

VI. International Congress on Natural and Health Sciences

(ICNHS-2020)

March 14 – 15, 2020

Publication Date

March 25, 2020



ISBN: 978-625-7912-64-8

Proceedings Book

Oral Presentations

INSACKONGRE



Editörün Notu/ Editor's Note



14-15 Mart 2020 tarihlerinde Konya da düzenlenen VI. Uluslararası Doğa ve Sağlık Bilimleri Kongresi (ICNHS-2020) Kongremiz yoğun bir katılım ile gerçekleştirilmiştir.

Kongremizde bilim dünyasının önemli isimleri akademik çalışmalarını sunmuş ve tartışma ortamı bulmuşlardır. Kongremize bizzat katılarak bizleri onurlandıran yabancı davetli konuşmacılarımıza özellikle teşekkür ederim.

Kongremize katılan ve ilgi gösteren tüm akademisyenlerimize teşekkür eder, gelecek kongrelerimize de katılımlarından onur duyarız.

VI. International Congress on Natural and Health Sciences (ICNHS-2020) held in Konya on March 14-15, 2020 with a great participation.

Important names of the scientific world presented their academic studies and found a discussion ambience. Especially, I would like to thank foreign invited speakers who joined us in insac congress.

We would like to thank all of academics who have participated in insac congress.

Doç. Dr. Mehmet Dalkılıç

Organizing Committee and Secretary / Düzenleme Kurulu

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Dalkılıç

Prof. Dr. Adnan Çelik

Prof. Dr. Hakan Salim Çağlayan

Prof. Dr. Abdullah Karaman

Prof. Dr. Vüsale Musali

Prof. Dr. Serpil Ağcakaya

Assoc. Prof. Dr. Hüdaverdi Mamak

Assoc. Prof. Dr. Özgür İşleyici

Assoc. Prof. Dr. Metin Açıkyıldız

Assoc. Prof. Dr. Oğuz Özçelik

Assoc. Prof. Dr. Yavuz Topkaya

Dr. Hale Köksoy

Dr. Halil Uzun

Dr. Seda Uğraş

Dr. Yakup Doğan

Res. Assist. H. Banu Keskinçaya

İsmail Kırmızı

Dr. Meliha Uzun

Davetli Konuşmacılar / Invited Speakers

Prof. Nouredine Djebli, Cezayir

Prof. Dr. Mohammadbagher Rezaee, İran

Laura Agolli, Arnavutluk

Prof. Dr. Filiz Meriçli, Türkiye

Amina Mehri, Tunus

Assoc. Prof. Dr. Alsou Kamalieva, Rusya

Dr. Jamilu Ibrahim Mukhtar, Nijerya

Hersh Shkak, Irak

Dr. Sahman Bayramov, Azerbaycan

Prof. Dr. Zilola Khudaybergenova, Özbekistan

Bilim Kurulu / Science Committee

- Prof. Dr. Angelo Sifaleras, University of Macedonia
- Prof. Dr. Aynur Keskin Kaymakçı, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Birol Üner, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Prof. Dr. Fevzi Kılıçel, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Prof. Dr. Gürol Yıldırım, Aksaray Üniversitesi
- Prof. Dr. Loanna Chinou, National and Kapodistrian University of Athens
- Prof. Dr. Nazım Şekeroğlu, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Prof. Dr. Olcobay Karatayev, Manas Üniversitesi
- Prof. Dr. Rifat Güneş, İnönü Üniversitesi
- Prof. Dr. Rufat Latif oğlu Huseynzade, Azerbaycan Öğretmenler Enstitüsü
- Prof. Dr. Saadettin Yıldırım, Adnan Menderes Üniversitesi
- Prof. Dr. Selim Yılmaz, Marmara Üniversitesi
- Prof. Dr. A. Ahmet Doğan, Kırıkkale Üniversitesi
- Prof. Dr. A. Azmi Yetim, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Arslan Kalkavan, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- Prof. Dr. Atilla Pulur, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Bilge Donuk, İstanbul Üniversitesi
- Prof. Dr. Cengiz Arslan, Fırat Üniversitesi
- Prof. Dr. Faruk Yamaner, Hitit Üniversitesi
- Prof. Dr. Fehmi Tuncel, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Gülfem Ersöz, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Güner Ekenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi
- Prof. Dr. Hakan Salim Çağlayan, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Hayri Ertan, Anadolu Üniversitesi
- Prof. Dr. M. Yalçın Taşmektepligil, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet Günay, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Metin Kaya, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Muhsin Hazar, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Mürsel Biçer, Gaziantep Üniversitesi
- Prof. Dr. Nevzat Mirzeoğlu, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
- Prof. Dr. Nurtekin Erkmen, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Osman İmamoğlu, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
- Prof. Dr. S. Rana Varol, Ege Üniversitesi
- Prof. Dr. Selçuk Çalışır, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Semiyha Tuncel, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Settar Koçak, Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Vedat Çınar, Fırat Üniversitesi
- Prof. Dr. Zbigniew Pater, Uniwersytet Zielonogórski
- Prof. Dr. Ziaaddin Zamanzadeh, Khazar University
- Prof. Dr. Arslan Kalkavan, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- Prof. Dr. Asuman Seda Saracaloglu, Adnan Menderes Üniversitesi
- Prof. Dr. Atilla Pulur, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Bilal Uçar, Uluslararası Travnik Üniversitesi
- Prof. Dr. Eleni Sella, National and Kapodistrian University of Athens
- Prof. Dr. Adnan Çelik, Selçuk Üniversitesi

- Prof. Dr. Ercan Oktay, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Prof. Dr. H. Mustafa Paksoy, Gaziantep Üniversitesi
- Prof. Dr. Lynn Rose, American University of Iraq
- Prof. Dr. Orhan Çoban, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Sadettin Paksoy, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Prof. Dr. Serpil Ağcakaya, Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Suat Gezgin, İstanbul Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hatira Yusifova, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa Yorulmazlar, Marmara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ulukan, Adnan Menderes Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mübariz Ağalarlı, Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Namiq Musalı, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Reza Sirjani, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Selahattin Aşaroglu, N. Erbakan Üniv.Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.
- Assoc. Prof. Dr. Yagut Aliyeva, Bakü Devlet Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yaprak I. Özdemir, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yener Özen, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Khazar University
- Assoc. Prof. Dr. Tayfun Dede, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Alexander Chefranov, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Dünder Yener, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Edin Jahic, International University of Sarajevo
- Assoc. Prof. Dr. Faiq Elekber, Azerbaycan Milli Elmler Akademiyası
- Assoc. Prof. Dr. Halim Avcı, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hatira Yusifova, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Kemal Delihacioğlu, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa Yorulmazlar, Marmara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ulukan, Adnan Menderes Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Metin Açıkyıldız, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mustafa Dede, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mübariz Ağalarlı, Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Namiq Musalı, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Özgür İşleyici, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Reza Sirjani, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Selahattin Aşaroglu, N. Erbakan Üniv.Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.
- Assoc. Prof. Dr. Tevfik Ağaçayak, Konya Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yagut Aliyeva, Bakü Devlet Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yaprak I. Özdemir, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yener Özen, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Khazar University
- Assoc. Prof. Dr. Cantürk Çapık, Atatürk Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Fikret Alıncak, Gaziantep Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Fikret Ramazanoğlu, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Fikret Soyer, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hakan Sunay, Ankara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hasan Şahan, Akdeniz Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hatira Yusifova, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hayri Aydoğan, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

- Assoc. Prof. Dr. Hüdaverdi Mamak, Ömer Halis Demir Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. M. Çağrı Çetin, Mersin Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa Yorulmazlar, Marmara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ulukan, Adnan Menderes Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mübariz Ağalarlı, Azərbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Namiq Musalı, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Oğuz Özçelik, Fırat Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Reza Sirjani, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Sebahattin Devocioğlu, Fırat Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Sefa Lök, Selçuk Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Selahattin Aşaroglu, N. Erbakan Univ.Kırgızistan-Türkiye Manas Univ.
- Assoc. Prof. Dr. Uğur Abakay, Gaziantep Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yagut Aliyeva, Bakü Devlet Universitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yaprak I. Özdemir, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yener Özen, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Veysel Temel, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zafer Çimen, Gazi Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Khazar University
- Dr. Ahmet Öztürk, Rosen College of Hospitality Management
- Dr. Ağayeva Aysel, Sumgayıt Devlet Üniversitesi
- Dr. Zülfiyyə Hacıyeva, Sumgayıt Devlet Üniversitesi
- Dr. Ali Öz, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Atheer Matroud, The American University of Iraq in Sulaimani
- Dr. Badiossadat Hassanpour, Eastern Mediterranean University
- Dr. Bahanur Özkan Bahar, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Erkan Akgöz, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Selçuk Üniversitesi
- Dr. Guita Farivarsadri, Eastern Mediterranean University
- Dr. Günel Orucova, Azərbaycan Milli Bilimler Akademisi
- Dr. Hülya Dede, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Dr. Mehdi Bashiri, Khazar University
- Dr. Mohamad Alhijazi, Eastern Mediterranean University
- Dr. Mohammed Bsher A. Asmael, Eastern Mediterranean University
- Dr. Sahl Derchawi, Suriye
- Dr. Sevgi Gezici, Kilis 7 Aralık Üniversitesi
- Dr. Ahmet Öztürk, Rosen College of Hospitality Management
- Dr. Atheer Matroud, The American University of Iraq in Sulaimani
- Dr. Badiossadat Hassanpour, Eastern Mediterranean University
- Dr. Erkan Akgöz, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Selçuk Üniversitesi
- Dr. Guita Farivarsadri, Eastern Mediterranean University
- Dr. Günel Orucova, Azərbaycan Milli Bilimler Akademisi
- Dr. Mehdi Bashiri, Khazar University
- Dr. Mohamad Alhijazi, Eastern Mediterranean University
- Dr. Mohammed Bsher A. Asmael, Eastern Mediterranean University
- Dr. Sahl Derchawi, Suriye
- Dr. Alper Ateş, Selçuk Üniversitesi
- Dr. Sevgi Dursun Ateş, Selçuk Üniversitesi
- Dr. Tuncer Çakmak, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- Dr. Ahmet Öztürk, Rosen College of Hospitality Management

- Dr. Ahmet Şahin, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Atheer Matroud, The American University of Iraq in Sulaimani
- Dr. Aysel Kalaycı Yiğın, İstanbul Üniversitesi
- Dr. Badiossadat Hassanpour, Eastern Mediterranean University
- Dr. Barbaros Serdar, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Bereket Köse, Şırnak Üniversitesi
- Dr. Dede Baştürk, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
- Dr. Erhan Devrilmez, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Erkan Akgöz, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Selçuk Üniversitesi
- Dr. Guita Farivarsadri, Eastern Mediterranean University
- Dr. Günel Orucova, Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi
- Dr. Harun Genç, Bingöl Üniversitesi
- Dr. Hale Köksoy, Selçuk Üniversitesi
- Dr. Kazım Kaya, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
- Dr. Kazım Nas, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Mehdi Bashiri, Khazar University
- Dr. Mehmet Çebi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
- Dr. Meliha Uzun, Şırnak Üniversitesi
- Dr. Mohamad Alhijazi, Eastern Mediterranean University
- Dr. Mohammed Bsher A. Asmael, Eastern Mediterranean University
- Dr. Murat Atasoy, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
- Dr. Ömer Özer, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Özgür Önal, Süleyman Demirel Üniversitesi
- Dr. Recep Soslu, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
- Dr. Sahl Derchawi, Suriye
- Dr. Seda Uğraş, Bozok Üniversitesi
- Dr. Tolga Esen, Akdeniz Üniversitesi
- Dr. Tuba Melekoğlu, Akdeniz Üniversitesi
- Dr. Türker Bıyıklı, Nişantaşı Üniversitesi

Oral Presentations/Sözlü Sunumlar

İçindekiler

Oral Presentations.....	1
Editörün Notu/ Editor's Note	2
Organizing Committee and Secretary / Düzenleme Kurulu.....	3
Bilim Kurulu /Science Committe.....	5
Oral Presentations/Sözlü Sunumlar	9
Some Animal Competitions and Animal Welfare in Turkey (Afşin Kocakaya, Fatih Atasoy).....	14
An Application on Cost Analysis with Gradual Distribution Method Tokat Oral and Dental Health Center Example (Ahmet Düha Koç, Şahin Kavuncubaşı).....	16
Hydrochemical and Statistical Studies of the Groundwater Salinization İn Mediterranean Arid Zones: Case of Gabes Aquifer İn Southeast Tunisia (Amina Mehri, Ali Rıza Söğüt).....	28
Tıp Fakültesi Öğrencilerinde 2P/4P Uzunluk Oranları ve Vücut Yağ Dağılımını Gösteren Parametreler ile El Kavrama Gücü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Gülây Açar, Betül Digilli, Abdulselam Sağlam, Aynur Emine Çiçekcibaşı)	37
Çocuğu Kanser Tedavisi Gören Annelerin Tanı ve Tedavi Sürecine İlişkin Memnuniyetlerinin İncelenmesi (Lügen Ceren Kıyan, Ender Durualp).....	40
Treatment of a Mandibular Large Dentigerous Cyst in Children: Case Report (Ahmet Aktı,Doğan İlğaz Kaya)....	42
Dental Implant Application On A Patient With Orofacial Deformity Repaired With Fibula Graft: Case Report (Doğan İlğaz Kaya, Ahmet Aktı).....	51
Kronik Migren Tedavisinde İki Farklı Büyük Oksipital Sinir Blokajı Yönteminin Karşılaştırılması (Ayşe Seda Eren, Şule Arıcan, Ruhiye Reisli, Sema Tuncer Uzun)	57
The Cytotoxicity and Caspase-Mediated Apoptotic Effect of Biologically Synthesized Silver Nanoparticles from Lavender Extract on Human Glioblastoma U87MG Cells (Aysel Simsek, Suray Pehlivanoglu, Cigdem Aydin Acar)	59
The Cytotoxicity and Caspase-Mediated Apoptotic Effect of Biologically Synthesized Silver Nanoparticles from <i>Lavender Extract</i> on Human Glioblastoma U87MG Cells	60
Fenton ve Foto-Fenton Oksidasyonu ile Artılmış Boya Üretim	61
Endüstrisi Atıksuyunun Elektrodializ Membran Prosesiyle Tuzsuzlaştırılması (Ayşe Elif Ateş, Burak Yüzer, Hüseyin Selçuk)	61

Tekstil Endüstrisi Atıksuyunun İleri Oksidasyon Yöntemleri ve Biyolojik Yöntemlerle Entegre Arıtımında Yenilikçi Teknolojiler (Ayşe Elif Ateş).....	68
Investigation of Vemurafenib Activity in Rats Fed with High Fat Diet on Histopathological Aspects of Brain Tissues (Ayşe Özdemir).....	77
The Role of Clinical Pharmacist in Neurology Intensive Care and Neurology Services: A Pilot Study (Azimet Yalçın Buğdaycı, Ersin Güner, Mustafa Ülgey, Liya Ataseven, Mustafa Kunduz, Cengizhan Ceylan, Mesut Sancar).....	83
Dişeti Çekilmesi Tedavisinde Serbest Dişeti Kenarı İçeren Yumuşak Doku Greftlerinin Kullanılması (Birsen Korkmaz).....	85
Periferel Ossifiye Fibroma Tanı ve Tedavisi (Rahmi Korkmaztürk, Doğukan Seveli, Birsen Korkmaz).....	93
Evaluation of Drug-Drug Interactions of Warfarin, Heparin and Enoxaparin (Mert Şahna, Fatih Bolel, Rashida Muhammad Umar, Emine Karataş Koçberber, Cengizhan Ceylan).....	99
Geological Setting and Ore Reserves of Gadir mineralization (Gedabek District) deposit, Azerbaijan, Lesser Caucasus (Aydın Bayramov, Sabuhi Mammadov, Anar Veliyev, Fetullah Arık, Coşqun İsmayıl).....	102
Çocuk Cerrahisinde Klinisyen Tarafından Yapılan Ultrasonografinin Eğitim ve Öğretime olan Katkısının İncelenmesi (Serkan Arslan, Mehmet Hanifi Okur, Erol Basuguy, Bahattin Aydoğdu, Mustafa Azioğlu, Suat Çal, Serdest Tegin).....	108
Phthalates and Genotoxic Effects (Emrah Dural).....	112
Success of Selective Renal Arterial Embolization in Different Cases and Etiologies of Hemorrhage: Experience of a Single Center (Gokhan Yuce).....	114
The Geochemical Properties of the Boyabat Metamorphites and the Volcanic Rocks Belonging to Yemişliçay Formation Observed in North of the Boyabat (Sinop, Turkey) (Gürsel Kansun, Ahmad Omid Afzali, Gülşah Usta).....	117
Application of Ultra-Low Dose Radiation Settings in CTO Intervention and Comparison of Radiation Exposure (Hakan Gocer).....	121
Procedural Success of Transarterial Retrograde Closure Approach in VSD Types (Hakan Gocer).....	124
Yoğun Bakım Ünitesinde Sık Görülen Sağlık Hizmetiyle İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesinde Kanıta Dayalı Uygulamalar (Meltem Kurt, Gülay Yazıcı).....	127
Histopathological Evaluation of Lip Lesions (Murat Çelik).....	130
Histopathological Evaluation of Conjunctival Lesions (Murat Çelik).....	132
Eugenol plus Glycyrrhizic Acid Inhibit Azoxymethane-induced Colon Carcinogenesis via Inducing Apoptosis (Mustafa Selim Dogru, Ahmet Atessahin, Ali Osman Ceribasi, Serdar Karakurt).....	134
The Effect of Hydrogen Gas on Helium Plasma at Low Pressure (Neslihan Şahin).....	136
Investigation of an Inductive Coupled Oxygen Plasma at Low Pressure (Neslihan Şahin).....	138

Kulak Ve Lobulus Auriculae'nin Antropomerik Olarak İncelenmesi (F.Nurcan Sert)	140
Fiziksel Antropolojide Kulak (F.Nurcan Sert)	143
Circulating Cell Free DNA in Cancer (Nurten Bahtiyar)	145
Hastane Bilgi Yönetim Sistemi ve Bir Hastane Örneği (Sinan Bulut , Mustafa Kaya).....	147
Turizm İşletmelerinde Çalışan Personellerin Rekreatyonel Faaliyet Katılımları İle İş Tatmin Düzeylerinin İncelenmesi (Yusuf Er)	149
Acid Rock Drainage and Its Environmental Effects-An Overview (Hulya Kacmaz)	151
<i>Ficus Carica</i> Ekstraktlarının ve İncir Çekirdeği Yağının İnsan Kolon Kanseri Hücre Hatlarında Proliferasyon ve İnvazyon Üzerine Etkileri (Zeynep Dogru, Mehmet Akbulut, Hüsamettin Vatansav, Serdar Karakurt).....	153
3-(4-Tert-Butilfenil)-5-Siklopropil-4H-1, 2, 4-Triazol Türevlerinin Sentezi ve Biyolojik Aktivitelerinin İncelenmesi (Nuri Yıldırım).....	156
Analysis Of Emotional Situations In Genetic Perspective Duygusal Su Örneklerinden Francisella tularensis İzolasyonunda Antibiyotik Eklenmiş Besiyeri Kullanımı (Mehmet Atas).....	158
Optimization of the Ultrasonic Extraction of Phenolic Compounds and Antioxidant Activity from Aerial Parts of Polygonum Using Response Surface Methodology (Farah Elgudayem, Chedlia Ben Ahmed, Nesibe Ebru Kafkas, Salih Kafkas).....	160
Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Fizyolojik Etkileri (Fatih Ertekin.Tufan Keçeci)	162
Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Patolojik Etkileri (Fatih Ertekin.Tufan Keçeci)	169
Vakum Uygulanan Donatılı Saha Betonlarında Uçucu Kül Katkısının Deneysel Olarak Araştırılması (Fatma Nur Sözüer, Mehmet Kamanlı)	178
Derin Karıştırma Kolonu İmalatında Zeolit Kullanımının Kolonun Basınç Dayanımına Etkisinin İncelenmesi (Furkan Arslan, Murat Olgun)	180
Geological And Morphostructural Features Of The Biwong Boulou-Mvangan Region (South Cameroon) (Gaston J. Nti Nkoulou, Fetullah Arık)	193
A Case of Mastocytoma in a Male Golden Retriever Dog (Mehmet Burak Ate1, Gokhan Akcakavak)	195
Determination of Our Epigenetic Clock and Its Relationship with Aging (Hale Köksoy)	202
Okul Öncesi Dönemi Çocuklarda Obezite (Hasibe Ulusoy, Gülperi Demir)	206
Heat Stress in Broiler Rearing Period (Hilal Çapar Akyüz).....	221
Halep Keçisi ve Oğlaklarında Doğum Şekline Bağlı Olarak Kan ve Kolostrumda Selenyum Konsantrasyonlarının Araştırılması (Pelin F. Polat Dinçer, İsmail Günal, Tuğra Akkuş)	227
Kalbin Nadir Tümörü: Papiller Fibroelastom (İsmail Harmankaya)	231

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Tiroidektomi Sonuçları (İsmail Harmankaya)	236
Determination of the Effects of Solvent Type and Processing Variables on Bioactivity of <i>Prunus laurocerasus</i> by Using Response Surface Methodology (Kevser Karaman)	241
Evaluation of Antimicrobial Activities of <i>Codium bursa</i> Methanol and Chloroform Extracts Against Different Test Pathogens (Malak Abbas Fadhil Albayati, Cengiz Akköz, Erdoğan Güneş, Hatice Banu Keskinaya, Emine Şükran Okudan, Serdar Karakurt).....	243
Yüzme Antrenörlerinin Branşa Yönelik Görüşleri ile Uygulamada Karşılaştıkları Sorunların İncelenmesi (Melih Uzun Dönmez)	245
İlaç Zehirlenmesi Vakalarında Acil Servise İlk Başvurudaki Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi (Merve İlhan, Emin Fatih Vişneci)	247
Eğitilmiş İmmünite: Doğal İmmün Hafızanın Metabolik ve Epigenetik Yeniden Düzenlenmesi (Merve İlhan).....	249
Türkiye Sinema Sektörünün Zaman-Mekânsal Analizi (Mustafa Yalçın)	258
Profesyonel Erkek Güreşçilerin Karar Verme Düzeylerinin Bazı Demografik Değişkenlere Göre İncelenmesi (Yusuf Er, Muzaffer Kuşat, Kazım Kaya).....	268
Macro and Trace Element Levels of Green Algae <i>Codium bursa</i> Species and From Aegean Sea (Muğla/Turkey) (Numan Emre Gümüş, Hatice Banu Keskinaya, Cengiz Akköz, Emine Şükran Okudan).....	270
Elektromanyetik Dalganın İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri (Orhan Demir).....	272
Çölyak Tanılı Adölesanlarda Akran Etkileşimli Grup Desteğinin Yaşam Kalitesi, Akran İlişkileri ve Başetme Düzeylerine Etkisi (Melike Taşdelen Baş, Hicran Çavuşoğlu, Ayşegül Bükülmez)	274
Medicinal Teas And Medicinal Oils (Filiz Meriçli).....	276
The Chromosomal Effects of GSM-Like Electromagnetic Radiation Exposure on Human Fetal Cells (Nur Uslu, Osman Demirhan, Mustafa Emre)	278
Kronik Diz Ağrısında, Floroskopi ve Ultrason Kılavuzluğunda Uyguladığımız Geniküler Blok Deneyimlerimiz: 1 Yıllık Değerlendirme (Resul Yılmaz)	294
Psödoefedrinle İlişkili Kardiyak Aritmi (Alpay Arıbaş, Sefa Tatar).....	302
Aort Kapak Cerrahisi Sonrası Aritmi (Alpay Arıbaş, Sefa Tatar)	305
Bilgisayarlı Tomografi ile Tanı Konulan Pulmoner Siderozis Olgusu (Kaynakçı Akciğeri) (Seyit Erol, Necdet Poyraz)	309
İnflamatuvar Barsak Hastalıklarında Manyetik Rezonans Enterografi Bulguları, Tedavi Öncesi ve Sonrası Apparent Diffusion Coefficient Değerlerinin Farkı ve Klinik Cevap ile Korelasyonu (Seyit Erol, Ramazan Dertli, Mehmet Asıl, Yusuf Kenan Boyraz, Ülkü Kerimoğlu)	313
Postherpetik Nevraljinin Tedavisinde Epidural Blok ve Erektör Spina Düzlem Bloğunun Analjezik Etkinliğinin Karşılaştırılması (Sinan Oğuzhan Ulukaya, Gülçin Hacibeyoğlu, Ruhiye Reisli, Sema Tuncer Uzun)	328

Comparison Of Unidirectional High Ductility Concentric	331
Steel Braced Frame Structures (Talha Polat Doğan, Zeynep Yalnız, İbrahim Hakkı Erkan)	331
The Effect of Shear Wall Rate on the Behavior Under Horizontal Effects in Reinforced Concrete Structures (Talha Polat Doğan, İbrahim Hakkı Erkan, Musa Hakan Arslan)	343
Tavşanlarda Farklı İntrauterin Bölgelerdeki Feto-plasental Dokuların Ultrasonografik Muayeneler ile Değerlendirilmesi (Tuğra Akkuş, Güneş Erdoğan).....	355
Kavak Deltası (Çanakkale) Bakir ve Tarıma Açılan Alanlarında Bazı Toprak Özelliklerinin Değişimi (Utku Özer, Hüseyin Ekinci)	379
Investigation of the Effect of Design Criteria of Steel Structures on Cost (Zubaidah Khaleel İbrahim İbrahim, İbrahim Hakkı Erkan).....	387
Modeling and Designing of Roof Solar Energy Power Plant and Its Environmental Effects (Furkan Dincer)	389
Konular	404

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Some Animal Competitions and Animal Welfare in Turkey (Afşin
Kocakaya, Fatih Atasoy)

Some Animal Competitions and Animal Welfare in Turkey

Afşin Kocakaya^{1,2,*}, Fatih Atasoy¹

1Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Science, Ankara, Turkey

2Ankara University, Graduate School of Health Sciences, Department of Genetics, Ankara, Turkey

**Corresponding Email: afsinkocakaya@gmail.com*

Abstract: *Competitions like Bull and Camel's wrestling held in Turkey is carried out for the purpose of giving the animals superiority over each other depending on the power. Unlike some animal competitions in the world, these competitions do not harm animals. These competitions, which are held within the framework of determined rules and under the supervision of referees authorized by the competition organization committee, are organized by associations and foundations related to the contribution of the local municipality within the same period every year. These competitions, which have an important place in Turkish culture, are held in the traditional festival atmosphere and contribute to the society in social and economic terms. The animals are adorned before the wrestling and introduced to the arena. To prevent injuries of animals during wrestling, the jewellery, tethers and other ornaments on them are removed and their mouths are tied. There is also a team to distinguishing animals during wrestling. The animals are divided into various categories according to their weight and matched. Bulls are not allowed to wrestle more than twice a day and the camels more than once a day.*

In conclusion, the support and spreading of these competitions held within the framework of certain rules, taking into account animal welfare, will contribute to the cultural, social and economic enrichment of the country along with the protection of these animals as the national gene source.

Keywords: *Animal Welfare, Bull, Camel, Wrestling*

].

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

An Application on Cost Analysis with Gradual Distribution Method
Tokat Oral and Dental Health Center Example (Ahmet Düha Koç, Şahin
Kavuncubaşı)

An Application on Cost Analysis with Gradual Distribution Method Tokat Oral and Dental Health Center Example

Ahmet Düha KOÇ¹, Şahin KAVUNCUBAŞI²

¹Tokat Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, E-mail:koc.ahmet@gmail.com

²Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü E-mail:sahin@baskent.edu.tr

Summary: *The globalizing world has led to the emergence of new approaches in the cost calculations of enterprises. Determining the profit / loss status of the services offered in terms of businesses is gaining importance day by day. Therefore, in this study, it is aimed to reveal that the clinical transaction cost figures can be reached by using the gradual distribution method as the cost accounting technique. According to the findings, many procedures performed in integrated clinics have been damaged; It was determined that profit was obtained from the operations in the emergency clinic, dental prosthesis laboratory and x-ray units. Damage status in integrated clinics is attributed to the need to update the Health Practice Communiqué. As a result, it is thought that it would be beneficial for health institutions to establish their own cost accounting systems, thereby controlling service production costs and keeping them under control.*

Keywords: *Gradual Distribution Method, Health Institutions, Cost Analysis*

Entry

In line with the requirements of our age, new approaches are emerging in the cost calculations of enterprises. Accurate and realistic cost calculations will enable a healthier planning of product and service delivery. Health spending in our country has an important share in the economy. For this reason, profit / loss situations of expenditures are important in terms of providing health services economically and effectively. In this study, it is aimed to reveal that the clinical transaction cost figures can be reached by using the gradual distribution method as the cost accounting technique. After the costs of the units were determined, the profitability rates were tried to be determined by comparing them with the Social Security Institution Health Practices Communiqué (SSI HPC) data. According to these data, problems that occurred during the normal operation of the hospital were tried to be determined. It is aimed to benefit from uniform accounting practice. Due to the restructuring process of the hospitals, difficulties in accessing some information are among the difficulties encountered.

Cost Analysis

The content of the cost analysis is the consolidation of information provided regularly from the cost system or, if necessary, from other sources. These data are evaluated and interpreted and used for specific purposes. It consists of tables, documents and records used for the determination of service unit costs by uploading the operating expenses to the product or service costs by classifying and monitoring the operating expenses in detail for certain purposes and distributing them to the expense places (Büyükmirza, 2008).

“Hospital accounting is a systematic information provision scheme that collects data on economic events that have financial consequences for hospital businesses, records, classifies, evaluates and analyzes these data in accordance with certain laws, and presents the results obtained to those concerned in certain forms and procedures in accordance with a particular law.” (Akar, 1987).

It is important to use cost analysis in investment decisions by recognizing significant differences in terms of income and expense by the hospital management. This cost analysis will facilitate the determination of the cost of the investment (Çiçek, 2005). While performing cost analysis in hospitals, the Gradual Distribution Method, Dual Distribution Method or Direct Distribution Method are used (Nowicki, 2008).

Gradual distribution method was used in this study. Since the cost distribution is made in two stages with the gradual distribution method, the deficiencies and deficiencies in the direct distribution method are eliminated. With this method, first of all costs; they are loaded on the main production cost centers, management units and expense centers. Secondly, the costs collected in management and auxiliary expense centers are charged to the main production expense centers (Nowicki, 2008).

In order to make the cost distribution effective, some conditions must be met. We can list them as follows (Neumann ve Keith, 1998):

- Cost centers suitable for the organization should be distinguished.
- There should be accounting records compatible with the organizational structure.
- There should be a complete information system for each auxiliary and core cost center that can provide financial data, cost data, and statistical and other non-financial data.
- There should be appropriate cost distribution techniques that can be meaningful and practical for healthcare providers.

Classification of Costs: In the hospitals, the production process, such as all service production processes, non-production costs, begins and goes away. This operating hospital business is a direct material, direct labor and general service production. Costs in a hospital; consists of direct and indirect expenses. The purpose of classifying cost types is to calculate and group according to the functions of all expenditures made in hospitals. Direct raw material and material options are for direct labor and can be grouped under three headings: general service production conditions (Aslan, 2004):

- Direct First Material and Material Costs; direct first material costs are the costs that are used in the service produced in hospitals and which can be monitored separately for which health service and how much they are consumed economically.
- Direct Labor Costs; direct labor costs in hospitals consist of personnel expenses that are absolutely necessary for the production of health services and directly related to the health service produced.
- General Service Production Costs; direct material and material expenses made for service production and production-related services in hospitals and expenses other than direct labor are called general production costs.

Determination of Cost Types: As explained in the previous sections, the service costs in hospitals are the sum of the total costs of first substance and material, direct labor and general production costs. However, a patient is treated in more than one department / service in the service production process of the hospital. For this reason, in order to determine the cost of a patient, it is necessary to establish cost centers after determining the cost types in hospitals.

When the cost center or center is mentioned in hospitals, the account units where the costs are incurred or loaded come to mind (Bursal ve Ercan, 1999).

Cost Distribution: After determining the cost types and cost locations of the enterprise, the cost should be appropriately distributed in order to calculate the unit costs. Cost distribution refers to the determination of expenses by cost locations and then the collection of expenses collected in auxiliary service production cost locations to the main service production cost centers. Cost distribution is categorized under three main headings (Özgülbaş, 2007):

- Distribution of cost types to cost locations (First Distribution): The process to be performed in relation to cost locations within the cost system is to determine the direct (own) costs of each cost location. In the distribution of the cost types called 1. Distribution to the cost places, all the distributable costs are distributed directly or to the cost places related to the appropriate criteria. Cost locations can be divided into a sufficient number of subsections according to the characteristics of each business.

- Distribution of costs collected in auxiliary cost locations to main cost locations (Second Distribution): After direct costs of cost centers are determined, the costs collected in production cost locations other than the main production locations are distributed. Distribution criteria (distribution keys) are used in distribution. It is the main purpose of cost accounting to distribute the collectively occurring costs to service production locations in the most accurate way. It is possible to perform cost distributions correctly by determining the distribution key that will give the most accurate distribution for the relevant cost.

- Distribution of costs collected at main cost locations to services at those cost locations (Third Distribution) Costs collected at main service production locations in hospitals and the costs of services produced at that cost location are determined.

In cost distribution, after the direct material expenses, personnel expenses and general production expenses of all departments are determined by the 1st distribution, the total expenses incurred in the management departments, support services and special service departments are subjected to the 2nd distribution considering the inter -departmental service exchange and appropriate distribution criteria. After the 2nd distribution, the total costs of the patient care services where the final service is obtained, in other words, the direct material costs, direct labor costs, general production costs and indirect costs from other departments can be reached. After the total costs of main service production cost locations are obtained, the unit costs of each service department can be found with the 3rd distribution (Neumann ve Keith, 1998).

In this study, the costs of the services provided on a unit basis were determined and the profit / loss situations obtained from the transactions performed by comparing the prices of health practices Communiqué (HPC) were tried to be determined.

Table 1. Cost Distribution Keys

RESPONSIBILITY CENTERS	COST DISTRIBUTION PARAMETERS									
	Number of computers	Number of rooms	Total m ²	Number of patients	Personal number	Veneer crowns	Total prosthesis number	Number of films shot	Tel. fee	
MAIN PRODUCTION COST CENTER (MPCC)										
Integrated Clinics	8	9	382	130242	62	25510	3850	33494	3910	
Emergency Clinic	1	1	36	24122	5				56	
TOTAL	9	10	418	154364	67	25510	3850	33494	3966	
AUXILIARY PRODUCTION COST PLACES (APCP)										
Dental Prosthesis Laboratory	1	3	97,75	8504	12				89	
Radiology	2	3	37,75	33494	3				72	
TOTAL	3	6	135,5	41998	15				161	
AUXILIARY SERVICE COST PLACES (ASCP)										
Accrual Services	2	3	50		2				2512	
Central Sterilization Services	2	2	42		3				125	
Technical Service	1	1	18		3				43	
TOTAL	5	6	110		8				2680	
SERVICE PLACE MANAGEMENT COST CENTERS (SPMCC)										
Chief Physician Unit	2	1	40		5				783	
Directorate Unit	3	1	28		3				1224	
Head Nursing Unit	1	1	15		1				248	
TOTAL	6	3	83		9				2255	
THE OVERALL TOTAL	23	25	746,5	196362	99	25510	3850	33494	9062	

Various distribution keys (such as number of computers, square meters) are used to distribute the costs in Table 1 to the relevant units as accurately as possible. While selecting these distribution keys, a more share was allocated to the distribution of some units by taking the opinions of the relevant department officers.

Table 2. First Distribution Table

EXPENSES	FIRST DISTRIBUTION TABLE EXPENSE CENTERS											TOTAL
	MPCC			APCP			ASCP			SPMCC		
	Integrated Clinic	Emergency Clinic	Prosthetic Laboratory	Radiology	Accrual Services	Central Sterilization Services	Technical Service	Chief Physician Unit	Directorate Unit	Head Nursing Unit		
Direct Labor	2,103,528.00	129,943.20	316,539.60	83,890.80	55,927.20	62,905.90	83,890.80	235,552.20	113,021.70	38,369.30		3,223,568.70
Medical Supplies and Medicine	1,198,582.90	16,498.00	32,996.20	21,997.50								1,270,074.60
Direct Expenses Total	3,302,110.90	146,441.20	349,535.80	105,888.30	55,927.20	62,905.90	83,890.80	235,552.20	113,021.70	38,369.30		4,493,643.30
Dates Preparation	147,777.50	18,477.70	18,477.70	36,844.40	36,844.40	36,844.40	18,477.70	36,844.40	55,766.60	18,477.70		423,710.50
												13,891,50
												29,961,70
												22,285,20
												25,613,40
												37,067,80
												88,106,00
												10,303,70
												50,002,40
												77,203,70
												34,769,00
												76,588,20

and
to
all

Table 3.

EXPENSES	SECOND DISTRIBUTION TABLE EXPENSE CENTERS											TOTAL
	MPCC			APCP			ASCP			SPMCC		
	Integrated Clinic	Emergency Clinic	Prosthetic Laboratory	Radiology	Technical Service	Central Sterilization Services	Accrual Services	Directorate Unit	Head Nursing Unit	Chief Physician Unit		
I. DISTRIBUTION AMOUNT TO BE DISTRIBUTED	4,297,359.30	255,623.70	560,842.00	250,473.70	149,161.80	238,246.70	242,477.40	232,964.10	93,489.60	365,919.90	6,676,538.20	
Chief Physician Unit	249,180.70	14,822.24										
Head Nursing Unit	68,368.03	4,066.80										
Directorate Unit	179,658.21	10,686.77			166,419.91	254,654.97	270,532.17	250,178.73	98,910.56	365,919.90		
TOTAL	4,794,566.24	285,199.51										

DISTRIBUTION TABLE BY DISTRIBUTION SWITCHES											
I. Distribution Total Expense	4,297,359.30	255,623.70	560,842.00	250,473.70	149,161.80	238,246.70	242,477.40	232,964.10	93,489.60	X	6,310,638.30
Chiefphysician distribution rate	0,68	0,04	0,09	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	0,01	X	1,00
I. Distribution Total Expense	4,297,359.30	255,623.70	560,842.00	250,473.70	149,161.80	238,246.70	242,477.40	232,964.10	X	X	6,217,148.70
Head nursing distribution rate	0,69	0,04	0,09	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04			1,00
I. Distribution Total Expense	4,297,359.30	255,623.70	560,842.00	250,473.70	149,161.80	238,246.70	242,477.40	X	X	X	5,984,184.60
Directorate distribution rate	0,72	0,04	0,09	0,04	0,02	0,04	0,04				1,00

In Table 3, the costs collected in auxiliary cost locations are distributed to the main cost locations with the help of distribution keys. The total expenses incurred in the management departments, auxiliary services and special service departments have been subjected to 2nd distribution considering the inter-departmental service exchange and appropriate distribution criteria. Afterwards, the total costs of direct material costs, direct labor costs, general production costs and indirect costs from other departments of the main service production locations where the final service was obtained were tried to be reached.

Second Distribution Table

Table 4. Third Distribution Table

EXPENSES	THIRD DISTRIBUTION TABLE													
	EXPENSE CENTERS						SPMCC							
	MPCC		APCP		ASCP		Directorate Unit	Head Nursing Unit	Chief Physician Unit	TOTAL				
I. DISTRIBUTION AMOUNT	4,297,339,30	255,623,70	560,842,00	250,473,70	149,161,80	228,246,70	242,477,40	232,964,10	93,489,60	365,919,90	6,676,558,20			
AMOUNT TO BE DISTRIBUTED					166,419,91	254,654,97	270,532,17	250,178,73	98,910,56	365,919,90				
Chief Physician Unit	249,180,70	14,822,24	32,520,20	14,523,62	8,649,09	13,234,80	14,059,96	13,508,33	5,420,96			X		365,919,90
Head Nursing Unit	68,368,03	4,066,80	8,922,61	3,984,86	2,373,06	3,631,25	3,857,65	3,706,30				X		98,910,56
Directorate Unit	179,658,21	10,686,77	23,446,93	10,471,47	6,235,96	9,542,23	10,137,17					X		230,499,33
Accrual Services	179,437,22	33,233,40	11,716,14	46,145,41								X		270,532,17
Central Sterilization Serv.	196,791,28	30,498,72	4,715,25	22,649,72								X		254,654,97
Technical Service	124,640,38	12,976,50	13,749,14	15,053,89								X		166,419,91
TOTAL	5,295,485,13	361,908,13	655,912,27	363,302,67										6,676,558,20

In Table 4, the costs collected at the main cost locations are distributed to the services at the relevant cost locations. Thus, the unit costs of each service department were tried to be obtained.

Table 5. 2011 Integrated Clinics Service Unit Cost Calculation and Profit / Loss Analysis

INTEGRATED CLINICS SERVICE UNIT COST CALCULATION AND PROFIT / LOSS ANALYSIS							
Inspection Name		Number	Score	Weight	The Unit Cost	Fee	P/L
1	(*) Open closing orthodontic treatment	7	650	4550	319,71	210	-110
2	(*) Band (bracket) application (for each tooth)	3	13	39	6,39	3	-4
3	Inspection entered in 10 days	32166	10	321660	4,92	0	-5
4	Alveolar correction (one chin)	48	55	2640	27,05	40	13
5	Alveolar plastic (half chin)	4	49	196	24,10	35	11
6	Surgical treatment of alveolitis	303	14	4242	6,89	10	3
7	Amalgam filling (one faced)	4826	58	279908	28,53	20	-9
8	Amalgam filling (two faced)	12281	63	773703	30,99	24	-7
9	Amalgam filling (three faced)	2781	75	208575	36,89	26	-11
10	Amputation (excluding filling)	36	29	1044	14,26	8	-6
11	Abscess drainage (extraoral)	15	35	525	17,22	12	-5
12	Rear tooth beam composite filling (one sided)	2843	58	164894	28,53	26	-3
13	Rear tooth beam composite filling (two sided)	5122	69	353418	33,94	28	-6
14	Rear tooth beam composite filling (three sided)	1735	75	130125	36,89	30	-7
15	Rear tooth composite filling	3	75	225	36,89	21	-16
16	Treatment of excessive clever sensitivity (half chin)	42	6	252	2,95	4	1
17	Treatment of excessive clever sensitivity (full chin)	6	12	72	5,90	4	-2
18	Treatment of excessive clever sensitivity (single tooth)	109	5	545	2,46	2	0
19	Black5 (kole) filling (amalgam)	153	40	6120	19,67	6	-14
20	Black5 (cole) filling (glass ionomer)	14	40	560	19,67	6	-14
21	Black5 (kole) filling (composite)	604	40	24160	19,67	6	-14
22	Taking BPA anatomical (I. measure) measurement	2	30	60	14,76	0	-15
23	BPA dental rehearsal	2	35	70	17,22	0	-17
24	Taking BPA functional (2nd measure) measurement	2	40	80	19,67	0	-20
25	BPA control inspection and etching	2	30	60	14,76	0	-15
26	BPA prosthetic delivery	2	35	70	17,22	0	-17
27	BPA centric closing and vertical dimension detection	2	60	120	29,51	0	-30
28	BPM anatomical (I. measure) measurement	4216	30	126480	14,76	0	-15
29	BPM dental rehearsal	4200	35	147000	17,22	0	-17
30	BPM functional (2nd measure) measurement	4211	40	168440	19,67	0	-20
31	BPM control inspection and etching	4159	30	124770	14,76	0	-15
32	BPM prosthesis delivery	4174	35	146090	17,22	0	-17
33	BPM centric closing and vertical dimension detection	4223	60	253380	29,51	0	-30
33	Glass ionomer filler	3883	40	155320	19,67	21	1
35	Chin luxury (simple)	1	35	35	17,22	17	0
36	Dentin pin restoration (per pin) (excluding filling)	163	10	1630	4,92	7	2
37	Detertrage (calculus cleaning) (lower right jaw)	11962	19	227278	9,35	13	4
38	Detertrage (calculus cleaning) (upper right jaw)	11670	19	221730	9,35	13	4
39	Detertrage (calculus cleaning) (lower left jaw)	11653	19	221407	9,35	13	4
40	Detertrage (calculus cleaning) (lower left jaw)	11952	19	227088	9,35	13	4
41	Fallen crown-bridge cementation (for each fixed holder)	6450	5	32250	2,46	4	2
42	Extraction (for each tooth)	37	17	629	8,36	11	3
43	Covering the fissure (sealant) (single tooth)	8355	24	200520	11,80	7	-5

44	Flap operation (half chin)	6	114	684	56,07	60	4
45	Gangrene or periapical lesion treatment (for each channel)	38	25	950	12,30	13	0
46	Gangrene periapical lesion tooth canal treatment two canals (excluding top filling)	5	151	755	74,27	70	-5
47	Gangrene periapical lesion tooth canal treatment singlecanal (excluding top filling)	36	108	3888	53,12	49	-4
Inspection Name		Number	Score	Weight	The Unit Cost	Fee	P/L
48	Gangrene periapical lesion tooth canal treatment three channels (excluding top filling)	12	203	2436	99,85	93	-7
49	Night platter (for bruxism)	63	100	6300	49,19	21	-28
50	Temporary crowns (for each tooth)	105	10	1050	4,92	8	3
51	Gingivectomy (half chin)	21	33	693	16,23	17	1
52	Gingivoplasty (half chin)	10	13	130	6,39	7	1
53	Embedded canine-premolar tooth extraction	2	135	270	66,40	70	4
54	Precision holder crowns	8	60	480	29,51	65	36
55	Inlay padding (three-sided)	1	75	75	36,89	10	-27
56	Inlay filling-occlusal	2	58	116	28,53	8	-21
57	Jetosel 2 ml 20 ampoules	1	10	10	4,92	0	-5
58	Canal fill removal (for each channel)	4	10	40	4,92	0	-5
59	In-canal post application (per tooth) (excluding filling)	411	11	5421	5,41	7	2
60	Canal therapy-single channel (excluding top filling)	4054	100	405400	49,19	46	-3
61	Canal therapy-two channels (excluding top filling)	2081	138	287178	67,88	63	-5
62	Canal therapy-for each additional channel	454	46	20884	22,63	27	4
63	Canal therapy-three channels (excluding top filling)	4497	195	876915	95,91	89	-7
64	Component filling (per tooth)	132	46	6072	22,63	21	-2
65	Composite veneer	2	63	126	30,99	31	0
66	Root tip resection (for single tooth) (excluding threaded filling)	2	98	196	48,20	70	22
67	Bridge body (acrylic ceramic) for each body member	14238	25	355950	12,30	85	73
68	Crown bridge repair (per member)	110	12	1320	5,90	9	3
69	Crown removal (for each member)	3315	5	16575	2,46	4	2
70	Crown delivery (bridge body)	48	10	480	4,92	0	-5
71	Crown delivery (for ceramics)	122	10	1220	4,92	0	-5
72	Kuafaj (excluding filling)	8694	12	104328	5,90	3	-3
73	Small surgery	2	225	450	110,67	115	4
74	Metal rehearsal	766	10	7660	4,92	0	-5
75	Metal rehearsal (bridge body)	77	10	7660	4,92	0	-5
76	Metal rehearsal (for ceramics)	217	10	2170	4,92	0	-5
77	Occlusal abrasions (one chin)	11724	16	1887584	7,87	12	4
78	Onley (excluding lab fee)	1	29	29	14,26	13	-1
79	Removal of impacted teeth for orthodontic treatment	2	27	54	13,28	19	6
80	Front tooth beam composite filling	8861	75	664575	36,89	26	-11
81	Front tooth composite filling	19	69	1311	33,94	21	-13
82	Periodontal abscess treatment	20	15	300	7,38	10	3
83	Pivo (spiked crown) or post-core	2	55	110	27,05	40	13
84	Rehearsed	534	10	5340	4,92	0	-5
85	Reimplantation (single tooth)	1	26	26	12,79	18	5
86	RPT	146	10	1460	4,92	0	-5
87	RPT crown	262	10	2620	4,92	0	-5
88	RPT partial	102	10	1020	4,92	0	-5
89	Strip crowns	4	33	132	16,23	12	-4
90	Subgingival curettage (lower right jaw)	196	24	4704	11,80	16	4
91	Subgingival curettage (upper right jaw)	197	24	4728	11,80	16	4
92	Subgingival curettage (upper left jaw)	201	24	4824	11,80	16	4
93	Subgingival curettage (lower left jaw)	202	24	4848	11,80	16	4
94	Supernumerary (plus) tooth extraction	10	10	100	4,92	0	-5

95	Telescope primary crown-coping	1	47	47	23,12	57	34
96	TPA anatomical (I. measure) measurement	2901	30	87030	14,76	0	-15
97	TPA dental rehearsal	2904	35	101640	17,22	0	-17
98	TPA functional (2nd measure) measurement	2903	40	116120	19,67	0	-20
99	TPA control inspection and etching	2869	30	86070	14,76	0	-15
100	TPA prosthetic delivery	2870	35	100450	17,22	0	-17
Inspection Name		Number	Score	Weight	The Unit Cost	Fee	P/L
101	TPA centric closing and determination of vertical dimension	2907	60	174420	29,51	0	-30
102	TPM anatomical (I. measure) measurement	752	30	22560	14,76	0	-15
103	TPM dental rehearsal	751	35	26285	17,22	0	-17
104	TPM functional (2nd measure) measurement	752	40	30080	19,67	0	-20
105	TPM control inspection and etching	726	30	21780	14,76	0	-15
106	TPM prosthetic delivery	735	35	25725	17,22	0	-17
107	TPM centric closing and determination of vertical dimension	753	60	45180	29,51	0	-30
108	Veneer crowns (acrylic) (for each foot member)	34	60	2040	29,51	65	36
109	Veneer crowns (ceramics) (for each foot member)	24262	95	2304890	46,73	85	39
110	Placeholder (mobile) (excluding technician extra charge)	3	65	195	31,97	20	-12
111	Local fluorine application (caries prophylaxis) half chin	5316	18	95688	8,85	7	-2
TOTAL				10766017			
Integrated Clinic							
Total Cost		Weight		Weighted Unit Cost			
5295435,13		10766017		0,491866			

In Table 5, it has been tried to reach the unit costs of the procedures performed in clinics. For this, the number of transactions made was multiplied by points and the weight of the transaction made in the total transactions was found. Afterwards, weighted unit cost was calculated by dividing the total cost by the total weight. By multiplying the score of each transaction with the weighted unit cost calculated, the unit costs of the transactions were reached. By comparing these costs with the prices of the social security institution's health practice notification, it was tried to determine whether the profit or loss was made from the transactions. From the data in table 5, it was found that many procedures performed in integrated clinics resulted in harm.

Table 6. Emergency Clinic Profit / Loss Analysis

Inspection Name		Number	Score	Weight	The Unit Cost	Fee	P/L
1	Tooth extraction (for molar teeth)	12608	30	378240	5	21	16
2	Tooth extraction (with infiltration anesthesia)	25631	21	538251	3	20	17
3	Tooth extraction examination (dental doctor)	119092	10	1190920	2	7	5
4	Tooth root extraction	1711	35	59885	6	0	-6
5	Injection	37	4	148	1	3	2
6	Embedded tooth extraction (with bone retention)	27	101	2727	17	70	53
7	Embedded tooth extraction (with mucous retention)	216	94	20304	15	65	50
8	Bleeding intervention	42	12	504	2	9	7
9	Cyst operation (small)	5	169	845	28	65	37
10	Complicated tooth extraction (for molar teeth)	358	30	10740	5	25	20
11	Complicated tooth extraction (for small molars)	156	21	3276	3	20	17
12	Local anesthesia (infiltration)	7	5	35	1	3	2
TOTAL				2205875			
Integrated Clinic							
Total Cost		Weight		Weighted Unit Cost			

Emergency Clinic		
Total Cost	Weight	Weighted Unit Cost
361908,127	2205875	0,16406556

In Table 6., the transactions stated in the previous table were made for the emergency clinic this time and the profit and loss situations of the transactions performed in this unit were tried to be determined. As can be seen from the table 6, it can be said that profits are generally obtained from the operations performed in the emergency clinic.

Table 7. Prosthetic Laboratory Profit / Loss Analysis

Inspection Name	Number	Score	Weight	The Unit Cost	Fee	P/L
1 Feeding (one chin)	680	28	19040	9	18	9
2 Partial prosthesis (acrylic, one chin)	2	10	20	3	150	147
3 Partial prosthesis (metal base, one chin)	4238	10	42380	3	194	190
4 Tooth addition (single tooth)	1540	11	16940	3	9	6
5 Adding crochet	378	12	4536	4	9	5
6 Prothesis soft acrylic application	34	80	2720	25	21	-4
7 Rebezaj (pedestal renewal) one chin	6	39	234	12	26	14
8 Total prosthesis (acrylic single chin)	2912	10	29120	3	150	147
9 Total prosthesis (metal pedestal-single chin)	749	10	7490	3	194	190
10 Repair (broken or cracked in the acrylic prosthesis)	859	12	10308	4	9	5
TOTAL						
Prosthetic Laboratory						
Total Cost	Weight	Weighted Unit Cost				
361908,127	2205875	0,16406556				

Unit cost calculations are made in Table 7 and it is understood that many transactions performed in this unit bring high profits.

Result

As a result, health institutions have their own cost accounting systems. It is thought that it will be beneficial for them to control their production costs by keeping them under control. By management levels the information to be used must be accurate, clear and easily accessible at any time. Analyzes to be made in this direction will help to make healthier decisions by management units. Therefore, it is recommended that hospital managers create a cost accounting system and use the gradual distribution method as an option. For this, records must be kept accurate, complete and updated. Hospital information management systems should be clear, understandable and easy to use. In addition, an infrastructure where electricity, water, natural gas and material expenses can be determined on a unit basis. It is considered that it will be appropriate to create.

Kaynaklar

Akar, Ç. (1987). Devlet Hastaneleri Muhasebe Sistemi. Sağlık Yönetimi Dergisi, Yıl 1, Sayı 1, Ankara.

- Aslan, S. (2004). “Özel Hastanelerde Maliyet Muhasebesi Sisteminin Etkinliğini Belirleyen Faktörlerin Ölçümlenmesi: İstanbul İl Sınırlarındaki Özel Hastanelere Yönelik Bir Anket Çalışması”, Muhasebe Bilim ve Dünya Dergisi, Cilt:6,Sayı:1.
- Bursal, N.; Ercan, Y. (1999). Maliyet Muhasebesi İlkeler ve Uygulama, İstanbul, Der Yayınları, No: 103, 7. Tıpkı Basım.
- Büyükmirza, H.K. (2008). Maliyet ve Yönetim Muhasebesi. Gazi Kitabevi, 13. Baskı, Ankara.
- Çiçek, M. (2005). “Hastanelerde Maliyet Analizi”, Medikal Teknik Dergisi, Sayı:226, Haziran, s. 114.
- Neumann, B.R.; Keith, E. B. (1998). Management Accounting for Healthcare Organizations, Fifth Ed., Division of Bonus Books, Inc, Chicago., s.326-327.
- Nowicki, M. (2008). The Financial Management Of Hospitals and Healthcare Organizations Chicago, Health Administration Press, pp. 163.
- Özgülbaş, N. (2007) Maliyet Kavram ve Yöntemleri, (Çevrimiçi)
www.hm.saglik.gov.tr/pdf/sunumlar/maliyetetkililik/maliyet_kavram_ve_yontemler.pdf, 21 Ağustos 2007.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Hydrochemical and Statistical Studies of the Groundwater
Salinization In Mediterranean Arid Zones: Case of Gabes Aquifer
In Southeast Tunisia (Amina Mehri, Ali Rıza Söğüt)

Hydrochemical and Statistical Studies of the Groundwater Salinization In Mediterranean Arid Zones: Case of Gabes Aquifer In Southeast Tunisia

Amina Mehri¹, Ali Rıza Söğüt²

¹ Geological Engineering Department, Graduate Education Institute, Konya Technical University, Konya, Turkey, aminamehri@yahoo.fr

² Geological engineering department, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Konya Technical University, Konya, Turkey, arsogut@ktun.edu.tr

Absract:

Marine intrusion is the most serious problem facing aquifers in coastal areas. This aquifers are considered as important sources of freshwater, especially in arid areas. Gabes Jeffara aquifer, located in southeastern Tunisia has been recognized as an industrial area specialized in mining phosphate processing industry. Furthermore, the region has also been intensively exploited to supply the growing needs of agriculture and domestic sectors. Degradation of groundwater and the possibility of marine intrusion became a serious concern of the communities. This work proposes a multidisciplinary investigation involving hydro-geochemical and geostatistical techniques to investigate the characteristics of groundwater quality and identify the origin of its salinization. For this purpose, 43 water samples were conducted and analyzed in different locations of the study area (Ghannouch and Mareth cities). Electric conductivity, pH, salinity and major ions were measured and analyzed. Piper, Pie diagrams and geostatistical analysis were used to assess groundwater mineralization. Results show that dominant chemical facies is Na-Cl-Ca-SO₄ (Sodium, Chloride, Calcium, Sulfate) due to rock-water interaction, suggesting that dissolution of halite was the main mineralization source of groundwater in the study area. However, saltwater intrusion was shown to control groundwater quality in some points so we can talk about a local saltwater intrusion.

Key words: groundwater, aquifer, seawater intrusion, mineralization, Tunisia.

Introduction:

The sustainability of groundwater resources, in semi-arid zones, is generally dependent on climatic and anthropogenic factors. In fact, continued population growth, the expansion of irrigated areas and climate change have significantly increased the demand for water. New approaches are becoming required to water management. Bear et al. (1999) indicate that seawater has a uniform chemistry because of the long residence time of the major elements. Its main characteristics are Na⁺ and Cl⁻ ions predominance with a molar ration of 0.86. In contrast, continental fresh groundwater, if not polluted, is characterized by a very variable chemical composition, with a predominance of HCO₃⁻, SO₄²⁻ and Cl⁻ anions, a Ca²⁺ and Mg²⁺ as essential cations and to a lesser extent, the alkaline ions are Na⁺ and K⁺.

The groundwater salinization has been subject of many studies and several origins have been proposed: (i) water-rock interaction and dissolution of evaporates (ii) saltwater intrusion and (iii) anthropogenic effect.

A lot of techniques can be used to study the processes of salinization: geochemical investigation, isotopes and major ions. Also, ionic ratios, such as Br/Cl , Na/Cl , SO_4/Cl can be used to identify salinity's source, especially when saltwater intrusion take place.

The main purpose of this work is to study and determine salinization's origin in the region of Gabes.

Methodology

Study Area

The Jeffara aquifer is a multilayered aquifer, located in Southeastern Tunisia on the mediterranean sea (Figure 1). The study area is Gabes region (Ghannouch and Mareth cities), characterized by a semi-arid climate. The mean annual rainfall is around 200 mm and evaporation is over 1300 mm (Ben Hamouda et al. 2013). The annual temperature exceeds sometimes 40°C in July and August (CRDA, Gabes).

The geology of Gabes region is characterized by Mio-Plio Quaternary deposits overlying in discordance on upper Cretaceous formations. The Mio-Pliocene is formed by continental sand. In the study area two aquifers were identified: a shallow aquifer in the Miocene sands which constitute the main aquifer of the Northern Gabes region (Ghannouch), and the Senonian aquifer lodged in dolomitic limestones, this aquifer is mainly exploited in Mareth city with a thickness of approximately 400 m (Sahli et al. 2013).



Figure 1. Location map of the study area

Sampling And Analysis

Field survey was done during November and December 2018. A 43 groundwater samples were collected from wells in different places of Ghannouch and Mareth cities. Electrical conductivity (EC), pH and temperature were measured in the laboratory. Using ion liquid chromatography apparatus, major ions concentrations were analyzed (table 1).

To determine the origin of the groundwater mineralization, a geostatistical method was applied to geochemical data by using principal component analysis (PCA).

Results And Discussion

Salinity

Salinity of different samples was calculated using values of temperature and EC. Salinity shows values varying between 1.3 and 6.6 g/l (Table 1). Salinity seems to be low for most samples except some points, where it is exceeding 3g/l. This medium salinity can be caused by: (i) local seawater intrusion or (ii) evaporates dissolution.

Origin Of Mineralization

The chemistry of groundwater depends on the lithological composition of the layers and the residence time of the water. This interaction affects the content of major ions (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- ..).

Magnesium (Mg^{2+}): Mg^{2+} comes from the dissolution of carbonate formations (dolomite). The average calculated was 88.18 mg/L. This is well above the standard drinking water average of 50 mg/l (WHO, 2006).

Calcium (Ca^{2+}): Ca^{2+} ion comes from two different natural sources: the dissolution of carbonate formations and the dissolution of gypsum. The calcium concentrations vary between 109,326 and 439,69464 mg/L with a mean of 148.717 mg/L.

Sodium (Na^+): High Na^+ concentrations (292,615 to 1662,948 mg/L) indicate that groundwater sodium in our study area comes probably from two different sources: i) dissolution of halite (NaCl) and (ii) saltwater intrusion.

Chloride (Cl^-): Chloride shows a very high values ranging from 329,261 to 2139,651 mg/L. Chloride can have various origins. i) Mio-Pliocene sandy gypsiferous clays; and ii) seawater intrusion. Chloride ion has different properties than other elements and is not adsorbed by geological formations. It does not easily combine with chemical elements and remains very mobile.

Sulfates (SO_4^{2-}): The presence of sulphates in water is related to the dissolution of gypsum in the Mio-Plio-Quaternary formations and the leaching of evaporitic sediments from sebkha. SO_4^{2-} concentrations range from 462,601 to 1893,625 mg/L, with an average of 666,504 mg/L.

Bicarbonates (HCO_3^-): The presence of bicarbonates in water is due to the dissolution of carbonate formations surrounding Jeffara aquifer. The mean value is 204,567 mg/L, with a maximum of 245,831 mg/L.

Potassium (K^+): Potassium is caused by alteration of potassic clays, dissolution of chemical fertilizers (NPK) used by farmers (Poaidia, 2008) and potassium chloride (KCl). Concentrations vary between 14,261 and 31,294 mg/L with an average of 19,181 mg/L.

In order to know different facies in groundwater, results of major ions calculated in the geochemical analysis were projected on Piper diagram using “DIAGRAMMES” software. Piper diagram is used generally to determine groundwater’s different origins by grouping samples. Using 43 samples collected from Ghannouch and Mareth cities (Figure 2), Piper diagram shows an Na-Cl water type with Na-Cl-Ca-SO₄ dominant facies.

To understand the origin of groundwater mineralization, a geochemical analysis was performed and plots of major ions were established. As it is known, Chloride can be used in a case of mixing mechanisms to distinguish between freshwater and saline water.

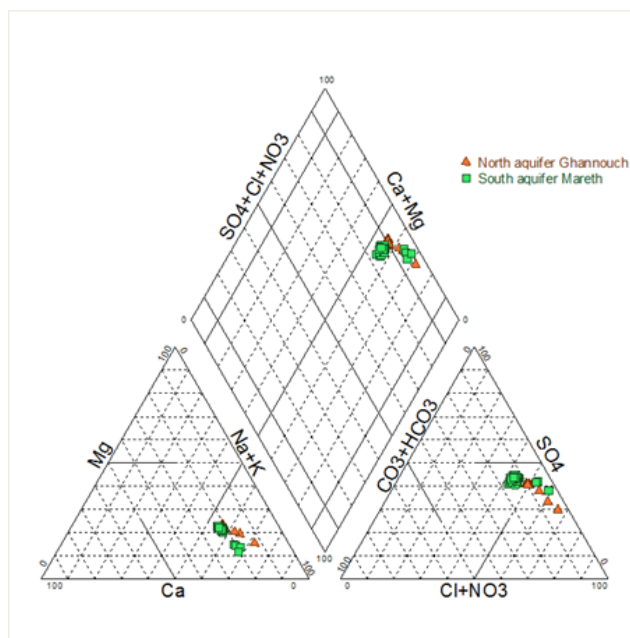


Figure 2. Piper diagram of the study area

Table 1. Results of geochemical analysis in the study area

	HCO ₃ ⁻	Cl	Br ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	EC (ms/cm)	Salinity (g/l)
Mean	204.60	610.419	0.46	681.082	501.128	19.35	151.99	89.020	4.072	2.173
Minimum	178.62	329.261	0.25	462.601	292.615	14.26	109.32	61.394	2.590	1.335
Maximum	245.83	2139.65	1.30	1893.62	1662.94	31.29	439.69	149.98	11.620	6.615

Studying groundwater mineralization is based essentially on the analysis of ionic ratios, and more particularly those of Cl⁻ and Br⁻ ions. These halogens are considered as the best preserved elements because their contents are neither influenced by the redox processes nor controlled by the low solubility minerals. The ratio Br/Cl thus remains constant, if these two elements have a common origin (Louvat et al, 1999 ; Fedrigoni et al, 2001). The value of Br/Cl ratio for normal

seawater is about 0.0036. For all samples, this ratio vary between $0.15 \cdot 10^{-3}$ and $0.75 \cdot 10^{-3}$ (Figure 3) which shows that the source of bromides in the groundwater is specially the halite.

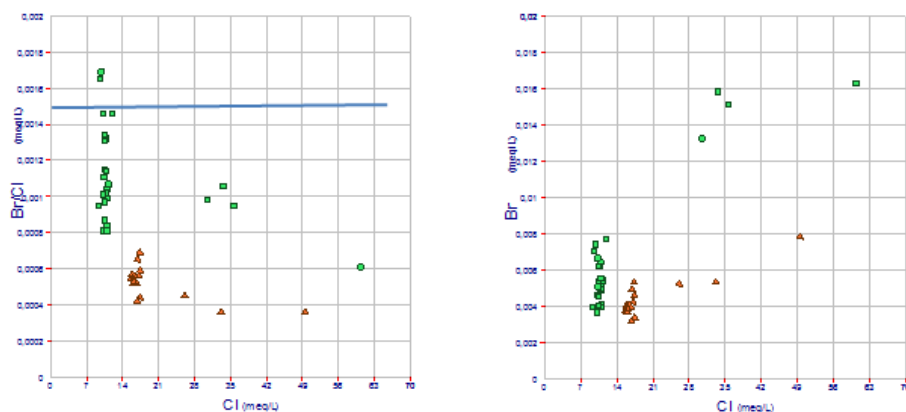


Figure 3. Bivariate plots of Br/Cl, Cl and Br in groundwater

SO_4/Cl can be used as an indicator and tracer of seawater intrusion to coastal aquifers. This ratio decreases as the proportion of saltwater increases (Tellam and Iolyd, 1995). Figure 4b shows an excess of chloride in the groundwater, which indicates a second origin of chlorides. This finding is confirmed by Figure 4a which shows low values of the SO_4/Cl ratio, indicating a saltwater intrusion and a water-rock interaction.

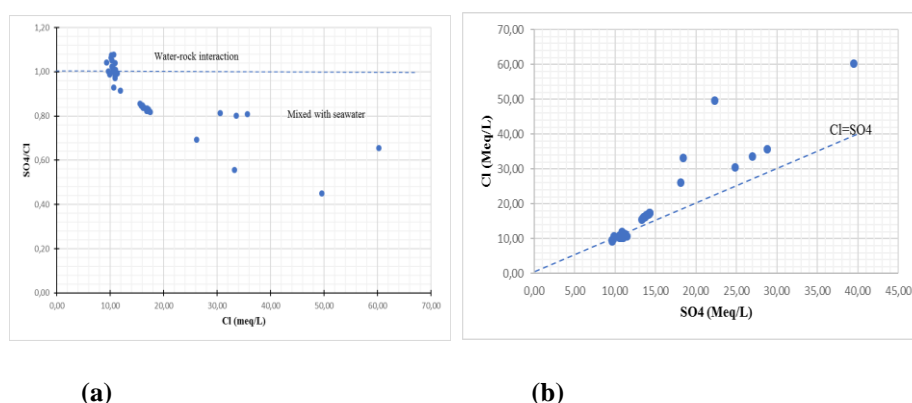


Figure 4. bivariate plots of SO_4/Cl , Cl and SO_4 in groundwater

The presence of Cl^- and Na^+ in natural waters depends usually on the halite dissolution. But in coastal areas like Gabes region, conditions may be different. Na^+ and Cl^- can be of a marine origin. The plot of Na and Cl (Figure 5) shows a correlation between the two ions which means a same origin.

Statistical Analysis

Principal component analysis (PCA): a statistical procedure used to examine quantitative variables. PCA is used generally to provide maximum correlations and information between variables and observation points in hydrochemical studies.

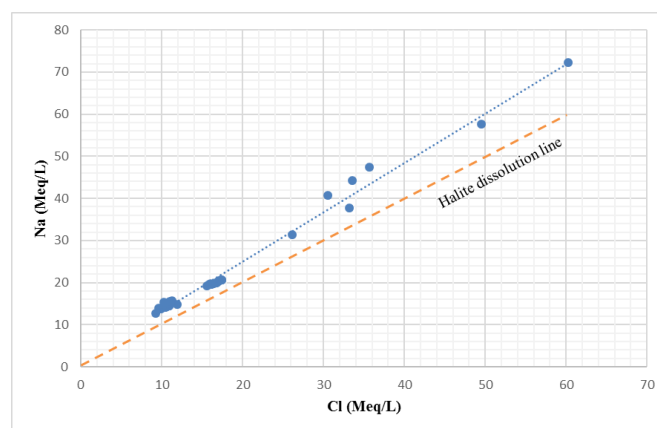


Figure 5. Plot of Na and Cl

PCA was applied to the 43 samples, using the program SYSTAT. Latent Roots (Eigenvalues) and Percent of Total Variance Explained are respectively:

Latent Roots (Eigenvalues)							
1	2	3	4	5	6	7	8
5,666	1,314	0,725	0,200	0,067	0,019	0,009	0,000

Percent of Total Variance Explained	
1	2
70,826	16,420

Results show that the first factor (Axe 1) represent 70,82 % of the total inertia. This percent reflect a high mineralized groundwater's character. The second factor (Axe 2, HCO_3) represents only 16.42 % of total variance explained and reflects the contribution of carbonate dissolution to the water salinization.

Pearson correlation matrix for TDS and major elements shows a correlation between the ions of Chloride, magnesium, sodium, calcium, sulfate and potassium which means the strong influence of this ions in the mineralization processes (Table 2).

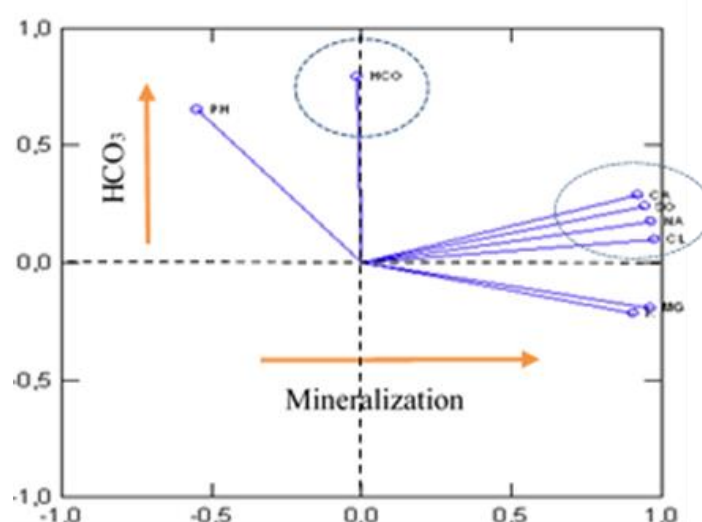
The factorial diagram (Figure 6) shows two mineralization's processes. Firstly, an enrichment of groundwater by Cl and Na ions. Secondly, an effect of dissolution of carbonates and evaporites accompanied by HCO_3 production.

Conclusions

Hydrochemical analysis based on major elements shows that in our study area, the salinization of groundwater is not controlled by mixing process except some points representing a local seawater intrusion. Statistical analysis indicates that groundwater mineralization is essentially due to a dissolution of carbonate and halit. Based on the results of this study, an isotopic and geophysical study is carried on to more understand this phenomenon and underline it.

Table 2. Pearson correlation matrix

	HCO ₃	Cl	SO ₄	Na	K	Ca	Mg	pH
HCO ₃	1							
Cl	-0.007	1						
SO ₄	0.084	0.944	1					
Na	0.034	0.994	0.963	1				
K	-0.059	0.838	0.737	0.803	1			
Ca	0.122	0.918	0.988	0.936	0.706	1		
Mg	-0.106	0.908	0.831	0.877	0.958	0.798	1	
pH	0.236	-0.408	-0.326	-0.341	-0.666	-0.284	-0.672	1

**Figure 6.** Factorial distribution of variable space on the plane**Acknowledgments:**

The authors are grateful to Assistant Professor Belgacem AGOUBI from the Higher Institute of Water Sciences and Techniques of Gabes for the geochemical analysis and field investigation.

**This paper was prepared by making use of the data obtained in the doctoral thesis study of Amina Mehri, Bu bildiri Amina Mehri'nin doktora tez çalışmasında elde edilen verilerden yararlanarak hazırlanmıştır.*

References

- Agoubi B., Kharroubi A. et Abida H. (2011). Hydrochemistry of groundwater and its assessment for irrigation purpose in coastal Jeffara Aquifer, southeastern Tunisia. Arab Journal Geosci. DOI 10.1007/s12517-011-0409-1
- Agoubi B., Kharroubi A. et Abida H. (2012). Saltwater intrusion modelling in Jorf coastal aquifer, South-eastern Tunisia: Geochemical, geoelectrical and geostatistical application. Hydrol. Process. DOI: 10.1002/hyp.9207 .

- Alcala, F.J., Custodio E. (2008). Using the Cl/Br ratio as a tracer to identify the origin of salinity in aquifers in Spain and Portugal. *Journal of Hydrology* 359, 189–207.
- Bear J., Cheng, A.H.-D., Sorek S., Ouazar D. et Herrera I., (1999). “Seawater Intrusion in Coastal Aquifers - Concepts, Methods and Practices”. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht.
- Ben Baccar B., (1982). Contribution à l'étude hydrogéologique de l'aquifère multicouche de Gabès sud. Thèse de troisième cycle. Université Paris-Sud ; 115p.
- Ben Hamouda M F, Mamou A, Bejaoui J, K Froehlich (2013) Hydrochemical and isotopic study of groundwater in the North Jeffara aquifer, Gulf of Gabes, Southern Tunisia. *International Journal of Geosciences*, 4: 1-10
- Boschetti T, Venturelli G, Toscani L, Barbieri M, Mucchino C (2005) The bagni di Lucca thermal waters (Tuscany, Italy): an example of Ca-SO₄ waters high Na/Cl and low Ca/SO₄ ratios. *J Hydrol* 307:270-293
- Chamtouri I, Abida H, Khanfir H, Bouri S (2008) Impacts of at-site wastewater disposal systems on the groundwater aquifer in arid regions: case of Sfax City, Southern Tunisia. *Environ Geol* 55:1123-1133
- DGRE (2018). Annuaire piézométrique de la Tunisie. Direction Générale des Ressources en Eaux, Tunisie.
- Kim Y, Lee KS, Koh DC, Lee DH, Lee SG, Park WB, Koh GW, Woo NC (2003) Hydrogeochemical and isotopic evidence of groundwater salinization in coastal aquifer: a case study in Jesu volcanic island. *Korea J Hydrol* 270:282-294
- Martos FS, Bosch Ap, Sanchez LM, Izquierdo AV (2002) identification of the origin of salinization in groundwater using minor ions (lower Andarax, Southeast Spain) *J S Total Env* 297:43-58
- Petalas C, Lambrakis N (2006) Simulation of intense salinization phenomena in coastal aquifers-the case of the coastal aquifers of Thrace. *J hydrol* 324:51-64
- Rao U, Hollocher K, Sherman J, Eisele I, Frunzi MN, Swatkoski SJ, Hammons AL (2005) The use of ³⁶Cl and chloride/bromide ratios in discerning salinity sources and fluid mixing patterns: a case study at Saeatoga Springs. *Chem Geol* 222:94-111
- Sahli H, Tagorti M A, Tlig S, (2013) Groundwater hydrochemistry and mass transfer in stratified aquifers system (Jeffara Gabes basin, Tunisia). *Larhyss Journal*, 12, pp. 95-108
- Trabelsi R, Zairi M, Smida H, Ben Dhia H (2005) Salinisation des nappes cotières: cas de la nappe nord du Sahel de Sfax, Tunisie. *C R Geosci* 337:515-524
- Trabelsi R, Abid K, Zouari K, Yahyaoui H (2011) Groundwater salinization processes in shallow coastal aquifer of Djeffara plain of Medenine, Southeastern Tunisia. *Environ Earth Sci*. Doi:10.1007/s12665-011-1273-8

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Tıp Fakültesi Öğrencilerinde 2P/4P Uzunluk Oranları ve Vücut Yağ Dağılımını Gösteren Parametreler ile El Kavrama Gücü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Gülşay Açar, Betül Diğilli, Abdulselam Sağlam, Aynur Emine Çiçekcibaşı)

Tıp Fakültesi Öğrencilerinde 2P/4P Uzunluk Oranları ve Vücut Yağ Dağılımını Gösteren Parametreler ile El Kavrama Gücü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gülay Açar¹, Betül Digilli¹, Abdulselam Sağlam¹, Aynur Emine Çiçekcibaşı¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, gulayzeynep73@gmail.com

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, betdigilli@gmail.com

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, abdulselam@citrushelp.com

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, aynurcekcibas@yahoo.com.tr

Özet

Konu: Tıp fakültesi öğrencilerinde 2. ve 4. el parmak uzunluklarının birbirine oranı, vücut kitle indeksi, bel, kalça, boyun ve kol çevresi ile el kavrama gücü ölçüm değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.

Giriş: El ikinci parmak uzunluğunun (2P) dördüncü parmak uzunluğuna (4P) oranı cinsiyetler arasında farklılık göstermektedir. Erkeklerde bu oran sıklıkla 1'den küçük iken kadınlarda ise 1'den büyüktür. Bu duruma prenatal dönemde cinsiyet hormonlarının neden olduğu düşünülmektedir. Vücut kitle indeksi ($VKI=kg/boy^2$), vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanır. VKİ, kalp hastalıkları riski belirlemede ve vücuttaki yağ oranını tahmin etmede kullanılan kolay bir ölçüm metodudur. Ayrıca, yapılan çalışmalarda VKİ arttıkça el kavrama kuvvetinin de arttığı gösterilmiştir. El kavrama kuvveti VKİ dışında kişinin kol çevresi ve el dominansı ile de değişiklik göstermektedir. El kavrama kuvveti, uygulaması basit, hızlı sonuç veren el dinamometresi ile ölçülebilir. El kavrama gücü, kişinin sağlığının genel göstergesi ve günlük aktivite yeterliliği hakkında da fikir vermektedir. Bu çalışmada, Meram Tıp Fakültesi öğrencilerinde 2. ve 4. el parmak uzunluklarının birbirlerine oranları ile vücut kitle indeksi, bel, kalça, boyun, kol çevresi ve el kavrama gücü ölçüm değerleri arasındaki ilişkisinin analiz edilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Kesitsel, tanımlayıcı bu çalışmanın evrenini 2019-2020 akademik yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi'nde okumakta olan öğrenciler oluşturdu. Çalışmaya dahil edilme kriteri, Meram Tıp Fakültesi öğrencisi olma, ana dilinin Türkçe olması ve gönüllü olması olarak belirlendi. Sağ veya sol elinde sakatlık, parmak eksikliği ve eline cerrahi müdahale yapılmış öğrenciler, vücudunda estetik cerrahi girişimi olanlar, yabancı uyruklu öğrenciler çalışmaya alınmadı. Bilgilendirilmiş onam formunu imzalayan gönüllü öğrenciler Anatomi Anabilim Dalı Öğrenci laboratuvarında her iki ellerinin 2. ve 4. parmak uzunlukları önceki çalışmalarda önerilen doğrultuda metakarpophalangeal eklemin volar (ön, el ayası) yüzündeki proksimal kıvrımdan, parmak ucuna kadar dijital kumpas yardımıyla ölçüldü. Böylece sağ ve sol 2. ve 4. el parmağı uzunlukları belirlenip 2P/4P oranlarının tespit edildi. Ayrıca katılımcıların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kalça çevresi, bel çevresi ve üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ölçüldü. Her katılımcının vücut kitle indeksi ($VKI: kilo/boy^2$) hesaplandı. Katılımcıların her iki el kavrama gücü Jamar hidrolik el dinamometresi ile ölçülerek ve kol kaslarını çalıştırmak için 30 saniyelik dambıl (kadın: 2,5 kg, erkek: 3,5 kg) kullanımı sonrası tekrar ölçülerek değerler aktivite öncesi ve sonrası olarak kaydedildi. Çalışmada elde edilen verilerin analizleri SPSS 25 programı kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler için sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma; kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Sayısal değişkenler için parametrik testler uygulandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak alındı.

Bulgular: 18-22 yaş arası 228 Tıp fakültesi öğrencisinin (207 sağ el dominant, 21 sol el dominant) katılımı ile yapılan çalışmamızda ortalama 2P/4P oranı hormonal etkenlere bağlı olarak erkeklerde $0,977 \pm 0,03$, kadınlarda $1,017 \pm 0,03$ olarak tespit edildi ($p < 0,05$). 2P/4P oranının değerine göre 3 grup oluşturuldu; grup 1 (kadın, 84) >1 , grup 2 (10 erkek, 32 kadın) $=1$, grup 3 (erkek, 81) <1 . VKİ değerlerine göre grup A (18-24), grup B (25-29) ve grup C (30-35) belirlendi. El kavrama gücü ortalama değeri ilk ölçümde erkeklerde $42,79 \pm 7,76$, kadınlarda $26,59 \pm 4,60$ olarak tespit edildi ($p < 0,05$). Dambıl kullanımı sonrası ölçülen el kavrama gücü ortalama değeri erkeklerde $43,31 \pm 8,39$, kadınlarda $27,20 \pm 4,88$ olarak bulundu ($p < 0,05$). El kavrama gücünün, VKİ ile pozitif korelasyon ($r=0,445$, $p < 0,001$) gösterirken 2P/4P oranı ile negatif korelasyon ($r=-0,478$, $p < 0,001$) gösterdiği bulundu. Ayrıca, VKİ'ni belirlemede yardımcı olan kol, bel, kalça ve boyun çevresi ortalama ölçüm değerlerinin erkeklerde ($29,39 \pm 3,16$ cm, $87,90 \pm 11,61$ cm, $96,51 \pm 8,11$ cm ve $38,95 \pm 2,56$ cm) kadınlara ($24,78 \pm 3,26$ cm, $74,11 \pm 9,98$ cm, $94,86 \pm 8,01$ cm ve $31,73 \pm 2,02$ cm) göre anlamlı ölçüde yüksek olduğu ve el kavrama gücü, VKİ ölçüm değerleri ile pozitif korelasyon gösterdiği tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızda elde ettiğimiz antropometrik ölçümler daha sonra yapılacak çalışmalara yön verebilecektir. Ayrıca el parmak ölçüm değerlerinin bu bölgeye uygulanacak cerrahi müdahalelerde fikir verebileceğini düşünmekteyiz. Bu çalışma bir ön çalışma olup; örnek grubu genişletilerek daha kapsamlı hale gelmesi planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: el kavrama gücü, 2P/4P oranı, vücut kitle indeksi.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Çocuğu Kanser Tedavisi Gören Annelerin Tanı ve Tedavi Sürecine
İlişkin Memnuniyetlerinin İncelenmesi (Lügen Ceren Kıyan, Ender Durualp)

Çocuğu Kanser Tedavisi Gören Annelerin Tanı ve Tedavi Sürecine İlişkin Memnuniyetlerinin İncelenmesi

Lügen Ceren Kıyan*, Ender Durualp**

*Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı, Ankara

** Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı, Ankara

Araştırma, hastanede yatan iki-yedi yaş arasındaki kanser hastası çocukların annelerinin sağlık bakım memnuniyetlerini incelemek ve sağlık bakım memnuniyetlerini etkileyen değişkenleri belirlemek amacıyla betimsel olarak yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubuna, Ankara'da bulunan iki üniversite hastanesinin onkoloji servisinde yatan, kanser tanısını en az altı ay önce almış, majör fizik ve motor gelişim bozukluğu olmayan, iki-yedi yaşlar arasındaki çocukların anneleri alınmıştır. Buna göre, araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 35 anne dâhil edilmiş ve annelerin yazılı onamları alınmıştır. Araştırmanın verileri “Genel Bilgi Formu” ve Varni ve ark. (2000) tarafından geliştirilen, Kürtüncü Tanır ve Kuğuoğlu (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan “Pediatrik Yaşam Kalitesi Envanteri (PedsQL) Sağlık Bakım Memnuniyeti Hematoloji/Onkoloji Modülü Ebeveyn Formu” ile toplanmıştır. Verilerin analizinde Shapiro-Wilk, Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, 21-30 yaşları arasındaki annelerin genel memnuniyet, iletişim ve teknik beceriler algısı; okuma-yazma bilmeyen, okuryazar olan, ilkokul ya da ortaokul mezunu olan annelerin lise ve üniversite mezunu olanlara göre genel memnuniyet, bilgi, teknik beceriler ve toplam sağlık bakım memnuniyetleri; eşi 21-30 yaşları arasında olan annelerin genel memnuniyet ve teknik beceriler; asgari ücret ve altında gelire sahip olanların genel memnuniyet, iletişim ve teknik beceriler; çocuğunda engel olmayan annelerin duygusal gereksinimlerine ilişkin puan ortalamaları anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Kanserli çocuk, Anne, Sağlık bakım memnuniyeti.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Treatment of a Mandibular Large Dentigerous Cyst in Children:
Case Report (Ahmet Aktı,Doğan İlğaz Kaya)

Treatment of a Mandibular Large Dentigerous Cyst in Children: Case Report

Ahmet Aktı¹, Doğan İlğaz Kaya²

¹Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD, Konya E-mail: dt.ahmetakti@gmail.com

²Konya Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Konya E-mail: dt.doganilgaz@gmail.com

Abstract

Dentigerous cysts are among the odontogenic cysts that are frequently observed in the jaws. They are often associated with impacted or developing tooth. They are usually detected on routine dental radiographs without symptoms and do not cause pain or other complaints unless they are secondarily infected. The mandible is most common in the molar region. It is the most common odontogenic cysts of the jaws after radicular cysts. The treatment option is enucleation or enucleation after marsupialization. Our aim is to present the case of dentigerous cyst in an 11-year-old child who does not have any syndrome with his treatment and 2-year follow-up.

Keywords: Dentigerous cysts, marsupialization, odontogenic cysts

Introduction

Dentigerous cysts were accepted as odontogenic-developmental cysts according to the classification made by WHO (World Health Organization) in 1992. Dentigerous cysts are formed as a result of the formation of a cavity around the dental follicle and the formation of enamel epithelium residues after the crown of the tooth embedded in the jaws begins to form (Freedman 1988). They occur mostly in the mandibular molar region and in men. Odontogenic cysts are the most common in jaws after radicular cysts (Küçük Kurt et al). It has been reported that these cysts can cause displacement of teeth, local expansion in adjacent anatomical structures, decreased bone density and neoplastic changes that may cause pathological fractures.

Case Report

An 11-year-old child was referred to us due to a large radiolucent lesion in the right mandible during the radiographic examination made during his application to the dentist for routine dental examination. As a result of the detailed examination and radiography examinations, a large radiolucent lesion was observed in the right mandible, which was not related to the first molar tooth, but not the 2nd molar tooth, and did not show any symptoms. A dentigerous cyst was diagnosed as a result of incisional biopsy taken from the lesion area for pathological examination. During the biopsy procedure performed under local anesthesia, some of the lesion and the embedded 2nd molar tooth were removed. Then, with marsupialization treatment, the lesion was reduced sufficiently and a final surgical procedure was performed, and the cyst

was completely removed with the 3rd molar tooth, which is not expected to erupt. No recurrence was observed in the patient who was on follow-up for 2 years.



Figure 1. The first application radiograph of the case



Figure 2. Radiograph of the case after biopsy and marsupialization



Figure 3. First year control radiograph of the case



Figure 4. Second year control radiography of the case

Discussion

Dentigerous cysts are common developmental cysts and are usually detected on routine radiographic assessments or on radiographs taken to find the cause of tooth dislocation or displacement in the teeth that should be maintained. Unless they are usually secondarily infected, they can reach large sizes without causing pain or other symptoms (Ko et al 1999, Chiapasco et al 2000, McCrea 2009). In this case, the dentigerous cyst has reached serious dimensions in the jaw bone without causing any discomfort in the patient. This result is parallel with the literature information above.

In dentigerous cyst cases, surgical enucleation is generally recommended. Because these cysts can prevent teeth from growing, reach large volumes, displace teeth, destroy bone, damage vital tissues, and sometimes cause pathological fractures (Martinez et al 1999, Motamedi and Talesh 2005). However, enucleation is another treatment option after marsupialization treatment in order for the impacted tooth to last or if the cyst is too large, it may damage adjacent anatomical structures and cause pathological fractures.

Results

As a result, as seen in our case, dentigerous cysts are often noticed around the impacted teeth and realises during routine radiographic examination. They can reach serious dimensions without any findings. Therefore, the regions where the teeth are impacted should be evaluated clinically and radiographically. In this way, possible pathologies can be noticed at an early age and treated without reaching serious dimensions.

References

Chiapasco M, Rossi A, Motta JJ, Crescentini M, 2000. Spontaneous bone regeneration after enucleation of large mandibular cysts: a radiographic computed analysis of 27 consecutive cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 58, 9, 942-8.

Freedman GL, 1988. A disappearing dentigerous cyst: report of a case. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 46, 10, 885-6.

Ko K, Dover D, Jordan R, 1999. Bilateral dentigerous cysts - report of an unusual case and review of the literature. *Journal of the Canadian Dental Association*, 65, 1, 49-51.

Küçük Kurt S, Tükel C, Barış E, Conservative treatment of dentiginous cyst in pediatric patients: two case reports.

Martinez JT, Turvey TA, Proffitt WR, 1999. Osseous remodeling after inferior border osteotomy for chin augmentation: an indication for early surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57, 10, 1175-80.

McCrea S, 2009. Adjacent dentigerous cysts with the ectopic displacement of a third mandibular molar and supernumerary (forth) molar: a rare occurrence. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 107, 6, e15-e20.

Motamedi M, Talesh K, 2005. Management of extensive dentigerous cysts. *British dental journal*, 198, 4, 203-6.

Türker M, Yücetaş Ş, 2004. Mouth, teeth, jaw diseases and surgery. 3rd edition. Ankara: Özyurt Printing, 385.

Çocuk Yaşta Alt Çenede Görülen Büyük Dentigeröz Kist Tedavisi: Vaka Raporu

Ahmet Aktı¹,Doğan Ilgaz Kaya²

¹Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız,Diş ve Çene Cerrahisi ABD,Konya E-mail:dt.ahmetakti@gmail.com

²Konya Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Konya E-mail:dt.doganilgaz@gmail.com

Özet

Dentigeröz kistler çenelerde sık gözlenen odontojenik kistler olmakla beraber, çoğunlukla gömülü kalmış veya yeni sürmekte olan dişlerle ilişkilidirler. Genellikle belirti vermeksizin rutin dental radyografilerde tespit edilirler ve sekonder olarak enfekte olmadıkları sürece ağrı veya başka bir şikayet oluşturmazlar. En çok mandibula molar bölgede ve erkeklerde görülmektedir. Radiküler kistlerden sonra çenelerin en sık görülen odontojenik kistleridir. Tedavi seçeneği enükleasyon, veya marsüpyalizasyon sonrası enükleasyon şeklindedir. Amacımız herhangi bir sendromu olmayan, 11 yaşındaki çocuk hastada görülen dentigeröz kist olgusunu tedavisi ve 2 yıllık takibi ile sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Dentigeröz kist, Marsüpyalizasyon, Odontojenik kist

Giriş

Dentigeröz kistler, 1992 yılında WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre odontojenik-gelişimsel kistler olarak kabul edilmiştir(Türker ve Yücetaş 2004). Dentigeröz kistler çeneler içerisinde gömülü dişin kronunun oluşmaya başlamasından sonra diş folikülü etrafında bir boşluk oluşması ve oluşan mine epiteli artıklarının kistik değişime uğraması sonucu meydana gelirler(Freedman 1988). En çok mandibular molar bölgede ve erkeklerde meydana gelirler. Radiküler kistlerden sonra çenelerde en sık rastlanan odontojenik kistlerdir(Küçük Kurt ve ark). Bu kistlerin dişlerin yer değiştirmesine, komşu anatomik yapılarda lokal bir genişlemeye, patolojik fraktür meydana getirebilecek şekilde kemik yoğunluğunun azalmasına ve neoplastik değişimlere neden olabileceği rapor edilmiştir.

Vaka Raporu

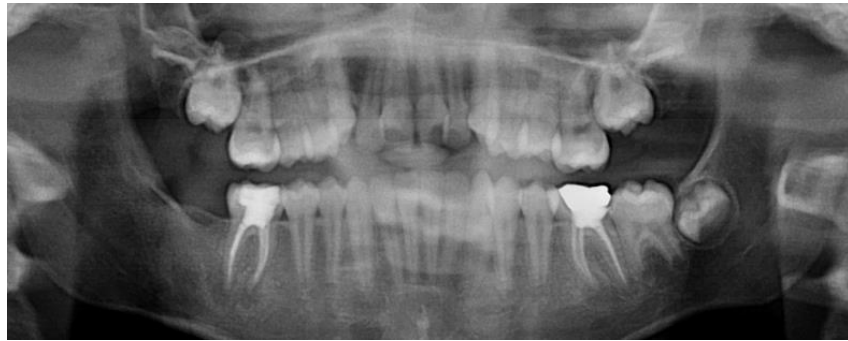
11 yaşındaki çocuk hasta rutin dental muayenesi için dişhekimine başvurusu sırasında yapılan radyografik inceleme sırasında sağ alt çenede görülen büyük radyolüsent lezyon nedeniyle tarafımıza yönlendirildi. Yapılan detaylı muayene ve radyografi incelemeleri sonucunda sağ alt çenede 1.büyük azı dişin distalinde sürmemiş 2.büyük azı dişi ile ilgili olduğu düşünülen ve herhangi bir semptom vermemiş geniş radyolüsent lezyon görüldü. Lezyon bölgesinden patolojik inceleme amacıyla alınan insizyonel biyopsi sonucunda dentigeröz kist tanısı konuldu. Lokal anestezi ile gerçekleştirilen biyopsi işlemi sırasında lezyonun bir kısmı ve gömülü 2. molar diş alındı. Ardından marsüpyalizasyon tedavisiyle lezyon yeterince küçültülüp son bir cerrahi işlem yapılarak, sürmesi beklenmeyen 3. molar dişle birlikte kist tamamen çıkarıldı. 2 yıldır takibimizde olan hastada herhangi bir rekürrens gözlenmedi.



Şekil 2. Vakanın ilk başvuru radyografisi



Şekil 2. Vakanın biyopsi ve marsüpyalizasyon sonrası radyografisi



Şekil 3. Vakanın 1.yıl kontrol radyografisi



Şekil 4. Vakanın 2.yıl kontrol radyografisi

Tartışma

Dentigeröz kistler yaygın görülen gelişimsel kistlerdir ve genellikle rutin radyografik değerlendirmelerde veya sürmesi gereken dişin sürmemesinin veya dişlerdeki yer değiştirmenin nedenini bulmak için alınan radyografilerde tespit edilirler. Genellikle sekonder olarak enfekte olmadıkları sürece hastalarda ağrı veya başka bir semptomu neden olmadan büyük boyutlara ulaşabilirler(Ko ve ark 1999, Chiapasco ve ark 2000, McCrea 2009). Sunduğumuz bu vakada dentigeröz kist yukarıdaki literatür bilgileri ile paralel olarak hastada herhangi bir rahatsızlık oluşturmadan çene kemiğinde ciddi boyutlara ulaşmıştır.

Dentigeröz kist olgularında genellikle cerrahi olarak enükleasyon tavsiye edilir. Çünkü bu kistler dişlerin sürmesini engelleyebilir, çok geniş hacimlere ulaşabilir, dişlerde yer değiştirmeye neden olabilir, kemiği tahrip edebilir, vital dokulara zarar verebilir ve bazen de patolojik kırıklara neden olabilir(Martinez ve ark 1999, Motamedi ve Talesh 2005). Ancak gömülü dişin sürebilmesi için veya kistin çok büyük olması sebebiyle komşu anatomik yapılara zarar verebileceği ve patolojik kırıklara neden olabileceği durumlarda marsüpyalizasyon tedavisinin ardından enükleasyon da başka bir tedavi seçeneğidir.

Sonuç

Sonuç olarak vakamızda da görüldüğü gibi dentigeröz kistler sıklıkla gömülü dişlerin çevresinde ve rutin radyografik muayene sırasında fark edilirler. Herhangi bir bulgu vermeden ciddi boyutlara ulaşabilirler. Bu yüzden sürmesi gerektiği halde sürmemiş olan dişlerin olduğu bölgeler klinik ve radyografik olarak iyi değerlendirilmelidir. Bu şekilde olası patolojiler erken yaşta fark edilip ve ciddi boyutlara ulaşmadan tedavi edilebilirler.

Kaynaklar

- Chiapasco M, Rossi A, Motta JJ, Crescentini M, 2000. Spontaneous bone regeneration after enucleation of large mandibular cysts: a radiographic computed analysis of 27 consecutive cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 58, 9, 942-8.
- Freedman GL, 1988. A disappearing dentigerous cyst: report of a case. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 46, 10, 885-6.
- Ko K, Dover D, Jordan R, 1999. Bilateral dentigerous cysts--report of an unusual case and review of the literature. *Journal of the Canadian Dental Association*, 65, 1, 49-51.
- Küçükkurt S, Tükel C, Barış E, Çocuk hastalarda dentigeröz kistin konservatif tedavisi: İki olgu sunumu.
- Martinez JT, Turvey TA, Proffitt WR, 1999. Osseous remodeling after inferior border osteotomy for chin augmentation: an indication for early surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57, 10, 1175-80.
- McCrea S, 2009. Adjacent dentigerous cysts with the ectopic displacement of a third mandibular molar and supernumerary (forth) molar: a rare occurrence. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 107, 6, e15-e20.
- Motamedi M, Talesh K, 2005. Management of extensive dentigerous cysts. *British dental journal*, 198, 4, 203-6.
- Türker M, Yücetaş Ş, 2004. Ağız, diş, çene hastalıkları ve cerrahisi. 3. baskı. Ankara: Özyurt Matbaacılık, 385.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Dental Implant Application On A Patient With Orofacial Deformity
Repaired With Fibula Graft: Case Report (Doğan Ilgaz Kaya, Ahmet Akti)

Dental Implant Application On A Patient With Orofacial Deformity Repaired With Fibula Graft: Case Report

¹Dođan Ilgaz Kaya, ²Ahmet Aktı

¹Konya Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Konya, E-mail:dt.doganilgaz@gmail.com

²Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD, Konya, E-mail:dt.ahmetakti@gmail.com

Abstract

Bisphosphonates are commonly used in the treatment of hypercalcemia due to breast, prostate and lung cancers and metastatic osteolytic lesions due to multiple myeloma. One of the most important side effects of bisphosphonates is osteonecrosis in the mandible and maxilla. In the repair of mandibular defects, iliac, scapula, costa, metatarsal and radius bones are used, as well as the fibula as vascularized composite bone flap, which can be considered advantageous in terms of durability and ease of dissection. In this case, prosthetic rehabilitation of a 67-year-old patient, who had previously developed osteonecrosis due to bisphosphonate and was reconstructed with fibula graft as a result of removal of the necrosis area, is presented with dental implant treatment.

Aim

Bisphosphonates are frequently used to reduce metastatic effects, especially in cancer treatments, due to their osteoclastic activity inhibition and antiangiogenic effects. (Fleisch 1998, Ruggiero ve ark 2009) In cancer patients receiving high-dose intravenous bisphosphonates, the osteonecrosis of the jaw varies depending on the dose and duration of treatment, but its estimated incidence is between 1% and 12%. (Bamias ve ark 2005, Cafro ve ark 2005, Tosi ve ark 2005, Dimitrakopoulos ve ark 2006) In cases where bisphosphonate osteonecrosis progresses rapidly, the treatment options include partial osteotomy and reconstruction of the region. In this case report, we aimed to evaluate the efficacy and results of dental implant and prosthetic treatment on a case which reconstructed with fibula graft.

Case

11 years ago, a 67-year-old male patient who had been treated with intravenous bisphosphonate for 24 months due to prostate cancer has a history of bisphosphonate osteonecrosis. The necrotic area formed in the mandible was partially removed and the area was reconstructed with a

vascular graft taken from the fibula. In the patient who applied to our clinic in this case, dental implant supported movable partial prosthesis was planned for the maintenance of oral tissues. For this purpose, two implants of 4.1 mm in diameter and 10 mm in length were placed on the graft site in the anterior mandible, and the area was closed primarily with cover screws on the implants. After the surgical procedure, control sessions were held at week 1, month 1 and month 2. In the third month, the cover screws were removed with the second surgical procedure and healing screws were attached. A 6-units bridge was produced on two implants. The posterior region was rehabilitated using a partial removable prosthesis. Prosthetic rehabilitation of the patient was completed by making a conventional movable full prosthesis for the maxilla.

Result

Rehabilitation of dental and periodontal tissues of the patient, increasing the vertical size, providing lip support, satisfying functional features such as chewing and speech, shows the effectiveness of rehabilitation with implant applications in areas repaired with fibula graft. In addition, the patient's psychosocial quality of life proves the success of the treatment.

References

- Bamias A, Kastritis E, Bamia C, Mouloupoulos LA, Melakopoulos I, Bozas G, Koutsoukou V, Gika D, Anagnostopoulos A, Papadimitriou C, Terpos E, Dimopoulos MA, 2005. Osteonecrosis of the jaw in cancer after treatment with bisphosphonates: incidence and risk factors. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 23, 34, 8580-7.
- Cafro AM, Barbarano LA, Andriani A, D'Avanzo G, Nichelatti M, Gaglioti D, Taroni A, Gargantini L, Draisci MG, Morra E, (2005). Osteonecrosis of the Jaw Associated with Chronic Bisphosphonates Therapy: An Italian Experience, *American Society of Hematology*.
- Dimitrakopoulos I, Magopoulos C, Karakasis D, 2006. Bisphosphonate-induced avascular osteonecrosis of the jaws: a clinical report of 11 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 35, 7, 588-93.
- Fleisch H, 1998. Bisphosphonates: mechanisms of action. *Endocrine reviews*, 19, 1, 80-100.
- Ruggiero SL, Dodson TB, Assael LA, Landesberg R, Marx RE, Mehrotra B, 2009. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws--2009 update. *J Oral Maxillofac Surg*, 67, 5 Suppl, 2-12.
- Tosi P, Zamagni E, Cangini D, Tacchetti P, Offidani M, Ronconi S, Perrone G, Ceccolini M, Baccarani M, Tura S, (2005). Bisphosphonates and Osteonecrosis of the Jaws: Incidence in a Homogeneous Series of Patients with Newly Diagnosed Multiple Myeloma Treated with Zoledronic Acid, *American Society of Hematology*.

Fibula Greftiyle Onarılmış Orofasiyel Deformiteli Hastada Dental İmplant Uygulaması: Vaka Sunumu

Doğan Ilgaz Kaya, Ahmet Aktı

¹Konya Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Konya, E-mail:dt.doganilgaz@gmail.com

²Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD, Konya, E-mail:dt.ahmetakti@gmail.com

Özet

Bifosfonatlar genellikle meme, prostat ve akciğer kanserlerine bağlı gelişen hiperkalseminin ve multipl myelomaya bağlı metastatik osteolitik lezyonların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bifosfonatların en önemli yan etkilerinden biri mandibula ve maksillada yaptığı osteonekrozdur. Mandibula defektlerinin onarımında iliak, skapula, kosta, metatars ve radius kemikleri kullanılmakta, bunların yanında gerek dayanıklılığı gerekse disseksiyon kolaylığı yönünden avantajlı sayılabilecek vaskülerize kompozit kemik flepi olarak fibula yer almaktadır. Bu vakada daha önce bifosfonat sebebiyle osteonekroz gelişmiş ve nekroze bölgenin uzaklaştırılması sonucu fibula grefti ile rekonstrükte edilmiş 67 yaşındaki hastanın dental implant tedavisi ile protetik rehabilitasyonu sunulmaktadır.

Amaç

Bifosfonatlar, osteoklastik aktivite inhibisyonu ve antianjiojenik etkileri sebebiyle, özellikle kanser tedavilerinde metastatik etkileri azaltmak amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır.(Fleisch 1998, Ruggiero ve ark 2009) Yüksek doz intravenöz bifosfonat alan kanser hastalarında, çenenin osteonekrozu, doz ve tedavi süresine bağlı olarak değişmekle birlikte tahmini insidansı % 1 ila % 12 arasındadır.(Bamias ve ark 2005, Cafro ve ark 2005, Tosi ve ark 2005, Dimitrakopoulos ve ark 2006) Bifosfanat osteonekrozunun hızlı ilerlediği durumlarda tedavi seçenekleri arasında sıklıkla parsiyel osteotomi ve bölgenin rekonstrüksiyonu yer almaktadır. Bu vaka sunumunda fibula greftiyle rekonstrükte edilmiş bir olgunun oral dokularının, dental implant ve sonrasında da protetik tedaviyle yeniden kazanılmasının etkinliği ve sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Vaka

11 yıl önce Prostat kanseri sebebiyle 24 ay boyunca intravenöz bifosfanat tedavisi görmüş, 67 yaşında erkek hastada bifosfanat osteonekrozu hikayesi mevcuttur. Mandibulada oluşan nekrotik alan parsiyel olarak uzaklaştırılmış ve fibuladan alınan vasküler greftle bölge rekonstrükte edilmiştir. Kliniğimize bu şekilde başvuran hastada oral dokuların idamesi için dental implant destekli hareketli parsiyel protez uygulaması planlanmıştır. Bu amaçla anterior mandibulada greftli sahaya 4,1 mm çapında 10 mm uzunluğunda iki adet implant yerleştirilip, implantların üzerine koruma vidaları takılarak bölge primer olarak kapatıldı. Cerrahi işlem sonrasında 1. hafta, 1. ay ve 2. ay da kontrol seansları yapıldı. 3. ayda ikinci cerrahi işlemle koruma kapakları çıkartılıp iyileşme vidaları takıldı. İki implant üzerine 6 üyeli köprü yapıldı. Posterior bölge kroşe destekli hareketli protez kullanarak rehabilite edildi. Maksilla için de konvansiyonel hareketli tam protez yapılarak hastanın protetik rehabilitasyonu tamamlanmıştır.

Sonuç

Hastanın diş ve periodontal dokularının yeniden kazandırılması, vertikal boyutun arttırılması, dudak desteğinin sağlanması, çiğneme ve konuşma gibi fonksiyonel özelliklerin tatmin edici olması, fibula greftiyle onarılmış bölgelerde implant uygulamalarıyla rehabilitasyonun etkinliğini göstermektedir. Bunun yanı sıra hastanın psikososyal olarak hayat kalitesindeki iyileşme, tedavinin başarısını kanıtlamaktadır.

Kaynaklar

- Bamias A, Kastritis E, Bamia C, Moulopoulos LA, Melakopoulos I, Bozas G, Koutsoukou V, Gika D, Anagnostopoulos A, Papadimitriou C, Terpos E, Dimopoulos MA, 2005. Osteonecrosis of the jaw in cancer after treatment with bisphosphonates: incidence and risk factors. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 23, 34, 8580-7.
- Cafro AM, Barbarano LA, Andriani A, D'Avanzo G, Nichelatti M, Gaglioti D, Taroni A, Gargantini L, Draisci MG, Morra E, (2005). Osteonecrosis of the Jaw Associated with Chronic Bisphosphonates Therapy: An Italian Experience, *American Society of Hematology*.
- Dimitrakopoulos I, Magopoulos C, Karakasis D, 2006. Bisphosphonate-induced avascular osteonecrosis of the jaws: a clinical report of 11 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 35, 7, 588-93.
- Fleisch H, 1998. Bisphosphonates: mechanisms of action. *Endocrine reviews*, 19, 1, 80-100.
- Ruggiero SL, Dodson TB, Assael LA, Landesberg R, Marx RE, Mehrotra B, 2009. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws--2009 update. *J Oral Maxillofac Surg*, 67, 5 Suppl, 2-12.

Tosi P, Zamagni E, Cangini D, Tacchetti P, Offidani M, Ronconi S, Perrone G, Ceccolini M, Baccarani M, Tura S, (2005). Bisphosphonates and Osteonecrosis of the Jaws: Incidence in a Homogeneous Series of Patients with Newly Diagnosed Multiple Myeloma Treated with Zoledronic Acid, American Society of Hematology.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Kronik Migren Tedavisinde İki Farklı Büyük Oksipital Sinir Blokajı
Yönteminin Karşılaştırılması (Ayşe Seda Eren, Şule Arıcan, Ruhiye Reisli, Sema Tuncer
Uzun)

Kronik Migren Tedavisinde İki Farklı Büyük Oksipital Sinir Blokajı Yönteminin Karşılaştırılması

Ayşe Seda Eren¹, Şule Arıcan², Ruhiye Reisli¹, Sema Tuncer Uzun¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Algoloji Bilim dalı, asedaeren06@hotmail.com

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalı, drsulearican@hotmail.com

Özet: Migren sık görülen nörolojik bir hastalık olup, büyük oksipital sinir (GON) blokajı akut ve profilaktik tedavide kullanılmaktadır. GON blokajı anatomik noktalar yardımıyla oksipital arter nabzının palpasyonu ile arterin medialine enjeksiyondur. Bu yöntem görüntüleme yöntemleri kullanılmaksızın ya da ultrasonografi eşliğinde yapılabilmektedir. Bu çalışmada kronik migren hastalarında ultrasonografi eşliğinde yapılan GON blokajı ile görüntüleme yöntemi kullanılmaksızın sadece palpasyonla yapılan blokajının tedavi etkinliğinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yöntem: Çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesinde kronik migren tanısı ile takipli 20 hasta dahil edildi. 10 hastaya protuberensiya oksipitalis eksterna hizasında oksipital arter palpasyonu ile GON blokajı yapılırken, diğer 10 hastaya ultrasonografi eşliğinde ikinci servikal vertebra düzeyinde oksipital arter ve büyük oksipital sinir görüntülenerek enjeksiyon yapıldı. Her iki grupta da 1 cc %0,5 bupivakain ve 4 mg deksametazon (1 cc) kullanıldı. Blokajın ardından 1. Haftada ve 4. Haftada numerik ağrı skoru (NRS) kullanılarak ağrı değerlendirildi. Bulgular: Her iki grupta NRS ağrı skorlarında azalma gözlenirken takip süresi boyunca (1. Hafta ve 4. Hafta) her iki grup ağrı skorları arasında anlamlı fark bulunmadı. Sonuç: Her iki yöntemle GON blokajı kronik migren tedavisinde etkin seçeneklerdir. Ancak bu çalışmada her iki yöntem arasındaki komplikasyon farkı değerlendirilmemiş olup bu anlamda ileri çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: büyük oksipital sinir blokajı, kronik migren, ultrasonografi, migren tedavisi

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

The Cytotoxicity and Caspase-Mediated Apoptotic Effect of
Biologically Synthesized Silver Nanoparticles from Lavender
Extract on Human Glioblastoma U87MG Cells (Aysel Simsek, Suray
Pehlivanoglu, Cigdem Aydin Acar)

The Cytotoxicity and Caspase-Mediated Apoptotic Effect of Biologically Synthesized Silver Nanoparticles from *Lavender Extract* on Human Glioblastoma U87MG Cells

Aysel Simsek¹, Suray Pehlivanoglu², Cigdem Aydin Acar^{1,3}

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Department of Health and Biomedical Sciences, Burdur, Turkey,
E-mail: hantirak89@gmail.com

² Necmettin Erbakan University, Department of Molecular Biology and Genetics, Konya, Turkey,
E-mail: suraypehlivanoglu@yahoo.com

³Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Department of Nursing, Burdur, Turkey,
E-mail: cacar@mehmetakif.edu.tr

Abstract: Glioblastoma multiforme (GBM) is the most common brain tumor in adults. It is one of the fastest and fatal tumors known. Despite intense investigation of this disease over the past few decades, most patients with GBM die within approximately 15 months of diagnosis. In this study, it was aimed to perform biologically synthesis and characterization of silver nanoparticles and evaluate anti-cancer properties on U87MG human glioblastoma cells. Lavender (*Lavandula angustifolia*) aqueous extract was used for the biological synthesis of silver nanoparticles (La-AgNP). Synthesized silver nanoparticles are characterized by various analytical techniques, such as UV-visible spectrophotometer (UV-vis) and scanning electron microscope (SEM). U87MG cells were treated with increasing concentrations of La-AgNPs (0-20 µg/mL) for 48 hours and the anti-cancer effects of biologically synthesized silver nanoparticles on U87MG cells were evaluated by the MTT assay. In addition, we also analysed the caspase 3 protein expression by western blotting. MTT assay results showed that the growth and proliferation of U87MG cells were significantly inhibited in a dose-dependent manner under La-AgNPs exposure. The IC₅₀ value was determined as 7.536 µg/mL. The relative expression of protein of caspase 3 was upregulated significantly, which indicated that La-AgNPs induced apoptosis of U87MG cells via the caspase dependent pathway. In conclusion, the present investigation supports that biologically synthesized La-AgNPs have a potential for the treatment glioblastoma.

Key words: Silver nanoparticles, glioblastoma, AgNP, cancer

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Fenton ve Foto-Fenton Oksidasyonu ile Arıtılmış Boya Üretim
Endüstrisi Atıksuyunun Elektrodializ Membran Prosesiyle
Tuzsuzlaştırılması (Ayşe Elif Ateş, Burak Yüzer, Hüseyin Selçuk)

Fenton ve Foto-Fenton Oksidasyonu ile Arıtılmış Boya Üretim Endüstrisi Atıksuyunun Elektrodializ Membran Prosesiyle Tuzsuzlaştırılması

Ayşe Elif Ateş^{1*}, Burak Yüzer¹, Hüseyin Selçuk¹

¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü
elifdenizler@istanbul.edu.tr , byuzer@istanbul.edu.tr , hselcuk@istanbul.edu.tr

Özet Yaşanan su kıtlığı ve tatlı su kaynaklarına ulaşımın her geçen gün daha da zorlaşması, sanayicileri ekonomik olarak uygulanabilir ve sürdürülebilir atıksu geri dönüşüm yöntemleri ile alternatif su kaynakları bulmaya yöneltmiştir. Boya üretim endüstrisinde üretim aşamalarından en yoğun su kullanımına sahip yıkama prosesi, kazanlardaki boya kalıntılarını gidererek renklerin birbirlerine karışmasını ve boya kalitesinin bozulmasını engellemektedir. Ancak yıkama işlemi sonucunda fiziksel ve kimyasal içeriği bakımından yüksek kirlilik ve tuzluluğa sahip, arıtılması zor endüstriyel atıksu oluşmaktadır. Sentetik boya içeren atıksuyun arıtılmadan deşarj edilmesi, sudaki canlıların yok olmasına, alıcı ortamın kirlenmesine, toprak tuzlanmasına neden olarak çevre kirliliğine yol açmaktadır. Bu yüzden, deşarj edilmeden önce yeterli seviyede arıtılmalıdır. Atıksuyun fizikokimyasal özellikleri nedeniyle ergonomik atıksu arıtımı için farklı yaklaşımlar araştırılmaktadır. Literatürde Fenton oksidasyonunun boya ihtiva eden atıksuların arıtılmasında yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Elektrodializ (ED) prosesi diğer yöntemlere göre, düşük enerji tüketimi, işletme ve bakım maliyeti gibi birçok avantaja sahiptir ve arıtma ile tuzsuzlaştırma uygulamalarında etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada boya üretim endüstrisi üretim proseslerinde oluşan atıksular Fenton ve Foto-Fenton oksidasyon yöntemleri ile arıtılarak renk giderimi yapılmıştır. Sonrasında atıksuların tuzsuzlaştırılması için ED işlemi uygulanmıştır. Boya üretim endüstrisi atık suyunun renk ve tuz giderimi amacıyla ED işleminin verimli bir şekilde uygulanabilirliği ve etkinliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: fenton, elektrodializ, membran, boya üretim endüstrisi atıksuyu.

Giriş

Endüstrilerde üretim prosesleri aşamalarına göre su tüketimleri değişkenlik göstermektedir. Ancak sentetik ve organik boya kullanımının yoğun olduğu tekstil ve boya üretim endüstrilerinde yıkama prosesinin daha da önem arz ettiği için su tüketimi oldukça yükündür. Tekstil boyama prosesinde boyanın %85'i üretilen malzemede tutulurken geriye kalan %15'lik kısmı boya banyolarından atıksuya geçmektedir (Liangetal.2012, Aravind et al. 2016). Sentetik boya içeren atıksular arıtılmadan deşarj edildiğinde sucul yaşama zarar vermesiyle birlikte yüksek renk ve tuzluluğa neden olabilmektedir (Zhou et al. 2016; Sun et al.2009). Gelecekteki su kaynaklarımızın kalitesini korumak için özellikle boya içeriği yüksek olan atıksuların hem deşarj edilebilme parametrelerinin (KOİ, BOİ vb.) hem de su kalitesini tamamen bozabilecek renk ve tuzluluğun arıtılarak alıcı ortama verilmesi gerekmektedir.

Boya üretim endüstrisi atıksularının arıtım proseslerinin büyük bir kısmı fizikokimyasal adsorpsiyon ve biyolojik yöntemlere dayanmaktadır. Bu yöntemler kirleticileri sudan başka bir ortama konsantre halde aktarabilirken adsorbanların yenilenmesi ve ikincil kirliliğe yol açabilmesi nedeniyle ergonomik bir yöntem değildir. Biyolojik arıtımda ise boya içeriği nedeniyle atıksuyun toksik olması ve biyobozunurluğunun düşük olması önemli sınırlayıcı etkilerdendir (Goel et al. 2011; Mohammadi et al. 2011, Mrinmoy and Sirshendu 2016). İleri oksidasyon proseslerinin arıtımda kullanılması boyanın ve kirleticilerin parçalanarak giderilmesini sağlamasına rağmen tuzluluğun giderilmesine etkisi oldukça azdır. Elektrodializ sistemi ise kolay kurulum ve işletim ve yüksek verimliğe sahip olup hem arıtım hem de tuzluluğun giderilmesini sağlamaktadır (Alventosa-deLara et al. 2012).

Boya içeren atık suların tuz konsantrasyonu boya sentezlenmesi ve boyanın ürüne tutunmasının hızlandırmak için kullanılan kimyasallar nedeniyle yüksek seviyelerdedir. Yüksek tuzluluk oranı alıcı suyun mineralizasyon derecesini artırır ve toprak tuzlanmasına yol açmaktadır (Gabelich et al.2002). Tuz giderimi ile ilgili olarak, genellikle ters ozmoz kullanılmasına rağmen membran kirlenmesi bu sistem için büyük bir dezavantajdır. Güçlü adaptasyon, düşük enerji tüketimi, daha kolay ve düşük işletme ve bakım maliyeti gibi diğer yöntemlere göre birçok avantajı olması nedeniyle elektrodializin içme suyu ve atıksu arıtma uygulamaları için etkili ve çok yönlü bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır (Ghanbari et al.2015). Yapılan literatür araştırmasında NaCl'nin tekstil endüstrisinde yaygın olarak kullanıldığı için, yüksek NaCl ihtiva eden tekstil atıksuyunun verimli bir şekilde tuzsuzlaştırıldığı görülmüştür (Chandramowleeswaran and Palanivelu 2006). Uygulanabilecek yüksek voltajlar, boya renk giderimini kolaylaştıran güçlü oksidasyon ortamını sağlayabileceği için azo boyalar, elektrodializ sistemlerinde iyonize olarak suda bulunan tuzla birlikte giderilebilir.

Bu çalışmada, üç bölmeli sabit voltaj modunda bir laboratuvar ölçekli elektrokimyasal hücre oluşturulmuş ve tuz giderme verimi değerlendirilmiştir. Boya üretim endüstrisi ilk aşamada Fenton ve Foto-Fentonla arıtılmıştır. Arıtılan atıksu elektrodializ membran sistemine verilerek zamana bağlı tuzsuzlaştırma verimi araştırılmıştır.

Tablo 3. Boya içeren karışık atıksuların karakterizasyonu (Gabelich et al.2002).

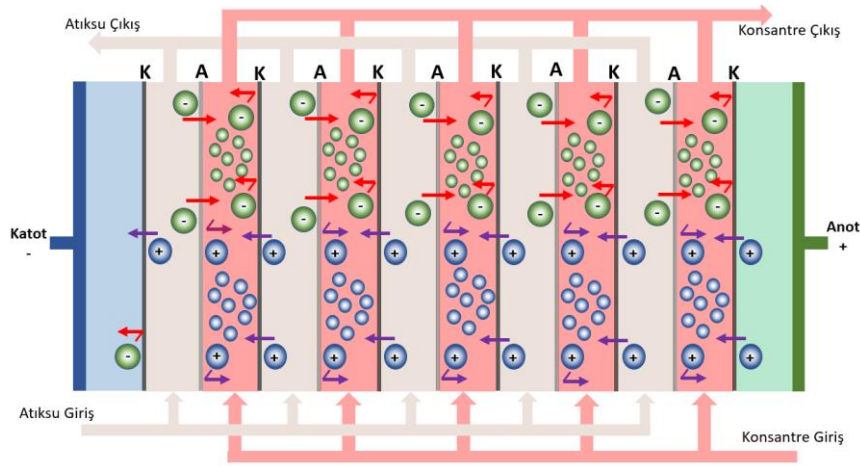
Parametre	Konsantrasyon
Klorür, g/L	0.88-1.72
Fosfat, g/L	0.4-12.0
Amonyum, g/L	11
İletkenlik, mS/cm	1.10-13.5

Materyal Metot

Boya üretim endüstrisinde proseslerinde oluşan atıksular için ön arıtım yöntemi olarak Fenton ve Foto-Fenton oksidasyon prosesleri kullanılmıştır. Fenton oksidasyonu için numune pH'ı derişik H₂SO₄ ile 3-4 arasında ayarlanmış ve atıksu 40-45°C'ye kadar ısıtılmıştır. Isıtılmış numuneye daha önce yapılan optimizasyon çalışmasında (Ateş vd., 2019) en verimli sonucu veren 750 mg/L FeSO₄ /2000 mg/L H₂O₂ oranı kullanılarak kimyasal eklenmiştir. Koagülasyon için numune yaklaşık 30 dakika süresince 200 rpm karıştırma hızında karıştırılmıştır. Reaksiyon sonrası çökeltmenin sağlanması için numune oda sıcaklığında 1 saat bekletilmiştir. Çökelen numunenin üst fazı alınarak elektrodializ prosesinde arıtılarak iletkenliği düşürülmüştür. Foto-Fenton oksidasyonu için pH'ı ayarlanmış ve yaklaşık 43°C'ye kadar ısıtılan numune ışık kaynağı olarak güneş simülatörü (Atlas Suntest) cihazı içerisine yerleştirilmiştir. Foto-Fenton için ışık yoğunluğu 250 W/m² olarak ayarlanmıştır. Cihazın içerisinde numuneye 750 mg/L FeSO₄/2000 mg/L H₂O₂ oranında kimyasal dozlaması yapılarak cihaz kapağı kapatılıp UV

işlemi başlatılmıştır. Cihazın içerisinde 20 dakika 200 rpm karıştırma hızında karıştırma yapılmış ve karıştırıcı kapatılarak UV verilerek 1 saat çökeltme için beklenmiştir. Çökeltme sonrasında üst faz alınarak elektrodializ prosesi ile iletkenliği giderilmiştir.

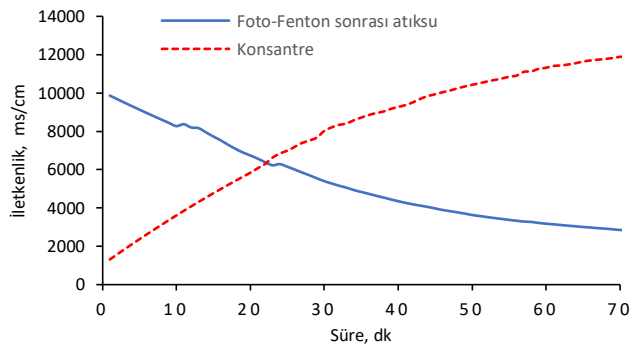
Laboratuvar ortamında elektrodializ prosesi üç bölmeli olacak şekilde kurulmuştur (Şekil 1.). Sistemde anyon (ADM) ve kation (KDM) değiştirici membranlar kullanılmıştır. Elektrolit ve konsantre bölmeleri için 0,01 M NaSO₄ kullanılmıştır. Elektrodializ 15V sabit voltajda çalıştırılmıştır ve sistem geçen akım atıksu içerisinde iletkenlik azaldığından dolayı düşüş göstermiştir. Ayrıca zamana bağlı konsantre ve atıksu bölmelerinde iyon konsantrasyon değişimi takip edilmiştir. İyon konsantrasyon değişim analizi için iyon kromatografisinde anyonlar tayin edilmiştir.



Şekil 1. Elektrodializ sistemi membran dizilimi ve iyon hareketlerinin şematik gösterimi.

Bulgular

Boya üretim endüstrisi atıksuları Foto-Fenton oksidasyon prosesi ile arandıktan sonra elektrodializ prosesi ile sabit 15 V potansiyel fark uygulanarak 70 dakika boyunca tuzsuzlaştırma işlemine tabi tutulmuş ve iletkenlik değeri 9.87 mS/cm değerinden 2.85 mS/cm değerine kadar düşürülmüştür. Konsantre olarak kullanılan 0,01 M NaSO₄ solüsyonunun iletkenlik değeri ise 1.31 mS/cm seviyelerinden 11.97 mS/cm seviyesine kadar yükselmiştir (Şekil 2.).



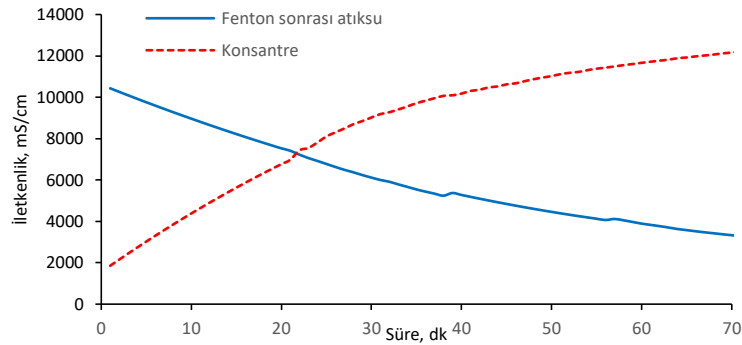
Şekil 2. Foto-Fenton ile arıtılan atıksuyun ve konsantrenin elektrodializ sistemi sonrası iletkenlik değişimi

Bu noktada konsantre bölmesi iletkenlik değerinde gözlemlenen yükselmenin atıksu bölmesinden transfer edilen iletkenlik değerine göre daha yüksek olması suyun ayrışması nedeniyle oluşan iyonlardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Sonuç olarak bakıldığında Foto-Fenton oksidasyon prosesi sonrası ED prosesi ile arıtım uygulandığında atıksu iletkenlik değerinde %70 oranında giderim sağlandığı görülmektedir. Elektrodiyaliz sisteminden sonra atıksu ve konsantre solüsyonda iyon değişimi takip edilmiştir. Elektrodiyaliz prosesi ile elde edilen en yüksek iyon değişimi fosfat konsantrasyonunda olmuştur. Foto-Fenton oksidasyon prosesi ile arıtılan atıksu, konsantre ve elektrodiyaliz prosesi ile arıtılan atıksudaki anyonların değerleri Tablo 2.'de verilmektedir. Elde edilen verilere göre en yüksek giderim verimi %64 olarak klorür iyonunda elde edilirken en düşük giderim verimi %18 oranı ile nitrat konsantrasyonunda elde edilmiştir.

Tablo 2. Foto-Fenton sonrası atıksu, elektodiyaliz sonrası atıksu ve konsantrede bulunan farklı iyonların konsantrasyonlarındaki değişimleri

Parametre, Birimi	Foto-Fenton sonrası Atıksu	Elektrodiyaliz sonrası Atıksu	Konsantre
Florür, mg/L	10,51	7,33	3,30
Klorür, mg/L	1790,54	636,20	2487,14
Fosfat, mg/L	9293,58	4404,0	5738,74
Nitrat, mg/L	8,02	6,52	1,78

Boya üretim endüstrisi atıksuyu oksidasyon proseslerini karşılaştırmak amacıyla Fenton oksidasyonu ile arıtılarak sonrasında elektrodiyaliz prosesi ile arıtılmıştır. Elektrodiyaliz prosesinde atıksu sabit 15V potansiyel fark uygulanarak 70 dakika tuzsuzlaştırma yapıldıktan sonra iletkenlik değeri 10.44 mS/cm seviyesinden 3.18 mS/cm seviyesinde kadar düşmüştür. Konsantre solüsyonunun iletkenlik değeri ise 1.86 mS/cm değerinden 12.35 mS/cm değerine kadar yükselmiştir (Şekil 3.). Elde edilen veriler incelendiğinde %67 oranında iletkenlik giderimi sağlandığı görülmektedir.



Şekil 3. Fenton oksidasyonu ile arıtılan atıksuyun ve konsantrenin elektrodiyaliz sistemi sonrası iletkenlik değişimi

Fenton oksidasyonu prosesi sonrasında suda kalan anyonlar tayin edilmiştir. Elektrodiyaliz sisteminin 15V sabit voltajda çalıştırılması sonrasında atıksu ve konsantre solüsyonlarında bulunan iyon değişimi tekrar analiz edilmiştir. Fenton oksidasyonu ile ön arıtım yapılmış atıksu, elektrodiyaliz prosesi sonrası atıksu ve konsantre solüsyonlarında anyon konsantrasyonlarının değişimleri Tablo 3.'de verilmiştir. Buna göre en yüksek anyon giderimi %70 olarak klorür iyonunda sağlanmıştır. En düşük giderim verimi ise %30 oranı ile nitrat iyonunda elde edilmiştir.

Tablo 3. Fenton sonrası atıksu, elektrodializ sonrası atıksu ve konsantride bulunan farklı iyonların konsantrasyonlarındaki değişimleri

Parametre	Foto-Fenton sonrası Atıksu	Elektrodializ sonrası Atıksu	Konsantride
Florür, mg/L	12,33	8,05	4,44
Klorür, mg/L	2234,4	672,41	2896,08
Fosfat, mg/L	10261,07	4322,01	6707,52
Nitrat, mg/L	8,98	6,25	3,31

Sonuçlar

Bu çalışmada boya endüstrisi üretim proseslerinde oluşan yüksek renk ve tuzluluk değerine sahip atıksular Fenton ve foto-Fenton prosesleri ile renk giderimi yapıldıktan sonra elektrodializ prosesi ile tuzsuzlaştırma işlemine tabi tutulmuştur. Sonuç olarak yüksek kirlilik konsantrasyonuna sahip ve arıtılması zor boya üretim sanayi atıksuları etkili bir şekilde arıtılmış ve iletkenlik değerleri düşürülmüştür. Fenton oksidasyonu sonrası ED prosesinde aynı sürede %67 oranında iletkenlik giderimi sağlanırken foto-Fenton prosesi sonrasında ED prosesi uygulandığında bu değer %70 oranına yükselmiştir. Aradaki bu fark küçük de olsa foto-Fenton oksidasyonu prosesinin ön arıtma olarak bir adım daha önde olduğunu göstermektedir. Kullanılan entegre proseslerde işletme parametreleri değiştirilerek bu verimin daha da artırılmasına yönelik çalışmalar devam ederken, bu entegre sistem ile boya üretim endüstrisinde oluşan atıksuların verimli bir şekilde arıtılabileceği ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

- Ateş, A. E. vd. (2019) “Combinations of two-phase anaerobic biological treatment process with for treatment of industrial dye manufacturing wastewater”, *DESALINATION AND WATER TREATMENT*, 172(October 2018), ss. 125–132. doi: 10.5004/dwt.2019.25128
- Alventosa-deLaraE, Barredo-DamasS, Alcaina-MirandaMI, Iborra-Clar MI (2012) Ultrafiltration technology with a ceramic membrane for reactive dye removal: optimization of membrane performance. *J Hazard Mater* 209:492–500
- Aravind P, Selvaraj H, Ferro S, Sundaram M (2016) An integrated (electro-and bio-oxidation) approach for remediation of industrial wastewater containing azo-dyes: understanding the degradation mechanism and toxicity assessment. *J Hazard Mater* 318:203–215. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2016.07.028>
- Chandramowleeswaran M, Palanivelu K (2006) Treatability studies on textile effluent for total dissolved solids reduction using electro-dialysis. *Desalination* 201(1-3):164–174. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2005.10.042>
- Ghanbari M, Emadzadeh D, Lau WJ, Matsuura T, Ismail AF (2015) Synthesis and characterization of novel thin film nanocomposite reverse osmosis membranes with improved organic fouling properties for water desalination. *RSC Adv* 5(27):21268–21276. <https://doi.org/10.1039/C4RA16177G>
- GabelichCJ, TranTD, SuffetIH(2002)Electrosorptionofinorganicsalts from aqueous solution using carbon aerogels. *Environ Sci Technol* 36(13):3010–3019. <https://doi.org/10.1021/es0112745>
- Goel NK, Kumar V, Pahan S, Bhardwaj YK, Sabharwal S (2011) Development of adsorbent from Teflon waste by radiation induced grafting:equilibriumandkineticadsorptionofdyes.*JHazardMater* 193:17–26. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2011.05.026>

- Liang B, Yao Q, Cheng HY, Cheng SH, Kong FY, Dan C, Guo YQ, Ren NQ, Lee DJ, Wang AJ (2012) Enhanced degradation of azo dye alizarin yellow R in a combined process of iron-carbon microelectrolysis and aerobic bio-contact oxidation. *Environ Sci Pollut Res* 20:1385–1391
- Mohammadi N, Khani H, Gupta VK, Amereh E, Agarwal S (2011) Adsorption process of methyl orange dye onto mesoporous carbon material-kinetic and thermodynamic studies. *J Colloid Interface Sci* 362(2):457–462. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2011.06.067>
- Mrinmoy M, Sirshendu D (2016) Treatment of textile plant effluent by hollow fiber nanofiltration membrane and multi-component steady state modeling. *Chem Eng J* 285:304–318
- Sun J, Hu YY, Bi Z, Cao YQ (2009) Simultaneous decolorization of azo dye and bioelectricity generation using a microfiltration membrane air-cathode single-chamber microbial fuel cell. *Bioresour Technol* 100(13):3185–3192. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.02.002>
- Zhou KF, Hu XY, Chen BY, Hsueh CC, Zhang Q, Wang JJ, Lin YJ, Chang CT (2016) Synthesized TiO₂/ZSM-5 composites used for the photocatalytic degradation of azo dye: intermediates, reaction pathway, mechanism and bio-toxicity. *Appl Surf Sci* 383:300–309. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2016.04.155>

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Tekstil Endüstrisi Atıksuyunun İleri Oksidasyon Yöntemleri ve
Biyolojik Yöntemlerle Entegre Arıtımında Yenilikçi Teknolojiler (Ayşe
Elif Ateş)

Tekstil Endüstrisi Atıksuyunun İleri Oksidasyon Yöntemleri ve Biyolojik Yöntemlerle Entegre Arıtımında Yenilikçi Teknolojiler

Ayşe Elif Ateş¹

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü,
elifdenizler@istanbul.edu.tr

Özet: *Tekstil endüstrisi, üretim sırasında işleme prosesleri nedeniyle bütün endüstriler içinde en uzun ve karmaşık üretim zincirlerinden birine sahiptir. Üretim aşamaları pamuk, keten ve yün gibi doğal kaynakların toplanmasıyla veya polyester, poliamid vb. gibi petrol türevlerinden sentetik liflerin üretilmesiyle başlar. Hammaddeler eğirme, dokuma, örme işlemleriyle üretimde kullanılacak formlara dönüştürülür. Kullanılan iplikler ve tekstil ürünleri, yıkama, ağartma, merserizasyon, boyama, fonksiyonel sonlandırma ve kaplama gibi işlemlere tabi tutulur. Günümüzde en sürdürülebilir çözüm; atıksuyun arıtılarak fabrika içindeki su döngüsüne katılmasıdır. Tekstil endüstrisi atıksu arıtımında önemli problemlerden biri kullanılan kimyasal maddelerin arıtımının zorluğudur. Kimyasalların bazıları (çoğunlukla boyalar) farklı atıksu türlerini üreten boyahane içindeki baskı ve merserize makineleri gibi çeşitli proseslerden kaynaklandığı için atıksuyun kimyasal ve fiziksel özellikleri üretim proseslerine göre değişmektedir. Bu nedenle tekstil endüstrisi atıksu arıtımında istenilen verim tek aşamayla değil farklı proseslerin entegre çalışmasıyla sağlanmaktadır. Çeşitli arıtım yöntemleri kullanılarak büyük miktarlarda atıksuyun arıtılmasıyla tekstil endüstrisinde, yerinde atıksu arıtımı ve su geri dönüşüm süreci sağlanabilir. Tekstil endüstrisi atıksu karakterizasyonunun farklılık göstermesi nedeniyle, atıksuyun biyolojik olarak bozunabilirliklerine göre farklı proseslere bölünerek arıtılması yöntemi birçok araştırmacı tarafından tavsiye edilmektedir. Bu çalışma kapsamında, ileri oksidasyon prosesleri, biyolojik prosesler ve bunların tekstil endüstrisi atıksu kombinasyonları konusundaki son gelişmeler sunulmaktadır.*

Anahtar Kelimeler: *tekstil atıksuyu, biyofilm, fenton, elektron ışın demeti*

Giriş

Tekstil endüstrisi üretim aşamalarında boyalar, deterjanlar, vakslar, çözücüler ve tuzlar gibi farklı kimyasal bileşik kullanılmaktadır. Bu kimyasalların atıksuya geçmesi nedeniyle tekstil endüstrisi atıksuyu yüksek kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam organik karbon (TOK) ve düşük oranlarda biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ₅) içerir (O'Neill et al. 1999). Tekstil endüstrisi atıksuyundaki düşük BOİ/KOİ oranı nedeniyle sadece biyolojik proseslerle arıtılamamaktadır. Çeşitli kirleticilerin arıtılması için ileri oksidasyon prosesleri (İOPs) konvansiyonel arıtma yöntemlerine kıyasla iyi bir alternatiftir (Chakraborty et al. 2005; Khouni et al. 2011). Literatür kapsamında yapılan çalışmalara bakıldığında ileri oksidasyon proseslerinin sadece KOİ, BOİ, renk ve toksisitenin arıtılmasında değil, biyolojik olarak parçalanamayan herbisitlerin giderilmesinde de başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür. Tekstil endüstrisi atıksuyu, biyolojik arıtmaya verilmeden önce ileri oksidasyon prosesleriyle arıtılması endüstri için hem ekonomik olması hem de çevreye zararlı kimyasalların derşarjının engellenmesi açısından önemlidir. Tekstil atıksularının karmaşık yapısı ve çeşitliliği nedeniyle

endüstriye özel proseslerin seçilmesi artım veriminin yüksek olmasını sağlamaktadır (Lodha and Chaudhari 2007).

Tekstil endüstrisi atıksularının yeniden kullanımını için membran prosesler, biyolojik prosesler, koagülasyon/flokülasyon ve ileri oksidasyon proseslerinin farklı kombinasyonları kullanılmaktadır. Membran prosesler ve koagülasyon/flokülasyon kirleticileri bir fazdan diğer faza aktarırken biyolojik ve ileri oksidasyon prosesleri kirleticileri parçalayabilir veya tamamen arıtabilmektedir (Paździor, Bilińska, and Ledakowicz 2019). Biyolojik arıtımda organik veya inorganik kirleticilerin arıtılmasında mantar, alg, bakteri gibi mikroorganizmaların metabolik faaliyetleri kullanılmaktadır. Oksijen konsantrasyonu, pH, sıcaklık gibi uygun şartlar altında arıtım doğal bir döngü ile gerçekleşmektedir. Biyolojik arıtımın avantajı ekonomik olmasıdır. Ancak biyolojik arıtım yıllardır kullanılan bir yöntem olmasına rağmen parçalanamayan, toksik, inert kirleticiler nedeniyle işletme koşullarında hassas çalışılması gerekmektedir (Vajnhandl, management, and 2014 n.d.). Özellikle biyolojik kalıcı maddelerin biyolojik arıtıma verilmeden önce ileri oksidasyon prosesleriyle arıtılması gerekmektedir. İleri oksidasyon prosesleri oda sıcaklığında, atmosfer basıncında farklı yöntemlerle hidroksil radikallerinin oluşturulmasıyla kirleticilerin parçalanmasını içerir. Hidroksil radikalleri güçlü ve seçici olmayan oksidandır. Biyoproseslerin aksine ileri oksidasyon prosesleri elektrik ve kimyasal kullanım nedeniyle pahalı arıtım yöntemidir. Buna rağmen teknolojiye son gelişmelerle fotokatalitik reaktörler sayesinde maliyet azaltımı sağlanmıştır ve ikinci atık oluşturmamaktadır (Krull and Döpkens 2004).

1. Tekstil Endüstrisi Atıksu Karakterizasyonu

Tekstil endüstrisi üretim süreçleri pamuk, polyester gibi ürünlerin üretilmesiyle başlar dokuma, boyama, baskı ve ağartma gibi işlemlerden geçerek son ürün üretilmektedir. Üretimde boya öncesinde önemli işlemler ise haşıl sökme, durulama, ağartma ve merserizasyondur. Bu işlemler sonucunda oluşan atıksu karakterizasyonu Tablo 1.'de verilmektedir. Tablo incelendiğinde; haşıl sökme atıksuyu önceki haşıl maddesine (nişasta ve polivinilalkol) bağlı olarak oldukça değişken ve düşük BOİ/KOİ oranına sahip olduğu görülmektedir. Başka bir proses olan ağartma prosesinde hidrojen peroksit standart ajandır ve genellikle NaOH ile alkalileştirildiği için proses atıksuyu alkali özelliği gösterebilmektedir. Bununla birlikte sodyum klorit (NaClO_2) veya sodyum klorat (NaClO_3) kullanımı da pH'nın düşmesine yol açar. Sonuç olarak, ağartma çıkışlarının pH'ı 6-13 arasında değişmektedir (Tablo 1.) (Bisschops and Spanjers 2003; Correia, Stephenson, and Judd 1994; Zebić Avdičević, Košutić, and Dobrović 2017).

Tablo 1. Tekstil Endüstrisi Üretiminde Farklı İşlemler Sonucu Açığa Çıkan Atıksu Karakterizasyonu

Parametre	Birim	Ovarak yıkama	Haşıl Sökme	Yıkama	Ağartma	Merserizasyon	Boya banyosu	Karışım
pH	-	7.6-14.0	4.7-14.0	8.2-9.5	6.0-13.5	12.7-13.3	8.3-12.25	6.1.-10.0
KOİ	g/L	5.0-93.6	0.95-80.0	0.19-1.20	0.28-13.5	0.44-19.0	0.74-12.0	0.55-1.71
BOİ	g/L	2.3-60.0	0.2-8.9	-	0.09-1.70	-	0.06-0.26	0.09-0.41
AKM	g/L	1.0-36.3	0.02-7.06	0.004-0.035	0.13-25.0	6.69-29.0	0.20-0.44	0.1-0.31
Yağ-Gress	g/L	0.6-55.0	0.19-0.75	-	-	-	-	0.2-5.4
Klorür	g/L	-	-	-	0.09-0.1	-	23-26	0.88-1.72
Fosfat	mg/L	83.2-95.4	-	-	-	-	-	0.4-12.0
Amonyum	mg/L	572-636	9-19	-	8-19	-	-	11
Bulanıklık	NTU	930	-	-	-	-	34.3-100	29-76

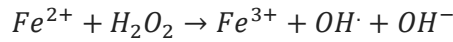
İletkenlik	mS/cm	17-19	-	0.57	0.9-9.2	13.38-75.0	2.3-78.4	1.1-13.5
BOİ/KOİ	-	0.20-0.67	0.10-0.29	-	0.13-0.42	-	0.08-0.35	0.06-0.41

2. Tekstil Endüstrisi Atıksu Arıtımında Kullanılan İleri Oksidasyon Yöntemleri

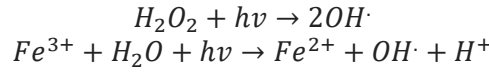
2.1. Fenton Oksidasyonu ve Türevleri

Fenton oksidasyonu Fe^{2+} iyonlarının hidrojen peroksit ile reaksiyona girerek hidroksil radikallerinin oluşmasıyla gerçekleşir (Eşitlik 1.). Hidroksil radikallerinin üretimi ultraviyole ışıkla arttırılabilir (Eşitlik 2.).

Eşitlik 1;



Eşitlik 2;



Yapılan literatür taramasında araştırmacılar tarafından boyalı atıksular için Fenton ve Foto-Fenton oksidasyonunun arıtma etkinliğinin kanıtlandığı görülmüştür. Kullanılan Fe_2SO_4/H_2O_2 oranları atıksuyun karakterizasyonuna ve kullanılan boyanın türüne göre değişmektedir. Ancak Fenton oksidasyonunda kullanılan reaktiflerin miktarlarının fazla olması arıtma veriminde artışa neden olmamaktadır (Liao, Kang, and Hung 1999). Bununda sebebi reaksiyona girmeden kalan reaktifin suda KOİ sonucunu yükseltmesidir. Araştırmacılar çalışmalarında kullandıkları atıksuya göre optimizasyon yaparak verimi en yüksek seviyede sağlayacak oranları bulmaktadır. Tekstil atık suları, özellikle reaktif boyamadan sonra yüksek miktarda farklı iyon ve elektrolit (hidroksil radikal temizleyici) içerir. Fenton oksidasyonu sırasında atıksuda bulunan klorürlerin hidroksil radikallerini temizleyici olarak çalıştıklarını ve hidroksil radikallerine kıyasla daha az reaktif olan Cl^- ve $HOCl$ oluşumuna neden olduğu ve bulunmuştur (Ledakowicz, Bilińska, and Zyła 2012). Başka bir çalışmada ise tekstil endüstrisinde kullanılan yüzey aktif maddelerin Fenton oksidasyonu sırasında renk giderme inhibisyonuna yol açtığı kanıtlanmıştır (Muruganandham and Swaminathan 2006). Yapılan çalışmalarda Fenton oksidasyonunun verimi için atıksuya göre değişen farklı bileşenler olmasına rağmen uygun pH'nın 3-4 ve sıcaklığın 25 -60 °C arasında olması gerektiği birçok araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Fongsatitkul et al. 2004).

2.2. Elektron Işın Demeti ve Gama Işın Radyasyonu

Elektron ışını radyasyonu ve gama radyasyonu iyonlaştırıcı radyasyon süreçlerine aittir. Su radyolizinden dolayı, hidroksil radikalleri üretir ve hidrojen atomları ve hidratlanmış elektronlar gibi indirgeyici maddeler üretir (He et al. 2016). Yeterince yüksek absorbe edilen dozlarda, bu dönüşümler kirleticilerin tamamen ayrışmasına (uzaklaştırılmasına) neden olabilir (Han et al. 2012). Bununla birlikte, yüksek kirliliğe sahip atıksuda, tam mineralizasyonun sağlanabilmesi için gerekli olan radyasyon dozları aşırı yüksek olduğundan bu süreç ekonomik değildir. Sonuç olarak, iyonlaştırıcı radyasyon süreçleri üzerine yapılan çalışmalar, arıtılmış atıksulardan BO_5 giderimine odaklanmıştır (Iqbal and Nisar 2015).

Bazı çalışmalarda ultrasonik ışınlatma (UI) tek başına kullanılırken farklı çalışmalarda fotoliz, yarı iletken katalizle veya tüm işlemler bir araya getirilerek arıtım çalışmaları yapılmıştır. ultrasonik ışınlatma heterojen kataliz durumunda serbest radikallerin üretilmesi için enerji kaynağı görevi görmektedir (Jorfi, Pourfadakari, and Kakavandi 2018). Kaviteasyon etkisi

“sonolüminesans” fenomenine yol açarak, hidroksil radikalleri üretmek için katalizörü uyaran geniş bir dalga boyu aralığına ışık ışınlanması yararır. Ultrasonik ışınlama, katalizör yüzeyini sürekli olarak temizleyebilir ve sonraki reaksiyonlar için hazır bir katalizör sağlar. Ayrıca, UI, katalizör ayrışmasına ve yüzey alanının artmasına yol açar ve sonuç olarak, çözelti fazı ve katalizör arasındaki kütle transferinin hızlandırılması ile birlikte katalitik performansın büyümesini sağlar (Darvishi Cheshmeh Soltani et al. 2016).

3. Tekstil Endüstrisi Atıksu Arıtımında Kullanılan Biyolojik Yöntemler

Bakteriler kültürlenme kolaylığı ve hızlı büyümesi avantajları nedeniyle organik kirleticilerin arıtımında uzun yıllardır kullanılmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda anaerobik şartlardaki bakterilerin renk giderimi sağladığı kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Boyalarda bulunan azo bağları, redoks mediyatörlerinin varlığında azo indirgeyici enzimi tarafından parçalanır. Bununla birlikte, aerobik koşullarda atıksu renklendirmesi yapabilen bazı bakteri türleri de vardır. Mikrobiyal kültürün kullanımı saf kültürlerin kullanımına göre önemli avantajlar sunmaktadır. Farklı suşlar çeşitli pozisyonlarda boya molekülleri parçalayabilirler. Ayrıca, bir suşun metabolik aktivitesi nedeniyle ortaya çıkan bozunma ürünleri, başka bir suş tarafından bir substrat olarak kullanılabilir (Jadhav et al. 2010).

Tekstil endüstrisi atıksularının mikroalglerle arıtılması nispeten daha geç çalışılmıştır. Mikroalglerin endüstriyel atıksu arıtımında kullanımı yeni bir alan olduğu için halen renk, ağır metal, organik kirleticilerin giderimi gibi kullanımının farklı yönleri araştırılmaktadır. Tekstil atıksu bileşiminin toksik kirletici içeriği nedeniyle algal büyüme için optimum şartları sağlayamaması nedeniyle çalışmalarda atıksular farklı seyreltme oranlarıyla kullanılmıştır. Bazı deneylerde mikroalgler üçüncül arıtım olarak çalışılmaktadır. Tekstil endüstrisi atıksuyunu eşzamanlı olarak biyodegrade etmek ve elektrik üretmek için mikroalgal biyokatotlarla havalandırılmalı tek odalı bir mikrobiyal yakıt hücresi kullandı. Alg tekstil endüstrisi atıksuyunun arıtılmasında ileri araştırmalar için büyük bir potansiyele sahip çok yönlü bir konudur. Fakat uygun sıcaklık, pH ve güneş ışığı akısının sağlanması gibi dezavantajları vardır (El-Kassas and Mohamed 2014).

Biyofilm katı yüzeye yapışmış hücreler, hücre dışı polimerler, organik ve inorganik materyallerden oluşmaktadır. Biyofilmler mikroorganizmaların sabit veya akışkan yataklı olan doğal veya sentetik maddeler üzerinde tutunarak büyümesiyle elde edilirler. İşletme şartları ve tutunma yüzeyine bağlı olarak değişken kalınlıkta biyofilmler yapılabilir. Kalın biyofilmler için oksijen ve substrat oranları gözlemlenmelidir. Kalınlık nedeniyle biyofilmde oluşabilen aerobik, anoksik ve anaerobik katmanlar sayesinde nitrifikasyon, denitrifikasyon veya renk giderimi sağlanabilir. Biyofilmler mikroorganizmaların karmaşık kombinleri için oldukça uygundur. Sabit yataklı biyofilmler sıcaklık, pH ve toksik maddeler gibi değişkenlere daha az duyarlıdır. Bu nedenle diğer yöntemlere kıyasla yüksek artıma verimine ve daha kısa işletim süresine sahiptir. Akışkan yatak biyofilmlerin çamur geri devri, düşük biyokütle kaybı, operasyonel stabilite, biyokütle büyümesinde tank hacminin tamamının kullanılması, tıkanma olmaması ve geliştirilmiş kütle transferinin olması gibi birçok avantajı vardır (Liu et al. 2008).

4. İleri Oksidasyon Yöntemleri ve Biyolojik Yöntemlerin Entegre Kullanımı

4.1. Biyolojik Arıtım Sonrası İleri Oksidasyon

Biyolojik olarak parçalanabilir veya parçalanamaz kirleticileri içeren atıksular için öncesinde ileri oksidasyon prosesleri önerilmektedir. Tekstil endüstrisi atıksuyunda biyolojik olarak parçalanabilen organik maddelere nişasta, asetat, gliserol örnek verilebilir. Tekstil endüstrisi üretim sürecinde kullanılan boyaların kimyasal yapıları ve biyolojik olarak parçalanabilirlik

özellikleri bakımından önemli ölçüde farklılık vardır. Tekstil endüstrisi atıksuyu biyolojik olarak parçalanabilen kirleticileri ihtiva ettiği gibi vakslar, yağlar, yün gresi, katyonik sabitleme maddeleri, antistatik maddeler, klorlu kauçuk, melamin reçineleri, fenol laurat, parafin balmumu ve titanatlar gibi yavaş ve biyolojik olarak bozunmayan bileşenleride içerebilir. Bu kirleticiler biyolojik arıtmada neredeyse hiç arıtılmadan atıksuda kaldığı için yüksek arıtım verimi için ileri oksidasyon prosesleriyle birlikte düşünülmelidir (Bisschops and Spanjers 2003).

4.2. İleri Oksidasyon Sonrası Biyolojik Arıtım

Çoğunlukla biyolojik olarak bozunmayan bileşikler içeren atıksu söz konusu olduğunda, genellikle kimyasal arıtmaya tabi tutulması önerilir. İOPs'leri, biyorekalsitran bileşiklerini arıtım sonrasında biyolojik oksidasyonla parçalanabilen ara maddelere dönüştürebilir. BOİ₅/KOİ oranı, atıksu biyobozunurluğunun tahmini için en basit ve en çok kullanılan parametrelerden biridir. BOİ₅/KOİ oranı 0,2'nin altında olan atıksuların herhangi bir biyolojik arıtım prosesine verilmeden önce KOİ değerinin azaltılarak BOİ₅/KOİ oranının yükseltilmesi için kimyasal arıtımın gerektiği düşünülmektedir (Fongsatitkul et al. 2004). Fakat biyolojik arıtım öncesinde kimyasal arıtımın uygulanması kimyasal oksidasyon ürünlerinin aktif çamur veya biyofilmden bulunan mikroorganizmalar için bile toksik olabilme riski vardır. BOİ₅/KOİ oranı sadece ham atıksu arıtımı için değil, aynı zamanda ileri oksidasyon prosesleriyle ön arıtım sırasında da biyolojik olarak bozunabilirlik değerlendirmesinde oldukça önemlidir. Ayrıca, en düşük operasyonel kimyasal arıtım maliyetleri ile birlikte sonraki biyolojik arıtımın optimum performansını sağlayan oksidan dozlarının seçimiyle bağlantılıdır (Oller, Malato, and Sánchez-Pérez 2011).

Yayınlanmış çalışmalarda ileri oksidasyon prosesleri olarak Fenton, Foto-Fenton, Ozonlama, Fotokatalitik Oksidasyon, Elektro Oksidasyon, Elektron Işını Radyasyonu araştırılmıştır. Biyolojik sistemlerde genellikle aktif çamur sistemi kullanılmıştır. Ayrıca kesikli reaktör (SBR), sabit yataklı reaktör, akışkan yataklı biyoreaktör (MBBR) tekstil endüstrisi atıksu arıtımında kullanılan yöntemlerdendir. Bu kombinasyonun verimliliği %60-94 KOİ ve %58-87 renk giderme oranı arasında değişmektedir (Ahn, Chang, and Yoon 1999).

Tablo 2. İleri Oksidasyon Sonrası Biyolojik Arıtmada KOİ Giderim Verimleri

Atıksu	KOİ mg.L ⁻¹	BOİ/KOİ	İOPs	İOPs sonrası BOİ/KOİ	Biyolojik Proses	KOİ giderim verimi %
Proses ayrık suları	9200	0.065	Fenton	0.42	Sabit yataklı reaktör, HRT 12 sa	94
Dengeleme Tankında Karışık Atıksu	617-1633	-	Ozonlama	-	SBR	62-80
Karışık Atıksu	4800	0.94	Elektron Işın Radyasyonu	0.79-0.81	Akışkan Yatak Reaktörler	60
Karışık Atıksu	1500	0.20	TiO ₂ fotokatalitik	0.67	MBBR, HRT 20 sa	85

5. Entegre veya Çok Aşamalı Sistemler

Entegre veya çok aşamalı sistemlerin temel amacı ileri oksidasyon prosesleri maliyetlerinin azaltılmasıdır. İleri oksidasyon prosesleri arıtım sonrasında iki aşamalı sistemde, kimyasal oksidasyonu ve biyo-bozunmada kalıcı olan organiklerin neredeyse tamamen mineralleşmesini sağlamalıdır. Çok aşamalı konseptte, ileri oksidasyon prosesleri iki veya daha fazla biyolojik aşama arasına yerleştirilir ve biyolojik yollarla daha da mineralleştirilen biyolojik olarak parçalanabilir bileşiklere (ilk biyolojik aşamada biyolojik olarak ayrıştırılmamış olan)

biyorekalsitran bileşiklerinin dönüştürülmesine yol açar. Entegre sistemlerde, iki artımın verimliliğine katkısından çok sinerjik olduğu varsayılmaktadır. Bu işlemi kullanan önceki çalışmalar, hidrojen peroksit bazlı ileri oksidasyon proseslerinin toksik ürünlerin oluşumuna neden olabileceğini göstermektedir. Ozonlama prosesinin işletilmesi nispeten daha kolaydır ve çamur sorunu oluşturmadığı için avantajlıdır. Çalışmalar incelendiğinde ozonun zararsız bir ürün olan oksijene ayrıldığı görülmüştür. Sonuç olarak, entegre sistemlerde sadece ozonlama kullanılmıştır. Bu entegre sistemlerin ilki membranlarla ardışık kesikli Reaktörleri (SBR) uygularken, ikincisi SBBGR (ardışık kesikli granüler biyofiltre reaktör) kullandı. Her iki biyoreaktör türü de üçüncü döngü fazında ozonlanmış atıksuyun üst fazı (süpernatant) geri devir yapılarak çalıştırılmıştır. Bu çözelti, biyolojik olarak bozunabilir bileşiklerin başlangıç fazında mikroorganizmalar tarafından giderilmesini sağlar. Daha sonra ayrışması zor bileşikler için ozonlama yapılarak daha kolay parçalanabilir forma dönüştürülür ve biyoreaktöre verilerek mikroorganizmalar tarafından parçalanır. Mikroorganizmalar reaktörde mineralizasyonu sağlar. Aktif çamur ve membranlı sistemlerle KOİ giderimi (%98) daha verimli sonuç vermektedir. Biyolojik + ozonlama ve entegre sistemler arasındaki fark karşılaştırılmıştır. Entegre sistemde daha yüksek ozonlama verimi elde edilmiştir. SBBGR ile yapılan deneylerde, ozonlama ile O₃tüketilen/KOİ arıtılan oranının 1'e yakın olduğu gözlemlenmiştir ancak entegre sistemde bu oran 0.6 olmuştur. Orandaki bu fark ikili sistemde daha yüksek KOİ giderim verimi (%73) ve entegre sistemde %83 KOİ giderim verimi sağlamıştır (Di Iaconi 2012; Lotito et al. 2012).

Sonuç

Tekstil endüstrisi atıksuyunun entegre artımında en verimli artım, biyolojik prosesler ve ileri oksidasyon proseslerinin üçlü sistem olarak kullanılmasıyla elde edilmiştir. Ancak atıksuyun karakterizasyonuna bakılarak ergonomi açısından değerlendirildiğinde üçlü sisteme ihtiyaç olmadan, BİO/KOİ oranına göre seçilen ikili sistemle yüksek verim elde edilebilmektedir. Çalışmalar incelendiğinde ileri oksidasyon proseslerinden sonra biyolojik arıtma kullanımı kirlilik yükünün azalması, toksik kimyasalların parçalanarak giderilmesiyle inhibasyonun engellenmesi, renk giderimi sayesinde biyolojik faaliyetlerdeki verimlerin artması en önemli avantajlarından. İleri oksidasyon proseslerinden ozonlama yan ürün oluşturmaması, toksik kimyasalların parçalanmasındaki etkinliği nedeniyle entegre artımda araştırmacılar tarafından verimliliği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, tekstil endüstrisi atıksu artımında biyolojik proseslerin ileri oksidasyon proseslerinden sonra gelmesi atıksu karakterizasyonuna bakılmaksızın biyolojik prosesin artım verimliliği ve proses güvenliği en yüksek seviyeye ulaşmaktadır.

Kaynaklar

- Ahn, Dae Hee, Won Seok Chang, and Tai Il Yoon. 1999. "Dyestuff Wastewater Treatment Using Chemical Oxidation, Physical Adsorption and Fixed Bed Biofilm Process." *Process Biochemistry* 34(5): 429–39.
- Bisschops, I., and H. Spanjers. 2003. "Literature Review on Textile Wastewater Characterisation." *Environmental Technology (United Kingdom)* 24(11): 1399–1411.
- Chakraborty, S., S. De, J. K. Basu, and Sunando DasGupta. 2005. "Treatment of a Textile Effluent: Application of a Combination Method Involving Adsorption and Nanofiltration." *Desalination* 174(1): 73–85.
- Correia, Venceslau M., Tom Stephenson, and Simon J. Judd. 1994. "Characterisation of Textile Wastewaters - a Review." *Environmental Technology (United Kingdom)* 15(10): 917–29.

- Darvishi Cheshmeh Soltani, Reza, Sahand Jorfi, Mahdi Safari, and Mohammad Sadegh Rajaei. 2016. "Enhanced Sonocatalysis of Textile Wastewater Using Bentonite-Supported ZnO Nanoparticles: Response Surface Methodological Approach." *Journal of Environmental Management* 179: 47–57.
- El-Kassas, Hala Yassin, and Laila Abdelfattah Mohamed. 2014. "Bioremediation of the Textile Waste Effluent by *Chlorella Vulgaris*." *Egyptian Journal of Aquatic Research* 40(3): 301–8.
- Fongsatitkul, P., P. Elefsiniotis, A. Yamasmit, and N. Yamasmit. 2004. "Use of Sequencing Batch Reactors and Fenton's Reagent to Treat a Wastewater from a Textile Industry." *Biochemical Engineering Journal* 21(3): 213–20.
- Han, Bumsoo et al. 2012. "Operation of Industrial-Scale Electron Beam Wastewater Treatment Plant." *Radiation Physics and Chemistry* 81(9): 1475–78.
- He, Shijun et al. 2016. "Enhancement of Biodegradability of Real Textile and Dyeing Wastewater by Electron Beam Irradiation." *Radiation Physics and Chemistry* 124: 203–7.
- Di Iaconi, Claudio. 2012. "Biological Treatment and Ozone Oxidation: Integration or Coupling?" *Bioresource Technology* 106: 63–68.
- Iqbal, Munawar, and Jan Nisar. 2015. "Cytotoxicity and Mutagenicity Evaluation of Gamma Radiation and Hydrogen Peroxide Treated Textile Effluents Using Bioassays." *Journal of Environmental Chemical Engineering* 3(3): 1912–17.
- Jadhav, J. P. et al. 2010. "Evaluation of the Efficacy of a Bacterial Consortium for the Removal of Color, Reduction of Heavy Metals, and Toxicity from Textile Dye Effluent." *Bioresource Technology* 101(1): 165–73.
- Jorfi, Sahand, Sudabeh Pourfadakari, and Babak Kakavandi. 2018. "A New Approach in Sono-Photocatalytic Degradation of Recalcitrant Textile Wastewater Using MgO@Zeolite Nanostructure under UVA Irradiation." *Chemical Engineering Journal* 343: 95–107.
- Khouni, Imen, Benoît Marrot, Philippe Moulin, and Raja Ben Amar. 2011. "Decolourization of the Reconstituted Textile Effluent by Different Process Treatments: Enzymatic Catalysis, Coagulation/Flocculation and Nanofiltration Processes." *Desalination* 268(1–3): 27–37.
- Krull, R., and E. Döpkens. 2004. "Recycling of Dyehouse Effluents by Biological and Chemical Treatment." *Water Science and Technology* 49(4): 311–17.
- Ledakowicz, Stanisław, Lucyna Bilińska, and Renata Zylła. 2012. "Application of Fenton's Reagent in the Textile Wastewater Treatment under Industrial Conditions." *Ecological Chemistry and Engineering S* 19(2): 163–74.
- Liao, Chih Hsiang, Shyh Fang Kang, and Hung Pin Hung. 1999. "Simultaneous Removal of Cod and Color from Dye Manufacturing Process Wastewater Using Photo-Fenton Oxidation Process." *Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering* 34(4): 989–1012.

- Liu, Fang, Chao Cheng Zhao, Dong Feng Zhao, and Guo Hua Liu. 2008. "Tertiary Treatment of Textile Wastewater with Combined Media Biological Aerated Filter (CMBAF) at Different Hydraulic Loadings and Dissolved Oxygen Concentrations." *Journal of Hazardous Materials* 160(1): 161–67.
- Lodha, Bharat, and Sanjeev Chaudhari. 2007. "Optimization of Fenton-Biological Treatment Scheme for the Treatment of Aqueous Dye Solutions." *Journal of Hazardous Materials* 148(1–2): 459–66.
- Lotito, Adriana Maria, Umberto Fratino, Giovanni Bergna, and Claudio Di Iaconi. 2012. "Integrated Biological and Ozone Treatment of Printing Textile Wastewater." *Chemical Engineering Journal* 195–196: 261–69.
- Muruganandham, M., and M. Swaminathan. 2006. "Photocatalytic Decolourisation and Degradation of Reactive Orange 4 by TiO₂-UV Process." *Dyes and Pigments* 68(2–3): 133–42.
- O'Neill, Cliona et al. 1999. "Colour in Textile Effluents – Sources, Measurement, Discharge Consents and Simulation: A Review." *Journal of Chemical Technology & Biotechnology* 74(11): 1009–18.
- Oller, I., S. Malato, and J. A. Sánchez-Pérez. 2011. "Combination of Advanced Oxidation Processes and Biological Treatments for Wastewater Decontamination-A Review." *Science of the Total Environment* 409(20): 4141–66.
- Paździor, Katarzyna, Lucyna Bilińska, and Stanisław Ledakowicz. 2019. "A Review of the Existing and Emerging Technologies in the Combination of AOPs and Biological Processes in Industrial Textile Wastewater Treatment." *Chemical Engineering Journal* 376(December 2018): 120597. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2018.12.057>.
- Vajnhandl, S, JV Valh - Journal of environmental management, and undefined 2014. "The Status of Water Reuse in European Textile Sector." *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479714001492> (March 4, 2020).
- Zebić Avdičević, Maja, Krešimir Košutić, and Slaven Dobrović. 2017. "Effect of Operating Conditions on the Performances of Multichannel Ceramic UF Membranes for Textile Mercerization Wastewater Treatment." *Environmental Technology* 38(1): 65–77. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593330.2016.1186225> (February 24, 2020).

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Investigation of Vemurafenib Activity in Rats Fed with High Fat
Diet on Histopathological Aspects of Brain Tissues (Ayşe Özdemir)

Investigation of Vemurafenib Activity in Rats Fed with High Fat Diet on Histopathological Aspects of Brain Tissues

Ayşe Özdemir^{1*}

1. Department of Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Uşak University, Uşak, Turkey.

Although melanoma ranks 7th in terms of frequency among all cancers, it has been increasingly seen especially in female cancers in recent years. Melanoma is an aggressive skin tumor of the skin, which is embryologically neural in origin. B-Raf V600E mutation is most common in melanoma. This mutation provokes the overgrowth of cancer cells. Vemurafenib and dabrafenib, which are B-Raf inhibitors, are used in the treatment of melanoma. Early diagnosis is important in melanoma. In the project, histopathological examination of the effect of vemurafenib used in the treatment of melanoma on brain tissue and central nervous system is planned in rats fed with high-fat diet. Ethics Committee approval was obtained for the study from the Animal Experiments Ethics Committee of Afyon Kocatepe University prior to the study. The brain tissues of the rat groups sacrificed at different hours were examined. It is one of the rare studies investigating the effectiveness of vemurafenib used in cancer treatment. The work is still ongoing.

Key Words: Vemurafenib, High Fat Diet, Brain Tissue, Histopathology.

1.Introduction

The cause of most cancers has not yet been fully explained. There is no doubt that our knowledge about cancer will increase with the development of new technologies such as genetic developments and proteomics. Environmental factors, especially dietary habits and diet, are thought to play a significant role during the transformation into cancer cells (1). Cancer incidence increases in both men and women worldwide. Among these cancer cases, lung, prostate and colorectal cancers take the first three places in men, while breast and colorectal cancers take the first two places in women (2,3,4). The number of malignant melanoma cases is increasing every year in the world (5,6,7,8,9,10). It is known that obesity, which means excessive adipose tissue in the body, is especially associated with various cancers. In fact, it is given priority to studies stated that risk factors such as nutrition and diet can be changed to

prevent cancers (1,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23). Mutation analysis of the tumor in the metastatic stage is an extremely important molecular marker in determining the treatment (4, 24). B-Raf is a serine / threonine protein kinase localized on chromosome 7 and plays a role in regulatory genes that are responsible for the proliferation and survival of cells. B-Raf V600E (valine instead of glutamic acid in codon 600) mutation is most common in melanoma. This mutation provokes the overgrowth of cancer cells (4,5,9). In treatment, Vemurafenib and dabrafenib, which are B-Raf inhibitors, are agents that have shown a general survival contribution in metastatic malignant melanoma carrying the V600E and V600K mutations (9,10). As a result of the literature review on Vemurafenib, not many studies have been found. In this study, the effects of Vemurafenib plasma levels on brain tissue in rats fed a high-fat diet are investigated.

2. Material- Methods

In the study, Wistar rats weighing 300-350g were used. These animals were procured from Animal Experimentation Local Ethics Board (No: AKUHAYDEK-38-16). The experimental phase of the study was done at Afyon Kocatepe University Animal Experimentation center. Rats in the experiment were divided into 10 groups. There were 6 rats in each group. The rats supplied were allowed to acclimate to the environment for 7 days before being taken into the experimental process. The rats were housed at room temperature (25°C) with 50-55% humidity, and the rats were given standard rodent feed and ad libitum water. Daily maintenance and applications have been carefully continued within the specified time. Ethics Committee approval was obtained from Afyon Kocatepe University Animal Experiments Ethics Committee (AKUHAYDEK) prior to the study. During the application, rats were fed with a fatty diet for 3 weeks and then Vemurafenib was applied (half an hour, one, two, three, four, eight hours and at the end of a day). Rats were sacrificed after the completion of the experimental phase, before 87 mg / kg i.m. After taking xylazine, it was preanesthetized and then at a dose of 13 mg / kg i.m. Full anesthesia was applied by applying ketamine. After the anesthesia, the rib cage was opened and blood was collected intracardially with an EDTA injector. Right after this, cervical dislocation was performed and the sacrifice process was terminated. After the rats were sacrificed, the brain area was opened by surgical methods. All these tissues were followed up under suitable conditions for histopathological examination. Pieces of brain and rib cage were taken for histopathologic examination. The tissues removed are made ready for histological tissue follow-up. For this purpose, firstly 3-5 small tissue samples, approximately 0.5-1 cm² in size, were taken from the brain tissue and placed in the tissue follow-up cassettes. These

prepared samples were placed in 10% neutral formalin for fixation. Tissue samples that were kept for 5 days in the fixative that was changed and renewed daily were taken histologically to classical tissue follow-up after this step. Tissues were kept in hard paraffin, and embedded in paraffin, cut on a microtome into 4- to 5- μ m-thick sections, and stained with hematoxylin-eosin. The sections will then be examined under a light microscope and the findings will be evaluated.

3.Results

It was observed that rats fed high-fat diets increased their body weight and some did not change at all. Similarly, in our study, the body weights of rats increased in all experimental groups ($P < 0.05$). It was observed that body weight increased after 3 weeks of high-fat diet. The brain tissues of the rat groups sacrificed at different hours were examined. In our study, we evaluated whether the high-fat diet affects the level of vemurafenib and whether there is a change in the brain tissues of the rats when the drug is administered at therapeutic limits. The work is still ongoing.

4.Conclusion

With this study, it is aimed to determine the possible effects of the fatty diet applied to rats on the efficacy of vemurafenib. As a result, we think that vemurafenib may cause some changes in the brain tissue in rats fed a high-fat diet, although it is still early. It is one of the rare studies that investigated the efficacy of vemurafenib used in the treatment of cancer. It is thought that the results to be obtained from this study will be scientifically original and will contribute to studies to determine the relationship between nutrition and cancer treatment. In this context, the original value of the research is high.

Acknowledgments

The project was supported by Uşak University Scientific Research Projects [Project found no: BAP-2016/MF004]. Thank you for supported by Uşak University Scientific Research Projects.

References

1. Engin Sencer, Yusuf Orhan , Beslenme, 2005 İstanbul Medikal Yayıncılık, Beslenme ve Kanser böl 21, s:540
2. <http://www.cdc.gov/uscs>. 07.04.2016

3. Jemal A, Siegel R, Xu J, Ward E. Cancer Statistics, 2010 CA CANCER J CLIN 2010;60:277–300.
4. <http://www.oncolink.org/treatment/article.cfm?c=143&id=489>
5. <http://www.immuno-onkoloji.org/haber.php?id=38>, Melanoma.
6. Dountsis A, Zisis C, Karagianni E and Dahabreh J. “Primary Malignant Melanoma of the Lung: A Case Report Historical review of melanoma treatment and outcomes” World Journal of Surgical Oncology 2003;1:26.
7. Karasoy A, Karşıdağ S, Tatlıdede S, Uğurlu K, Özkaya O, Kuran I, Baş L., Aksakal O. Malin Melanomda 13 yılda 65 hastadaki deneyimimiz Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi 2004;12(3).
8. Öztürk B, Yaman E, Kaya A O, Yıldız R, Demirci U, Coşkun U, Benekli M, Büyükberber S. Kutanoz malign melanomda adjuvan medikal tedavi yaklaşımları, Türk Onkoloji Dergisi, 2010;25(4): 170-180.
9. Hauschild A, Grob JJ, Demidov LV, Jouary T, et al. Dabrafenib in BRAF-mutated metastatic melanoma: a multicentre, open-label, phase 3 randomised controlled trial, Lancet, 2012;380:358-65.
10. McArthur GA, Chapman PB, Robert C et al. Safety and efficacy of vemurafenib in BRAF(V600E) and BRAF(V600K) mutation-positive melanoma (BRIM-3): extended follow-up of a phase 3, randomised, open-label study. Lancet Oncol 2014;15:323-32
11. Parlak, A, Çayırılı M, Parlak N, Ekinci Ş. Melanoma Genel Bakış” Derleme Konuralp Tıp Dergisi 2014;6(1):22-27.
12. Haslam DW, James WP. Obesity Lancet. 2005 ;1;366(9492):1197-209.
13. Moley K. H., Colditz G. A., Effects of obesity on hormonally driven cancer in women, Sci Transl Med. 2016 January 27; 8:323-326.
14. Bahceci M, Tuzcu A, Arıkan Ş, Gokalp D. Hipertansiyon, Obezite Ve Lipid Metabolizması Hekim İçin Tanı Ve Tedavi Rehberi, Obesite sf 50.2008.
15. İşbilen B, Arı Z, Var A, Onur E, Uyanık BS. Yüksek Yağ İçeren Diyet İle Beslenen Ratlarda DHEAS'ın Leptin, Lipid Profili Ve Endotel Fonksiyonu Üzerine Etkileri 2007, 21(3):109-116.
16. Meme kanseri riskinin beslenme ile ilişkili faktörler açısından değerlendirilmesi M. Soner Yılmaz, Nazlı ATAK Turk J Public Health 2014;12(1)
17. Prino J B, O’Rahilly S. (1997). Regulation of adipose cell number in man. Clinical Science. 92: 311.
18. Ozdemir A, Kucukkurt I, Keles H, Baysu Sozibilir N, Demirel HH, Kupeli Akkol E. Effects of Mentha Spicata L. Extracts on Hormonal Regulation of Energy Metabolism

- in Rats With Hypercholesterolemia and Hyperlipidemia. FRESSENIUS ENVIRONMENTAL BULLETIN, 28(10), 7310-7318.
19. Newmark H L, Wargovich MJ, Bruce WR. Colon Cancer and Dietary Fat, Phosphate, and Calcium: A Hypothesis, JNCI J Natl Cancer Inst 1984;72 (6): 1323-1325.
 20. Bairati I, Meyer F, Fradet Y, Moore L. Dietary Fat and Advanced Prostate Cancer, The Journal of Urology 1998; 159(4):1271–1275.
 21. Bull AW, Soullier BK, Wilson PS, Hayden MT, Nigro ND. Promotion of Azoxymethane-induced Intestinal Cancer by High-Fat Diet in Rats, [CANCER RESEARCH 1979; 39: 4956-4959.
 22. Nigro ND, Singh DV, Campbell RL, Pak MS. Effect of Dietary Beef Fat on Intestinal Tumor Formation by Azoxymethane in Rats, JNCI J Natl Cancer Inst 1975; 54 (2): 439-442.
 23. <http://www.canfezasezgin.com/Home/Icerik/Nobel-Odullu-Aziz-Sancarın-Calismalarında-Gosterilen-Kanserde-Sirkadiyen-Ritimin-Onemi-ve-Tedaviye-Katkisi-101> Erişim Tarihi: 04.04.2016 14.56

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

The Role of Clinical Pharmacist in Neurology Intensive Care and
Neurology Services: A Pilot Study (Azimet Yalçın Buğdaycı, Ersin Güner, Mustafa
Ülgey, Liya Ataseven, Mustafa Kunduz, Cengizhan Ceylan, Mesut Sancar)

The Role of Clinical Pharmacist in Neurology Intensive Care and Neurology Services: A Pilot Study

Azimet Yalçın Buğdaycı¹, Ersin Güner¹, Mustafa Ülgey¹, Liya Ataseven¹, Mustafa Kunduz¹, Cengizhan Ceylan², Mesut Sancar³

¹Konya Numune Hospital, Konya, E-mail: azimetyalcinbugdayci@gmail.com

²Selçuk University Faculty of Pharmacy Clinical Pharmacy Department, Konya, E-mail: c.ceylan20@gmail.com

³Marmara University Faculty of Pharmacy Clinical Pharmacy Department, İstanbul, E-mail: mesut.sancar@marmara.edu.tr

Abstract: Clinical Pharmacy, is a discipline of pharmacy that provides disease prevention and health protection, optimizes medical treatment and provides patient care. The Clinical Pharmacist directly plays a role in patient care by working in partnership with other health advisors or by doing consultation or working independently. The aim of this study is to evaluate the role of the clinical pharmacist in drug-related problems in the Neurology and Neurology Intensive Care Service.

The study performed prospectively in 1 month by including Neurology and Neurology Intensive Care Services in Konya Numune Hospital. Clinical Pharmacists made recommendations to patients' drug-related problems. Drug-related problems were classified using the Pharmaceutical Care Network Europe drug-related problem classification tool. The medical information of the patients was obtained from the hospital records and a single medication list was randomly obtained for each patient. Patients' medication lists were evaluated in terms of polypharmacy and drug interactions. 'Medscape Drug Interaction Checker' was used to detect possible drug interactions for each patient. Externally used pharmaceutical forms such as ointments, creams, etc. were not included. The outcome of the interactions was classified as Contraindicated, Serious-Alternative Drug Use, Meaningful-Close Follow-Up, Moderate and Minor.

A total of 97 patients were included in the study. Polypharmacy was observed in 82 patients. Geriatric population has greater risk of the polypharmacy. 44 patients were brought to the service because of a stroke. A total of 302 interactions were identified. 27 drug-related problems were identified. A total of 16 interventions were accepted and Prescriber informed only were the most common types of intervention at the prescriber level.

Monitoring for drug interaction to review the drug choice according to the interactions and pharmacist consultation for drug interaction for the physicians may reduce the number of medical events caused by medicines. Therefore clinical pharmacists are vital for improving inpatient treatment if they should check for drug interactions.

Keywords: Clinical Pharmacy, Pharmacist Interventions, Drug Information, Drug Interaction

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Dişeti Çekilmesi Tedavisinde Serbest Dişeti Kenarı İçeren Yumuşak
Doku Greftlerinin Kullanılması (Birsen Korkmaz)

Dışeti Çekilmesi Tedavisinde Serbest Dışeti Kenarı İçeren Yumuşak Doku Greftlerinin Kullanılması

Birsen Korkmaz¹

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı
birsenkorkmaz@beun.edu.tr

Özet: Dışeti çekilmesi dışeti kenarının mine sement sınırının apikaline doğru yer değiştirmesi ile kök yüzeyinin açığa çıkması şeklinde tanımlanmaktadır. Dışeti çekilmelerinin tedavisinde günümüze dek birçok teknik ve biyomateryal kullanılmıştır. Yumuşak doku greftlerinin başarısında en önemli faktörlerden biri, ilgili dokular ve mevcut damarsal beslenme arasında sinerjistik bir ilişkinin en iyi şekilde kurulabilmesidir. Yumuşak doku grefti işlemlerinde, verici bölgelerin, alıcı bölge ile fonksiyon ve renk uyumu yanında, doku bütünlüğünün ve ideal oranlarda yüzey kapanmasının sağlanması ve korunması için damarsal özelliklerinin de benzerlik taşıması önemlidir. SDG sapsız bir yumuşak doku grefti olduğundan dolayı tabanındaki vasküler kaynaktan beslenme ihtimali ortadan kalkmıştır. Beslenmesinin ve canlılığının yerleştirildiği bölgede yeterli vasküler kaynağın yeniden kurulmasıyla sağlanacağı belirtilmiştir. Son dönemlerde SDG beslenmesini artırmak amacıyla greftin vasküler açıdan zengin kapiller ağ içeren dışeti kenarı ve papiller bölgeyi de içerecek şekilde alınmasını öne süren bir teknik tanımlanmıştır. Gingival ünite greft olarak adlandırılan bu teknik greftin vasküler desteğinin artırılması, estetik sonuçların iyileştirilmesi ve komplikasyon riskinin azaltılması amaçlanmıştır.

Bu olgu raporunda, gingival ünite greft kullanılarak tedavi edilen lokalize dışeti çekilmesi vakasının 1 yıllık takip sonuçları sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: dışeti çekilmesi, gingival ünite greft, periodontal plastik cerrahi

Giriş

Dışeti çekilmesi dışeti kenarının mine sement sınırının (MSS) apikaline doğru yer değiştirmesi ile kök yüzeyinin açığa çıkması şeklinde tanımlanmaktadır. Dışeti çekilmeleri hastalarda fonksiyonel ve estetik problemlere neden olabildiğinden klinik periodontolojide tedavi edilmesi gereken bir durum olarak kabul edilmektedir (Camargo et al.,2001). Dışeti çekilmelerinin etiolojisinin multifaktöriyel olduğu ve bu faktörlerin kümülatif etkilerinin sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Günümüze kadar dışeti çekilmelerinin tedavisinde saplı yumuşak doku greftleri (laterale kaydırılan flep, çift papilla flebi, koronale kaydırılan flep, semilunar flep), serbest yumuşak doku greftleri (serbest dışeti grefti, bağ doku grefti) veya rejeneratif teknikler kullanılmıştır (Bouchard et al., 2001).

Serbest dışeti grefti (SDG) esas olarak yapışık dişetin artırılması ve aynı zamanda sığ-dar dışeti çekilmelerinde kök yüzeyi kapamasının sağlanması için kullanılan periodontal plastik cerrahi operasyonlardan biridir (Miller, 1985). Literatüre bakıldığında SDG ile ortalama kök kapama yüzdesinin çok değişkenlik gösterdiği görülmektedir (Camargo et al.,2001). Bu değişkenliğin, dışeti çekilme defektinin boyutundaki farklılıklara, kullanılan farklı cerrahi tekniklere, dikiş tekniği ya da greft kalınlığı ile ilgili yapılan modifikasyonlara bağlı olabileceği bildirilmiştir (Zucchelli and Mounssif, 2015).

Yumuşak doku greftlerinin başarısında en önemli faktörlerden biri, ilgili dokular ve mevcut damarsal beslenme arasında sinerjistik bir ilişkinin en iyi şekilde kurulabilmesidir. Yumuşak

doku grefti işlemlerinde, verici bölgelerin, alıcı bölge ile fonksiyon ve renk uyumu yanında, doku bütünlüğünün ve ideal oranlarda yüzey kapanmasının sağlanması ve korunması için damarsal özelliklerinin de benzerlik taşıması oldukça önemlidir (Allen, 2004). SDG sapsız bir yumuşak doku grefti olduğundan dolayı tabanındaki vasküler kaynaktan beslenme ihtimali ortadan kalkmıştır. Beslenmesinin ve canlılığının yerleştirildiği bölgede yeterli vasküler kaynağın yeniden kurulmasıyla sağlanacağı belirtilmiştir (Karring et al., 1971; Karring et al., 1975).

SDG'nin başarısı greft kalınlığı (Miller, 1982), avasküler kök yüzeyi genişliği (Miller, 1987), greftin temas ettiği vasküler alan (Oliver et al., 1968) ile ilişkili bulunmuştur. Avasküler kök yüzeyi üzerindeki greftin beslenebilmesi için komşu dokulardan gelen kan desteğine ihtiyaç duyulmaktadır (Miller, 1982). Son dönemlerde SDG beslenmesini artırmak amacıyla greftin vasküler açıdan zengin kapiller ağ içeren dişeti kenarı ve papiller bölgeyi de içerecek şekilde alınmasını öne süren bir teknik tanımlanmıştır (Allen, 2004). Gingival ünite greft (GÜG) olarak adlandırılan bu teknikle greftin vasküler desteğinin artırılması, estetik sonuçların iyileştirilmesi ve komplikasyon riskinin azaltılması amaçlanmıştır (Allen, 2004; Kuru and Yıldırım, 2013).

Bu olgu raporunda, gingival ünite greft kullanılarak tedavi edilen lokalize dişeti çekilmesi vakasının 1 yıllık takip sonuçları sunulmaktadır.

Olgu Sunumu

Sistemik olarak sağlıklı, sigara içmeyen 37 yaşındaki kadın hasta dişeti çekilmesi şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Yapılan klinik ve radyolojik muayenesinde hastanın 41 numaralı dişinde Miller III dişeti çekilmesi olduğu görüldü (Resim 1). Başlangıç periodontal tedavinin ardından 41 numaralı dişe kök kapama amacıyla GÜG tekniği kullanılarak cerrahi periodontal tedavi planlandı. Operasyondan hemen önce dişeti çekilme derinliği (MSS ile dişeti kenarı arasındaki mesafe), dişeti çekilmesinin genişliği (MSS'de çekilmenin horizontal yönde genişliği), keratinize doku miktarı (dişeti kenarı ile mukogingival birleşim arasındaki mesafe), klinik ataçman seviyesi ve sondalanabilir cep derinliği ölçülerek kayıt altına alındı.

Alıcı bölgenin hazırlanması

41 numaralı dişin MSS'den mezial ve distale uzanan iki horizontal insizyon ve mukogingival hattı 3-4 mm aşacak şekilde iki vertikal insizyon yapıldı. İlgili dişte bu yatay insizyonlarla birleşen sulkular insizyon yapıldıktan sonra 15 numara bistüri ile yarım kalınlık flep kaldırılarak epitelize yumuşak dokular uzaklaştırıldı ve papillerin üzerindeki epitel de bağ dokusuna kadar deepitelize edildi (Allen, 2004) (Resim 2).



Resim 1. Dişeti çekilmesinin klinik görünümü



Resim 2. Alıcı sahanın hazırlanması

Gingival ünite greftin alınması

Verici bölge olarak alıcı bölgenin boyutlarına uygun olacak şekilde üst çenede 2. premolar dişin palatinalinde serbest dişeti kenarını içerecek şekilde sulkular insizyon, distal ve mezial papilleri de içerecek şekilde iki vertikal insizyon yapılarak gingival ünite grefti elde edildi (Resim 3).

Greftin iç kısmındaki yağ dokusu temizlendi ve greft dikişlerle alıcı bölgeye sabitlendi (Resim 4). Operasyon bölgesinde ölü boşlukların ve fazla miktarda kan pıhtısının oluşumunu önlemek için grefte nemli gaz tamponla baskı uygulandı (Allen, 2004).



Resim 3. Gingival ünite greftin elde edilmesi



Resim 4. Greftin alıcı sahaya yerleştirilmesi

Postoperatif olarak hastaya ilk günde diş fırçalama yapmaması, takip eden günlerde operasyon bölgesi haricindeki dişleri fırçalaması önerildi. 1 hafta süre ile günde 2 kere nonsteroid antiinflamatuar bir ağrı kesici ve günde 3 kere %0,12'lik klorheksidin içerikli bir gargara kullanması önerildi. 10 gün sonra dikişler alındı (Resim 5). Dikişler alındıktan sonra bir hafta boyunca günde 2 kere olacak şekilde gargara kullanımına devam edildi. Sonraki hafta ultra yumuşak diş fırçası ile roll tekniği kullanarak operasyon bölgesini hafif kuvvetle fırçalaması istendi. Hasta postoperatif kontrollere çağrılarak düzenli takibi yapıldı (Resim 6 ve 7). 6. ay ve 1. yıl sonunda klinik parametreleri tekrar değerlendirildi.



Resim 5. Postoperatif 10. gün



Resim 6. Postoperatif 6. ay



Resim 7. Postoperatif 1. yıl

Bulgular

Ameliyat sonrası dönemde hem alıcı hem de verici bölgelerde hiçbir komplikasyon gözlenmedi ve iyileşme sorunsuz olarak gerçekleşti. Cerrahi öncesi ve sonrası (6. ay ve 1. yıl) klinik parametreler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Parametre	0. gün	6. ay	1. yıl
Çekilme derinliği(mm)	5	2	1
Sondalama derinliği(mm)	2	1	1
Klinik ataşman seviyesi(mm)	7	3	2
Keratinize doku genişliği(mm)	-	8	9
Kök kapama(%)	-	60	80

Tablo 1: Başlangıç ve takip dönemleri klinik parametreler

Kök kapama %80 olarak gerçekleşti ve çekilme bölgesinde komşu dokularla uyumlu, kabul edilebilir bir renk, estetik ve konfigürasyon sağlandı.

Tartışma

SDG ilk olarak Bjorn tarafından tarif edilmiştir (Bjorn, 1963). O zamandan beri yapışık dişetini artırmak ve açığa çıkmış kök yüzeylerini kapatmak amacıyla kullanılan bir teknik olmuştur. Ancak SDG estetik uyumsuzluk ve hacimsel görünümü gibi çeşitli dezavantajlara sahiptir. Bu dezavantajların üstesinden gelmek için donör ve alıcı bölgelerde çeşitli modifikasyonlar geliştirilmiştir (Cohen, 1994).

GÜG, SDG'nin serbest dişeti kenarı ve interdental papilleri de içeren bir modifikasyonudur. İlk olarak Allen tarafından geliştirilmiştir (Allen, 2004). Kök kapama prosedürlerinde başarı için anahtar faktörlerden biri vaskülaritedir. Vasküler konfigürasyon ile ilgili dokular arasındaki ilişki yumuşak doku greftlerinin başarısında oldukça önemlidir (Kuru and Yıldırım, 2013). Serbest dişeti interproksimal bölgeye yayılmayan yatay yönde zengin kapiller ağa sahiptir. GÜG tekniğinin kullanılması greftin optimal kan perfüzyonundan yoksun olan alıcı bölgedeki sağ kalım oranını artırabilir. Greftin artan vaskülarizasyonu alıcı bölge ile daha iyi eşleşebilir ve olumlu estetik sonuçlar sağlayabilir (Kuru and Yıldırım, 2013).

Allen 3 farklı vakaya maksiller premolar dişlerden elde ettiği GÜG uygulamış ve postoperatif 2. yılda dişeti konumu ve estetiği açısından olumlu sonuçlar elde etmiştir (Allen, 2004). Miller I ve II sınıf dişeti çekilmelerinde GÜG'in etkinliğinin SDG ile karşılaştırılarak değerlendirildiği bir çalışmada 8 ay sonunda GÜG uygulanan defektlerin %50 sinde tam kök kapama sağlandığı bildirilmiştir. GÜG ile ortalama %91.62 kök kapanması elde edilmiştir. Ayrıca estetik sonuçların SDG'ye oranla daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır (Kuru and Yıldırım, 2013).

Jenabian ve ark. Miller I ve II sınıf dişeti çekilmelerinde GÜG ve SDG'yi karşılaştırmışlardır. GÜG uygulanan grupta SDG'ye göre daha fazla estetik memnuniyet, daha hızlı iyileşme indeksi, daha az postoperatif ağrı skoru ve dişeti çekilme derinliğinde daha fazla azalma olduğunu belirtmişlerdir (Jenabian et al., 2016). Literatüre bakıldığında Miller III sınıf dişeti çekilmeleriyle ilgili GÜG kullanılarak yapılmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yıldırım ve Kuru Miller III sınıf dişeti çekilmesini GÜG kullanarak tedavi ettikleri bir vaka raporunda GÜG tekniğinin SDG ile karşılaştırıldığında dişeti çekilme derinliğinde daha fazla azalma ve daha fazla kök yüzeyi kapama sağladığını bildirmişlerdir. GÜG ile tedavi edilen çekilmede %80, SDG ile %50 defekt kapanması sağlanmıştır (Yıldırım and Kuru, 2015).

Kayaaltı ve Yaprak GÜG ve trombositten zengin fibrini birlikte kullanarak tedavi ettikleri 3 adet Miller II ve III sınıf dişeti çekilmesinin vaka raporunda, kök kapanması ve keratinize doku miktarının artırılması açısından GÜG başarılı bulmuşlardır (Kayaaltı and Yaprak, 2016). Gajendran ve ark. Miller III sınıf dişeti çekilmesini GÜG kullanarak tedavi etmişler ve %100 kök yüzeyi kapama sağlamışlardır. 3 aylık takip periyotlarında 31 ve 41 nolu bölgede kabul edilebilir bir renk ve konfigürasyon sağlandığını bildirmişlerdir. Diğer çalışmalarda GÜG tekniği ile komşu dokularla neredeyse ayırt edilemez doku ve renk uyumu sağlanmasına rağmen (Kuru and Yıldırım, 2013; Yıldırım and Kuru, 2015) bu olguda hafif farklılıklar olduğu belirtilmiştir (Gajendran et al., 2018).

Olgumuzun klinik sonuçlarının bu çalışmalar ile uyumlu olduğu görülmektedir. GÜG'in Miller III sınıf dişeti çekilmesi tedavisinde kullanımı ile kök kapama ve keratinize doku artışında başarılı sonuçlar elde edilmiştir fakat estetik olarak bu olgunun 6 ve 12 aylık takip sunumunda komşu dokularla karşılaştırıldığında renk uyumunda farklılıklar olduğu gözlenmiştir.

Sonuç

Bu olgu raporunda dişeti çekilmesiyle kök yüzeyi açılmış olan alt ön kesici dişlere serbest dişeti kenarı içeren GÜG uygulanmıştır. GÜG ile elde edilen sonuç hem hekim hem de hasta açısından tatmin edici düzeydedir. GÜG kök yüzeyi kapama açısından iyi sonuçlar sağladığı, greftin palatinal artere uzak olması ve böylelikle postoperatif kanama riskinin azalması açısından avantaj sağladığı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Camargo PM, Melnick PR, Kenney EB. The use of free gingival grafts for aesthetic purposes. *Periodontol 2000* 2001;27:72-96.
2. Kassab MM, Cohen RE. The Etiology and Prevalence of Gingival Recession. *J Am Dent Assoc.* 2003;(134):220–225.
3. Bouchard P, Malet J, Borghetti A, Decision-making in aesthetics: root coverage revisited. *Periodontol 2000* 2001;27:97-20.
4. Miller PD. Root coverage using the free soft tissue autograft following citric acid application. III. A successful and predictable procedure in areas of deep wide recession. *Int J Periodontics Restor. Dent.* 1985;5(2):15–37.
5. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000*,2015;68,333-368.
6. Karring T, Ostergaard E, Løe H. Conservation of tissue specificity after heterotopic transplantation of gingiva and alveolar mucosa. *J Periodontal Res*, 1971;6(4):282-293.
7. Karring T, Lang NP, Løe H. The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation. *J Periodontal Res*, 1975;10(1):1-11.
8. Miller PD Jr. Root coverage using a free soft tissue autograft following citric acid application. I. Technique, *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1982;2:65-70.
9. Miller PD Jr. Root coverage with the free gingival graft. Factors associated with incomplete coverage. *J Periodontol*, 1987;58:674-681.
10. Oliver RC, Løe H, Karring T. Microscopic evaluation of the healing and revascularization of free gingival grafts. *J Periodontal Res*, 1968;3(2):84-95.
11. Allen AL. Use of the gingival unit transfer in soft tissue grafting: report of three cases. *Int J Periodontics Restorative Dent*,2004;24(2):165-175.
12. Kuru B, Yildirim S. Treatment of localized gingival recessions using gingival unit grafts: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol*,2013;84,41-50
13. Bjorn H. Free transplantation of gingiva propria. *Sver Tandlakarforb Tidn.* 1963;22:684.
14. Cohen ES. *Atlas of Cosmetic and Reconstructive Periodontal Surgery.* 2nd ed. Philadelphia: Williams and Wilkins.1994;65-135.

15. Jenabian N, Bahabadi MY, Bijani A, Rad MR. Gingival unit graft versus free gingival graft for treatment of gingival recession: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences*. 2016;13(3):184- 92.
16. Yildirim S, Kuru B. Gingival unit transfer using in the Miller III recession defect treatment. *World J Clin Cases*. 2015;3(2):199-203.
17. Yüksek Kayaaltı S, Yaprak E. Gingival ünite grefti ve trombosit zengin fibrin kullanılarak dişeti çekilmelerinin tedavisi: 3 Olgu sunumu. *Selcuk Dent J*, 2016; 3: 75-81.
18. Gajendran P, Parthasaraty H. Management of Miller's Class III Recession Defect with Gingival Unit Transfer-A Promising Technique. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2018 Jan, Vol-12(1):14-16.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Periferel Ossifiye Fibroma Tanı ve Tedavisi (Rahmi Korkmazzürk, Doğukan Sevl,
Birsen Korkmaz)

Periferal Ossifiye Fibroma Tanı ve Tedavisi

Rahmi Korkmaztürk¹, Doğukan Sevlı¹, Bırsen Korkmaz¹

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji A.D.
birsenkorkmaz@beun.edu.tr

Özet: Periferal ossifiye fibroma; gingival epitelden, periost veya periodontal ligamentten köken alan, reaktif proliferasyon gösteren, genellikle interdental papilde lokalize, polipoid ve nodüler yapıda bir lezyondur. Sıklıkla mandibulanın arka bölgesinde lokalize olup, saplı veya geniş tabanlıdır. Kadınlarda ve genç erişkinlerde sıklıkla görülür. Klinik ve histolojik olarak periferal dev hücreli granüloma ve pyojenik granüloma ayırıcı tanısında önemlidir. Tedavisinde cerrahi olarak derindeki periost da dahil olmak üzere lezyonun tam olarak eksizyonu gerekmekte ve tedavi sonrası nüks görülebilmektedir. Kliniğimize sol mandibular premolar-molar bölge gingival mukozada ağrılı şişlik şikayeti ile gelen 14 yaşındaki kadın hastada, saplı 1,5x1x0,5 cm boyutlarındaki yumuşak doku kitlesi eksize edilmiştir. Lezyon histopatolojik olarak incelenmiş ve periferal ossifiye fibroma tanısı konmuştur. Hastanın 6 aylık takibi sonucunda postoperatif bir komplikasyona ve nükse rastlanmamıştır.

Bu olgu raporunda kliniğimizde teşhis ve tedavi edilen periferal ossifiye fibroma vakasının klinik, radyolojik ve histolojik değerlendirilmesi aynı zamanda periodontal cerrahi yaklaşımla yapılan tedavisinin sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: periferal ossifiye fibroma, patoloji, oral kavite

Giriş

Periferal ossifiye fibroma (POF); gingival epitelden, periost veya periodontal ligamentten köken alan, reaktif proliferasyon gösteren, genellikle interdental papilde lokalize, polipoid ve nodüler yapıda bir lezyondur (1). POF kadınlarda daha sık görülmekte ve 10-19 yaş aralığında prevalansı artmaktadır. Genellikle mandibulanın arka bölgesinde, özellikle premolar ve molar dişler bölgesinde bulunan tek, asemptomatik ve yavaş büyüyen bir lezyon olarak ortaya çıkmaktadır (2,3). Etiyolojisinde mikrobiyal dental plak veya diştaşı, uyumsuz taşkın restorasyonlar, protezler ve ortodontik apereylerin rol oynadığı; oral yumuşak dokuların bu irritasyonlara verdiği cevap sonrası ortaya çıktığı düşünülmektedir (4). Tedavisinde cerrahi olarak derindeki periost da dahil olmak üzere lezyonun tam olarak eksizyonu gerekmektedir. Cerrahi tedavi sonrası hastalığın sıklıkla tekrar edebildiği belirtilmiştir.

Bu olgu raporunda kliniğimizde teşhis ve tedavi edilen periferal ossifiye fibroma vakasının klinik, radyolojik ve histolojik değerlendirilmesi aynı zamanda periodontal cerrahi yaklaşımla yapılan tedavisinin sunulması amaçlanmıştır.

Olgu Sunumu

On dört yaşındaki kadın hasta sol alt çene premolar-molar diş bölgesinde 6 aydır mevcut olan şişlik yakınması nedeniyle kliniğimize başvurdu. Alınan anamnezde lezyonun 1 yıl önce oluşmaya başladığı, ilk olarak kitlenin küçük olduğu ve zamanla büyüdüğü öğrenildi. Sistemik olarak sağlıklı hastanın yapılan klinik muayenesinde 35-36 nolu diş bölgesindeki interdental

papilla ile ilişkili, sapsı, kırmızı-pembemsi renkteki sert, lobüler ve polipoid yapıda bir lezyon saptandı (Resim 1 ve 2).



Resim 1. Lezyonun ağız içi görünümü

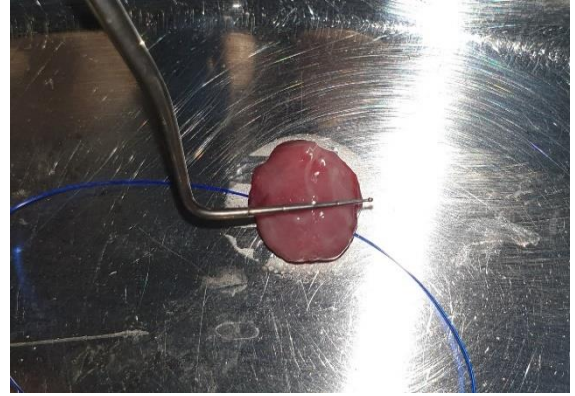


Resim 2. Lezyonun boyutu

Lezyonun bukkal bölgede alveolar mukozaya doğru büyüdüğü görüldü. Panoramik radyografide sol alt posterior alanda, klinik olarak lezyonun gözleendiği bölgede çok az radyografik odaklar saptandı (Resim 3). 36 numaralı dişte 1 yıl önce yapılmış kanal tedavisi bulunmaktaydı ve diş köklerinde herhangi bir patolojiye rastlanmadı. Lezyonun pyojenik granüloma ve periferik ossifiye fibroma ön tanılarıyla eksizyonel biyopsisine karar verildi. Lokal anestezi altında 1,5x1x0,5 cm boyutlarındaki lezyon derindeki periost ile birlikte tam olarak eksize edildi (Resim 4 ve 5).

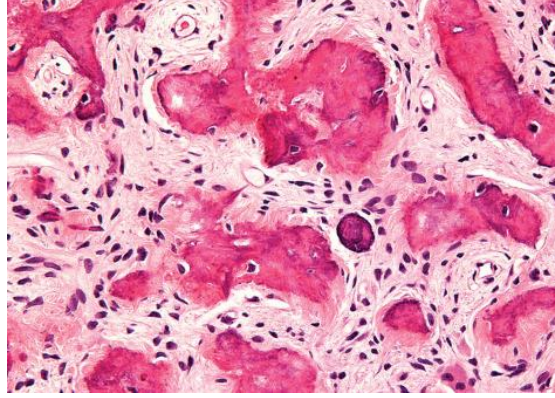


Resim 4. Eksize edilen bölge



Resim 5. Eksize edilen yumuşak doku

Kanama kontrolü sağlandı ve yara bölgesi sekonder iyileşmeye bırakıldı. Kitlenin histopatolojik incelenmesinde lezyona POF tanısı konuldu. Histolojik kesitte kollajenize fibroblastik bir stroma içinde ossifikasyon alanları içeren proliferatif lezyonlar tespit edildi (Resim 6). Postoperatif 10. günde yapılan klinik kontrolde yara iyileşmesinin sorunsuz gerçekleştiği görüldü (Resim 7). Hastanın operasyon sonrası 6.ayda yapılan klinik kontrolünde ise nüks gözlenmedi (Resim 8).



Resim 6. Lezyonun histopatolojik görüntüsü



Resim 7. Post op 2.hafta



Resim 8. Post op 6.ay

Tartışma

POF esas olarak interdental papilladan kaynaklanan ve nadir görülen fokal, reaktif, neoplastik olmayan tümör benzeri yumuşak doku büyümesidir (5). Saplı veya sapsız olabilir, rengi soluk pembe renkten kiraz rengine kadar değişebilir (6). POF oral bölgeden alınan biyopsilerin yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır (7). POF'da dişlerin tutulumu nadirdir ve dişlerde tutulum olduğunda komşu dişlerin hareketliliği gözlenebilir. Küçük lezyonlar genellikle asemptomatiktir ve rutin dental radyografilerde görüntü vermezler. Daha büyük lezyonlar önemli estetik ve fonksiyonel sorunlara yol açabilir ve radyografide fark edilebilirler. Küçük lezyonlar enükleasyon ve küretaj ile tedavi edilebilirken, daha büyük lezyonlar rekonstrüksiyonla birlikte kapsamlı cerrahi tedavi gerektirebilir (8).

POF lezyonlarının boyutlarının 0,4-4 cm arasında değiştiği rapor edilmiştir. Büchner ve ark.'nın yaptığı 207 olguluk çalışmada, lezyonların %69'u 0,1 ve 1 cm arasında bulunmuş, yalnızca 3 olguda lezyonun 2 cm'nin üstüne çıktığı bildirilmiştir. Ortalama lezyonlar genellikle 1-1,5 cm civarındadır, fakat ileri vakalarda 6 ve 9 cm boyutlardaki olgular da literatürde mevcuttur (9,10,11). Bu olgu sunumundaki lezyon en geniş bölgesinde 1,5 cm olarak ölçülmüştür.

Klinik olarak POF indüksiyonu ve ilerlemesinde travma, mikrobiyal dental plak, diştaşı, mikroorganizmalar, çiğneme kuvvetleri, kötü uyumlu protezler ve taşkın restorasyonların rol oynadığı öne sürülse de, etyolojisi ve patogenezi halen açıklığa kavuşturulamamıştır (4,6).

Lezyonların kadınlarda ve 2. dekatta daha çok görülmesi, lezyon gelişiminde hormonal etkilerin de rol oynayabileceğini düşündürmektedir (1). Bazı araştırmacılar POF'un neoplastik bir lezyon olduğunu söylerken, bazıları lezyon oluşumunun reaktif bir süreçle meydana geldiğini savunmaktadır. Her iki türlü savunmada lezyonun periodontal ligament hücrelerinden köken aldığı ortak görüştür (12).

POF lezyonları başlangıçta radyografik olarak bulgu vermezler, radyopak odaklar büyük ve aşırı mineralize olduğunda tespit edilebilir (11). Radyografik bulgular gibi klinik muayene bulguları da POF teşhisi için yeterli değildir. Piyojenik granülom ve periferik dev hücreli granülom gibi lezyonlar klinik olarak oldukça benzerdir. Teşhis için biyopsi ve histopatolojik inceleme şarttır (4,12). POF tanısı klinik, radyografik ve histopatolojik bulgular eşliğinde konulmalıdır (13,14). Lezyonun ileri safhalarında mineralizasyonun daha belirgin olması POF ayırıcı tanısını kolaylaştırmaktadır. Lezyonun nüks ihtimaline karşı yakın klinik takip gerektiği belirtilmiştir. Literatürdeki nüks örnekleri göz önüne alındığında, lezyon tam olarak eksize edilmeli ve uzun dönem takip edilmelidir (15).

Etiyolojisi tam olarak ortaya konmamış lezyonların tedavisinde doğru teşhis, uygun tedavi planlaması ve cerrahi yöntemle tekrarlama riskini en aza indirgeyerek hastanın uzun dönem takibinin yapılması oldukça önemlidir. Olgumuzda hastanın kısa dönem takibi yapılmış olsa da olası bir nüks ihtimali için hasta kontrol altında tutulmaktadır.

Kaynaklar

1. Kenney JN, Kaugars GE, Abbey LM. Comparison between the peripheral ossifying fibroma and peripheral odontogenic fibroma. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47(4):378-82.
2. Chang CC, Asılı HY, Chang JY, Yu CH, Wang YP, Liu BY, Chiang CP. Central ossifying fibroma: a clinicopathologic study of 28 cases. *J Formos Med Assoc* 2008; 107: 288-294.
3. Vegas Bustamante E, Gargallo Albiol J, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Benign fibro-osseous lesions of the maxillas: Analysis of 11 cases. *Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008; 13: 653-656.
4. Gardner DG. The peripheral odontogenic fibroma: an attempt at clarification. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1982;54(1) 40-48.
5. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE (1995) *Oral ve Maksillofasiyal Patoloji*. Philadelphia: WB Saunders Co: 374-376.
6. Eversole LR, Rovin S. Reactive lesions of gingiva. *J Oral Pathol*. 1972;1:30-38.
7. Tokman B, Sengüven B, Türkseven R. Peripheral ossifying fibroma: clinical and histopathological evaluation in 50 patient series. *AÜ Diş Hek Fak Derg* 2005; 32:1-7.
8. Das UM, Azher U. Peripheral ossifying fibroma. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2009;27(1):49-51.
9. Poon CK, Kwan PC, Chao SY. Giant peripheral ossifying fibroma of the maxilla: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53(6):695- 8.
10. Bodner L, Dayan D. Growth potential of peripheral ossifying fibroma. *J Clin Periodontol* 1987;14(9):551-4.
11. Kendrick F, Waggoner WF. Managing a peripheral ossifying fibroma. *ASDC J Dent Child* 1996;63(2):135-8.
12. Kumar SK, Ram S, Jorgensen MG, Shuler CF, Sedghizadeh PP. Multicentric peripheral ossifying fibroma. *J Oral Sci* 2006; 48(4):239- 43.

13. Akcam T, Altug HA, Karakoc O, Sencimen M, Ozkan A, Bayar GR, et al. Synchronous ossifying fibromas of the jaws: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114:120-5.
14. Gondivkar SM, Gadail AR, Chole R, Parikh RV, Balsaraf S. Ossifying fibroma of the jaws: report of two cases and literature review. *Oral Oncol* 2011;47:804-9.
15. Doğan N, Durmaz CE, Okcu KM, Őençimen M, Üçok Ö. Fibro-Osseous lesions of the jaws: report of three cases. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2007;13:146-52.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Evaluation of Drug-Drug Interactions of Warfarin, Heparin and
Enoxaparin (Mert Şahna, Fatih Bolel, Rashida Muhammad Umar, Emine Karataş Koçberber,
Cengizhan Ceylan)

Evaluation of Drug-Drug Interactions of Warfarin, Heparin and Enoxaparin

Mert Şahna¹, Fatih Bolel¹, Rashida Muhammad Umar¹, Emine Karataş Koçberber², Cengizhan Ceylan³

¹Istanbul Medipol University Faculty of Pharmacy Clinical Pharmacy Department, Istanbul

²Marmara University Faculty of Pharmacy Clinical Pharmacy Department, Istanbul

³Selçuk University Faculty of Pharmacy Clinical Pharmacy Department, Konya, E-mail: c.ceylan20@gmail.com

Abstract: Most drug interactions are harmless and some of them cause serious harm. Drugs with a narrow therapeutic index are more likely to be affected by drug interactions and patients using these drugs should be controlled. The anticoagulant drugs to be mentioned here may be affected by drug interactions. Anticoagulant drugs inhibit the clotting of blood by disturbing the synthesis and effects of clotting factors. They are commonly used in thromboembolic diseases such as deep vein thrombosis, pulmonary thromboembolism, stroke and ischemic heart disease. Parenterally used heparin and orally used warfarin are the main anticoagulant medications, and their structure, effectiveness and safety properties are well known. The most important hazards of heparin and warfarin use is bleeding. Therefore, the INR(International Normalized Ratio) and aPTT(Activated Partial thromboplastin time) laboratory results of patients should be monitored for warfarin and heparin respectively. Low molecular weight heparins (LMWH) with low risk of bleeding have been obtained from the knowledge of the heparin structure. In this retrospective study, it is aimed to evaluate and interpret drug interactions of some anticyagulant drugs. Within the scope of the study, laboratory results and hospital orders of 300 patients who received warfarin, heparin and / or enoxaparin therapy as inpatient at Medipol Mega University Hospital in 2016 were recorded. Drug interactions were evaluated using micromedex drug interaction checker.

Records of 300 patients in accordance with the inclusion criteria were evaluated. Of these, 55.7% (n = 167) were men and 44.3% (n = 133) were women. The mean age of the patients was 52.47 ± 25.68 . It was determined that warfarin, heparin and enoxaparin, among the anticoagulant drugs we examined in our study, interacted with other drugs and among themselves, warfarin 400, heparin 131 and enoxaparin 130 interacted. From these interactions, it was determined that warfarin interacted with 152 major 248 moderates, heparin 92 major 39 moderate interactions, and enoxaparin interacted with 128 major and 2 moderates. Contraindicated and minor interactions were not found in the study of these drugs. In the study, when the distribution of warfarin, heparin and enoxaparin, which are anticoagulant drugs, compared to inpatients, was examined numerically, 312 interactions in the cardiovascular surgery service, 119 in the cardiology service, 51 in the anesthesia and reanimation service, and 40 in the internal diseases department. In cardiovascular surgery service, it was determined that warfarin caused 68 major 135 moderate, heparin 46 major 25 moderate and enoxaparin 37 major 1 moderate interaction. In our study, the rate of interaction per patient, which is one of the interactions seen in the services, was observed mostly in the cardiovascular surgery service and the interaction rate in this service was calculated as 10.68. This is followed by departments such as cardiology, child health and diseases, gastroenterology, physical medicine and rehabilitation,

hematology, internal diseases, orthopedics and traumatology, anesthesia and reanimation, and medical oncology.

Clinical pharmacists, who can make the correct arrangement of drug treatments based on the disease and drug knowledge, can predict possible drug interactions and prevent problems that may arise. Therefore, clinical pharmacists in hospitals should actively take part in every step of patient treatment. Conducting the research prospectively may have more accurate and positive results.

Keywords: *Drug-Drug Interactions, Anticoagulant drugs, Heparin, Warfarin, Enoxaparin.*

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Geological Setting and Ore Reserves of Gadir mineralization
(Gedabek District) deposit, Azerbaijan, Lesser Caucasus (Aydın

Bayramov, Sabuhi Mammadov, Anar Veliyev, Fetullah Arık, Coşqun İsmayıl)

Geological Setting and Ore Reserves of Gadir mineralization (Gedabek District) deposit, Azerbaijan, Lesser Caucasus

Aydın Bayramov¹, Sabuhi Mammadov², Anar Veliyev², Fetullah Arık³, Coşqun İsmayıl³

¹Azerbaijan State Oil and Industry University

²Azerbaijan International Mining Company Limited

³Konya Technical University,

Corresponding Author: cosqun.ismayil1993@gmail.com

Abstract: *The Gedabek district is one of the major porphyry-epithermal mineralization fields of Azerbaijan. The Gadir Au-Ag-Cu-Pb-Zn deposit is located in the east of Yogundag within the Shamkir uplift of the Lok-Karabakh suture zone in the Gedabek district of the Lesser Caucasus. The study area is composed mainly of the sequentially differentiated Lower-Upper Bajocian basalt-andesite-dacite-rhyolite rocks. Lower Bajocian volcanic and volcanic-sedimentary rocks emplaced in the geological structure of Gadir mineralization erupted in small outcrops of rhyolitic-dacite-containing subvolcanic bodies. In the region, the most significant fractures of tectonics are Gedabek-Bittibulag, Misdag and Gadir local ore-controlling faults of the northeastern, sub-latitudinal and northwestern directions. The Gedabek-Bittibulag fault is essentially the main ore-controlling structure that determines the position and location of deposits in the field. In this study, will give an outline of the detailed geological setting and brief reserve information of the Gadir Au-Ag-Cu-Pb-Zn deposit occurred at a low temperature although it is located quite close to the Gedabek high sulfidation Au-Ag-Cu deposit.*

Keywords: *Gadir, geological setting LS epithermal, Gedabek, Lesser Caucasus*

Introduction

The Lesser Caucasus is a segment of the Tethyan orogenic and metallogenic belt. The Lesser Caucasus segment witnessed repeated microplate piling up and collision along with the successive closure respectively of the Neotethys oceans and Paleotethys ocean in the Late Paleozoic-Early Mesozoic and Late Cretaceous-Cenozoic transition. Throughout the central part of the Alpine-Himalayan orogenic belt, the region starting from the Black Sea in the Turkish-Iranian plateau and extend from Georgia, Armenia and Azerbaijan to the Caspian Sea is defined as the Lesser Caucasus (Mederer et al., 2014).

The Gadir ore deposit is located within the large Gedabek-Karadakh volcanic-plutonic system. This system is characterized by a complex internal structure indicative of repeated tectonic movement and multi-cyclic magmatic activity, leading to various stages of mineralization emplacement (Bayramov, 2015; İsmayıl, 2019).

The Gadir Au-Ag-Cu-Pb-Zn deposit is located in Gedabek ore district in the west of the Ganja city in the Lesser Caucasus segment of Azerbaijan. The location of study area is known at latitude 40°58'59.21"N and longitude 45°79'03.54"E (tunnelled into the flanks of Yogundag Mountain) (Fig.1; Veliyev et al., 2018)



Figure 1. Location map of Gadir mineralization (Gedabek district) (modified from Tunzale, 2019).

The Gadir ore deposit is located within the Gedabek-Karadakh volcanic-plutonic system. This system is characterized by a complex internal structure indicative of repeated tectonic movement and multi-cyclic magmatic activity, leading to various stages of mineralization emplacement (Veliyev et al., 2018).

Material and Method

The research of this study focusing on drawing, mapping of the detailed geological formation boundaries and the calculation of the reserves by the drilling method after the discovery of mineralization was made by AIMC on the Gadir Au-Ag-Cu-Pb-Zn deposit.

Result

Geological Setting

The Gadir orebody has a complicated geological structure and hosts intrusive rocks of different ages and compositions. Three sets of regional fault zones controlling mineralization have been identified and are characterized on the basis of strike direction and morphological characteristics: NW-SE striking faults (e.g. Gedabek-Bittibulag Deep Fault, Misdag Fault); NE-trending faults (e.g. Gedabek-Ertepe fault, Gerger-Arykhdam fault, Gadir ore-controlling faults); Local transverse faults (Babazade et al., 2015; 2019).

The structural position of the Gadir mineralization is determined by its location on the extreme southeastern dive of the Shamkir anticlinorium, at the junction with the Dashkesan synclinorium and confined to the southeastern side of the brachianticline uplift, which is part of the Arykhdam caldera. The following structures have been described by numerous researchers within the northwestern flank of the Gedabek deposit: the Arikhdam-Shekarbek anticline and the Godekdere-Yenikend syncline (Bauramov, 2015).

There are Middle and Upper Jurassic sediments, which are complicated by magmatic rocks and fractures of different ages and compositions in the Gedabek district. The most common rocks in

the region are Middle Jurassic (Dogger) rocks and a small proportion of Late Jurassic (Malm) rocks (Ismayil, et al., 2018). The study area Gadir Au-Cu-Ag-Pb-Zn deposit occurred within the Upper Bajocian volcanic rocks (Novruzov et al., 2019)

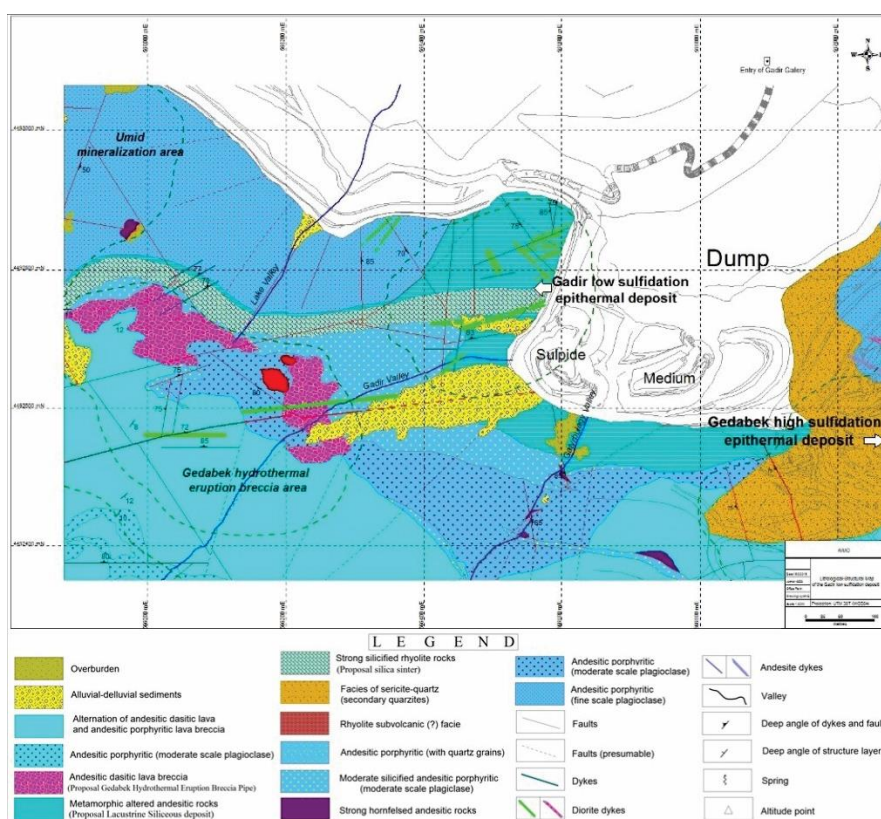


Figure 2. Geological map of Gadir Au-Cu-Ag-Pb-Zn deposit

The Upper Jurassic - Early Cretaceous subvolcanic ryodacites is main ore-bearing rocks into in most cases have been turned to secondary quartzites known as mono-quartzites and quartz-adularia (Veliyev et al., 2018). The Lower Bajocian andesibasalts is completely unaffected by metasomatic processes In the east of mineralization, and dyke formations are widespread represented by quartz diorites, dolerites and andesibasalts. The hydrothermal eruption breccia comprise silica sinter and lacustrine siliceous deposit belonging to the latest formations in the region. The hydrothermal alteration zones was determined as propylitic and quartz-adularia-pyrite alteration whilst mapping of of Gadir mineralization (Novruzov et al., 2019). Although the formation of Gadir Au-Cu-Ag-Pb-Zn mineralization is not directly related to sulfides, there are sulfide ore minerals such as pyrite, chalcopyrite, sphalerite and galena.

In recent years geological exploration and scientific studies around the Gedabek district confirm that the Gedabek Au-Ag-Cu deposit is part of a high sulfidation epithermal mineralization associated porphyry system (Babazadeh et al., 2019). The discovery of Gadir Au-Cu-Ag-Pb-Zn deposit and it is classified as low sulfidation epithermal mineralization, in addition to the other known mineral occurrences and deposits of varying mineral content in the Gedabek contract area, lend support to the existence of a large regional mineral-forming system.

Discovered and Reserve

The Gedabek Exploration Geologist (GEG) group of Azerbaijan International Company Limited whilst carrying out geological exploration (2012) was discovered an outcrop of subvolcanic rhyolite displaying silicification and propylitic alteration on the northwest flank of the Gedabek open pit. Subsequently, samples were collected and assayed in the exploration area and anomalous results were returned for justifying follow-up. An exploration hole was drilled (in 2012) confirming potentially economic mineralization at depth. A surface drill campaign was completed (2013-2014) along with an extensive soil geochemistry study (2014) and detailed geological and structural mapping (2012-2015), with the aim of determining the extent of the potential economic mineralization. The drilling identified a series of vertically stacked, shallow-dipping mineralized lenses within an area of approximately 50 x 100 metres over about 150 m height,

The Gadir ore deposit was thus identified, preliminarily evaluated and deemed economical. Afterwards, within this period the surface drilling provided sufficient information to allow for the decision to be made to access the mineralization by adit tunnel development. This conclusion has been reached when comparing the cost of accessing the mineralization by tunnel as compared to further deep drilling from surface. The initial objective of this was to carry out bulk sampling and assess the ground conditions for mine extraction potential. At the present days, the mineral resources statement explains of 1,775,000 tonnes ore containing 145,200 ounces of gold, 736,100 ounces of silver, 3,295 tonnes of copper and 14,470 tonnes of zinc.

Conclusion

Gedabek ore district is located one of the most important polymetallic fields in Lesser Caucasus segment of Azerbaijan. Although the Gedabek Au-Ag-Cu deposit is a known mineralization area since the 19th century, Gadir Au-Cu-Ag-Pb-Zn deposit, which is located very close to this mineralization (approximately 400m), has been discovered very recently. Gadir mineralization was discovered during the geological mapping of the region in 2012 by the geologists of the AIMC company, which has been operating the Gedabek Au-Ag-Cu deposit since 2008. Subsequently, it was decided by AIMC company to operate the mineralization area as an underground mine in 2016 as a result of analyzes and economic evaluations. According to of the studies is determined that Gadir mineralization has 145,200 ounces of gold, 736,100 ounces of silver, 3,295 tons of copper and 1,775,000 tons containing 14,470 tons of zinc, but this reserve is expected to increase further in the future.

The new discovered Gadir Au-Cu-Ag-Pb-Zn deposit occurred in the contact of the quartz porphyry that turned from subvolcanic rhyolites as a result of hydrothermal alteration with the Middle Jurassic andesite tuff and within this quartz porphyry. Gadir mineralization differs from Gedabek mineralization quite close in terms of mineralogical properties, hydrothermal alteration zones and formation depth. According to previous research unlike Gedabek Au-Ag-Cu high sulfidation deposit, Gadir mineralization is developed in the upper alteration zones, known as propylitic and quartz-adularia-pyrite. In addition, unlike Gedabek deposit, minerals formed at high temperatures such as enargite and molybdenite were not found in Gadir mineralization. The presence of major ore minerals such as chalcopyrite, sphalerite and galena in the Gadir Au-Ag-Cu-Pb-Zn deposit can be explained on top of Au-Ag as well as by Cu-Pb-Zn having a high concentration. Differentiating Gadir mineralization from other mineralization areas in the region also is that there is a silicification layer on the surface of the mineralization. Therefore, it was concluded that the Gadir deposit is a low sulfidation epithermal deposit. These two mineralizations are so close to each other, however, the fact that they differ significantly in terms of formation depth and temperature can be explained by the effect the most important fracture structure, Gedabek-Bittibulak fault in the region.

References

- Babazadeh V., Veliyev A., Abdullayeva Sh. F., Imamverdiyev N., Mammedov S., Ibrahimov J., Bayramov A. (2015). New perspective Gadir mineralization field in Gedabek ore region, the reports of National Academy of Sciences of Azerbaijan, 2015, Volume LXXI, №2, Baku 8p.
- Babazadeh, V., Mursalov, S., Veliyev, A., Imamverdiyev, N., Abdullayeva, S., Bayramov, A. and Talibov, M. (2019). Geochemical anomalies in the NW flank of Gedabek mine (Lesser Caucasus, Azerbaijan), *International Journal of Mining Sciences (IJMS)*, 5, 1, 31-42.
- Bayramov A. A. (2015). Petrology and potential mineralization of Gedabek intrusion”, Master Thesis, Baku State University, 75p. (in Azerbaijani)
- İsmayıl C. (2019). Investigation of the geological, mineralogical, petrographical and geochemical properties of the Gedabek Au-Cu deposit (west Azerbaijan) Au-Cu deposit, The Graduate School of Natural And Applied Science of Selcuk University, Master Thesis, Konya, 92p. (in Turkish)
- İsmayıl C., Arık F. and Özen Y. (2018). Preliminary Geological and Mineralogical Features of Gedabek (Western Azerbaijan) Au-Cu Deposit. *Engineering Sciences Journal of Omer Halisdemir University* 7, Nigde, pp. 1153-1158.
- Mederer, J., Moritz, R., Zohrabyan, S., Vardanyan, A., Melkonyan, R. ve Ulianov, A. (2014). Base and precious metal mineralization in Middle Jurassic rocks of the Lesser Caucasus: a review of geology and metallogeny and new data from the Kapan, Alaverdi and Mehmana districts, *Ore Geology Reviews*, 58, pp 185-207.
- Novruzov N. Valiyev V., Bayramov A., Mammadov S., Ibrahimov J., Ebdulrehimli A. (2019). Mineral composition and paragenesis of altered and mineralized zones in the Gadir low sulfidation epithermal deposit (Lesser Caucasus, Azerbaijan). *Iranian Journal of Earth Sciences* Vol. 11, No. 1, 14-29p.
- Huseynova T. 2019. Spatial statistical analysis of earthquakes in Azerbaijan, Eskisehir Technical University, Institute of Graduate Programs, Master Thesis, Eskisehir, 80p.
- Veliyev A., Bayramov, A., Ibrahimov, J., Mammadov, S. and Alizhadeh, G. (2018). Geological Setting and Ore Perspective of the New Discovered Gadir Low Sulfidation Epithermal Deposit, Gedabek NW Flank, Lesser Caucasus, Azerbaijan, *Universal Journal of Geoscience* 6(3): pp. 78-101.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Çocuk Cerrahisinde Klinisyen Tarafından Yapılan Ultrasonografinin
Eğitim ve Öğretime olan Katkısının İncelenmesi (Serkan Arslan, Mehmet
Hanifi Okur, Erol Basuguy, Bahattin Aydoğdu, Mustafa Azioğlu, Suat Çal, Serdest Tegin)

Çocuk Cerrahisinde Klinisyen Tarafından Yapılan Ultrasonografinin Eğitim ve Öğretime olan Katkısının İncelenmesi

Serkan Arslan¹, Mehmet Hanifi Okur², Erol Basuguy³, Bahattin Aydoğdu⁴, Mustafa Azioğlu⁵, Suat Çal⁶, Serdest Tegin⁷

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye
Department of Pediatric Surgery, Medical Faculty of Dicle University, Diyarbakır, Turkey

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye, E-mail: drserkanarslan@hotmail.com

²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye, E-mail: m.hanifi-okur@hotmail.com

³Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye, E-mail: erbas.80@hotmail.com

⁴Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye, E-mail: bahattinaydogdu@hotmail.com

⁵Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye, E-mail: mdmazizoglu@gmail.com

⁶Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye, E-mail: drsuatus@gmail.com

⁷Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi A.D. Diyarbakır, Türkiye, E-mail: serdesttegin@gmail.com

Giriş ve Amaç:

Ultrasonografi (USG) bilindiği gibi radyologlar tarafından yapılmaktadır. Ancak bununla birlikte klinisyenlerde USG'ye alıştıktan sonra verimli şekilde kullanabilmektedir. Bu yüzden de biz bu çalışmada USG'yi Çocuk Cerrahisinde kullanmak ve bunun eğitim ve öğretime katkısının incelenmesini amaçladık.

Materyal ve Metod:

Çalışma Çocuk Cerrahi Kliniğinde Ağustos 2019- Şubat 2020 yılları arasında yapıldı. Hastalara öncelikli olarak radyologlar tarafından USG yapıldı. Daha sonra klinisyen tarafından tekrar USG yapılarak yeniden değerlendirildi. USG ile değerlendirmeye çocuk cerrahi asistanları ve tıp fakültesi öğrencileri de katıldı. Hiçbir hastaya gereksiz USG yapılmadı. Sadece rutin USG gereken hastalar değerlendirildi. Hastalara ekstra bir zaman kaybı ve maliyet oluşturulmadı. USG yapılırken katılımcılara bilgi verildi ve sonrasında 15 sorudan oluşan değerlendirme anketi soruldu. Çalışmada kullanılan 5'li likert tipi ankette yer alan sorular için ortalama değerleri elde edilmiştir. Ortalama puanı 3.66 nın üzerinde olan bulgular yüksek düzeyde olumlu görüşü göstermektedir. Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (DUBAP, TIP.18.026) tarafından desteklenmiştir.

Bulgular:

Toplamda tıp öğrencileri ve asistanlarından oluşan 40 katılımcı ile USG ler birlikte yapılarak ankete katıldılar. Değerlendirme sonuçları özetlendiğinde katılımcıların % 30'u daha önce klinisyenin USG kullandığını görmemişler. Katılımcılar USG ile klinisyenlerin daha doğru, faydalı ve hızlı tanı koyabileceğini düşünmekte. Klinisyenlerin girişimsel işlemleri USG ile

yapmasını daha güvenli bulmakta. USG'nin yeni bilgi ve beceri kazandırdığına, böylece mesleki gelişimlerine katkı sağlayacağına inanmaktadır. Bununla ilgili aldıkları eğitimden memnun kalmışlar ve kullanılan teknikleri olumlu bulmuşlardır. Aldıkları eğitimin için ayrılan zamanı yeterli bulmuşlardır. Bu yüzden kliniklerde USG kullanımının artırılması gerektiğini düşünmekte ve ileride meslek hayatlarında USG'yi kullanmak istemektedir. Ankette yer alan ve USG kullanımının değerlendirildiği maddeler için elde edilen ortalamaların 3.8-4.7 olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular klinisyen tarafından kullanılan USG nin öğrenciler ve asistanlar tarafından faydalı bulunduğunu göstermiştir

Sonuç:

Klinisyenler tarafından yapılan USG hem hastaya, hem klinisyene, hemde öğrenci ve asistanlara eğitim olarak katkı sağlamaktadır. Hastalara körlemesine yapılan işlemlerde USG kullanılarak, görerek daha yüksek başarı, daha az komplikasyon ile tedavi edilebilir. Bu yüzden klinisyenler USG'leri daha aktif olarak kullanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Pediatri, Ultrasonografi, Klinisyen, Öğrenci, Eğitim, Asistan

Investigation of the Education and Research Contribution of the Ultrasonography which is performed by the Clinician in Pediatric Surgery Field.

Introduction and Aim:

As known, ultrasonography (USG) is performed by the radiologists. After clinicians get used to perform USG, the USG was effectively used by the clinicians too. Therefore, In this study, We aimed to investigate the education and research contribution of the USG in pediatric surgery field.

Materials and Methods:

The study was carried out in the Pediatric Surgery Department between August 2019 and February 2020. Firstly, Patients USG was performed by radiologists to patients. Later, it was re-evaluated by the clinician by performing USG again. Pediatric surgery assistants and medical students also participated in the evaluation with USG. Only the patients requiring routine USG were evaluated. No patients were required unnecessary USG. Time wasting and cost was not created for the patients. During the evaluation with USG, the participants were informed and afterwards an evaluation questionnaire consisting of 15 questions was asked. After the research

was done, the participants were subjected to a Likert questionnaire consisting of 5 questions. Average values were obtained for the questions in the survey. Findings with an average score above 3.66 show a high level of positive opinion. This study was supported by the Scientific Research and Project Coordinator (DUBAP, TIP.18.026) of Dicle University.

Results:

Totally, 40 participants (medical school students and pediatric surgery trainee) were attended to the USG evaluation, and then to the survey. The results of this survey revealed that the 30% of the participants have seen that the USG was used by the clinician prior to this study. The participants think that clinicians can make a more accurate, useful and rapid diagnosis with USG, and safer for clinicians to perform interventional procedures with USG. They believe that USG provides new knowledge and skills, thus contributing to their professional development. They were satisfied with the training they received and found the techniques used positive. They found the time allocated for their education sufficient. Therefore, the participants think that the use of USG should be increased in the clinics and they want to use USG in their professional life in the future. In the survey, total mean average of the questions which evaluate the USG using were between 3,8 and 4,7. The findings showed that USG, used by the clinician, was found useful by students and assistants.

Conclusions:

USG performing by clinicians contributes education to both patient, clinicians, students and assistants. Instead of blind procedures, patients can be treated with higher success, less complications using USG. Therefore, we think that clinicians should use USGs more actively.

Keywords: Pediatrics, Ultrasonography, Clinician, Student, Education, Assistant

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Phthalates and Genotoxic Effects (Emrah Dural)

Phthalates and Genotoxic Effects

* Emrah Dural

* Cumhuriyet University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Toxicology, Sivas, Turkey
e-mail: emrahdural@cumhuriyet.edu.tr

Phthalates are widely used in many different types of material contents which are toys, paints, household goods, pesticides, adhesives, cosmetics and medical products. Several studies have reported that they are responsible for abnormalities such as hypospadias and gynecomastia, which are increasingly prevalent in men, and abnormalities such as entry to early puberty in girls and shortening of genital and anal gaps. They are well known endocrine disruptors and peroxisome proliferators. They have a high risk of exposure and accumulation for both people and the environment. Their widespread use, inevitable exposure and serious risk potential increase the toxicological importance of these chemical group. Teratogenic, carcinogenic and mutagenic effects of phthalates have been investigated in many *in-vivo* and *in-vitro* studies. Various methods have been used to determine the genotoxic properties of phthalates, including chromosomal aberration test, ames test, comet assay, hypoxanthine-guanine phosphoribosyltransferase (HPRT), and micronucleus assay (MN). Micronucleus has become more prominent in recent years as a reliable, reproducible and sensitive genotoxicity test. Due to the chronic exposure of humans to chemical substances, an accurate risk assessment can only be possible with data obtained by dosing in accordance with real human exposures. In this study, *in vitro* MN test studies and results are discussed to determine the genotoxic activities of phthalates, taking into consideration the dose applications.

Keywords: Phthalates, Micronuclei, *In-vitro*, Genotoxicity

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Success of Selective Renal Arterial Embolization in Different Cases
and Etiologies of Hemorrhage: Experience of a Single Center (Gokhan
Yuce)

Success of Selective Renal Arterial Embolization in Different Cases and Etiologies of Hemorrhage: Experience of a Single Center

Gokhan Yuce¹

Ankara City Hospital, Interventional Radiology Department

During the recent years there have been many reports about the massive renal hemorrhages due to various etiologies. They can be either subcapsular or perinephric. Pseudoaneurysms are associated with accumulation of blood and thrombus together with disruption of one or more layers of an arterial wall. They aren't usually spontaneous or idiopathic but mostly iatrogenic due to interventional procedures such as biopsy, percutaneous nephrostomy or open surgical procedures. Another reason for renal hemorrhage can be a large angiomyolipoma (AML). They are benign but infrequent tumors of kidney. They are composed of fat, muscle tissue and rich vascular structures. They are more common in females and appear between fourth and seventh decades. AML usually involve one kidney and can be detected with abdomen computed tomography or MRI. The main complication of AMLs are hemorrhage and the ones larger than 4 cm are accepted as risky. Selective arterial embolization was performed successfully in the literature for such described cases. Another indication for embolization is renal carcinoma which is inoperable or highly vascularized and should be handled before surgery. Herein this study we wanted to share our experience of renal embolization performed between 2017 and 2019.

Method

We retrospectively screened the registry data of patients in the interventional radiology unit. There was total of 23 patients who underwent renal artery embolization in between 2017 and 2019. We could reach the clinical data and imaging results of 11 patients. We took the approval of the local ethical committee in order to share and publish the retrospective data. We retrospectively evaluated the indications, demographic data and success rate.

Results

Eleven of twenty-three patients who underwent renal embolization were enrolled. Four had renal hemorrhage due to renal mass, three of them were AMLs and one was renal

carcinoma. Three patients had perirenal hemorrhage due to pseudoaneurysms developed after percutaneous nephrolithotomy. In four patients' renal hemorrhage was due to renal biopsy performed for presence of overt proteinuria. The mean time between the diagnosis of the hemorrhage and the intervention was 26 hours. The age of the patients was between 37-64 (min-max). The embolization was successful in all cases without any severe complication.

Conclusion:

Renal hemorrhages can be severe and may threaten the life. If it is massive the patient can come to the clinics with hemodynamic instability. It can also be subtle and asymptomatic. It is important to be aware of the symptoms, diagnose on time and choose the appropriate procedure to treat. Renal artery embolization can be successfully performed without any complication and high success rate.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

The Geochemical Properties of the Boyabat Metamorphites and
the Volcanic Rocks Belonging to Yemişliçay Formation Observed in
North of the Boyabat (Sinop, Turkey) (Gürsel Kansun, Ahmad Omid Afzali, Gülşah
Usta)

The Geochemical Properties of the Boyabat Metamorphites and the Volcanic Rocks Belonging to Yemişliçay Formation Observed in North of the Boyabat (Sinop, Turkey)

Gürsel Kansun¹, Ahmad Omid Afzali², Gülşah Usta³

¹ Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Geology Engineering, Konya Technical University, Konya, Turkey, E-mail: gkansun@ktun.edu.tr

² Department of Geosciences, Afghanistan Academy of Sciences, Kabul, Afghanistan, E-mail: omidaf53@gmail.com

³ Graduate Education Institute, Konya Technical University, Konya, Turkey

Abstract: The examination area is located in vicinities of Yaka, Paşalıoğlu, Kayadibi, Taşcıoğlu and Kuloğlu Villages in the north of Boyabat District of Sinop Province. The study area is in the middle part of the Pontide Tectonic Belt located in the north of Turkey. In the region, the thick subduction-accretion complex formed as a result of the closure of the Paleotethys and Neotethys oceans and oceanic lithospheric segments mixed with these tectonically are observed. The Boyabat metamorphites show high pressure metamorphism properties in the study area. The volcanic rocks belonging to Yemişliçay formation are one of the important volcanites in Sinop vicinity located in the Middle Pontid Orogenic Belt. In this study, it has been aimed that the geochemical properties of the Boyabat metamorphites and the volcanites belonging to Yemişliçay formation observed in the region are determined.

In this study, initially the detailed geological map of the study area was made by using Sinop E33-c1 and Sinop E33-c4 numbered and 1/25000 scaled topographic maps, and the stratigraphic cross section of the region was prepared. In the land studies, 41 rock samples were taken from the Boyabat metamorphites and the volcanites belonging to Yemişliçay formation. The thin sections of these rock samples were made in "Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Geology Engineering". The petrographic properties of these rock samples were examined under polarizing microscope. To determine the chemical composition of 16 rock samples taken from the Boyabat metamorphites and the volcanites belonging to Yemişliçay formation, the geochemical analyzes were carried out at Bureau Veritas Commodities Canada Ltd. (Canada). For the analysis, the rock samples were ground in the laboratory and powdered at 100 mesh dimension for major element oxides and 250 mesh dimension for trace elements. These analyzes are below: The major oxide and trace element analysis with ICP (Inductively Coupled Plasma) atomic emission technique, the rare earth element analysis by using ICP/MS (Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer) device, Au + 34 element analysis with Neutron Activation. The geochemical analysis results were evaluated in the Iqpet and GCDkit programs, and geochemical classifications and environment comments for these metamorphites and volcanites were made.

The Paleozoic-Triassic aged Boyabat metamorphites form the oldest unit in the study area. These metamorphites consist of phyllite, chlorite phyllite, sericite-chlorite schist and metasandstones. Especially at the lower levels of the unit, epidote-actinolite schist, actinolite-chlorite schist, epidote-tremolite schist, epidote-glaucophane-chlorite schist, metagabro and metadiabase bands-lens and blocks are intensely observed. In addition, sometimes crystallized limestone interlevels are seen in the metamorphites. The Lower Jurassic aged Akgöl formation, which consists of alternation of sandstone-siltstone-shale, is unconformably located on these metamorphites. In the study area, the Bathonian-

Kimmeridgian (Middle-Upper Jurassic) aged Bürnük formation consisting of conglomerates and the Akkaya formation composed of limestones of the same age show lateral-vertical transition, and these unconformably cover the Akgöl formation. Higher up, the Barremian-Albian (Lower Cretaceous) aged Çağlayan formation, consisting of marls and shales containing sandstone - sandy limestone interlevels, is unconformably observed. The Santonian-Campanian (Upper Cretaceous) aged Kapanboğazi formation consisting of çörtlü limestones and micritic limestones unconformably covers the Çağlayan formation. Higher up, the Campanian-Maastrichtian (Upper Cretaceous) aged Yemişliçay formation consisting of lavas, tuffs and agglomerates in basalt and basaltic andesite composition containing marl-shale-sandstone interlayers is concordantly observed. The Campanian-Maastrichtian (Upper Cretaceous) aged Cankurtaran formation, consisting of alternation of sandstone-marl-shale-mudstone-limestone and containing of tuff and agglomerate at the bottom levels, covers Yemişliçay formation concordantly.

The Boyabat metamorphites initially underwent to metamorphism in the “quartz-albite-muscovite-biotite subfacies” of greenschist facies. This metamorphism occurred at 425-450 °C temperature and 2-3 kbar pressure conditions. Later, these metamorphites underwent the second metamorphism in glaucophanitic greenschist facies (epidote-blueschist facies) at 400-500 °C temperature and 6-12 kbar pressure conditions. The effects of the second metamorphism are observed in metabasites.

The Al₂O₃ contents (16.20-17.25%) of phyllites belonging to Boyabat metamorphites are high, on the other hand, these rocks have low CaO (0.55-1.43%), Fe₂O₃ (6.22-7.40%) and MgO contents (2.49-3.22%). These features indicate that these rocks are of sedimentary origin. The phyllites are of "shale" origin. Na₂O amounts of these metapelitic rocks are between 1.81-2.77%, and K₂O amounts of these rocks are between 2.14-4.44%. Therefore, they are rich in quartz and have intermediate composition. TiO₂ amounts of these metasedimentary rocks are between 0.47-0.90%, Ni amounts of these rocks are between 44-48 ppm, and Rb amounts of these rocks are between 79-145 ppm. When the K₂O amounts of these rocks are considered together with TiO₂, Ni and Rb amounts, it is seen that these metasedimentary rocks took the material from "acidic and possibly intermediate magmatic rocks". The Y (16.90-37.20 ppm), Nb (9.10-15.90 ppm) and Rb amounts of the metasedimentary rocks indicate that these rocks received the material from "volcanic arc granites". These metasedimentary rocks were deposited mostly in "continental island arc" and relatively "active continental margin" regions according to Th (8.50-15.50 ppm), Co (7.90-16.90 ppm), Sc (14-19 ppm) and Zr (104-190.40 ppm) amounts of these rocks.

The greenchists, glaucophanitic greenschists and metagabbros belonging to Boyabat metamorphites have low Al₂O₃ contents (11.32-15.87%), whereas SiO₂ + TiO₂ + P₂O₅ and Fe₂O₃ + FeO + MgO + MnO + CaO contents of these rocks are high. Therefore, these rocks are of magmatic rock origin. These metamagmatic rocks are of "basalt" origin according to Zr (11.40-288.60 ppm), TiO₂ (0.64-2.32%) and SiO₂ (45.92-52.51%) amounts of these rocks. Likewise, according to SiO₂ amounts, these metamagmatic rocks have "basic magmatic origin". Metamagmatic rocks are at the "subalkaline magma" character according to the magma type. These have the "calc-alkaline magma series" and "high-K calc-alkaline and shoshonitic magma series" features according to Th (0.80-20.40 ppm), Co (25.80-78.40 ppm), Ta (0.70-22 ppm) and Yb (1.29-3.78 ppm) amounts. The metabasic rocks of Boyabat metamorphites are "calc-alkaline basalts" and "continental basalts" according to Y (9.60-38.30 ppm), La (5.50-61.90 ppm), Nb (7.30-41.70 ppm), Ti and Zr values. Also, according to these values, it is seen that these metabasic rocks were formed in "orogenic" and "late-post orogenic showing continental crust effects" areas. These metabasic rocks have "volcanic arc basalts" feature according to Nb, Zr, Y and Th values.

The volcanic rocks of Yemişliçay formation are in the composition of “basalt” and “basaltic andesite” according to Total Alkali Silica contents (Na_2O : 1.74-2.65%, K_2O : 2.16-2.69%, SiO_2 : 48.01-57.49%). These volcanic rocks are in the subalkaline magma character according to the magma type. These rocks belong to “high-K calc-alkaline and shoshonitic magma series” according to Th (7.20-9.20 ppm), Co (11.60-35.90 ppm), Ta (0.40-0.60 ppm) and Yb (1.30-2.20 ppm) values. The volcanic rocks of Yemişliçay formation have “calc-alkaline basalts” feature according to Y (14.50-24 ppm), La (16.70-25 ppm), Nb (4.60-8.90 ppm), Ti (3600-5400 ppm) and Zr (85.50-118 ppm) values, and these rocks were formed in the “orogenic” region. These volcanics are “volcanic arc basalts” according to Nb, Zr, Y and Th values.

Keywords: boyabat (sinop), boyabat metamorphites, volcanic rocks of yemişliçay formation, geochemistry

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Application of Ultra-Low Dose Radiation Settings in CTO
Intervention and Comparison of Radiation Exposure (Hakan Gocer)

Application of Ultra-Low Dose Radiation Settings in CTO Intervention and Comparison of Radiation Exposure

Hakan Gocer

Introduction:

One of the main limitations for CTO (Chronic Total Occlusion) is high radiation exposure. It has been well established that total radiation exposure mainly depends on the frame rate. In addition to that extensive radiation reducing set-up can be applied over it to reduce exposure more efficiently.

The purpose of this study is to measure the cumulative doses and dose-area products exposed in chronic totally occluded coronary interventions performed under ultra-low dose radiation procedure.

Materials and Methods:

Total fluoroscopy time, number of cinegraphic runs, Cumulative dose(CD, mGy), the dose area product (DAP, Gy cm²) were reviewed for each procedure (Siemens Artis Zee VC14H). Three operators were performing these procedures, one of whom was working with ALARA principles (Operator Group 1), the remaining operators were working in standard cine mode (Operator Group 2). 31(66%) of the interventions were performed by Operator 1 and the remaining 16 (34%) by the other operators. 40(85,1%) of the patients were male. The mean age of the study group was 62,4±12. Duration of CTOs were between 1,5-10 years.

All possible radiation reducing modifications were used by Operator 1, such as pulse width (5.0 ms), Kv and exposure dose (0.10 mGyf⁻¹), setting for copper filter protection, a

longer line for Y connector, pedaling two seconds after contrast injection techniques as well as low frame rate (7.5 f s^{-1} for cine and fluoroscopy).

Results:

Comparison of total fluoroscopy time and the number of cinegraphic runs were not significant. But, on the other hand, cumulative doses and dose area products were significantly lower for the Operator Group 1 ($p < 0,001$ for both parameters). Mean dose area product of CTO procedures ($44,3 \pm 34,9 \text{ Gy cm}^2$) were lower than reference levels in the literature ($252 \pm 234 \text{ Gy cm}^2$) in operator Group 1.

Discussion:

Besides frame rate and fluoroscopy time, above mentioned protective techniques like special exposure settings, adaptive copper filter, longer line and pedaling techniques have been shown to be seriously effective on radiation protection. Because of both deterministic and stochastic effects of radiation exposures, better standardization for radiation exposure lowering techniques should be routine in cath lab.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Procedural Success of Transarterial Retrograde Closure Approach
in VSD Types (Hakan Gocer)

Procedural Success of Transarterial Retrograde Closure Approach in VSD Types

Hakan Gocer

- **AIMS**

The transcatheter closure of VSD has become a widespread procedure. Generally, the procedure is performed using antegrade method and transvenous approach by creating an arteriovenous guidewire loop. Retrograde approach, using arterial route is less frequently used. The purpose of this study is to assess procedural success of transcatheter retrograde closure for whether membranous or muscular type.

- **METHODS AND RESULTS**

20 consecutive patients undergoing catheter based VSD closure were included in this study. (Twelve with perimembranous, seven with muscular and one with postoperative residual VSD). The mean age was 28,2 (Range 18-58). 13(65%) of the participants were female and 7(35%) were male. Maximum and minimum defect sizes were 12 and 5 mm and the mean defect size was 7.04 mm. The procedural success was achieved in 19 of the patients (95%). 17 of 19 procedures were performed with a retrograde technique using arterial route (89,4%). The remaining two procedures were initially started with retrograde technique but for the lack of supply for one case and the shortness of the sheath to reach the VSD for the other, the methods were switched and the patients were treated with antegrade method (11,6%). One muscular (5%) procedure was unsuccessful. Two stiff guidewires were used to provide enough support for postoperative residual VSD. We did not encounter any valvular and conductional complications. The average fluoroscopy time was 24,4 minutes, total radiation exposure was 118,1 mGy and Dose Area Product was 10,6 Gy \cdot cm² respectively. The radiation exposures were

significantly less than antegrade approach. Retrograde approach had to be switched to antegrade in 4 muscular VSD (total 7).

- **CONCLUSIONS**

Retrograde VSD closure, using trans arterial route, shortens the procedure time, decreases the radiation exposures both for the patient and the operator. As the length of the arterial route is longer when compared to venous route, VSD occluder devices should be redesigned to provide sufficient length and supply. Retrograde approach seems more reliable for especially membranous type VSD in terms of success rate, duration of procedure and radiation exposure.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Yoğun Bakım Ünitesinde Sık Görülen Sağlık Hizmetiyle İlişkili
Enfeksiyonların Önlenmesinde Kanıta Dayalı Uygulamalar (Meltem
Kurt, Gülay Yazıcı)

Yoğun Bakım Ünitesinde Sık Görülen Sağlık Hizmetiyle İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesinde Kanıta Dayalı Uygulamalar

¹Meltem Kurt, ²Gülay Yazıcı

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara, Türkiye
meltem_nurse@hotmail.com

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye
gyzici@ybu.edu.tr

Özet

Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonlar (SHİE), dünyada önemli bir sağlık sorunudur ve yataklı tedavi kurumlarının kalite göstergesi olarak görülmektedir. SHİE'ler morbidite ve mortalitedeki artışa neden olmasının yanında, hastanın hastanede yatış süresinin uzamasına ve maliyetin artmasına da neden olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde SHİE'lerin oranı %5-10 iken gelişmekte olan ülkelerde %25'in üstüne çıkabilmektedir. Özellikle yoğun bakım üniteleri (YBÜ), SHİE'lerin en çok görüldüğü alanlardır. YBÜ'de yatan hastaların sahip olduğu komorbiditeler, yatış öncesinde ya da yatış sırasında geçirdikleri cerrahi operasyonlar, monitörizasyon ve tedavi amaçlı uygulanan invaziv girişimler nedeniyle enfeksiyon hızları daha fazla görülmektedir. YBÜ'de sık görülen enfeksiyonlar, kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, ventilatör ilişkili pnömoni ve kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır. SHİE'lerin gelişmiş ülkelerde %20'si, gelişmekte olan ülkelerde ise %40'ından fazlası önlenemez sorunlar olarak görülmektedir. Bu nedenle SHİE'lerin önlenmesine yönelik kanıta dayalı uygulamaları içeren kılavuzlar oluşturulmuştur. Hastalarla en fazla temas halinde olan sağlık çalışanları hemşirelerdir. SHİE'lerin önlenmesinde YBÜ'de 24 saat boyunca hastanın bakımı ve tedavisinden sorumlu olan hemşireler anahtar rol üstlenmektedir. Bundan dolayı hemşire, enfeksiyonlar açısından risk oluşturan durumları bilmeli, uluslararası/ulusal standartlara uygun SHİE'yi önlemeye yönelik oluşturulan kılavuzlardaki girişimleri uygulamalı ve uygulanmasını sağlamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Hemşire, Sağlık Hizmetiyle İlişkili Enfeksiyonlar, Yoğun Bakım Üniteleri, Kanıta Dayalı Uygulamalar

Evidence Based Practices for Preventing Health care Associated with infections that Frequently Encountered in Intensive Care Units

Abstract

Health care associated infections (HAI) is an important health problem in the world and is seen as a quality indicator of inpatient treatment institutions. HAIs not only cause an increase in morbidity and mortality, but also increase the length of hospital stay and increase the cost. While the rate of HAIs in developed countries is 5-10%, it can exceed 25% in developing countries. Especially intensive care units (ICUs) are the most common areas of health care associated infections. Infection rates are higher due to the comorbidities of the patients hospitalized in the ICU, the surgical operations they have had before or during hospitalization, and for invasive procedures applied for monitoring and treatment purposes. Common infections in the ICU are seen as catheter-associated urinary tract infection, ventilator-associated pneumonia and catheter line -associated bloodstream infection. Over 20% of HAIs in developed countries and over 40% in developing countries are seen as preventable problems. For this reason, guidelines containing evidence-based practices for the prevention of HAI have been created. The healthcare professionals who are in most contact with the patients are nurses. Nurses who are responsible for the care and treatment of the patient for 24 hours in the ICU have a key role in preventing HAIs. Therefore, the nurses should know the risk situations that cause the infection, should ensure implementation of the interventions at the guidelines created to prevent HAI in accordance with international /national standards and they should implement.

Key Words: Nurse, Health Care Associated Infections, Intensive Care Units, Evidence Based Practices

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Histopathological Evaluation of Lip Lesions (Murat elik)

Histopathological Evaluation of Lip Lesions

Murat Çelik¹

¹Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.B.D. , E-mail:m_celik87@hotmail.com

Summary: *Because of lips are the place where the digestive system first starts and can be exposed directly to the sun and external factors, they often tend to see various lesions. Lip lesions are among the frequently encountered pathologies. Chronic irritation, smoking, alcohol use and oral hygiene impairment may be the cause of benign or malignant oral cavity lesions. In this study, we aimed to retrospectively analyze the histopathological diagnosis of lip biopsy and excision materials sent to the pathology clinic. In this retrospective study, histopathological features of neoplastic and nonneoplastic lesions located on the lip diagnosed at the Department of Pathology in Selçuk University Faculty of Medicine between the years of 2017 and 2020 were reviewed. Patients were evaluated according to age, location of lesions, benign, premalign, and malign lesion frequency. A total of 251 cases were included to the study. The mean age of the patients was 46 years. Of all the patients, 114 (45.4%) were male and 137 (54.5%) were female. Benign lesions were found in 170 (67.7%), premalign lesions in 14 (5.5%) and malign lesions in 67 (26.6%). The most common benign lesions of the lip were nevus 47 (18.7%), while the most commonly observed malignant neoplasm was squamous cell carcinoma 51 (20.3%). While 74.1% (n:186) of all lesions were seen on the lower lip, 25.8% (n:65) were seen on the upper lip.*

Anahtar Kelimeler: lip, benign, malign, histopathology

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Histopathological Evaluation of Conjunctival Lesions (Murat elik)

Histopathological Evaluation of Conjunctival Lesions

Murat Çelik¹

¹Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.B.D. , E-mail:m_celik87@hotmail.com

Summary: *The conjunctiva is a thin and flexible mucous membrane that extends to the limbus and is located on the inner surface of the eyelid. It consists of epithelial layer and stromal support tissue. The conjunctival epithelium and its secretions form an important barrier against foreign bodies and infections. We aimed to investigate the frequency of conjunctival lesions and histopathologically benign, premalign and malignant diagnosis rates in the last 10 years. In this retrospective study, histopathological features of neoplastic and nonneoplastic lesions located on the conjunctiva diagnosed at the Department of Pathology in Selçuk University Faculty of Medicine between the years of 2009 and 2020 were reviewed and evaluated. A total of 174 cases were included to the study. The mean age of the patients was 51 years. Of all the patients,93 (53.4%) were male and 81 (46.5%) were female. Of the 174 conjunctival lesions, 156 (90%) were benign lesions, 14 (8%) premalign lesions and 4 (2%) were malign lesions. The most common benign lesions of the conjunctiva were pterygium (n:74, 43%), while the most commonly observed malignant neoplasm was squamous cell carcinoma (n:4, 2%). In the premalignant lesions, 4(2%) patients were squamous intraepithelial lesion grade 1, 5(%3) patients were squamous intraepithelial lesion grade 2 and 5(%3) patients were squamous intraepithelial lesion grade 3.*

Anahtar Kelimeler: *conjunctiva, benign, malign, histopathology*

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Eugenol plus Glycyrrhizic Acid Inhibit Azoxymethane-induced
Colon Carcinogenesis via Inducing Apoptosis (Mustafa Selim Dogru, Ahmet
Atessahin, Ali Osman Ceribasi, Serdar Karakurt)

Eugenol plus Glycyrrhizic Acid Inhibit Azoxymethane-induced Colon Carcinogenesis via Inducing Apoptosis

Mustafa Selim Dogru¹, Ahmet Atessahin², Ali Osman Ceribasi³, Serdar Karakurt⁴

¹Aksaray University Faculty of Veterinary Medicine Department of Pharmacology and Toxicology, mselimdogru@hotmail.com

²Firat University Faculty of Veterinary Medicine Department of Pharmacology and Toxicology, aatessahin@hotmail.com

³Firat University Faculty of Veterinary Medicine Department of Pathology, aoceribasi@firat.edu.tr

⁴Selcuk University Faculty of Science Department Biochemistry, kserdar1@yahoo.com.

Abstract: Cancer is the leading cause of deaths worldwide. Colorectal carcinoma (CRC), the 3rd most common cancer type and rank as the 2nd cause of cancer related deaths, is required new prevention approaches. The aim of this study was to investigate the potential chemopreventive effects of eugenol (EU) plus glycyrrhizic acid (GA) on azoxymethane (AOM)-induced colorectal cancer in rats. In the study, 5-7 weeks age 50 Sprague Dawley male rats were used. The rats were randomly divided into five groups as follows: Control, AOM (15mg/kg bw., sc, once a week for two weeks), AOM+EU (15mg/kg bw., sc, once a week for two weeks; EU 100 mg/kg bw., gavage), AOM+GA (15mg/kg bw., sc, once a week for two weeks; GA 15 mg/kg bw., gavage), and AOM+EU+GA. All the rats except those in the control and AOM groups were treated with EU and GA for 16 weeks. At the end of the study, the colon tissue was examined in terms of aberrant crypt foci (ACF) which is known as early precancerous lesion of CRC. ACF were scored as small (4-6 crypts), medium (7-9 crypts) and large (≥ 10 crypts) ACF according to the number of crypts they have. In addition, mRNA expressions of Bax and Bcl-2 genes were determined by qRT-PCR and protein expressions of these genes were determined by Western blotting in colon samples. ACF score was evaluated using Mann-Whitney U test while the other data were evaluated by ANOVA and Tukey test. ACF score was expressed as median, whereas the other data were presented as mean \pm standard error. The values of $p < 0.05$ were accepted as statistically significant. In the histopathological examination of colon tissue, a decrease was detected in large ACF score in all treatment groups ($p > 0.05$). In comparison to AOM group, mRNA expressions of Bax upregulated 3 fold ($p < 0.0001$) and Bcl-2 downregulated 1.8 fold ($p < 0.05$) in EU+GA treated rats. Besides, Bcl-2/Bax protein expression rate, also known as apoptotic index, was decreased significantly ($p < 0.01$). In conclusion, EU+GA was determined to be effective against colorectal cancer via inducing apoptosis in carcinoma cells.

Keywords: Apoptosis, Azoxymethane, ACF, eugenol, glycyrrhizic acid.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

The Effect of Hydrogen Gas on Helium Plasma at Low Pressure

(Neslihan Şahin)

The Effect of Hydrogen Gas on Helium Plasma at Low Pressure

Neslihan Şahin¹

¹Department of Physics, Faculty of Science, Eskişehir Technical University, E-mail:neslihansahin@eskisehir.edu.tr

Abstract: *The capacitive coupled radio frequency plasmas at low pressure are used in various fields such as etching, deposition and surface applications. Since the electron temperatures of these plasmas are not too high, they can be preferred for working with temperature sensitive surfaces. Therefore, the properties of plasma in helium-hydrogen gas was investigated in this study. Vacuum chamber was used to obtain plasma at low pressure. Using the radio-frequency power supply, capacitive coupled plasma discharge was formed at pressures in the range of 0.15 to 0.29 mbar. The experimental studies were performed by adding different amounts of hydrogen gas. The effect of hydrogen gas on helium plasma was investigated by measurement results obtained from optical emission spectroscopy and Langmuir probe. It was shown that increase in proportion between the amount of helium and hydrogen gases changed helium emission line intensity. Langmuir probe provided the electron temperature and electron density of the obtained plasma for different hydrogen amount at the different power. These results show that the electron temperature generally decreases with increasing applied power. In addition, electron temperature changes with ratio of helium-hydrogen gas. According to these results, the amount of hydrogen gas added to the helium plasma is important to determine these properties of the plasma.*

Keywords: *low pressure plasma, optical emission spectroscopy, Langmuir probe*

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Investigation of an Inductive Coupled Oxygen Plasma at Low
Pressure (Neslihan Şahin)

Investigation of an Inductive Coupled Oxygen Plasma at Low Pressure

Neslihan ŞAHİN¹

¹Department of Physics, Faculty of Science, Eskişehir Technical University, E-mail:neslihansahin@eskisehir.edu.tr

Abstract: Oxygen plasmas are used in many fields, especially in industry and advanced technologies. It is very important to determine their characteristics. Therefore, oxygen plasma was investigated in this study. The plasma was produced inside vacuum chamber with low pressure using inductive coupled system. A few turns of induction coil were wrapped around the chamber. The pressure of the chamber was observed between 1 and 2.5 mbar. Oxygen plasma was generated at various radio-frequency powers. Optical emission spectroscopy was used to determine their properties. Optical emission spectra were taken from points 3 cm and 6.12 cm away from the induction coil. The spectrometer allowed information about oxygen ions at these two points. The results show that spectral lines at 777 and 844 nm wavelengths were dominant in the spectra obtained from these points. These spectra were analyzed by comparing the spectral lines of these points with each other. When spectral line intensities obtained from the measurements taken at 5-minute intervals were examined, it was observed that their intensities did not change over time for most measurements. In addition, the temperature of plasma was measured using the infrared thermometer. The temperature at a distance of 3 cm from the coil was measured higher than the other temperature at a distance of 6.12 cm.

Keywords: oxygen plasma, inductive coupled plasma, optical emission spectroscopy

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Kulak Ve Lobulus Auriculae'nin Antropomerik Olarak İncelenmesi

(F.Nurcan Sert)

Kulak Ve Lobulus Auriculae'nin Antropomerik Olarak İncelenmesi

Dr.Öğr.Üyesi.F.Nurcan SERT

Necmettin ErbakanÜni.G.S.Fak...fnurcansert@hotmail.com

Antropometri, insan vücudunu oluşturan yapıların uzunluk, genişlik ve oranlarının ortaya çıkarılabileceği, evrensel kullanılan, pahalı olmayan ve insan için de bir risk taşımayan yöntemdir(Ucay, 2010). Hem beden, hem de yüz, özellikle yüz bölgesinde yüzlerce antropometrik nokta vardır ve açısal-doğrusal ölçüm alınabilir(Güleç, 2006).Çin'deki bir inanca göre "uzun kulaklar, uzun bir ömrün işaretidir." (Bozkır, 2006). Kulak, tüm yaşam boyunca büyümeye devam eden, vücut yapıları arasındadır. Yüzün lateral kısmında sabit konumda bulunmasıyla adli tıp antropolojide kimliklendirmede, yaş, cinsiyet ve ırk tayininde sıkça kullanılmaktadır. Yüz bölgesinde bulunan, retina ve iris'den de daha avantajlı anatomik bir yapıya sahip olması, kulağı tercih edilir pozisyona getirmektedir. Kulağın şekli, büyüklüğü yaş, cinsiyet ve etnik kökenlerden etkilenmektedir. Kulağın belirli kısımları, her yaş grubunda çeşitli değişikliklere uğramaktadır.

Bu değişiklikler fiziki olarak meydana gelmektedir, insan biyolojisi-çevre-kültür üçgeninde yer alan sorunlara ve değişikliklere çözüm arayan bilim dalı, 'fiziki antropoloji' ile tespit edilerek, kayıtlanır ve mukayese edilirler. Benzerlikleri, çeşitli nedenlerden kaynaklanan farklılıkları, daha geniş bir insan kitlesine uygun ölçme tasarımlarıyla, özellikle yüzün manuel ölçüsünü klasik yöntemle de yaparak kolaylaştırırlar. Yüzün simetrik görünümü, altın oran tespiti, güzel görünüm ve ırkın tespitinde, yüzün kimliklendirilmesinde bu ölçme sistemleri kullanılmıştır. Kulak, tarih boyunca unutulmamalıdır ki süslenecek kullanılan yüzün bir parçasıdır. Birçok toplumda çeşitli takılarla veya delinerek geleneklerine uygun duruma getirilmiştir. Yani ibadetin de bir parçası olmuştur. Bunlar da inceleme alanına görselleriyle dahil edilmişlerdir. Bu çalışmamızdaki amaç kız-erkek 18-25 yaş aralığındaki 100 öğrencinin kulak memesi (lobulus auriculae) boyut-şekil değişikliklerinin tespiti ve gösterilmesi, kulak uzunluğu farklılıklarının görselleştirilmesidir.

Anahtar kelime: antropometri, kulak, yüz

Anthropometric Study of the Ear and Lobulus Auriculae

Dt.Dr.Öğre.Üyesi. F.Nurcan SERT (PHd)

Nec.Erb.Üni.G.S.Fac.Art.Faculty fnurcansert@hotmail.com

Anthropometry is a universal, inexpensive and non-risk method for human, where the length, width and proportions of the structures that make up the human body can be revealed (Ucay, 2010). There are hundreds of anthropometric points in both the body and face, especially the facial region, and angular-linear measurement can be taken (Güleç, 2006). According to a belief in China, 'long ears are sign of a long life'. (Bozkır, 2006). It is among the body structures that continues to grow throughout life. It is frequently used in the forensic medicine anthropology identification, age, gender and race determination with its fixed position in the lateral part of the face. The shape and size of the ear is affected by age, gender and ethnicity. Some parts of the ear undergo various changes in each age group.

These changes occur physically, to the problems and changes in the human biology-environment-culture triangle. The branch of science that seeks a solution is determined by 'physical anthropology', recorded and compared. They facilitate the similarities, differences due to various reasons, for a wider audience, especially by manual measurement of the face with the classical method. These measuring systems have been used for symmetrical appearance of the face, golden ratio detection, beautiful appearance and race, identification of the face. The ear should not be forgotten throughout history that it is part of the face that is used by embellishing. In many societies, it has been brought into conformity with its traditions with various jewelry or piercing.

So it has been a part of worship. These were included in the study area with their visuals. The purpose of this study was to detect and display the ear-lobe (lobulus auriculae) size-shape changes and visualize the differences in the ear length of 100 students between the ages of 18 and 25.

Keyword: anthropometry, ear, face

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Fiziksel Antropolojide Kulak (F.Nurcan Sert)

Fiziksel Antropolojide Kulak

F.Nurcan Sert¹

¹NecmettinErbakanÜni:Güzel Sanatlar Fak:ResimBöl:fnurcansert@hotmail.com:

Özet: Çin'deki bir inanca göre, 'uzun kulaklar, uzun bir ömrün işaretidir'(Bozkır,2006)

Kulak, tüm yaşam boyunca büyümeye devam eden, vücut yapıları arasındadır(Hunter,2005).

Antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen bir bilim dalıdır. Vücut ölçülerini ele alır ve cinsiyet farklılıkları, ülke, kıta ayrımları içinde karşılaştırarak ve oranlama yaparak inceler.

Antropometri, eski Yunanca'da 'anthropos' (insan) ve 'metrein' (belirleme) kelimelerinin birleşmesinden oluşmuştur. Vücut boyutlarına etki eden başka faktörler de vardır. Kişinin kültürel ve yaşadığı bölge, iklim şartları, kalıtsal özellikler, sağlık problemleri gibi etkiler vücut yapılarının değişmesine sebep olur. Yüzün lateral kısmında sabit konumda bulunan yaş, cinsiyet ve ırk tayininde sıkça kullanılan kulak aynı zamanda estetik amaçlarla da baş bölgesini süsleyen ve süslenen bir organdır. Kulağın şekli, büyüklüğü yaş, cinsiyet ve etnik kökenlerden etkilenmektedir.

Bu çalışmamızdaki amaç kız ve erkek 18-25 yaş aralığında 100 üniversite (lisans-lisans üstü) öğrencisinin kulak antropometrik ölçümlerindeki farkları incelemek ve çekilen fotoğraflar üzerinde alınan 'metrein' ile de bunu tespit etmektir.

Anahtar Kelimeler: Antropometri, kulak, metrein, fiziki antropoloji, anthropos

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Circulating Cell Free DNA in Cancer (Nurten Bahtiyar)

Circulating Cell Free DNA in Cancer

Nurten Bahtiyar¹

¹Istanbul University-Cerrahpasa, Cerrahpasa Medical Faculty, Biophysics Department
nurten.bahtiyar@istanbul.edu.tr

Abstract:

Objective: The cell free component of the blood contains fragmented DNA molecules called cell free DNA (cfDNA). Circulating cell free DNA (ccfDNA) consists of both genomic DNA (gDNA) and mitochondrial DNA (mtDNA). These molecules originate from dying cells, but different tissues of healthy individuals also contribute to the ccfDNA pool. CcfDNAs used as an indicator of cell death and tissue damage in acute and chronic disorders are stated that their amount in cancer patients was increased. But, the biological mechanisms of the release of ccfDNA into the circulation are not yet fully understood. However, some reports highlight that apoptosis or necrosis, or both, may be the main source of ccfDNA in serum or plasma. Necrosis and apoptosis are the major cell death types. Apoptosis is the main form of death in cells due to radiation. In this study, it was investigated possible changes in circulating cell free necrotic and apoptotic mtDNA expression levels due to radiation application in cancer.

Method: Anticoagulant-free venous blood was drawn from all volunteers (n: 15) using 19-gauge needles. The 5 mL of blood were discarded. mtDNA isolation from serum was performed using a commercial kit. Apoptotic and necrotic mtDNA expression analysis was performed by real-time polymerase chain reaction (qPCR). The data obtained from the analyzes were evaluated using the SPSS program.

Results: Significant increase was observed in the treatment-related apoptotic mtDNA expression levels ($p < 0.05$). But, there was no significant change in necrotic mtDNA expression levels ($p > 0.05$). Also, there was no significant relationship between apoptosis and necrosis before treatment, however, a positive relationship was observed between these markers after treatment ($p = 0.02$, $r = 0.491$).

Conclusion: Our findings showed that radiation increased apoptotic mtDNA expression, but there were no significant changes in necrotic mtDNA gene expression.

Keywords: cancer, cell free DNA, marker.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Hastane Bilgi Yönetim Sistemi ve Bir Hastane Örneği (Sinan Bulut , Mustafa
Kaya)

Hastane Bilgi Yönetim Sistemi ve Bir Hastane Örneği

Sinan Bulut¹, Mustafa Kaya²

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çankırı E-mail:sinanbulut@karatekin.edu.tr

² Konya İl Sağlık Müdürlüğü, Konya E-mail: mustafakaya1@gmail.com

Özet: Sağlık hizmeti sunumunda yaşanan yoğunluğun azaltılması, işlem çeşitliliğinin oluşturabileceği hataların giderilmesi, sunulan hizmetin sürekliliğinin sağlanması ve idari birtakım faaliyetlerin tam ve doğru olarak yerine getirilebilmesi için hastanelerde iyi işleyen bilgi sistemlerine olan ihtiyaç her geçen gün daha da artmaktadır. Bu ihtiyaç doğrultusunda Türkiye’de Sağlık Bakanlığınca hastanelerde, sağlık sistemi içinde yer alan diğer bilgi sistemleri ile entegre edilmiş, Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) nin kullanılması sağlanmıştır. HBYS, bilgisayar programları ve etkileşim içinde olduğu hastanelerin yapmış olduğu işlemleri bilgisayar üzerinde gerçekleştiren yazılımlar grubu olarak tanımlanmaktadır. HBYS’nin temel fonksiyonları, verilerin elde edilmesi, doğrulanması, kaydedilmesi, sınıflandırılması, güncelleştirilmesi ve sunumu olarak ifade edilebilir. Bu fonksiyonların yerine getirilmesi ile birlikte HBYS, sadece hastane içi süreçleri etkileyen ve bu süreçlerden etkilenen bir sistem olmayıp, Merkezi Hastane Randevu Sistemi (MHRS), Kimlik Paylaşım Sistemi (KPS), Çekirdek Kaynak Yönetim Sistemi (ÇKYS), elektronik faturalama süreçleri (MEDULA) gibi diğer sistemlerle de veri alış verişi yapabilen bir sistem haline gelmiş bulunmaktadır. HBYS kapsamında, hasta kayıt kabulü, poliklinik işlemleri, laboratuvar, radyoloji, eczane, ameliyathane gibi tıbbi süreçlere ilişkin gerçekleştirilen işlemlerden, stok takibi, istatistik raporlama, insan kaynakları, dosyalama ve arşivleme gibi idari süreçlere kadar farklı işlevler gerektiren yazılımların bir arada çalıştırılmasına olanak sağlanmaktadır. Bilgi sistemleri girdi, süreç ve çıktı olarak ele alındığında HBYS, sağlık hizmeti sunumunda hastanın hastaneye başvurusu ve hastaya ait verilerin sisteme kaydı ile başlayan, bu verilerin gerekli durumlarda işlenerek faydalanılabilecek hale getirilmesi ve çeşitli dokümanlar ile bir çıktıya dönüştürülmesi aşamalarında önemli rol oynamaktadır. Bu kapsamda bir hastane örneğinin incelenmesi, HBYS de yer alan verilerin işlenmesi, kullanıcı düzeyleri ve verilerin değerlendirilmesi gibi süreçlerin incelenmesi sistemin işleyişinin anlaşılması açısından kolaylık sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: HBYS, Hastane, Veri, Teknoloji, Sağlık.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Turizm İşletmelerinde Çalışan Personellerin Rekreatif Faaliyet
Katılımları İle İş Tatmin Düzeylerinin İncelenmesi (Yusuf Er)

Turizm İşletmelerinde Çalışan Personellerin Rekreatif Faaliyet Katılımları İle İş Tatmin Düzeylerinin İncelenmesi

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Er¹

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, E-mail: err_yusuf@hotmail.com

Özet: Bu araştırmanın temel amacı çalışanlar ve iş verenler açısından sonra derece önemli olan turizm işletmelerinde çalışan personellerin rekreatif faaliyet katılımları ile iş tatmin düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelemektir. Çalışmanın örneklem grubu uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiş olup gönüllülük esasına dayanarak İstanbul ilindeki otel çalışanlarından oluşturulmuştur. Çalışmada 193 kadın (%38,1) ve 313 erkek ,(61.9) olmak üzere toplam 506 otel çalışanı katılımcı olarak yer almıştır. Araştırma kapsamında çalışanların iş doyumlarını ölçmek için Minnesota İş Doyum Ölçeği kullanılmıştır. Weiss, Davis, England ve Lofquist (1967) tarafından geliştirilen ölçek Baycan (1985) tarafından Türkçe'ye uyarlanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizinde katılımcıların kişisel bilgilerinin dağılımlarını belirlemek için yüzde ve frekans tanımlayıcı istatistik yöntemleri, verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri kontrol edilmiştir ve normal dağılım parametrelerine uygun şartlar taşıdığını belirlenmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde tanımlayıcı istatistiksel modellerin yanı sıra t-testi analizi yöntemleri kullanılmıştır ($\alpha = 0.05$). Sonuç olarak otel çalışanlarının cinsiyete göre iş doyum ölççeği alt boyutlarında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilirken, otel çalışanlarının iş doyum ölççeği alt boyutları ile otel içi serbest zaman etkinliklerine katılım durumları ve otel dışı serbest zaman etkinliklerine katılım durumlarına göre etkinliklere katılanlar lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: rekreatif faaliyet, turizm işletmeleri, iş tatmini

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Acid Rock Drainage and Its Environmental Effects-An Overview

(Hulya Kacmaz)

Acid Rock Drainage and Its Environmental Effects-An Overview

Hulya Kacmaz

*Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering
E-mail: hulya.kacmaz@deu.edu.tr*

Abstract: *Acid rock drainage (ARD) is the naturally occurring geochemical process that has negative effect on the environment. It arises from rock types, which contain substantial amounts of sulphide minerals, particularly pyrite (FeS₂). The sulphide minerals in the rocks oxidize when they are exposed to the water and atmospheric oxygen. The oxidation of these sulphide minerals can lead to generate acidic waters. The acidic waters commonly mobilize metals, including heavy metals from the bedrock, causing the release of dissolved metals into the surrounding waters. Therefore, the natural waters in such areas can contain elevated levels of heavy metals (e.g., lead, copper and iron) without mining activity. Water quality degradation caused by ARD is potential threat to fish and other aquatic livings. Similarly, consumption the water sources affected by ARD may pose a risk to the human health.*

Virtually all volcanogenic massive sulfide (VMS) deposits have a high potential to generate ARD. However, human activities which causing expose or break up of sulphide-bearing bedrock can initiate this process. This study concisely describes the generation of ARD and its environmental effects.

Keywords: *Geochemistry, sulphide minerals, acid rock drainage, environment.*

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Ficus Carica Ekstraktlarının ve İncir Çekirdeği Yağının İnsan Kolon
Kanser Hücre Hatlarında Proliferasyon ve İnvazyon Üzerine Etkileri

(Zeynep Dogru, Mehmet Akbulut, Hüsamettin Vatansev, Serdar Karakurt)

***Ficus Carica* Ekstraktlarının ve İncir Çekirdeği Yağının İnsan Kolon Kanser Hücre Hatlarında Proliferasyon ve İnvazyon Üzerine Etkileri**

Zeynep Dogru¹, Mehmet Akbulut², Hüsamettin Vatansev³, Serdar Karakurt⁴

¹ KTO Karatay Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Bölümü, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya

³ Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Bölümü, Konya

⁴ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyokimya Bölümü, Konya

Kolorektal kanser dünyada görülen kanser kaynaklı ölümlerde 3. sırada yer almaktadır. Günümüzde kanser tedavisinde kullanılan kemoterapi ilaçlarının çoğu kanser hücrelerine karşı seçici olmayan ve genellikle normal hücrelerde de toksisiteye sebep olan kimyasal maddelerin kombinasyonudur. İlaç direnci ve yüksek oranda hastalığın nüksetmesi mevcut kullanılan kemoterapi ilaçların çoğuyla ilişkilidir. Kullanılan doğal ilaçlar (besinler) kanser önleme ve tedavide alternatif bir metod olarak kullanılabilirliği ileri sürülmektedir. Sindirim sistemi devamlı olarak besinlere maruz kalmaktadır, bu yüzden besinler bağırsak kanserlerinin önlenmesi ve tedavisinde anahtar role sahiptir.

Ficus carica ve incir çekirdeği yağının antioksidan, anti-inflamatuar, anti-alerjik, anti-mikrobiyal ve anti-kanser etkiye sahip olduğunu bilinmektedir. *Ficus carica*'nın ve incir çekirdeği yağının, HT-29 ve DLD-1 insan kolorektal kanser hücre hatları ve PNT1A fibroblast hücre hattı üzerindeki anti-proliferatif, invaziv özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda; Akseki/Antalya bölgesinden toplanılan olan ham ve olgun *Ficus carica* meyveleri liyofilize edilerek ayrı ayrı metanol ve suda ekstraksiyonları elde edildi. Ekstraktların ve incir çekirdeği yağının HT-29, DLD-1 ve PNT1A hücre hatlarının proliferasyonuna etkisi araştırıldı ve "Alamar Blue yöntemi" ile IC₅₀ değerleri belirlenmiştir. *Ficus carica*'nın tüm ekstraksiyonlarının ve incir çekirdeği yağının HT-29 ve DLD-1 kanser hücre hatlarının invazyon potansiyelleri üzerindeki etkileri "Matrigel Invasion Assay" ile incelendi.

Sonuç olarak, su-ham, metanol-ham ekstraktları HT-29 hücresi üzerinde, su-ham, metanol-ham ve metanol-olgun ekstraktları ise DLD-1 ve PNT1A hücreleri üzerinde anti-proliferatif etki göstermemiştir. HT-29 hücre hattının proliferasyonu üzerindeki su-olgun, metanol-olgun ekstraktlarının ve incir çekirdeği yağının IC₅₀ değeri sırasıyla 1.5, 1.75 ve 57 mg/mL olarak hesaplanmıştır. DLD-1 hücre hattının proliferasyonu üzerindeki su-olgun ekstraktı ve incir çekirdeği yağının IC₅₀ değeri sırasıyla 6.6 ve 32.16 mg/mL iken PNT1A için bu değerler 17.37 ve 96.6 mg/mL olarak hesaplanmıştır. Su-olgun ve incir çekirdeği yağı HT-29 hücresi üzerinde sırasıyla 2.13-katlık invaziv ve 1.3-katlık anti-invaziv bir etkiye sahiptir. Su-olgun ve incir çekirdeği yağı DLD-1 hücrelerinin invazyon potansiyelini sırasıyla %30 ve %16 oranında azaltmıştır.

Çalışmamızda *F. carica* su-olgun, metanol-olgun ve incir çekirdeği yağının incelenen hücreler üzerinde doza bağımlı olarak proliferasyonunu inhibe ettiği ancak bu ekstraktların ve incir çekirdeği yağının kullanımı kanser hücrelerinin tedavisinde yeterli olmadığı ve kolorektal

kanser hastaları için besinsel destekleyici tedavi olabileceği sonucuna varılmıştır. İncir meyvesinden elde edilen su ve metanol ekstaktlarının ve incir çekirdeği yağının kolorektal kanser hücrelerinin proliferasyonu ve invazyonu üzerine etkileri literatürde ilk kez araştırılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Anti-proliferatif, Anti-invaziv, *Ficus carica*, İncir çekirdeği yağı, Kolorektal kanser

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

3-(4-Tert-Butilfenil)-5-Siklopropil-4H-1, 2, 4-Triazol Türevlerinin
Sentezi ve Biyolojik Aktivitelerinin İncelenmesi (Nuri Yıldırım)

3-(4-Tert-Butilfenil)-5-Siklopropil-4H-1,2,4-Triazol Türevlerinin Sentezi ve Biyolojik Aktivitelerinin İncelenmesi

Nuri Yıldırım¹

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Trabzon, Türkiye, E-mail: nuri@ktu.edu.tr

Özet: Heterosiklik bileşikler, piyasada bulunan birçok ilacın yapısında bulunmalarının yanı sıra, yeni ilaç keşfinde üzerinde en çok çalışılan organik bileşik sınıfıdır. Ayrıca, heterosiklik bileşikler, klorofil, hemoglobin, vitaminler, DNA ve RNA gibi bir çok biyolojik moleküllerin ana iskelet yapılarını oluştururlar. 1,2,4-Triazol ise, biyolojik ve farmakolojik çalışmalarda en çok kullanılan beş üyeli azol sınıfı heterosiklik bileşiklerdir. 1,2,4-Triazol türevi bileşikler antimikrobiyal, antioksidan, fungisidal, pestisidal, antitümör, anti-HIV ve anti-enflamatuvar gibi farklı farmakolojik özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Bunlara ilaveten, Letrozol, Anastrozol (anti-kanser), Flukonazol, Itrakonazol, Posakonazol (antifungal), Ribavirin (antiviral), Nefazodon, Etoperidon (antidepresan) ve Rizatriptan (anti-migren) gibi 1,2,4-triazol halkası taşıyan bileşiklerin piyasada satılan ilaçların yapısında bulunmaktadır. Bu çalışmada, İminoester hidroklorür ve 4-tert-butilbenzhidrazit'den başlanarak, bir etil-N-[(4-tert-butilfenil)karbonil]siklopropankarbohidrazonoat, bir 4-amino-3-(4-tert-butilfenil)-5-siklopropil-4H-1,2,4-triazol, beş 3-(4-tert-butilfenil)-5-siklopropil-4-(arilmetilamino)-4H-1,2,4-triazol türevleri, beş 3-(4-tert-butilfenil)-5-siklopropil-4-(arilmetilamino)-4H-1,2,4-triazol türevi bileşikler olmak üzere toplam on iki yeni 3-(4-tert-butilfenil)-5-siklopropil-4H-1,2,4-triazol türevi bileşikler sentezlendi. Sentezlenen bileşiklerin antioksidan aktiviteleri ve Gram negatif bakteri (*Escherichia coli* ve *Klebsiella pnömoni*), Gram pozitif bakteri (*Staphylococcus aureus* ve *Bacillus subtilis*) ve mantar (*Aspergillus niger*)'lara karşı antimikrobiyal aktiviteleri incelenmiştir. Flor atomu taşıyan bileşiklerin iyi antioksidan aktivite gösterdiği tespit edildi. Ayrıca, Arilmetilamino ve arilmetilamino türevi bileşiklerinden bazılarının ise *B. subtilis*'e karşı ampisilinden çok daha etkili antibakteriyel aktivite gösterdikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, flor atomu taşıyan 4H-1,2,4-triazol türevi bileşiklerin ümit verici biyolojik aktiviteye sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: 3 - (4 - Tert - butilfenil)- 5- siklopropil - 4H - 1, 2, 4 - triazol, arilmetilamino, antioksidan, antimikrobiyal

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Analysis Of Emotional Situations İn Genetic Perspective Duygusal
Su Örneklerinden Francisella tularensis İzolasyonunda Antibiyotik
Eklenmiş Besiyeri Kullanımı (Mehmet Ataş)

Su Örneklerinden *Francisella tularensis* İzolasyonunda Antibiyotik Eklenmiş Besiyeri Kullanımı

Mehmet Ataş¹

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
E-mail: atasmehmet@gmail.com

Özet: *Francisella tularensis* insanlarda ve hayvanlarda Tularemi hastalığına neden olan Gram negatif, intrasellüler bir bakteridir. *Francisella tularensis* subsp. *tularensis* (Tip A) ağırlıklı olarak Kuzey Amerika'da bulunmakta olup tavşan, sincap, sığır, geyik, rakun, kene gibi hayvanlarda ilişkilidir. *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* (Tip B) Kuzey Yarımkürede bulunmakta olup su, sıçan, kunduz gibi hayvanlardan izole edilmektedir. Bakteri su veya çamur içerisinde bir yıl kadar canlılığını sürdürebilmektedir. Türkiye'de görülen Tularemi salgınları kontamine su ve gıda kaynaklıdır. Hastalık etkeni ise *Francisella tularensis* subsp. *holarctica*'dır. Tularemi salgın bölgelerinden alınan su örneklerinde ve hastaların lenf bezlerinden alınan irin örneklerinde *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* varlığı kültür ve moleküler yöntemlerle tespit edilebilmektedir. Kültür yönteminde kullanılan besiyerlerinden birisi Glukozlu Sisteinli Kanlı Agar (GCBA) besiyeridir. Besiyeri içerisine farklı antibiyotikler katılması seçiciliği artırmaktadır. Bu çalışmada, içerisine yalnızca 1000 U/ml Penisilin G eklenmiş GCBA (PGCBA) besiyeri ile *Helicobacter Pylori* Selective Supplement (Oxoid-SR0147E), *Legionella* (GVPC) Selective Supplement (Oxoid-SR0152) ve 1000 U/ml Penisilin G eklenmiş supplementli GCBA (SGCBA) besiyerleri kullanılmış ve bu besiyerlerinin su içerisinde bulunan mikroorganizmalar üzerine inhibe edici etkisi araştırılmıştır. Çalışmada Fadlum ırmağından alınan su örneği kullanılmıştır. SGCBA besiyerinde üreme potansiyelinin araştırılması açısından; Sivas ilinde su örneklerinden izole edilen ve PCR yöntemiyle *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* olduğu doğrulanan Çiçekoğlu ve Karaören izolatları ile *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* LVS (NCTC 10857 suşu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda SGCBA besiyerinin PGCBA besiyerine göre ırmak suyunda bulunan bakterilerin %95.3'ünün üremesini baskıladığı ve su içerisine aşılana *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* izolatlarının SGCBA besiyerinde rahat bir şekilde üreyebildikleri tespit edilmiştir. İçerisinde farklı antibiyotikler içeren SGCBA besiyeri istenmeyen mikroorganizmaları baskılaması ve hedef bakterinin üremesine izin vermesi açısından *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* izolasyonunda alternatif bir besiyeridir.

Anahtar Kelimeler: *Francisella tularensis*, GCBA, İzolasyon

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Optimization of the Ultrasonic Extraction of Phenolic Compounds
and Antioxidant Activity from Aerial Parts of Polygonum Using
Response Surface Methodology (Farah Elgudayem, Chedlia Ben Ahmed, Nesibe Ebru
Kafkas, Salih Kafkas)

Optimization of the Ultrasonic Extraction of Phenolic Compounds and Antioxidant Activity from Aerial Parts of *Polygonum* Using Response Surface Methodology

Farah Elgudayem¹, Chedlia Ben Ahmed¹, Nesibe Ebru Kafkas², Salih Kafkas³

¹ University of Sfax, Faculty of Sciences of Sfax, Department of Life Sciences, Laboratory of Ecosystems and Biodiversity in Arid land of Tunisia (LEBIOMAT), 3038, Sfax, Tunisia

² University of Çukurova, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Laboratory of physiology, 01330, Balcalı Adana

³ University of Çukurova, Faculty of Agriculture Department of Horticulture, Laboratory of cytology and histology, 01330, Balcalı Adana

Abstract :

The Ultrasonic extraction of phenolic compounds and their antioxidant activities obtained from aerial parts of *Polygonum* was optimized using response surface methodology (RSM). A Box–Behnken design was conducted to analyze the effects of three independent variables (Temperature, extraction time and the ratio of solvent to raw material) on the yield and the DPPH scavenging activity of phenolic compounds. The adequacy of the models was evaluated by coefficient of determination R^2 . The high R^2 value (0.950 and 0.797 for the yield and the antioxidant potential respectively) demonstrated the response and independent variables predicted by polynomial model were fitted. The optimal conditions for the yield of phenolic compounds were Temperature of 75 °C, extraction time of 15 min and ratio of solvent to raw material of 30 ml/g. Although, for the antioxidant activity were Temperature of 55 °C, extraction time of 15 min and ratio of solvent to raw material of 25 ml/g. Under these conditions, the experimental yield and antioxidant potential were 12.472 ± 0.472 % and 94.742 ± 1.158 % respectively.

Keywords: Phenolic compounds, *Polygonum*, DPPH, Ultrasonic extraction, Optimization, Response surface methodology (RSM)

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Fizyolojik Etkileri (Fatih
Ertekin.Tufan Keçeci)

Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Fizyolojik Etkileri

Fatih Ertekin¹, Tufan Keçeci²

¹Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi(fthertkn42@gmail.com)

²Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi(tkececi@selcuk.edu.tr)

Özet: Kardiyovasküler sistem, canlılığın devamı için gerekli gıda maddelerinin ve oksijenin dokulara taşınması ve metabolizma sonucu oluşan artık maddelerin dokulardan uzaklaştırılması yoluyla homeostazisin sağlanmasında büyük öneme sahiptir. Nitrik oksit (NO), organizmada yaygın olarak bulunan ve birçok hücre ve dokuda doğal olarak sentezlenen bir moleküldür. Nitrik oksitin normal fizyolojik olayların düzenlenmesinde ve çeşitli patolojik süreçlerin gelişiminde önemli rol oynadığı sistemlerden birisi de kardiyovasküler sistemdir. Bozulmamış nitrik oksit sinyalizasyonu, vasküler ton, trombosit agregasyonu ve kardiyak fonksiyonun regülasyonu yoluyla kardiyovasküler sistemde homeostaz için hayati önem taşır. Nitrik oksitin kardiyovasküler sistem üzerine; damar genişlemesi, kan pulcuğu kümeleşmesinin önlenmesi, damar yaralanmalarını takiben damar düz kas hücrelerinin çoğalmalarının engellenmesi ve kalp kasının kontrol edilmesi gibi birçok fizyolojik etkileri bulunmaktadır

Anahtar Kelimeler: Kardiyovasküler sistem, Nitrik oksit, endotel disfonksiyon

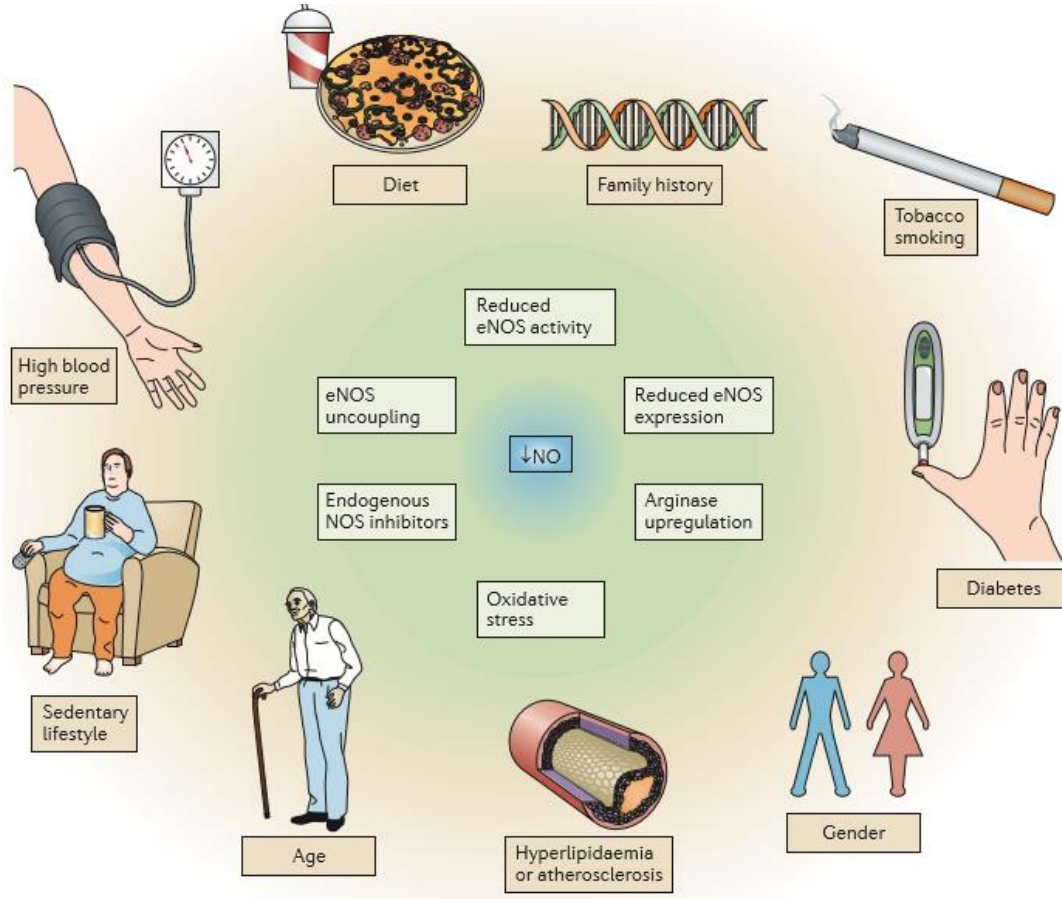
Giriş

Kardiyovasküler sistemin çalışmasında birçok hormon ve aracı molekül rol oynamaktadır. Uzun süredir bu aracı moleküllerin en önemlilerinden birinin nitrik oksit olduğu bilinmektedir. Nitrik oksit, renksiz bir gazdır. Yüksek konsantrasyondaki nitrik oksit oksijensiz ortamda oldukça stabil olup, suda erime özelliği gösterir. Oksijen varlığında ise, nitrik oksitin düşük konsantrasyonlarının bile reaktif olduğu bilinmektedir. Havadaki nitrik oksit, kısa sürede oksijenle oksitlenerek nitrojen dioksit (NO₂) dönüşür. Nitrojen dioksit dokular için oldukça zararlı bir bileşiktir ve pnömoni, pulmoner ödem, amfizem gibi birçok patolojik duruma neden olabilir. Hemoglobin nitrik oksitin çok etkili bir inaktifleştiricisidir. Nitrik oksit, hem içeren proteinlerle özellikle de hemoglobinle reaksiyona girerek nitrat(NO₃⁻) dönüşüp, 5-8 saat içerisinde idrarla atılır (Güray ve ark. 1997).

Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri

Bozulmamış nitrik oksit sinyalizasyonu, vasküler ton, trombosit agregasyonu ve kardiyak fonksiyonun regülasyonu yoluyla kardiyovasküler sistemde homeostaz için hayati önem taşır. Kardiyovasküler hastalıklar için çeşitli risk faktörleri (şekil 1-kahverengi kutular), sonuçta nitrik oksit biyoyararlanımında azalmalara yol açan süreçleri (şekil 1-yeşil kutular) teşvik eder.

Bu süreç, artırılmış NO bozunumu, NO sentezinin zayıflatılması veya aşağı akış NO sinyalinin duyarsızlaşması yoluyla oluşur. (Lundberg ve ark. 2015).



Şekil 1. Nitrik oksidin düşük biyoyararlanımı ile ilişkili hastalıklar ve yaşam tarzı faktörleri.

Nitrik oksitin kardiyovasküler sistem üzerine; damar genişlemesi, kan pulcuğu kümeleşmesinin önlenmesi, damar yaralanmalarını takiben damar düz kas hücrelerinin çoğalmalarının engellenmesi ve kalp kasının kontrol edilmesi gibi birçok fizyolojik etkileri bulunmaktadır (Lundberg ve ark. 2015).

Damar Gevşetici Etki

Normal damar direnci endotel kaynaklı damar genişleticiler (NO ve PGI₂) ve damar daraltıcılar tarafından ayarlanmaktadır. Normal fizyolojik koşullarda bu denge damar genişlemesi yönündedir (Rees ve ark. 1989). Nitrik oksit ve PGI₂ düz kas kasılımını ve proliferasyonunu engeller (Bath ve ark. 1991). Her iki bileşik damar genişlemesini ve kan pulçuklarının kümeleşmesinin engellenmesini ortak olarak kontrol etmektedir.

Fakat ikincil haberci mekanizmaları farklıdır. PGI₂' nin yarılanma süresi çok uzun olmasına karşın damar geriliminin ayarlanmasında nitrik oksit daha baskındır (Stuehr ve ark.

1991). Nitrik oksit salınımı; damar düz kas hücreleri, kan pulçukları, sinir hücreleri ile diğer hücrelerde, çözünebilir (sitoplazmik) guanil siklazı etkinleştirerek hücre içi haberci olan cGMP'nin artışına yol açmaktadır (Knowless, 1997). Nitrik oksitin endojen reseptörü guanil siklazın hem içeren bölgesidir. Nitrik oksitin guanil siklaza bağlanmasıyla hemin demiri ayrılarak enzimde yapısal bir değişiklik meydana gelmekte ve böylece katalitik yüz etkinleştirilmektedir (Ignarro, 1992). cGMP artışı, düz kas hücrelerinde gevşeme meydana getirmektedir (Bülbül ve Soylu, 2008).

Trombosit Agregasyonunun Önlenmesi

Endotel hücreleri nontrombojenik yüzey sağlarlar. Trombositlerin ve diğer kan hücrelerinin yapışmasını engelleyerek pıhtılaşmanın aktif hale geçmesini engellerler. Endotelyal hücrelerin başlıca fonksiyonu damar koruyucu ve pıhtılaşmayı engelleyici moleküllerin üretimidir (Bülbül ve Soylu, 2008). Nitrik oksit, endotel hücre yüzeyinden salınan ve trombosit agregasyonunu baskılayan önemli bir moleküldür. Nitrik oksit, trombüs oluşumunun kontrolü ve kan akışkanlığının sağlanmasında oldukça önemli bir rol oynar (Benjamin ve ark. 1991). İn vitro uygulanan nitrik oksit, kan pulçuğundan zengin plazmada ve tam kanda çeşitli pıhtılaşma faktörlerinin uyardığı kümeleşmeyi engellemiştir. Nitrik oksit, kümeleşmiş kan pulcuklarının dağılmalarına neden olur, kan pulcuklarının, nötrofillerin ve monositlerin adezyonlarını inhibe eder ve kemotaksislerini düzenler (Calver ve ark. 1993). Damar lümenine doğru salınan nitrik oksit, trombosit agregasyonunun ve damar duvarına yapışmanın güçlü bir inhibitörüdür (Bülbül ve Soylu, 2008). Nitrik oksit, trombozdan korumasının yanısıra, matrix moleküllerinin üretimini ve düz kas çoğalmasını tetikleyen trombosit kökenli büyüme faktörlerinin serbest kalmasını da engeller (Förstermann ve Sessa, 2011).

Lökosit Yapışmasının ve Vasküler İnflamasyonun önlenmesi

Endotelyal nitrik oksit, aterogenezde rol oynayan genlerin salgılanmasını kontrol eder. Nitrik oksit, monosit kemoatraktan protein-1 (MCP-1)'in salgılanmasını azaltır (Zeicher ve ark.1995). Nitrik oksit, lökosit adezyon molekülü CD11/ CD18'in hücre yüzeyine bağlanma kabiliyetine müdahale ederek veya lökosit üzerinden CD11/CD18 salgılanmasını baskılayarak damar duvarına lökosit yapışmasını inhibe edebilir. Lökosit yapışması aterosklerozun gelişmesinde erken bir evredir ve bu nedenle nitrik oksit, aterogenezin başlangıcına karşı koruyabilir (Förstermann ve Sessa, 2011). Endotel tek tabaka bariyerinin bütünlüğünün bozulması, proinflamatuvar olayları başlatabilir. Endotel kaynaklı nitrik oksit, proinflamatuvar sitokinler tarafından indüklenen hücre apoptozunu ve reaktif oksijen türleri (ROS) ve anjiyotensin II'yi içeren proaterosklerotik faktörleri önler. Apoptozun baskılanması aynı zamanda endotel

kaynaklı nitrik oksit antiinflamatuvar ve antiaterosklerotik etkilerine katkıda bulunabilir (Förstermann ve Sessa, 2011).

Damar Düz Kası Hücreleri Çoğalmasının Kontrolü

Damar boşluğuna, damar düz kası hücrelerinin çoğalmalarını engelleyici ve uyarıcı aracı maddeler salgılanmaktadır. Fizyolojik koşullarda, çoğalmayı engelleyici maddeler sayesinde damar düz kası katman kalınlığının sabit kalması sağlanmaktadır. Nitrik oksit, damar düz kas hücrelerinin göçünü ve çoğalmalarını engelleyen güçlü bir inhibitördür (Bülbül ve Soylu, 2008). Damar lümeninde, aynı zamanda, endotel hücrelerinin çoğalmalarını uyaran epidermal büyüme faktörü, trombosit kökenli büyüme faktörü ve anjiyotensin II gibi çeşitli büyüme faktörleri de bulunmaktadır. Nitrik oksit gibi hücre çoğalmalarını engelleyici maddelerin eksikliğinde çoğalmayı baskılayıcı etki ortadan kalkmakta ve damar düz kası hücreleri miktarında artış meydana gelmektedir. Bu durum, damar boşluğunun daralmasıyla birlikte şekillenen kardiyovasküler hastalıkların temelini oluşturmaktadır (Gewaltig ve Kojda, 2002). Trombosit agregasyonu ve yapışmasının önlenmesi damar düz kası hücrelerini, trombosit kökenli büyüme faktörlerine maruz kalmadan korur. Bu nedenle nitrik oksit, aterogenezin bir sonraki aşamasını da önler. Bu etkilerin kombinasyonuna dayanarak, endotelyum hücrelerinde üretilen nitrik oksit, anti-aterosklerotik bir ilke olarak düşünülebilir (Förstermann, 2008).

Kalp Üzerine Etkileri

Nitrik oksit kalp üzerine etkileri, kalbin kasılma gücünü azaltıcı ve sol ventriküler diastolik hacmi artırıcı yöndedir. Yapılan çalışmalar nitrik oksit miktarının kalbin kasılma gücü üzerine etkili bir faktör olduğunu göstermektedir. Kalpte, kalp kası kasılmasını baskılamak üzere her üç nitrik oksit sentaz tarafından da nitrik oksit üretilmektedir. Kulakçıkda, koroner arterlerde ve iletim dokusunda nitreerjik ve adrenerjik sinir sonlanmalarından salınan nNOS tarafından üretilen nitrik oksit, sempatik sinir uyarımı sırasında salınan noradrenalin yoğunluğunu azaltma yeteneğine sahiptir. Lipopolisakkarit veya farklı sitokinlerin uyarımı sonucunda iNOS tarafından fazla miktarda üretilen nitrik oksit, kalbin kasılma gücünü ve sıklığını, aynı zamanda B-reseptörü agonistlerine karşı cevabı azaltmaktadır. Birçok deneysel modelde ve aynı zamanda insanda da ortaya konmuş olan bu etki, miyofibrillerin kalsiyuma karşı duyarlılığının azaltılmasıyla meydana getirilmektedir (Benjamin ve ark. 1991). Hücre içi cGMP miktarının artırılması: Kalsiyum kanal proteinlerinin fosforilasyonunu engelleyen cGMP bağımlı protein kinazı (cGK) aktive eder, cAMP miktarının ve kanal proteinlerinin fosforilasyonunun azalmasını sağlayan fosfodiesterazların aktivasyonuna neden olur (Vergely ve Rochette, 2002). Nitrik oksit kobay izole kalp kası hücrelerinde kasılma gücünü azaltmakta ve bu etki nitrik oksit

inhibitörlerince ortadan kaldırılmaktadır. Ayrıca, NOS inhibitörleri, ventriküler kalp kası hücrelerinde B-adrenerjik reseptör agonistlerinin inotropik etkilerini artırmaktadır (Bülbül ve Soylu, 2008).

Nitrik oksit ve katekolaminler kalp kasılımı üzerine antagonist etkilidirler. Köpeklere NOS inhibitörleri verildiğinde, kalbin sol karıncığında sempatik sinir sistemi tarafından oluşturulan pozitif inotropik etkinin arttığı gözlenmektedir (Takita ve ark.1998). Koroner endotelden salınan nitrik oksit, sol karıncığın diastolik gevşemesinde etkilidir. Sol karıncıktan pompalanan kan miktarındaki artışla birlikte koroner damarlarda oluşan kayma gerilmesine (shear stress) bağlı olarak damar endotel hücrelerinden nitrik oksit salınımı uyarılmaktadır. Koroner damar endotelinden salınan nitrik oksit damar düz kas hücrelerinde genişlemeye neden olmasının yanı sıra sol karıncık diastolik hacmini ve gevşeme hızını artırarak aorta pompalanan kan miktarını dolaylı olarak artırmaktadır. Tam tersi bir etkiyle, sol karıncıktan pompalanan kan miktarı azaldığında, koroner damarlardan salınan nitrik oksit miktarı ve sol karıncığın gevşeme yeteneği azalmaktadır (Paulus, 2000).

Kaynaklar

- Bath PMW, Hassal DG, Gladwin AM, Palmer RM, Martin JF, 1991. Nitric oxide and prostacyclin: divergence of inhibitory effects on monocyte chemotaxis and adhesion to endothelium in vitro. *Arterioscler Thromb*, 11, 254-260.
- Benjamin N, Datton JAE, Rüter JM, 1991. Human vascular smooth muscle cells inhibit platelet aggregation when incubated with glyceryl trinitrate: evidence for generation of nitric oxide. *Br. J. Pharmacol*, 102, 847-850.
- Bülbül A, Soylu SM, 2008. Nitrik oksitin kalp damar sistemi üzerine etkileri. *Vet Hekim Der Derg*, 79, 2, 49-54.
- Calver A, Collier J, Vallance P, 1993. Nitric oxide and cardiovascular control. *Experimental Physiology*, 703, 303-326.
- Förstermann U, 2008. Oxidative stress in vascular disease: causes, defense mechanisms and potential therapies. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*, 5, 338-349.
- Förstermann U, Sessa WC, 2011. Nitric oxide synthases: regulation and function. *European Heart Journal Advance Acces Published September 1*, doi: 10.1093/eurheartj/ehr304.
- Gewaltig MT, Kojda G, 2002. Vasoprotection by nitric oxide: mechanisms and therapeutic potential. *Cardiovasc Research*, 55, 250-260.
- Güray A, Samancı N, Ovalı F, Dağoğlu T, 1997. Nitrik Oksit: Fizyolojisi ve Klinik Önemi. *T Klin Tıp Bilimleri*, 17,115-119.
- Ignarro LJ, 1992. Haem-dependent activation of cytosolic guanylate cyclase by nitric oxide: a widespread signal transduction mechanism. *Biochem. Soc. Trans*, 20, 465-469.

- Knowles RG, 1997. Nitric oxide biochemistry. *Biochem. Soc.*, 25, 895-901.
- Lundberg JO, Gladwin MT, Witzberg E, 2015. Strategies to increase nitric oxide signalling in cardiovascular disease. *Nature Reviews*, doi: 10. 1038/nrd4623.
- Paulus WJ, 2000. Beneficial effects of nitric oxide on cardiac diastolic function: the flip side of the coin. *Heart Failure Reviews*, 5, 337-344.
- Rees DD, Palmer RM, Moncada S, 1989. Role of endothelium-derived nitric oxide in the regulation of blood pressure. *Proc. Natl. Acad. Sci USA*, 86, 3375- 3378.
- Stuehr DJ, Cho HJ, Kwon NS, Wiese MF, Nathan CF, 1991. Purification and characterization of the cytokine-induced macrophage nitric oxide synthase: an FAD-and FMN-containing flavoprotein. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 88, 7773-7777.
- Takita T, Ikeda J, Sekiguchi Y, Demachi J, Li SL, Shirato K, 1998. Nitric oxide modulates sympathetic control of left ventricular contraction in vivo in the dog. *J Autonomic Nervous System*, 71, 69-74.
- Vergely C, Rochette L, 2002. Le point sur les NO synthases au niveau cardiovasculaire peripherique. *Annales de Cardiologie et d' angiologie*, 51, 109.
- Zeihner AM, Fisslthaler B, Schray-Utz B, Busse R, 1995. Nitric oxide modulates the expression of monocyte chemoattractant protein 1 in cultured human endothelial cells.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Patolojik Etkileri (Fatih
Ertekin.Tufan Keçeci)

Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Patolojik Etkileri

Fatih Ertekin¹, Tufan Keçeci²

¹Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi(fthertkn42@gmail.com)

²Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi(tkececi@selcuk.edu.tr)

Özet: Endotel, vasküler fonksiyonların normal bir şekilde yürüyebilmesinde son derece önemli görevlere sahip bir organdır. Endotel, kan basıncının ve akışının düzenlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bozulmamış endotel hücreleri, vazoaaktif maddelere ve kayma stresine yanıt olarak vasküler gevşemeye aracılık eden, vasküler düz kas hücresi çoğalmasını, monosit yapışmasını, trombosit agregasyonunu ve trombozu inhibe ederek antiproliferatif ve antitrombotik fonksiyonlar sağlayan nitrik oksit salınımını sağlar. Endotel fonksiyonların düzenlenmesinde en önemli aracı moleküllerden biri nitrik oksittir. Nitrik oksit, nitrik oksit sentaz enzimi tarafından L-arjininden sentezlenir. Endotel disfonksiyonu kardiyovasküler sistemi ilgilendiren bir çok hastalığın bir parçasıdır Nitrik oksit eksikliği endotel disfonksiyonuna yol açarak, kardiyovasküler sistemi hedef alan birçok hastalığa zemin hazırlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Kardiyovasküler sistem, Nitrik oksit, endotel disfonksiyon

Giriş

Nitrik oksit (NO), organizmada yaygın olarak bulunan ve birçok hücre ve dokuda doğal olarak sentezlenen bir moleküldür. Nitrik oksitin üzerinde yük taşımaması ve çiftlenmemiş elektron bulundurması, hücreden hücreye hiçbir bariyerle karşılaşmadan kolaylıkla geçmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda NO, taşıdığı çiftlenmemiş elektron nedeniyle bir radikal molekül olarak isimlendirilir. NO diğer serbest radikaller gibi çok kısa yarılanma süresine sahip olup 2-30 saniye içinde daha stabil bir yapı olan nitrata (NO₃) oksitlenir. Bununla birlikte, diğer serbest radikaller her konsantrasyonda hücreler için zararlı iken, nitrik oksitin düşük konsantrasyonları çok önemli fizyolojik işlevlerde rol almaktadır. Ancak aşırı ve kontrolsüz NO sentezi hücreler için zararlı olmaktadır(Türköz ve Özerol 1997).

Nitrik Oksitin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Patolojik Etkileri

Nitrik oksitin normal fizyolojik olayların düzenlenmesinde ve çeşitli patolojik süreçlerin gelişiminde önemli rol oynadığı sistemlerden birisi de kardiyovasküler sistemdir. Azalmış NO sinyali, en yaygın kardiyovasküler hastalıklar için çeşitli risk faktörleri ile ilişkilidir. Vasküler yapıda NO üretiminin azalması, sonuçta trombosit endotel etkileşimi ve vasküler düz kasın proliferasyonu üstünde NO aracılı inhibitör etkinin azalmasına yol açarak aterosklerotik potansiyeli artırır. Hem kardiyovasküler hastalıkları hem de yaygın olarak kullanılan kardiyovasküler

tedavileri önlemek için bilinen yaşam tarzı faktörleri, nitrik oksit biyoyararlanımı ve sinyalleşmesindeki artışlarla ilişkilidir (Lundberg ve ark. 2015).

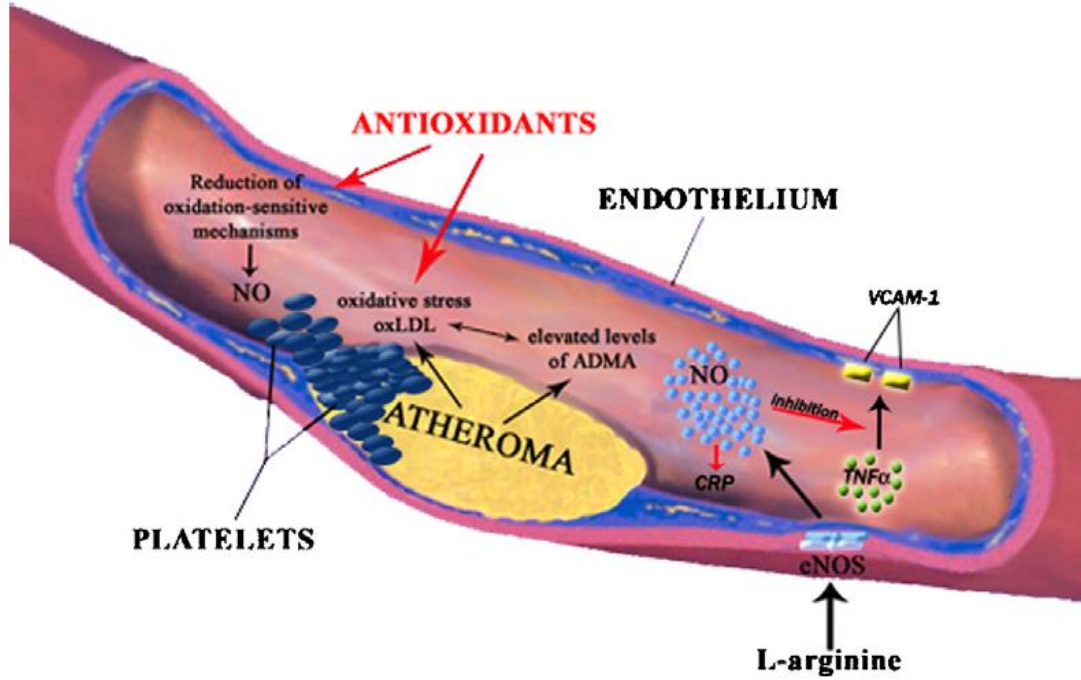
Hipertansiyon

Hayvanlarda normal organizmada endotelial NOS'un inhibisyonu ortalama arter basıncında %40'a varan artışa neden olmaktadır; bu bulgu, kan basıncının düzenlenmesinde dolaşımda sürekli bulunan endotelial nitrik oksit aracı olduğunu göstermektedir (Rees ve ark. 1989). Dolayısıyla hipertansiyon hastalarında NO üretiminde veya etkinliğinde bozukluk beklenen bir patolojidir. Hipertansiyonda arteriyoller düz kasta hipertrofi oluşmakta ve damar duvarında düz kas hücresi: endotel hücresi oranı düz kas hücresi lehine artmaktadır. Bu nedenle hipertansiyon hayvan modellerinde asetilkolin, bradikinin, P maddesi gibi endotel türevli NO salıveren uyarılara yanıt azalmıştır; ancak endotelden bağımsız gevşeme yapan ajanlara (örneğin nitrovazodilatörler) yanıt bozulmaz (Taddei ve ark. 2000). Hipertansiyon çeşitlerinin çoğunda, artmış olan kan basıncıyla birlikte endotel bağımlı gevşemede azalma meydana gelmektedir. Nitrik oksit sentezinin nitrik oksit inhibitörleriyle engellenmesi belirgin bir şekilde damar daralmasına ve kan basıncının artmasına neden olmaktadır (Li H ve Förstermann U 2000). Nitrik oksit inhibitörü olan L-NMMA'nın hipertansiyonlu ve sağlıklı bireylere enjeksiyonu sonucunda hipertansif bireylerde sağlıklı bireylere oranla basınç artışının daha az olduğu, bununla beraber, normal ve hipertansiyonlu bireylere, nitrik oksit kaynağı olan nitroprussit verildiğinde her iki grupta da eşit miktarda damar gevşemesi cevabı olduğu bildirilmiştir. Bu bulgunun, hipertansiyonlu bireylerde endotel kaynaklı nitrik oksit üretiminde bir eksiklik olduğunu ve bu nedenle bazal nitrik oksit salınımının daha düşük seviyede bulunduğunu gösterdiği ifade edilmektedir (Cannon RO 1998).

Hiperkolesterolemi ve Atherosklerozis

Endotel hücreleri sürekli olarak yaralanmalarla karşı karşıyadır. Özellikle yağlar, immun bileşikler, mikroorganizmalar, toksinler, kan damarları bütünlüğünün ve kan bileşimi homeostazisinin bozulmasında etkili başlıca nedenlerdir (Bülbül ve Soylu 2008). Endotel yaralanmaları sonucunda; NO gibi koruyucu moleküllerin salınımının azalmasıyla yaralı damar bölgesindeki intima katında kan pulcuklarında, monositler, nötrofiller, kolesterol gibi adheziv moleküller birikmeye başlar. Nitrik oksit yokluğunda düz kas hücre aktivasyonu artar ve sonuç olarak hücre proliferasyonu aterosklerozise kadar ilerler (Noiri E ve ark.1997). Endotel işlevsizliği ile birlikte NO miktarında meydana gelen azalma arterlerde özellikle de koroner arterlerde damar gerginliğinde artış ve vazospazm oluşumuna neden olur (Li H ve Förstermann U 2000). Endotel NO üretimi, şekil 1 de gösterildiği üzere TNF- α ile uyarılan vasküler hücre

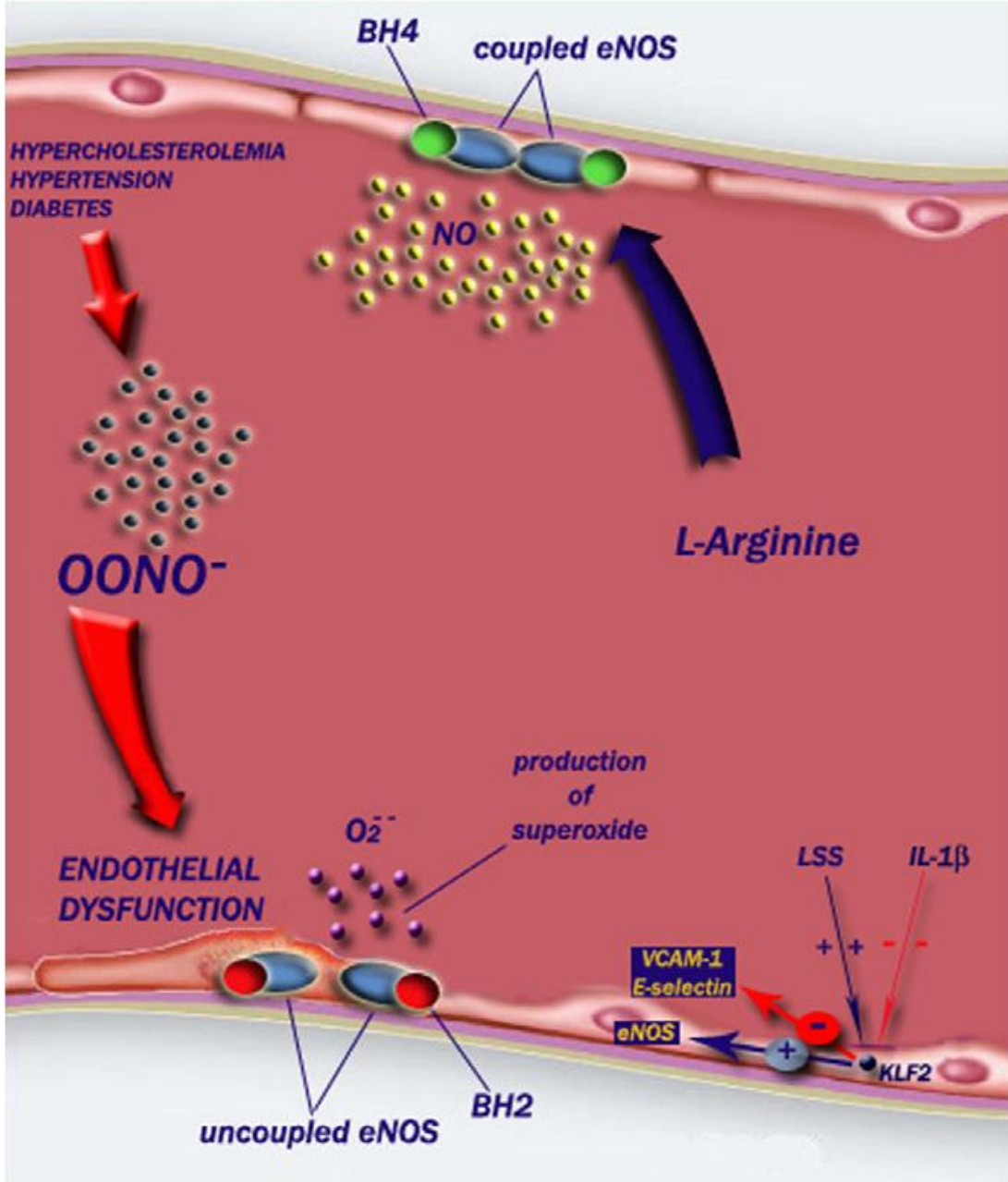
adezyon molekülü 1 (VACM-1)'in salgısını inhibe eder ve inflamatuvar marker C reaktif proteinin (CRP) dolaşımdaki seviyelerini azaltır (Napoli ve ark. 2006). Hiperkolesterolemi ve aterosklerozis, in vivo ve in vitro ortamlarda endotel işlevsizliği ile beraber seyretmektedir. Kolesterol ağırlıklı rasyonla beslenen tavşanlarda, on hafta sonra asetilkoline cevap olarak oluşan damar gevşemesinin bozulduğu bildirilmektedir (Böger RH ve ark. 1996). Kalp kasını besleyen damarlarda aterosklerotik değişiklikler trombozunda yardımıyla damar lümeninde daralmaya ve sıklıkla miyokard infarktüsü ve kalp krizine neden olmaktadır (Noiri E ve ark.1997).



Şekil 1. Aterojenezde NO tutulumunun klasik şeması (Napoli ve ark. 2006).

Disfonksiyonel eNOS-ateroskleroz ilişkisi değerlendirildiğinde akılda tutulması gereken temel nokta eNOS'un vasküler olaylarda iki farklı yüzü ile fonksiyon gördüğüdür. Şöyle ki; eNOS hem nitrik oksit, hemde süperoksit oluşturma kapasitesine sahip bir enzimdir, vasküler pteridin metabolizması değişikliklerine göre iki yönlü etki oluşturur. eNOS tarafından nitrik oksit oluşturulabilmesi için optimal düzeylerde BH₄ gerekmektedir. Pteridin metabolizmasının bozulduğu patolojik durumlarda (BH₄'ün azalıp BH₂'nin arttığı durumlar) eNOS, nitrik oksitten çok süperoksit oluşturan bir "hasar molekülü" olarak çalışır (Kawashima, 2004). Şiddetli hiperkolesterolemide olduğu gibi bazı patolojik durumlar oksidatif strese artışla birlikte seyreder ve eNOS protein düzeyleri ile doku pteridin metabolizmasındaki dengenin kısa süreli de olsa bozulması eNOS'ta ayrışmaya (uncoupling) neden olur (Şekil 2). Böylece disfonksiyonel eNOS, hiperkolesterolemik ortamda damar duvarında morfolojik anlamda

yeniden yapılanmayı (remodelling); fonksiyonel anlamda ise iskemiye duyarlılıkta artışı tetikler (Kawashima, 2004).



Şekil 2. Endotelyal NOS ayrışması (uncoupling) (Napoli ve ark. 2006).

Damar yaşlanması

Yaşlanma, bilinen kalp-damar hastalıkları risk faktörlerinin yokluğunda bile meydana gelen bir süreçtir. Bu süreç, artan oksidatif strese karşı meydana gelen hücresel cevaplarla veya damar üzerine etkili aracı maddelerin salınımlarının bozulması gibi diğer faktörlerle ilişkili olarak

meydana gelebilmektedir. Yapılan birçok çalışmada, endotel bağımlı gevşemenin yaşlanmayla birlikte azaldığı bildirilmektedir. Endotel bağımlı gevşemede meydana gelen bozulma nitrik oksitin bazal ve uyarımla oluşan salınımının azalması ile meydana gelmektedir (Lüscher TF ve Barton M 1997).

Septik şok

Bakterilerin salgıladıkları endotoksinlerin etkisi sonucu dolaşımın zayıflaması ve kan basıncının düşmesi sonucu oluşan durum septik şok olarak tanımlanmaktadır. Sepsisli hastalarda, damar gerginliğinde bir azalma ile birlikte, idrarda nitrik oksitin parçalanma ürünleri olan nitrit ve nitrat miktarındaki artış, septik şokta kalp-damar sisteminde meydana gelen değişimlerin NO kaynaklı olduğunu düşündürmüştür. Yapılan çalışmalar sonucunda, endotoksinlerin başlangıçta endotelial NOS kaynaklı NO ve ardından da fazla miktarda indüklenebilir NOS kaynaklı NO salınımına neden olarak hipotansiyon meydana getirdiği belirlenmiştir (Vincent JL ve ark. 2000). Endotoksinle karşılaşmadan sonra iNOS'un indüksiyonu saatler almaktadır, ancak iNOS bir kez indüklendiğinde aşırı miktarlarda nitrik oksit sentezlenmesini sağlar ve sonuçta septik vazodilatasyon ve hipotansiyon ortaya çıkar. Septik şokun karakteristik bir özelliğide sempatik sinir uyarısına verilen vasküler yanıtın bozulmasıdır (Gonzales ve ark. 1992). Nitrik oksitin septik şokun fizyopatolojisinde açık bir rolü olduğunun gözlenmesi, septik şokun tedavisinde nitrik oksitin aşırı üretiminin antogonize edilmesi mantığını gündeme getirmiştir ve bu mantıkla yapılan ilk yaklaşım iNOS' un kompetitif inhibitörleri olarak L-arjinin analoglarının kullanılmasıdır. Başlangıçta bu maddelerle yapılan hayvan çalışmaları umut vadetmiştir, sonraki çalışmalar değerlendirildiğinde elde edilen veriler çok değişkendir, bu değişkenliğin nedeni hayvan modellerinin farklılığı veya uygulanan dozların çeşitliliğine bağlanmaktadır (Kirkeboen ve Strand, 1999). iNOS inhibisyonu için denenen başka bir yaklaşım da glukokortikoidlerin kullanımıdır; ancak saatler süren iNOS indüksiyonunun etkin bir şekilde inhibe edilebilmesi için glukokortikoidlerin endotoksinle karşılaşma anında veya daha önce uygulanmış olması gerekmektedir (Radomski ve ark. 1990).

İskemi-Reperfüzyon Hasarı

Belli bir iskemi döneminden sonra organ reperfüzyonu sırasında oluşan doku hasarıdır. Kan akışımın düzelmesi (restore edilmesi), iltihaplanma ve oksidatif stresle sonuçlanır (Lundberg ve ark. 2015). Reperfüzyon hasarının patofizyolojisinin anlaşılmasındaki zorluk, iskemik fazda meydana gelen hasarla reperfüzyon fazında oluşan hasarın tam ayrımının yapılmasının güç olmasıdır (Songur, 2015). Myokard iskemisinde erken dönemde endotel disfonksiyonu oluşur; iskemik ataklar herhangi bir histolojik hasar oluşturmadan eNOS aracılı vazodilatasyonda kayba

ve koroner arterlerde vazokonstriksiyona eğilime yol açar ve geçici koroner oklüzyonu takiben oluşan reperfüzyona bağlı myokard hasarının oluşumunda dokuya nötrofil göçü rol oynamaktadır (Tsao ve Lefler, 1990). Sonuçta aktive lökositlerden serbest oksijen radikallerinin salınması tabloyu başlatır. Serbest oksijen radikalleri arasında ilk akla gelen süperoksit anyonudur (O_2^-). Reperfüzyon sırasında hem O_2^- , hem de NO üretimi söz konusudur ve bu iki molekül peroksinitriti ($ONOO^-$) oluşturur. Peroksinitrit, güçlü bir oksidandır ve biyolojik sistemlerdeki membranlarda lipit peroksidasyonu ve protein oksidasyonu reaksiyonlarına katılır (Radi ve ark. 1991). NOS inhibisyonu ile peroksinitriti oluşturan bir komponentin baskılanmasının reperfüzyon hasarını azaltacağı düşünülebilir. Ancak iskemi-reperfüzyonda NO'nun protektif rolü olduğu da bilinmektedir. Öncelikle doku hasarında gelişen inflamatuvar yanıtta nötrofillerin rolü tartışılmazdır. Nitrik oksit, lökosit migrasyonunu ve yapışkanlığını önleyerek ve mikrovasküler permeabilitede lökosit aracılı artışı baskılayarak inflamatuvar hasarı belirli ölçüde sınırlar (Kubes ve ark. 1991). Nitrik oksit ayrıca lökosit adezyonunun güçlü bir uyarıcısı olan süperoksit (O_2^-) anyonunu inaktive eder ve nötrofillerde O_2^- oluşumunu NADPH oksidaza direkt etki ile inhibe eder (Clancy ve ark.1992). Nitekim eksojen uygulanan NO'nun iskemi-reperfüzyon hasarında kardiyoprotektif olduğu, antiaritmik koruma sağladığı bildirilmiştir. Ayrıca iskemi-reperfüzyonda nitrik oksit üretiminin azalması koroner endotel nötrofillerin yapışmasını ve ek radikal oluşumunu tetikler; eksojen nitrik oksit uygulaması bu mekanizmayı da tersine çevirebilir (Johnson ve ark. 1991).

Preeklampsia

Normal gebelikte NO üretimi artmıştır ve vasküler yanıtın düzenlenmesinde NO'nun katkısı belirgindir. Preeklampside kan basıncındaki yükselme endotel disfonksiyonu ve NO üretiminde azalma ile ilişkili olabilir. NO'nun preeklampside gelişen ödeme ne ölçüde katkıda bulunduğu ise bilinmemektedir (Warren ve ark. 1994).

Kaynaklar

- Böger RH, Bode-Böger SM, Frölich JC, 1996). The L-arginine-nitric oxide pathway: role in atherosclerosis and therapeutic implications. *Atherosclerosis*, 127, 1-11.
- Bülbül A, Soylu SM, 2008. Nitrik oksitin kalp damar sistemi üzerine etkileri. *Vet Hekim Der Derg*, 79, 2, 49-54.
- Cannon RO, 1998. Role of nitric oxide in cardiovascular disease : Focus on the Endothelium. *Clin. Chem*, 44, 1809-1819.

- Clansy RM, Leszczbska-Piziak J, Abramson SB, 1992. Nitric oxide, an endothelial cell relaxation factor, inhibits neutrophil superoxide anion production via direct action on the NADPH oxidase. *J Clin Invest*, 90, 1116-21.
- Gonzales C, Fernandez A, Mortin C, Moncada S, Estrada C, 1992. Nitric oxide from endothelium and smooth muscle modulates responses to sympathetic nerve stimulation: implications for endotoxin shock. *Biochem Biophys Res Commun*. 186, 150-6.
- Johnson G, Tsao PS, Lefer AM, 1991. Cardioprotective effects of authentic nitric oxide in myocardial ischemia with reperfusion. *Crit Care Med*, 19, 244-52.
- Kawashima S, 2004. The two faces of endothelial nitric oxide synthase in the pathophysiology of atherosclerosis. *Endothelium*, 11, 99-107.
- Kirkeboen KA, Strand OA, 1999. The role of nitric oxide in sepsis-an overview. *Acta Anaesthesiol Scand*, 43, 275-88.
- Kubes P, Suzuki M, Granger DN, 1991. Nitric oxide: an endogenous modulator of leucocyte adhesion. *Proc Natl Acad Sci USA*, 88, 4651-5.
- Li H, Förstermann U, 2000. Nitric oxide in the pathogenesis of vascular diseases. *J Pathol*, 190, 244-254.
- Lundberg JO, Gladwin MT, Witzberg E, 2015. Strategies to increase nitric oxide signalling in cardiovascular disease. *Nature Reviews*, doi: 10. 1038/nrd4623.
- Lüscher TF, Barton M, 1997. Biology of the endothelium. *Clin Cardiol*, 20 (Suppl II), 3-10.
- Napoli C, de Nigris F, Williams-Ignarro S, Pignalosa O, Sica V, Ignarro LJ, 2006. Nitric oxide and Atherosclerosis: an update. *Nitric oxide*, 15(4):265-79.
- Noiri E, Hu Y, Bahou W, Goligorsky S, 1997. Permissive role of nitric oxide in endothelium-induced migration of endothelial cells. *J Biochem Chem*, 272, 1747-1752.
- Radi R, Beckman JS, Bush KM, Freeman BA, 1991. Peroxynitrite oxidation of sulphhydryls. The cytotoxic potential of superoxide and nitric oxide. *J Biol Chem*, 266: 4244-50.
- Radomski MW, Palmer RMJ, Moncada S, 1990. Glucocorticoids inhibit expression of an inducible, but not the constitutive, nitric oxide synthase in vascular endothelial cells. *Proc Natl Acad Sci USA*, 87, 10043.
- Rees DD, Palmer RM, Moncada S, 1989. Role of endothelium-derived nitric oxide in the regulation of blood pressure. *Proc. Natl. Acad. Sci USA*, 86, 3375-3378.
- Songur ÇM, 2015. İskemi-Reperfüzyon Hasarı. *Koşuyolu Heart Journal*, 18, 2, 89-93.
- Taddei S, Virdis A, Ghiadoni L, Savletti G, Savletti A, 2000. Endothelial dysfunction in hypertension. *J Nephrol*, 13, 205-10.
- Tsao PS and Lefer AM, 1990. Time course and mechanism of endothelial dysfunction in isolated ischemic and hypoxic-perfused rat hearts. *Am J Physiol* 259, H1660-H1666.
- Türköz Y, Özerol E, 1997. Nitrik Oksit' in Etkileri ve Patolojik Roller. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi*, 4, 4, 453-461.

Vincent JL, Zhang H, Szabo C, Preiser JC, 2000. Effects of nitric oxide in septic shock. Am. J. Resir. Crit. Care Med, 161, 1781-1785.

Warren JB, Pons F, Brady AJB, 1994. Nitric Oxide Biology: implications for cardiovascular therapeutics. Cardiovascular Res. 28:25-30.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Vakum Uygulanan Donatılı Saha Betonlarında Uçucu Kül Katkısının
DeneySEL Olarak Araştırılması (Fatma Nur Sözüer, Mehmet Kamanlı)

Vakum Uygulanan Donatılı Saha Betonlarında Uçucu Kül Katkısının Deneysel Olarak Araştırılması

Fatma Nur Sözüer¹, Mehmet Kamanlı²

¹ Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik Ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Konya
E-mail: sozuerfatmanur@gmail.com

² Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik Ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Konya
E-mail: mkamanli@ktun.edu.tr

Özet: Beton, gelişmiş toplumların temelini oluşturan malzemeler arasında önemli bir yerdedir. Etrafımıza baktığımızda binalar, köprüler başta olmak üzere birçok yapının betondan inşa edildiği görülmektedir. Beton diğer yapı malzemelerine göre; daha kolay şekil verilebilir olması, ekonomik olması, dayanıklı olması, üretiminde daha az enerji tüketilmesi, her yerde üretilebilir olması ve estetik olması nedeniyle en çok kullanılan yapı malzemesidir. Betondan imal edilen yapılardan bazıları da endüstriyel döşemeler ve açık havaya maruz kalan saha betonlarıdır. Saha betonlarının kesit kalınlığı diğer betonarme yapı elemanlarına göre daha az ve yüzey alanları çok geniş olduğundan maruz kaldıkları etkilere karşı daha farklı tepkiler gösterebilmektedir. Bu etkiler zamana bağlı olarak betonun durabilitesini bozmaktadır. Betonun durabilite kaybını en aza indirmek ve hizmet ömrünü uzatmak için betonun kompasitesi artırılmalıdır. Bu nedenle, saha betonlarına farklı teknikler uygulanabilmektedir. Kompasiteyi artırmanın bir yöntemi de, betona vakum uygulanmasıdır. Vakum uygulaması sırasında su geri çekilirken oluşan titreşimle külcül boşluklar da kapanmakta ve daha dolu bir beton elde edilmektedir. Betonla ilgili uygulamalarda basınç dayanımı en önemli özellik olarak kabul edilir. Diğer özelliklerin birçoğu basınç dayanımı ile doğru orantılı olarak değişir. Aynı şeyi dayanıklılık için söylemek ise her zaman mümkün değildir. Bu nedenle, mineral katkıları kullanılarak beton durabilitesini iyileştirmek mümkündür. Bunun yanı sıra, beton karışımında en pahalı ve üretimi sırasında çevreyi kirleten malzeme çimentodur. Dünyada çevre kirliliğine neden olan fabrikaların başında çimento fabrikaları ön sıralarda gelmektedir. Bu nedenle çimento yerine farklı katkı malzemeleri kullanılarak hem betonun mekanik özelliklerini iyileştirmek hem de daha ekonomik ve çevreci bir beton elde etmek mümkündür. Bu amaçla bu çalışmada, beton sınıfı C25 olan 15*80*80 cm'lik betonarme plaklar üretilmiş, üretilen plaklara vakum uygulaması yapılarak ve 28 ve 90 gün sonra 10/10 cm ve 15*15*40 cm'lik karot numuneler alınmıştır. Alınan karot numunelere serbest basınç deneyi ve eğilme deneyi yapılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Dökülen betonarme plaklarda çimento %0, %5, %10, %15 ve %20 oranlarında uçucu küllle ikame edilmiştir. 28. günün sonunda yapılan basınç dayanımı deneyinde en iyi sonuç %0 katkılı numunelerde, 3 noktalı eğilme deneyinde ise %20 katkılı numunelerde çıkmıştır. 90. günün sonunda yapılan basınç dayanımı deneyinde en iyi sonuç %5 katkılı numunelerde, 3 noktalı eğilme deneyinde ise %15 oranında uçucu kül ikame edilen numunelerde çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: mineral katkı, mekanik deneyler, uçucu kül, saha betonu, vakum uygulaması.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Derin Karıştırma Kolonu İmalatında Zeolit Kullanımının Kolonun
Basınç Dayanımına Etkisinin İncelenmesi (Furkan Arslan, Murat Olgun)

Derin Karıştırma Kolonu İmalatında Zeolit Kullanımının Kolonun Basınç Dayanımına Etkisinin İncelenmesi

Furkan Arslan¹, Murat Olgun²

¹Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya, E-mail: furkanarslan@hotmail.com.tr

²Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya, E-mail: molgun@ktun.edu.tr

Özet: Bu çalışma kapsamında zeolit katkılı imal edilecek olan derin karıştırma kolonlarının basınç dayanımı özelliğine zeolit katkısının etkisi incelenmiştir. Çalışmada klinoptilolit türü doğal zeolit, çimentonun yerine ağırlıkça %0-40 oranları arasında ikame edilmiştir. Deneylerin tasarlanmasında yanıt yüzey yöntemi ile 17 adet deney tasarlanmıştır. Bu tasarımların her biri için hem killi zemin hem de kumlu zemin kullanılarak 28 günlük kür süresi için numuneler hazırlanmış, kür süresi sonunda her numune üzerinde serbest basınç deneyleri uygulanmıştır. Uygulanan deney sonuçlarına göre zeolit katkısının artmasıyla kolonların basınç dayanımlarının azaldığı tespit edilmiştir. Çimento oranının artmasıyla kolonların basınç dayanımlarında artma, su/bağlayıcı oranının artmasıyla ise kolonların basınç dayanımlarında azalma olduğu belirlenmiştir. Akışkanlaştırıcı katkı malzemesinin oranının artmasıyla kolonların basınç dayanımında azalma olduğu ancak bu azalmanın çok düşük bir düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Derin karıştırma yöntemi ile iyileştirilmiş zeminlerin basınç dayanımları için zeolitın enjeksiyon içerisindeki çimentoya ikame edilmesinin basınç dayanımını düşürdüğü ancak sınır şartları dikkate alındığında uygun basınç dayanımı değerlerinin elde edilebileceği belirlenmiştir. Daha ekonomik ve çevre kirliliğinin azaltılması anlamında daha olumlu bir imalat yapılabilmesi açısından zeolitın faydalı olabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Derin karıştırma yöntemi, zeolit, klinoptilolit, serbest basınç dayanımı, yanıt yüzey yöntemi

1. Giriş

Gelişmekte olan dünyada nüfus artışıyla aynı doğrultuda bina, köprü, hastane, gibi mühendislik yapılarına olan ihtiyaç da artmaktadır. Bu yapıların inşa edileceği zeminler de yapının önemine göre istenilen sağlamlıkta olmalıdır. Bu tür sağlam zeminlerin ise geçmişte kullanılmış olması veya yapının yapılması gerekli olan konumda sağlam zemin bulunmamasından dolayı yapılar zayıf zemin üzerine inşa edilmektedir. Bu durumda ise mevcut zemini iyileştirme çalışmaları yani zemin stabilizasyonu yapılmaktadır. Zemin stabilizasyonu, zeminin üstü yapı inşası için uygun olmadığı durumlarda çeşitli yöntemler kullanılarak bu zemin özelliklerinin istenilen seviyelere getirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Das, 1984).

Zemin iyileştirme yöntemlerinden birisi 1960'lı yıllarda geliştirilmeye başlanan günümüzde kullanımı yaygınlaşmakta olan derin karıştırma yöntemidir. Bu yöntem 1960'lardan beri dünyada uygulanmakta olup, 2006 yılında TS-EN14679 numarası ile Türk Standartlarına girmiştir (Kılıç, 2013). Zemin içerisinde yüksek modüllü kolonlar oluşturulması prensibine dayanmaktadır (Kılıç, 2013). Derin karıştırma yöntemi, temel zemininin taşıma gücünü artırmak, geçirimsizlik amaçlı dayanma yapıları oluşturmak ve problemlili zeminlerin yerinde stabilizasyonunu yapmak amacıyla uygulanan zemin stabilizasyon yöntemidir (Wahidy, 2019). Bu yöntemin çalışma prensibi şu şekilde ifade edilebilir; delici makina kolon koordinatında pozisyon alır, karıştırıcı shaft zemini parçalayarak istenilen derinliğe kadar indirilir, karıştırıcı shaft istenilen derinliğe ulaştıktan sonra zemini karıştırarak yukarıya çekilir, istenilen derinliğe

inme ve bu derinliğe ulaştıktan sonra geri çekme evrelerinin birinde veya her ikisinde de çimento şerbeti verilerek zemin ile karışması sağlanır (Kılıç, 2013). Bu yöntemle çimento, silis dumani, uçucu kül, kireç veya bentonit gibi malzemelerin zeminle karıştırılması, zeminin özelliklerinin yumuşak kaya gibi olmasını sağlamaktadır (Noori, 2019).

Derin karıştırma yönteminde kullanılan enjeksiyon karışımına çeşitli katkı malzemesi (kireç, uçucu kül, yüksek fırın cürufu vs.) katılarak çimentonun yerine atık ve daha ucuz maliyette olan malzemeler kullanılarak ekonomi ve geri dönüşüme olumlu katkı sağlanır. Son yıllarda önemli bir endüstriyel hammadde durumuna gelen doğal zeolitler, kirlilik kontrolü, enerji, tarım-hayvancılık, maden-metalürji, inşaat sektörü gibi alanlarda kullanılmaktadır (Gülen ve ark., 2012). Zeolitler, kafes yapılarında alüminyum, silis ve oksijen, gözeneklerinde ise katyon ve su içeren mikro gözenekli kristal katılardır (Gülen ve ark., 2012). Zeolitler kristal yapıları ve kimyasal özellikleri nedeni ile günümüz endüstrisinin önemli hammaddeleri arasında yer alan çok küçük gözenekli yapıya sahip malzemedir (Kılınçarslan, 2008). Zeolitler gerek doğal zeolitler gerekse sentetik zeolitler olarak çok geniş bilimsel ve teknolojik tabana sahiptir (Kılınçarslan, 2008). Kristal yapı ve kimyasal özellikleri dolayısıyla moleküler elek, iyon değiştirici ve absorban alanlarda geniş kullanıma sahiptirler (Breck, 1974). Zeolitler inşaat sektöründe beton ve çimento katkı maddesi, hafif agrega, boyutlandırılmış yapı taşı vb. olarak kullanılmaktadırlar (Gülen, 2012; Nas, 2015; Güçlüer, 2019).

Bu çalışma kapsamında hem kumlu hem de killi zemin için laboratuvar düzeyinde küçük ölçekli derin karıştırma kolonu numuneleri imal edilmiş olup bu kolonlara katkı malzemesi olarak klinoptilolit türü doğal zeolit katılmıştır. Yapılan deneysel çalışma kapsamında zeolitin, oluşturulan küçük ölçekli derin karıştırma kolonları numunelerinin basınç dayanımı özelliğine olan etkisi araştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Kullanılan Malzemeler

Çalışma kapsamında kullanılan killi zemin Organize Sanayi Bölgesi'nde bulunan Konya Teknik Üniversitesi Kampüs arazisinden temin edilmiştir. Deneysel çalışmada kullanılan killi zemin için ASTM D4318 standartına göre yapılan kıvam limitleri deney sonuçlarına göre zeminin likit limit değeri %33 ve plastik limit değeri %22 olarak belirlenmiştir. Killi zeminin deneylere hazırlanması aşamasında su muhtevası likit limit ile plastik limit değerleri arasında olmak üzere %25 olarak seçilmiştir. TS 1900-1 Standartına göre killi zemin üzerinde piknometre deneyi uygulanmış olup, zeminin tane yoğunluğu 2.64 g/cm^3 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan kum zemin Konya / Eğribayat bölgesinden temin edilmiştir. Deneysel çalışma esnasında kullanılan zemin içerisine %5 oranında su eklenmiştir. Kum zeminin tane yoğunluğu 2.69 g/cm^3 olarak belirlenmiştir (TS 1900-1).

Çalışmada portland çimentosu CEM I 42.5 R kullanılmıştır. Bu çimento genel kullanıma uygundur. Hızlı hidrate olur ve sertleşir. İçerisinde çimentonun ana bileşenlerinden C_3S bulunup, bu bileşenden dolayı kullanılan çimento malzemenin erken dayanım kazanmasını sağlar. Bu çimentonun özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 1).

Zeolitler alkali ve toprak alkali elementlerin kristal yapıya sahip sulu alüminyum silikatlarıdır (Kurt ve Arık, 2015). 1756 yılında İsveçli mineralog Fredrick Cronstedt tarafından keşfedilmiştir. Ülkemizde ise ilk defa 1971 yılında Gölpazarı-Göynük civarında zeolit oluşumları gözlemlenmiştir. Daha sonra Ankaranın batısında zeolit yatakları bulunmuştur (Sarıkaya, 2006). Mineral türü olarak 1750'lerden bu yana bilinmekle beraber kristal yapıları, x-

ışınları kırınımı, I.R. absorpsiyonu, nükleer manyetik rezonans, elektron spin rezonans gibi yöntemlerin geliştirilmesi sayesinde ancak 1930'larda çözümlenebilmiştir (Gülen ve ark., 2012). Zeolitler birçok alanda kullanılmakla birlikte inşaat sektöründe çimento katkısı, hafif agrega imalatı, şekillendirilmiş taşlar gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında Türkiye/Balıkesir/Bigadiç maden yatağından elde edilen doğal klinoptilolit türü zeolit kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan zeolit tane yoğunluğu 2.39 g/cm^3 olarak belirlenmiştir (TS 1900-1).

Tablo 4. Portland çimentosu CEM I 42.5R'nin fiziksel özellikleri (Azadi ve ark., 2017)

Fiziksel Özellikler	Portland çimentosu CEM I 42.5R
Blaine değeri (özgül yüzey alanı) (m^2/kg)	398
Su ihtiyacı ($\%\text{H}_2\text{O}$)	27.6
Priz süresi (dk)	
Priz başı	145
Priz sonu	195
Basınç dayanımı (MPa)	
2 günlük	28.6
28 günlük	53

Deneyisel çalışmada CHRYSO Optima 100 marka süper akışkanlaştırıcı katkı maddesi kullanılmıştır. Bu katkı maddesi yeni nesil süper akışkanlaştırıcı olup, modifiye fosfonat esaslı bir akışkanlaştırıcı / su azaltıcıdır. Özel olarak tasarlanmış moleküler yapıya sahiptir. Bu katkı maddesi; her türlü çimento üretiminde, yüksek performanslı - çok yüksek performanslı beton üretiminde ve işlenebilirlik süresi uzatılmış beton elde edilmesinde kullanılmaktadır. CHRYSO Optima 100 CHRYSO Optima 100, betonun uzun mesafelere pompalanması için özellikle uyarlanmıştır. Birçok çimento çeşidiyle uyumludur. Bundan dolayı da çimento / katkı uyumsuzluğuna çözüm getirir (CHRYSO Optima 100 Teknik Bilgi Föyü).

2.2. Deneyel Tasarım

Yapılacak olan küçük ölçekli deney tasarımlarını oluşturabilmek için Design Expert 11 yazılım programı yardımıyla 'Yanıt Yüzey Yöntemi' kullanılmıştır. Bu yöntem sayesinde araştırmaya uygun sayıda deney seçilmiştir.

Yanıt Yüzey Yöntemi ilk olarak 1951 yılında Box ve Wilson tarafından kimyasal reaksiyonların istenilen düzeyde optimize edilebilmesi amacıyla geliştirilmiştir (Özdikicierler ve Eren, 2016). Myers ve Montgomery (1995) yanıt yüzey yöntemini, aşamaların geliştirilmesi ve optimizasyonu için gerekli istatistiksel ve matematiksel tekniklerin bir arada kullanıldığı yöntem olarak ifade etmişlerdir. Yöntem, aşamaların geliştirilmesi ve optimizasyonu için gerekli bir takım istatistiksel ve matematiksel tekniklerin bir arada kullanıldığı bir yöntemdir (Eren, 2004). Yöntem genel ifadeyle 3 kademedir (eleme deneyleri, bölge araştırması ve işlemin veya ürünün optimizasyonu) meydana gelmektedir. Eleme deneyleri, asıl deneylerin daha az ve daha verimli yapılmasını sağlamaktadır. İkinci aşama olan bölge araştırmasının amacı, eleme deneyleri ile belirlenen bağımsız değişkenlerin sistemin yanıtında oluşturdukları değerlerin, optimum noktaya yakın sonuçlar verip vermediğini belirlemektir. Üçüncü aşama, işlem optimum noktaya yaklaşıldığında başlar. Gerçek yanıt fonksiyonu optimum nokta etrafında önemli bir eğrilik göstermektedir. Bu eğriliğin tahminlenmesinde lineer olmayan modeller, genellikle ikinci dereceden polinomiyal modeller, üssel modeller veya eksponensiyel modeller kullanılır. Uygun bir model elde edildikten sonra, bu model optimum noktanın araştırılmasında kullanılır (Koç ve Kaymak-Ertekin, 2009). Yanıt yüzey yöntemi, süreci etkileyen parametreler arasında etkileşim olup olmadığını, varsa hangi etkileşimin daha baskın olduğunu, sürecin hangi bağımsız değişkene daha duyarlı olduğunu belirleyebilen ve bu

avantajlarından dolayı da sıklıkla birçok alanda kullanılabilen bir yöntemdir (Türkyılmaz, 2011).

Bu çalışma kapsamında uygulanacak bir deney tasarım tablosunda 4 farklı parametre (çimento, zeolit, akışkanlaştırıcı katkı ve su/bağlayıcı oranı) için 17 farklı deneyi içeren bir tasarım oluşturulmuştur (Tablo 2). Islak yöntemle uygulanan derin karıştırma yönteminde iyileştirilecek zeminin 1m³'üne 100-500 kg çimento enjekte edilirken kuru yöntemle uygulanan derin karıştırma yönteminde 100-300 kg kadar çimento enjekte edilir (Kaya, 2016). Bu sebeple çimento için %9-30 arasında sınır değeri seçilmiştir. Sevim ve Okumuş (2011), doğal zeolit ve silika dumanının betonun geçirimsizlik ve dayanım özelliklerine etkisini araştırdığı çalışmada doğal zeolitin, mineral katkı olarak çimentoya ağırlıkça %20 oranında yer değiştirilerek kullanılabileceğini göstermişlerdir. Yazıcıoğlu (2016), yüksek lisans tez çalışmada çimento ve beton endüstrisinin sürdürülebilir üretiminde doğal zeolitin puzolanik katkı malzemesi olarak kullanılabilirliğini incelemiştir. Çalışması sonucunda, kullandığı her iki zeolit çeşidinin de (analsim ve klinoptilolit) katkı çimento ve beton üretiminde yaklaşık %30 yer değiştirme oranına kadar puzolanik katkı malzemesi olarak kullanımının mümkün olabileceğini belirlemiştir. Yapılan bu çalışmalar dikkate alındığında zeolit için sınır değerler %0-40 olarak belirlenmiştir. Bu yüzdeler çimento için, toplam kuru kütle (zemin+çimento+zeolit) ağırlıkça ikame yüzdesi şeklinde ve zeolit için ise çimentoya ağırlıkça ikame yüzdesi şeklinde olmaktadır. Akışkanlaştırıcı katkı malzemesi ise genel uygulamaya yönelik olması açısından bağlayıcı miktarının (çimento+zeolit) %0,5 – 4'ü oranında belirlenmiştir. Uygulamada, tipik su/bağlayıcı oranı aralığı 0.8-1.5'dir (Wahidy, 2019). Bu bağlamda hem akma kıvamının uygun olması hem de uygulamaya yönelik değerler olması açısından su/bağlayıcı oranı 0.9-2.5 şeklinde seçilmiştir.

Tablo 2. Yanıt yüzey yöntemine göre oluşturulan deney tasarım tablosu

Tasarım No.	Çimento (%)	Zeolit (%)	Akışkanlaştırıcı Katkı (%)	Su/bağlayıcı Oranı
1	30.00	15.8	2.11	1.86
2	24.33	0	0.50	1.31
3	23.81	0	3.83	2.50
4	9.00	29.00	0.50	1.31
5	30.00	40.00	0.50	0.9
6	9.42	17.34	2.30	1.83
7	16.98	40.00	2.15	1.88
8	9.00	40.00	4.00	0.90
9	9.00	27.80	3.91	2.50
10	30.00	40.00	4.00	2.50
11	9.00	0	3.83	1.38
12	22.62	26.00	4.00	1.47
13	17.40	16.00	2.18	0.90
14	22.62	26.00	4.00	1.47
15	24.33	29.46	0.50	2.50
16	30.00	0	4.00	0.90
17	9.00	0	1.25	2.50

2.3. Numunelerin Hazırlanması ve Serbest Basınç Deneyi

Tablo 2'de belirlenen tasarım oranları dikkate alınarak karışımlar hazırlanmıştır. Küçük ölçekli tasarımlarda zemin ve enjeksiyon malzemesi mikserle karıştırılmış ve çapı 5 cm, boyu 10 cm olan PVC kalıplara dökülmüştür. Her iki zemin tipi ve her tasarım için 28 günlük kür süresince numuneler kürlenmeye bırakılmıştır. Kür süresi sonunda numune çıkarıcı ile numuneler çıkarılmıştır ve numune yüzeyleri düzeltilerek deneye hazır hale getirilmişlerdir. Serbest Basınç

Deneyleri ASTM D2166/D2166M standartlarına göre uygulanmıştır. Deneylerde yükleme hızı 0.5 mm/sn seçilmiştir.

3. Deneysel Sonuçlar ve Tartışma

Yapılan Serbest Basınç Deneyi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde killi zeminde üretilen tasarımların serbest basınç mukavemeti değerlerinin (q_u) kumlu zeminlerin serbest basınç mukavemeti değerlerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum killi zeminde derin karıştırma kolonu imalatının kumlu zeminde kine göre daha iyi sonuçlar verebileceğini göstermektedir.

Tablo 3. Küçük ölçekli Derin Karıştırma Kolonlarının q_u değerleri (kPa)

Tasarım No.	Killi Zemin	Kumlu Zemin
1	1352.30	764.73
2	2420.23	1290.70
3	1443.94	519.09
4	897.97	266.98
5	2154.09	1922.91
6	977.19	323.11
7	518.50	228.17
8	1063.05	330.17
9	453.11	108.55
10	584.06	163.29
11	620.51	731.90
12	1014.70	552.92
13	1733.82	1427.23
14	1120.88	753.38
15	262.46	163.76
16	2723.40	2406.75
17	682.42	148.31

Serbest basınç dayanımı deney sonuçları Design Expert 11 programı yardımı ile Yanıt Yüzey Yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve analiz sonucunda oluşan R^2 , Düzeltilmiş R^2 , Tahmin edilen R^2 , Hassasiyet değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Yanıt Yüzey Yöntemi analiz sonuçları

	Killi Zemin	Kumlu Zemin
R^2	0.8170	0.8446
Düzeltilmiş R^2	0.7560	0.7928
Tahmin edilen R^2	0.6098	0.6341
Hassasiyet	13.1590	14.4673

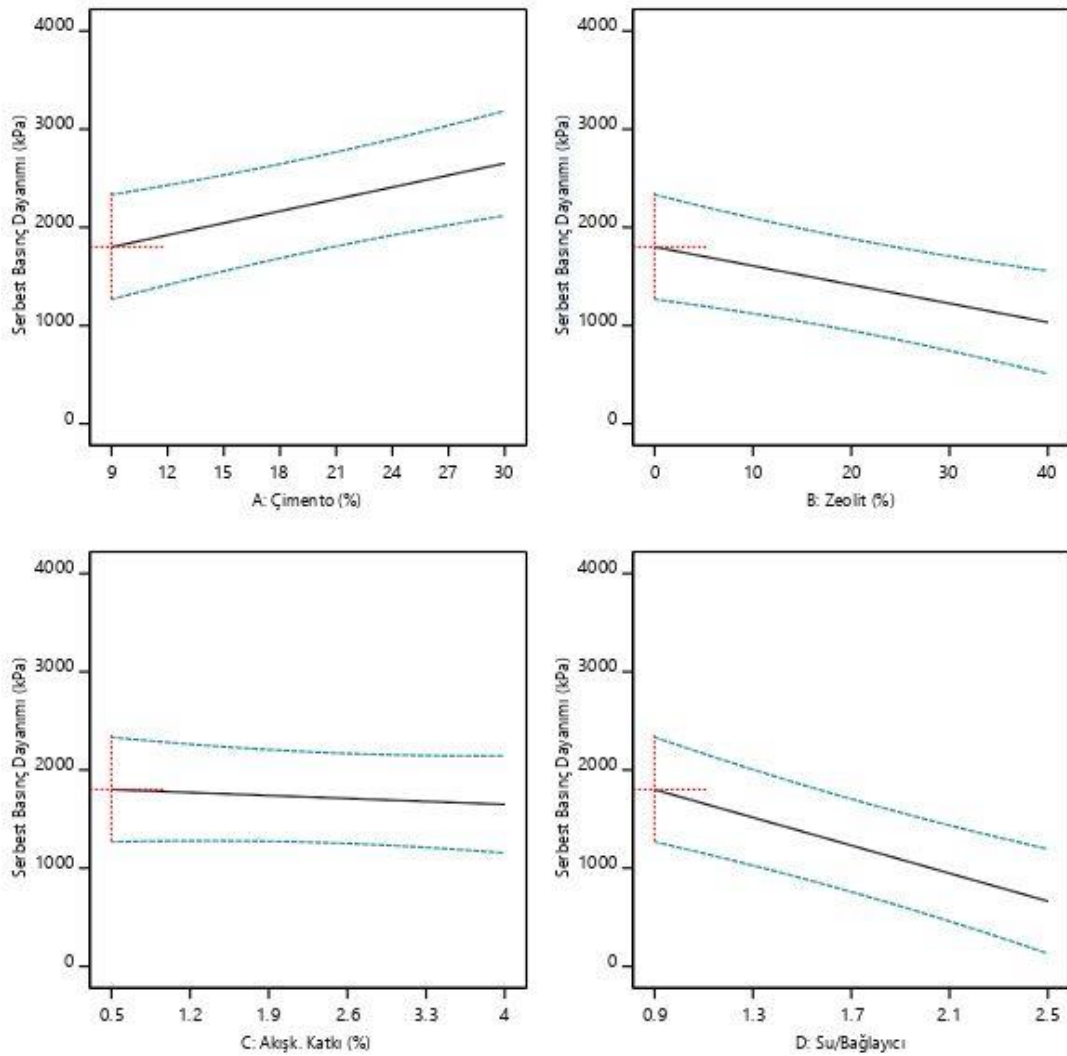
Tablo 4 incelendiğinde, iki zemin için de Düzeltilmiş R^2 ile Tahmin edilen R^2 değerleri arasındaki fark 0.2'den küçüktür ve tasarımın makul bir uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Hassasiyet değerinin ise 4'ten büyük olması beklenmektedir. Tablo 4 incelendiğinde iki zemin için de bu değer sağlandığı ve tasarımın uyumlu olduğu görülmektedir.

Deneysel çalışma aşamasında kullanılan malzemelerin ve su/bağlayıcı oranının, serbest basınç dayanımına etkisi yapılan analizler sonucu belirlenmiş olup Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.

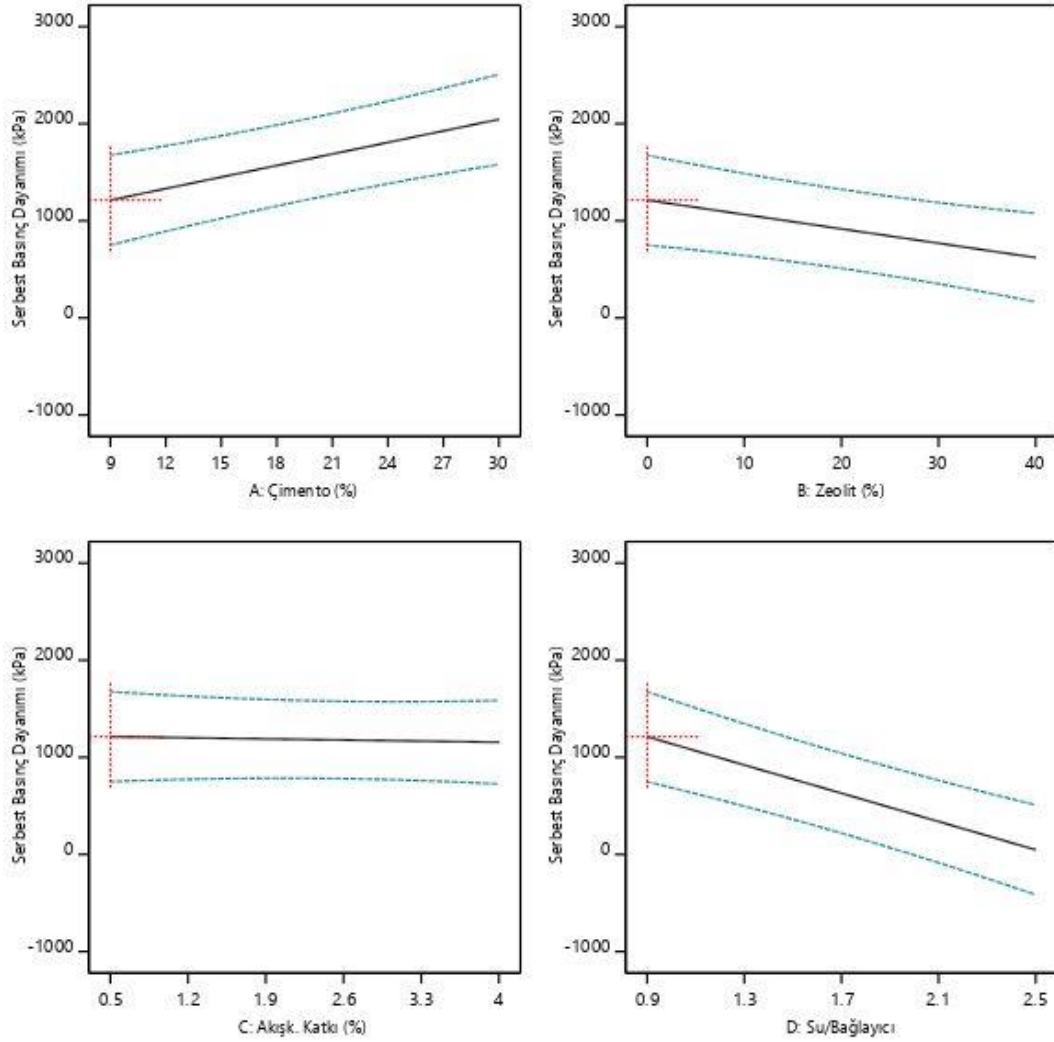
Şekil 1 ve Şekil 2 incelendiğinde enjeksiyon karışımı içerisindeki çimento miktarının artışıyla daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olarak serbest basınç dayanımında sürekli artış görülmüştür.

Ancak çimentoya ikame edilen zeolit miktarının artması ile serbest basınç dayanımında bir azalma görülmüş ve zeolitin serbest basınç dayanımına hem killi hem de kumlu zeminde olumsuz etki ettiği görülmüştür.

Su/bağlayıcı oranının artması ile yine beklenildiği gibi serbest basınç dayanımında önemli azalmalar gözlemlenmiştir. Su/bağlayıcı oranının, enjeksiyonun pompalanmasını engellemeyecek kıvamda ve istenen hedef bir dayanım elde edilmesi için belirli bir sınır değerinde tutulması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.



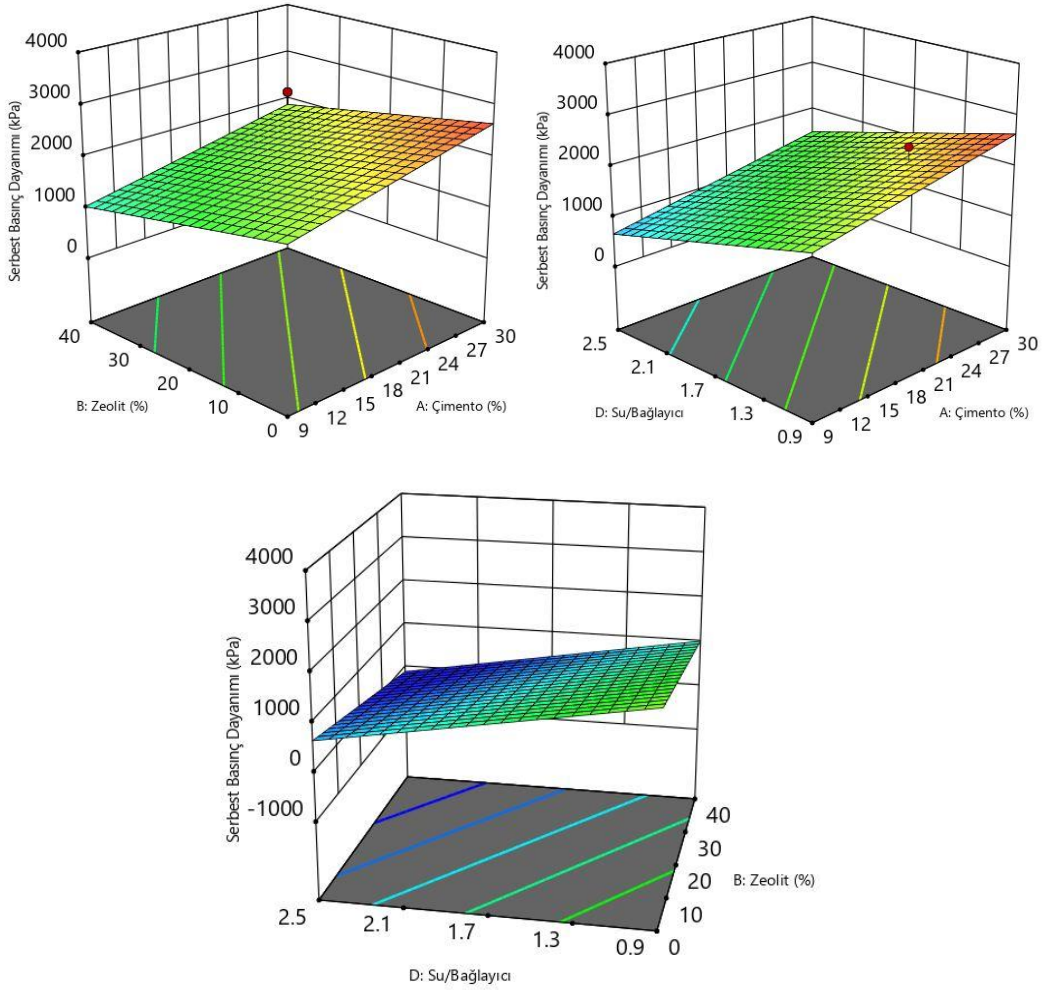
Şekil 1. Deneysel çalışma aşamasında kullanılan malzemelerin ve su/bağlayıcı oranının, serbest basınç dayanımına etkisi (Killi Zemin)



Şekil 2. Deneysel çalışma aşamasında kullanılan malzemelerin ve su/bağlayıcı oranının, serbest basınç dayanımına etkisi (Kumlu Zemin)

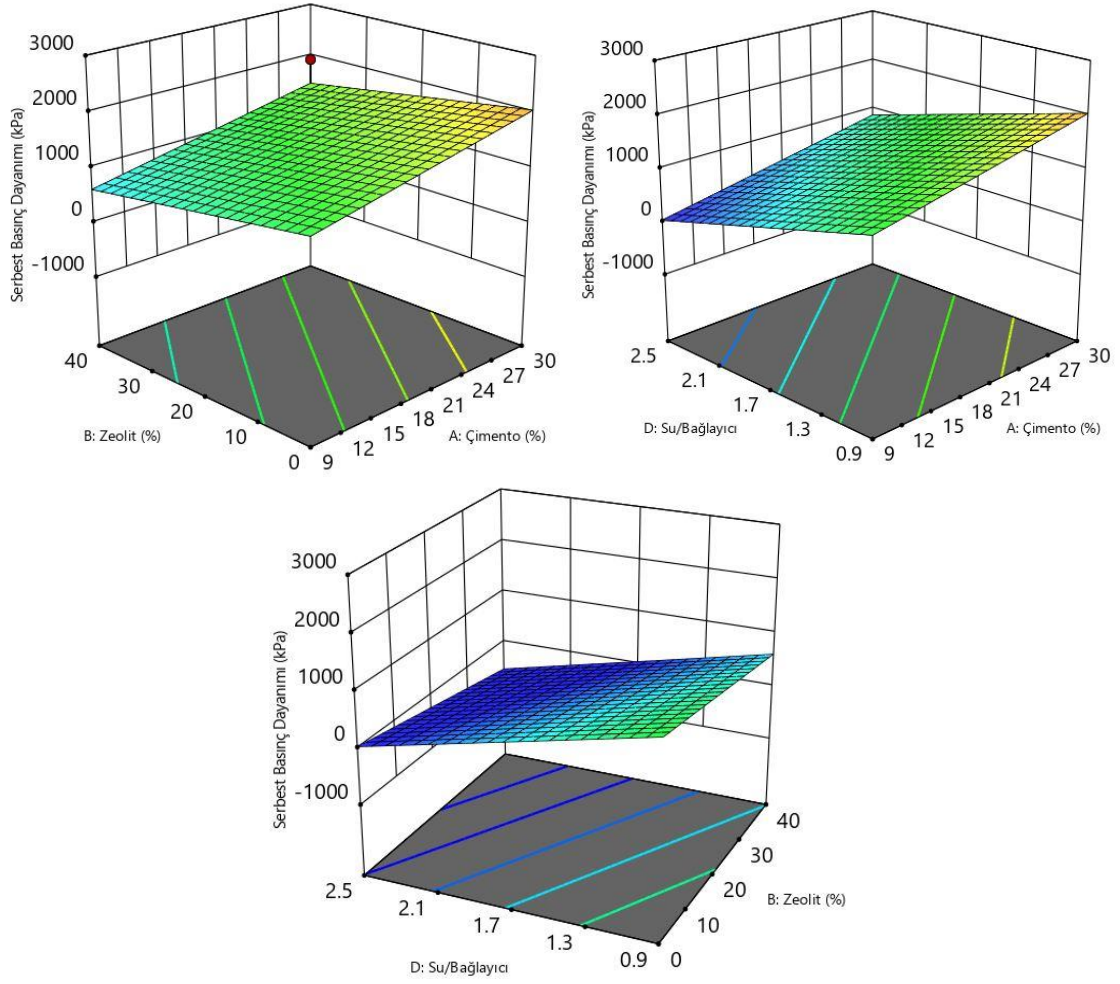
Akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarının enjeksiyon karışımı içerisinde artmasıyla dayanımda azalmalar gözlemlenmiştir; ancak bu azalma çok önemli olmamıştır. Yani akışkanlaştırıcı katkı malzemesinin etkisi çimento miktarı, zeolit miktarı ve su/bağlayıcı oranına göre çok daha az olmuştur. Akışkanlaştırıcı katkı malzemesinin, derin karıştırma kolonu imalatında kullanılan enjeksiyonun akışkanlığını artırması ve enjeksiyonun makineden pompalanmasını kolaylaştırmasının yanı sıra dayanımda ki azalmanın çok az olması nedeniyle derin karıştırma yönteminde kullanımının uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Zeolit miktarı sabitken çimento miktarının artmasıyla dayanım artmakta ancak çimento miktarı sabitken zeolit miktarının artmasıyla dayanım azalmaktadır. Su/bağlayıcı oranı sabitken çimento miktarının artmasıyla dayanım artmakta ve çimento miktarı sabitken su/bağlayıcı oranının artmasıyla dayanım azalmaktadır. Zeolit miktarı sabitken su/bağlayıcı oranının artmasıyla dayanım azalmakta, su/bağlayıcı oranı sabitken zeolit miktarının artmasıyla dayanım azalmaktadır (Şekil 3 ve Şekil 4).

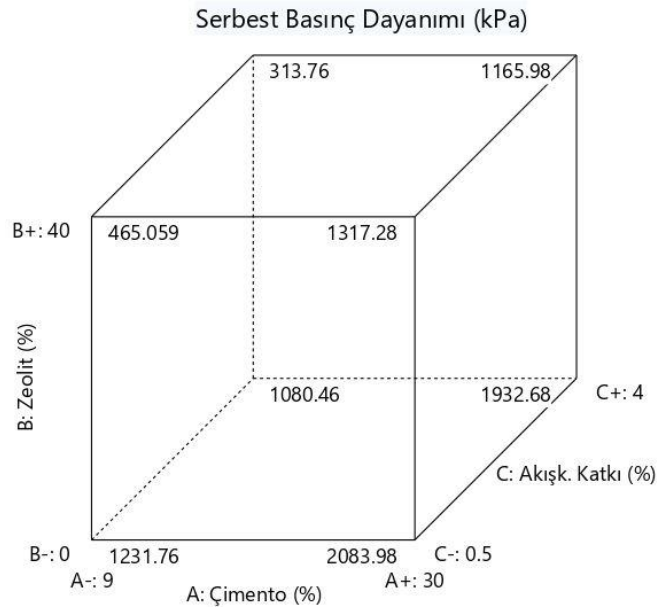


Şekil 3. Çimento miktarı, zeolit miktarı ve su/bağlayıcı oranının birbirleri ile olan ikili etkileşimleri (Killi Zemin)

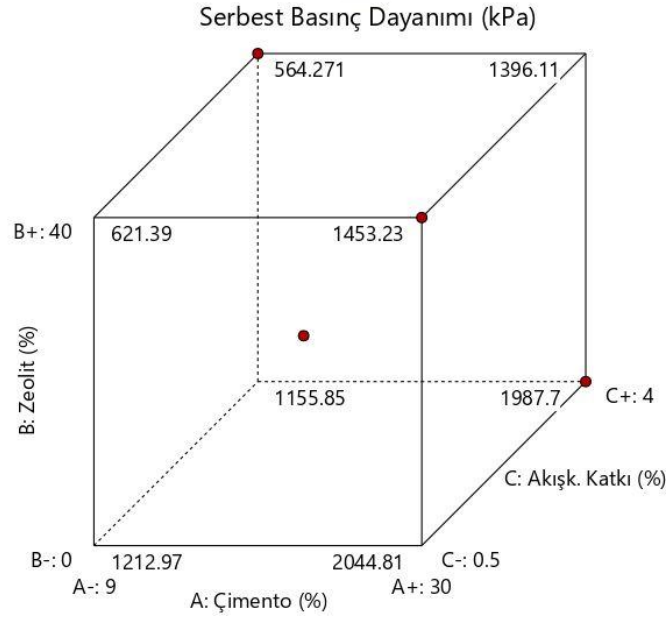
Şekil 5’de killi zemin için çimento miktarı, zeolit miktarı ve akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarının birbirleri ile etkileşimi toplu olarak görülmektedir. Bu şekil incelendiğinde çimento miktarının artmasıyla dayanımın arttığı, zeolit ve akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarının artmasıyla ise dayanımın azaldığı görülmektedir. Zeolit miktarı %0 olarak sabitken, akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı belirlenen minimum değer olan %0.5 olarak seçildiğinde çimento miktarının belirlenen minimum seviye olan %9’dan, maksimum seviye olan %30’a yükselmesiyle basınç dayanımında %69’luk bir artış meydana gelmiştir. Yine zeolit miktarı %0 olarak sabitken akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı belirlenen maksimum seviye olan %4’e yükseldiğinde ise basınç dayanımındaki bu artış %79 olmuştur. Bu durumda akışkanlaştırıcı katkı malzemesinin basınç dayanımına etkisinin çok az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı %0.5 olarak sabitken, zeolit miktarı belirlenen minimum değer olan %0 olarak seçildiğinde çimento miktarının belirlenen minimum seviye olan %9’dan, maksimum seviye olan %30’a yükselmesiyle basınç dayanımında %69’luk bir artış meydana gelmiştir. Yine akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı %0.5 olarak sabitken zeolit miktarı belirlenen maksimum seviye olan %40’a yükseldiğinde ise basınç dayanımındaki bu artış %183 olmuştur. Ancak Şekil 5 incelendiğinde zeolitin olmadığı durumda daha yüksek basınç dayanımı değerleri elde edildiği belirlenmiştir. Bu durumda zeolitin çimento yerine ikame edilmesi dayanımı azaltırken, ikame oranı sabit tutulup çimento miktarı artırıldığında zeolitin dayanım üzerindeki etkisi oransal olarak daha fazla olmaktadır.



Şekil 4. Çimento miktarı, zeolit miktarı ve su/bağlayıcı oranının birbirleri ile olan ikili etkileşimleri (Kumlu Zemin)



Şekil 5. Çimento miktarı, zeolit miktarı ve akışkanlaştırıcı katkı miktarının birbirleri ile olan üçlü etkileşimleri (Killi Zemin)



Şekil 6. Çimento miktarı, zeolit miktarı ve akışkanlaştırıcı katkı miktarının birbirleri ile olan üçlü etkileşimleri (Kumlu Zemin)

Şekil 6’da kumlu zemin için çimento miktarı, zeolit miktarı ve akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarının birlikte etkileşimi görülmektedir. Bu şekil incelendiğinde ise yine çimento miktarının artmasıyla dayanımın arttığı, zeolit ve akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarının artmasıyla ise dayanımın azaldığı görülmektedir. Şekil 6 detaylı olarak incelendiğinde zeolit miktarı %0 olarak sabitken, akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı belirlenen minimum değer olan %0.5 olarak seçildiğinde çimento miktarının belirlenen minimum seviye olan %9’dan, maksimum seviye olan %30’a yükselmesiyle basınç dayanımında %69’luk bir artış meydana gelmiştir. Yine zeolit miktarı %0 olarak sabitken akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı belirlenen maksimum seviye olan %4’e yükseldiğinde ise basınç dayanımındaki bu artış %70 olmuştur. Bu durumda akışkanlaştırıcı katkı malzemesinin basınç dayanımına etkisinin çok az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca killi zeminde üretilen kolon numunelerine göre de daha az etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı %0.5 olarak sabitken, zeolit miktarı belirlenen minimum değer olan %0 olarak seçildiğinde çimento miktarının belirlenen minimum seviye olan %9’dan, maksimum seviye olan %30’a yükselmesiyle basınç dayanımında %69’luk bir artış meydana gelmiştir. Yine akışkanlaştırıcı katkı malzemesi miktarı %0.5 olarak sabitken zeolit miktarı belirlenen maksimum seviye olan %40’a yükseldiğinde ise basınç dayanımındaki bu artış %134 olmuştur. Ancak Şekil 5 incelendiğinde zeolitin olmadığı durumda daha yüksek basınç dayanımı değerleri elde edildiği belirlenmiştir. Bu durumda killi zeminde olduğu gibi kumlu zeminde de zeolitin çimento yerine ikame edilmesi dayanımı azaltırken, ikame oranı sabit tutulup çimento miktarı artırıldığında zeolitin dayanım üzerindeki etkisi oransal olarak daha fazla olmaktadır. Ayrıca zeolitin, kumlu zeminde yine killi zeminde üretilen kolon numunelerine göre de daha az etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

4. SONUÇLAR

Çimento klinkeri üretim teknolojisi ekolojik olarak zararlı ve enerji tüketimi yüksektir. Doğaya zararlı olan CO₂, NO₂ ve SO₃ gibi gazların portland klinkeri üretiminde yüksek miktarda ortaya çıkması ve havaya yayılması çevreye büyük oranda zarar vermektedir (Yeğinobalı ve ark., 2000). Küçük ölçekli derin karıştırma kolonu imalatında klinoptilolit türü zeolit kullanımıyla serbest basınç dayanımında sürekli bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu da bu tür zeolitin dayanıma

olumsuz etki ettiğini ve yüksek dayanım istenen derin karıştırma kolonu imalatlarında kullanılmaması gerektiğini göstermektedir. Islak derin karıştırma yöntemiyle iyileştirilen zeminin serbest basınç mukavemeti granüler zeminlerde 500-5000 kPa, kohezyonlu zeminlerde ise 200-2000 kPa olmaktadır (Kaya, 2016). Bu sebepten dolayı hedef bir dayanım istenilen durumlarda (Örneğin; derin karıştırma kolonunun 1000 kPa'lık bir serbest basınç mukavemetine sahip olmasının yeterli olduğu bir imalat) zeolit, çimentonun yanında kullanılarak daha ekonomik ve ekolojik olarak daha olumlu bir imalat gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte zeolitin dayanıma olan etkisinin yanında kolonun geçirimsizliği, süneklik kapasitesi gibi özelliklerine etkisi incelendiğinde bu durum daha da önem kazanacaktır.

Kaynaklar

- ASTM D2166. (2016). Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Cohesive Soil, 3-4, ASTM, USA.
- ASTM D4318. (2017). Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils, ASTM, USA.
- Azadi, M. R., Taghichian, A., & Taheri, A. (2017). Optimization of cement-based grouts using chemical additives. *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering* 9, 623-637.
- Breck, D. W. (1974). *Zeolite Molecular Sieve; Structure, Chemistry and Use*. John Wiley and Sons, New York, 771.
- CHRYSO Optima 100. Uzun Süre Kıvam Koruyan / Süper Akışkanlaştırıcı Beton Katkısı Teknik Bilgi Föyü, CHRYSO-KAT KATKI MALZEMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş., Kocaeli.
- Das, B. (1984). *Principles of foundation engineering*, Brooks/Cole Engineering division, Monterey, California.
- Eren, İ. (2004). Patateslerin Osmotik Dehidrasyonunun ‘Response Surface’ Metodu Kullanılarak Optimizasyonu’, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Güçlüer, K. (2019). Zeolit Metakaolin ve Yüksek Fırın Cürufunun Birlikte Kullanımının Gazbeton Özelliklerine Etkisinin Araştırılması’, Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Gülen, J., Zorbay, F. ve Arslan, S. (2012). Zeolitler ve Kullanım Alanları, *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 2(1), 63-68.
- Kaya, Z. (2016). Derin Karıştırma Kolonlarının Ölçülen ve Hesaplanan Kapasitelerinin Tam Ölçekli Yükleme Deneyleri ile İncelenmesi’, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, H. O. (2013). Derin Karıştırma Yöntemi Tasarım ve Uygulaması’, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılınçarslan, Ş. (2008). Zeolit İçeren Betonların Termomekanik Özellikleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 262-267.
- Koç, B. ve Kaymak-Ertekin, F. (2009). Yanıt Yüzey Yöntemi ve Gıda İşleme Uygulamaları, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, 2.

- Köktürk, U. (1995). Zeolit Madenciligi ve Çevre Sağlığına Etkileri, Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kurt, H. ve Arık, F. (2015). Mineraloji, Nobel Akademik Yayıncılık.
- Myers, R. H. ve Montgomery, D. C. (1995). Response Surface Methodology, Process and Product Optimization Using Designed Experiments. 2nd ed., John Wiley and Sons, New York, NY.,
- Nas, M. (2015). Zeolit ve Metakaolin İçeren Betonların Bazı Dayanım ve Dayanıklılık Özelliklerinin Araştırılması'', Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Noori, M. A. (2019). Katkı İçerikli Derin Karıştırma Kolonları Performans, Özelliklerinin Model Deneylerle Araştırılması'', Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özdikicierler, E. ve Eren, İ. (2016). Optimizasyon ve Modelleme Süreçlerinde Cevap Yüzey Metodu Yaklaşımı, Türkiye 12. Gıda Kongresi, Edirne.
- Sarıkaya, H. (2006). Zeolit Katkılı Betonların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin Araştırılması'', Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Sevim, U. K. ve Okumuş, N. (2011). Zeolit ve Silika Dumanı Katkılı Betonların Mekanik ve Geçirimsizlik Özellikleri, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 57-63.
- TS 1900-1. (2006). İnşaat Mühendisliğinde Zemin Laboratuvar Deneyleri – Bölüm 1: Fiziksel Özelliklerin Tayini, TSE, Ankara.
- Türkyılmaz, H. (2011). Kurşun iyonlarının kesikli adsorpsiyon prosesi ile gideriminin cevap yüzey yöntemiyle optimizasyonu, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Wahidy, M. (2019). Derin Karıştırma Kolonlarının Performansı Üzerinde Farklı Özellikteki Çimentoların Etkilerinin Araştırılması'', Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yazıcıoğlu, Ö. F. (2016). Çimento ve Beton Endüstrisinin Sürdürülebilir Üretimlerinde Doğal Zeolit (Analsim)'in Puzolanik Katkı Maddesi Olarak Kullanılabilirliğinin İncelenmesi'', Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Yeğinobalı, A., Sobolev, K.G., Soboleva, S.V., Kıyıcı, B. (2000). Yüksek Fırın Cürufllu Yüksek Dayanımlı Çimentonun Isıl Direnci. TÇMB Çimento ve Beton Dünyası, 5, 31-47.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Geological And Morphostructural Features Of The Biwong
Boulou-Mvangan Region (South Cameroon) (Gaston J. Nti Nkoulou, Fetullah
Arik)

Geological And Morphostructural Features Of The Biwong Boulou-Mvangan Region (South Cameroon)

Gaston J. Nti Nkoulou, Fetullah Arık

Konya Technical University E-mail:judesnti@gmail.com

Abstract: *The African continent, which has about 30% of the world's known mineral reserves, currently produces 40% of the world's gold, 60% of the cobalt and 90% of the platinum group metals. Artisanal (amateur, manual labor) gold mining is widespread in Africa and especially in Cameroon and South Cameroon region which is planned to be explored and local people are trying to operate these mines by traditional primitive methods. In this study, the general geological, stratigraphical and morphostructural features of the approximately 150 km² area covering the Biwong Boulou-Mvangan Region has been evaluated.*

The study area is located in the Ntem Complex. The Ntem Complex has been subdivided into three units: Ntem, Nyong and Ayna. During the field studies more than 20 rock samples were collected from magmatic gneiss, green rocks (amphibole gneiss), Charnockite and quartzites in the study area.

Morphostructurally, the study area presents a monotonous topography with comprise three morphological units, with elevation between 560 m and 900 meters. The topographical map and satellite images analysis reveals the limits of the exploited block. It forms on elliptical surface, oriented NE-SW as the regional foliation. This confirms that the drainage pattern of study area is under structural control.

As a result of the studies carried out in the study area, The Archean metasedimentary, charnockite and migmatitic gneisses are located in the Biwong-Boulou Mangan region in the South of Cameroon. It is estimated that there is gold and uranium mineralization in the unit and more detailed studies are planned for this subject in the future.

Keywords: *Cameroon, Mvangan, Biwong-Bulu, Gold, Uranium, Morphostructural*

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

A Case of Mastocytoma in a Male Golden Retriever Dog (Mehmet Burak
Ate1, Gokhan Akcakavak)

A Case of Mastocytoma in a Male Golden Retriever Dog

Mehmet Burak Ates¹, Gokhan Akcakavak¹

¹Selcuk University, Faculty of Veterinary, Department of Pathology, Konya, Turkey
mehmetburakates@selcuk.edu.tr
hdsh_07@hotmail.com

Abstract: *In this presentation, the case of a mastocytoma in a 5-year-old golden-breed male dog was described pathologically. The patient was brought to Selcuk University Veterinary Faculty animal hospital with various swellings that have been in the right gluteal region for about a year, and after the physical examination, the patient was extubated with mass surgery and brought to the pathology laboratory. The mass brought up macroscopically was observed to be 3 x 3 x 4 cm in size, pale colour, and consistency. In histopathological examination, it was noted that the cells were sparse and separated from each other as a general view. Mast cells were round and oval and were of the same size. The nucleus is round and the cytoplasm boundaries are evident and it has been found to have large granules in the cytoplasm. This case was identified pathologically as a mastocytoma in a male dog of the golden breed and presented as a veterinary oncology contribution.*

Key words: *mastocytoma, golden retriever, histopathology, oncology*

Introduction

Mast cells originate from the immature hematopoietic stem cells of the bone marrow. Unlike other hematopoietic stem cells, mast cells continue to remain undifferentiated cells in the bone marrow. These cells are present in the bloodstream before differentiating into ripe mast cells of medley types within the connective tissue or mucosa. Ripe mast cells, on the other hand, continue to maintain their proliferative feature despite being completely differentiated. Fractionation of mucosal mast cells; It is formed by various interleukins free from T cells, encapsulating IL-3, IL-4, IL-9 and IL-10. Fractionation of mesenchymal mast cells is regulated by the stem cell factor or the c-kit (CD177 or stem cell factor)(Macfarlane, 2016 #487) excreted by the fibroblast and bone marrow (Meuten, 2016). Mast cells contain histamine, heparin, and serotonin and to see these granules, toluidine blue is applied in mature cells and PAS staining method is used in immature cells. Mast cells undergo proliferation in two events, the first being neoplastic and the second is reactive events (Erer ve Kiran, 2009).

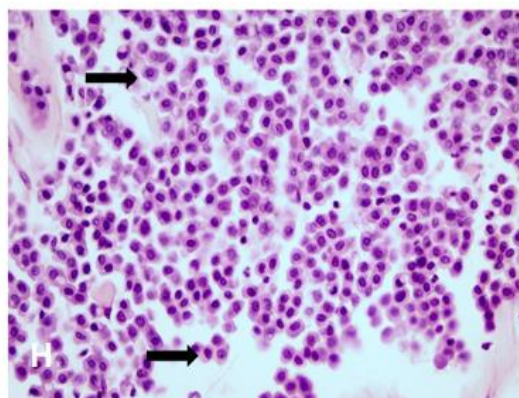
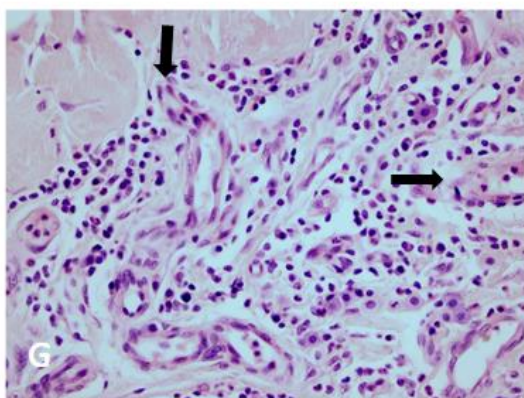
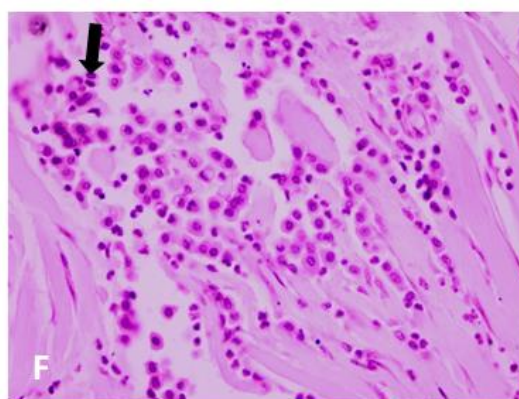
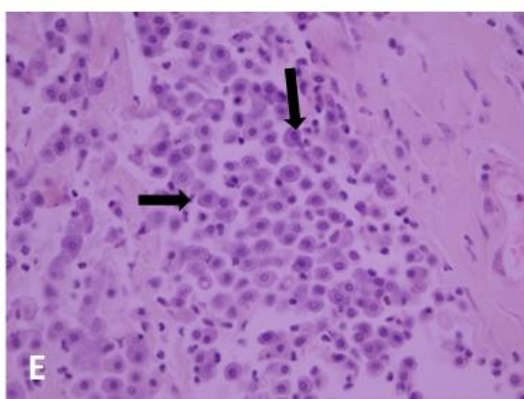
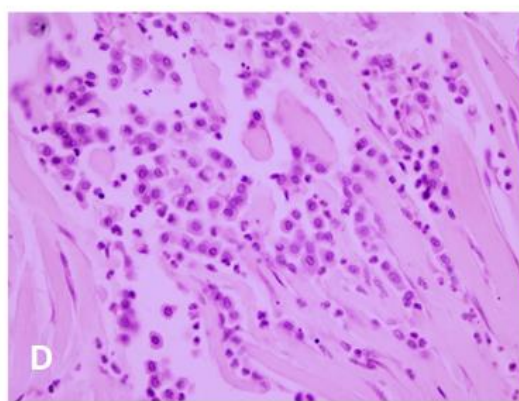
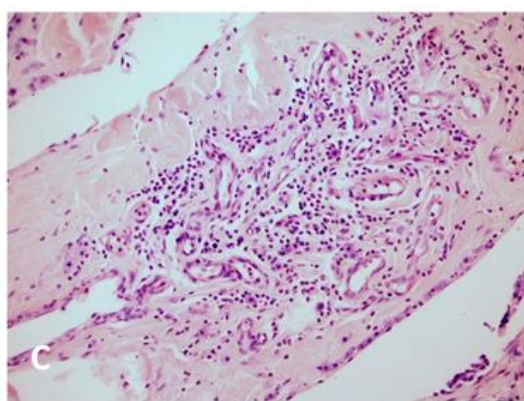
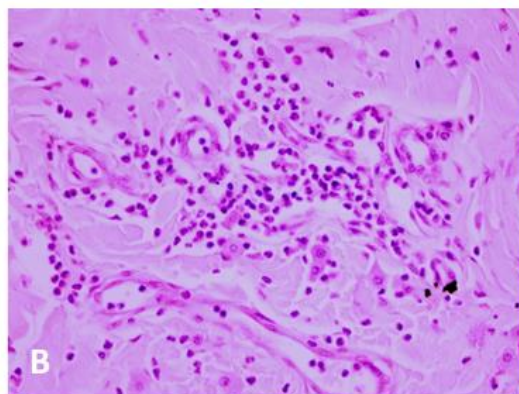
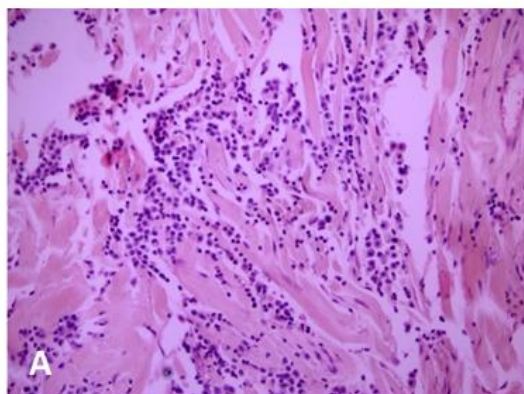
Mast cell tumours (MCTs) make up 16-21% of canine tumours that are very common in dogs. It is a malignant skin tumour that does not have any gender or age preference, seen less frequently in cats and other species (Hottendorf ve Nielsen, 1967; Bostock, 1986). MCTs are mainly sighted in mature animals, but there are amazing and unusual alternatives of proliferative illnesses of mast cells, called mastocytosis, which appear spontaneously regressing without any application. The mean age of dogs developing mast cell tumours is 9 years. There is a predisposition for MCTs in many races; Labrador, Boxers and Bulldogs, Golden Retrievers,

Boston Terriers, Pitbull Terriers are among the most affected breeds (Hottendorf ve Nielsen, 1967; Meuten, 2016). MCTs can progress anywhere on the body. The incidence of MCT is higher in boxers, Boston and Staffordshire hind limbs, more tail in Rhodesian dogs, and head and tail in English setters (McNiel ve ark., 2006; White ve ark., 2011). Cutaneous MCTs are most often seen as a solitary lesion, they have a widely varying sight, from nodular rashes to common swelling or unremarkably to hairless, raised erythematous tumours. However, in some cases, more than one skin mass may occur at the same time. Reported in Boston Terriers, Boxers, Golden Retrievers and Pug dogs (Bostock, 1973; O'connell ve Thomson, 2013; Meuten, 2016). The grand varies from some millimetres to large masses. Encapsulated, hairless, sole lesions lean to grow slowly. The vast majority of MCTs in animals happen only in the skin in nodules structure. Subcutaneous MCTs, on the other hand, should be discriminate from cutaneous MCTs in dogs because they have opposite biological actions (Meuten, 2016). Subcutaneous MCTs are found in the subcutis and converted by adipose tissue (Thompson ve ark., 2011). Subcutaneous MCTs are fixed anywhere in the subcutis, but the back, thorax, and legs are the most common areas that make up a large percentage of these tumours. They cause swelling on the skin, but they do not infiltrate the dermis and, rarely, they become ulcerated. Paraneoplastic symptoms associated with the release of heparin, histamine, and proteases are frequently encountered in mast cell tumours. While histamine h1 receptors are responsible for local bloating, erythema and itching, h2 receptors are responsible for gastrointestinal lesions (Meuten, 2016).

Among the indication factors for mast cell tumours, the emergence of KIT expression patterns and internal tandem proliferation (ITD) mutations occurring in exon 11 of the c-kit are the main steps. In addition, there are cellular proliferation markers such as argyrophilic nucleolar organizer regions (AgNORs), Ki-67 and mitotic (Bostock ve ark., 1989; Webster ve ark., 2006; Romansik ve ark., 2007; Webster ve ark., 2007). The stem cell factor attaches to the transmembrane tyrosine kinase receptor KIT. Attaching of the ligand activates tyrosine kinase, causing to the phosphorylation of intracellular molecules, thus activating the signal pathways necessary for mast cell proliferation and differentiation. Recent studies have reported that c-kit mutations perform a role in dogs mast cell tumours at 20-30%. In addition, mutations in the 11 exons of the c-kit tend to show more belligerent behaviour in the mast cell tumour (Meuten, 2016). Ki-67 index and mean number of AgNOR per nucleus are markers of cell proliferation in dog MCTs associated with prognosis (Scase ve ark., 2006; Webster ve ark., 2007).

Case History

The patient was brought to the animal hospital of Selcuk University Faculty of Veterinary Medicine with various bulges in the right gluteal region for about a year. After the physical examination, the mass was extracted with surgical procedures and brought to the pathology laboratory. The mass brought in the macroscopic examination was observed to be 3 x 3 x 4 cm in size, pale colour, and hard consistency (Fig.2 A-B). After the tissue samples taken were fixed in 10% formol, routine tissue processing procedures were performed and examined under a light microscope after Hemotoxylin-Eosin staining (HxE). In histopathological examination, it was noted that the cells clustered in muscle tissue ranges (Fig.1 B-D-F). Mast cells were round and oval and almost the same size (Fig.1 D-E-H). The nucleus is round and the cytoplasm boundaries are evident. It has been found to have large granules in the cytoplasm. Intensive eosinophil granulocyte infiltrations were detected around neoplastic mast cells. Vasculitis formations accompanied by eosinophil granulocyte infiltration were identified (Fig.1 C-G). In addition, in Dominici staining, blue granules were noticed in the cytoplasm of neoplastic mast cells (Fig.1 I-J).



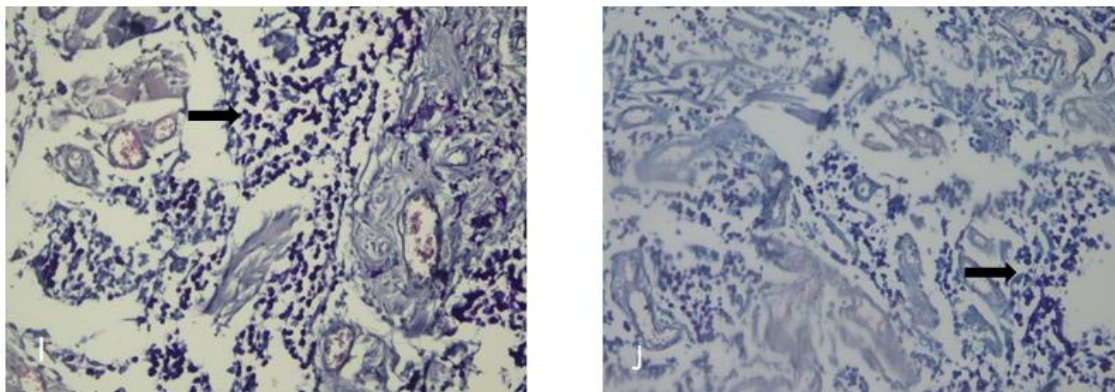


Figure 1. **A.** General view of tumor cells, H&E, x100. **B.** Eosinophilic granulocyte infiltration between tumor cells, H&E, x200. **C.** Eosinophil granulocyte infiltration and vasculitis general view, H&E, x100. **D.** General view of mast cells of the same size and shape, H&E, x400. **E.** Mast cells of the same size and shape (arrows), H&E, x400. **F.** Eosinophil granulocyte infiltration (arrow), H&E, x400. **G.** Table of vasculitis characterized by eosinophil granulocyte infiltration (arrows), H&E, x400. **H.** Oval or round mast cell cells (arrows), H&E, x400. **I-J.** Dyeing granules of mast cells (arrow), Dominici, x200.

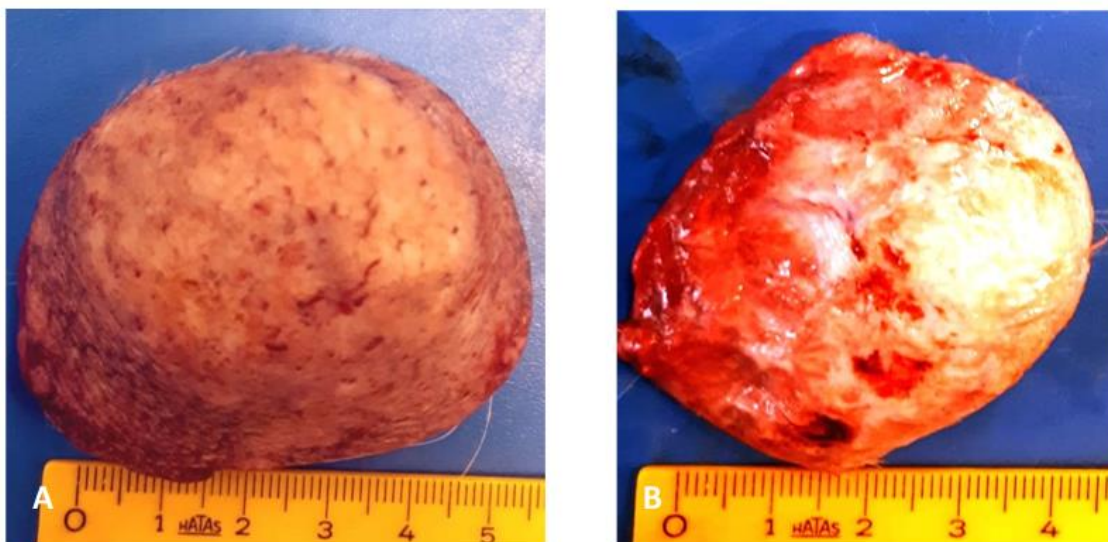


Figure 2. **A.** General view of the tumoral mass. **B.** View of the sectional side of the tumoral mass.

Discussion

In this case, histopathologically, mast cells were round, oval and almost the same size. The nucleus was round and the cytoplasm borders were evident. It also had large granules in the cytoplasm. Intense eosinophil granulocyte infiltrations were detected around neoplastic mast cells. Vasculitis formations accompanied by eosinophil granulocyte infiltration were detected. Within the scope of these findings, it is thought that it is compatible with previous studies. (Thompson ve ark., 2011)(McNiel ve ark., 2006; White ve ark., 2011).

Conclusion

As a result, dog mastocytomas are presented for the purpose of contributing to veterinary oncology since they are one of the most frequently diagnosed skin neoplasms in dogs and also have high incidence in many dog species.

References

- Baselmans, A. H., Kuijpers, M. H. ve Van Dijk, A. E., 1996, Brief Communication: Histopathology of a Spontaneously Developing Mast Cell Sarcoma in a Wistar Rat, *Toxicologic pathology*, 24 (3), 365-369.
- Bostock, D., 1973, The prognosis following surgical removal of mastocytomas in dogs, *Journal of Small Animal Practice*, 14 (1), 27-40.
- Bostock, D., 1986, Neoplasms of the skin and subcutaneous tissues in dogs and cats, *British Veterinary Journal*, 142 (1), 1-19.
- Bostock, D., Crocker, J., Harris, K. ve Smith, P., 1989, Nucleolar organiser regions as indicators of post-surgical prognosis in canine spontaneous mast cell tumours, *British journal of cancer*, 59 (6), 915-918.
- Erer, H. ve Kiran, M., 2009, Veteriner Onkoloji, *Baski, Konya*, 155-156.
- Hottendorf, G. ve Nielsen, S., 1967, Pathologic survey of 300 extirpated canine mastocytomas, *Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe A*, 14 (3), 272-281.
- McNiel, E., Prink, A. ve O'brien, T., 2006, Evaluation of risk and clinical outcome of mast cell tumours in pug dogs, *Veterinary and comparative oncology*, 4 (1), 2-8.
- Meuten, D. J., 2016, Tumors in domestic animals, John Wiley & Sons, p.
- O'connell, K. ve Thomson, M., 2013, Evaluation of prognostic indicators in dogs with multiple, simultaneously occurring cutaneous mast cell tumours: 63 cases, *Veterinary and comparative oncology*, 11 (1), 51-62.
- Romansik, E., Reilly, C., Kass, P. H., Moore, P. F. ve London, C. A., 2007, Mitotic index is predictive for survival for canine cutaneous mast cell tumors, *Veterinary Pathology*, 44 (3), 335-341.
- Scase, T. J., Edwards, D., Miller, J., Henley, W., Smith, K., Blunden, A. ve Murphy, S., 2006, Canine mast cell tumors: correlation of apoptosis and proliferation markers with prognosis, *Journal of veterinary internal medicine*, 20 (1), 151-158.
- Thompson, J., Pearl, D., Yager, J., Best, S., Coomber, B. ve Foster, R., 2011, Canine subcutaneous mast cell tumor: characterization and prognostic indices, *Veterinary Pathology*, 48 (1), 156-168.
- Webster, J., Yuzbasiyan-Gurkan, V., Miller, R., Kaneene, J. ve Kiupel, M., 2007, Cellular proliferation in canine cutaneous mast cell tumors: associations with c-KIT and its role in prognostication, *Veterinary Pathology*, 44 (3), 298-308.

Webster, J. D., Yuzbasiyan-Gurkan, V., Kaneene, J. B., Miller, R., Resau, J. H. ve Kiupel, M., 2006, The role of c-KIT in tumorigenesis: evaluation in canine cutaneous mast cell tumors, *Neoplasia (New York, NY)*, 8 (2), 104.

White, C. R., Hohenhaus, A. E., Kelsey, J. ve Procter-Gray, E., 2011, Cutaneous MCTs: associations with spay/neuter status, breed, body size, and phylogenetic cluster, *Journal of the American Animal Hospital Association*, 47 (3), 210-216.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Determination of Our Epigenetic Clock and Its Relationship with
Aging (Hale Köksoy)

Determination of Our Epigenetic Clock and Its Relationship with Aging

Dr. Hale Köksoy

Selcuk University Medicine Faculty, Medical Biology AD.

hkoksoy76@selcuk.edu.tr

ABSTRACT:

Global DNA hypomethylation and local changes in the methylation levels of specific DNA loci occur during aging in mammals. The aging process causes a number of changes at the cellular and molecular levels, including changes in aging, telomere shortening, and gene expression. Epigenetic structuring also changes over a lifetime, indicating that epigenetic changes are an important component of the aging process. The most studied epigenetic marker is DNA methylation, the presence of methyl groups in CpG dinucleotides. The methylation levels of more than one CpG region show a strong relationship with the common age among individuals of the same species. Collectively, the methylation of such CpG regions was examined; "epigenetic clocks" can be used to estimate the biological age. In addition, inconsistency between epigenetic and chronological ages, all-cause death, and multiple age-related diseases can be predicted. Random changes in DNA methylation (epigenetic drift) can also affect the aging phenotype, causing accidental changes in gene expression and increasing transcription complexity between cells in the same tissue. DNA methylation level; Its strong age-related effects have been known since the 1960s. There are many literature on this subject. In 2011, with saliva samples; Steve Horvath, the DNA methylation of CpGs, has published its relevance for age.

Strong evidence suggests that epigenetic systems contribute to life control in various organisms. Similar to other cell systems, epigenome tends to decay gradually due to genome damage, stressful agents and other aging factors. However, unlike mutations and many other signs of aging, age-related epigenetic changes can be returned to a "young" state, in whole or in part. In this study, healthy human aging throughout life is explained. The dynamics of DNA methylation and how interactions between genome, environment and epigenome affect aging rates are discussed. In addition, some important situations related to current and future studies are summarized with the effect of determining "epigenetic age" for human health.

Key words: CpG Islets, Epigenetic Clock, Epigenetic Drift and Aging

Epigenetik Saatimiz ve Yaşlanma İle İlişkinin Belirlenmesi

Dr. Hale KÖKSOY

*Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji A.D.
hkoksoy76@selcuk.edu.tr*

ÖZET:

Küresel DNA hipometilasyonu ve spesifik DNA lokuslarının metilasyon seviyelerindeki lokal değişiklikler memelilerde yaşlanma sırasında ortaya çıkar. Yaşlanma süreci, yaşlanma, telomer kısalması ve gen ekspresyonundaki değişiklikleri içeren hücre ve moleküler seviyelerde bir dizi değişikliğe yol açmaktadır. Epigenetik yapılanma da ömür boyunca değişir, bu da epigenetik değişikliklerin yaşlanma sürecinin önemli bir bileşeni olduğunu gösterir. En çok çalışılan epigenetik işaret, CpG dinükleotitlerinde metil gruplarının varlığı olan DNA metilasyonudur. Birden fazla CpG bölgesinin metilasyon seviyeleri, aynı türün bireyleri arasında ortak yaş ile güçlü bir ilişki gösterir. Toplu olarak, bu tür CpG bölgelerinin metilasyonu incelenip; biyolojik yaşı tahmin etmek için "epigenetik saatler" kullanılabilir. Ayrıca, epigenetik ve kronolojik yaşlar arasındaki tutarsızlık, tüm nedenlere bağlı ölüm ve çoklu yaşa bağlı hastalıkları öngörülebilir. DNA metilasyonundaki (epigenetik sürüklenme) rastgele değişiklikler, yaşlanma fenotipini de etkileyerek gen ekspresyonunda yanlışlıkla değişikliklere neden olabilir ve aynı dokudaki hücreler arasındaki transkripsiyon karmaşasını artırır. DNA metilasyon seviyesinin; yaşa bağlı olan güçlü etkileri 1960'lardan bu yana bilinmektedir. Bu konuda pek çok literatür bulunmaktadır. 2011 yılında tükürük örnekleriyle; Steve Horvath CpG'lerin DNA metilasyonunun yaşla ilgisini yayınlamıştır.

Güçlü kanıtlar, epigenetik sistemlerin çeşitli organizmalarda yaşam kontrolüne katkıda bulunduğunu göstermektedir. Diğer hücre sistemlerine benzer şekilde, epigenom da genom hasarı, stresli ajanlar ve diğer yaşlanma faktörleri nedeniyle kademeli olarak bozunmaya eğilimlidir. Bununla birlikte, mutasyonlardan ve diğer birçok yaşlanma belirtisinden farklı olarak, yaşa bağlı epigenetik değişiklikler tamamen veya kısmen "genç" bir duruma geri döndürülebilir. Bu çalışmada, yaşam boyu sağlıklı insan yaşlanması anlatılmıştır. DNA metilasyonunun dinamiklerini ve genom, çevre ve epigenom arasındaki etkileşimlerin yaşlanma oranlarını nasıl etkilediğini tartışılmıştır. Ayrıca, insan sağlığı için "epigenetik yaş" belirlemenin etkisiyle mevcut ve gelecekteki çalışmalara ilişkin bazı önemli durumlar özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: CpG Adacıkları, Epigenetik Saat, Epigenetik Sürüklenme ve Yaşlanma.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Okul Öncesi Dönemi Çocuklarda Obezite (Hasibe Ulusoy, Gülperi Demir)

Okul Öncesi Dönemi Çocuklarda Obezite

Hasibe Ulusoy¹, Gülperi Demir²

¹Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Eğitimi Anabilim Dalı, Beslenme Eğitimi Bilim Dalı, Konya, E-mail: hasibeulusoy94@hotmail.com

²Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Konya, E-mail: gulhakli@hotmail.com

Özet: Okul öncesi, hayat boyu sürecek beslenme alışkanlıklarının kazanıldığı bir süreçtir. Okul öncesinde sağlıklı beslenme alışkanlıkları hem çocuklukta hem de yetişkinlikte sağlık sorunlarını ortaya çıkarır. Bu sağlık sorunlarından biri de obezitedir. Sağlığı etkileyecek şekilde vücut yağ oranının artması olarak tanımlanan obezite, besinlerle alınan enerjinin harcanan enerjiyi aşarak enerji dengesinin bozulmasına dayanır. Pozitif enerji dengesinin olduğu obezitede vücut yağ oranının normalin üzerine çıkmasının nedeni, alınan fazla enerjinin yağ olarak depolanmasıdır. Dünya çapında bir problem haline gelen obezitenin prevalansı yetişkinlerdeki gibi çocuklarda da hızla yükselmektedir. Obezite prevalansında görülen bu değişim üzerinde pek çok faktör etkilidir. Bunlardan en önemlileri arasında yanlış beslenme alışkanlıkları ve yetersiz fiziksel aktivite gelmektedir. Risk faktörlerinden etkilenen obezite bir risk faktörüdür ve kendisiyle birlikte başka sağlık sorunlarının oluşmasına zemin hazırlar. Ve çocuklarda karaciğer yağlanması, hipertansiyon, dislipidemi, kalp damar hastalıkları, diyabet, ortopedik, psikolojik sorunlara neden olur. Obezite, tek başına bir hastalık olmaktan daha fazlasıdır. Okul öncesinde ortaya çıkan obezite, yetişkinlikte obeziteye yakınlık oluşturur. Bu nedenle çocuklara küçüklükten sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması ve sağlıklı beslenme çevresinin oluşturulması, sağlıklı nesillerin gelişmesi açısından önemlidir. Bu çalışmada, okul öncesinde görülen obezite ile ilgili literatür kaynakları derlenerek obezitenin çocuklarda önemli bir sağlık sorunu olduğuna dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: okul öncesi dönem, obezite, beslenme, sağlık.

Giriş

3-6 yaş arasındaki çocukların dahil olduğu okul öncesi dönemi; büyüme ve gelişmenin hızlı olması, yaşamın tamamını etkileyecek alışkanlıkların kazanılması nedeniyle önem verilmesi gereken kritik bir süreci oluşturur (Gezgin, 2009: 29; Uluyurt, 2012: 8; TÜBER 2015: 105). Bu dönem çocuklarında yetişkinlerde olduğu gibi hızla yayılan sağlık sorunlarından biri obezitedir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2019: 12). Yaşı kaç olursa olsun her birey obeziteye yakalanma riski taşımakla birlikte obezitenin ortaya çıktığı yaşa göre (özellikle 5 yaş öncesi ve 15 yaş sonrası) hastalık daha tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir (Yiğit, 2011: 72). Çocuklarda obeziteye yakalanma riskini artıran pek çok etkenin varlığı ve obezitenin çeşitli sağlık sorunlarını da beraberinde getirmesi obezite tedavisini zorlaştırmaktadır (Nazlıcan, 2008: 1). Bu nedenle obeziteye yakalanmadan küçük yaşlardan itibaren obezitenin önlenmesi için gereken tedbirler alınmalıdır (Yiğit, 2011: 72). Bu makalede, okul öncesi dönemde görülen obezitenin; sıklığı, tanısı, etkenleri, yol açtığı sağlık sorunları, tedavisi, önlenmesi hakkında ilgili literatür kaynakları derlenerek obezitenin çocuklar için taşıdığı öneme dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Obezite

Alınan fazla enerjinin yağ olarak depolanıp vücut yağ oranının normal sınırı aşması ile karakterize bir hastalık olan obezite (Akbulut ve Rakıcioğlu, 2010: 35), DSÖ tarafından “Sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal veya aşırı yağ birikmesi” olarak ifade edilmektedir (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>). Sağlıklı bir yaşam sürmenin önündeki en büyük engellerden olan obeziteye (<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nedir.html>) DSÖ, en tehlikeli hastalıkların ilk 10'u içerisinde yer vermektedir (Altunkaynak ve Özbek, 2006: 138).

Obezite Sıklığı

Ülkelerin gelişmişlik düzeyine bakılmaksızın tüm dünyayı etkisi altına alan obezite, DSÖ tarafından 21. yüzyılın en tehlikeli sağlık problemlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Aslan ve Atilla, 2002: 170; Sirimi ve Goulis, 2010: 299; Yanikkerem ve Mutlu, 2012: 353). Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmalar obezite prevalansının sadece yetişkinlerde değil çocuklarda da yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir (Strauss ve Pollack, 2001: 2845; Kazma, 2013: 2, 47).

DSÖ istatistikleri 2016'da 5 yaşından küçük çocukların yaklaşık 41 milyonunun aşırı kilolu veya obez olduğunu göstermektedir. Yine DSÖ verilerine göre Afrika kıtasında 5 yaşından küçük çocukların sayısı 2000 yılına kıyasla yaklaşık %50 oranında artış gösterirken, 2016'da aşırı kilolu veya obez olan çocukların tahmini %50'sinin Asya'da bulunduğu ortaya konmuştur. Aynı zamanda 5-19 yaş arasındaki çocuk ve ergenlerde 1975'te %4 iken 2016'da %18'e yükselen aşırı kilo ve obezite prevalansı dünyada obezitenin geldiği tehlikeli boyutu gözler önüne sermektedir (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>).

ABD'de Kronik Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi (CDC)'nin yayınladığı verilere göre 2015 yılında ABD'de yaşlara göre obezite prevalansı; 2-5 yaş arasında %13.9, 6-11 yaş arasında %18.4, 12-19 yaş arasında %20.6'dır (Hales vd., 2017: 3).

Ülkemizde de obezite prevalansının araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. 2009 yılında yapılan Türkiye'de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 yaş) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) araştırmasından elde edilen verilere göre çocuklarda obezite oranı %6.5, hafif şişmanlık oranı %14.3'tür (TOÇBİ 2011: 48). Yine ülkemizde 2012-2013 öğretim yılında yapılan Türkiye Çocukluk Çağı (7-8 Yaş) Şişmanlık Araştırması (COSI-TUR) sonucuna göre çocuklarda hafif şişmanlık (kiloluluk) oranı %14.2 iken obezite (şişman) oranı %8.3'tür (COSI-TUR 2013: 76). 2016-2017 öğretim yılında yapılan Türkiye Çocukluk Çağı (6-9 Yaş) Şişmanlık Araştırması (COSI-TUR)'ndan elde edilen verilere göre ise kilolu çocukların oranı %14.6, şişman çocukların oranı %9.9'dur (COSI-TUR 2016: 129).

2010 yılında yapılan TBSA'nın verilerine göre; 0-5 yaş grubunda obezite %8.5 (erkeklerde %10.1, kızda %6.8), hafif şişmanlık %17.9 (erkeklerde %17.8, kızda %18.0) prevalansına sahiptir (TBSA 2010: 456). Aynı çalışmanın 6-10 yaş grubuna ait verileri ise şöyledir: obezite %4.8 (erkeklerde %6.4, kızda %3.0), hafif şişmanlık %12.5 (erkeklerde %14.4, kızda %10.3) prevalansına sahiptir (TBSA 2010: 466).

Obezitenin Değerlendirilmesi

Obezitenin saptanmasında dikkate alınan vücut yağ oranı (Balcı, 1996: 40), antropometrik ve laboratuvar ölçümlerden yararlanılarak tespit edilir (Çömlekçi, 2011: 7). Antropometrik ve

laboratuvar ölçümlerine dayalı yöntemler Tablo 1'de verilmiştir (Pi-Sunyer vd., 1998: xxiii; Köksal ve Özel, 2008: 13; Çömlekçi, 2011: 7; Önal ve Adal, 2014: 41).

Tablo5.Obezite Ölçüm Teknikleri

Antropometrik ölçümler	Laboratuvar ölçümler
<ul style="list-style-type: none"> -BKI -Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu -Bel çevresi -Bel/Kalça oranı -Deri kıvrım kalınlığı 	<ul style="list-style-type: none"> -Tüm vücut nötron aktivasyon analizi -İzotop ve kimyasal dilüsyon yöntemi (toplam vücut suyu ve toplam vücut potasyumunun ölçülmesi) -Radyolojik Görüntüleme yöntemleri (Ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi (CT), manyetik rezonans (MRI), dual enerji x-ışını absorpsiyometresi (DEXA), dual foton absorpsiyometre (DPA) -Su altı ölçümü ve pletismografik yöntem (Vücut yoğunluğu ve hacminin ölçülmesi) -İletkenlik-vücudun biyoelektriksel iletkenliğinin saptanması (total vücut elektriksel geçirgenlik-TOBEC), biyoelektrik impedans analizi (BIA)

Laboratuvar ölçümlerle doğrudan belirlenen vücut yağ oranı, antropometrik ölçümlerle dolaylı olarak belirlenir (Köksal ve Özel, 2008: 13, 14). Vücut yağını doğrudan ölçen yöntemler obezite tanısında daha doğru sonuçlara ulaştırmasına rağmen uygulamadaki zorluk, masraflı olması, pratik olmaması gibi nedenlerle tercih edilmemektedir (İskender vd., 2014: 13; Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2019: 23). Özellikle çocuklarda obezitenin saptanmasında pratikte kullanımı kolay olan yöntemler tercih edilmelidir (Köksal ve Özel, 2008: 12). Bu anlamda en çok bilinen ve yaygın olarak kullanılan yöntem BKI ölçümüdür (Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Başkanlığı, STD 2014: 21; Mercanlıgil, 2008: 7). BKI, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun (m) karesine oranını ifade eder ($BKI = \frac{\text{Ağırlık (kg)}}{[\text{Boy (m)}]^2}$) (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>).

BKI her yaş grubu için aynı formülle hesaplanmakla birlikte değerlendirme bakımından farklılık gösterir. Büyüme çağındaki çocuklarda ağırlığın boya göre daha hızlı artış gösterebileceği dikkate alınarak yaşa ve cinsiyete göre belirlenen BKI persentil veya z skoru değerlerini içeren tablolardan yararlanılmalıdır (Serter, 2003: 8). 0-19 yaş arasındaki çocuk ve ergenlerde ulaşılan BKI değeri yaşa ve cinsiyete göre düzenlenen persentil veya z skoru tabloları ile karşılaştırılır. DSÖ 2006'da 0-5 yaş arasındaki çocuklar için, 2007'de ise 5-19 yaş arasındaki çocuklar ve ergenler için büyüme referans değerlerini belirleyerek fazla kiloluluk ve obezite tanısı için kullanılacak persentil ve z skoru tabloları oluşturmuştur. Bu tablolara göre BKI-persentil değeri; ≥ 85 .- < 97 .persentil aralığında ise fazla kilolu, ≥ 97 . persentil ise obez olarak belirlenir. BKI- Z skoru (SD) değeri; 1.01-2.00 SD aralığında ise fazla kilolu, $> +2.00$ SD ise obez olarak belirlenir (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>, https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age_field/en/, https://www.who.int/childgrowth/standards/sft_bfa_girls_p/en/)

Toplumlar arasındaki farklılıklar nedeniyle çocukların kendi ülkelerinin büyüme standartlarına göre değerlendirilmeleri daha uygundur (Neyzi vd., 2008: 2). Bu doğrultuda 2008'de Türkiye'de çocukların büyümelerinin değerlendirilmesinde kullanılacak güncel referans değerlerini saptamak amacıyla Neyzi ve arkadaşları tarafından bir çalışma yapılmıştır (Neyzi vd., 2008: 1). Çalışma neticesinde, 0-18 yaş arasındaki çocuk ve ergenler için cinsiyete göre BKI persentil

değerleri belirlenmiştir. Bu değerlere göre BKI ≥ 85 .-<95. persentil aralığında ise fazla kilolu, ≥ 95 . persentil ise obez tanısı konulur (Neyzi vd., 2008: 5).

Obezite Risk Faktörleri

Çocuklarda obezitenin risk faktörleri arasında; genetik yatkınlık, yaş, ırk, anne karnındaki yaşam, fiziksel aktivite azlığı, beslenme, aile (sosyoekonomik düzey, beslenme alışkanlıkları, eğitim düzeyi, obezite vb.), psikolojik, hormonal ve metabolik bozukluklar yer almaktadır (Aslan ve Atilla, 2002: 169; İnal ve Canbulat, 2013: 28; Önder, 2011: 11; Erdem, 2013: 12; Birinci basamak hekimler için Obezite ile Mücadele El Kitabı, 2013 : 23; Köksal ve Özel, 2008: 9).

Genetik yatkınlık (kalıtım): Ebeveynlerde görülen obezitenin çocuklardaki obezite riskini artırması, genetik faktörlerin obezite etiyojisinde rol oynayabileceğini göstermektedir. Çocukların obeziteye yatkınlığı, anne ve babası obez olanlarda %80, anne ve babasından sadece biri obez olanlarda %40 iken anne ve babası obez olmayanlarda %7 olarak belirlenmiştir (Tezcan, 2009: 9; Hamurcu, 2014: 13). Yapılan çalışmalarda ailesinde obezite tanılı bireylerin bulunduğu çocuk ve ergenlerin obeziteye yakalanma riskinin daha yüksek olduğu saptanmıştır ve bu durum üzerinde genetik faktörlerin yanında çevresel faktörlerin de etkili olduğuna dikkat çekilmiştir (Şimşek vd., 2005: 164; Tola vd., 2008: 101). Kalıtımın obezite üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmalarda vücut ağırlığı kontrolünün sağlanmasına yardımcı olan bazı genler (fat, ob, agouti, db, tub geni) tespit edilmiştir. Leptin (tokluk hormonu) sentezini düzenleyerek iştahı azalttığı belirlenen ob genidir (Babaoğlu ve Hatun, 2002: 9). ob geni olmayan farelerin fazla miktarda yemelerine rağmen doymadıkları ve buna bağlı olarak kilo aldıkları gözlenmiştir (Altunkaynak ve Özbek, 2006: 139).

Yaş: Yaşayan her birey yaşı kaç olursa olsun obeziteye yakalanma riski taşımakla beraber yağ depolanmasının hız kazanarak obezite riskinin arttığı bazı dönemler vardır. Bunlar; 0-1 yaş arası, 5-6 yaş arası ve adölesan dönemidir (Yiğit, 2011: 72).

İrk: Her toplumun kendine özgü olan beslenme kültürü nedeniyle toplumlar arası farklılıklar gösteren beslenme şekli, özelliklerine bağlı olarak obezite için risk oluşturabilmektedir (Aslan ve Atilla, 2002 : 169; Ersoy ve Çakır, 2007: 111).

Sedanter yaşam: Uzun süre televizyon izlemenin getirdiği hareketsizlik çocukları obeziteye sürükleyen faktörlerdendir (Kimm vd., 1996: 273). Yapılan çalışmalar sonucunda televizyon ve bilgisayar başında günde 4 saatten fazla zaman geçiren çocuklarda obezite görülme sıklığının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Savaşan vd., 2015: 18). Televizyonun fiziksel aktiviteyi kısıtlamasının yanında reklam, dizi, film, çizgi film gibi yayınlarda gösterilen yiyecek ve içeceklerin çocukların besin seçimlerini etkileyerek obeziteye yol açabileceği belirtilmektedir (Tokgöz 2009: 103).

Beslenme: Hayatın her döneminde önem taşıyan beslenme şekli obeziteye neden olabilen güçlü bir etkidir. Bebeklik döneminde anne sütü alma süresi, ek gıdalara başlama zamanı, ek gıdaların türü ve miktarı obezitenin ortaya çıkmasında rol oynamaktadır. Anne sütü almayan çocukların erken yaşlarda ve yetişkinlik döneminde obeziteye yakalanma riskinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (Ergül ve Kalkım, 2011: 224; Beşikci, 2010: 83). Ev içinde bir arada yaşanan ebeveynler çocuklar için rol model niteliği taşıdığından ebeveynlerin gösterdiği sağlıksız beslenme alışkanlıklarının çocuğa geçmesiyle çocuğun obeziteye yakalanma riski yükselir (Merdol, 2008: 9; Köksal ve Özel, 2008: 11). Günümüzde annelerin de iş hayatına girmesinin yaygınlaşması ile evde hazırlanan yemekler yerini şeker, yağ ve enerji içeriği yüksek, kolayca ulaşılarak hızlıca tüketilebilen besinlere (pizza, sandviç, patates kızartması,

hamburger, tost vb.) bırakmıştır. Bu şekilde değişen beslenme tarzı obezite için risk oluşturmaktadır (Yavuz ve Tontuş, 2013: 70; Adıyaman, 2015: 3; Savaşhan vd., 2015: 15; Aslan ve Atilla, 2002: 169). Yapılan bir çalışmada öğün aralarında abur-cubur tüketme alışkanlığı olan çocuklarda obezitenin daha sık görüldüğü, tost, hamburger gibi hazır yiyecek alışkanlığı daha fazla olan çocuklarda obezite prevalansının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Savaşhan vd., 2015: 17, 18). Öğün atlayarak gün içerisinde bir veya iki öğün beslenme ve hızlı yeme alışkanlığı obeziteye eğilimi artırır (Ünver, 1975: 19). Obezite için en temel risk unsuru ihtiyaçtan fazla, aşırı besin tüketimidir (Öncü, 2009: 15). Yapılan çalışmalarda obez bireylerin gün içerisindeki kalori alımlarının ve yağ tüketimlerinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (Topbaş vd., 2000: 64).

Sosyoekonomik düzey: Ailenin gelir durumundan etkilenen besin seçimi, aile bireylerinin beslenme alışkanlıklarını şekillendirmektedir. Sosyoekonomik durum ile besin seçimi arasındaki ilişki çeşitli çalışmalarda incelenmiştir. Çalışmaların neticesinde sosyoekonomik düzeyin yükselmesine bağlı olarak sebze, meyve ve tahıl tüketiminin azalırken; şeker, yağ ve hayvansal kökenli besinlerin tüketiminin arttığı bulunmuştur (Du, Mroz, Zhai, ve Popkin 2004: 1509; Bermudez ve Tucker 2003: 90). Aynı zamanda ihtiyaçtan fazla besin tüketimine de yol açabilen yüksek sosyoekonomik düzey obezite için risk oluşturmaktadır (Baysal, 2003: 66).

Psikolojik faktörler: Çocuklarda görülen depresyon, özgüven eksikliği, yaşlılarıyla iletişim kurmaktan uzak durma, anksiyete, kendini yalnız hissetme, içe kapanıklık gibi psikolojik problemler obezite ile karşılıklı etkileşim içindedir (Dişçigil, 2007: 94). Çocukken yaşanan psikolojik travmalar da obezite için risk oluşturmaktadır (Mutlu, 2015: 48). Çocuğu psikolojik anlamda etkileyen anne, baba ve çocuk arasındaki ilişkilerin bozulması ile ev ortamında yaşanan huzursuzluklar çocuğu fazla yeme davranışına sürükleyebilir (Yüce, 2007: 12).

Hastalıklar: Carpenter sendromu, Down sendromu, Prader-Willi sendromu gibi genetik hastalıklar ve endokrin sistemi etkileyen hastalıklar (cushing sendromu, büyüme hormonu eksikliği, hipotiroidi gibi) obezite riskini artırabilir (Birinci Basamak Sağlık Kurumları İçin Obezite Ve Diyabet Klinik Rehberi, 2017: 64).

Obezitenin ortaya çıkmasındaki en temel neden enerji dengesinin bozulması olduğu için enerji dengesinin bozulmasında rol oynayan faktörler aynı zamanda obezite için de risk oluşturmaktadır (Gültekin vd., 2004: 77). Enerji dengesinin sağlanmasıyla görevli beyin merkezi hipotalamustur. Leptin, ghrelin gibi bazı hormonlar vücut yağ depoları hakkında merkezi sinir sistemine (hipotalamus) bilgi aktarmaktadır. Bu nedenle enerji dengesinin kurulmasında görev olan merkezlerde, hormonlarda meydana gelebilecek bozukluklar obeziteye zemin hazırlayabilir (Birinci basamak hekimler için obezite ile mücadele el kitabı, 2013: 22).

Fetal gelişme geriliği, kadının hamileyken sigara içmesi, uyku kalitesinin bozulması (kısa uyku süresi) da obezite için risk oluşturan diğer durumlardır (Birinci Basamak Sağlık Kurumları İçin Obezite Ve Diyabet Klinik Rehberi, 2017: 63).

Obeziteye Eşlik Eden Sağlık Sorunları

Tüm dünyada hızla yayılması nedeniyle obezitenin, yol açtığı sağlık sorunlarının prevalansında da artış olması kaçınılmazdır (Kalan ve Yeşil 2010: 79).

Obezite hem tek başına hem de yanında getirdiği sağlık sorunları ile sadece yetişkinlerin değil çocukların da yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Tip 2 diyabet, dislipidemi, alkolik olmayan karaciğer yağlanması, hipertansiyon, obstrüktif uyku apnesi, metabolik sendrom, sol

ventriküler hipertrofi, kalp damar hastalıkları, ortopedik ve psikolojik sorunlar çocuklarda obezite kaynaklı ortaya çıkabilecek durumlardandır (Sorof ve Daniels, 2002: 441; Nazlıcan, 2008: 1; Menteş vd., 2011: 965; Yılmaz, 2015: 13).

Olumsuz etkisini deri üzerinde de gösteren obezitede, karın ve kalçada biriken fazla yağ deride çatlamalara neden olurken deri altı yağ dokusunun artması ile deri enfeksiyonları ortaya çıkabilir (Köksal ve Özel, 2008: 12). Obezite çürük, diş kaybı gibi çeşitli ağız ve diş eti hastalıklarını da tetikler (Köse vd., 2012: 317).

Pulmoner, gastrointestinal, endokrin, kas iskelet, kalp damar gibi çoğu vücut sistemini etkileyen obezite psikolojik açıdan da çocukları etkiler (Serter, 2003: 45; Öncü, 2009: 41). Yapılan çalışmalarda obez çocukların ve gençlerin depresyon, özgüven eksikliği, içe kapanıklık, anksiyete, dışlanma duygusu gibi psikolojik sorunlara yakalanma riski taşıdıkları gösterilmiştir (Deckelbaum ve Williams, 2001: 241; Chung vd., 2015: 1).

Obezite Tedavisinde Genel Prensipler

Obezite, tedavisinin yüzde yüz gerekli olduğu ciddi bir sorundur. Dünya çapında hızla yayılan obezitenin etkisi altına giren bireyler için yapılması gereken zaman kaybetmeden tedaviye başlamaktır (Türkiye Obezite (şişmanlık) İle Mücadele Ve Kontrol Programı 2010-2014: 15; Demir, 2016: 7). Tedavi edilmeyen obezitenin vücudumuzdaki çoğu sistem üzerinde olumsuz etkileri vardır (Koroner Kalp Hastalığı Korunma ve Tedavi Kılavuzu 2002). Özellikle ilerleyen yaşlarda obezitenin sebep olabileceği çeşitli sağlık sorunlarından korunma bakımından çocuklarda erken başlanan tedavinin önemi büyüktür (Demir, 2016: 7).

Obezite tedavisinin temeli kilo kaybına dayanmaktadır ancak çocuklarda durum yaşlara göre değişiklik göstermektedir. Motor gelişim geriliği olmayan 2 yaşından küçük çocuklarda kilo verme amaçlanmamalıdır. 2-7 yaş arasında kilonun muhafazası amaçlanmakla birlikte çok hızlı kilo alan ya da ailesinde obezlerin olduğu çocuklarda ayda maksimum 0.5 kg ağırlık kaybı sağlanmalıdır. 7 yaşından büyük çocuklarda ise ağırlık kaybının haftada 0.5-1 kg olması amaçlanmalıdır (Birinci Basamağa Yönelik Tanı ve Tedavi Rehberleri, 2003: 278, 279).

Obezitenin tedavisi için başvuru metotları; beslenme (diyet) tedavisi, davranış değişikliği tedavisi, fiziksel aktivitenin artırılması, farmakolojik tedavi ve cerrahi tedavidir (Baştürk, 2015: 8). Obezitenin cerrahi olarak tedavi edilmesi için bazı şartların sağlanması gerekir. Bu şartlardan birisi de 18-60 yaş aralığında olmaktır. Yani çocuklarda cerrahi tedavi uygun değildir (Çelik, 2011: 16). Aynı şekilde ilaç tedavisi de çocuklarda tercih edilen bir yöntem değildir. Yağ emilimini %30 civarında düşüren orlistat, kilo vermek amacıyla FDA'nın 12-16 yaş arasında kullanılmasına onay verdiği tek ilaç olma özelliği taşır (Sherafat-Kazemzadeh vd., 2013: 3; Erdem, 2017: 19). Beslenme tedavisinin yanında davranış değişikliği tedavisi ve fiziksel aktivitenin artırılması çocuklar için en uygun obezite tedavi seçenekleridir (Mercanlıgil, 2008: 9, 10).

Beslenme (diyet) tedavisi: Çocuğun yaşına uygun alması gereken besin öğelerini içeren yeterli ve dengeli bir beslenme düzeni oluşturulmalıdır. Sebze, meyve gibi sağlıklı yiyeceklerin tüketimi artırılmalıdır. Fazla gıda kısıtlamasından kaçınarak enerji, şeker, yağ içeriği yüksek besinlerin tüketimi sınırlandırılmalıdır. Sudan yana yapılması gereken içecek tercihlerinde özellikle asitli, yüksek şeker içeriği olan içeceklerden kaçınılmalıdır (Batch ve Baur, 2005: 133).

Davranış değişikliği tedavisi: Beslenme tedavisi ve fiziksel aktivite birlikte uygulanmaktadır (Eker ve Şahin, 2002: 249). Yeme arzusundan uzaklaşarak daha az besin tüketmeye yönelik davranışların ve fiziksel aktivite ile ilgili olumlu davranışların kazanıldığı böylece vücut ağırlığı kontrolünün sağlandığı tedavi şeklidir (Çelik, 2011: 15). Kazanılan davranışların kalıcı olup yaşam biçimi haline gelmesinde aile, akrabalar, arkadaşlar, öğretmenler, sağlık çalışanları etkilidir (Köksal ve Özel, 2008: 16). Özellikle ailenin tedaviye dahil olarak çocuğa yardımcı olması gerekir. Bu nedenle aileyi içine alacak şekilde davranış değişiklikleri yapılmalıdır. Çalışmalarda fiziksel aktivite ve beslenme alışkanlığı üzerinde yapılan değişikliklerin kilo kaybında etkili olduğu saptanmıştır (Batch ve Baur, 2005: 133).

Fiziksel aktivitenin artırılması: Obezler fazla kiloları sebebiyle az hareket etmeye meyillidir (Ersoy ve Çakır, 2007: 113). Ancak harcanan enerjinin artırılmasında fiziksel aktivite gereklidir (Serter, 2003: 94). Bu amaçla çocuklar bisiklet sürme, kısa mesafelerde araç kullanma yerine yürüme, yüzme gibi kendileri için en uygun aktivitelere teşvik edilmelidir (Batch ve Baur, 2005: 133; Köksal ve Özel, 2008: 16).

Kompleks bir hastalık olan obezitenin tedavisinde hekim, diyetisyen, fizyoterapist, psikolog gibi alanında uzman kişilerden oluşan bir ekiple çalışılmalıdır (Çömlekçi, 2011: 9). Tedaviye başlamadan önce obez bireyler genel bir sağlık taramasından geçirilmelidir (Serter, 2003: 81). Bir nedene bağlı olarak gelişen obezite varlığında tedaviye o nedenden başlanmalıdır (Balci, 1996: 41).

Obeziteden Korunma

İlk sırada sigaranın yer aldığı önlenbilir ölüm sebepleri listesinde ikinci sırada obezite yer almaktadır (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2019: 11). Her yaş grubunda obeziteye yakalanmamak için gerekli önlemlerin alınması elzem olmakla birlikte küçük yaşlarda alınacak önlemlerin ayrı bir önemi vardır. Küçük yaşlarda başlayan obezite yetişkin dönemdeki obeziteye eğilimi artırarak daha ciddi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Savaşan vd., 2015: 15; Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2019: 12).

Obeziteden korunma konusunda çocuklarda dikkat edilmesi gereken en önemli nokta kilo kaybından ziyade çocuğun normal büyüme ve gelişmesini sağlayacak sağlıklı beslenmeye ve fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik alışkanlıkların kazanılmasıdır (Öztor, 2005: 22). Okul öncesi dönemi çocuklarda düşük enerjili beslenme programları önerilmediği için fiziksel aktivitenin artırılarak kilo artışının önüne geçilmesi gerekmektedir (Karaağaoğlu, 1996: 60). Çocuklarda obezitenin önlenmesi noktasında en etkili faktörlerden biri ailedir. Ebeveynlerinin pek çok davranışını gözlemleyerek taklit eden çocuk beslenme alışkanlıklarını da ilk aile ortamında kazanır (Öztor 2005: 43). Bu nedenle ebeveynlerin sağlıklı beslenme alışkanlıkları sergilemeleri gerekir. Sağlıklı beslenme alışkanlıklarının edinilmesi noktasında aileye beslenme eğitimi verilmelidir (Karaağaoğlu, 1996: 60).

Doğumu takip eden ilk 6 ay süresince DSÖ ve UNICEF tarafından bebek için önerilen tek besin kaynağı olan anne sütünün obezite gelişimini önleyen bir faktör olduğu ortaya konmuştur (Samur, 2008: 17; TNSA 2008: 173).

Çocukların beslenmesi üzerinde etkisi olan faktörlerden biri de okullardır. Okula giden çocuklar en az bir öğünü okulda karşılamaktadır. Bu nedenle okullarda çocukların ihtiyaç duyduğu besin öğelerini karşılayacak şekilde menü ayarlamaları yapılmalıdır ve çocuklara sağlıklı beslenme davranışları aşılanmalıdır (TÜBER 2015: 110). Çocuğun sağlıklı beslenme

davranışları kazanmasında okulda öğretmenler tarafından verilen eğitimin etkisi görülür (Tekgül vd., 1986: 47, 48).

Obezite, sağlık harcamalarının artmasına ve iş veriminin azalmasına sebep olduğundan ülke ekonomilerine de büyük zarar verir (Gümüşler, 2006: 9; Nazlıcan, 2008: 1). Bu zarardan olabildiğince az etkilenmek için ülkeler kendi ulusal sağlık politikalarını geliştirmekle kalmayıp ülkeler arası işbirliğine dayalı dünya çapında tedbirler de almalıdır (Tam ve Çakır, 2012: 40).

Tüm dünyayı etkileyen büyük bir soruna dönüşen obezite ile mücadelede özellikle çocuklarda sağlıklı beslenme ve hareketli bir hayatın adımlarının atılmasında devletlerin de üzerlerine düşen görevleri yaparak gerekli politikaları geliştirmeleri gerekir (COSI-TR 2013 Ön Rapor: 23).

Ülkemizde de büyük bir sorun haline gelen obeziteden korunmaya yönelik olarak Sağlık Bakanlığı tarafından "Türkiye Obezite (Şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014)" hazırlanmıştır. Program kapsamında obezite ile en etkili şekilde mücadele etmek amaçlanmıştır (Türkiye Obezite (Şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014): 28).

2010 yılında Resmi Gazetede Başbakanlık Genelgesi olarak yayımlanan "Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2010-2014)" 2013-2017 dönemi için de güncellenerek (Türkiye Sağlıklı Beslenme Ve Hareketli Hayat Programı (2013-2017): 31) program kapsamında obezitenin önlenmesine yönelik hedef ve stratejiler belirlenmiştir (Türkiye Sağlıklı Beslenme Ve Hareketli Hayat Programı (2013-2017): 32-37). Okullarda obezite ile mücadelede yeterli-dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite alışkanlığının kazandırılması bu hedef ve stratejilerden biridir. Bu doğrultuda ülkemizde Beslenme Dostu Okullar Programı başlatılmıştır (Beslenme Dostu Okullar Programı Uygulama Kılavuzu: i).

Obezitenin ortaya çıkmasının yolunu kolaylaştıran çevresel faktörler üzerinde değişiklikler yapılabilir. Böylece obezite ve neden olduğu hastalıklardan korunma sağlanabilir. Singapur'da ülke genelinde obeziteyi önlemek için yapılan programlar neticesinde çocuklardaki obezite sıklığının azaldığı, Norveç ve Finlandiya'da ise kalori ve yağ içeriği yüksek olan besin tüketiminin azaltılmasıyla kolesterol düzeylerinde ve kalp damar hastalıklarından yaşamını yitirenlerin sayısında düşüş olduğu tespit edilmiştir (Chopra vd., 2002: 953). Finlandiya'da okullarda verilen yemeklerin enerji ve besin değeri içeriklerinin bildirilmesi zorunlu hale getirilmiştir (Babaoğlu ve Hatun, 2002: 10).

Sonuç ve Öneriler

Günümüzde obezite, çocuk, genç, yetişkin ayırt etmeden dünya çapında hızla yayılmayı sürdürerek daha fazla insanı etkisi altına almaktadır. Obezitenin tehlikeli boyutta ilerleyişinden okul öncesi dönemi çocukları da etkilenir. Obezitenin erken yaşlarda görülmesi yetişkin döneme gelindiğinde de obezite riskini artırması nedeniyle, kaç yaşında ortaya çıkarsa çıksın dikkate alınması gereken obeziteye bu dönemde ayrı bir önem göstermek gerekir. Bu doğrultuda, henüz ortaya çıkmadan alınacak önlemlerle obeziteden korunmanın yolları aranmalıdır.

Çocuğu obeziteye götürebilecek risk faktörlerinin önüne geçilmesi noktasında aile, devlet, okul, medya gibi unsurların üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmesi gerekir.

Özellikle obezitenin en önemli nedenlerinden olan sağlıksız beslenme alışkanlıklarının ve sedanter yaşam tarzının değiştirilmesi sağlanmalıdır. Bebeklik döneminde çocuğun anne sütü

almasına, uygun zamanlarda, uygun miktarlarda ve uygun ek gıdalara başlanmasına gereken önem verilmelidir. Çocuklara küçük yaşlardan başlayarak ömür boyu sürdürebilecekleri yeterli ve dengeli beslenme alışkanlıkları kazandırılmalıdır. Çocuklar hareketlerini kısıtlayan davranışlardan uzaklaştırılarak eğlenecekleri ve severek yapabilecekleri çeşitli faaliyetlere (yüzmek, bisiklete binmek vb.) teşvik edilmelidir. Çocukların TV, bilgisayar gibi ekranlar karşısında geçirdiği zamanlara sınırlamalar getirilmelidir.

Kaynaklar

- Adıyaman, F., (2015). Obezitenin Gazetelerde Sunumu. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Akbulut, G., Rakıcıoğlu, N. (2010). Şişmanlığın beslenme tedavisinde güncel yaklaşımlar. Genel Tıp Derg, 20 (1), 35-42.
- Altunkaynak, B. Z., Özbek, E. (2006). Obezite: Nedenleri ve tedavi seçenekleri. Van Tıp Dergisi, 13 (4),138-142.
- Aslan, D., Atilla, S. (2002). Önemli bir sağlık sorunu: Şişmanlık. STED, 11 (5), 169-171.
- Babaoğlu, K., Hatun, Ş. (2002). Çocukluk çağında obezite. Sted, 11 (1), 8-17.
- Balcı, M. K. (1996). Obezitede tanı ve tedavide genel yaklaşım. Beslenme ve Diyet Dergisi, 25 (1), 40-42.
- Baştürk, S., (2015). Sleeve Gastrektomi'nin Orta ve Uzun Dönem Sonuçları, Obeziteye Eşlik Eden Komorbiditelere Etkileri. Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Denizli.
- Batch, J. A., Baur, L. A. (2005). 3. Management and prevention of obesity and its complications in children and adolescents. Med J Aust, 182 (3), 130-135.
- Baysal, A. (2003). Sosyal eşitsizliklerin beslenmeye etkisi. C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi, 25 (4), 66-72.
- Bermudez, O. I., Tucker, K. L. (2003). Trends in dietary patterns of Latin American populations. Cadernos Saude Publica, 19 (1), 87-99.
- Beslenme Dostu Okullar Programı Uygulama Kılavuzu (2018). T. C. Sağlık Bakanlığı, T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Beşikci, A. O. (2010). Erken yaşta görülen obezite: Nedenleri ve tedbirler. Mised, (23-24), 82-85.
- Birinci basamak hekimler için obezite ile mücadele el kitabı (2013). T. C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Sağlık Bakanlığı Yayın No : 904, Ankara.
- Birinci Basamak Sağlık Kurumları İçin Obezite Ve Diyabet Klinik Rehberi (2017). T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı, Ankara 2017 Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1070, Ankara.

- Chopra, M., Galbraith, S., Hill, I. D. (2002). A global response to a global problem: The epidemic of over nutrition. *Bulletin of the World Health Organization*, 80 (12), 952-958.
- Chung, K. H., Chiou, H. Y., Chen, Y. H. (2015). Psychological and physiological correlates of childhood obesity in Taiwan. *Scientific Reports*, 5 (17439), 1-9.
- Çelik, A. D., (2011). Obezite Tedavisinde Kullanılan Fitoterapötikler. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çocukluk Çağı Obezite Araştırması (COSI-TR) 2013 Ön Rapor (2013). T. C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi.
- Çömlekçi, N., (2011). Kilonun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi Ölçeği (IWQOL-LİTE) Türkçe Versiyonunun Psikometrik Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Deckelbaum, R. J., Williams, C. (2001). Childhood obesity: The health issue. *Obesity Research*, 9 (4), 239-243.
- Demir, D., (2016). İlkokul Öğrencilerinin Yeme Davranışlarının Ve Ebeveynlerin Besleme Tarzlarının Çocukluk Çağında Görülen Obeziteye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dişçigil, G. (2007). Günümüzün çocukluk ve adolesan çağı epidemisi: Obezite. *Türk Aile Hek Derg*, 11 (2), 92-96.
- Du, S., Mroz, T. A., Zhai, F., Popkin, B. M. (2004). Rapid income growth adversely affects diet quality in Chinaparticularly for the poor! *Social Science & Medicine*, 59 (7), 1505–1515.
- Eker, E., Şahin, M. (2002). Birinci basamakta obeziteye yaklaşım. *Sted*, 11 (7), 246-249.
- Erdem, E., (2017). Kiloya Bağlı Yaşam Kalitesini Yordayan Değişkenler ve Cerrahi Tedaviye Başvuran Obezite Hastalarının Ebeveyn Psikolojik Kontrolü, Yeme Davranışı ve Psikopatoloji Açısından Diyetisyen Desteği Alan Obezite Hastalarıyla Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ergül, Ş., Kalkım, A. (2011). Önemli bir kronik hastalık: Çocukluk ve ergenlik döneminde obezite. *TAF Prev Med Bull*, 10 (2), 223-230.
- Ersoy, R., Çakır, B. (2007). Obezite. *Turkish Medical Journal*, 1, 107-116.
- Gezgin, N., (2009). Okulöncesi Öğretmenlerinin Kullandıkları Sınıf Yönetimi Stratejileri. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Gültekin, H., Şahin, S., Budak, N. (2004). Beslenme davranışı: farmakolojik hedef moleküller. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (E.U.Journal of Health Sciences)*, 13 (1), 77-87.

- Gümüşler, A., (2006). Rize Çayeli İlçesindeki Lise Öğrencilerinde Obezite Sıklığı ve Beslenme Alışkanlıkları. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Hales, C. M., Carroll, M. D., Fryar, C. D., Ogden, C. L. (2017). Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2015-2016. NCHS data brief, (288), 1-8.
- Hamurcu, P., (2014). Obez Bireylerde Benlik Saygısı ve Beden Algısının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İnal, S., Canbulat, N. (2013). Çocukluk çağı obezitesine genel bakış. Güncel Pediatri, 11, 27-30.
- İskender, M. (2014). Ortaokul öğrencilerinde aile ortamı, yeme tutumu ve obezite durumları arasındaki ilişki. International Journal of Human Sciences, 11 (2), 10-26.
- Kalan, I., Yeşil, Y. (2010). Obezite ile ilişkili kronik hastalıklar. Mised, (23-24), 78-81.
- Karaağaoğlu, N. (1996). Çocukluk çağı şişmanlığı ve tedavisi. Beslenme ve Diyet Dergisi / J Nutr and Diet, 25 (1), 53-62.
- Kazma, E., (2013). Üniversite Öğrencileri Arasında Obezite Prevalansı ve Oluşum Nedenlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kimm, S. Y., Obarzanek, E., Barton, B. A., Aston, C. E., Sıdılo, S. L., Morrison, J. A., Sabry, Z. I., Schreiber, G. B., McMahon, R. P. (1996). Socioeconomic status, and obesity in 9- to 10-year-old girls: the NHLBI Growth and Health Study. Ann Epidemiol, 6 (4), 266-275.
- Koroner Kalp Hastalığı Korunma ve Tedavi Kılavuzu (2002). Türk Kardiyoloji Derneği <https://www.tkd.org.tr/kilavuz/k11/4e423.htm?wbnum=1604> (Erişim Tarihi: 12.01.2020)
- Köksal, G., Özel, H. G. (2008). Çocukluk ve Ergenlik Döneminde Obezite. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 729, Klasmat Matbaacılık, Ankara.
- Köse, O., Çanakçı, V., Arabacı, T. (2012). Diş hekimliğinde obez hastalara yaklaşım. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, (3), 317-324.
- Menteş, E., Mentş, B., Karacabey, K. (2011). Adölesan dönemde obezite ve egzersiz. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 8 (2), 963-977.
- Mercanlıgil, S. M. (2008). Şişmanlık. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Dairesi Başkanlığı, T. C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 729, Klasmat Matbaacılık, Ankara.
- Merdol, T. K. (2008). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Beslenmesi. T. C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, T. C. Sağlık Bakanlığı Yayın No:726, Klasmat Matbaacılık, Ankara.

- Mutlu, H., (2015). Çocukluk Çağı Travmalarının Erişkin Dönem Obezitesiyle İlişkisinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Nazlıcan, E., (2008). Adana İli Solaklı Ve Kara-taş Merkez Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 20-64 Yaş Arası Kadınlarda Obezite ve İlişkili Risk Faktörlerinin İncelenmesi. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adana.
- Neyzi, O., Günöz, H., Furman, A., Bundak, R., Gökçay, G., Darendeliler, F., Baş, F. (2008). Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağ ve Hast Derg, 51 (1), 1-14.
- Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2019. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD) Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu, Ankara. http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/20190506163904-2019tbl_kilavuz5ccdc9e5d.pdf (Erişim Tarihi: 19.02.2020)
- Önal, Z., Adal, E. (2014). Çocukluk çağında obezite. Okmeydanı Tıp Dergisi, 30 (Ek sayı 1), 39-44.
- Öncü, İ., (2009). Çocukluk Çağı Obezitesinde Metabolik Parametrelerin Diyet ve Egzersizle İlişkisi. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adana.
- Önder, Ö. Z., (2011). Okul Öncesi 3-6 Yaş Arası Çocuklarda Obezitenin Antropometrik Verilerle İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öztorra, S., (2005). İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Obezite Prevelansının Belirlenmesi ve Risk Faktörlerinin Araştırılması. Uzmanlık tezi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul.
- Pi-Sunyer, F. X., Dietz, W.H., Becker, D. M., and others (1998). Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health.
- Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı STD 2014. Türkiye'de Obezite Tedavisinde Obezite Cerrahisinin Yeri. Ankara.
- Samur, G. (2008). Anne Sütü. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726, Klasmat Matbaacılık, Ankara.
- Savaşhan, Ç., Sarı, O., Aydoğan, Ü., Erdal, M. (2015). İlkokul çağındaki çocuklarda obezite görülme sıklığı ve risk faktörleri. Türk Aile Hek Derg, 19 (1), 14-21.
- Serter, R. (2003). Obezite Atlası. Ankara: Karakter Color Basımevi <https://www.rustuserter.com/tr/files/download/p193u4mirhafv1ltlgdb12nghpv4.pdf>
- Sherafat-Kazemzadeh, R., Yanovski, S. Z., Yanovski, J. A. (2013). Pharmacotherapy for childhood obesity: present and future prospects. Int J Obes (Lond), 37 (1), 1-15.
- Sirimi, N., Goulis, D. G. (2010). Obesity in pregnancy. Hormones (Athens), 9 (4), 299-306.

- Sorof, J., Daniels, S. (2002). Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*, 40 (4), 441-447.
- Strauss, R., Pollack, H. (2001). Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA*, 286 (22), 2845-2848.
- Şimşek, F., Ulukol, B., Berberoğlu, M., Gülnar, S. B., Adıyaman, P., Öcal, G. (2005). Ankara'da bir ilköğretim okulu ve lisede obezite sıklığı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 58, 163-166.
- Tam, A. A., Çakır, B. (2012). Birinci basamakta obeziteye yaklaşım. *Ankara Medical Journal*, 12 (1), 37-41.
- Tekgül, N., Özer, G., Aksoy, M. (1986). İlkokul öğrenci ve öğretmenlerinin beslenme bilgi düzeyleriyle bunun uygulanma durumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 16 (2), 153-170.
- Tezcan, B., (2009). Obez Bireylerde Benlik Saygısı, Beden Algısı ve Travmatik Geçmiş Yaşantılar. *Uzmanlık Tezi, Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.*
- Tokgöz, P., Ertem, M., Çelik, F., Gökçe, Ş., Saka, G., Hatunoğlu, R. (1995). Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarına ilişkin bir araştırma. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 24 (2), 229-238.
- Tola, H. T., Akyol, P., Eren, E., DüNDAR, N., DüNDAR, B. (2007). Isparta'daki çocuk ve adolesanlarda obezite sıklığı ve obeziteyi etkileyen faktörler. *Çocuk Dergisi*, 7 (2), 100-104.
- Topbaş, M., Elmacıoğlu, F., DüNDAR, C., Canbaz, S., Pekşen, Y. (2000). Obezite ile günlük tüketilen bazı besin öğeleri arasındaki ilişki. *Beslenme ve Diyet Dergisi / J Nutr and Diet*, 29 (2), 62-67.
- T. C. Sağlık Bakanlığı Birinci Basamağa Yönelik Tanı ve Tedavi Rehberleri (2003), Obezite. T. C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü.
- T. C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı. Obezite Nedir? <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nedir.html> (Erişim Tarihi: 18.12.2019)
- T. C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER) (2016). T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara.
- Türkiye Beslenme Ve Sağlık Araştırması 2010 -Beslenme Durumu Ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu- (2014). T. C. Sağlık Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No : 931.
- Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2. Sınıf Öğrencileri) Şişmanlık Araştırması (COSI-TUR). (2016). Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı, Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1080, Ankara 2017.

TÜRKİYE ÇOCUKLUK ÇAĞI (7-8 YAŞ) ŞİŞMANLIK ARAŞTIRMASI (COSI-TUR) 2013. T. C. Sağlık Bakanlığı, T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bakanlığı Yayın No : 920, Ankara 2014.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2008 (2009). Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara.

Türkiye Obezite (Şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014) (2010). T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 773, Ankara.

Türkiye'de Okul Çağı (6-10 Yaş Grubu) Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) Projesi Araştırma Raporu (2011). T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, T. C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 834, Ankara.

Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat programı (2013- 2017) (2013). T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 773, Ankara.

Uluyurt, F., (2012). Bazı Değişkenlere Göre Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 5- 6 Yaş Grubu Çocuklarının Akran İlişkileri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Ünver, B. (1975). Yemek yeme sıklığının sindirim sistemi ve metabolizmaya etkisi. Beslenme ve Diyet Dergisi, 4 (2), 14-21.

Yanikkerem, E., Mutlu, S. (2012). Maternal obezitenin sonuçları ve önleme stratejileri. TAF Prev Med Bull, 11 (3), 353-364.

Yavuz, R., Tontuş, H. Ö. (2013). Erişkin, adölesan ve çocukluk yaş grubunda obeziteye klinik yaklaşım. J. Exp Clin Med, 30 (1), 69-74.

Yılmaz, T. S., (2015). Birinci Basamakta Fazla Kilolu Ve Obez Kadınlarda Davranışsal Yaklaşımın Kilo Kaybına Etkisi. Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İzmir.

Yiğit, R. (2011). Çocukluk dönemi obezitesinin yönetiminde hemşirenin rolü. Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi, 1, 71-80.

Yüce, H. İ., (2007). Okul Çocuklarında Metabolik Sendrom Risk Faktörü Olarak Obezite ve Hipertansiyon Taraması. Uzmanlık Tezi, T. C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.

<http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> (Erişim Tarihi: 15.01.2020)

https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age_field/en/ (Erişim Tarihi: 18.01.2020)

https://www.who.int/childgrowth/standards/sft_bfa_girls_p/en/ (Erişim Tarihi: 18.01.2020)

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (Erişim Tarihi:18.01.2020)

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Heat Stress in Broiler Rearing Period (Hilal apar Akyüz)

Heat Stress in Broiler Rearing Period

Hilal Çapar Akyüz

Ankara University Veterinary Faculty Department of Animal Science, hcapar@ankara.edu.tr

Abstract : Broiler rearing has an important place in the animal husbandry sector. Environmental factors are effective in productivity. That is why they must be considered carefully in poultry management. Ensuring proper welfare conditions in poultry houses is quite crucial, due to negative environmental factors that have a direct effect on both broiler health and performance. One of these factors is heat stress. In general temperatures between 18 ° C and 20 ° C is comfort zones for broilers from 4 to 8 weeks old. At the same time, they can tolerate temperatures between 20 ° C and 25 ° C. Heat stress occurs especially at ambient temperatures above 25 ° C and it can be "acute" or "chronic" depending on the heat exposure time. It can lead to negative effects on physiological homeostasis. It reduces body weight, feed consumption, blood values and meat quality (Pale Soft and Exudative meat). Also, its effects on neuroimmunomodulation (NIM) and gastroenterology systems. Moreover, it also increases mortality. All these factors are related to the health and performance of poultry. Especially fast-growing and heavier hybrids can be more sensitive in this case. If this problem is prevented from occurring, it will be beneficial for animal health and productivity. In addition to this, keeping the ambient temperature at an optimum level during broiler rearing is also important to prevent economic losses.

Key words : broiler, welfare, poultry husbandry, ambient temperatures, heat stress

Introduction

Environmental temperature is one of the most important factors affecting the health and performance of broilers. Particularly in high temperature conditions, a significant decrease in broiler performance and meat quality occur due to heat stress (Howlider and Rose, 1989). Generally, the comfort zones for broilers from 4 to 8 weeks old is considered to be about 18 ° C to 20 ° C and temperatures between 20 ° C and 25 ° C can be tolerated. However, the physiological homeostasis of broilers exposed to ambient temperatures above the comfort zones changes. Especially during summer, ambient temperatures above 25 ° C have significant negative effects on the performance of 4-8 weeks old broilers ($p < 0.05$) (Al-Fataftah and Abu-Dieyeh, 2007). They show behavioral changes to reduce body temperature (Lara and Rostagno, 2013). Broilers at high temperatures, in order to maximize heat loss, they make their wings slightly downing from their bodies and make lifting movements. In addition, drinking and breathing activity increases. But activities such as feeding, walking and standing are diminishing (Mack et al., 2013). The aim of the study is to examine the effects of heat stress on broilers during the rearing period.

Effects of heat stress on broilers

The welfare conditions of livestock have been determined by law in many countries and the effects of heat stress on poultry animals have been reported (Main et al., 2009; Bonafos et al., 2010). According to this, the effects of heat stress on blood value are as follows: It reduces the number of white blood cells, the number of blood lymphocytes, antibody production, macrophage activity, CD4+ and CD8+ lymphocytes, and antibody production against SRBC

(sheep red blood cells). It also triggers electrolyte imbalance (Bartlett and Smith, 2003; Khajavi et al., 2003; Borges et al., 2004; Mashaly et al., 2004). Its effects on organs and body weight can be listed as follows: It reduces feed consumption, feed conversion and intake rate, body weight gain, growth rate, spleen weight, intestinal villi heights, wet and dry weight of jejunum (Bartlett and Smith, 2003; Mashaly et al., 2004). In the researches, it has been observed that for the broilers grown at high temperature, 23% of their body weight and 15% of their feed consumption are lower than others (Yalcin et al., 1997). Moreover, it also increases mortality (Howlider and Rose, 1989).

Heat stress can be defined as "acute" or "chronic" depending on the duration of broilers' exposure to heat. Acute heat stress refers to sudden, short and extreme high temperature periods (Emery, 2004). It may occur during processes such as transportation and pre-slaughtering holding under normal conditions (Kettlewell et al., 1993; Warriss et al., 1993). In particular, it may trigger PSE (pale, soft, exudative) meat formation by causing skeletal muscle damage during transportation (Mitchell and Sandercock, 1997). Acute heat stress causes changes in the glycolytic metabolism of the ante-mortem and post-mortem breast muscle. It is leading impairment in the blood acid/base condition and muscle membrane integrity (Sandercock et al., 2001). The selected hybrids may be more sensitive for this situation, because cation regulations in the breast muscle cells are altered by the genetic selection (Petracci et al., 2015). However, acute heat stress in the ante-mortem period changes the muscle membrane integrity by disrupting the Ca^{2+} order by causing an increase in the plasma activity of isoenzyme creatine kinase (KK) in the skeletal muscle (Mitchell and Sandercock., 1997). Increased intracellular calcium content on the post-mortem stage, which is at the high temperature, and free radical production in the muscle increase the muscle acidification rate. This condition decreases post-mortem meat quality by inducing denaturation of sarcoplasmic proteins (Petracci et al., 2015). Thereby, it affects meat quality negatively because of various reasons like decrease in water holding capacity, drip loss, hemorrhages and pale meat color (Sandercock et al., 2001). Therefore, in order to reduce undesired changes in meat quality, it must be regarded that the broilers should not be exposed to acute heat stress before slaughtering (Sandercock et al., 2001). On the other hand, chronic heat stress refers to higher temperatures over longer periods. It decreases feed intake, feed conversion rate, growth rate and carcass quality by effecting the health conditions adversely (Emery, 2004; Temim et al., 2000; Hai et al., 2000).

Heat stress can also affect neuroimmunomodulation (NIM) and gastroenterology systems, which are related to the health and performance of poultry (Quinteiro-Filho, et al., 2010). According to many studies, stress factors affect brain activities with stimulants of peripheral immune. Therefore, neuroimmune interactions cause changes in the general health, immune system (Palermo- Neto et al., 2003; Basso et al., 2004). According to the fixed effect analysis, heat stress increases its activities by affecting hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA), thus, it causes an increase in serum corticosterone (Costa-Pinto and Palermo-Neto, 2010). Moreover, it provokes decreases in general leukocytosis. It leads to moderate decreases in functions of NK-cells and T-cells by decreasing natural killer (NK) cell numbers and T-cell ratios slightly. However, marginal increases in $CD4^+ : CD8^+$ ratios are observed (Zorrilla et al., 2001). This situation reduces food intake, body weight gain, related immune organ weight, and natural immunity (Quinteiro-Filho, et al., 2010). Regarding the process of the mechanism, the quality of the neuroimmune dysfunction, which is an intestinal immune barrier, degenerates, and it causes an inflammatory infiltrate because pathogenic bacteria passes through the intestinal mucosa.

This inflammation can alter the absorption of intestinal nutrition, therefore, the body weight gain can decrease (Quinteiro-Filho, et al., 2010).

Those who are most affected by heat stress with high mortality rates are the broilers which show fast growth and weigh more (Reiter and Bessei, 2000; Syafwan et al., 2011). This is due to the fact that metabolic heat production is high in rapid growth and therefore body temperatures increase more quickly. These broilers cannot easily dissipate the temperature at high temperatures; therefore, their performance begins to decline (Petracci, et al., 2010; Mohamed et al., 2012).

Some researchers have suggested a number of views which help to reduce heat stress to facilitate broiler production in hot countries. According to this, the broilers grown in a hot environment can develop heat tolerance over time (Quinteiro-Filho, et al., 2010). It has been suggested that the increase in body temperature of broilers decreases when food consumption is limited in hot periods (Deeb and Cahaner, 1999). On the other hand, it is known that stress has biphasic effects. Low stress levels can help the progress of immune function and yield, nevertheless, robust and durable stressors affect health, welfare and performance negatively (Quinteiro-Filho, et al., 2010).

Conclusion

In this study, Effects of heat stress on broiler rearing periods is discussed. Heat stress is one of the welfare problems. It causes increase in health problems and decrease in performance in broilers. Fast-growing broilers are more sensitive to this situation because they produce high levels of excessive heat due to significant feed intake and the resulting high metabolism. It is extremely important to know the problems that may be encountered during broiler rearing in order to ensure animal welfare and productivity. As a result, optimum temperatures must be maintained in poultry houses.

References

- Hillier, B. (1996). *Space is the Machine*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kropf, K. S. (1996). An alternative approach to zoning in France: typology, historical character and development control. *European Planning Studies* 4 (2), 717-37.
- Al-Fataftah, A.A. and Abu-Dieyeh, Z.H.M. (2007). Effect of chronic heat stress on broiler performance in Jordan. *International Journal of Poultry Science* 6 (1), pp.64-70.
- Bartlett, J. R., and M. O. Smith. (2003). Effects of different levels of zinc on the performance and immunocompetence of broilers under heat stress. *Poultry Science* 82:1580–1588.
- Basso, A. S., Costa-Pinto, F. A., Britto, L. R. G., de Sá-Rocha, L. C., & Palermo-Neto, J. (2004). Neural pathways involved in food allergy signaling in the mouse brain: role of capsaicin-sensitive afferents. *Brain research*, 1009(1-2), 181-188.

- Bonafos, L., Simonin, D., & Gavinelli, A. (2010). Animal welfare: European legislation and future perspectives. *Journal of veterinary medical education*, 37(1), 26-29.
- Borges, S. A., Fischer da Silva, A. V., Majorca, A., Hooge, D. M., & Cummings, K. R. (2004). Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary electrolyte balance (sodium plus potassium minus chloride, milliequivalents per kilogram). *Poultry science*, 83(9), 1551-1558.
- Costa-Pinto, F. A., & Palermo-Neto, J. (2010). Neuroimmune interactions in stress. *Neuroimmunomodulation*, 17(3), 196-199.
- Deeb, N. A. D. E., & Cahaner, A. V. I. G. D. O. R. (1999). The effects of naked neck genotypes, ambient temperature, and feeding status and their interactions on body temperature and performance of broilers. *Poultry Science*, 78(10), 1341-1346.
- Emery, J. (2004). Heat stress in poultry-Solving the problem. Defra publications. www.defra.gov.uk/publications/files/pb10543-heatstress-050330.pdf Francis, CA, Macleod, MG and Anderson, JEM (1991). Alleviation of heat stress by food withdrawal or darkness. *British Poultry Science*, 32, 219-225.
- Hai, L., Rong, D., & Zhang, Z. Y. (2000). The effect of thermal environment on the digestion of broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 83(2), 57-64.
- Howlider, M. A. R., & Rose, S. P. (1989). Rearing temperature and the meat yield of broilers. *British Poultry Science*, 30(1), 61-67.
- Kettlewell, P., Mitchell, M., & Meehan, A. (1993). Distribution of thermal loads within poultry transport vehicles. *Agricultural Engineer*, 48, 26-30.
- Khajavi, M., Rahimi, S. H., Hassan, Z. M., Kamali, M. A., & Mousavi, T. (2003). Effect of feed restriction early in life on humoral and cellular immunity of two commercial broiler strains under heat stress conditions. *British poultry science*, 44(3), 490-497.
- Lara, L. J., & Rostagno, M. H. (2013). Impact of heat stress on poultry production. *Animals*, 3(2), 356-369.
- Mack, L. A., Felver-Gant, J. N., Dennis, R. L., & Cheng, H. W. (2013). Genetic variations alter production and behavioral responses following heat stress in 2 strains of laying hens. *Poultry science*, 92(2), 285-294.
- Main, D. C. J., Appleby, M. C., Wilkins, D. B., & Paul, E. S. (2009). Essential veterinary education in the welfare of food production animals. *Revue scientifique et technique*, 28(2), 611.
- Mashaly, M. M., Trout, J. M., Hendricks III, G., Al-Dokhi, L. M., & Gehad, A. (1998). The role of neuroendocrine immune interactions in the initiation of humoral immunity in chickens. *Domestic animal endocrinology*, 15(5), 409-422.
- Mashaly, M. M., Hendricks 3rd, G. L., Kalama, M. A., Gehad, A. E., Abbas, A. O., & Patterson, P. H. (2004). Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. *Poultry science*, 83(6), 889-894.

- Mitchell, M. A., & Sandercock, D. A. (1997). Possible mechanisms of heat stress induced myopathy in the domestic fowl. *J. Physiol. Biochem*, 53(1), 75.
- Mohamed, E. A., Ali, O. H., Malik, E. E., & Yousif, I. A. (2012). Effect of season and dietary protein level on some haematological parameters and blood biochemical compositions of three broiler strains. *International Journal of Poultry Science*, 11(12), 787.
- Petracci, M., Bianchi, M., & Cavani, C. (2010). Pre-slaughter handling and slaughtering factors influencing poultry product quality. *World's Poultry Science Journal*, 66(1), 17-26.
- Petracci, M., Mudalal, S., Soglia, F., & Cavani, C. (2015). Meat quality in fast-growing broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 71(2), 363-374.
- Palermo-Neto, J., de Oliveira Massoco, C., & de Souza, W. R. (2003). Effects of physical and psychological stressors on behavior, macrophage activity, and Ehrlich tumor growth. *Brain, behavior, and immunity*, 17(1), 43-54.
- Quinteiro-Filho, W.M., Ribeiro, A., Ferraz-de-Paula, V., Pinheiro, M.L., Sakai, M., Sá, L.R.M., Ferreira, A.J.P. & Palermo-Neto, J. (2010). Heat stress impairs performance parameters, induces intestinal injury, and decreases macrophage activity in broiler chickens. *Poultry Science*, 89(9), 1905-1914.
- Reiter, K., & Bessei, W. (2000). Effect of stocking density of broilers on temperature in the litter and at bird level. *Archiv für Geflügelkunde*, 64(5), 204-206.
- Sandercock, D. A., Hunter, R. R., Nute, G. R., Mitchell, M. A., & Hocking, P. M. (2001). Acute heat stress-induced alterations in blood acid-base status and skeletal muscle membrane integrity in broiler chickens at two ages: Implications for meat quality. *Poultry science*, 80(4), 418-425.
- Syafwan, S., Kwakkel, R. P., & Verstegen, M. W. A. (2011). Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens. *World's Poultry Science Journal*, 67(4), 653-674.
- Temim, S., Chagneau, A. M., Peresson, R., & Tesseraud, S. (2000). Chronic heat exposure alters protein turnover of three different skeletal muscles in finishing broiler chickens fed 20 or 25% protein diets. *The Journal of nutrition*, 130(4), 813-819.
- Yalcin, S.E., Settar, P., Ozkan, S., & Cahaner, A. (1997). Comparative evaluation of three commercial broiler stocks in hot versus temperate climates. *Poultry Science*, 76(7), 921-929.
- Warriss, P.D., Kestin, S.C., Brown, S.N., Knowles, T.G., Wilkins, L.J., Edwards, J.E., Austin, S.D. & Nicol, C.J. (1993). The depletion of glycogen stores and indices of dehydration in transported broilers. *British Veterinary Journal*, 149(4), 391-398.
- Zorrilla, E.P., Luborsky, L., McKay, J.R., Rosenthal, R., Houldin, A., Tax, A., McCorkle, R., Seligman, D.A. & Schmidt, K. (2001). The relationship of depression and stressors to immunological assays: a meta-analytic review. *Brain, behavior, and immunity*, 15(3), 199-226.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Halep Keçisi ve Oğlaklarında Doğum Şekline Bağlı Olarak Kan ve
Kolostrumda Selenyum Konsantrasyonlarının Araştırılması (Pelin F.

Polat Dinçer, İsmail Günal, Tuğra Akkuş)

Halep Keçisi ve Oğlaklarında Doğum Şekline Bağlı Olarak Kan ve Kolostrumda Selenyum Konsantrasyonlarının Araştırılması

Pelin F. Polat Dinçer^{1*}, İsmail Günel², Tuğra Akkuş³

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye .

²Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

³Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.

Özet: Mineraller organizmaların yapısında az miktarda bulunmasına rağmen canlılığın sürdürülebilmesi için gereklidir. Bu çalışma canlı vücudu için önemli olan iz elementlerden biri olan Selenyum (Se) elementlerinin bölgemizde yaygın bulunan Halep keçilerinde ve oğlaklarındaki düzeylerinin belirlenerek güç doğum ve normal doğumun bu iz element üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, çalışmaya normal doğum yapan (Grup-I, n=20) ve güç doğum yapan (Grup-II, n=20) toplam 40 keçi ve oğlak alındı. Her iki grupta da Se düzeyinin belirlenmesi amacıyla doğum yapan annelerden ve yavrulardan doğumdan sonraki ilk 1 saat içerisinde bir defa olmak üzere tekniğine uygun olarak *vena jugularis*'ten EDTA'lı tüplere 5 ml kan alınıp 3000 devirde 10 dakika santrifüj edildi. Aynı şekilde, kolostrumdaki Se düzeylerinin belirlenmesi için de annelerden doğumdan hemen sonra yaklaşık 5 ml kadar kolostrum örneği alındı. Alınan kanlar ve kolostrum örnekleri analizler yapılmaya kadar -20 °C'de saklandı. Elde edilen veriler gruplar arasında Independent samples t-test ile analiz edildi. Her iki grupta değerlendirilmeye alınan Se düzeylerine bakıldığında; anne ve yavru plazma Se konsantrasyonu Grup I'de Grup II'ye göre anlamlı derecede yüksek (sırasıyla P<0,05; P<0,01) olduğu belirlendi. Kolostrumdaki Se düzeylerine bakıldığında ise annelerin plazma Se konsantrasyonlarına paralel şekilde Grup II'de daha düşük olduğu bulundu (P<0,001). Sonuç olarak, anne/oğlak plazma ve anne kolostrum düzeylerinin normal doğuma göre güç doğumda daha düşük seyrettiği, uygun besleme ve yönetim uygulamaları ile önemli bir süreç olan neonatal dönemde yavru kayıpları ve hastalık insidanslarının azaltılarak ülkemiz ve bölgemiz hayvancılığı açısından ekonomik kayıpların önüne geçilebileceği kamsına varıldı.

Anahtar kelimeler: Halep keçisi, kolostrum, oğlak, selenyum

Investigation of Selenium Concentrations in Blood and Colostrum Depending on the Form of Birth in Aleppo Goats and Capricorns

Pelin F. Polat Dinçer^{1*}, İsmail Günal², Tuğra Akkuş³

¹Dokuz Eylül University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine, Izmir, Turkey

²Harran University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine, Sanliurfa, Turkey

³Harran University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Sanliurfa, Turkey

Abstract: Although minerals are found in small amounts in the structure of organisms, they are necessary for survival. In this study, it was aimed to determine the levels of Selenium (Se), which is one of the important trace elements for the living body, in Aleppo goats and kids, which is common in our region, and to evaluate the effect of dystocia and normal birth on this trace element. A total of 40 Aleppo goats and kids were enrolled in the study and allocated into two groups: Aleppo goats and kids with normal birth (n=20) (Group I); Aleppo goats and kids with dystocia (n=20) (Group II). Blood samples approximately 5 mL were collected from V. jugularis in first hour following birth to vacuumed EDTA tubes and centrifuged at 3000 rpm in ten minutes. Again, 5 ml of colostrum was taken from the mothers in both groups, and plasma and colostrums were stored at -20°C until analysis. The data obtained were analyzed between the groups by Independent samples t-test. Considering the Se levels evaluated in both groups; goats and kids plasma Se concentration were found to be significantly higher in Group I than in Group II (respectively, $P<0.05$, $P<0.01$,). Se levels in colostrum were examined, it was found that goats Se concentrations were lower ($P<0,001$) in Group II in parallel with goats plasma Se concentrations. As a result, Aleppo goats/kids plasma and colostrum Se concentration with normal birth were found significantly reduced in contrast to dystocia, appropriate feeding and management are reduced the incidence of diseases and death of kids in the neonatal period, which is an important process in kids life, and reduced the economic losses in our province and region.

Key words: Aleppo goat, kid, colostrum, selenium

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Kalbin Nadir Tümörü: Papiller Fibroelastom (İsmail Harmankaya)

Kalbin Nadir Tümörü: Papiller Fibroelastom

İsmail Harmankaya¹

¹Selçuk Üniversitesi Tıp fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, E-mail: drihkaya@hotmail.com

Özet: Papiller fibroelastom (PFE) kalbin primer tümörlerinden olup nadir görülmektedir. PFE sıklıkla kalp kapaklarını etkileyen, endokarddan gelişen, yavaş büyüyen, benign bir tümördür. Reaktif tümöral bir lezyon mu yoksa gerçek bir neoplazm mı olduğu açık değildir. Lezyonların hemodinamik hasarlar veya endotel hasarı olan alanlarda ortaya çıkması bunun reaktif bir lezyon olduğunu düşündürmektedir. Miksoma ve lipomlardan sonra 3. sıklıkta görülen kardiyak tümörlerdir. Kalp kapaklarında ise en sık görülen tümördür. En sık aort kapağı etkilenmekle birlikte diğer kapaklar, ventriküller ve atrial boşluklarda da görülebilmektedir.

Olgumuz 77 yaşında erkek hasta. Göğüs ağrısı ve nefes darlığı şikayeti ile kardiyoloji polikliniğine başvuruyor. Hastanın muayenesinde EKG, tansiyon ve nabız bulgularının normal olduğu görülüyor. Genel fizik muayenesinde pretibial ödem tesbit ediliyor. Hastaya yapılan ekokardiyografide triküspit kapağın atriyal yüzüne tutunmuş 2.6 cm çapında lezyon izleniyor. Trombüs ve tümör ön tanıları ile hasta operasyon için kalp damar cerrahi servisine yatırılıyor. Operasyon esnasında triküspit kapaktaki lezyon çıkarılarak patoloji laboratuvarına gönderiliyor. Lezyonun makroskopik incelemesinde 2,5x1,5x1,5 cm ölçülerinde, açık sarı renkte, yumuşak kıvamda lezyon izleniyor. Hematoksilen Eozin ile yapılan mikroskopik incelemede hyalinize kora sahip papilla benzeri yapılar izlendi. İmmunohistokimyasal olarak CD34 ile bu papillayı döşeyen hücrelerin endotel kaynaklı olduğu gösterildi. Masson Trikrom ve Elastik Von Gieson boyaları ile papiller kordlarda boyanma izlendi. Histomorfolojik ve immunohistokimyasal bulgular eşliğinde Papille Fibroelastom tanısı kondu.

Kalbte bir tümör görülmesi oldukça nadir bir durumdur ve sıklıkla yaşlı hastalarda görülür. Bunlar içerisinde sıklıkla kalp kapaklarını tutan ve genellikle bir semptomla sebep olmayan PFE vardır. PFE kalbin herhangi bir yerinde görülmekle birlikte lezyonların büyük çoğunluğu kalp kapaklarında görülmektedir. Hastalarda genellikle mitral kapak tutulumuna bağlı beyin embolisi, aort kapak tutulumuna bağlı olarak da miyokard iskemisi ve ölüm görülebilmektedir. Bizim olgumuzda herhangi bir embolik olay olmamakla birlikte tutulan kapağa bağlı olarak pulmoner emboliye sebep olabilirdi. PFE endotel hücrelerinden travmaya bağlı olarak gelişen trombotik bir fenomen olduğunu veya hamartomatöz bir geişme olduğunu öne süren yazarlar vardır. PFE benign bir hastalık olmakla birlikte ciddi komplikasyonlara sebep olmasından dolayı hastalığın teşhis ve tedavisi önem arz etmektedir. Operasyon sonrası mortalite oranlarının çok düşük olduğu, uzun dönem takiplerde ise prognozunun çok iyi olduğu ve nüks görülmediği bildirilmektedir

Anahtar Kelimeler: kalp, triküspit kapak, papiller fibroelastom, emboli

Giriş

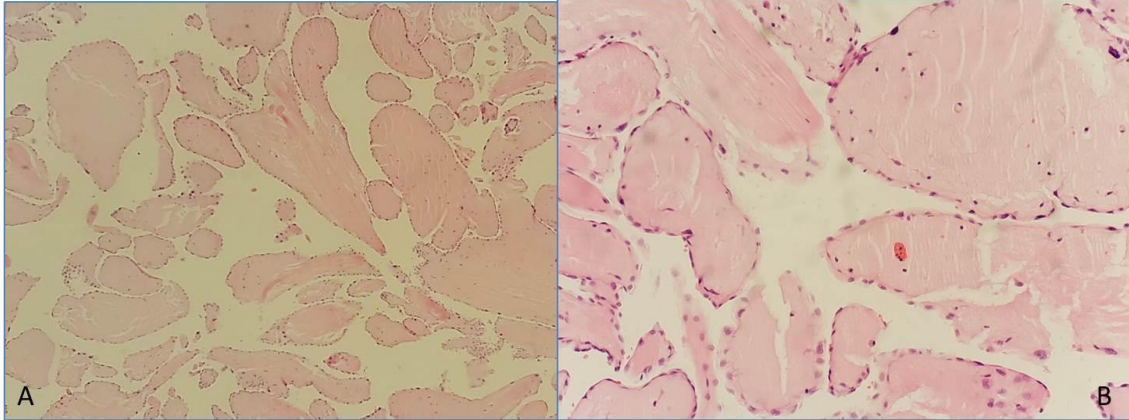
Papiller fibroelastom (PFE) kalbin primer tümörlerinden olup nadir görülmektedir(1). PFE sıklıkla kalp kapaklarını etkileyen, endokarddan gelişen, yavaş büyüyen, benign bir tümördür(2-4). Reaktif tümöral bir lezyon mu yoksa gerçek bir neoplazm mı olduğu açık değildir(3). Lezyonların hemodinamik hasarlar veya endotel hasarı olan alanlarda ortaya çıkması bunun reaktif bir lezyon olduğunu düşündürmektedir(5). Miksoma ve lipomlardan sonra 3. sıklıkta görülen kardiyak tümörlerdir(4, 6, 7). Kalp kapaklarında ise en sık görülen tümördür(5, 8). En sık aort kapağı etkilenmekle birlikte diğer kapaklar, ventriküller ve atrial boşluklarda da görülebilmektedir(1, 4, 7, 9, 10). Otopsi serilerinde %0.01 oranında bulunmakla birlikte günümüzde ekokardiyografi ile tesadüfi olarak tesbit edilmektedir(1, 9, 10). Hastalarda genellikle bir klinik semptomu neden olmamakla birlikte göğüs ağrısı, sistemik emboli, pulmoner emboli ve kardiyak iskemiye sebep olabilmektedir(4).

Olgu sunumu

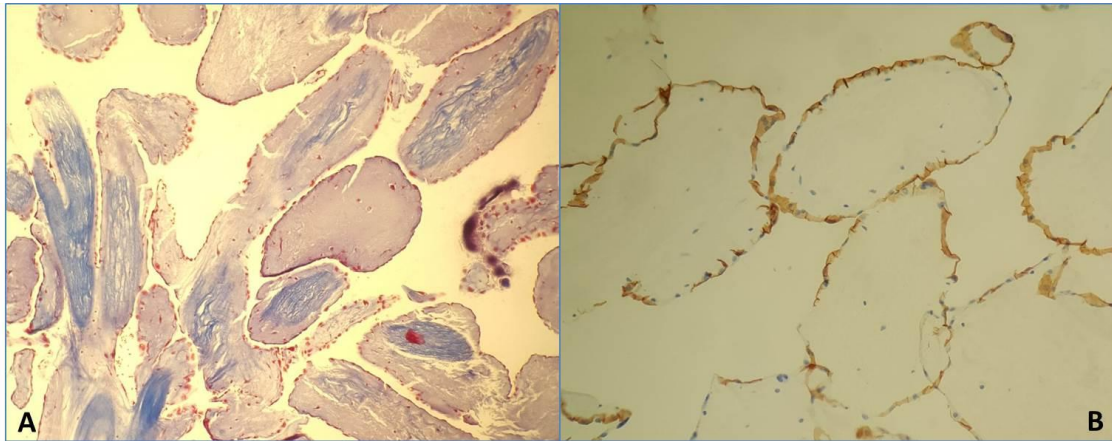
Olgumuz 77 yaşında erkek hasta. Göğüs ağrısı ve nefes darlığı şikayeti ile kardiyoloji polikliniğine başvuruyor. Hastanın muayenesinde EKG, tansiyon ve nabız bulgularının normal olduğu görülüyor. Genel fizik muayenesinde pretibial ödem tesbit ediliyor. Hastaya yapılan ekokardiyografide triküspit kapağın atriyal yüzüne tutunmuş 2.6 cm çapında lezyon izleniyor. Trombüs ve tümör ön tanıları ile hasta operasyon için kalp damar cerrahi servisine yatırılıyor. Operasyon esnasında triküspit kapaktaki lezyon çıkarılarak patoloji laboratuvarına gönderiliyor. Lezyonun makroskopik incelemesinde 2,5x1,5x1,5 cm ölçülerinde, açık sarı renkte, yumuşak kıvamda lezyon izleniyor. Hematoksilen Eozin ile yapılan mikroskopik incelemede hyalinize kora sahip papilla benzeri yapılar izlendi (Resim1). İmmunohistokimyasal olarak CD34 ile bu papillayı döşeyen hücrelerin endotel kaynaklı olduğu gösterildi (Resim 2). Masson Trikrom ve Elastik Von Gieson boyaları ile papiller korlarda boyanma izlendi (Resim 2). Histomorfolojik ve immunohistokimyasal bulgular eşliğinde lezyona Papiller Fibroelastom tanısı kondu.

Tartışma

Kalpte bir tümör görülmesi oldukça nadir bir durumdur ve sıklıkla yaşlı hastalarda görülür(1, 5, 7, 9). Bunlar içerisinde sıklıkla kalp kapaklarını tutan ve genellikle bir semptomu sebep olmayan PFE vardır(5, 6, 8). PFE kalbin herhangi bir yerinde görülmekle birlikte lezyonların büyük çoğunluğu kalp kapaklarında görülmektedir(4, 5). En sık aort kapağında (%44) görülmekle birlikte bizim olgumuzda olduğu gibi triküspit kapakta da (%15) görülebilmektedir(7). Otopsi işlemlerinde veya tesadüfi olarak ekokardiyografide tesbit edilmektedir(1, 7, 10). Makroskopik görüntüsü deniz anemonlarına benzemektedir(4). Bazen göğüs ağrısı gibi nonspesifik semptomlar sonrası veya lezyondan kopan bir parçanın veya tümör üzerinde oluşan trombüsün embolisi sonrası hastalara tanı konmaktadır(1, 4, 8). Hastalarda genellikle mitral kapak tutulumuna bağlı beyin embolisi, aort kapak tutulumuna bağlı olarak da miyokard iskemisi ve ölüm görülebilmektedir(1, 6, 8, 10). Bizim olgumuzda herhangi bir embolik olay olmamakla birlikte tutulan kapağa bağlı olarak pulmoner emboliye sebep olabilirdi. PFE endotel hücrelerinden travmaya bağlı olarak gelişen trombotik bir fenomen olduğunu veya hamartomatöz bir geişme olduğunu öne süren yazarlar vardır(1, 5, 7, 9). Bu lezyonların çapları genellikle 1 cm'den küçüktür ve daha büyük olanlarda sistemik emboli riski daha fazladır(8, 10). Kalbin sol tarafını tutan veya sağda olup semptomatik olan PFE'lerde emboli riski yüksek olmasından dolayı cerrahi rezeksiyon ön planda iken, sağda olup semptom vermeyen vakalarda antitrombotik ve antikoagülan tedavi ile izlem önerilmektedir(1, 4, 7). PFE benign bir hastalık olmakla birlikte ciddi komplikasyonlara sebep olmasından dolayı hastalığın teşhis ve tedavisi önem arz etmektedir(1, 4, 6). Operasyon sonrası mortalite oranlarının çok düşük olduğu, uzun dönem takiplerde ise prognozunun çok iyi olduğu ve nüks görülmediği bildirilmektedir(9, 10).



Resim1: Hyalinize kora sahip papiller yapılar. **A:** Hematoksilen Eozin 40X, **B:** Hematoksilen Eozin 400X



Resim 2: **A:** Masson Trikrom ile hyalinize korlardaki boyanma, 100X, **B:** CD34 boyası ile papiller korlar etrafındaki endotel hücrelerinin boyanması görülüyor, 400X

Kaynaklar

1. Güçlü O, Hüseyin S, Yüksel V, Canbaz S, Taştekin E. Right atrial papillary fibroelastoma. Journal of Turgut Ozal Medical Center. 2016;23(2).
2. Rodrigues JD, Ferreira J, Almeida J, Campelo M, Maciel MJ, Pinho P. Cardiac papillary fibroelastoma: Report of a surgical series. Revista portuguesa de cardiologia : orgao oficial da Sociedade Portuguesa de Cardiologia = Portuguese journal of cardiology : an official journal of the Portuguese Society of Cardiology. 2018;37(12):981-6.
3. Kurup AN, Tazelaar HD, Edwards WD, Burke AP, Virmani R, Klarich KW, et al. Iatrogenic cardiac papillary fibroelastoma: a study of 12 cases (1990 to 2000). Human pathology. 2002;33(12):1165-9.

4. Taha ME, Kumaresan J. Aortic Valve Papillary Fibroelastoma: A Sea Anemone in the Heart, A Case Report. *Cardiology research*. 2019;10(6):378-81.
5. Darvishian F, Farmer P. Papillary fibroelastoma of the heart: report of two cases and review of the literature. *Annals of clinical and laboratory science*.2001;31(3):291-6.
6. Öz K, Aktürk İF, Ulukan MÖ, Ersoy B, Erek E. An unusual presentation of a cardiac papillary fibroelastoma: a case report. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2014;22(4).
7. Boğa M, Durmaz S, Kurtoğlu T, Gürcün U, Çulhacı N, Yılmaz M. A Rare Cause of Embolism: Cardiac Papillary Fibroelastoma. *Meandros Medical and Dental Journal*. 2018;19(2):171.
8. Canbay Ç, Öztaş Dm, Güler E, Karatay H, Güler Gb, Arasan O, et al. Mitral Kapak Kaynaklı Papiller Fibroelastom. *Türkiye Klinikleri Cardiovascular Sciences*. 2016;28(3):118-22.
9. Kolek M, Dvorackova J, Motyka O, Brat R. Cardiac papillary fibroelastomas: A 10-year single-center surgical experience and long-term echocardiographic follow-up study. *Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czechoslovakia*. 2019;62:14.
10. Karağaç A, Olsun A, Can T, Yeşilkaya Mİ, Kaplan M. An aortic valve papillary fibroelastoma: A case report. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2018;26(1):146-9.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Tiroidektomi Sonuçları

(İsmail Harmankaya)

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Tiroidektomi Sonuçları

İsmail Harmankaya¹

¹Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, E-mail: drihkaya@hotmail.com

Özet: Tiroidin malign ve benign hastalıklarında total tiroidektomi yaygın olarak uygulanmaktadır. Geçmişte komplikasyonlardan dolayı malign hastalıklar dışında tiroidektomi yapılmamaktaydı. Subtotal tiroidektomi uygulanan benign hastalıklarda hem nüks olması hem de karsinom çıkma ihtimali olmasından dolayı subtotal tiroidektomi önerilmemektedir. Kanser şüphesi, ilaç tedavisine dirençli hipertiroidi, nodülün basısına bağlı nefes darlığı, retrosternal guatr ve kozmetik sorunlar başlıca tiroidektomi endikasyonlarıdır. Günümüzde gelişmiş görüntüleme teknikleri ve sitolojik incelemelerin yaygınlaşması ile malignite tanıları artmakta ve tiroidektomi oranları artmaktadır. Total tiroidektomi sonrası hematoma, larengeal sinir felci, geçici veya kalıcı hipoparatiroidi gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Çalışmamızda tiroidektomi yapılan hastaların sonuçlarını literatür eşliğinde değerlendirmeyi amaçladık.

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2019 yılında genel cerrahi ve kulak burun boğaz klinikleri tarafından yapılan 198 tiroidektomi olgusu retrospektif olarak değerlendirildi. Olgulara ait patoloji raporları hastane bilgi sisteminde tarandı. Her bir hastanın yaş ve cinsiyetlerine bakıldı. Patoloji raporlarına bakılarak hastaların tanısı not edildi.

Olguların ortalama yaşı 49 (11-86) idi. Olguların 155'inin (%78) kadın, 43'ünün (%22) erkek olduğu görüldü. Olguların 139'unu (%70) benign hastalıklar, 59'unu (%30) malign hastalıklar oluşturuyordu. Benign hastalıkların 106'sı nodüler hiperplazi, 5'i Graves, 9'u Hashimoto, 7'si Folliküler Adenom (FL), 5'i Hurthle Hücreli Adenom (HHA), 6'sı Papiller Benzeri Özellikler İçeren Noninvaziv Folliküler Neoplazm (NIFTP), 1'i Malignite Potansiyeli Belirsiz Folliküler Tümör (MPFT) olduğu tesbit edildi. Malign hastalıkların 55'i Papiller Karsinom (PK), 1 Folliküler Karsinom (FK), 1 Hurthle hücreli Karsinom (HHK), 1 Medüller Karsinom (MK) ve 1 olguda da Az Diferansiyel Tiroid karsinomu (ADTK) olduğu bulunmuştur.

Tiroidektomi tiroidin benign hastalıklarında da kullanılan bir tedavi yöntemidir. Benign hastalıklarda uygulanan subtotal tiroidektomi sonra nüksler olabilmekte veya malign hastalıklar tesbit edilebilmekte ve tamamlayıcı tedavi sonrası komplikasyonlar artabilmektedir. Tiroidin benign hastalıklarından dolayı yapılan tiroidektomilerde %3-16.6 oranında malignite olabildiği gösterilmiştir. Çalışmamızda benign hastalıkların %76.3'ünün nodüler hiperplazi olduğu, malign hastalıkların ise %93.2'sinin ise PK olduğu tesbit edilmiştir.

Sonuç olarak tiroidde benign hastalıklar daha sık görülmekle birlikte malign hastalıklarda azımsanmayacak derecede görülmektedir. Malign hastalıklarda %15 oranında lenf nodu metastazının olmasından dolayı operasyon öncesi ayrıntılı görüntüleme tekniklerinin yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: tiroid, nodül, malign, benign, tiroidektomi

Giriş

Tiroidin malign ve benign hastalıklarında total tiroidektomi yaygın olarak uygulanmaktadır¹. Geçmişte komplikasyonlardan dolayı malign hastalıklar dışında tiroidektomi yapılmamaktaydı². Subtotal tiroidektomi uygulanan benign hastalıklarda hem nüks olması hem de karsinom çıkma ihtimali olmasından dolayı subtotal tiroidektomi önerilmemektedir¹. Kanser şüphesi, ilaç tedavisine dirençli hipertiroidi, nodülün basısına bağlı nefes darlığı, retrosternal guatr ve kozmetik sorunlar başlıca tiroidektomi endikasyonlarıdır³. Graves hastalığı gibi benign tiroid hastalıklarında da artmış kanser riski olduğunu bildiren çalışmalar bulunmasında tiroidektomi insidansını artırmaktadır⁴. Tiroid nodülleri, büyük ölçüde tanısal görüntülemenin artan kullanımı nedeniyle görülme sıklığı artmış durumdadır. Yeni yüksek rezolüsyonlu görüntüleme tekniklerini kullanan çalışmalarda, geçmişte hiçbir zaman teşhis edilmeyecek tiroid nodülleri tanımlanmaktadır⁵. Günümüzde gelişmiş görüntüleme teknikleri ve sitolojik incelemelerin yaygınlaşması ile malignite tanılarını artmakta ve tiroidektomi oranları artmaktadır. Total tiroidektomi sonrası hematoma, larengeal sinir felci, geçici veya kalıcı hipoparatiroidi gibi komplikasyonlar görülebilmektedir^{6,7}. Çalışmamızda tiroidektomi yapılan hastaların sonuçlarını literatür eşliğinde değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal Metod

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2019 yılında genel cerrahi ve kulak burun boğaz klinikleri tarafından yapılan 198 tiroidektomi olgusu retrospektif olarak değerlendirildi. Olgulara ait patoloji raporları hastane bilgi sisteminde tarandı. Her bir hastanın yaş ve cinsiyetlerine bakıldı. Patoloji raporlarına bakılarak hastaların tanısı not edildi.

Bulgular

Olguların ortalama yaşı 49 (11-86) idi. Olguların 155'inin (%78) kadın, 43'ünün (%22) erkek olduğu görüldü. Olguların 139'unu (%70) benign hastalıklar, 59'unu (%30) malign hastalıklar oluşturuyordu. Benign hastalıkların 106'sı nodüler hiperplazi, 5'i Graves, 9'u Hashimoto, 7'si Folliküler Adenom (FL), 5'i Hurthle Hücreli Adenom (HHA), 6'sı Papiller Benzeri Özellikler İçeren Noninvaziv Folliküler Neoplazm (NIFTP), 1'i Malignite Potansiyeli Belirsiz Folliküler Tümör (MPFT) olduğu tesbit edildi. Malign hastalıkların 55'i Papiller Karsinom (PK), 1 Folliküler Karsinom (FK), 1 Hurthle hücreli Karsinom (HHK), 1 Medüller Karsinom (MK) ve 1 olguda da Az Diferansiye Tiroid karsinomu (ADTK) olduğu bulunmuştur. Papiller Karsinomların 29'unun mikropapiller karsinom olduğu görülmüştür (Tablo 1). Nodüler Hiperplazi olan hastaların %79'u, Graves hastalığı olanların %80'i Hashimoto hastalarının %100'ü, NIFTP'li hastaların %83'ü, FA'lı hastaların %71'i, HHA olan hastaların %80'i ve MPFT'li hastaların %100'ü kadın hastalardan oluşmaktadır. PK olan hastaların %73'ü, FK, HHK, MK ve ADTK'lu hastaların tamamı kadın hastalardı (Tablo 1). Tiroidektomi ile birlikte hastaların 37'sinde paratiroid dokularının da alındığı görülmüştür. Bu hastaların 29'unda 1 adet, 5'inde 2 adet ve 1 tanesinde 3 adet ve 1 tanesinde de 4 adet paratiroid dokusu tesbit edilmiştir. Malignite sebebiyle veya insidental olarak 50 hastada lenf nodu tesbit edilmiştir. Bu hastaların 28'inin malign hastalıklar sebebiyle tiroidektomi olduğu, 22 hastada ise insidental saptandığı görülmüştür. Malign hastalık sebebiyle lenf nodu çıkarılan veya boyun diseksiyonu yapılan 8 hastada PK metastazı tesbit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Tiroidektomi tiroidin benign hastalıklarında da kullanılan bir tedavi yöntemidir. Benign hastalıklarda uygulanan subtotal tiroidektomi sonra nüksler olabilmekte veya malign hastalıklar tesbit edilebilmekte ve tamamlayıcı tedavi sonrası komplikasyonlar artabilmektedir¹. Tiroidin benign hastalıklarından dolayı yapılan tiroidektomilerde %3-16.6 oranında malignite olabildiği

gösterilmiş^{1-6,8}. Arısoy ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada dominant nodülü olan hastalarda lobektomi uygulandığında 1/3 oranında kanser odağının gözden kaçabileceği vurgulanmıştır⁹. Tiroid hastalıklarının büyük kısmı benign hastalıklardan oluşsa da insidental olarak malign hastalık oranları yüksektir. Malign lezyonların erken dönemde herhangi bir klinik bulgu vermemesi, metastaz yapmaması ve görüntüleme yöntemleri ile tesbit edilememesi sebebiyle insidental kanser görülme oranları yüksektir. Bizim çalışmamızda malignite oranının %30 olduğu tesbit edilmiştir. Literatürde ise insidental kanser görülme oranlarının %16'lara çıktığını bildiren yayınlar vardır. Benign hastalıklarından nodüler hiperplaziye bağlı tiroide şişlik bulgusunun olması, bazı bulgularının görülebilmesi sebebiyle sıklıkla tiroidektomi uygulanmaktadır¹⁰. Çalışmamızda benign hastalıkların %76.3' ünün nodüler hiperplazi olduğu, malign hastalıkların ise %93.2' sinin ise PK olduğu tesbit edilmiştir. Operasyon esnasında paratiroidlerin korunmaması sebebiyle geçici veya kalıcı hipoparatiroidi oluşabilmektedir. Bizim serimizde de 1 hastada 4 adet paratiroidin tamamının çıkarıldığı ve hastada hipoparatiroidi geliştiği görülmüştür.

Sonuç olarak tiroide benign hastalıklar daha sık görülmekle birlikte malign hastalıklarda azımsanmayacak derecede görülmektedir. Malign hastalıklarda %15 oranında lenf nodu metastazının olmasından dolayı operasyon öncesi ayrıntılı görüntüleme tekniklerinin yapılması önerilmektedir.

Tablo 6. Total tiroidektomi sonrası histopatolojik tanıları

	Tanı	Adet	(%)	Kadın n(%)	Erkek n(%)
Benign		139	70	111 (80)	28 (20)
	Nodüler Hiperplazi	106	76,3	84 (79)	22 (21)
	Graves	5	3,6	4 (80)	1 (20)
	Hashimoto	9	6,5	9 (100)	0 (0)
	NIFTP	6	4,3	5 (83)	1 (17)
	Foliküler adenom	7	5	4 (71)	3 (29)
	Hurthle hücreli adenom	5	3,6	4 (80)	1 (20)
	MPFT	1	0,7	1 (100)	0 (0)
Malign		59	30	44 (75)	15 (25)
	Papiller Karsinom	55	93,2	40 (73)	15 (27)
	Foliküler Karsinom	1	1,7	1 (100)	0 (0)
	Hurthle Hücreli Karsinom	1	1,7	1 (100)	0 (0)
	Az Diferansiye Karsinom	1	1,7	1 (100)	0 (0)
	Medüller Karsinom	1	1,7	1 (100)	0 (0)

Kaynaklar

1. Arslan K, Eryılmaz MA, Eroğlu C, et al. Total tiroidektomi uygulanan benign tiroid hastalıklı olgularda rastlantısal tiroid kanseri riski. *Genel Tıp Derg* 2010;20(1):19-22.
2. Akkoca M, Buluş H, Yavuz A, et al. Total Tiroidektomi: Klinik Deneyimlerimiz. *Ortadoğu Medical Journal/Ortadoğu Tıp Dergisi* 2012;4(1)
3. Polat Y, Sarıçık B, Berçin S, Et Al. Tiroidektomi Olgularımızın Retrospektif Analizi. *Bozok Tıp Dergisi* 2015;5(3):33-36.
4. Staniforth JU, Erdirman S, Eslick GD. Thyroid carcinoma in Graves' disease: a meta-analysis. *International Journal of Surgery* 2016;27:118-25.

5. Cabanillas ME, McFadden DG, Durante C. Thyroid cancer. *The Lancet* 2016;388(10061):2783-95.
6. Çıkman Ö, Özkul F, Arık MK, et al. Endemik bölgede tiroidin benign hastalıklarında total tiroidektomi, 208 hastanın retrospektif analizi. *Van Tıp Derg* 2013;20(3):125-29.
7. Veyseller B, Fadlullah Aksoy D, Hasan Demirhan D, et al. Selim tiroid hastalıklarında total tiroidektomi. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2009;19(6):299-303.
8. Çitgez B, Uludağ M, Yetkin G, et al. Multinodüler guatr nedeniyle tiroidektomi uygulanan hastalarda insidental papiller tiroid mikrokarsinom olgularımız ve tedavisi. *Şişli Etfal Tıp Bülteni*;45(1):8-12.
9. Arısoy K, Köksoy FN, Gönüllü D, et al. Nodüler guatr nedeniyle total tiroidektomi yapılmış ve tiroid kanseri saptanmış hastalarda kanserin dominant nodül ile ilişkisi. *Ulusal Cerrahi Dergisi* 2012;28(4):182-5.
10. Chaudhary M, Baisakhiya N, Singh G. Clinicopathological and Radiological Study of Thyroid Swelling. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery* 2019;71(1):893-904.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Determination of the Effects of Solvent Type and Processing
Variables on Bioactivity of *Prunus laurocerasus* by Using Response
Surface Methodology (Kevser Karaman)

Determination of the Effects of Solvent Type and Processing Variables on Bioactivity of *Prunus laurocerasus* by Using Response Surface Methodology

Kevser KARAMAN

Erciyes University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Biotechnology, Kayseri, Turkey

Prunus laurocerasus is a popular fruit in Black Sea region of Turkey and it is commonly consumed by the people due to its rich in bioactive properties. In this study, it was aimed to characterize the bioactive properties of *P.laurocerasus* by using response surface methodology approach. For this purpose, firstly simplex lattice mixture design was used to determine the best solvent mixture for the highest bioactivity of the samples and so ethanol, glycerol and water were selected as the extraction solvent while the total phenolic content (TPC) and antiradical activity (ARA) were the analyzed responses. After determination of the best solvent, the effects of some basic processing variables namely extraction time, extraction temperature and solid/liquid ratio on the bioactive parameters namely total phenolic content, total flavonoid content (TFC), antiradical activity (ARA), total anthocyanin content and antioxidant capacity of *P. laurocerasus* extracts produced by optimized solvent mixture were studied using response surface methodology-Box-Behnken experimental design. TPC and ARA values of the samples extracted by different solvent types ranged between 8.93-25.60 mg GAE/g and 20.71-49.53%, respectively. Simplex lattice mixture design approach showed that the solvent type affected both TPC and ARA values of the samples significantly and it was revealed that the best solvent mixture for the highest TPC and ARA of *P.laurocerasus* was ethanol:glycerol mixture (45:54 g/g). The samples were again extracted with the optimized solvent mixture at different time, temperature and solid/liquid ratio values and it was measured that the TPC, TFC and ARA of the samples were in the range of 205.9-455.3 mg GAE/L, 13.22-50.64 mg QE/L and 83.3-92.9 %, respectively and response surface methodology approach showed that the TPC of the samples was affected by solid/liquid ratio while the TFC changed significantly depending on time, temperature and solid/liquid ratio. ARA values of the samples also were changed by the temperature and solid/liquid ratio significantly. In general, increase in extraction time and temperature increased TPC, TFC and ARA values of the samples while the increment of solid/liquid ratio resulted a significant decrease in these parameter values in the extract sample because of the dilution of the bioactive compounds. It was concluded that *P. laurocerasus* could be extracted by using ethanol:glycerol mixture to produce high bioactive extracts and so simplex lattice mixture design approach could be applied effectively and successfully for the determination of best solvent type. Response surface methodology – Box Behnken experimental design revealed that the extraction of *P. laurocerasus* could be affected by basic processing variables such as time, temperature and solid/liquid ratio significantly and so, for the extraction of this plant, these parameters should be considered to produce high bioactive *P. laurocerasus* extracts.

Keywords: *P. laurocerasus*, bioactivity, solvent, processing variables, optimization.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Evaluation of Antimicrobial Activities of *Codium bursa* Methanol
and Chloroform Extracts Against Different Test Pathogens (Malak
Abbas Fadhil Albayati, Cengiz Akk z, Erdoğan G neŐ, Hatice Banu Keskinaya, Emine Ő kran Okudan,
Serdar Karakurt)

Evaluation of Antimicrobial Activities of *Codium bursa* Methanol and Chloroform Extracts Against Different Test Pathogens

Malak Abbas Fadhil Albayati¹, Cengiz Akköz¹
Erdoğan Güneş¹, Hatice Banu Keskinaya¹, Emine Şükran Okudan², Serdar Karakurt³

¹ Selcuk University, Faculty of Science, Department of Biology, Konya

² Akdeniz University, Faculty of Fisheries, Department of Basic Sciences, Department of Marine Biology, Antalya

³ Selcuk University, Faculty of Science, Department of Biochemistry, Konya

E-mail: melek.beyatli1996@gmail.com

Abstract: Nowadays, it is known that various bioactive substances obtained from macroalgae extracts are used against pathogens. For this purpose, it was collected from the coasts of Muğla were evaluated the antimicrobial efficacy of methanol and chloroform extracts of *Codium bursa* within Chlorophyta. The activities of *Codium bursa* extracts against *Escherichia coli* (ATTC 25922), *Pseudomonas aeruginosa* (ATTC 27853), *Klebsiella pneumoniae* (ATTC 70603), *Staphylococcus aureus* (ATTC 43300), *Salmonella enteritidis* (ATTC 13076), *Sarcina lutea* (ATTC 9341), *Bacillus cereus* (ATTC 11778) and *Candida albicans* were determined by Minimal Inhibition Concentration Test (MIC) method. The results obtained showed that the methanol and chloroform extracts of the species used in the study were a different level of antibacterial effects on the growth of microorganisms tested. The highest antibacterial effect was observed in both methanol and chloroform extract of *Codium bursa*, the most effective strain was determined as *Sarcina lutea* (respectively <0.006mg/ml, 0.19mg/ml), and it was determined that the methanol extract had antibacterial activity higher than chloroform extract. The highest antifungal activity (1.56mg / ml) was observed against *Candida albicans* in the methanol extract of *Codium bursa*, while no significant effect was observed in the chloroform extract. So, it was observed that methanol extract was more effective against this strain than chloroform extract. The data obtained from this study may constitute a prediction in determining the effective bioactive metabolites in the extracts, in which antimicrobial activity is determined and the pure isolation of these metabolites. The components obtained in studies with algae species that have bioactive properties can also be evaluated as important precursor structures for drug research.

Keywords: *Codium bursa*, Antibacterial, Antifungal

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Yüzme Antrenörlerinin Branşa Yönelik Görüşleri ile Uygulamada
Karşılaştıkları Sorunların İncelenmesi (Melih Uzun Dönmez)

Yüzme Antrenörlerinin Branşa Yönelik Görüşleri ile Uygulamada Karşılaştıkları Sorunların İncelenmesi

Meliha Uzun Dönmez

Şırnak Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Şırnak/TÜRKİYE
melihauzun16@gmail.com

Özet: Yüzme; üst düzey aerobik ve anaerobik dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk, ritim, koordinasyon gibi sportif performans ve teknik beceri gibi birçok faktörü içinde bulunduran bir spor branşıdır (Tüzen ve ark., 2005). Yüzme sporu çok küçük yaşlarda başlanabilen ve çok ileri yaşlara kadar sürdürülebilen temel bir spordur (Troup, 1999). Özellikle yüzme branşının çocukların fiziksel ve ruhsal gelişimine olan faydaları yapılan birçok bilimsel çalışmada ortaya çıkartılmış ve çocukların bu branşa yönlendirilmesi konusundaki önemi vurgulanmıştır (Hanula, 2001). Bu sebeple bu çalışmanın amacı, yüzme antrenörlerinin perspektifinden branşa yönelik görüşler ve onların uygulamada karşılaştıkları sorunların incelenmesidir.

Araştırmaya farklı illerde (Şırnak, Elazığ, Siirt, Ağrı, Antalya, İzmir, Samsun) ikamet eden toplam 10 antrenör katılmıştır. Araştırmada verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formları esnekliğe sahip veri toplama araçlarıdır ve belirli bir konuda derinlemesine bilgi sağlamaktadır. Bu yüzden araştırmacılar bu formu sıklıkla tercih etmektedir. Hazırlanan bu formun araştırmanın amacına uygunluğunu belirlemek için iki uzmandan görüş alınmıştır ve formda yer alması düşünülen maddeler belirlenmiştir. Bu doğrultuda antrenörlerin branşa ilişkin görüşleri ile uygulamada karşılaştıkları sorunları belirlemek amacıyla formda 8 maddeden oluşan soruya yer verilmiştir. Sonrasında yapılan bu görüşmeler word dosyasına aktarılmıştır. Ardından bütün veriler analiz edilmiş, kodlamalar yapılmış ve temalar oluşturulup sonuçlar değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; antrenörler yüzme eğitiminin en verimli öğretildiği yaş ortalamasını “6-7 yaş” olarak belirtmişlerdir. Antrenörlerin görüşlerine göre uygulama sırasında kaygı duyulan en önemli etken “boğulma korkusu”dur. Antrenörlere yüzme eğitimini verirken yaşadıkları en korkunç olay nedir? sorusu yöneltilmiştir. Eğitmenin biri: “Suyun içindeyken bir kadın su altında kriz geçirdi ve suyun altında bayıldı” diye yanıt vermiştir. Bir başka eğitmen ise: “Bir öğrencim suyun altında çırpınarak boğulma vakası yaşadı. Suya atlayıp boğulma tehlikesi yaşayan öğrencimi çıkardım ve gerekli müdahaleleri yaptım” diyerek yaşadığı olayı anlatmıştır. Antrenörlere, yüzme branşını daha yaygın hale getirebilmek için neler yapılabileceğine dair önerileri sorulmuştur. Antrenörler: “İl ve ilçelerde projeler yapılmalı; MEB ile GSB ortak işbirliği içerisinde hareket etmeli ve yüzme projeleri geliştirmeli; ailelerle toplantı yapılarak yüzme branşı hakkında bilgi verilmeli, yüzmenin faydaları anlatılmalı ve aileler bu bağlamda bilinçlendirilmeli; antrenmanda kullanılacak materyallerin, teknik çalışmaların, antrenman yapılacak olanakların istenilen kaliteye erişmesi sağlanmalı” gibi bazı fikirler beyan etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, yüzme antrenörü, uygulamada yaşanan sorunlar

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

İlaç Zehirlenmesi Vakalarında Acil Servise İlk Başvurudaki
Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi (Merve İlhan, Emin Fatih Vişneci)

İlaç Zehirlenmesi Vakalarında Acil Servise İlk Başvurudaki Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi

Merve İlhan¹, Emin Fatih Vişneci²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Ana Bilim Dalı, Konya,
E-mail:merveilhan012@gmail.com

²Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Konya, E-mail: drfatihvisneci@hotmail.com

Özet: İlaç toksisitesi, bir ilacın normal terapötik dozlarda veya akut aşırı dozlarda alınımının sonucu olarak gelişebilir. Dünya çapında kaza ve öz kıyım sebebiyle aşırı dozda ilaç alımı akut zehirlenmenin en yaygın nedenidir. Ülkemizde ise en sık zehirlenme nedenleri; ilaçlar, karbonmonoksit (CO), gıda, mantar, organofosfor ve koroziv maddelerdir. Bu çalışmanın amacı, acil servise ilaç zehirlenmesi şüphesiyle başvuran vakaların demografik verilerini ve biyokimyasal parametrelerindeki değişiklikleri incelemektir. Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil servisinde Eylül 2018 ve Mayıs 2019 tarihleri arasında ilaç zehirlenmesi tanısı alan 18 yaş ve üzeri hastaların verileri geriye dönük olarak incelenmiştir. Hastaların demografik verileri, zehirlenmenin öz kıyım veya kaza sonucu olup olmadığı ve acil servise ilk başvurduklarında yapılan biyokimyasal analizlerden elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Çalışmaya 74 kadın, 46 erkek toplam 120 hasta dâhil edilmiştir. Kadın ve erkek hastaların yaş ortalamaları sırasıyla 27,5±8,98 ve 33,7±14,3'tür. İlaç zehirlenmelerinin %91,7'si öz kıyım, %8,3'ü kaza sonucu ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen hastaların %5'inin aspartat aminotransferaz (AST) değeri ve %8,3'ünün alanin aminotransferaz (ALT) değeri referans aralığının (0-35 U/L) üzerinde bulunmuştur. %27,5'inin kreatin değeri (0,66-1,09 mg/dl) ve %35'inin üre değeri (17-43 mg/dl) referans aralığının altındadır. Hastaların %25'inin klor (Cl) seviyesi referans aralığının (101-109 mEq/dl) üzerindeyken, %10'unun sodyum (Na) değeri (136-146 mEq/L), %6,7'sinin potasyum (K) değeri (3,5-5,1mEq/L) ve %13,3'ünün kalsiyum (Ca) değeri (8,8-10,6 mg/dl) referans aralığının altında tespit edilmiştir. Vakaların %22,5'inde laktat dehidrojenaz (LDH) seviyesi (0-248 U/L) ve %29,2'sinde kreatin kinaz (CK) (101-109 mEq/L) seviyesi referans aralığının üzerinde bulunmuştur. %33,3'ünün albumin değeri referans aralığının (35-52 g/L) altındayken, %31,7'sinin karbondioksit (CO₂) seviyesi referans aralığının (7-40 mmHg) üzerinde, %14,2'sinin bikarbonat (HCO₃) değeri referans aralığının (24±2 mmol/L) altındadır. pH seviyesi %9,2'sinde referans aralığının (7,35-7,45) altında ve %3,3'ünün laktat seviyesi (<2 mmol/L) ve alkalin fosfataz (ALP) seviyesi (30-120 U/L) referans değerinin üzerinde bulunmuştur. Sonuç olarak çalışmada ilaç zehirlenmesi olgularının çoğunlukla öz kıyım amaçlı ve cinsiyet bakımından genç kadınlarda daha fazla olduğu belirlenmiştir. İlaçların birçok biyokimyasal reaksiyona neden oldukları ve bunların hayatı tehdit edici etkilerinin olabileceği bilinmektedir. İlaç zehirlenmelerinin biyokimya parametrelerine etkisi açısından ilk geliş değerleri önemlidir ancak bulguların hafif olması yanıltıcı olmamalıdır. Bunlar ilaçların farklı farmakokinetik özellikleriyle de ilişkili olabilmektedir. Çalışmamızda da toksik dozda madde almış olsa bile çoğu hastanın ilk yapılan biyokimyasal analizlerdeki parametrelerinde değişiklikler oluşmaması buna bağlanabilir. Bunun için belirli saat aralıklarında ve sonraki günlerde biyokimyasal parametrelerin seviyesi de takip edilmelidir. Zehirlenme olgularında belirgin klinik bulguları olmayan hastaların takip ve taburculuk kararı açısından biyokimyasal değerlerin değişiminin takibi önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: acil servis, biyokimya, ilaç zehirlen

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Eğitimli İmmünite: Doğal İmmün Hafızanın Metabolik ve
Epigenetik Yeniden Düzenlenmesi (Merve İlhan)

Eğitimli İmmünite: Doğal İmmün Hafızanın Metabolik ve Epigenetik Yeniden Düzenlenmesi

Merve İlhan¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Ana Bilim Dalı, Konya,
E-mail:merveilhan012@gmail.com

Özet: Temel immünoloji kaynaklarına göre doğal bağışıklık aynı etkenle her karşılaşmasında benzer biçimde yanıt oluştururken, edinsel bağışıklık, bir kez karşılaştığı mikroorganizma ile sonraki karşılaşmalarında çok daha etkili bir yanıt oluşturur. Bir başka deyişle doğal bağışıklık yabancı etken ile önceki karşılaşmalarını anımsamaz ve her karşılaşmadan sonra bazal düzeye döner buna karşılık edinsel bağışıklık mikroorganizma ile daha önceki karşılaşmasını hatırlar ve daha güçlü bir biçimde yanıt verir. Ancak yakın zamanda, sadece edinsel bağışıklığın immünolojik hafızayı geliştirebileceği paradigması, doğal bağışıklık sistemindeki hücrelerin, ikincil enfeksiyonlara daha hızlı ve daha gelişmiş bir yanıt vermeyi kolaylaştıran, işlevsel yeniden programlama yapabileceğini gösteren çalışmalarla karşı karşıya kalmıştır. Bu durum 'doğal bağışıklık belleği' veya 'eğitimli bağışıklık' olarak adlandırılmıştır. Eğitimli bağışıklık, yalnızca doğal bağışıklık hücrelerinin hücre içi sinyalinin yeniden şekillenmesini kapsamakla kalmaz, aynı zamanda, glikoliz, oksidatif fosforilasyon, lipid ve amino asit metabolizması gibi hücre metabolik yollarda köklü değişiklikler meydana getirerek, doğal immün hücrelerin ikincil bir uyarana cevap verme kapasitesini artırır. Bu hücre içi işlemlerin anlaşılması, enfeksiyonlar ve inflamatuvar hastalıklar sırasındaki doğal immün yanıtların modülasyonu için yeni terapötik olanaklar sağlayabilir. Bu derlemenin amacı eğitimli immünite kavramını metabolik ve epigenetik mekanizmalarla açıklamak ve bu konudaki en yeni çalışmaları ve hipotezleri sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: eğitimli immünite, metabolizma, epigenetik

Giriş

Hücre metabolizması ve immün yanıt yakından ilişkilidir. Metabolik yollar sadece hücre homeostazını sürdürmek için enerji sağlamakla kalmaz, aynı zamanda immün hücre fonksiyonlarını da kontrol eder (1). Monositler/makrofajlar ve doğal öldürücü hücreler gibi doğal immün sistem hücreleri, önceki bir yabancı karşılaşmayı hatırlayabilir ve bu nedenle immünolojik belleği oluşturabilir. Doğal immün hafızanın bu biyolojik işlemine 'eğitimli immünite' denir. Doğuştan gelen bağışıklık hücrelerinin bir patojen ile uyarılmasının, benzer veya ilişkisiz bağışıklık uyarıcılarına olan daha sonraki artmış bağışıklık yanıtı gözlemiyle açıklanır (2).

Geliştirilmiş bağışıklık tepkisi, hücre içi metabolizma ve histon modifikasyonları düzeyinde epigenetik düzenlemedeki değişiklikler ile ilişkilidir (3). Bu uzun vadeli doğal immün yanıt, antijene özgü bir karaktere sahip değildir, bu nedenle belirli bir bulaşıcı organizma veya uyarıcıya dayanmaz (4). Spesifik olmayan immünolojik hafızanın bitkilerde (5) ve omurgasız hayvanlarda (6) eski bir biyolojik süreç olduğu bilinmektedir (7). Omurgalı konakçı savunması için bu fenomenin potansiyel öneminin ilk göstergesi, öncü aşılama programları ile, ilgili olmayan hastalıklara karşı sağlanan geniş kapsamlı korumadan gelmiştir. 1930'ların başlarında, dünyanın Mycobacterium tuberculosis'e karşı en çok uygulanan aşılardan biri olan Bacillus Calmette-Gue'rin (BCG), bebeklerin tüberküloz ölüm yükünün ötesinde sağ kalmasını da büyük ölçüde arttırmıştır (8-10). BCG aşılmasının spesifik olmayan faydalı etkileri, Afrika'da düşük doğum ağırlıklı çocuklarda çeşitli enfeksiyonlardan ölüm oranlarının azaldığını bildiren randomize klinik çalışmalarla gösterilmiştir (11).

Eğitilmiş Bağışıklık İki Ucu Keskin Bir Bıçaktır

Enfeksiyonlar bağlamındaki yararlarına rağmen, doğal immün sistemin uzun süreli aktivasyonu, kronik inflamatuvar hastalıkların patogeneğinde istenmeyen bir rol oynayabilir (12). Böyle bir hastalığın örneği olarak, bağışıklık sisteminin merkezi bir rol oynadığı, düşük dereceli bir vasküler inflamasyon sonucu oluşan ateroskleroz verilebilir. Endotel hücreleri, düz kas hücreleri ve dolaşımdaki bağışıklık hücreleri arasındaki karmaşık bir etkileşim, damar duvarında bir aterosklerotik plak oluşumunu destekleyen proinflamatuvar bir mikroçevre yaratır (13). Bu işlemde, en fazla bulunan inflamatuvar hücreler monositler ve makrofajlardır. Monositler damar duvarına göç ederek erken plak gelişimini belirler ve makrofajlara farklılaştıktan sonra köpük hücreleri olmak üzere lipid damlacıklarını içeri alırlar (12). Ayrıca, modifiye edilmiş düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) partikülleri ve proteoglikanlar gibi yerel hasara bağlı moleküler desenler, TLR2 (toll-benzeri reseptör 2) ve TLR4 gibi membrana bağlı reseptörleri uyarır (14). Proinflamatuvar sitokinlerin ve kemokinlerin salgılanması da, aterosklerotik plakların (in)stabilitesi, ilerlemesi ve gelişimi ile ilişkili proinflamatuvar çevreyi daha da teşvik eder (12).

Doğal İmmün Hafızadaki Metabolik Yollar

Glikoliz

Aerobik solunum, çoğu insan hücresinde ATP'nin ana kaynağıdır ancak alternatif bir glikoz metabolizması biçimi olan glikoliz, hem bağışıklık hem de hastalık durumlarında merkezi bir rol oynar (15,16). Makrofajların uyarılmasından sonra, glukozdan üretilen pirüvat oksidasyona uğramak üzere mitokondriye girmek yerine hücreden salınan laktata dönüştürülür. ATP üretiminde oksidatif fosforilasyondan daha az etkili olmasına rağmen, glikoliz; daha hızlı bir ATP üretimi ile sonuçlanacak şekilde up-regüle edilir. Bunun sonucu olarak, doğal bağışıklık hücreleri bu metabolik adaptasyonu, aktivasyon için gereken enerji ve yapı taşlarını zamanında sağlamak için kullanabilir (17,19).

Cheng ve ark. β -glukan ile eğitilmiş makrofajlarda glikoz tüketiminin arttığını göstermiştir (20). Başka bir çalışmada Arts ve ark. β -glukan ile eğitilmiş monositlerde glukozun laktata dönüştürüldüğünü, böylece glikolizin up-regüle olduğunu ispatlanmıştır (3). Buna göre pro-inflamatuvar makrofajlar yüksek oranda glikolitikdir, ancak anti-inflamatuvar makrofajlar, esas olarak oksidatif fosforilasyon ve yağ asidi oksidasyonuna dayanır (21).

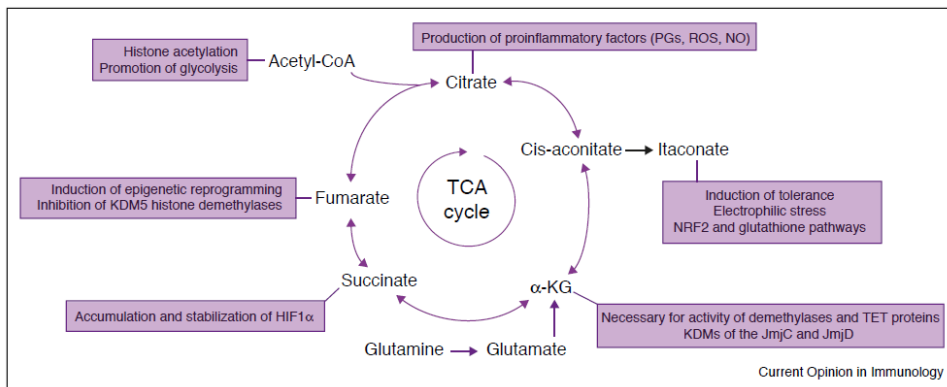
Monositlerin β -glukan ile eğitiminden sonra, glikoz metabolizmasındaki heksokinaz ve pirüvat kinaz hız sınırlayıcı enzimlerini kodlayanlar gibi, glikolize katılan genlerin, bir hafta sonra epigenetik olarak up-regüle olduğu bulunmuştur (20). Bu metabolik yeni bağlantılar, farelerde β -glukan enjeksiyonundan bir hafta sonra en zenginleştirilmiş yollardan birinin glikoliz olduğu, β -glukan uygulamasının, enerji metabolizmasında genel bir artışı içerdiği, kemik iliği progenitörlerinde de bulunmuştur (18,22).

TCA ve Oksidatif Fosforilasyon

TCA, asetil-CoA'nın kimyasal bağlarında depolanan enerjiyi, bir dizi reaksiyonda yakalar ve ara moleküllerde bulunan yüksek enerjili kimyasal bağlarda tutar. Bu enerji daha sonra ATP'yi sentezlemek için oksidatif fosforilasyona aktarılır. β -glukan gibi mantar bileşenleri tarafından eğitilmiş bağışıklığın uyarılması, hücrel metabolizmanın mTOR/HIF1 α /Akt yolu ile oksidatif fosforilasyondan glikolize doğru kaymasına neden olur (22). Ancak oksidatif fosforilasyon kapanmaz ve diğer metabolitler, glikozun TCA döngüsünden gelişmiş glikolitik yollara doğru kaymasını telafi edebilir. Bu bağlamda Arts ve ark. TCA döngüsünde glutamin takviyesinin; eğitilmiş bağışıklığın uyarılması için, birikimi çok önemli hale gelen fumaratın hücre içi konsantrasyonunda bir artışa yol açtığını göstermiştir. Fumaratın immünomodülatör etkilerine, KDM5 ailesinden histon demetilazların inhibisyonu aracılık eder ve bu, proinflamatuvar genlerin ekspresyonunu kolaylaştırmak üzere histon metilasyonu ve açık kromatin yapısıyla sonuçlanır (3).

Farklı TCA döngüsü ara maddelerinin seviyelerindeki çeşitliliğin, doğal immün hücrelerin epigenetik senaryosuna şekil verilmesine dahil olan diğer enzimlerin fonksiyonunda da etkisi vardır. Buna göre, DNA/histon metiltransferazlar, düzgün çalışması için S-adenosil metiyonin gerektirir. Hematopoetik hücrelerde DNA demetilasyonunda yer alan on-onbir translokasyon proteininin (TET) faaliyetleri, TCA döngüsü ara maddesi α -ketoglutaratın varlığına dayanır (23). JmJc ve JmJD ailesinin histon lizin demetilazları, demetilasyon işlemi için bir kofaktör olarak α -ketoglutarata ihtiyaç duyar (24).

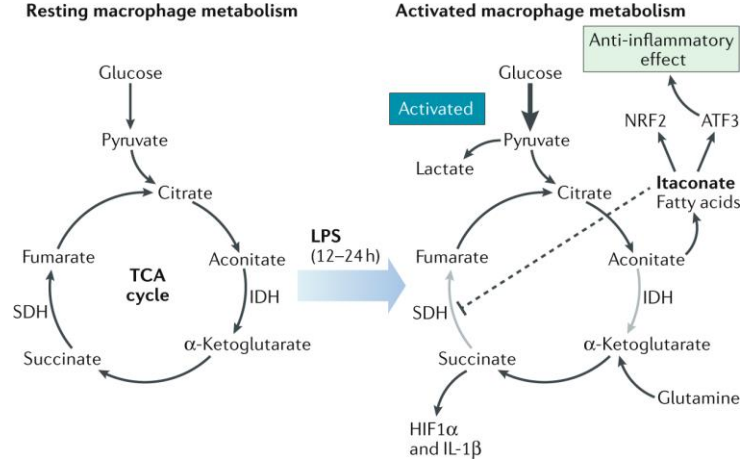
Süksinat, sitrat veya asetil-CoA gibi diğer TCA döngüsü ara maddeleri, inflamatuvar tepkilerin düzenlenmesinde temel bir rol oynayabilir. Süksinat, HIF1 α 'nın hidroksilasyonunu inhibe ederek HIF1 α 'yı biriktirir ve stabilize eder bu da inflamatuvar makrofajlarda IL-1 β transkripsiyonunu teşvik eder. (25). Proinflamatuvar makrofajlarda sitrat seviyelerinin yükselmesi prostaglandinler, reaktif oksijen türleri ve nitrik oksit gibi farklı proinflamatuvar faktörlerin üretimi için önemlidir. Eğitilmiş hücrelerde, proinflamatuvar genler artan histon asetilasyonuna uğrarlar böylece sekonder stimülasyonda transkripsiyon faktörleri için bu genlere erişimi artırır (26). Histon asetil transferazlar tarafından histonların asetilasyonu, TCA döngüsünden mitokondriyal sitratın exportu yoluyla tedarik edilen asetil-KoA'yı gerektirir (27). Ayrıca, hem glikoliz hem de glutaminden türetilmiş asetil-KoA'nın, heksokinaz 2, fosfofruktokinaz ve laktat dehidrojenaz gibi glikolitik enzimleri kodlayan genlerin histon asetilasyonunu indüklediği, dolayısıyla glikolizi arttırdığı gösterilmiştir (şekil 1) (28).



Şekil 1. TCA döngüsündeki ara metabolitlerin epigenetik mekanizmalar üzerine etkisi (4)

İtaconat (29,30) ve 2-hidroksi glutarat (31) gibi diğer TCA döngüsü metabolitleri, inflamatuvar yanıtın modülasyonunda büyük potansiyel göstermiştir. Bu bağlamda, itakonat, elektrofilik stresin indüklenmesi yoluyla immünomodülatör potansiyeli olan en umut verici endojen moleküllerden biri olarak belirtilmiştir. Glutasyon ile reaksiyona girme ve ardından İkB ζ -ATF3 (NF- κ B inhibitör zeta-aktive edici transkripsiyon faktör 3) inflamatuvar eksenini (29) veya

KEAP1-Nrf2 (Kelch-benzeri ECH-ilişkili protein 1-nükleer faktör (eritroid-kökenli 2)-benzeri 2) sistemi (30) gibi yolları düzenleyerek (şekil 2), Mycobacterium tuberculosis enfeksiyonu sırasında immün toleransın indüklenmesine, eğitilmiş immünitenin baskılanmasına ve immünopatolojinin önlenmesiyle ilişkilendirilmesine neden olmuştur (32).



Şekil 2: Makrofajlarda dinlenme ve aktif durumdaki metabolik değişiklikler (38)

Lipid Metabolizması

Christ ve ark. farelerin sınırlı bir süre yüksek yağlı diyete maruz bırakılmasının, hematopoetik öncüllerin uzun süreli transkripsiyonel ve fonksiyonel olarak yeniden programlanmasına sebep olduğunu, bunun da sistemik inflamasyonda tutarlı bir artışa ve NLRP3 (Nod-benzeri reseptör pirin-içeren3) ve IL-1β'ye bağlı bir mekanizma ile sürekli artan ikincil tepkilere yol açtığını göstermiştir (33).

Yağ asitleri sentezi genellikle proinflamatuvar makrofaj fenotipiyle ilişkilidir. Yağ asitlerinin oksidasyonu makrofajların inflamatuvar etkisini düzenlemede önemli bir rol oynarken, yağ asitleri, hücre içi stres durumu ve doğal bağışıklık yollarının aktivasyonunu indükleyebilir (34). Hücre içi doymamış yağ asitlerinin (oleik asit, linoleik asit, araşidonik asit) artan seviyeleri, mitokondriyal solunum yoluyla IL-1α üretimini düzenleyerek proinflamatuvar fenotipi uyarır ve endojen olarak türetilmiş TAG'lar (triasilgliserol), oksidatif fosforilasyonu ateşlemek için asetil-KoA üretmek üzere mitokondride β-oksidasyon ile katabolize edilmiştir (35).

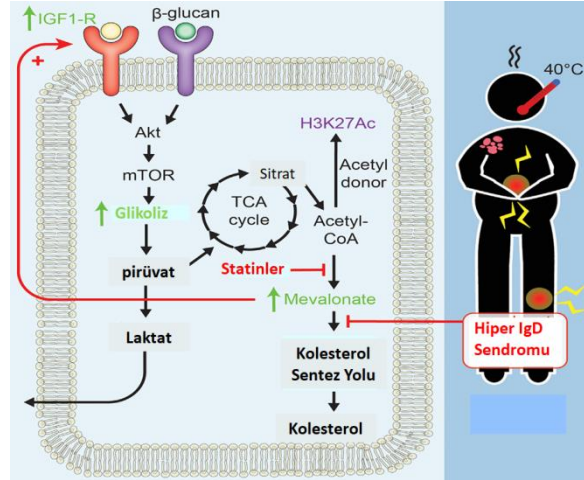
Lachmandas ve ark. aktivasyonun aterosklerozda eğitilmiş hücre fenotiplerinin oluşturulması ile ilişkili olduğu düşünülen nükleer reseptör PPAR-γ'nın (peroksizom proliferatör-aktive reseptör), LPS'ye (lipopolisakkarit) kıyasla Pam3Cys ile uyarılan monositlerde bulunan daha yüksek çoklu doymamış yağ asitleri seviyesinin bir sonucu olarak yükselebileceğini varsaymıştır (36).

Yakın zamanda Mitroulis ve ark. lipid değişikliklerinin hematopoetik progenitörlerde eğitilmiş bağışıklık ile ilişkili etkilere eşlik ettiğini gösterdiği in vivo bir model sunmuştur. β-glukan enjeksiyonu, PBS (fosfat tamponlu tuz) enjeksiyonuna kıyasla linoleik ve araşidonik asit metabolizmasında yer alan metabolitlerde bir azalmaya neden olmuştur (22). Bu çizgide, β-glukan ile eğitilmiş farelerden elde edilen hücreler, daha kısa ve daha doymuş açil zincirlerine sahip lipidler içerirken, PBS ile tedavi edilen kontrol grubundan elde edilen hücreler daha uzun açil zincirlerine sahip lipidler ve artan çoklu doymamış yağ asitleri seviyelerine sahipti. Hepsi birlikte, bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, IL-1α ve IL-1β gibi inflamsom-aracılı ürünlerin, eğitilmiş bağışıklığın indüklenmesinin arkasındaki mekanizmaları düzenleyen merkezi düzenleyiciler olduğunu göstermektedir (20).

Kolesterol Metabolizması

Son zamanlarda yapılan bir çalışma, kolesterol sentez yolu metabolitlerinin, ancak kolesterolün kendisinin değil, β -glukan, oxLDL veya BCG uyguladıktan sonra insan makrofajlarında eğitimli bağışıklık oluşturulması için çok önemli olduğuna dair önemli kanıtlar sağlamıştır. Bekkering ve ark. β -glukan eğitiminden sonra kolesterol sentezi yolunda birkaç anahtar enzimin ekspresyonundaki artışın, eğitimli bağışıklığın indüklenmesi için bir önkoşul olduğunu haber vermiştir (37). Bu bulgu, β -glukan tarafından indüklenen eğitimli bağışıklığı tamamen bloke eden HMG-CoA redüktaz inhibitörü fluvastatin ile desteklenmiştir.

İlginçtir ki, 6-floromevalonat (bir mevalonat-pirofosfat dekarboksilaz inhibitörü) kullanıldığında, eğitimli immünite indüksiyonu artmıştır. Bu, mevalonat-5-pirofosfatın (PP) izopentenil-PP'ye dönüşümünün engellenmesinin, yüksek bir inflamatuvar yanıtı aracılık eden mevalonat birikimine yol açtığını göstermiştir. Yazarlar çok yüksek bir doz kullanmış olsalar da, monositleri mevalonat ile tedavi etmek eğitimli immüniteyi uyarmak için yeterli olmuştur. Mevalonatın doğuştan gelen bağışıklık belleğini uyarmadaki klinik önemi, mevalonat kinaz eksikliği nedeniyle mevalonat biriktiren hiper-IgD sendromu (HIDS) hastalarından monositler kullanılarak ispat edilmiştir. Sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında, HIDS hastalarından gelen monositler, uyarılma üzerine yüksek inflamatuvar sitokinler üretmiş ve mevalonat birikiminin eğitimli immüniteyi indüklediğini göstermiştir. Mekanik olarak, mevalonat birikimi IGF-1R-mTOR yolunu ve glikolize doğru metabolik bir anahtarı up-regüle etmiştir (şekil 3) (1,39).



Şekil 3: Mevalonatla uyarılmış eğitimli immünitede IGF1-R'nin artan fonksiyonu aracılık eder (39).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmalar, immüno-metabolizma alanında muazzam bir heyecan uyandırmaktadır ve metabolik değişikliklerin immün hücre fonksiyonu ve kaderi üzerinde doğrudan ve sürekli bir etkiye sahip olabileceğine dair sağlam kanıtlar sağlamaktadır. Hücresel metabolizmanın modülasyonu, immün aracılı veya enfeksiyonel hastalıklarda terapötik bir hedef olarak büyük bir potansiyele sahiptir ancak eğitimli bağışıklığı indüklemek/bloke etmek için farmakolojik müdahale zordur ve enfeksiyon, kanser veya bağışıklık hastalıklarına duyarlılığı artırabilir/azaltabilir. Bu nedenle, eğitimli bağışıklığın potansiyel klinik etkilerini ve zararlı sonuçlarını bir hastalık bağlamında dikkatlice düşünmek çok önemlidir. Diyabet ve hiperkolesterolemi gibi aterosjenik risk faktörlerinin sistemik inflamatuvar yanıtları tetiklediği ve değişmiş metabolomu ve monositlerin epigenetik manzarasını hedeflemenin hastalığın ciddiyetini azaltabileceği bilinmektedir. Ayrıca monositlerde eğitimli bağışıklığı modüle eden metabolitlerin uyarılması, riskli bağışıklık yanıtları veya enfeksiyonlardan kaynaklanan hastalıkları tedavi etmek için yeni bir stratejiyi temsil edebilir. En yüksek terapötik etkinliği ve en düşük yan etkileri olan en önemli ve spesifik molekülleri hedef alan metabolik değişiklik ve epigenetik yeniden programlamanın mekanik özelliklerini netleştirmek için daha fazla araştırma yapılması zorunludur.

Kaynaklar

1. Sohrabi, Y., Godfrey, R., & Findeisen, H. (2018). Altered Cellular Metabolism Drives Trained Immunity. *Trends in Endocrinology & Metabolism* , 29 (9), 602-5.
2. Netea, M., Quintin, J., & van der Meer, J. (2011). Trained immunity: a memory for innate host defense. *Cell Host Microbe* , 9, 355-361.
3. Arts RJW, N. B.-C.-Y. (2016). Glutaminolysis and fumarate accumulation integrate immunometabolic and epigenetic programs in trained immunity. *Cell Metab* , 24 (6), 807-819.
4. Domínguez-Andrés, J., Joosten, L., & Netea, M. (2019). Induction of innate immune memory: the role of cellular metabolism. *Current Opinion in Immunology* , 56, 10–16.
5. Durrant, W., & Dong, X. (2004). Systemic acquired resistance. *Annu Rev Phytopathol*, 42, 185–209.
6. Pham, L., Dionne, M., Shirasu-Hiza, M., & Schneider, D. (2007). A specific primed immune response in *Drosophila* is dependent on phagocytes. 3: e26. *PLoS Pathog* , 3, e26.
7. Netea, M., & van der Meer, J. (2017). Trained immunity: an ancient way of remembering. *Cell Host Microbe* , 21, 297-300.
8. Aronson, J. (1948). Protective vaccination against tuberculosis, with special reference to BCG vaccine. *Minn Med* , 31 (1336).
9. Ferguson, R., & Simes, A. (1949). BCG vaccination of Indian infants in Saskatchewan. *Tubercle*, 30, 5-11
10. Trunz, B., Fine, P., & Dye, C. (2006). Effect of BCG vaccination on childhood tuberculous meningitis and military tuberculosis worldwide: a meta-analysis and assessment of cost-effectiveness. *Lancet* , 367, 1173–1180.
11. Biering-Sorensen S, A. P. (2012). Small randomized trial among low-birth-weight children receiving bacillus Calmette-Guerin vaccination at first health center contact. *Pediatr Infect Dis J* , 31, 306–308.
12. Keating ST, P. J.-O. (2016). Epigenetic changes in diabetes and cardiovascular risk. *Circ Res* , 118, 1706–22.
13. Chistiakov DA, B. Y. (2015). Macrophage phenotypic plasticity in atherosclerosis: the associated features and the peculiarities of the expression of inflammatory genes. *Int J Cardiol* , 184, 436–445.
14. Zimmer S, G. A. (2015). Danger signaling in atherosclerosis. *Circ Res* , 116, 323–340.
15. Van den Bossche J, B. J.-M.-J. (2016). Mitochondrial dysfunction prevents repolarization of inflammatory macrophages. *Cell Rep* , 17, 684-696.
16. Wang T, L. H.-Y. (2017). HIF1 α -induced glycolysis metabolism is essential to the activation of inflammatory macrophages. *Mediators Inflamm* , 2017, 1-10.
17. Ashley Menk AV, S. N. (2018). Early TCR Signaling Induces Rapid Aerobic Glycolysis Enabling Distinct Acute T Cell Effector Functions. *Cell Rep* , 22 (6), 1509-1521.
18. Dominguez-Andres J, A. R. (2017). Rewiring monocyte glucose metabolism via C-type lectin signaling protects against disseminated candidiasis. *PLOS Pathogens* , 13 (9), 1-23.

19. Appari M, C. K. (2017). Metabolic regulation of adipose tissue macrophage function in obesity and diabetes. *Antioxid Redox Signal* , 29, 297-312.
20. Cheng S-C, Q. J.-B. (2014). mTOR- and HIF-1 α -mediated aerobic glycolysis as metabolic basis for trained immunity. *Science* , 345 (6204), 1579-87.
21. O'Neill LAJ, K. R. (2016). A guide to immunometabolism for immunologists. *Nat Rev Immunol* , 16, 553-565.
22. Mitroulis I, R. K.-S. (2018). Modulation of myelopoiesis progenitors is an integral component of trained immunity. *Cell* , 172, 147-161.
23. Xu W, Y. H.-H.-H. (2011). Oncometabolite 2-hydroxyglutarate is a competitive inhibitor of α -ketoglutarate-dependent dioxygenases. *Cancer Cell* , 19, 17-30.
24. Xiao M, Y. H. (2012). Inhibition of α -KG-dependent histone and DNA demethylases by fumarate and succinate that are accumulated in mutations of FH and SDH tumor suppressors. *Genes Dev* , 26, 1326-1338.
25. Tannahill GM, C. A.-M. (2013). Succinate is an inflammatory signal that induces IL-1b through HIF-1a. *Nature* 2013 , 496, 238-242.
26. Williams NC, O. L. (2018). A role for the Krebs cycle Intermediate citrate in metabolic reprogramming in innate immunity and inflammation. *Front Immunol* 2018 , 9 (141), 1-11.
27. Friedmann DR, M. R. (2013). Structure and mechanism of non-histone protein acetyltransferase enzymes. *FEBS J* , 280, 5570-5581.
28. Wellen KE, H. G. (2009). ATP-citrate lyase links cellular metabolism to histone acetylation. *Science* , 324, 1076-1080.
29. Bambouskova M, G. L.-H. (2018). Electrophilic properties of itaconate and derivatives regulate the I κ B ζ -ATF3 inflammatory axis. *Nature* , 556, 501-504.
30. Mills EL, R. D. (2018). Itaconate is an anti-inflammatory metabolite that activates Nrf2 via alkylation of KEAP1. *Nature* , 556, 113-117.
31. Han J, J. D. (2018). Elevated d-2-hydroxyglutarate during colitis drives progression to colorectal cancer. *Proc Natl Acad Sci* , 115, 1057-62.
32. Nair S, H. J. (2018). Irg1 expression in myeloid cells prevents immunopathology during M. tuberculosis infection. *J Exp Med* , 215, 1035-1045.
33. Christ A, G. P.-S. (2018). Western Diet Triggers NLRP3-Dependent Innate Immune Reprogramming. *Cell*, 172 (1-2), 162-175.
34. Sheedy FJ, G. A. (2013). CD36 coordinates NLRP3 inflammasome activation by facilitating intracellular nucleation of soluble ligands into particulate ligands in sterile inflammation. *Nat Immunol*, 14(8), 812-20.
35. Freigang S, A. F. (2013). Fatty acid-induced mitochondrial uncoupling elicits inflammasome-independent IL-1 α and sterile vascular inflammation in atherosclerosis. *Nat Immunol* , 14 (10), 1045-53.
36. Lachmandas E, B. L. (2016). Microbial stimulation of different Toll-like receptor signalling pathways induces diverse metabolic programmes in human monocytes. *Nat Microbiol* , 2 (16246).

37. Bekkering S, B. B. (2016). In vitro experimental model of trained innate immunity in human primary monocytes. *Clin Vaccine Immunol*, 23, 926–933.
38. O’Neill, L. A. J., & Artyomov, M. N. (2019). Itaconate: the poster child of metabolic reprogramming in macrophage function. *Nature Reviews Immunology*. 9(5):273-281.
39. Bekkering ve ark., (2018). Metabolic Induction of Trained Immunity through the Mevalonate Pathway. *Cell* 172, 135–146.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Türkiye Sinema Sektörünün Zaman-Mekânsal Analizi (Mustafa Yalçın)

Türkiye Sinema Sektörünün Zaman-Mekânsal Analizi

Mustafa Yalçın

Afyon Kocatepe Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, E-mail: mustafayalcin@aku.edu.tr

Özet: Kitle iletişim araçlarından birisi olarak görülen sinema, ülkelerin sosyal, ekonomik ve kültürel yaşamı ile iç içedir. Üretilen sinema filmlerindeki belli başlı temel özellikler, izleyicilerin film seçimlerini etkilemekte, yani izleyicilerin film seçimleri yaşadıkları mekanların özelliklerine göre şekillenmektedir. Çalışmada Türkiye'deki sinema izleyicilerin film seçimleri arkasındaki mekânsal paternleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla yapılan çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu(TUİK) tarafından yayınlanan sinema istatistikleri Türkiye bazında ve Türkiye il bazında 10 yıllık (2009-2018) olmak üzere elde edilmiştir. Elde edilen verilerle ilk aşamada Türkiye ölçeğindeki genel istatistik değerleri yıllık değişimler ve yerli/yabancı sinema izlenme oranları analiz edilmiştir. İkinci adımda ise yerli/yabancı film izleme oranları Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında Türkiye il bazında analiz edilmiştir. Analizlerde kartografik görselleştirmeler yapılarak illere göre sinema izlenme haritaları oluşturulmuştur. Ayrıca CBS ortamında oluşturulan verilere mekânsal otokorelasyon testleri uygulanarak bölgesel kümelenmeler ve değişimler ortaya konulmuştur. Sonuçlara göre Türkiye genelinde 2009 ile 2018 arasında sinema izlenme sayısı iki katından fazlasına yükselmiş, nüfusa oranla bakıldığında iki katına yaklaşmıştır. 2009 yılında yabancı film daha fazla izlenirken 2018 yılında yerli filmlerin izlenme sayısı, yabancı filmlerin izlenme sayısının yaklaşık 1,5 katına yükselmiştir. Bu sonuç Türk film endüstrisinin son 10 yılda geliştiğini göstermektedir. Türkiye il bazındaki analizlere göre Türkiye'nin Kuzeybatısında yüksek film izlenme kümelenmeleri, Doğu ve Güneydoğuda düşük kümelenmeler tespit edilmiştir. Ayrıca İstanbul, Ankara ve Eskişehir illerinde yabancı film daha çok izlenmekle beraber diğer tüm illerde yerli film izlenmelerinin daha yüksek olduğu özellikle Doğu bölgelerinde katlarla ifade edilebilecek düzeyde daha yerli filmlerin tercih edildiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sinema, Coğrafi Bilgi Sistemleri, zaman-mekansal analizler

Giriş

Her toplum sürekli değişim ve dönüşüm altında olup, o toplumda meydana gelen değişiklik ve dönüşümler diğer tüm olguları etkiler (Sevinç, 2006). Sinema da bu toplumsal değişime, dönüşüme ve gelişime katkıda sağlayan ve aynı zamanda etkilenen önemli bir sanat dalıdır. Sinema-toplum ilişkisi, sanatın her dalında olduğu gibi ayrılmaz bir bütünlük oluşturur. Sinemadan üretildiği toplumun değer yargıları zihniyetinin ve farklılıklarının bir ürünüdür ve bu nedenle her kültüre ve topluma göre değişebilir. Ancak, ifade olanaklarıyla evrensel değerlere katkıda bulunma gücüne sahiptir (Elmacı, 2006).

Sinema; dil, din, ırk, kostüm, kıyafet, mekan ve gelenek-görenek gibi tüm bu olguları içeren bir değişim aracıdır ve kimi zaman ait olduğu toplumun doğrudan veya kimi zaman dolaylı bir yansımasıdır. Bu anlamda sinema içinde bulunduğu toplumun koşullarından izole edilemez, toplumun içinden gelen bir unsurdur. Toplumunu etkilediği için toplumdan da etkilenir ve bu şekilde toplumla iki yönlü bir ilişkisi vardır (Sevinç, 2014).

Sinema, toplumu hem yarattığı yeri ve zamanı tanımlama hem de kültür, ekonomi, tarih ve özellikle sosyal yapıyı oluşturan kültürü aktarma anlamında iyi bir rehberdir (Yıldıran, 2011).

Türk Sineması, diğer ülkelerde olduğu gibi kendine özgü toplumsal gerçekliğini sinemasına yansıtmaya çalışmıştır ve bu anlamda başarılı ürünler üretebilmiştir (Elmacı, 2006).

Türkiye’de sinema 1850 yılına doğru saray ve konaklarda gösteri niteliğinde başlayıp sirk ve tiyatrolar üzerinden halk tarafından izlenmeye başlamıştır. Bu bağlamda ilk sinema İstanbul Beyoğlu’nda 1908 yılında kurulmuş olup 1914 yılı Türk sinemasında milat kabul edilmektedir (Töre, 2010). Günümüzde 100. Yıldönümünü deviren Türkiye sinema sektörü geçmişinde çok çalkantılı zamanlar geçirmiş olup ciddi düşüşler yaşamıştır. Ancak Türkiye sinema sektörü, artan film ve seyirci sayısı ile son 10 yılda dikkatleri üzerine çekmektedir (Kırankabeş ve Yorulmaz, 2018).

Bu çalışmada Türk sinemasının son 10 yıldaki dikkat toplayan yükselişi analiz edilmiştir. Bu bağlamda 2009 -2018 yılları arasında, Türkiye çapında ve il bazında sinema izlenme istatistikleri ile ilgili zaman-mekansal analizler yapılmıştır. CBS tabanlı analizleri ile Türkiye’deki sinema izlenme ve sinema türüne göre il bazlı görselleştirilmesi ve lokal kümelenmelerin belirlenerek konuyla ilgili bölgesel resimlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma alanı, Türkiye ülke sınırları ve 81 il sınırlarını kapsamakta olup, tüm Türkiye’ye ait toplam ve her bir il birimindeki sinema ve nüfus istatistikleri TÜİK’ten elde edilmiştir. Elde edilen veriler 2009-2018 yılları arasında 10 yıllık tüm Türkiye ve Türkiye il bazında sinema izlenme sayıları ve ilgili yıllardaki adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre elde edilen nüfus bilgileridir. Sinema izlenme istatistikleri içerisinde film türü alt kategori olarak seçilerek yerli ve yabancı film olmak üzere bu sınıflar üzerinde çalışılmıştır. Ayrıca çalışmada Türkiye il sınırları haritası kullanılmıştır.

TÜİK’ten elde edilen il bazındaki istatistiksel verilerin Türkiye il sınırları haritasına entegre edilmesi ve gerekli verilerin süzülmesi ve düzenlenmesi için zaman-mekânsal veri madenciliği yapılmıştır. Yapılan veri madenciliği işlemi CBS ortamında yapılmış olup, böylece MS Excel ortamındaki sözel veriler düzenlenerek vektör formattaki Türkiye il sınırları haritası ile ilişkilendirilmiştir. Türkiye il bazlı yapılan CBS ortamındaki düzenleme ve analizler ArcGIS yazılımında, ülke bazındaki işlemler MS Excel’de yapılmıştır. Çalışmada il bazında yerel kümelenmelerin bulunabilmesi için lokal kümeleme analizi kullanılmıştır.

Yerel kümelenme istatistikleri bölgeye ait alt gruplara odaklanmakta ve her bir gözlemin bu istatistiklere katkılarını detaylı olarak ortaya koymaktadır (Özgür 2008). Diğer bir ifade ile lokal kümeleme yöntemleri ile çalışılan bölgedeki mekânsal kümelenmelerin nerede bulunduğu ortaya çıkarılmaktadır (David 2017).

Kümelenme analizlerinin yerel tekniklerinden birisi olan Lokal Moran’s I, Moran’s I’nin lokal versiyonudur. Anselin tarafından geliştirilen otokorelasyon testi, Moran’s I temeline dayanan lokal bir yöntemdir (Anselin 1995) olup, bölgesel kümelenmeler ya da mekânsal ayırılıkların lokasyonunu tespit etmek için kullanılır (Atalay 2010). Lokal Moran’s I testi ile ilgili eşitlikler formül 1 ve 2’de verilmektedir (Int Kyn.1).

$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S_i^2} \sum_{j=1}^n w_{i,j} (x_j - \bar{x}) \quad (1)$$

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2)$$

$w_{i,j}$: i ve j elemanları arasındaki ağırlık matrisi

x_i : i özelliğinin değeri

x_j : j özelliğinin değeri

n : toplam özellik sayısı

I_j , komşu objelerin birbiriyle olan ilişkisini göstermektedir. (Tağıl 2007). Yüksek pozitif I_j değeri, gözlemin komşuları ile benzer şekilde olduğunu, komşuları gibi değerin yüksek veya düşük olduğunu dolayısıyla benzer mekânsal kümelenmeler olduğu anlamına gelmektedir. Yüksek negatif bir I_j değeri ise gözlemin komşularıyla farklı değerlere sahip olduğunu dolayısıyla mekânsal aykırılık olduğu anlamına gelmektedir. Mekânsal aykırılıklar, yüksek-düşük ve düşük-yüksek değerleri şeklinde sınıflandırılmaktadır (Zhang et al. 2008).

Bulgular

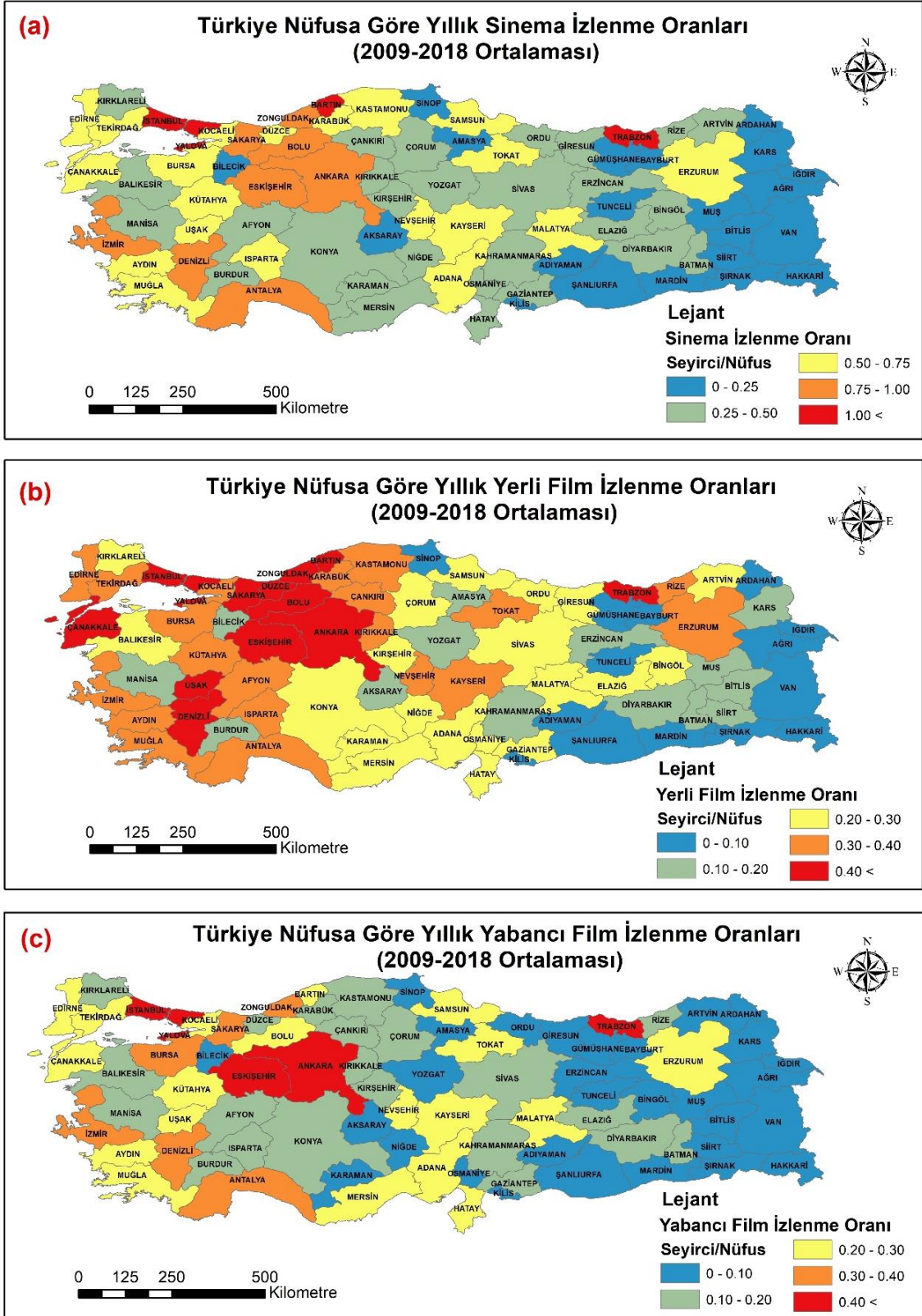
Çalışmada öncelikle tüm Türkiye bazlı istatistikler değerlendirilerek, genel istatistikler ortaya konulmuştur. Genel istatistik çıkarımları, 2009 ile 2018 yılları arasındaki 10 yıllık değerlere göre yapılmış olup, toplam seyirci sayısının 10 yıllık periyottaki yıllara göre değişimleri, yerli ve yabancı film seyircilerindeki değişimler, bu değerlerin nüfusa göre normalize edilerek yapılan analizleri ve yerli/yabancı film izlenme oranlarını kapsamaktadır. Türkiye geneli istatistik sonuçları Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 7. Türkiye film izlenme istatistikleri

<i>Yıl</i>	<i>Yerli Film Seyirci Sayısı</i>	<i>Yabancı Film Seyirci Sayısı</i>	<i>Toplam Seyirci Sayısı</i>	<i>Nüfus</i>	<i>Toplam Seyirci /Nüfus</i>	<i>Yerli Film Seyirci Sayısı /Nüfus</i>	<i>Yabancı Film Seyirci Sayısı /Nüfus</i>	<i>Yerli Film /Yabancı Film Seyirci Sayısı</i>
2009	15220249	16114198	31334447	72561312	0.43	0.21	0.22	0.94
2010	17996023	17791357	35787380	73722988	0.49	0.24	0.24	1.01
2011	17954808	19484978	37439786	74724269	0.50	0.24	0.26	0.92
2012	18235611	20766579	39002190	75627384	0.52	0.24	0.27	0.88
2013	24963870	20113639	45077509	76667864	0.59	0.33	0.26	1.24
2014	30994840	24383876	55378716	77695904	0.71	0.40	0.31	1.27
2015	31661600	25486411	57148011	78741053	0.73	0.40	0.32	1.24
2016	28834409	26426191	55260600	79814871	0.69	0.36	0.33	1.09
2017	37904091	30578435	68482526	80810525	0.85	0.47	0.38	1.24
2018	39195881	25576499	64772380	82003882	0.79	0.48	0.31	1.53

Tablo 1 incelendiğinde, sinema seyirci sayısının belirli bir ivme ile sürekli arttığı görülmektedir. Yerli film seyirci sayısının özellikle arttığı 10 yılda 2,5 katının üzerine çıktığı, buna paralel olarak yabancı film izleyici sayısında da önemli bir artış olmuştur. Ancak yerli film izleyici sayısı ile yabancı film izleyici sayısı 2009 ile 2010 yıllarında hemen hemen benzer iken yerli film izlenme sayısı yabancı film izlenme sayısının yaklaşık 1,5 katına çıkmıştır. Yerli, yabancı ve toplam sinema izlenmeleri ilgili yıldaki nüfusa göre normalize edildiğinde de önceki sonuçlara benzer değerler elde edilmiştir.

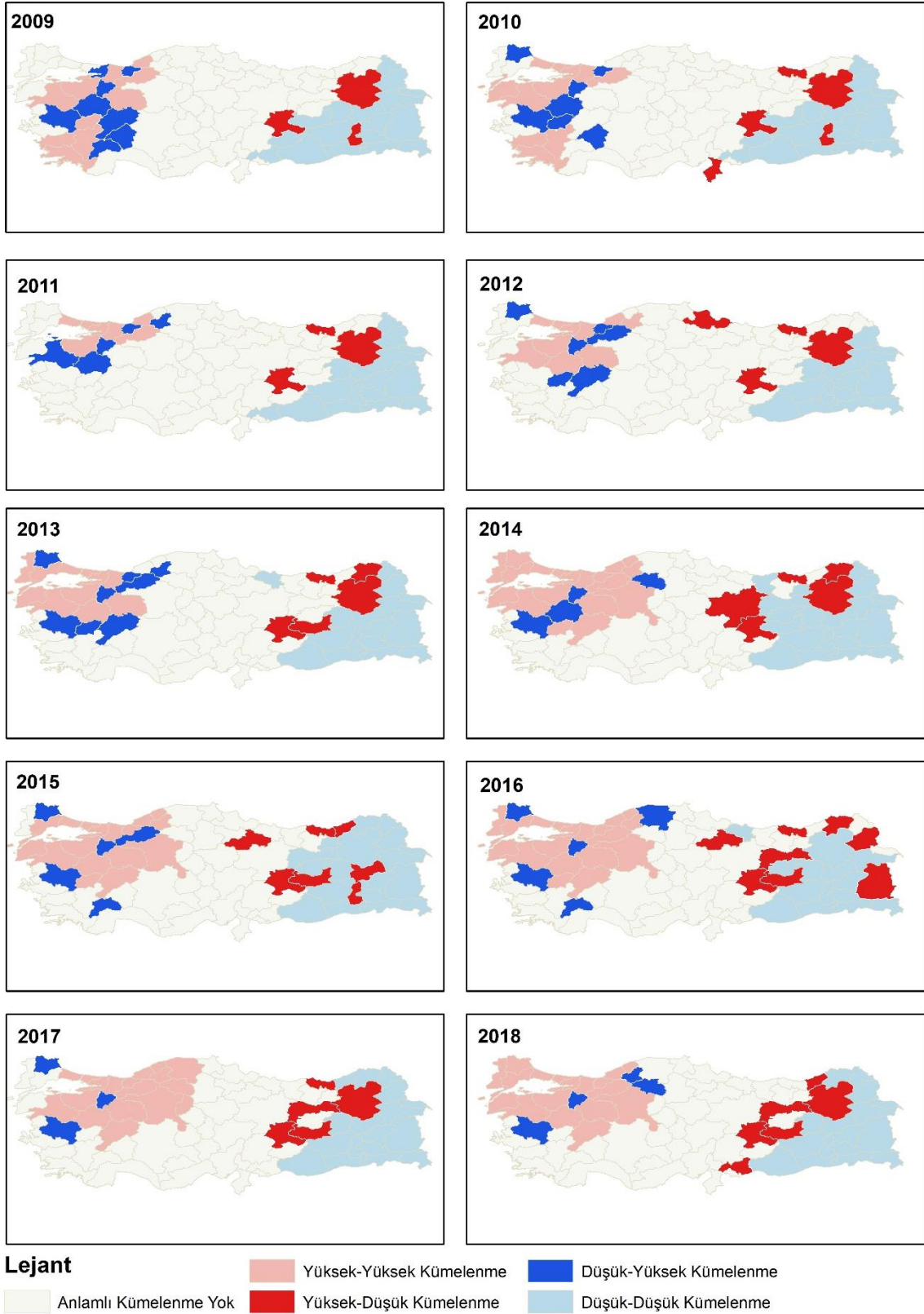
Çalışmanın ikinci adımında, sinema istatistikleri il bazında incelenmiştir. İllere göre sinema izlenme sayıları yerli ve yabancı film kategorilerinde incelenmiştir. Bu kategorilerdeki sinema izlenme sayıları farklı yıllara göre nüfus sayılarına oranlanarak, illerde nüfusa göre izlenme oranları hesaplanmıştır. Her bir ildeki 2009 ile 2018 yılları arasındaki izlenme oranlarının ortalaması alınmıştır. Bu ortalamalar sınıflandırılarak illere göre yerli ve yabancı film kategorilerindeki ortalama izlenme oranları ve toplam izlenme oranları haritaları oluşturulmuştur (Şekil 1).



Şekil 8. Türkiye il bazında nüfusa göre yıllık (2009-2018 ortalaması) film izleme oranları; a) Toplam sinema izlenme oranları haritası b) Yerli film izlenme oranları haritası c) Yabancı film izlenme oranları

Şekil 1'deki tüm haritalar 5 sınıfa ayrılmış ve yüksek oranlar kırmızı ve turuncu ile ortalama oranlar sarı ile düşük oranlar da mavi ve açık mavi renkleri ile gösterilmektedir. Buna göre Şekil 1a incelendiğinde, nüfusa göre yıllık toplam sinema izlenme oranlarının en yüksek olduğu iller İstanbul, Yalova, Trabzon ve Bartın ve düşük izlenme oranlarının doğu illerinde olduğu görülmektedir. Şekil 1b'de ise yerli film izlenme oranları verilmiş ve en yüksek olduğu illerin Türkiye'nin Kuzeybatı illerinde ve ayrıca Uşak, Denizli ve Trabzon'da olduğu, düşük oranların Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki illerde olduğu görülmektedir. Son olarak yabancı film izlenme oranlarına göre (Şekil 1c) en yüksek iller İstanbul, Ankara, Eskişehir, Yalova ve Trabzon, düşük oranlara sahip iller ise Türkiye'nin Doğu'sunda olduğu görülmektedir.

Düşük yada yüksek film izlenme oranlarını daha net bir şekilde bilimsel olarak tespit edebilmek amacıyla tüm yıllar için lokal mekânsal otokorelasyon testlerinden Lokal Moran's I yöntemi uygulanmıştır. Böylece sinema izlenme oranlarına göre lokal kümelenmelerin haritaları üretilmiştir (Şekil 2).

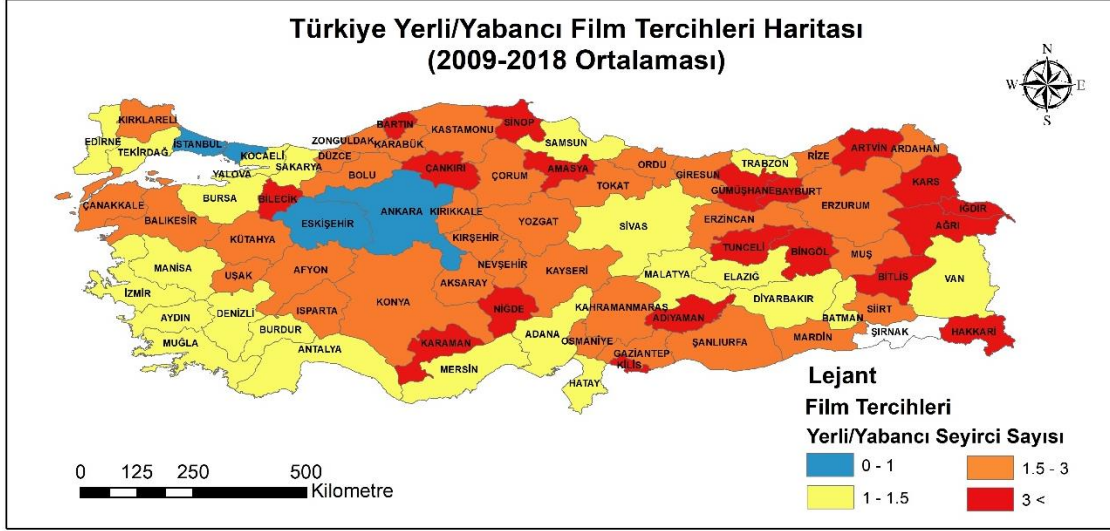


Şekil 2. Türkiye illere göre toplam seyirci sayısının Moran's I yöntemine kümelenme haritaları (2009-2018)

Şekil 2'de 2009-2018 periyodundaki her bir yıllardaki sinema izlenme oranlarının illere göre kümelenmeleri verilmiştir. Buna göre pembe bölgeler kendisi yüksek komşusu düşük

kümelenmeleri, kırmızı bölgeler kendisi yüksek komşusu düşük olan kümelenmeleri, açık mavi iller kendisi düşük komşuları da düşük olan kümelenmeleri, mavi iller ise kendisi düşük komşuları yüksek olan kümelenmeleri göstermektedir. Sonuçlara göre tüm yıllarda ortak olma üzere Türkiye'nin Kuzeybatı kesimlerindeki illerde yüksek film izleme oranlarının kümelendiği, Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu illerinde düşük film izleme oranlarının kümelendiği görülmektedir.

Çalışmada son olarak Türkiye illerindeki 2009 ile 2018 yılları arasındaki ortalama yerli film seyirci sayısının yabancı film seyirci sayısına oranı alınarak, illere göre yerli/yabancı film tercihleri haritası hazırlanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Türkiye illere göre yerli/yabancı film tercihleri haritası (2009-2018 ortalamasına göre)

Şekil 3'e göre mavi bölgeler yabancı film izleyici sayılarının yerli film izleyici sayılarından fazla olduğu illeri, sarı, turuncu ve kırmızı iller ise yerli film izleyicilerinin fazla olduğu illeri göstermektedir. Buna göre, İstanbul, Ankara ve Eskişehir'de yabancı film izlenme sayıları daha fazla, diğer illerde yerli film izlenme sayıları fazladır. Yerli film izlenme sayıları özellikle doğu illerinde katlarla ifade edilebilecek şekilde fazla olduğu görülmektedir. Sahil kesimlerindeki illerde yabancı film izlenme sayıları yerli film izlenme sayıları ile benzerdir.

Tartışma ve Sonuç

Sinema izlenme istatistikleri ülkelerdeki sosyal kültürel ve ekonomik gelişim ve değişimlerin önemli bir göstergesidir. Dolayısıyla yaşam memnuniyetine kadar birçok konuda ülkesel veya bölgesel meselelere ışık tutmaktadır. TÜİK tarafından yapılan ve sunulan sinema istatistikleri, ülke bazında ve il bazında sinema seyirci sayısı, salon sayısı, yerli ve yabancı film izlenme sayıları hakkında önemli bilgiler vermektedir. Ancak bu bilgiler tamamen sözel nitelikte olup, genel ve bölgesel resimlerin ya da paternlerin ortaya çıkarılabilmesi için mekânsal analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, sinema istatistiklerinin CBS tabanlı değerlendirilmesi mekânsal analizleri ve görsel yorumlamayı mümkün kılmaktadır. CBS tabanlı mekânsal analizlerde mekânsal istatistiksel metotların kullanımı ise istatistiksel olarak kümelenmelerin bölgelerinin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Çalışmada 2009 ile 2018 yılları arasında 10 yıllık periyottaki Türkiye sinema istatistikleri CBS ortamına aktarılmış ve zamansal analizler ve mekânsal istatistiksel metotlar uygulanarak haritalar hazırlanmıştır.

Çalışmada öncelikle Türkiye çapında genel sinema istatistikleri değerlendirilmiştir. Genel değerlendirmeler göre 2009 yılındaki nüfusa göre sinema izlenme oranları 2018 yılında yaklaşık 2 katına çıktığı görülmektedir. Yani son on yılda sinema seyircisi iki katını aşmış nüfusa oranla

yaklaşık 2 kat olmuştur. Bu sonuç Türkiye'deki sinema sektörünün ilerleyişinin çok önemli göstergelerindedir. Özellikle yerli film izlenme sayıları 10 yıllık periyotta 2,5 katını aştığı, nüfusa oranla da 2 katını aştığı tespit edilmiştir. Bu durum ayrıca Türkiye'deki film yapım sektörünün de çok önemli ölçüde geliştiğinin önemli göstergeleridir. Ayrıca bu duruma izleyenlerin nezdinde baktığımızda, ülkemizde sosyalleşme ve kültürel yönden önemli gelişmelerin sağlandığını söylemek mümkündür. Son olarak, yerli yabancı film izlenme oranları incelendiğinde 2008, 2011 ve 2012 yıllarında yabancı film izlenme sayıları fazla iken 2013-2018 yılları arasında yerli film izlenme sayıları sürekli fazla olmuş özellikle 2018 yılında yerli film izlenme sayısı yabancı film izlenme sayılarının 1,5 katına yükseldiği görülmektedir. Bu sonuçta ayrıca Türk sinema seyircisinin tercihini yerli filmlerden yana kullandığını ve Türk film endüstrisinin önemli ve seyir gücü yüksek yapıtlar ortaya koyduğunun önemli göstergesidir.

Türkiye il bazındaki haritalar incelendiğinde genel itibari ile tüm haritalar nüfusa göre film izlenme oranlarının Türkiye'nin Batı kısmında yüksek, Doğu kısmında düşük olduğu görülmektedir. Yapılan Lokal Moran's I mekânsal otokorelasyon testlerinde de anlamlı yüksek kümelenmelerin Türkiye'nin Kuzeybatı kesiminde, düşük kümelenmelerin ise Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu kesimlerinde olduğu tespit edilmiştir. İllere göre yerli ve yabancı film izlenme oranları incelendiğinde, İstanbul, Ankara ve Eskişehir illerinde yabancı film izlenme sayılarının fazla olduğu, diğer illerde yerli film izlenmelerinin fazla olduğu özellikle Doğu ve Güney Doğu ve İç Anadolu Bölgelerindeki illerle katlarla ifade edilebilecek şekilde yerli film izlenme oranlarının olduğu gözlemlenmiştir.

Sinema istatistikleri üzerinden yapılan zaman-mekânsal analiz sonuçlarının, sinema sektörünün geleceğine ışık tutacağı öngörülmektedir. Yıllara göre mekânsal analizlerin ve istatistiklerin yapılması ve il bazında kartografik düzene göre haritalarının hazırlanması ve sunulması, Türkiye'de sinema sektörüne oldukça yarar sağlayacağı beklenmektedir. Sinema izlenme oranlarının bölgesel değişimleri ve tespit edilen kümelenmeler ve film tercihleri haritası altyapısında birçok sosyal, kültürel ve ekonomik parametreleri içermekte olup, bu parametrelerin yorumlanması ayrıca bir çalışma konusunu doğurmaktadır. Ayrıca gelecek çalışmalarda sinema istatistiklerinin bu parametrelerle mekânsal korelasyonu ve mekânsal regresyon analizi ile model oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar

- Atalay, A., 2010. Türkiye'deki trafik kazalarının mekânsal ve zamânsal analizi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 223.
- Anselin, L., 1995. Local indicators of spatial association— LISA. *Geographical analysis*, 27(2), 93-115.
- David, R.M., 2017. Türkiye'de amipli dizanteri ve hepatit a hastalıklarının mekânsal doku ve sıcak noktalarının CBS ve geoistatistik analizler ile incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 82.
- Elmacı, T. (2006). Son dönem Türk Sineması'nda kentli kimlik bağlamında ötekinin sunumu, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Kırankabeş, M. C., Yorulmaz, H. (2018). Film Endüstrisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: 2005: Q1-2016: Q2 Dönemi Türkiye Film Endüstrisi Örneği. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(39), 323-336.
- Özgür, L., 2008. Coğrafi bilgi sistemlerinde sağlık uygulamaları Afyonkarahisar örneği. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, 120.

- Sevinç, Z. (2014). 2000 Sonrası Yeni Türk Sineması Üzerine Yapısal Bir İnceleme. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 40(97-118).
- Tağıl, Ş., 2007. Balıkesir’de hava kirliliğinin solunum yolu hastalıklarının mekânsal dağılışı üzerine etkisini anlamada jeo-istatistik teknikler. Coğrafi Bilimler Dergisi, 5(1), 37-56. Zhang, C., Luo, L., Xu, W. and Ledwith, V., 2008. Use of local Moran’s I and GIS to identify pollution hotspots of Pb in urban soils of Galway, Ireland. Science of the total environment, 398(1-3), 212-221.
- Töre, E. (2010). İstanbul’da Kültür Ekonomisini Döndüren Çarklardan biri: Film Endüstrisi Temel Yapısal Özellikler, Fırsat ve Tehditler, Politika Önerileri Sektörel Araştırma Raporu. 10.13140/RG.2.1.4814.1847.
- Yıldıran Önk, Ü. (2011). Türk Sineması’nda Türler Üzerine Bir İnceleme (1970-1980). Journal of Yasar University, 6(23).
- Int. Kyn. 1. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/cluster-and-outlier-analysis-anselin-local-moran-s.htm>, (02.03.2020)

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Profesyonel Erkek Güreşçilerin Karar Verme Düzeylerinin Bazı
Demografik Değişkenlere Göre İncelenmesi (Yusuf Er, Muzaffer Kuşat, Kazım
Kaya)

Profesyonel Erkek Güreşçilerin Karar Verme Düzeylerinin Bazı Demografik Değişkenlere Göre İncelenmesi

Dr.Öğr.Üyesi Yusuf Er¹,Muzaffer Kuşat¹,Kazım Kaya²

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,muzaffer.kusat@hotmail.com

²Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, kkaya@ahievran.edu.tr

Özet: Araştırmanın amacı; Büyükler Erkekler Serbest ve Greko-Romen Türkiye güreş şampiyonalarına katılan Erkek güreş sporcularının Yaş, Medeni durum, Eğitim Durumu, Değişkenlerine göre karar verme düzeylerinin incelenmesidir. Araştırma grubunu; 2018-2019 Akademik yılında Büyükler Erkekler Serbest ve Greko-Romen Türkiye güreş şampiyonasına katılan toplamda 144 Erkek sporcudan oluşturmaktadır.

Araştırmada Büyükler Erkekler Serbest ve Greko-Romen Türkiye güreş şampiyonalarına katılan Erkek güreş sporcularının karar verme düzeylerini araştırmak için kişisel bilgi formu ve Melbourne Karar Verme Ölçeği (MKVÖ I-II) kullanılmıştır. Verilerin çözüm ve yorumlanmasında SPSS20 istatistik paket programı kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda; Güreş Şampiyonalarına katılan öğrencilerin Yaş, Medeni durum, Eğitim Durumu değişkenine göre: Karar Vermede Öz Saygı, Dikkatli Karar Verme, Kaçınan Karar Verme, Erteleyici Karar Verme Ve Panik Karar Verme Durumları değerlendirilmiştir. Yaş değişkenine göre anlamlı farklılık bulunmuşken, Eğitim Durumu ve Medeni Durum değişkeninde anlamlı farklılık bulunmamıştır

Anahtar Kelimeler: karar verme, güreş, spor, erkek sporcular

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Macro and Trace Element Levels of Green Algae *Codium bursa*
Species and From Aegean Sea (Muğla/Turkey) (Numan Emre Gümüş, Hatice
Banu Kesinkaya, Cengiz Akköz, Emine Şükran Okudan)

Macro and Trace Element Levels of Green Algae *Codium bursa* Species and From Aegean Sea (Muğla/Turkey)

Numan Emre Gümüş¹, Hatice Banu Keskinçaya², Cengiz Akköz², Emine Şükran Okudan³

¹Scientific and Technological Research and Application Center, Karamanoğlu Mehmetbey University, Karaman, Turkey,

²Selçuk University, Faculty of Sciences, Department of Biology, Konya, Turkey

³Akdeniz University Faculty of Fisheries, Department of Basic Sciences, Marine Biology Department, Antalya, Turkey

E-mail: numanemregumus@kmu.edu.tr

Abstract: Algae form an important group in freshwater and form the basis of many aquatic nutrient cycles. They serve as primary producers in the food chain in their habitats and produce organic material using sunlight, carbon dioxide and water. In addition to being the main source of nutrients in the food chain, they produce the necessary oxygen for consumer organisms. In addition, algae have an important role in determining water quality. Heavy metal pollution is one of the most important causes of pollution in lakes and seas around the world. Macro algal species are generally preferred as indicator organisms to measure heavy metal levels in both the seas and the freshwater in the World. Macro and micro elements accumulate in macroalgae with higher concentrations than the waters surrounding these organisms. In our study, elemental analysis of *Codium bursa* macroalgae samples taken from the Aegean Sea (Marmaris-Muğla) coastal area in Turkey, are made. Measurements of samples were made on the ICP-OES device. Elemental concentrations of *Codium bursa* were determined as following order: Ca>Fe>P>K>Na>B>Mn>Mg>Zn>Pb>Ni>Cu>Cr>Co>M>Cd respectively. Only the Cd element remained below the limit values. Pearson Correlation Matrix Analysis (PCA) was performed to reveal the relationship and difference between the elements in samples. According to PCA analysis, macro and trace elements showed positive and negative correlation with each other. According to these results, it can be said that algae has high absorption ability. Elemental levels measured in this study will constitute reference values in other studies in the Aegean Sea.

Keywords: algae, aquatic ecosystems, *Codium bursa*, elemental composition.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Elektromanyetik Dalganın İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri (Orhan
Demir)

Elektromanyetik Dalganın İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Orhan Demir

*Kilis 7Aralık Üniversitesi Mimarlık Mühendislik Fakültesi
Elektrik Elektronik Mühendisliği E-mail:od8624@gmail.com*

Özet

Elektromanyetik dalgalar, birlikte değişen ve birbirine dik düzlemdeki elektrik ve manyetik alandan meydana gelir.Uzayda değişen elektrik alanlar, manyetik alanları meydana getirir. Amacımız elektromanyetik dalganın insan sağlığı üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Çalışmamızda hastaneler,haberleşme sahalarında,telekomünikasyonda araştırıldı. Sonuç olarak insan eliyle oluşturulan yapay elektromanyetik dalgaların beyin tümörleri,Alzheimer, beyin iltihaplanması gibi hastalıkların oluştuğu kabul edildi. Bunlardan farklı olarak ise yapay elektromanyetik dalgaların vücuda moleküle ve hücrese düzeyde zarar verdiği kabul edildi.

Anahtar Kelimeler: Elektromanyetik dalga, elektrik alan

Giriş: Teknolojinin gelişmesiyle birlikte insan hayatında da bazı kolaylıklar girmiştir. İnsan sağlığını düşünmek problemin ana hedefidir. Bu çalışmada amaç özellikle insan sağlığı üzerindeki olumsuzlukları daha fazla çoğalmadan önüne geçilmesini sağlamaktır. Bunun yanı sıra elektromanyetik dalganın en zararsız nasıl bir etkisi olabilir bunlar hedeflenmiştir. Bu çalışma ile insanların teknolojiyi kullanarak ve elektromanyetik dalgadan faydalanarak zararsız bir etki sağlamak ve sınırlandırıcı etkileri ortadan kaldırmak. Araştırılan çalışmada teknolojik aletleri olabildiğince insandan uzak tutmak ve özellikle kadınlar hamile ise röntgen bölgelerinden uzak tutulması gerek.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı elektromanyetik dalganın insan üzerine verdiği yada verebileceği olumsuz etkileri ortadan kaldırmaktır. Çalışmada teknolojik aletleri kullanırken daha dikkatli kullanmaları ve bilinçli olarak kullanımlarını sağladı. Bunu yaparak olumsuz elektromanyetik dalgardan etkile bileyecek ve zarar görmeyecektir ve yaşamlarında daha doğal ve olumlu bir yaşam sürdürülecektir. Çalışmada elektromanyetik dalganın kullanıldığı hastaneler, haberleşme şirketlerinde araştırmalar yapılmıştır. Araştırmalar sonucunda telefonlarla çok konuşulması, telefonun vücuda yakın yerde olması zararlı olduğu olgusuna varıldı. Mikro fırınların kullanılması kanserojen çok oluşacağından dolayı kanser olma riski çok fazladır. Evlere sinyal verici sistemlerin kurulmasında elektromanyetik dalganın zararlıdır.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada elektromanyetik dalganın insan sağlığına etkisi üzerine çalışılmıştır. Çalışmada hastane ve elektronik haberleşme şirketlerinden görüşmeler yapılmıştır. Elektromanyetik dalganın insan sağlığına etkisi üzerine araştırılma yapıp anlatılmıştır. Ve bu etkilerin nasıl ortadan kaldırılabileceği üzerine düşünülüp olumlu sonuçları ele alınmış ve olumlu sonuçlarla başarı sağlanmıştır. Bu çalışma özellikle insanların hayatını ve yaşamını ele alan bir çalışmadır.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Çölyak Tanılı Adölesanlarda Akran Etkileşimli Grup Desteğinin
Yaşam Kalitesi, Akran İlişkileri ve Başetme Düzeylerine Etkisi (Melike
Taşdelen Baş, Hicran Çavuşoğlu, Ayşegül Bükölmez)

Çölyak Tanılı Adölesanlarda Akran Etkileşimli Grup Desteğinin Yaşam Kalitesi, Akran İlişkileri ve Başetme Düzeylerine Etkisi

Melike Taşdelen Baş¹, Hicran Çavuşoğlu², Ayşegül Bükülmez³

¹Selçuk Üniversitesi, Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü Akşehir / Konya
E-mail:melikebas@selcuk.edu.tr

²Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği ABD, Ankara
E-mail:hcavusog@hacettepe.edu.tr

³Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Afyonkarahisar
E-mail:aysegulbukulmez@yahoo.com

Özet: Bu çalışma, 13-18 yaş grubundaki çölyak hastalığı olan adölesanlara verilecek akran etkileşimli grup desteğinin, adölesanların yaşam kalitesi, akran ilişkileri ve baş etme düzeylerine etkisinin incelenmesi amacı ile randomize kontrollü deneysel çalışma olarak tasarlanmıştır. Çalışma bir üniversite hastanesinde izlenen ve çölyak hastalığı bulunan ve araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan 36 adölesan ile yapılmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden adölesanlar kura yöntemi ile araştırma ve kontrol gruplarına rastgele dahil edilmişlerdir. Çalışmanın verileri 22.06.2018- 11.10.2018 tarihleri arasında, adölesan ve aileye yönelik tanıtıcı bilgi formu, Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ), Akran İlişkileri Ölçeği, Ergenler İçin Başa Çıkma Ölçeği (EBÇÖ) kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın örnekleme alınan araştırma grubundaki adölesanlar (n=18) ile altı akran etkileşimli grup oturumu oturum yapılmıştır. Uygulanan altı oturum bir hafta ara ile yapılmış olup, her oturum yaklaşık 1,5 saat sürmüştür. Düzenlenen oturumlarda katılımcılara araştırmacı tarafından çölyak hastalığına ilişkin ev, okul ve sosyal yaşamda karşılaştıkları problemlerle ilgili sorular yöneltilerek, adölesanların birbirleri ile tartışmaları ve çözüm önerileri sunmaları sağlanmıştır. Kontrol grubundaki adölesanlara (n=18) herhangi bir eğitim ya da danışmanlık verilmemiştir. Araştırma grubundaki adölesanların yaşam kalitesi ölçeği toplam puanları kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek (Z=-4,734; p<0,001), akran ilişkileri ölçeği toplam puanları, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir (t=6,837; p<0,001) Araştırma grubunun kendi içinde başa çıkma ölçeği aktif başa çıkma alt boyutu son test puanları, ön test puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek (t=-2,712; p=0,015), başa çıkma ölçeği kaçınan başa çıkma alt boyutu son test puanları, ön test puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir. (t=-2,486; p=0,024). Araştırma grubundaki adölesanların başa çıkma ölçeği olumsuz başa çıkma alt boyutu son test puanları, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktür. (Z=-2,660; p=0,008). Sonuç olarak; çölyak tanılı adölesanlarda, akran etkileşimli grup desteği müdahalesini içeren bu çalışmada, müdahale sonrasında adölesanlarda yaşam kalitesinde artma, akran ilişkilerinde olumlu gelişmeler, aktif başa çıkma ve kaçınan başa çıkma stratejisinin kullanımına ilişkin artma ve olumsuz başa çıkma stratejisinin kullanımına ilişkin müdahale etkili bulunmuştur. Çölyak Hastaları için hemşire liderliğinde akran destek gruplarının kurulması, hastalıkla baş etmede, yaşam kalitesinin artırılmasında, sosyal izolasyonun azaltılmasında etkili olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Adölesan, Akran İlişkileri, Baş Etme, Çölyak Hastalığı, Hemşirelik Bakımı, Yaşam Kalitesi

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Medicinal Teas And Medicinal Oils (Filiz Meriçi)

Medicinal Teas And Medicinal Oils

Filiz Meriçi

Near East University, Faculty of Pharmacy, Department of Phytotherapy, E-mail: filiz.merici@neu.edu.tr

The usage of herbal products is widespread and a popular trend, nowadays. Phytotherapy is one of the wellknown and widespread complementary therapy methods accepted by WHO. Herbal teas, fixed oils, volatile oils and herbal medicines are used in treatment for the common diseases and health problems, as well as a protection for diseases and for wellness purposes. However false herbal products, wrong dosages, wrong usages cause severe toxicity or interactions, even resulting with death.

Medicinal plants produce phytochemicals (active principles) with pharmacological activity in humans and/or animals. Medicinal plants, their active principles, biological activities, production of herbal pharmaceutical products, correct dosages and possible side effects and interactions are taught to pharmacists during the pharmacy education in pharmaceutical botany, pharmacognosy and phytotherapy courses which are the pharmacy profession sciences. Taking a herbal medicine means, taking phytochemicals produced by plants tissues. Side effects, adverse effects, over dose problems, interactions with other plants and synthetic medications are important topics. One other important issue of phytotherapy is the standardization of herbal preparations. Standardized herbal material must be obtained by using good agricultural and harvesting practices(GAHP). Standardized products, extracts must be obtained by using good laboratory process(GAP). Herbal pharmaceutical products must be produced by good manufacturing process(GMP). Herbal pharmaceutical products which are used for 15 years in the EU, and used for 30 years in non-EU countries can be produced and granted with a sales permission with less clinical trials by EMA (European Medicine Agency).

Herbal pharmaceutical products can also be named phytotherapeutics, herbal medicines or phytomedicines. Herbal pharmaceutical products are evaluated under 3 main groups : medicinal teas, medicinal oils and phytopharmaceutics(herbal products in liquid or solid form drugs, such as drop, syrup, tablet, capsul, lozenges etc).

Medicinal Teas can be divided in to two groups according the number of the herbs : single or mixture teas; according to the external form are 3 groups : Coarsley or fine cut herb(s); filter bag teas and soluble teas. Medicinal oils are divided in to two groups : Volatile oils (essential oils, aromatherapeutics) and fixed oils (fatty oils, vegetable oils). In this speech some medicinal tea formules, some important medicinal oils and some important medicinal plants growing wildly in Turkey will be discussed.

Anahtar Kelimeler: medicinal teas, medicinal oils, aromatherapeutics, fixed oil

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

The Chromosomal Effects of GSM-Like Electromagnetic Radiation
Exposure on Human Fetal Cells (Nur Uslu, Osman Demirhan, Mustafa Emre)

The Chromosomal Effects of GSM-Like Electromagnetic Radiation Exposure on Human Fetal Cells

Nur Uslu¹, Osman Demirhan*¹, Mustafa Emre²

¹Department of Medical Biology and Genetics, ²Department of Biophysics, Çukurova University, Adana-TURKEY

*Address for Correspondence: Prof. Dr. Osman Demirhan,
Department of Medical Biology and Genetics, Faculty of Medicine, Çukurova
University, 01330 Balcalı, Adana, Turkey. Tel: 90-322-3387140. Fax: 90-322-3386572. email: osdemir@cu.edu.tr

ABSTRACT

Context: Nowadays, despite many research efforts and public debate there is still great concern about the possible adverse effects of RFR on human health.

Objective: The aim of this study was to evaluate the possible effects of in vitro 900 and 1800 MHz GSM-like (radiation from cell phones) exposure on chromosomes of human fetal cells (FCs).

Materials and methods: We examined the induction of non-thermal effect following 3h, 6h and 12h exposure to 900 and 1800 MHz radiofrequency radiation (RF-EMR) in FCs and in control medium, which did not the exposure of RF-EMR.

Results: The results indicated that a significant difference of chromosomal aberrations (CAs) between medium grown cells the exposure of FCs to RF-EMR at 900 and 1800 MHz and unexposed cells, determined by the χ^2 test ($P < 0.001$). We found CAs in 25.9% of cells exposed to RF radiation, and non-thermal RF-EMF caused delays in chromosome condensation, and a significant rise in CAs with increasing exposure time.

Conclusion: Results of this study confirm that the RF-EMR had negative effects on human chromosomes, moreover these effects aggravated with exposure time. We concluded that mobile phone risks to human chromosomes and human health.

Keywords: Radiofrequency electromagnetic fields, genotoxicity, human fetal cells, chromosome aberrations

INTRODUCTION

The human population is chronically exposed to natural and man-made sources of ionizing and non ionizing radiations, the latter being, for instance, electric and magnetic fields. In the general population there is growing concern of possible adverse health effects due to increasing

exposure to mobile phone, together with exposure to other sources of non-ionizing radiation. The possible genetic effects of mobile phone radiation constitute one of the major points of concern. In 1995 the EPA published the results of a conference it sponsored to assess the current state of knowledge of RF biological effects and to address future research needs in this area (1). In 1996, the World Health Organization established a program designed to review the scientific literature concerning biological effects of electromagnetic fields, identify gaps in knowledge about such effects, recommend research needs, and work towards international resolution of health concerns over the use of RF technology (2). The possible effects of RF exposure on the genetic material of cells are considered very important since damage to the DNA of somatic cells can be linked to cancer development or cell death whereas damage to germ cells can lead to genetic damage in next and subsequent generations. Past research has resulted in a very large number of scientific publications on this topic. RFR effects on the frequencies of CAs and other cytogenetic damage have been thoroughly studied both in vivo and in vitro. The results are mixed as several studies do report a significant increase in genetic damage after diverse exposures in a range of systems while often very similar studies show negative results. However, many studies were not sufficiently characterized, are therefore difficult to replicate and cannot be compared to others. Furthermore, the possibility of combined effects of RFR with environmental carcinogens/mutagens merits further attention. Despite many research efforts and public debate there is still great concern about the possible adverse effects of RFR on human health. Therefore, we tried to understand the non-thermal effect of RF on chromosomes of FCs.

Materials and methods

In this study, for examining the non-thermal effect of RF on chromosomes of FCs (amniocytes), amniotic fluids were obtained from pregnant woman who have applied to the Department of Gynecology and Obstetrics, Balcali Hospital of Çukurova University with an aim of routine karyotype analysis. In this context, amniotic fluids (5 mL) were obtained from 25 pregnant women. In a coordinated manner, obtained amniotic fluids were transferred to Cytogenetic Laboratory in the Department of Medical Biology and Genetics. Standard amniocyte culturing method was performed with all samples. FCs were irradiated by using a RF signal generator obtained from Set Electronic, Co. Ltd. (model GHZ2011X, Sakarya, Turkey) (3). Irradiation was performed at radio frequencies of 900 and 1800 MHz, and by using continuous-waves (wave impedance= $E/H=377,5\Omega$). The signals were amplitude-modulated by rectangular pulses with a pulse repetition frequency (prf) of 217 Hz, pulse duration 0.576 ms and a duty cycle of 1:8=0.125 ms, corresponding to the dominant modulation component of the GSM. FCs were cultured and exposed to RF-EMF, and were continuously exposed for 12 day to culture and then

exposed for every day 3, 6 and 12 h to 900 and 1800 MHz (GSM, Global System for Mobile Communications signal) (SAR 1.3 W/kg), respectively (Table 1). The electric field strength within the exposure area was set at 30 dB and $24,5 \pm 0,5$ V/m to achieve a 1,0 W/kg whole body average specific absorption rate (SAR). This simulates the actual exposure levels from the available GSM mobile phones to the direction of the human tissues. It is worth noting that the value of 25 V/m is equivalent to SAR value of 1,0 W/kg for 900 MHz (4). The average power density (ExH) was about $1,59$ W/m² as determined with a calibrated detector and radio frequency meter (Figure 1c). The antenna was placed at distance of 2 cm from the flasks. The exposure cage was a plastic cage with a length of 38.5 cm, a width of 26.0 cm and a height of 15.5 cm. The distance between the cage and the RF GSM signal generator was maintained at 25 cm. The antenna was placed at distance of 2 cm from the petri dishes. Control group were cultured in the medium without RF. Cells were incubated under conditions of 37°C, 5% CO₂ and proper humidity. At the sixth day of culturing procedure, culture flasks were controlled under invert microscope, and growth conditions of each flask were noted. Then, for medium changing procedure, old mediums were spilled into a glass and then fresh mediums were added to all flasks in the laminar flow device and under sterile conditions. At the eleventh day of culture procedure, flasks were controlled again with observation of full growth of cells, ready for harvesting process. In terms of cell growth levels, no differentiations were observed between groups, for either days of control (sixth and eleventh days). Then all flasks were taken in harvesting procedure, using standard harvesting method, and finally slides were prepared. After three days of incubation of slides (in a 37°C incubator), chromosomes were stained, using standard GTG banding technique and analyzed under computer enhanced light microscope with cytovision program. For the CAs analysis, metaphase cells were evaluated for each subject. The collected data were registered on master tables and later transferred to a computer file. For statistical analysis, the SPSS11.0 software program was used. The χ^2 test was applied to determine the significance of the difference of CAs frequencies between the study and the control group.

Table 1: The values measured by electrosmog meter.

	900 MHz [2 Watt)	1800 MHz [1 Watt)
Electric Field Intensity	11,6 V/m	13,3 V/m
Magnetic Field Intensity	29,2 A/m	36,7 A/m
Power Density	$268,4$ mW/m ²	520 mW/m ²

Analysis

Statistical analyses were performed by using the SPSS 19.0 program. The correlation and relationship between the end-stage of the treatment and the duration of the RF-EMR application was evaluated by using the χ^2 test statistic. Probit analysis was used to assess the overall duration of RF-EMR application. For all of the tests, a p value below 0.05 was considered as indicative of statistical significance.

RESULTS

Tables 2 displayed the results of the structural CAs of FCs between 900 and 1800 MHz RF-exposure groups. The microscopic images of each particular CA is listed on figure 1 in RF-exposed FCs. FCs were cultured and exposed to 900 and 1800 MHz electromagnetic non-thermal radiation, and were continuously exposed for 12 day to cultere and then exposed for every day 3, 6 and 12 h for each RF (total six groups) (Table 2). A total of 1200 cells were analyzed. revealed predominantly numerical aberrations. Metaphase chromosomes in 200 cells for each group (a total of 1200 cells) were analyzed. A total of 600 cells were examined for the analysis of cells 129 to 900 MHz and to 1800 MHz in 182 of the 600 cells examined chromosomal damage was detected. In cultured to create 900 and 1800 MHz RF-EMA, a total of 311 (25.9%) cells revealed CAs in 1200 cells analyzed. In the control group, the CAs were found in 16 (2.7%) of 600 analyzed cells. There was a significant difference in the frequencies of CAs between the culters exposed to RF-EMF and control determined by the χ^2 test ($P<0.001$). Additionally, after exposure to the 900 and 1800 of RF-EMF, an dose-effect relationship is also found between dose of RF-EMF and chromosome damages ($P<0.001$). It was found that the more chromosome damages were increased in 1800 dose of RF-EMF ($P<0.01$) (Table 3). Structural changes were observed in 25.9% of all cells and usually consisted of fragile sites (FS), gaps, chromatid breaks (inversions, deletions and dicentric chromosome) in various chromosomes. Numerical aberrations were not observed. Structural changes were observed usually consisted of FS and gaps in various chromosomes (Table 2). These findings indicate that the duration of mobile phone use increases, increasing the number of structural CAs. No thermal effect of RF-EMF in cells leads to corruption delays in chromosome condensation, fragility and breaks. In generally, 96.6% of CAs revealed predominantly fragilities and gaps. The percentage of cells with total chromatid breaks, inversions, deletions

and dicentric structural CAs were 3.1% and 6.5% in 900MHz and 1800MHz, respectively. In cells exposed to The primary focus of this in vitro pilot study was to evaluate if exposure to continuous or pulsed 2.3 GHz electromagnetic radiation of the type used in different mobile phone and wireless network technology would induce chromosomal damage in human lymphocytes. the most common chromosome damages were observed as common findings on

Exposure times in 900 MHz RF-EMA			Exposure times in 1800 MHz RF-EMA		
3 hours	6 hours	12 hours	3 hours	6 hours	12 hours
gap(4q31)[1] gap(3p25)[15] gap(5q31)[1] gap(1q24)[1] fra(5q23.2)[1] fra(6q21)[1] fra(2q33)[1] fra(7q32)[1] fra(1q32)[6]	chtb(1q21)[1] fra(3p25)[15] gap(1q32)[1] fra(3p32)[1] gap(6p21)[3] fra(Xp22)[2] fra(Xq27)[2] fra(9q22)[1] gap(5q32)[5] gap(10q22)[3]	inv(9p11;q12)[1] chtb(2p23)[1] chtb(6q2-qter)[1] fra(Xq25)[4], fra(Xq26)[5], fra(2q33)[2], fra(13q13)[1] gap(6q21)[2], gap(10q22)[3] gap(5q32)[3] gap(5q32)[10] fra(4q31)[1], gap(1p22)[1] gap(3p25)[1], gap(4q33)[2] gap(1q32)[5],	del(10q26)[2] fra(6q21)[4], fra(7q32)[4] fra(6q24)[2], fra(1p36)[4] fra(6p23)[2], fra(5q32)[2] fra(3p25)[2], fra(8q21)[1] fra(Xq28)[1], fra(Xq22)[1] gap(Xq23)[1] gap(1q21)[1] gap(3q21)[1] gap(1q32)[1], qh+[2]	chbr(1q21)[1], chbr(2q21)[1] inv(7)(p22;q22) fra(4q32)[1] fra(1q27)[1], fra(Xq28)[2] fra(1p34)[3], fra(1p36)[1] fra(2p34.1)[1], fra(Xq27)[1] fra(5q35)[2], fra(2q32.1)[1] fra(1q43)[1], fra(4q35)[1] fra(11q23)[1], fra(9q34.1)[1] fra(12q12)[1], fra(5q32)[2] fra(1q32.1)[1], fra(Xp23.1)[1] fra(3p25)[1], fra(12q24.1)[1] fra(10q25)[1], fra(7q32)[1] fra(2q37)[1], fra(18q21)[1] fra(7q35)[1], gap(1q34.1)[1] gap(3q21)[1], gap(13q14)[1]	chtbr(3q13)[1] chtbr(2q24)[1] chtbr(6q12)[1] chtbr(2q32)[1] chtbr(12q13)[1], dic(3q25)[1] 9qh+[1], gap(1q32)[10], gap(3p21)[1]] gap(1q21)[1], gap(1q42)[1] gap(1p22)[1], gap(1p36)[2] gap(18q21)[1], gap(2p23)[1] gap(14q24)[3], gap(4q31)[2] gap(9q21)[1], gap(5q32)[4], gap(7q22)[2], gap(14q24)[1] gap(2q23)[1], gap(10q22)[5] gap(2q31)[3], gap(17q21)[2]

chromosome 3, 5, 1, X, 6, 10, 4 and 2, respectively. In the exposed cells treated with 1800 MHz, the most damages were seen in chromosome 1, 3, 2, 5, 6, 7, 10, X and 4, respectively (Table 2).

Table 2. Chromosome aberrations in fetal cells which were cultured to create 900 and 1800 MHz RF-EMA

		gap(14q23)[1] gap(4q31)[1], gap(3p25)[15] gap(5q31)[4], gap(1q24)[1] gap(14q24)[1], gap(15q15)[1]		gap(10q22)[2], gap(10q24)[1] gap(8q22)[1], gap(17q21)[5] gap(4q21)[1], gap(6p21)(3) gap(Xq26)[1] gap(5q31)[1], gap(1q21)[4] gap(1p22)[1], gap(3p21)[5] gap(7q22)[1], gap(2q35)[1] gap(Xq23)[1], gap(8q21.1)[1] gap(1q32)[1] gap(5q35)[4], gap(2p21)[1]	gap(1q23)[2] gap(4q27)[1], gap(3q21)[1] fra(1q21)[2], fra(1q41)[1] fra(3p25)[1], fra(2p23)[1] fra(2p21)[2], fra(12q14)[2] fra(1p36)[1], fra(5q23.2)[1] fra(6q21)[1], fra(2q33)[1] fra(7q32)[1], fra(3q21)[1] fra(Xq27.3)[1] fra(8q24.1)[1], 1qhsr+[1]
--	--	---	--	---	--

Table 3: The statistical evaluation of chromosome aberrations observed in the amniotic cells exposed to RF-EMF

		Exposure times			
		3 hours	6 hours	12 hours	p-value
900 MHz	Cells with chromosomal abnormalities/ Percent	28/14.0	34/17.0	67/33.5	0.0001
	Normal cells	172	166	133	
1800 MHz	Cells with chromosomal abnormalities/ Percent	31/15.5	70/35.0	81/40.5	0.0001
	Normal cells	169	130	119	
p-value		0.672	0.0001	0.147	

DISCUSSION

In the present paper, we evaluate the effects of exposures to mobile phones generated electromagnetic fields. To our knowledge this is the first study on the genetic effects of the non-thermal radiation generated during RF-exposed human FCs. Mobile phones have come into widespread use, and play an increasingly more prominent role in daily life. It is generally claimed that RF-EMR fields from cell phones can exert a variety of toxic effects on mammalian cells (5). Possible effects of RF on DNA or chromosome structure in somatic cells are considered to be very important as these changes could be associated with cell death or, possibly, with the development of cancer. The primary focus of the present study was to evaluate if exposure to continuous 3h, 6h and 12h to 900 MHz and 1800 MHz electromagnetic non-thermal radiation of the type used in mobile phone would induce chromosomal damage in human FCs. A statistically significant increase was found in the frequency of structural CAs between RF-exposed cells and unexposed cells ($P < 0.001$). Structural changes were observed in nearly 26% of RF-exposed cells and usually consisted of fragilities, gaps, chromatid and

chromosome breaks, deletions and inversions in various chromosomes. Among these CAs, the number of fragilities and gaps were higher in the RF-exposed cells (96.9% in 900MHz and 93.5% in 1800MHz). The results obtained in the present study indicate that chromosome condensation is affected by non-ionizing radiation, and RFR-exposed FCs had a higher incidence of FSs. The fragility of the chromosome may be related to abnormalities in replication, resulting in single-strand DNA gaps, which, if not repaired, may lead to chromosome damage such as deletions within the FS, or translocations or other rearrangements involving breakage at a FS. Therefore, it may be considered that the expression of FS could be an indicator of chromosomal instability within the genome of RFR-exposed individuals. At the same time, the RFR increases the potential for chromosome breakage at cancer sites in the genome, and it also may increase the risk for breakage or deletion in RFR-exposed individuals.

Literature search of RF-induced genetic damage in vitro or in vivo in animals learns that there is a lot of controversy because positive as well as negative results were regularly reported (7-11). So far, a rather great number of cytogenetic investigations were already devoted to RFR radiations, including those from mobile phone frequencies. Most studies are negative suggesting that RFR is not directly mutagenic and that adverse RFR effects are predominantly the result of hyperthermia. Investigations on cytogenetic effects of RFR-exposed human lymphocytes (CAs, sister chromatid exchanges and micronucleus induction) yield contradictory and often intriguing results. Many studies failed to find any indication of a RFR-induced genetic effect but some did. Among the positive findings, some studies are often cited (12-14). Some investigations have suggested that RF-fields yet can affect DNA. Ros Lior (15) investigated the effect of cell phones on the frequency of micronucleus in oral mucosal cells obtained from humans, and identified no genotoxicity in association with RF-EMR. Similarly, no DNA damage associated with RF-EMR was observed in murine fibroblasts (16,17) and human blood cells (18). However, there is too much controversy yet to allow a definite conclusion. Reasons for the existence of controversial data may be that in some of the reports important experimental details which are critical for independent verification were either inadequately or nondescribed, such as, RFR exposure conditions, dosimetry, specific absorption rate and temperature measurements (19). Hence, it is not always possible to estimate the exposure conditions adequately, and discriminate between thermal or non-thermal exposures which may certainly account for differences in response of cells or organisms. Furthermore, it is clear that variables exist in experimental protocols in terms of the frequency applied, the modulation, investigated genetic endpoints, cell type used, etc. At least some papers tend to attribute the controversial results to these differences.

The possible association between RF exposure due to mobile phone use and cancer has been largely subjected to epidemiological studies. Most of these studies found no association (20,21) while only a few suggested possible links (22). The possibility that RF-EMR from cell phones might lead to an increase in the incidence of brain cancer, has become an intensively debated topic (23). Yet, the assumption that genetic effects are exclusively and in all cases predictive for cancer is certainly an overstatement. However, it noted that avoiding excessive cell phone usage should be considered as one of the possible precautions against cancer (24,25), since excessive cell phone use rather than the more use of cell phone might be positive factor for cancer incidence. Oncogenes and tumor suppressor genes are clustered around recombination hot spots or fragile sites in the genome, because double-strand break is the common initial step in translocation, deletion and gene amplification (26). Therefore, it may be considered that the expression of FS could be an indicator of chromosomal instability within the genome of cancers. The characterization of FS has demonstrated that they are associated with genes that relate to tumorigenesis (27,28). The results obtained in the present study indicate that a RFR-exposed FCs had a higher incidence of fragile sites (FSs). Identification of the basis of instability at FS and the related genes provide an entree for understanding the important aspects of chromosomal instability, which is a prominent feature of RFR-exposed FCs. Among these expressed fragilities and breaks, specifically, the break expression at 1q21 was observed. This region may be hot spots or associated with tumor, and as potential loci for harboring genes that are important in the development and progression of cancers. Thus, chromosome 1 abnormalities are often seen as a secondary change in a number of tumor types (29), including atypical lipomas and well differentiated liposarcomas (30,31). In previous studies, the 1q21 region was reported to include and harbour susceptibility genes for lung cancer (32,33). It was marked that consistent breaks and deletions involving specific oncogenes/tumor suppressor genes were present in 1p36 and other regions of chromosome 1, such as 1p22-q21 (34,35). The NORE1 gene at 1q32.1 was isolated homologous to the tumour suppressor gene RASSF1A (36). The FCs and breaks at band q21, q32 and q36 on chromosome 1 were also significantly overexpressed in our patients. All these findings indicate that the chromosome 1q could play a role in the pathogenesis of cancer.

In the present study, the changes of chromosome 2; fragility at band p23, q24, q21, q32 and q33 were significantly overexpressed. Some genes on chromosomes 2 are known to play a role for tumor development, and may be affected by these alterations, PMS1 (2q34; apoptosis and maintenance of genomic stability) and CDK7 (2p15–cen) (34). Therefore, the chromosome regions 2p-q could play a role in the pathogenesis of cancer. We reported to be most frequent the CAs at bands q13, q21 and p25 of chromosome 3. Rearrangements at 3p14.2 occur

frequently in most human cancers (37,38). Losses of three distinct regions on chromosome 3 have also been identified at 3p21.3, 3p14 and 3p25, suggesting the presence of multiple tumor suppressor genes (39). Some tumor suppressor genes on 5q31 are also important in hematological transformation (40,41). In our study, the FCs and gaps of distinct regions on chromosome 5 have also been identified at 5q31 and 5q35. Rearrangements of band 6p21 have been observed frequently in the same group of previously mentioned mesenchymal tumours, including lipomas, pulmonary chondroid hamartomas, endometrial polyps and uterine leiomyomata (42,43). Just as, we identified fragilities at bands 6q12 and 6q21 that were provided significantly overexpressed in the RFR-exposed FCs. In the present study, deletions and FCs of distinct regions on chromosome 10 have also been identified. Especially, the deletion at 10q26 region was remarkable to be seen in the two cells. This deletion shows the double-strand DNA breaks. One of the most frequent genetic alterations in glial tumors is heterozygous loss of chromosome 10 which has been associated with malignant progression (44,45). FGFR2 gene on human chromosome 10q26 is amplified in diffuse-type gastric cancer, while WDR11 gene on human chromosome 10q26 is disrupted in glial tumors (46).

Among the pericentric inversions, those of chromosome 7 are not frequent in human (4.3%–6.2% of all pericentric inversion) (47). Cytogenetic analyses and molecular loss of heterozygosity studies suggest that chromosome band 7q22 is a critical region that is associated with 7q- malignant myeloid disorders (48,49). At the present time the tumor-suppressor gene(s) responsible for del(7q) fibroid growth has not been identified despite much effort. Loss of genetic material from 7q and rearrangements specifically involving band q22 have been found more consistently in UL than in any other solid tumor. Hennig et al. show that the most frequent clonal abnormalities were structural rearrangements involving deletions of 7q [del(7)(q21) and del(7)(q22;q32)] (50). We have also detected a pericentric inversion of chromosome 7 (bands p22-q22) in one cells. This inversion is caused by the double-strand DNA breaks. The fundamental importance of the 12q14–15 region in benign neoplasia is supported by the occurrence of consistent rearrangements in numerous other solid benign tumors including lipoma, pleomorphic adenoma of the salivary gland, pulmonary chondroid hamartoma, endometrial polyps and epithelial breast tumors (51,52). We have also detected the fragilities and gaps in bands q13 of chromosome 12 in RF-exposed cells. In some instances in this tumor type, the breakpoint have been found to involve the band 12q13–15 (53,54).

The X chromosome fragilities (q25, q26 and q27) were seen in the RF-exposed cells, and these fragile regions were significantly overexpressed in our study. The X chromosome abnormalities have been reported with lower frequency in leiomyomata. These are including:

del(X)(p11.2), (X;12)(p22.3q15), -X, der(5)t(X;5)(p11;p15), del(X)(q12), der(X)t(X;3)(p22.3;q11.2) and inv(X)(p22q13) (55,56). Just as, X chromosome was found to be involved in carcinogenesis and the malignant progression of different types of tumors, and an increasing number of potentially responsible genes have been identified (57). In particular, chromosomal gains or deletions have been associated with tumoral progression, the presence of metastases, and worse prognosis in tumors of the breast, ovary, and uterine cervix (58,59). Although, there are numerous X-linked genes that may be involved in neoplasia, including the MAGE tumor-specific antigen loci, the pseudoautosomal GM-CSFR gene that likely escapes X chromosome inactivation, and the ARAF1, ELK1, and MCF.2 oncogenes (60,61).

Conclusion: To our knowledge, our work has been the first, demonstrating any chromosomal effects induced by GSM-like RF-EMR. While it is still not very clear whether proper use of RF fields may be harmful to health and the environment. The results obtained in this work demonstrate that exposure to GSM-like RF-EMR effected severely affected human chromosomes, and the presence of chromosome damages response in human FCs due to acute non-thermal exposure to 900 MHz and 1800MHz RF for GSM. However, the relatively high incidence of CAs suggests that chromosome condensation is affected by non-ionizing radiation. This genetic damages also would certainly be indicative of a potential serious health risk. Deletions, inversion and dicentric chromosomes alone are reliable indicators of mobile phone RFR of fetal chromosomes. We concluded that mobile phone risks to human chromosomes and health. With regard to potential health effects of mobile phones, especially long term effects, the available data are at present too scarce. From these considerations, our hope is that the knowledge of mobile phones safety can not only help guide the future design of these instruments, but also affect the selection of procedures in order to ensure safe, efficacious, and efficient system operation. This is the road map for an accountable growth of the health system.

REFERENCES

1. US. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation and Office of Research and Development, Summary and Results of the April 26-27, 1993 Radiofrequency Radiation Conference." Vol. 1: Analysis of Panel Discussions, EPA Report No. 402-R-95-009, Vol. 2: Papers, EPA Report No. 402-R-95-011, 1995.
2. Repacholi MH. Low-Level Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields: Health Effects and Research Needs." *Bioelectromagnetics* 19: 1-19, 1998.
3. Boga A, Emre M, Sertdemir Y, Akillioglu K, Binokay S and Demirhan O. The effect of 900 and 1800 MHz GSM-like radiofrequency irradiation and nicotine sulfate administration on the embryonic development of *Xenopus laevis*. *Ecotoxicol Environ Saf* 113:378-90, 2015.

4. Gandhi OP, Lazzi G and Furse CM. Electromagnetic absorption in the human head and neck for mobile telephones at 835 and 1900 MHz. *IEEE Trans. Microw. Theory Tech* 44, 1884-1897, 1996.
5. Aitken RJ, Bennetts LE, Sawyer D, Wiklendt AM and King BV. Impact of radiofrequency electromagnetic radiation on DNA integrity in the male germline, *Int J Androl* 28:171–179, 2005.
6. Christ A and Kuster N. Differences in RF energy absorption in the heads of adults and children. *Bioelectromagnetics* 7: S31-44, 2005.
7. Vijayalaxmi G. Obe, Controversial cytogenetic observations in mammalian somatic cells exposed to radiofrequency radiation, *Radiat Res* 162: 481–496, 2004.
8. L Verschaeve. Genetic effects of radiofrequency radiation, *Toxicol Appl Pharmacol* 207:336–341, 2005.
9. D Brusick, R Albertini, D McRee, D Peterson, G Williams, P Hanawalt and J Preston. Genotoxicity of radiofrequency radiation, *Environ Mol Mutagen* 32:1–16, 1998.
10. ML Meltz: Radiofrequency exposure and mammalian cell toxicity, genotoxicity, and transformation, *Bioelectromagnetics* 6 (Suppl.) S196–S213, 2003.
11. J McNamee and PV Bellier. Cytogenetic and carcinogenetic effects of exposure to radiofrequency radiation in: G. Obe, Vijayalaxmi (Eds.), *Chromosomal Alterations, Methods, Results and Importance in Human Health*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 427–469, 2004.
12. Maes A, Collier M and Verschaeve L: Cytogenetic investigations on microwaves emitted by a 455.7 MHz car phone. *Folia Biol* 46:175– 180, 2000.
13. Zotti-Martelli L, Peccatori M, Scarpato R and Migliore L. Induction of micronuclei in human lymphocytes exposed in vitro to microwave radiation. *Mutat Res* 472: 51– 58, 2000.
14. Tice RR, Hook GG, Donner M, McRee DI and Guy AW. Genotoxicity of radiofrequency signals: I. Investigation of DNA damage and micronuclei induction in cultured human blood cells. *Bioelectromagnetics* 23:113–126, 2002.
15. Ros-Llior I, Sanchez-Siles M, Camacho-Alonso F and Lopez-Jornet P. Effect of mobile phones on micronucleus frequency in human exfoliated oral mucosal cells. *Oral Dis* 8: 2012. doi: 10.1111/j.1601-0825.2012.01946.x.
16. Malyapa RS, Ahern EW, Bi C, Straube WL, LaRegina M, Pickard WF and Roti Roti JL. DNA damage in rat brain cells after in vivo exposure to 2450 MHz electromagnetic radiation and various methods of euthanasia. *Radiat Res* 149: 637– 645, 1998.
17. Li L, Bisht KS, Lagroye I, Zhang P, Straube WL, Moros EG and Roti Roti JL. Measurement of DNA damage in mammalian cells exposed in vitro to radiofrequency fields at SARs of 3 – 5 W/kg. *Radiat Res* 156: 328–332, 2001.

18. Maes A, Collier M, Van Gorp U, Vandoninck S and Verschaeve L. Cytogenetic effects of 935.2-MHz GSM microwaves alone and in combination with mitomycin C. *Mutat Res* 393:151-156, 1997.
19. Vijayalaxmi OG. Controversial cytogenetic observations in mammalian somatic cells exposed to radiofrequency radiation. *Radiat Res* 162:481– 496, 2004.
20. Muscat JE, Malkin MG, Thompson S, Shore RE, Stellman SD, McRee D, Neugut AI and Wynder EL: Handheld cellular telephone use and risk of brain cancer. *JAMA* 284: 3001-3007, 2000.
21. Inskip PD, Hatch EE, Stewart PA, Heineman EF, et al. Study design for a case-control investigation of cellular telephones and other risk factors for brain tumours in adults. *Radiat Prot Dosim* 86:45-52, 1999.
22. Hardell L, Nasman A, Pahlson A, Hallquist A and Hansson Mild K: Use of cellular telephones and the risk for brain tumours: a case-control study. *Int J Oncol* 15:113-116, 1999.
23. Hao D, Yang L, Chen S, Tong J, Tian Y, Su B, et al. Effects of long-term electromagnetic field exposure on spatial learning and memory in rats. *Neurol Sci* 1–8, 2012.
24. Munshi A: Cellular phones: to talk or not to talk. *J Cancer Res Ther* 7(4):476-7, 2011.
25. Ayanda OS, Baba AA and Ayanda OT. Use of mobile phones and cancer risk. *Asian Pac J Cancer Prev* 13(1):403-6, 2012.
26. Masuko K and Masaru K. FGFR2 and WDR11 are neighboring oncogene and tumor suppressor gene on human chromosome 10q26. *International Journal of Oncology* 22(5):1155-1159(5), 2003.
27. Gericke GS. Chromosomal fragility may be indicative of altered higher-order DNA organization as the underlying genetic diathesis in complex neurobehavioral disorders. *Medical Hypotheses* 50:319–326, 1998.
28. Arrieta I, Núñez T, Martínez B, Pérez A, Téllez M, Criado B, et al. Chromosomal fragility in a behavioral disorder. *Behavior Genet* 32(6):397–412, 2002.
29. Milelman F. Catalog of chromosome aberrations in cancer. 3rd ed. New York: Alan R Liss 37–60, 1988.
30. Heim S, Mandahi N, Kristoffersson U, et al. Marker ring chromosome—a new cytogenetic abnormality characterizing lipogenic tumors. *Cancer Genet Cytogenet* 24:319–26, 1987.
31. Ture-Carel C, Dal Cin P, Rao U, Karakousis C and Sandberg AA. Cytogenetic studies of adipose tissue tumors. I. A benign lipoma with reciprocal translocation 1(3;12)(q28;q24). *Cancer Genet Cytogenet* 23: 283–9, 1986.
32. Mikami Y, Hisatsune A, Tashiro T, Isohama Y and Katsuki H. Hypoxia enhances MUC1 expression in a lung adenocarcinoma cell line. *Biochem Biophys Res Commun* 379(4):1060-1065, 2009.

33. Kuemmel A, Single K, Bittinger F, Faldum A et al. TA-MUC1 epitope in non-small cell lung cancer. *Lung Cancer* 63(1): 98-105, 2009.
34. Thompson FH, Emerson J, Olson S, et al. Cytogenetics of 158 patients with regional or disseminated melanoma. Subset analysis of near-diploid and simple karyotypes. *Cancer Genet Cytogenet* 83(2): 93–104, 1995.
35. Smedley D, Sidhar S, Birdsall S, et al. Characterization of Chromosome 1 Abnormalities in Malignant Melanomas. *Genes, Chromosomes and Cancer* 28: 121–125, 2000.
36. Tommasi S, Dammann R, Jin SG, Zhang XF, Avruch J and Pfeifer GP. RASSF3 and NORE1: identification and cloning of two human homologues of the putative tumor suppressor gene RASSF1. *Oncogene* 18:2713–2720, 2002.
37. Sozzi G, Tornielli S, Tagliabue E, Sard L, et al. Absence of Fhit protein in primary lung tumors and cell lines with FHIT gene abnormalities. *Cancer Res* 57(23): 5207–5212, 1997.
38. Corbin S, Neilly ME, Espinosa R, Davis EM, et al. Identification of unstable sequences within the common fragile site at 3p14.2: implications for the mechanism of deletions within fragile histidine triad gene/common fragile site at 3p14.2 in tumors. *Cancer Res* 62(12): 3477–3484, 2002.
39. Hibi K, Takahashi T, Yamakawa K, Ueda R, et al. Three distinct regions involved in 3p deletion in human lung cancer. *Oncogene* 7: 445–449, 1992.
40. Dubourg C, Toutain B, Helias C, et al. Evaluation of ETF1/eRF1, mapping to 5q31, as a candidate myeloid tumor suppressor gene. *Cancer Genetics and Cytogenetics* 134(1):33–37, 2002.
41. Le Beau MM, Espinosa R, Neuman WL, et al. Cytogenetic and molecular delineation of the smallest commonly deleted region of chromosome 5 in malignant myeloid diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 90(12): 5484–5488, 1993.
42. Williams AJ, Powell WL, Collins T et al. HMGI(Y) expression in human uterine leiomyoma: involvement of another high-mobility group architectural factor in a benign neoplasm. *Am J Path* 150:911, 1997.
43. Xiao S, Lux M, Reeves R et al. HMGI(Y) activation by chromosome 6p21 rearrangements in multilineage mesenchymal cells from pulmonary hamartoma. *Am J Path* 150: 901–910, 1997.
44. Saxena A, Shriml LM, Dean M, Ali IU. Comparative molecular genetic profiles of anaplastic astrocytomas/glioblastomas multiforme and their subsequent recurrences. *Oncogene* 18(6):1385–1390, 1997.
45. Fujisawa H, Kurrer M, Reis RM, et al. Acquisition of the glioblastoma phenotype during astrocytoma progression is associated with loss of heterozygosity on 10q25-qter. *Am J Pathol* 155:387–394, 1999.

46. Chernova OB, Hunyadi A, Malaj E, et al. A novel member of the WD-repeat gene family, WDR11, maps to the 10q26 region and is disrupted by a chromosome translocation in human glioblastoma cells. *Oncogene* 20, 5378 ± 5392, 2001.
47. De Braekeleer M and Dao TN. Cytogenetic studies in male infertility: a review. *Hum Reprod* 6:245–50, 1991.
48. Stanley WS, Burkett SS, Segel B, et al. Constitutional inversion of chromosome 7 and hematological cancers. *Cancer Genet Cytogenet* 96:46–9, 1997.
49. Preiss BS, Hasle H, Sorensen AG, Heil M, Kerndrup GB. A case of childhood acute myeloid leukemia associated with inversion (7)(p21q31). *Cancer Genet Cytogenet* 08:144–8, 1999.
50. Ozisik YY, Meloni AM, Surti U et al. Deletion 7q22 in uterine leiomyomata. A cytogenetic review. *Cancer Genet Cytogenet* 23: 305–313, 1993.
51. Bullerdiek J, Bartnitzke S, Weinberg M et al. Rearrangements of chromosome region 12q13–15 in pleomorphic adenomas of the human salivary gland. *Cytogenet Cell Genet* 45:187–190, 1987.
52. Mandahl N, Orndal C, Heim S. et al. Aberrations of chromosome segment 12q13–15 characterize a subgroup of hemangiopericytomas. *Cancer* 71: 3009–3013, 1993.
53. Turc-Carel C, Limon J, Dal Cin P, Rao U, Karakousis C, Sandberg AA. Cytogenetic studies of adipose tissue tumors: II. Recurrent reciprocal translocation t(12;18)(q13;p11) in mixed liposarcomas. *Cancer Genet Cytogenet* 23: 291–300, 1986.
54. Turc-Carel C, Dal Cin P, Rao U, Karakousis C, Sandberg AA. Cytogenetic studies of adipose tissue tumors. I. A benign lipoma with reciprocal translocation 1(3;12)(q28;q24). *Cancer Genet Cytogenet* 23: 283–9, 1986.
55. Vanni R, Lecca U, Faa G. Uterine leiomyoma cytogenetics. II. Report of forty cases. *Cancer Genet Cytogenet* 53: 247–256, 1991.
56. Mark J, Havel G, Grepp C. et al. Chromosomal patterns in human benign uterine leiomyomas. *Cancer Genet Cytogenet* 44: 1–13, 1990.
57. Ross MT, Grafham DV, Coffey AJ, et al. The DNA sequence of the human X chromosome. *Nature* 434: 325–337, 2005.
58. Piao Z and Malkhosyan SR. Frequent loss Xq25 on the inactive X chromosome in primary breast carcinomas is associated with tumor grade and axillary lymph node metastasis. *Genes Chromosomes Cancer* 33:262–269, 2002.
59. Kersemaekers AM, van de Vijver MJ, Kenter GG, Fleuren GJ: Genetic alterations during the progression of squamous cell carcinomas of the uterine cervix. *Genes Chromosomes Cancer* 26:346–354, 1999.

60. Wang MG, Zakut R, Yi H, Rosenberg S and McBride OW. Localization of the MAGE1 gene encoding a human melanoma antigen to chromosome Xq28. *Cytogenet Cell Genet* 67:116-119, 1994.
61. Rao VN, Huebner K, Isobe M, ar-Rushdi A, Croce CM, Reddy ES. Elk, tissue-specific ets-related genes on chromosomes X and 14 near translocation breakpoints. *Science* 244: 66-70, 1989.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Kronik Diz Ağrısında, Floroskopi ve Ultrason Kılavuzluğunda
Uyguladığımız Geniküler Blok Deneyimlerimiz: 1 Yıllık
Değerlendirme (Resul Yılmaz)

Kronik Diz Ağrısında, Floroskopi ve Ultrason Kılavuzluğunda Uyguladığımız Geniküler Blok Deneyimlerimiz: 1 Yıllık Değerlendirme

Resul YILMAZ¹

¹*Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE
E-mail: dr.r.yilmaz@gmail.com*

1.Giriş

Osteoartrit eklem çevresi kemikte proliferasyon ve eklem kartilajında erozyon ile karakterize dejeneratif ve kronik bir hastalıktır (1). Fiziksel özürüllüğe yol açtığı için, tüm dünyada temel sağlık problemlerinden biri olarak sayılmaktadır. Bu hastalıkta, ağrı en sık karşılaşılan ve en önemli şikâyettir. Ağrı ve fonksiyonel bozulmanın; kas güçsüzlüğü, eklem hareketlerinde kısıtlılık ve psikolojik faktörler ile ilişkili olduğu ve yaşam kalitesini belirgin derecede etkilediği söylenmektedir (2). Günümüzde gonartroz oluşmuş olan yapısal değişiklikleri geri döndüren, etkinliği kanıtlanmış bir tedavi yöntemi olmamasına karşın, uygun tedavi ile hasta büyük ölçüde rahatlatılabilir ve yaşam kalitesi düzeltilebilir. Tedavide amaç; hastanın ağrı ve diğer semptomlarını kontrol ederek yaşam kalitesinin artırılması eklem fonksiyonlarının korunması ve sakatlıkların önlenmesi olarak özetlenebilir (3).

Kronik diz OA'sı olan hastalarda oral analjezikler, konvansiyonel ve cerrahi tedavi yöntemleri uygulanabilir. Eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu, akupunktur, fizik tedavi ve rehabilitasyon ve proloterapi çeşitli konservatif yaklaşımlar veya diz artroplastisi tedavi yaklaşımlarındandır (4,5).

Son zamanlarda, konvansiyonel yöntemlerin yetersiz olduğu ve komorbidite nedeniyle operasyonu reddeden hastalara sunulan geniküler sinir blokları, refrakter diz OA ağrısının tedavisinde alternatif bir yöntem olarak, ultrason ve floroskopi eşliğinde uygulanmaktadır (6–10).

Diz eklemi genellikle genetik sinir olarak bilinen femoral, peroneal, saphena, tibial ve obturator sinirler tarafından innerve edilir. Superomedial, inferomedial ve superolateral geniküler sinir dalları blok için hedef sinirlerdir, çünkü bunlar diz eklemine ana innervasyonunu sağlayan eklem dallarıdır ve ultrasonda eş zamanlı görüntü sağlayarak veya kemik periostuna bitişik oldukları için floroskopi altında kolayca kemik belirteçleri referans alınarak lokalize olabilirler (11).

Genel olarak, lokal anesteziyle geniküler sinir bloğu RFT'den önce yapılır ve bloğun ağrı palyasyonunda etkin olması RFT'den de fayda göreceğine işaretir (12).

Bu çalışmada öncelikle geniküler sinir blok uygulamalarının osteoartrit hastalarında ağrı kesici etkisi, fonksiyonlar ve olası yan etkiler üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

2. Materyal Ve Metod

Çalışma, ocak 2019-aralık 2019 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Etik onayı, Kurumsal Etik Kurulumuzca sağlandıktan sonra çalışmaya başlandı. Kurumsal Etik Komitesinin onayı ile her bir hastadan yazılı bilgilendirilmiş onay alındı. Hastalara bilimsel temel, tedavinin muhtemel riskleri ve yararları kapsamlı bir şekilde açıklandı.

Osteoartrit karakterinde kronik diz ağrısı ile başvuran bu şikayetleri görüntüleme ile teyit edilen hastalar, konservatif tedavi başarısız olan, cerrahiden kaçınan veya Total diz artroplastisine (TDA) komorbid durumlarına bağlı olarak uygun olmayan hastalar ve Kellgren-Lawrence derecelendirmesine göre grade 2 ve üzerinde diz osteoartriti olan hastalar dahil edildi.

Oryantasyon ve kooperasyonu kötü, geçirilmiş diz cerrahisi olan, son altı ay içerisinde diz içi enjeksiyon yaptırmış, diz travması geçirmiş, ciddi psikiyatrik hastalık, kronik sigara, alkol veya ilaç bağımlılığı bulunan olgular çalışma dışında bırakıldı.

Geniküler blok uygulanacak olgular işlem öncesi ameliyathaneye alındı. Kalp hızı, non-invaziv kan basıncı ve pulsoksimetre ile monitörize edildi. Daha sonra olgulara pron pozisyon verilerek blok uygulanacak cilt bölgesi sterilize edildi. Ultrason eşliğinde blok uygulan olgular, Ultrason (DC-N3 PRO, MINDRAY, Shenzhen, P.R.Çin) ile uygun görüntüleme yapıldıktan sonra 22 Gauge ultrasonda görünür iğne ile girilerek lokal anestezi enjeksiyonu yapıldı. Floroskopi klavuzluğunda blok uygulanan olgularda floroskopide uygun görüntüleme yapıldıktan sonra 22 Gauge iğne ile girilerek lokal anestezi enjeksiyonu yapıldı. İşlem sonrası olgular yataklı serviste 6 saat boyunca gözlemlendi.

Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, BMI) kaydedildi. Preoperatif bazal ve işlem sonrası 1. ve 4. haftalardaki değerlendirmeleri, kör olan bağımsız bir doktor tarafından gerçekleştirildi. Visual Analog Skala (VAS) skorları (0-10), WOMAC skorları, Pain DETECT skorları kaydedildi.

Birincil sonuçlar, 1 ve 4. haftalarda VAS, WOMAC ve Pain DETECT ile ölçülen bazal değerlere göre %50 azalma sağlanmasıdır. İkincil sonuçlar ise yan etki profillerinin karşılaştırılmasıdır.

Veri analizlerinde Windows için SPSS 22.0 versiyon paket programı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanıldı. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılıma uygun olan bağımlı grupların karşılaştırılmasında tekrarlı ölçümlerde tek yönlü ANOVA kullanıldı ve tanımlayıcı istatistikler ortalama \pm standart sapma biçiminde gösterildi. Normal dağılıma uygun olmayan bağımlı grupların karşılaştırılmasında ise

Friedman testi kullanıldı ve tanımlayıcı istatistikler medyan (25-75 persantil) olarak verildi. $P < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. Bulgular

Çalışmaya 73 olgu dahil edildi. Olguların yaşları ortalama Grup F’de $56,9 \pm 13,72$ ve Grup U’da $59,5 \pm 12,0$ olarak tespit edildi. Olguların Vücut kitle indeksleri (VKİ) Grup F’de $28,8 \pm 4,30$ ve Grup U’da $28,9 \pm 3,35$ idi. Hastaların demografik verileri Tablo 1’de sunuldu.

Tablo 1: Hastaların demografik dağılımı

	Grup F (ort±ss)	Grup U (ort±ss)	P değeri
Yaş (yıl)	56,9±13,72	59,5±12,0	0,38
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	28,8±4,30	28,9±3,35	0,84
	Grup F (n/%)	Grup U (n/%)	
Kadın	24/32,9	26/35,6	
Erkek	10/13,7	13/17,8	
Toplam	34/46,6	39/53,4	0,80

Ağrı ve fonksiyonel değerlendirmede olguların WOMAC skorları işlem öncesi değerlerle karşılaştırıldığında her iki grupta da 4. hafta sonunda yaklaşık % 50 azalma gözlemlendi. Ayrıca, işlem öncesi değerlerine kıyasla VAS değerleri de iki grupta da % 50 azalmıştır. Hastaların nöropatik ağrısını değerlendiren Pain DETECT anketine göre, ağrının nöropatik karakter gösterdiğini ve tedavi öncesi değerlere kıyasla blok sonrasında her iki grupta da azalma olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Her iki grupta da işlem sonrası komplikasyon bildirilmemiştir.

Tablo 2: Hastaların ağrı değerlendirilmesi

	WOMAC (ağrı)	WOMAC (sertlik)	WOMAC (fizik)	WOMAC (toplam)	Pain DETECT	VAS
GRUP F						
İşlem öncesi						
Medyan / 25-75 persentil	18/17-20	7/5-8	52/37.5-63.5	78.5/88.5- 59.7	17.5/21.7-9	8/8-9
1.hafta						
Medyan / 25-75 persentil	8/7-11	4/2-5	23.5/19.7- 28.2	35/41.2-29.7	8/3.7-9	2/1-3.2
4.hafta						
Medyan / 25-75 persentil	9/7.7-12	3/2-4.2	30/22.7-40	42.5/54.2- 34.7	8/4.7-10	3/2-4.2
P değeri	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
GRUP U						
İşlem öncesi						
Medyan / 25-75 persentil	18/16-19	6/5-7	52/47-58	78/69-82	17/11-24	8/7-9
1.hafta						
Medyan / 25-75 persentil	9/7-11	5/4-6	19/15-25	34/30-38	9/8-10	3/2-3
4.hafta						
Medyan / 25-75 persentil	10/8-11	4/3-5	27/21-34	41/35-51	10/9-11	3/3-4
P değeri	<0.001	=0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

4. Tartışma

Gonartroz nedeniyle kronik ağrılı olgulara uygulanan geniküler bloğun etkilerinin değerlendirildiği bu çalışmada, hastaların 4 haftalık takiplerinde VAS, WOMAC ve Pain DETECT ile ölçülen bazal değerlere göre anlamlı azalmalar kaydedilmiştir. Bloğun floroskopi veya ultrason kılavuzluğunda uygulanması arasında fark görülmemiştir.

Kronik diz ağrısında tedavinin hedefi ağrıyı kontrol etmek, eklem fonksiyonlarını korumak ve düzeltmek, fonksiyonel bağımsızlığı sağlamak ve yaşam kalitesini yükseltmek olmalıdır. Ağrı kişisel bir deneyimdir ve bu nedenle ağrının yaşam kalitesine olan etkisi de son derece kişiseldir. Ağrıyı değerlendirmek için en iyi yol hastanın ifadesine güvenmek ve hastanın

ağrısını ciddiye almaktır. Tüm bu nedenlerle ağrılı hasta değerlendirilirken her hastanın ağrısının kendine özgü olduğu bilinmeli ve yaşam kalitesine olan etkisinin farklı olabileceği düşünülmelidir (13).

Bu hedeflere ulaşabilmek için tedavi nonfarmakolojik, farmakolojik ve gerektiğinde cerrahi yöntemleri içermelidir. Tedavi her hastaya özel olarak düzenlenmelidir. Osteoartrit klavuzlarında ağrı tedavisi için asetaminofen birinci seçenek olarak önerilmektedir (14). Yetersiz olduğu noktalarda non-steroid antiinflatuara geçilmesi önerilmekte, bununla beraber gastrointestinal yakınmaları olan olgularda, hipertansiyon, böbrek ve karaciğer hastalıklarında NSAI'ların kullanımına dikkat edilmesi gerektiği bildirilmektedir (15). Ağrı palyasyonunda yetersiz kalınması halinde opioid analjezikler de tercih edilebilir.

İntraartiküler enjeksiyonlar ağrı ile mücadelede bir diğer yöntemdir. Hiyalürik asit ve glukokortikoidlerin intraartiküler uygulamaları bazı tartışmalı noktalar içersede ağrı kontrolünde kullanılmaktadır (3,16,17). Eklem kapsülünü çevreleyen ve eklem ağrı duyusunu taşıyan geniküler sinirlerin floroskopi eşliğinde radyofrekans termokoagülasyonu (RFT) da gonartrozda ağrı için tercih edilebilmektedir (18,19). Genel olarak, lokal anesteziyle geniküler sinir bloğu radyofrekans termoregülasyondan önce yapılır ve bloğun ağrı palyasyonunda etkin olması termoregülasyondan da fayda göreceğine işaretir.

Diz eklemi duyuşal inervasyonu birçok farklı koldan dallanır. Tibial sinir, popliteal fossada eklem dalları oluşturur ve diz eklemının medial ve posterior tarafının innervasyonundan sorumludur. Peroneal sinirin eklem kolları, eklem kapsülünün inferolateral ve anterolateral taraflarını innerve eder (20,21). Anatomik dağılım süperiomedial, superiorlateral ve inferiomedial geniküler sinirleri blok için uygun kılmaktadır. Bununla birlikte, peroneal sinire yakınlığı ve motor blok riski nedeniyle inferiolateral dal bloğundan kaçınılmalıdır (22).

Sonuç olarak geniküler blok uygulamalarında yöntem uygulayıcının tecrübesine göre seçilebilir. Seçim yapmak gerektiğinde, floroskopi kullanımında radyasyon maruziyeti söz konusu olduğu için, ultrason tercihi daha doğru olacaktır.

5. Kaynaklar

1. Slemenda, 1992 Slemenda CW. The epidemiology of osteoarthritis of the knee. *Curr Opin Rheumatol* 1992; 4: 456-51.).
2. Creamer ve Hochberg 1997 Creamer p, Hochberg MC. Osteoarthritis. *Lancet* 1997; 350: 503-8.
3. Sangdee C, Teekachunhatean S, Sananpanich K, et al. Electroacupuncture versus Diclofenac in symptomatic treatment of osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial. *BMC Compl Altern Med* 2002; 2: 3-12.

4. Crawford DC, Miller LE, Block JE. Conservative management of symptomatic knee osteoarthritis: A flawed strategy? *Orthop Rev (Pavia)* 2013;5(1):e2.
5. Worland RL, Arredondo J, Angles F, Lopez-Jimenez F, Jessup DE. Thigh pain following tourniquet application in simultaneous bilateral total knee replacement arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997;12(8):848–52.
6. Runge C, Moriggl B, Borglum J, Bendtsen TF. The Spread of Ultrasound-Guided Injectate From the Adductor Canal to the Genicular Branch of the Posterior Obturator Nerve and the Popliteal Plexus: A Cadaveric Study. *Reg Anesth Pain Med* 2017;42(6):725–30.
7. Choi WJ, Hwang SJ, Song JG, Leem JG, Kang YU, Park PH, et al. Radiofrequency treatment relieves chronic knee osteoarthritis pain: A double-blind randomized controlled trial. *Pain* 2011;152(3):481–7.
8. Sarı S, Aydın ON, Turan Y, Ozlulderden P, Efe U, Kurt Omurlu İ. Which one is more effective for the clinical treatment of chronic pain in knee osteoarthritis: Radiofrequency neurotomy of the genicular nerves or intra-articular injection? *Int J Rheum Dis* 2018;21(10):1772–8.
9. Kirdemir P, Catav S, Alkaya Solmaz F. The genicular nerve: Radiofrequency lesion application for chronic knee pain. *Turk J Med Sci* 2017;47(1):268–72.
10. Ergönenç T, Beyaz SG. Long-Term Effects of Ultrasound-Guided Genicular Nerve Pulsed Radiofrequency on Pain and Knee Functions in Patients with Gonarthrosis. *Sakarya Med J* 2019;9(1):52-58
11. Protzman NM, Gyi J, Malhotra AD, Kooch JE. Examining the feasibility of radiofrequency treatment for chronic knee pain after total knee arthroplasty. *PM R* 2014;6(4):373–6.
12. Qudsi-Sinclair S, Borrás-Rubio E, Abellan-Guillen JF, Padilla Del Rey ML, Ruiz-Merino G. A comparison of genicular nerve treatment using either radiofrequency or analgesic block with corticosteroid for pain after a total knee arthroplasty: A double-blind, randomized clinical study. *Pain Pract* 2017;17(5):578–88.
13. Yücel A. Ağrı mekanizmaları. İçinde: Eti Aslan F, editör. Ağrı doğası ve kontrolü. 1. Basım, İstanbul: Avrupa Kitapçılık; 2006. s. 38-50.
14. American Academy of Orthopaedic Surgeons Clinical Practice Guideline on the treatment of Osteoarthritis of the Knee(nonarthroplasty). Rosemaont (IL): American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2008.
15. Tuncer T, Çay HF, Kaçar C, et al. Evidence-Based Recommendations for the Management of Knee Osteoarthritis: A Consensus Report of the Turkish League Against Rheumatism. *Turk J Rheumatol* 2012;27(1):1-17.
16. Conaghan PG, Dickson J, Grant RL; Guideline Development Group. Care and management of osteoarthritis in adults: summary of NICE guidance. *BMJ* 2008;336:502-3.

17. Bjordal JM, Klovning A, Ljunggren AE, et al. Shortterm efficacy of pharmacotherapeutic interventions in osteoarthritic knee pain: A meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *Eur J Pain* 2007;11:125-38.
18. Choi WJ, Hwang SJ, Song JG, et al. Radiofrequency treatment relieves chronic knee osteoarthritis pain: a double-blind randomized controlled trial. *Pain* 2011;152:481-7
19. Sarı S, Özlülerden P, Aydın OA, et al. Radiofrequency thermocoagulation on genicular nerves in chronic knee osteoarthritis: A pilot study for a new alternative therapy. *Turk J Phys Med Rehab* 2016;62(3):234-239
20. Horner G, Dellon AL. Innervation of the human knee joint and implications for surgery. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(301):221–6.
21. Hirasawa Y, Okajima S, Ohta M, Tokioka T. Nerve distribution to the human knee joint: Anatomical and immunohistochemical study. *Int Orthop* 2000;24(1):1–4.
22. Franco CD, Buvanendran A, Petersohn JD, Menzies RD, Menzies LP. Innervation of the Anterior Capsule of the Human Knee: Implications for Radiofrequency Ablation. *Reg Anesth Pain Med* 2015;40(4):363–8.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Psödoefedrinle İlişkili Kardiyak Aritmi (Alpay Arıbaş, Sefa Tatar)

Psödoefedrinle İlişkili Kardiyak Aritmi

Alpay Arıbaş¹, Sefa Tatar²

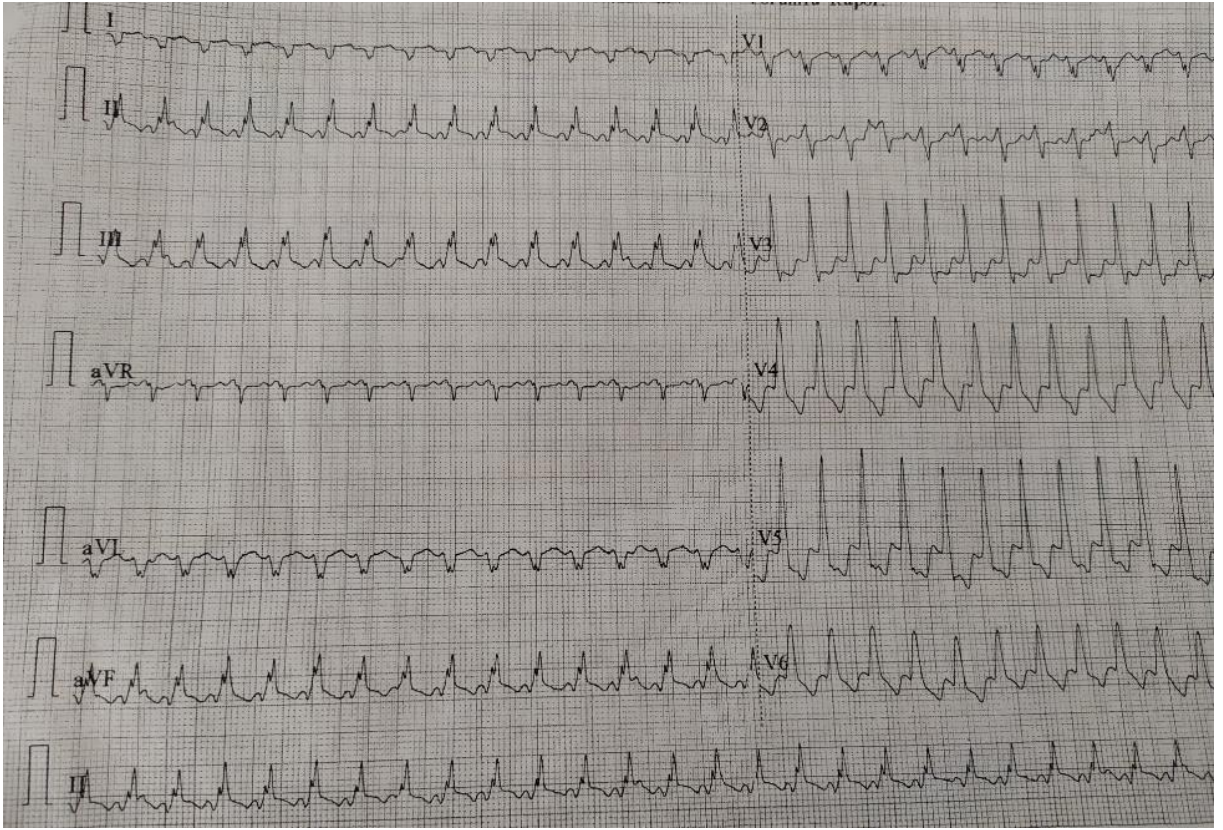
¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Konya, draribas@hotmail.com
²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Konya, ssefa_tatar@hotmail.com

Çarpıntı acil servise başvuran hastalarda sık görülen bir şikayettir ve sıklıkla altta yatan tetikleyici faktör bulunmaktadır. İskemik kalp hastalığı, kardiyomyopatiler, konjenital hastalıklar aritminin organik sebepleri arasında yer almaktadır. Ancak bazen metabolik dengesizlikler, elektrolit imbalansı, bazı ilaçlar da organik sebep olmaksızın çarpıntıyı tetikleyebilmektedir. Biz de bu vakamızda daha önce supraventriküler taşikardi (SVT) nedeniyle takip ettiğimiz bir hastanın ilaç alımından sonra başlayan çarpıntısı ve sonrasında gelişecek durumlardan bahsedeceğiz.

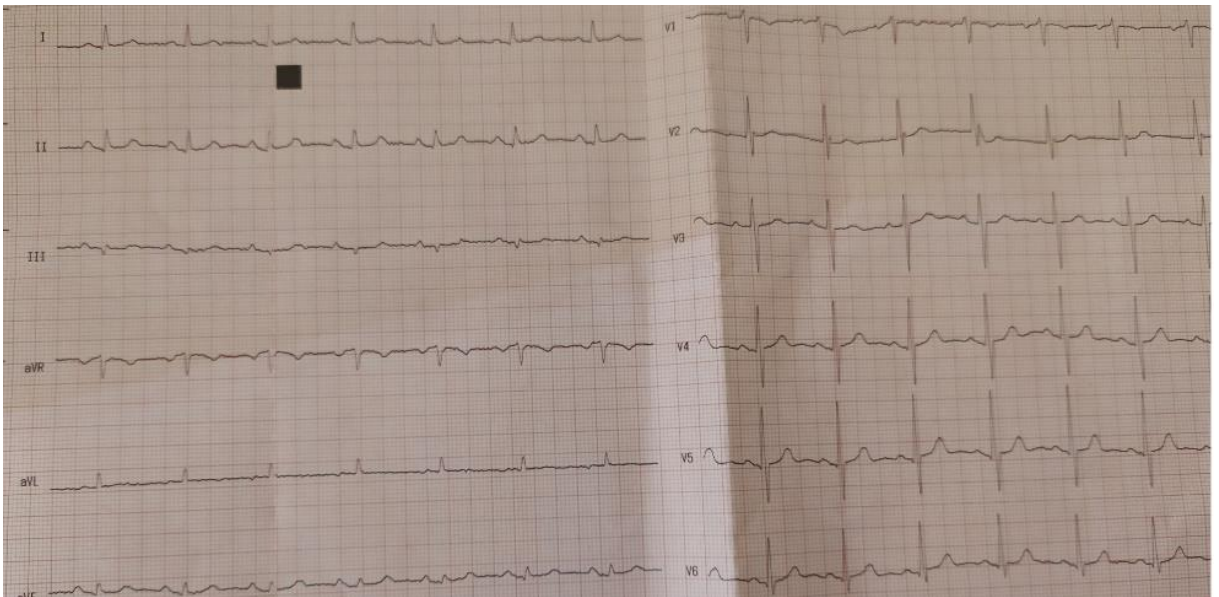
*Bilinen sistemik hastalık öyküsü olmayan ve supraventriküler taşikardi nedeniyle takipli olan 22 yaşında erkek hasta acil servise çarpıntı şikayetiyle başvurdu. Alınan anamnezinde 3-4 gündür olan üst solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle psödoefedrin içeren bir ilaç reçete edildiği ve ilacın ilk dozunu almaya başladıktan birkaç saat sonra çarpıntı şikayetinin başladığı öğrenildi. Özgeçmiş sorgulandığında SVT nedeniyle bisoprolol 5 mg 1*1 kullanmakta olduğu öğrenildi. İlaç kullanmaya başlamadan önce ayda bir çarpıntı semptomlarının olduğu, bisoprolol kullandıktan sonra çarpıntı semptomlarının bir yıldır hiç olmadığı öğrenildi. Yapılan fiziksel muayenesinde tansiyon arteriyal 110/70 mmhg, kalp sesleri ritmik, taşikardik olarak değerlendirildi. Çekilen elektrokardiyografisinin 170 atım/dakika, düzenli aralıklı ve dar QRS' li olduğu görüldü ve SVT olarak değerlendirildi (Şekil-1). Hastaya 6 mg adenozin intravenöz yoldan yapıldı. Adenozin sonrası çekilen elektrokardiyografisinin sinüs ritminde olduğu ve kalp hızının 75 atım/dakika olduğu görüldü (Şekil-2). Hastanın yapılan ekokardiyografisinde duvar hareket kusurunun olmadığı ve ciddi kapak patolojisinin olmadığı görüldü. Hasta koroner yoğun bakım ünitesine yatırılarak tetkik ve tedavisinin ardından taburcu edildi.*

Psödoefedrin, efedrinin sentetik bir izomeridir ve ana etkileri alfa ve beta adrenerjik aktiviteler yoluyla kardiyovasküler sistem üzerine olmaktadır. Hipertansiyon, taşikardi, titreme, uyku bozuklukları abdominal kramplar ve ishal sık görülen yan etkileridir. Özellikle altta yatan ritim bozukluğu anamnezi olan hastalarda taşikardi yapma potansiyeli bulunan ilaçları reçete etmeden önce çok dikkatli olmak gerekir. Bu tarz hastalarda ölümcül olabilecek ventriküler taşikardi ve fibrilasyon riskinin yüksek olduğu unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Çarpıntı, supraventriküler taşikardi, psödoefedrin



ŞEKİL 1



ŞEKİL 2

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Aort Kapak Cerrahisi Sonrası Aritmi (Alpay Arıbaş, Sefa Tatar)

Aort Kapak Cerrahisi Sonrası Aritmi

Alpay Arıbaş¹, Sefa Tatar²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Konya, draribas@hotmail.com

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Konya, ssefa_tatar@hotmail.com

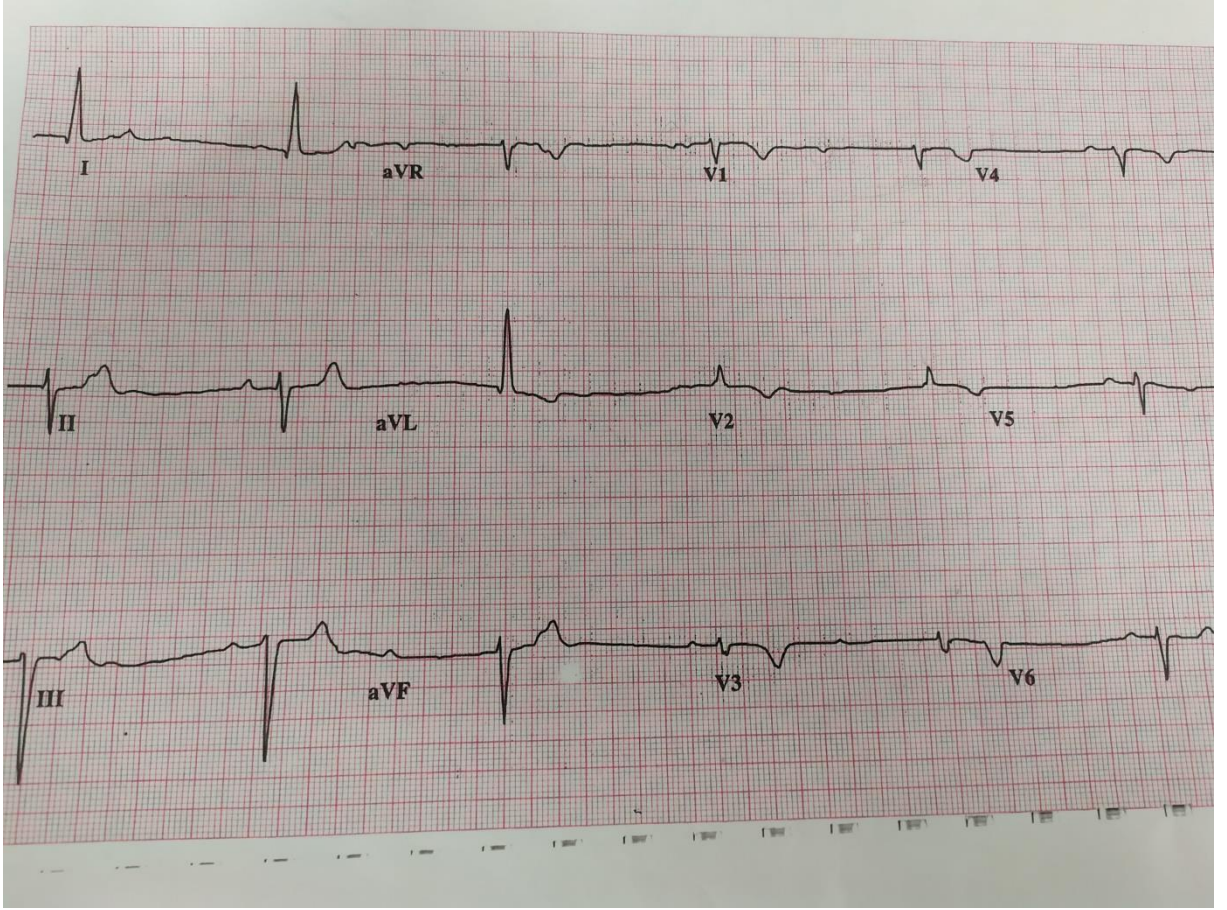
Açık kalp cerrahisi sonrası ortaya çıkan ritim problemlerinde kalıcı pacemaker implantasyon ihtiyacı genellikle %1 ila %6 arasında değişmektedir. Bu ihtiyaç genellikle sinoatriyal nodda ya da ileti sisteminde meydana gelen hasar nedeniyle oluşmaktadır. Hasar oluşmasında başlıca katkıyı, kapak cerrahisi, miyektomi ya da ventriküler septal onarım gibi kalbin ileti sistemiyle anatomik olarak yakından ilişkili cerrahi işlemler yapar. Kalıcı kalp pili ihtiyacı nedenlerinden bir diğeri ise iskemik hasardır ki bunun da bir sebebi kapak cerrahisi sırasında yetersiz miyokardiyal korumadır. Mekanik nedenler dışında postoperatif dönemde anti-aritmik ve hız kırıcı ilaçların birlikte kullanımı da diğer sebepler arasında yer almaktadır ve bu durum çoğunlukla kalp pili ihtiyacı olmadan çözülebilmektedir ve geçici bir durumdur. Biz de bu yazımızda, aort kapak cerrahisi sonrası atriyoventriküler(A-V) tam blok gelişen bir hastamızı sunmayı amaçladık.

*Bilinen hipertansiyon dışında ek sistemik hastalık öyküsü bulunmayan, 58 yaşında kadın hasta acil servise baygınlık hissi ve tansiyon düşüklüğü şikayeti ile başvurdu. Alınan anamnezinde bir ay önce aort kapak cerrahisi geçirildiği öğrenildi. Yapılan fiziksel muayenesinde tansiyon arteriyel 90/60 mmhg, dinlemekle kalp sesleri ritmik ve metalik kapak sesi duyuldu. Elektrokardiyografisinde kalp hızı 35 atım/dakika ve atriyoventriküler tam blok olduğu görüldü (Şekil-1). Hastaya acil serviste 1 mg atropin yapıldı ancak yanıt alınamadı ve hasta koroner yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Yapılan ekokardiyografisinde ejeksiyon fraksiyonu yeterli, aort kapak mean gradienti 12 mmhg ve diğer kapaklarda özellikli patoloji olmadığı görüldü. Kullandığı ilaçlar arasında diltiazem 60 mg 2*1, metoprolol süksinat 50 mg 2*1 ve amiodaron 200 mg tb 2*1 olduğu görüldü. Hastanın kullandığı tüm hız kırıcı ve anti-aritmik ilaçları kesildi. Takibinin 3. gününde hastanın çekilen elektrokardiyografisinin sinüs ritminde olduğu ve kalp hızınının 70 atım/dakika olduğu görüldü (Şekil-2). Hastanın medikal tedavisi düzenlenerek önerilerle taburcu edildi.*

Ameliyat sonrası dönemde gelişen A-V tam bloğun genellikle ilk birkaç gün içinde veya hastaneden çıkmadan önce kendiliğinden düzelebildiği görülmektedir. Bu durum genellikle cerrahi sonrası dönemde lokal ödemle ilişkili olmaktadır. Postoperatif dönemde hızı kontrolü noktasında agresif tedavi modalitelerinden kaçınılmalıdır. Özellikle hız kırıcı ve anti-aritmik

ilaçların aşırı kullanılması durumlarında da bradikardiler ve A-V bloklar gelişmektedir. Bizim vakamızda da olduğu gibi yoğun hız kırıcı tedavi sonrasında gelişen aritmilerde kalıcı kalp pili için acele edilmemesi ve bu gibi durumların postoperatif geç dönemde bile olsa ilaç kesildikten sonra eski haline dönebileceği unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Aort kapak cerrahisi, anti-aritmik ilaçlar, atriyoventriküler tam blok



Şekil 1



Şekil 2

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Bilgisayarlı Tomografi ile Tanı Konulan Pulmoner Siderozis Olgusu
(Kaynakçı Akciğeri) (Seyit Erol, Necdet Poyraz)

Bilgisayarlı Tomografi ile Tanı Konulan Pulmoner Siderozis Olgusu (Kaynakçı Akciğeri)

Seyit Erol¹, Necdet Poyraz²

¹Beyhekim Devlet Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Konya, E-mail: seyiterol42@gmail.com

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji Bölümü, Konya, E-mail: necdetpoyraz@gmail.com

Özet

Pulmoner siderozis metalik demir ya da demir oksit tozlarına maruziyet sonrasında gelişen bir pnömokonyozdur. Kaynakçılık, madencilik, dökümcülük, çelik ya da zımpara taşı üretimi gibi işlerde çalışan kişilerde ortaya çıkar(1). Sıklıkla benign seyirli bir durumdur. Kaynakçı akciğer olarak da bilinir. Tanısında maruziyet öyküsü çok önemlidir. Genellikle uzun süreli maruziyet öyküsü vardır ve asemptomatiktir. Nadiren de olarak kronik bronşit, pnömoni, akut inhalasyon hasarı, mesleki astım gibi daha şiddetli klinikle prezente olabilir. Radyolojik olarak akciğer grafisi normal olabilir. Toraks Bilgisayarlı Tomografide (BT) sentrilobüler yerleşimli sınırları net olmayan buzlu cam yoğunluğunda milimetrik nodüler opasiteler görülür. En etkin tedavisi hastanın etkenden uzaklaşmasıdır. Biz burada 34 yaşında 10 yıldır mesleği kaynakçılık olan olguyu BT görüntüleri eşliğinde sunmayı amaçladık.

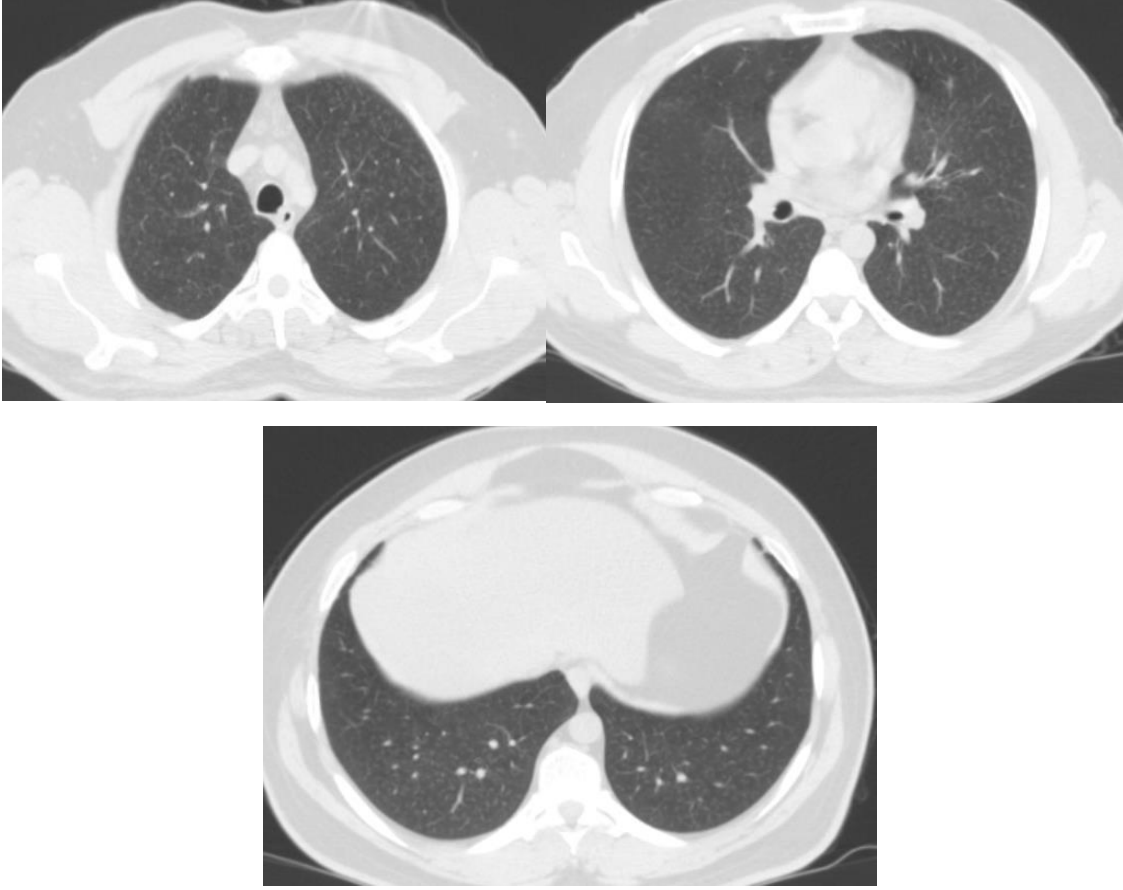
Anahtar Kelimeler: Pulmoner siderozis, Kaynakçı akciğeri

Giriş

Siderozis, genellikle kaynakçılık yapan kişilerde demir oksit solunması ile ortaya çıkan benign pnömokonyozdur. Demir oksit belirgin iltihabi reaksiyon oluşturmeyen bir maddedir. Ancak solunduğunda hafif düzeyde immün reaksiyona ve minimal fibrozise neden olabilir.

Olgu Sunumu

Bilinen bir hastalığı olmayan 34 yaşında erkek hasta yaklaşık üç aydır olan efor dispnesi şikayeti ile Göğüs hastalıkları polikliniğine başvurdu. 10 yıldır mesleği kaynakçılık olan hastanın ayrıca 15 paket yıl sigara içme öyküsü vardı. Hastanın muayenesinde belirgin özellik yoktu. Solunum fonksiyon testleri normal idi. Akciğer grafisinde belirgin patolojiye rastlanmadı. Hastanın mesleğinin kaynakçılık olması nedeniyle Toraks Bilgisayarlı Tomografisi (BT) çekildi. Toraks BT’de her iki akciğer parankiminde sentrilobüler yerleşimli çok sayıda buzlu cam yoğunluğunda milimetrik nodüler dansite artışları izlendi. Bu tipik radyolojik görünüm ve hastanın 10 yıldır kaynakçılık yapıyor olması nedeniyle siderozis tanısı kondu.



Üst(sol üst), orta(sağ üst) ve alt(sol alt) zondan geçen parankim penceresindeki Toraks BT görüntülerinde sentrilobüler yerleşimli çok sayıda buzlu cam yoğunluğunda milimetrik nodüler dansite artışları görülmektedir.

Tartışma

Pulmoner siderozis demir oksitinin akciğer makrofajlarında birikimi ile ortaya çıkar. Bu makrofajlar kan ve peribronşial lenfatik damarların çevresinde küçük nodüller oluşturur. En çok kaynakçılık yapanlarda metal dumanlarının solunması ile görülür ve kaynakçı akciğeri olarak da bilinir(2). Bazı hastalarda semptomatik ortaya çıkması için bazen yıllar geçse de, bazen de bir yıl içinde ani semptom gelişmesi olasıdır(3). Ayrıca, demir tozuna yüksek yoğunlukta kısa süreli maruz kalma da gelecekte ortaya çıkabilecek semptomlarla sonuçlanabilir. Semptomlar genellikle spesifik değildir ve en sık nefes darlığı, öksürük ve balgam şikayetini içerir. Tanımlandığı günden beri siderozisin benign seyirli olduğu görülmüştür. Nadiren fibrozise neden olur(4).

Siderozisin tipik BT bulguları buzlu cam opasitesinde sentrilobüler nodüller ve yamalı buzlu cam opasiteri görülmesidir. Bulgular subakut hipersensitivite pnömonisine benzer. Maruziyet öyküsü bu iki durumu ayırt etmede oldukça önemlidir. Ayrıca sideroziste mozaik perfüzyon ve hava hapsi alanları bulunabilir. Ancak hipersensitivite pnömonisine göre daha hafif şiddettedir.

Han ve arkadaşları çalışmalarında en sık BT bulgusunu kötü sınırlı sentrilobüler küçük nodüller olarak bildirmiştir. Daha nadir olarak da zonal baskınlık olmadan geniş buzlu cam dansiteleri görüldüğünü belirtmişlerdir(4).

Akira ve arkadaşları çalışmalarında 21 hastadan 15 inde iyi sınırlı dağılık yerleşimli mikronodüller tariflemiştir. Ayrıca siderozis için atipik olan amfizem ve bal peteği paterni olan BT bulgularına da rastlamışlar(5).

2004 yılında Kinoshita ve arkadaşları görüntüleme bulguları ile akciğer malignitesinden şüphelenilen BT'sinde 3 cm lik pulmoner nodül olarak prezente olan siderozis vakası bildirmişlerdir(6).

Pulmoner siderozisin tedavisi hastanın demir tozu maruziyetinden uzaklaşmasıdır. Solunum semptomları ile birlikte radyolojik bulguların da gerilemesi beklenir. Akciğerde biriken demir tozlarını bronkoalveoler lavaj ile temizlenen olgular olsa da bu pek kullanılabilir bir yöntem değildir(2).

Sonuç

Siderozis gibi akciğer hastalıklarına tanı konulabilmesi dikkatli bir meslek sorgulaması ile daha kolay hale gelmektedir. Kaynakçı akciğeri düşünülen semptomatik olgularda, akciğer grafisi normal olsa bile yüksek rezolüsyonlu BT çekilerek parankim daha ayrıntılı araştırılmalıdır.

Kaynaklar

- 1- Takahashi M, Nitta N, Kishimoto T et al. Computed tomography findings of arc-welders' pneumoconiosis: Comparison with silicosis. *Eur J Radiol.* 2018 Oct;107:98-104.
- 2- Su-Jin Oh, Ki-Eun Hwang, Eun-Taik Jeong, Hak-Ryul Kim. A case of pulmonary siderosis misdiagnosed as pneumonia. *Respiratory Medicine Case Reports* 25 (2018) 58–6059.
- 3- Imran Khalid, Tabindeh J Khalid, Jeffrey H Jennings. A welder with pneumosiderosis: a case report. *Cases Journal* volume 2, Article number: 6639
- 4- Daehee Han, MD, Jin Mo Goo, MD, Jung-Gi Im, MD, Kyung Soo Lee, MD, Do Myung Paek, MD, and Seong Ho Park, MD. Thin-Section CT Findings of Arc-Welders' Pneumoconiosis. *Korean J Radiol.* 2000 Apr-Jun;1(2):79-83
- 5- M. Akira. Uncommon pneumoconioses: CT and pathologic findings. *Radiology* 197 (2) (1995 Nov) 403-409
- 6- So My Koo, Sung Woo Park, Jong Sook Park, et al., A case of pulmonary siderosis mimicking metastatic lung cancer, *Tuberc. Respir. Dis.* 70 (1) (2011 Jan) 58–62.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

İnflamatuvar Barsak Hastalıklarında Manyetik Rezonans Enterografi
Bulguları, Tedavi Öncesi ve Sonrası Apparent Diffusion Coefficient
Değerlerinin Farkı ve Klinik Cevap ile Korelasyonu (Seyit Erol, Ramazan
Dertli, Mehmet Asıl, Yusuf Kenan Boyraz, Ülkü Kerimoğlu)

İnflamatuvar Barsak Hastalıklarında Manyetik Rezonans Enterografi Bulguları, Tedavi Öncesi ve Sonrası Apparent Diffusion Coefficient Değerlerinin Farkı ve Klinik Cevap ile Korelasyonu

Seyit Erol¹, Ramazan Dertli², Mehmet Asıl², Yusuf Kenan Boyraz³, Ülkü Kerimoğlu¹

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji Bölümü, Konya, E-mail: seyiterol42@gmail.com, kerimogluulku@yahoo.com

² Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Gastroenteroloji Bölümü, Konya, E-mail: dededoc@hotmail.com, drmehmetasil@yahoo.com.tr

³ Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Bölümü, Konya, E-mail: ykenan01@hotmail.com

ÖZET

Amaç: İnflamatuvar barsak hastalığı (İBH) tanılı aktif bulguları olan ve remisyonadaki hastalar arasında MR Enterografi ve Difüzyon MR incelemelerinin ilişkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesinde 01.12.2015-31.08.2016 tarihleri arasında İBH olan hastalar dahil edilmiştir. Toplam 47 hasta olup 30'u erkek (%63,8), 17'si kadındır (%36,2). Hastaların 32'sinde (%68,1) Ülseratif kolit, 15'inde (%31,9) Crohn hastalığı vardır. Hastalara yağ baskılı T2 trufi ve difüzyon ağırlıklı görüntüleme sekansları alınmıştır. İntravenöz kontrast madde sonrası 60. saniyede T1 VİBE sekansları alınmıştır. 47 hastanın 1. grup olan 10 tanesinde aktif ve remisyonunda MR incelemeleri olup, 2. gruptaki 37 hastanın ise aktif ve inflame olmayan barsak duvarından ADC, duvar kalınlıkları ve kontrastlanma miktarları karşılaştırıldı.

Bulgular: Birinci grupta aktif ve remisyon MR incelemelerindeki ADC değerleri ile aktif ve remisyonadaki duvar kalınlıkları arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$). Birinci grupta aktif ve remisyonadaki barsak duvar kontrastlanmaları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). İkinci gruptaki aktif ve normal barsaktan ADC değerleri, duvar kalınlıkları ve kontrastlanmalarında istatistiksel anlamlı farklılık bulundu ($p<0.001$). Ülseratif kolit ve Crohn hastalığında aktif ve remisyon/normal barsak anslarından ölçülen ADC değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.001$).

Sonuç: MR Enterografi ve Difüzyon MR bu hastalardaki inflamasyonun derecesi ve tedaviye yanıtın belirlenmesinde yararlı olabilir.

Anahtar kelimeler: İnflamatuvar barsak hastalıkları, MR Enterografi, Difüzyon MR

GİRİŞ

İnflamatuvar barsak hastalıkları (İBH); Crohn hastalığı ve Ülseratif kolit olmak üzere iki alt tipi bulunan; idiyopatik, kronik, gastrointestinal inflamasyonla giden bir hastalık grubudur. Ülseratif kolit kolon mukoza ve submukozasını diffüz biçimde tutar. Crohn hastalığı ise tüm gastrointestinal sistemi segmental (patchy) şekilde tutabilen ve barsak duvarının tüm katmanlarının (transmural) etkilendiği bir hastalıktır. Her iki hastalık da atak ve remisyonlarla seyretmektedir (Kaymakoglu 2001).

İnflamatuvar barsak hastalıklarının (İBH) kesin tanı yöntemi endoskopi ve biyopsidir (Maglinte 1987). Buna karşın; ince barsaklar zor ulaşılabilen lokalizasyonu, uzun ve kıvrımlı anatomik yapısı nedeniyle klinik, endoskopik ve radyolojik olarak gastrointestinal sistemin değerlendirilmesi zor olan bölümdür. Endoskopi ile özefagus, mide ve jejunuma kadar olan ince barsaklar, kolonoskopi ile kolon ve terminal ileum değerlendirilebilmekte ve biyopsiler alınabilmektedir. Aradaki ince barsak ansları ve mezenterik dokular endoskopik olarak değerlendirilememektedir. Bu nedenle inflamatuvar barsak hastalıklarının tanısında radyolojik yöntemler de önem taşımaktadır(Maglinte 1987).

İnce barsak pasaj grafileri, konvansiyonel enteroklizis, Ultrasonografi(USG), Bilgisayarlı tomografi(BT) ve Manyetik rezonans görüntüleme(MRG) barsakların görüntülenmesinde kullanılan başlıca radyolojik yöntemlerdir (Herlinger 2001). Son zamanlarda inflamatuvar barsak hastalıklarında (İBH) BT ve MR enteroklizis-enterografi yöntemleri konvansiyonel ve kesitsel görüntülemenin avantajlarını birleştiren tetkikler olarak kullanılmaktadır. Bu tetkiklerde barsak duvarına ek olarak çevre dokularla ilgili bilgiler de elde edilmekte ve konvansiyonel yöntemlere ek olarak hastalığın tanısı ile birlikte eşlik edebilecek intraabdominal komplikasyonların tanısı da sağlanmaktadır. Difüzyon MR incelemede ise, hücreler arasındaki suyun difüzyonunun kantitatif olarak ölçülmesiyle elde edilen Apparent diffusion coefficient(ADC) değeri; malignite ve inflamasyon gibi selülaritenin arttığı ve hücreler arası su difüzyonunun kısıtlandığı durumlar hakkında da bilgi sağlamaktadır.

Bu çalışmada, İBH tanılı hastalarda, hastalığın aktif ve remisyon dönemlerinde yapılan MR Enterografi ve Difüzyon MR incelemelerinde hastalıklı ve sağlam barsak segmentlerinde duvar kalınlığı, kontrastlanma ve ADC ölçümleri gibi parametrelerin karşılaştırılması hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Çalışma Dizaynı

Çalışmamızda, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesine 1 Aralık 2015 ve 31 Ağustos 2016 tarihleri arasında başvuran, İnflamatuvar Barsak Hastalığı tanısı olan, aktif şikayetle hastanemize gelen, MR Enterografisi ile Difüzyon MR incelemesi olan hastalar incelenmiştir. Çalışmamızda 47 hasta mevcut olup, bu hastaların 30'u erkek (%63,8), 17'si kadındır (%36,2) ve yaşları 20 ile 77 arasında değişmektedir.

Çalışmamız için Necmettin Erbakan Üniversitesi Etik Kurulundan onay alınmıştır (karar no: 2016/526).

Manyetik Rezonans Görüntüleme

47 olguya 1,5 Tesla MR cihazı ile (Siemens Aera Erlangen, Almanya) MR Enterografi ve Difüzyon MR incelemeleri yapılmıştır. Hastalara tetkik öncesinde barsak distansiyonu için 2 litre su içirildi. Pilot görüntülerde yeterli distansiyon görüldükten sonra MRG çekimine başlandı. Üst ve alt batına yönelik aksiyel ve koronal planda T2 trufi, aksiyel ve koronal planda yağ baskılı T2 trufi ve 0.1 mmol/kg intravenöz gadopentetat dimeglumin (Magnevist) kontrast madde sonrası 60. saniyede aksiyel ve koronal planda T1 VİBE sekansları içeren görüntüler elde edildi. Kontrast madde verilmeden önce de aksiyel planda eko-planar spin eko sekansında $b=50 \text{ sn/mm}^2$, $b=400 \text{ sn/mm}^2$ ve $b=800 \text{ sn/mm}^2$ değerlerinde Difüzyon ağırlıklı görüntüleme elde edildi. İnceleme parametreleri: T2 trufi sekansı TR: 806,6 ms, TE: 2,13 ms, görüntüleme alanı (FOV): 390 mm, kesit kalınlığı 4 mm'dir. Yağ baskılı koronal T2 trufi TR: 599 ms, TE: 2,13 ms, FOV: 400 mm, kesit kalınlığı 4 mm'dir. Yağ baskılı aksiyel T2 trufi TR: 549,1 ms, TE: 2,1 ms, FOV: 380 mm, kesit kalınlığı 5 mm'dir. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme TR: 5500 ms, TE: 56 ms, FOV: 380 mm, kesit kalınlığı 6 mm'dir. Kontrast sonrası koronal T1 Volumetric interpolated breath-hold examination (VİBE) TR: 6,6 ms, TE: 2,3 ms, FOV: 450 mm, kesit kalınlığı 1,8 mm'dir. Kontrast sonrası aksiyel T1 VİBE TR: 6,6 ms, TE: 2,3 ms, FOV: 400 mm, kesit kalınlığı 2 mm'dir. İnceleme süresi ortalama 15 dakikaydı. Konvansiyonel ve kontrastlı MR görüntüler yardımı ile duvar kalınlıkları ve duvar kontrastlanma dereceleri, difüzyon ağırlıklı görüntülerde ADC değerleri ölçüldü. ADC ölçümü için ortalama ROİ alanı $3,158 \text{ mm}^2$ idi.

47 hastanın 1. grup olan 10 tanesinde aktif MR incelemeleri ile birlikte ilk MR'dan 1-9 ay sonra çekilmiş olan remisyonda kontrol MR incelemeleri de mevcut olup, aktif ve kontrol MR incelemelerinde ADC ve duvar kalınlıkları kantitatif olarak ölçülüp karşılaştırıldı. 2. grup olan 37 hastanın ise aktif barsak duvarından ve kolonoskopik olarak inflame olmayan barsak

duvarından ADC ve duvar kalınlıkları kantitatif olarak ölçülüp karşılaştırıldı. Her iki grupta da aynı lokalizasyonlardan kontrastlanma miktarları kalitatif olarak hafif, orta ve ileri olarak kategoriye ayrıldı ve bu değerler karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 18.0 programı kullanıldı. Çalışma verilerinin analizinde; tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanı sıra, normal dağılım kriterlerini karşılamayan nonparametrik verilerin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanılmıştır. Normal dağılım kriterlerini karşılayan verilerde ise bağımlı gruplarda T testi ve bağımsız gruplarda T testi kullanılmıştır. Kategorik olarak değerlendirilen barsak duvarı kontrastlanmalarında ise Ki-Kare testi kullanıldı. Tüm analiz sonuçlarında p değeri <0,05 olduğunda aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu kabul edildi.

BULGULAR

1. Bazal Özellikler

Çalışmamızda toplam 47 hasta olup 30'u erkek (%63,8), 17'si kadındır (%36,2) ve yaşları 20 ile 77 arasında (ortalama 42,8) değişmektedir. Hastaların 32'sinde (%68,1) Ülseratif kolit, 15'inde (%31,9) Crohn hastalığı tanısı vardır.

47 hasta iki gruba ayrılmış olup, 1. grupta 10 hasta vardır ve bu hastaların aktif ve remisyonda olmak üzere iki farklı zamanda MR Enterografi, Difüzyon ağırlıklı MR incelemesi mevcuttur. Birinci gruptaki 10 hastadan kolonoskopik olarak aktif olan 2 farklı barsak duvarından ve remisyon MR incelemesinde de bu lokalizasyonlardan ADC ve duvar kalınlıkları ölçümü ile aynı yerlerden kontrastlanma miktarı değerlendirilmesi yapıldı. Bu ölçümlerden en küçük değerler karşılaştırmada esas alındı. Aktif barsak duvarındaki iki farklı yerden ölçülmüş olan ADC median değerleri kendi arasında karşılaştırılmış olup anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). 2. grupta 37 hasta vardır ve bu hastalarda kolonoskopik olarak aktif barsak duvarından 2 farklı yerden ADC, duvar kalınlıkları ölçülmüştür ve kontrastlanma miktarı değerlendirilmiştir. 4 hastada inflamasyon olan barsak ansı kısa segment olduğu için tek yerden ölçüm yapılmış ve bu ölçümler baz alınmıştır. Difüzyon MR incelemesinden, kolonoskopik olarak normal olduğu bilinen ve konvansiyonel MR incelemeleri ile de normal olduğu teyid edilen barsak ansından tek ADC ölçümü yapılmıştır. Aktif barsak duvarında yapılan ölçümlerden en küçük değerler ile normal barsak duvarından tek yerden yapılmış olan ADC, duvar kalınlıkları ve kontrastlanma miktarları karşılaştırılmıştır.

2. Aktif dönem ve remisyon dönemi karşılaştırılması

Birinci gruptaki 10 hastada aktif ve remisyon MR incelemelerindeki ADC median değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$). Aktif durumdaki ADC ölçümünün median değeri $810,5 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ (611-1010) olarak bulunmuştur. Remisyonadaki ADC ölçümünün median değeri ise $1064,5 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ (830-1493) olarak bulunmuştur. Ortalama değerler sırası ile aktif hastalığı olanlarda ADC $811,8 \pm 133,506 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$; remisyonadaki hastalarda ise ADC $1111,6 \pm 201,5 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ olarak bulunmuştur.

10 hastanın aktif ve remisyonadaki barsak duvar kalınlıklarının median değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$). Aktif durumdaki duvar kalınlıklarının median değeri 7,5 mm (5-9), remisyondakilerin median değeri ise 4,5 mm (3-9); ortalamaları ise sırasıyla $7,25 \pm 1,586 \text{ mm}$ ve $5,1 \pm 2,025 \text{ mm}$ olarak bulunmuştur.

10 hastanın kontrastlı incelemeleri karşılaştırılmış olup aktif durumdaki hastalardan 6'sında hafif (%60), 3'ünde orta (%30) ve 1'inde ileri (%10) kontrastlanma saptanmıştır. Remisyon durumundaki 10 hastanın tamamı (%100) hafif kontrastlanma göstermekte olup istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

3. Aktif olarak tutulan ve normal barsak segmentleri arası karşılaştırma

İkinci gruptaki 2 hastada kolonoskopik ve radyolojik olarak tüm kolon inflame olduğu için bu hastalarda normal ADC ölçümü yapılamamış olup 35 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. 35 hastanın aktif olarak tutulumu olan ve normal barsak duvarlarından ölçülen ADC ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.001$). Aktif segmentlerin ADC değerlerinin ortalaması $848,2 \pm 127,481 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$; normal barsak duvarı ADC değerlerinin ortalaması ise $1434,97 \pm 209,418 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ olarak bulunmuştur.

İkinci gruptaki 35 hastanın aktif ADC ölçümü yapılan lokalizasyonlarından barsak duvar kalınlıkları ölçüldü. Normal barsak segmentinden ADC ölçümü yapılan lokalizasyonlardan da barsak duvar kalınlığı ölçüldü. Aktif ve normal barsak duvar kalınlıkları ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.001$). Aktif duvar kalınlıklarının ortalaması $6,5 \pm 1,289 \text{ mm}$; normal barsak anısı duvar kalınlıklarının ortalaması ise $3,7429 \pm 0,81684 \text{ mm}$ olarak bulunmuştur.

İkinci gruptaki 37 hastanın 3 tanesinde kontrastlı inceleme yoktur. Bu nedenle 34 hastada aktif barsak duvarından kontrastlanma miktarı değerlendirilmiştir. Ayrıca 2 hastada kolonoskopik ve radyolojik olarak tüm kolon inflame olduğu için bu hastalarda normal kontrastlanma da değerlendirilememiş olup 32 normal barsak duvarından kontrastlanma skorlanmıştır. Aktif ve normal barsak anısı kontrastlanmaları ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.001$). Aktif durumdaki 34 hastanın 17'si hafif (%50), 13'ü orta (%38,2), 4'ü ileri

(%11,8) düzeyde kontrastlanmıştır. Normal barsak duvarlarındaki kontrastlanma ise tüm hastalarda (%100) hafif düzeyde değerlendirilmiştir.

4. Tüm hasta grubunda karşılaştırma

İki grubun toplamı olan 47 hastadan 2 hastada kolonoskopik ve radyolojik olarak tüm kolon inflame olduğu için bu hastalarda normal ADC ölçümü yapılamamış olup 45 hastada çalışılmıştır. Aktif barsak anslarından ölçülmüş olan ADC değerleri ile birinci gruptaki remisyon ADC değerleri ve ikinci gruptaki normal barsak anslarından ölçülen ADC değerleri karşılaştırılmıştır. Aktif ve remisyon/normal barsak ansları ADC değerleri ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.001$). Aktif durumdaki ADC ölçümlerinin ortalaması $840,11\pm 128,210\times 10^{-6}$ mm²/sn olarak bulunmuştur. Remisyon/normal barsak anslarındaki ADC ölçümlerinin ortalaması $1363,11\pm 246,329\times 10^{-6}$ mm²/sn olarak bulunmuştur.

45 hastadan aktif ADC ölçümü yapılan lokalizasyonlarından barsak duvar kalınlıkları ölçüldü. Remisyon/normal barsak segmentinden ADC ölçümü yapılan lokalizasyonlardan da barsak duvar kalınlığı ölçüldü. Aktif ve remisyon/normal barsak duvar kalınlıkları ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.001$). Aktif duvar kalınlıklarının ortalaması $6,67\pm 1,378$ mm; remisyon/normal barsak ansları duvar kalınlıklarının ortalaması $3,9333\pm 0,96295$ mm olarak bulunmuştur.

Toplam 47 hastanın 3 tanesinde kontrastlı inceleme yoktur. Bu nedenle 44 hastada aktif barsak duvarından kontrastlanma miktarı kalitatif olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca 2 hastada kolonoskopik ve radyolojik olarak tüm kolon inflame olduğu için bu hastalarda normal kontrastlanma da değerlendirilememiş olup 42 normal/remisyondaki barsak duvarından kontrastlanma skorlanmıştır. Aktif ve remisyon/normal barsak ansları kontrastlanma ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.001$). Aktif durumdaki 44 hastanın 23'ü hafif (%52,3), 16'sı orta (%36,4), 5'i ileri (%11,4) düzeyde kontrastlanmıştır. Remisyon/normal barsak duvarlarındaki kontrastlanma ise tüm hastalarda (%100) hafif düzeyde değerlendirilmiştir.

5. Cinsiyetlere göre karşılaştırma

Toplam 47 hastanın 30'u erkek (%63,8), 17'si kadındır (%36,2). 30 erkekte birinde ve 17 kadından birinde kolonoskopik ve radyolojik olarak tüm kolon inflame olduğu için bu hastalarda normal ADC ölçümü, duvar kalınlığı değerlendirmesi yapılamamıştır. 29 erkek ve 16 kadın hastada çalışılmış olup erkek ve kadınlarda aktif ve remisyon/normal barsak ansları ADC değerleri ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.001$). Erkeklerde aktif barsak anslarındaki ADC ölçümlerinin ortalaması $827,62\pm 126,829\times 10^{-6}$

mm²/sn; remisyon/normal barsak anslarındaki ADC ölçümlerinin ortalaması ise 1304,21±257,664x10⁻⁶ mm²/sn olarak bulunmuştur. Kadınlarda aktif barsak anslarındaki ADC ölçümlerinin ortalaması 862,75±131,691x10⁻⁶ mm²/sn; remisyon/normal barsak anslarındaki ADC ölçümlerinin ortalaması 1469,88±187,6x10⁻⁶ mm²/sn olarak bulunmuştur.

29 erkek, 16 kadın hastadan aktif ADC ölçümü yapılan lokalizasyonlarından barsak duvar kalınlıkları ölçüldü. 2 erkek, 2 kadın hastada inflamasyon olan barsak ansı kısa segment olduğu için tek yerden ölçüm yapılmış ve bu ölçümler baz alınmıştır. Remisyon/normal barsak segmentinden ADC ölçümü yapılan lokalizasyonlardan barsak duvar kalınlığı ölçüldü. Hem erkeklerde, hem de kadınlarda aktif ve remisyon/normal barsak duvar kalınlıkları ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p<0.001). Erkeklerde aktif duvar kalınlıklarının ortalaması 6,93±1,381 mm; remisyon/normal barsak ansı duvar kalınlıklarının ortalaması ise 4,0345±0,94426 mm olarak bulunmuştur. Kadınlarda aktif duvar kalınlıklarının ortalaması 6,19±1,276 mm; remisyon/normal barsak ansı duvar kalınlıklarının ortalaması ise 3,75±1 mm olarak bulunmuştur.

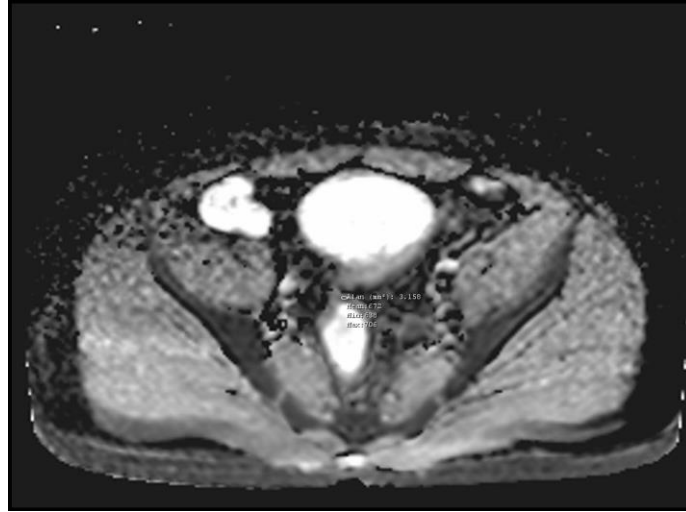
30 erkek, 17 kadın hastadan; 1 erkek, 2 kadın hastanın kontrastlı incelemesi yoktur. 29 erkek, 15 kadın hastanın aktif barsak duvarından kontrastlanma miktarı kalitatif olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bir erkek, bir kadın hastanın da kolonoskopik ve radyolojik olarak tüm kolon inflame olduğu için bu hastalarda normal kontrastlanma değerlendirilememiş olup 28 erkek, 14 kadın hastanın remisyon/normal barsak duvarından kontrastlanma skorlanmıştır. Hem erkek, hem de kadın hastalarda aktif ve remisyon/normal barsak ansı kontrastlanma ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p<0.05). Aktif durumdaki 29 erkek hastanın 16'sı hafif (%55,2), 11'i orta (%37,9), 2'si ileri (%6,9) düzeyde kontrastlanmıştır. Aktif durumdaki 15 kadın hastanın 7'si hafif (%46,7), 5'i orta (%33,3), 3'ü ileri (%20) düzeyde kontrastlanmıştır. Remisyon/normal 28 erkek ve 14 kadın hastanın barsak duvarlarındaki kontrastlanması tüm hastalarda (%100) hafif düzeyde değerlendirilmiştir.

6. Ülseratif Kolit ve Chron Hastalığı karşılaştırması

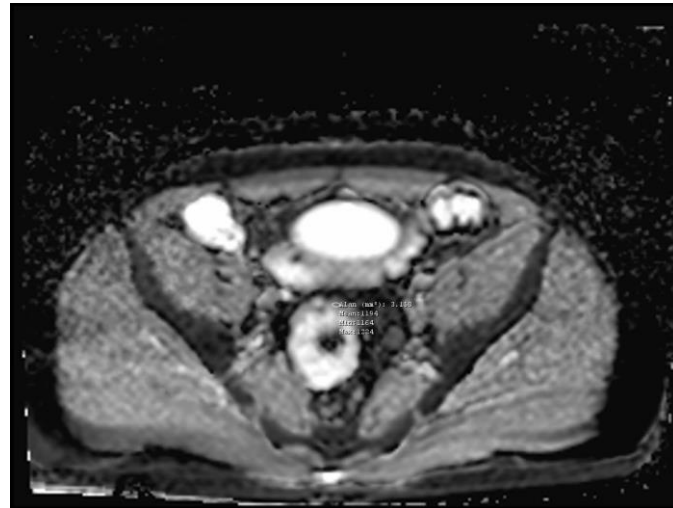
Hastaların 32'sinde (%68,1) Ülseratif kolit, 15'inde (%31,9) Crohn hastalığı tanısı vardır. Ülseratif kolit ve Crohn hastalığı karşılaştırıldığında aktif tutulum olan barsak duvarlarından ölçülen ADC değerleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p>0.05). Ülseratif kolit hastalarında aktif durumdaki ADC ölçümlerinin median değeri 827,5x10⁻⁶ mm²/sn (664-1096), ortalaması 838,41±116,803x10⁻⁶ mm²/sn olarak bulunmuştur. Crohn hastalığı olanlarda aktif durumdaki ADC ölçümlerinin median değeri 850x10⁻⁶ mm²/sn (550-1087), ortalaması 854,4±149,222x10⁻⁶ mm²/sn olarak bulunmuştur. Ülseratif kolit olan 2 hastada kolonoskopik ve radyolojik olarak tüm kolon inflame olduğu için normal ADC ölçümü

değerlendirmesi yapılamamıştır. 30 Ülseratif kolit hastasında ve 15 Crohn hastası karşılaştırıldığında remisyon/normal olan barsak duvarlarından ölçülen ADC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Ülseratif kolit hastalarında remisyon/normal ADC ölçümlerinin median değeri $1344 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ (942-1778), ortalaması $1346,73 \pm 239,488 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ olarak bulunmuştur. Crohn hastalığı olanlarda remisyon/normal ADC ölçümünün median değeri $1430 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ (830-1787), ortalaması $1395,87 \pm 264,9 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ olarak bulunmuştur. Hem Ülseratif kolitte, hem de Crohn hastalığında aktif barsak anslarından ölçülmüş olan ADC değerleri ile remisyon/normal barsak anslarından ölçülen ADC değerleri karşılaştırılmıştır ve ADC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.001$).

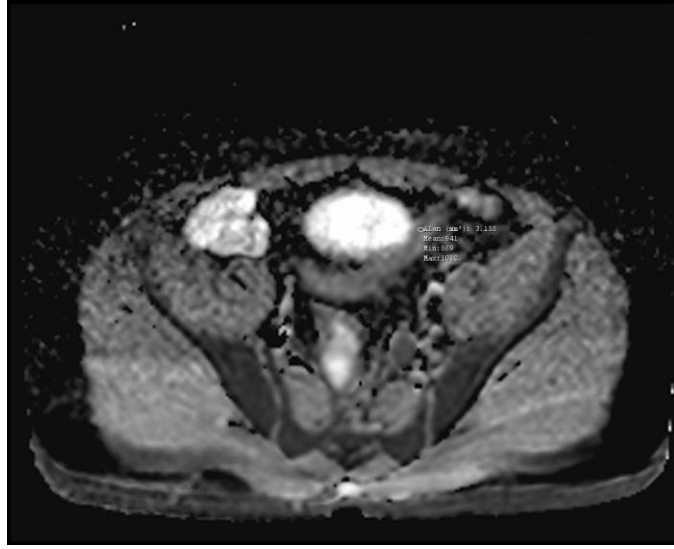
OLGU ÖRNEKLERİ



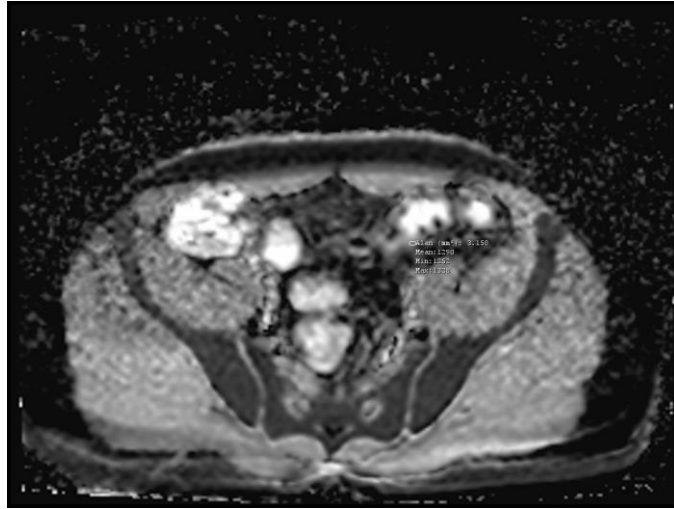
Resim 1. 36 yaşında ÜK tanılı erkek hasta, rektumdan aktif ADC: $672 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$



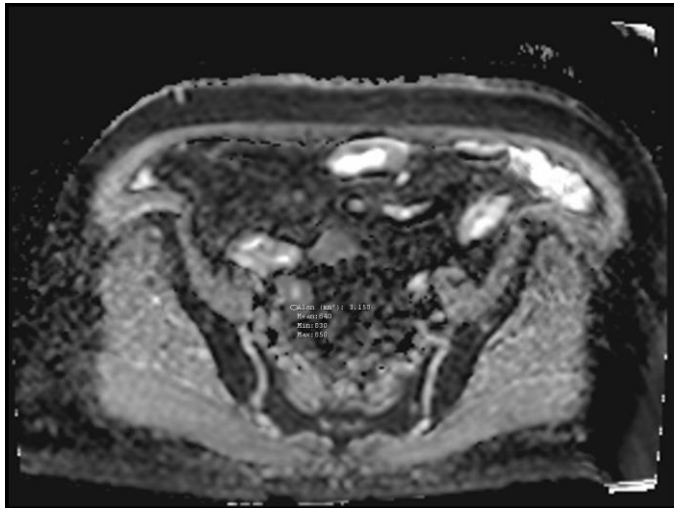
Resim 2. Resim 1'deki hastanın, rektumdan remisyon ADC: $1194 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$



Resim 3. 36 yaşında ÜK tanılı erkek hasta, sigmoid aktif ADC: $941 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$



Resim 4. Resim 3'teki hastanın, sigmoid remisyon ADC: $1290 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$



Resim 5. 65 yaşında CH tanılı kadın hasta sigmoid aktif ADC: $840 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$



Resim 6. 65 yaşında CH tanılı kadın hasta normal inen kolon ADC: $1285 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$

TARTIŞMA

Çalışmamızda İBH hastalarından oluşan hasta grubunda aktif ve remisyon dönemlerinde yapılan MR Enterografi ve Difüzyon MR incelemelerinde hastalıklı ve sağlam barsak segmentlerinde duvar kalınlığı, kontrastlanma ve ADC ölçümleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda hastalık tutulumunun görüldüğü barsak segmentlerinde aktif hastalık döneminde remisyon dönemiyle karşılaştırıldığında duvar kalınlığında artış; ADC değerlerinde ise düşüklük görülmüştür. Yine aktif dönemde hastalık tutulumunun görüldüğü barsak segmentlerinde sağlıklı segmentler ile karşılaştırıldığında duvar kalınlığı ve kontrastlanmada artış; ADC değerlerinde ise düşüklük görülmüştür. Çalışmamızda gözlenen bu değişikliklerin hastaların cinsiyeti, yaş grubu ve hastaların ülseratif kolit ya da chron hastası olmasından etkilenmediği de gözlenmiştir.

İnflamatuvar barsak hastalıklarında (İBH) radyolojik görüntülemenin amacı erken tanı koymak, hastalık yayılımı ve intra-ekstralüminal komplikasyonları erken saptamaktır. MR incelemesindeki gelişmeler sayesinde hızlı sekanslar kullanılarak, MR Enterografi ile özellikle ulaşımı zor olan barsak bölgelerindeki patolojilere ve ekstralüminal komplikasyonlara tanı koymak kolaylaşmıştır (Umschaden 2003). MR Enterografi ile barsak duvar kalınlaşması, stenoz, fistül, abse gibi endoskopi ile saptanması zor komplikasyonların tanısını koymak, klinisyene hastanın tedavisi ve yönetimi ile ilgili oldukça faydalı bilgiler vermektedir. Klinik ve laboratuvar veriler inflamatuvar barsak hastalıklarının aktivitesini saptamada nonspesifiktir. Kolonoskopik ve patolojik değerlendirme aktivasyonu belirlemede oldukça önemli olmakla birlikte MR Enterografik bulgular da aktivasyonu belirlemede önemli bilgiler sağlamaktadır (Wills 1997).

Bir çalışmada terminal ileum düzeyindeki barsak kontrastlanma miktarının klinik ve endoskopik olarak aktif hastalık ile uyumlu olduğu bildirilmiştir (Koç 2012). İnflamatuar barsak hastalıklarında aktif fazdan remisyona geçişte barsak duvar kontrastlanması, normal barsak duvarı ile hemen hemen benzer olmaktadır. Duvar kalınlaşması ise sebat etmektedir. Akut safhada ödem ve inflamasyon nedeniyle duvar kalınlaşması görülürken, kronik safhada fibrozis nedeniyle duvar kalınlaşması kalıcı olmaktadır (Siddiki 2009).

Gore ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada barsak duvarındaki hedef görünümü şeklinde duvar kontrastlanmasının aktif inflamasyonun iyi bir göstergesi olduğu bildirilmiş olmakla birlikte özgülük ve duyarlılık bilinmemektedir (Gore 1995). Aktif faz sırasında inflame olan mukozaya, submukozaya tabakasına göre daha fazla kontrast tutar. Kronik remisyonda ise submukozaya tabakasında yağ birikimine bağlı olarak yine hedef görünümü olabilir. Hedef görünümü olan incelemelerde submukozaya tabakasındaki yağ birikimi ile aktif-remisyonda hastalık ayırımı yapılabilmektedir (Potthast 2002).

Qi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada toplam 88 Crohn hastasını aktif ve remisyonda olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. BT Enterografi ile duvar kalınlıkları ve kontrastlanma miktarlarının karşılaştırıldığı bu çalışmada aktif hasta grubunda duvar kalınlığı $8,2\pm 2,6$ mm, remisyonda hasta grubunda duvar kalınlığı $5,5\pm 1,6$ mm, olarak bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p<0,01$) saptanmıştır. Yine aynı çalışmada aktif hasta grubunda kontrastlanma miktarı 112 ± 16 HU (Hounsfield Unit); kontrastlanma miktarı 93 ± 17 HU olarak bulunmuş olup burada da istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p<0,01$) saptanmıştır (Qi 2015).

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada da İBH hastalarında sağlıklı-hastalıklı barsak segmentleri arasında ve hastalıklı barsak segmentlerinde aktif-remisyon dönemleri arasında duvar kalınlığı açısından yaş ve cinsiyetten bağımsız bir şekilde, literatür ile benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bizim çalışmamızdaki barsak duvarı kontrastlanması karşılaştırmalarında ise; birinci grubumuzdaki 10 hastanın barsak duvarı kontrastlanmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.059$). Bunun nedeni hasta sayısının az olması ya da aktif durumdaki hastalardan sadece birinde ileri düzeyde kontrastlanma saptanması olabilir. İkinci grupta ve iki grubun toplamında barsak anısı kontrastlanmaları arasında ise cinsiyetten bağımsız bir şekilde literatürde olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.001$).

Difüzyon MR incelemesi sıklıkla erken iskemik inme tanısı, akut-kronik inme ayırıcı tanısında kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu yöntem onkolojik hastalarda tümör lokalizasyonu, tümör dokusunun normal dokudan ayırımı, tedaviye yanıtın belirlenmesinde de kullanılır (Koh 2007). Bu tetkik son dönemlerde İBH hastalarında kullanılmaya başlanmıştır. Seo ve arkadaşlarının 44 Crohn hastasında 171 ince barsak segmentinden yapmış olduğu çalışmada terminal ileal

inflamasyonu saptamada MR Enterografi ve Difüzyon MR incelemeleri arasında duyarlılık ve özgüllük açısından anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur (Seo 2016). Bu da barsak duvarındaki inflamasyonun saptanmasında Difüzyon MR incelemesinin değerini ortaya koymaktadır.

Kim ve arkadaşlarının, Crohn hastalarında MR Enterografi ve Difüzyon MR incelemesini içeren çalışmada; MRE+Difüzyon MR incelemesi ile değerlendirme, yalnızca MRE incelemesine göre barsak inflamasyonunu saptamada daha duyarlıydı. Ancak kolorektumdaki yanlış pozitiflikten dolayı özgüllüğü daha düşüktü. Yine bu çalışmada Difüzyon MR incelemesinin, MRE'de aktif inflamasyon gösteren barsak segmentleri arasındaki daha şiddetli inflamasyonu saptamada yardımcı olabileceği belirtilmiştir (Kim 2015).

Histopatolojik olarak terminal ileum tutulumu olan 20 Crohn hastasının değerlendirildiği bir çalışmada; Difüzyon MR incelemesini içeren MRE tetkiki ile terminal ileum ve normal ileal segmentlerden ADC ölçümü yapıp karşılaştırılmıştır. Difüzyon MR incelemesinin inflamasyonu saptamadaki doğruluğu, duyarlılığı ve pozitif prediktif değeri %100 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada inflame terminal ileumdan yapılan ADC ölçümleri, normal ileal segmentlerden yapılmış olan ADC ölçümlerine göre istatistiksel olarak önemli ölçüde düşük bulunmuştur (Foti 2015).

Dillman ve arkadaşlarının yapmış olduğu yeni Crohn hastalığı tanısı almış 28 pediatrik hastaya tanı anında, tedavi süresince 1 ay sonra ve 6 ay sonra Difüzyon MR incelemesini içeren MRE tetkik yapılmıştır. ADC ölçümü zamanla artış göstermiştir. Tanı anında ortalama ADC $1180 \pm 200 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$, 1 ay sonra $1420 \pm 420 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$, 6 ay sonra ise $1450 \pm 450 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ olarak ölçülmüş olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p = 0,0003$) bulunmuştur (Dillman 2016).

Yine Li ve arkadaşlarının yapmış olduğu 25 aktif, 22 inaktif Crohn hastasını karşılaştırdıkları çalışmada; aktif barsak segmentinden ölçülen ADC değerleri, inaktif barsak segmentinden ölçülen ADC değerlerinden daha düşüktü ($p < 0,001$). Bu çalışmada ADC eşik değeri $1170 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{sn}$ bulunmuş olup bu değer aktif ve inaktif Crohn hastalarını ayırmada %100 sensitivite, %88 spesifiteye sahiptir (Li 2015).

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada da İBH hastalarında sağlıklı-tutulmuş gösteren barsak segmentleri arasında ve tutulum gösteren barsak segmentlerinde aktif-remisyon dönemleri arasında ADC ölçümleri açısından yaş ve cinsiyetten bağımsız bir şekilde, literatür ile benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda 36 yaşında rektosigmoid tutulumu bulunan ülseratif kolit tanılı erkek hastada sol parailiak lenf nodundan aktif ve 6 ay sonra remisyonunda iken yapılmış olan Difüzyon MR incelemesinde ADC ölçümü karşılaştırılmıştır. Aktif ADC değeri ortalaması 806×10^{-6}

mm²/sn, remisyon ADC değeri ortalaması 994x10⁻⁶ mm²/sn ölçülmüş olup tedavi sonrası ADC değerinde artış görülmüştür.

Çalışmamızın birkaç limitasyonu bulunmaktadır. İlk olarak çalışmamızda barsak hastalığı bulunmayan kontrol grubu olmadığı için normal ve patolojik ADC değerinin ayırt edecek eşik değer çalışmamıştır. İkinci limitasyon ise sadece birinci grupta kontrol MR ile karşılaştırma yapılabilmektedir, ancak ikinci grupta hasta takipten çıktığı için kontrol MR yapılamamıştır. Bu yüzden remisyonadaki barsak duvarı yerine normal barsak ansı ile karşılaştırılmıştır. Bu nedenle farklı 2 grup oluşmuş ve hasta sayısı kısıtlı kalmıştır.

SONUÇ

İnflamatuvar barsak hastalıkları gibi erken yaşlarda tanı alan, sık ataklarla karşımıza gelen ve kontrol gerektiren kronik hastalık grubunda radyasyon maruziyeti oldukça önemli ve üstünde durulması gereken bir konudur. Bu hasta grubunda MR Enterografi ile birlikte Difüzyon MR incelemesinin bu hastaların tanı ve takibinde inflamasyonun derecesinin ve tedaviye yanıtın belirlenmesinde katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

- Kaymakoğlu S. İnflamatuvar Barsak Hastalıkları. In Ökten A. Editor. Gastroenterohepatoloji. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2001.
- Maglante DD, Lappas JC, Kelvin FM, Rex D, Chernish SM. Small bowel radiography: how, when, and why? *Radiology* 1987;163:297-305.
- Herlinger H. Barium Examinations. In Herlinger H. Editor. Textbook of Gastrointestinal Radiology. 3rd ed. Philadelphia: 2001. p.766-88.
- Umschaden HW, Gasser J. MR enteroclysis. *Radiol Clin North Am.* 2003;41(2):231-48.
- Wills JS, Lobis IF, Denstman FJ. Crohn disease: state of the art. *Radiology.* 1997;202(3):597-610.
- Koç G. Crohn Hastalığı Tanı ve Takipte MR Enterografi Yönteminin Etkinliği. [Uzmanlık tezi]. Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı 2012.
- Siddiki H, Fidler J. MR imaging of the small bowel in Crohn's disease. *Eur J Radiol.* 2009;69(3):409-17.
- Gore RM, Ghahremani GG. Radiologic investigation of acute inflammatory and infectious bowel disease. *Gastroenterol Clin North Am.* 1995 Jun;24(2):353-84.

- Potthast S, Rieber A, Von Tirpitz C, Wruk D, Adler G, Brambs HJ. Ultrasound and magnetic resonance imaging in Crohn's disease: a comparison. *Eur Radiol.* 2002;12(6):1416-22.
- Qi C, Zhang S, Liu Y, Hu P. Evaluation of Crohn's disease activity with multi-slice CT enterography. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2015;95(25):2006-9.
- Koh DM, Collins DJ. Diffusion-weighted MRI in the body: applications and challenges in oncology. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188(6):1622-35.
- Seo N, Park SH, Kim KJ, Kang BK, Lee Y, Yang SK, et al. MR Enterography for the Evaluation of Small-Bowel Inflammation in Crohn Disease by Using Diffusion-weighted Imaging without Intravenous Contrast Material: A Prospective Noninferiority Study. *Radiology.* 2016;278(3):762-72.
- Kim KJ, Lee Y, Park SH, Kang BK, Seo N, Yang SK, et al. Diffusion weighted MR enterography for evaluating Crohn's disease: how does it add diagnostically to conventional MR enterography? *Inflamm Bowel Dis.* 2015 Jan;21(1):101-9.
- Foti PV, Farina R, Coronella M, Palmucci S, Ognibene N, Milone P, et al. Crohn's disease of the small bowel: evaluation of ileal inflammation by diffusion-weighted MR imaging and correlation with the Harvey Bradshaw index. *Radiol Med.* 2015 Jul;120(7):585-94.
- Dillman JR, Smith EA, Sanchez R, Adler J, Fazeli S, Zhang B, et al. DWI in Pediatric Small-Bowel Crohn Disease: Are Apparent Diffusion Coefficients Surrogates for Disease Activity in Patients Receiving Infliximab Therapy? *AJR Am J Roentgenol.* 2016 Nov;207(5):1002-8.
- Li X, Sun C, Mao R, Zhang Z, Jiang X, Pui MH. Assessment of Activity of Crohn Disease by Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(43):1819.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Postherpetik Nevraljinin Tedavisinde Epidural Blok ve Erektör
Spina Düzlem Bloğunun Analjezik Etkinliğinin Karşılaştırılması (Sinan
Oğuzhan Ulukaya, Gülçin Hacıbeyoğlu, Ruhiye Reisli, Sema Tuncer Uzun)

Postherpetik Nevraljinin Tedavisinde Epidural Blok ve Erektör Spina Düzlem Bloğunun Analjezik Etkinliğinin Karşılaştırılması

Sinan Oğuzhan Ulukaya¹, Gülçin Hacıbeyoğlu², Ruhiye Reisli³, Sema Tuncer Uzun⁴

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, sinanulukaya@outlook.com

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, drgulcin81@gmail.com

³Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Algoloji Bilim Dalı, ireisli@hotmail.com

⁴Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Algoloji Bilim Dalı, tuncersema@hotmail.com

Özet: 50 yaşın üzerinde daha sık olmakla birlikte her yaşta görülebilen zona hastalığı, herpes zoster isimli virüsünün neden olduğu, dorsal kök ganglionlarını tutan, ağrılı, döküntülü bir deri hastalığıdır ve genellikle orta hattı geçmez. Geçirilmiş herpes zoster enfeksiyon öyküsü olan hastaların yaklaşık %10-75'inde postherpetik nevralsi (PHN) görülür ve nöropatik ağrının en yaygın nedenlerinden biridir. Analjeziklere, antidepresanlara, antikonvülsanlara, oral veya intravenöz olarak uygulanan opioidlere efektif yanıt vermeyen PHN tedavisi genellikle yetersizdir ve hastaların yarısından azında etkili sonuçlar elde edilir. Ayrıca, nöropatik ağrının tedavisinde kullanılan ilaçların maliyetinin yüksek olması, ağrının yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkisi olması ve optimal tedavide belirsizlikler olduğu için PHN'de uygun tedavi yöntemleri araştırılmaktadır. İlk olarak 2016 yılında Forero ve arkadaşları tarafından tanımlanan ultrason kılavuzlu erektör spina düzlem blok (ESPB), T5 vertebra seviyesinde gerçekleştirildiğinde torasik analjezi sağlamak için etkili bir bölgesel anestezi tekniğidir. Erektör spina kasının derinliklerine uzanan fasyal düzlem içine enjekte edilen lokal anestezi, 2-3 seviye üst 4-5 seviye alt bölgelere kraniokaudal tarzda yayılır. Lokal anestezi aynı zamanda anterior olarak intertransvers bağ dokusundan içeri girer ve sadece spinal sinirlerin ventral ve dorsal köklerini değil, aynı zamanda sempatik lifleri ileten kominikan köklerinin de bloke edebildiği paravertebral boşluğa girer. Erektör spina kasının lomber omurgaya kadar uzandığı gerçeği ile birleştğinde, bu, ESPB enjeksiyonunun daha farklı seviyelerden gerçekleştirilmesi durumunda hem viseral hem de somatik, abdominal veya torakal analjezi ile sonuçlanabileceğini düşündürmektedir. Epidural blok, perioperatif anestezi, postoperatif analjezi ve kronik ağrıda sıklıkla kullanılmaktadır. Epidural aralık dura materi anterior, posterior ve lateralde çevreler, sinir kökleri de lateral foramenden çıkıp dışarı yönelirken bu boşluk içinde ilerler. Erişkinlerde genel olarak bloke edilecek segment başına 1-2 ml lokal anestezi verilerek istenilen dermatom bölgesinde analjezi elde edilir. Servikal, torakal, lomber bölgelerdeki PHN'de istenilen dermatomlarda analjezi oluşturularak etki gösterirler. Steroidlerin ve lokal anesteziğin, transforaminal veya interlaminar olarak epidural boşluğa uygulaması PHN'li hastalar için son zamanlarda daha yaygın tedaviler arasındadır. Bizde bu çalışmamızda; epidural blok ve ultrasonografi eşliğindeki ESPB'un, PHN'deki analjezik etkinliğini kıyaslamayı amaçladık. Yöntem: Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Algoloji bölümünde 1 Şubat 2019 ile 1 Şubat 2020 tarihleri arasında, PHN tanısıyla tedavi edilen hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya nöropatik ağrısı olan, Leeds Assessment of Neuropathic

Symptoms and Signs (LANSS) skoru >12 olan 16 hasta dahil edildi. Hastalar ESPB uygulananlar ve epidural blok uygulananlar olmak üzere 2 gruba ayrıldı. 8 hastaya lezyon dermatomuna göre L1-L2/L2-L3 vertebral aralıktan epidural blok uygulanırken, diğer 8 hastaya ultrasonografi eşliğinde T12 seviyesinden ESPB uygulandı. Epiduralden 0.25% bupivakain HCl + 8 mg deksametazon 8ml volümde uygulandı. ESPB’de ise 0.25% bupivakain HCl + 8 mg deksametazon 30 ml volümde uygulandı. Bütün hastaların girişim öncesinde LANSS ve numerik ağrı skorları (NRS) incelendi. Girişim sonrası 24.saat, 48.saat, 4.hafta ve 12. haftada ağrı skorları değerlendirildi. 12. haftadaki NRS skorundaki %50’den fazla düşüş ağrı yanıtı olarak ve semptomların azalması global değerlendirme oranıyla değerlendirildi. Bulgular: Her iki grupta NRS ve LANSS ağrı skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenirken, ESPB yapılan hastalarda epidural blok uygulanan hastalardan daha fazla ağrı yanıtı gözlemlendi (sırasıyla %87,5, %62,5). LANSS skorları ESPB grubunda daha çok düşüş göstermiş ve hastalar klinik olarak daha iyi olsa da her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Sonuç: Her iki yöntemde PHN hastalarında ağrı semptomlarının azaltılmasında etkili olmuştur. Benzer etkinliğe sahip olup, santral bir blok olan epidural bloğa göre hasta kliniklerinin daha iyimser görüldüğü, uygulaması kısmen daha pratik ve periferik bir blok olması nedeniyle ESPB’nin PHN tedavisinde umut verici olduğu kanaatindeyiz. Ayrıca, ESPB’un üstünlüğünü göstermek ve uygulanacak ilaç dozlarını optimize etmek için daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *lomber postherpetik nevralji, erektor spina plane blok, nöropatik ağrı.*

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Comparison Of Unidirectional High Ductility Concentric
Steel Braced Frame Structures (Talha Polat Doğan, Zeynep Yalnız, İbrahim Hakkı Erkan)

Comparison Of Unidirectional High Ductility Concentric Steel Braced Frame Structures

Talha Polat Doğan¹, Zeynep Yalınz², İbrahim Hakkı Erkan³

¹Konya Technical Uni., Civil Eng. Department, PhD. Student, E-mail: talhapolatdogan@gmail.com

²Necmettin Erbakan Uni., Civil Eng. Department, MSc. Student, E-mail: zeynepyalinz@outlook.com

³Konya Technical Uni., Civil Eng. Department, E-mail: iherkan@ktun.edu.tr

Abstract: The aim of this study is to investigate and compare the behaviors of the added steel braces to decrease horizontal displacements of two dimensional steel frame structures. These structures has insufficient horizontal stability which are reinforced with three different preferred kinds of steel braces in this paper. In this study, a 2-dimensional structure model representing any inner structural axis of a 3-dimensional building model without steel brace members to prevent lateral displacements was compared with nonlinear and linear methods under the horizontal effects of 3 different models created by adding different steel brace types to the same (non-braced) model. All of the frame systems analyzed are 2D systems with a story height of 4 meters and a bay width of 6 meters, consisting of 5 stories and 5 bays. Steel braces are used in the 2nd and 4th bays of these systems. Base shear forces obtained by linear methods in steel braced models compared to reference model; It increased up to at least 232% (Single Brace) and at most 260% (Chevron Brace). Results from the other brace type (X Brace) used received values between these two different brace types. Pushover curves obtained as a result of pushover analyzes were compared for each different brace type. It was observed that the results obtained with linear and nonlinear methods are compatible with each other.

Keywords: Steel Structures, Steel Braces, Pushover Analysis, Structural Ductility

1.Introduction

Considering the lateral loads, which are calculated with the same soil conditions and the same seismic parameters, where equal gravitational service loads are loaded, 2-dimensional building models are designed using 3 different steel brace types. The properties of the structural models to be examined for each type of brace will be examined in this study. The steel brace types preferred in the analyzes are as in Figure 1. Within the scope of this study, the analysis and comparison of the structures modeled using single steel brace, chevron brace and X brace elements will be done.

The purpose of the analysis carried out within the scope of this study is to investigate the behavior of different steel brace types used in steel structures under the influence of equally applied gravity loads as well as equal seismic loads, steel frame systems with same geometric properties, same story height and identical footing conditions.

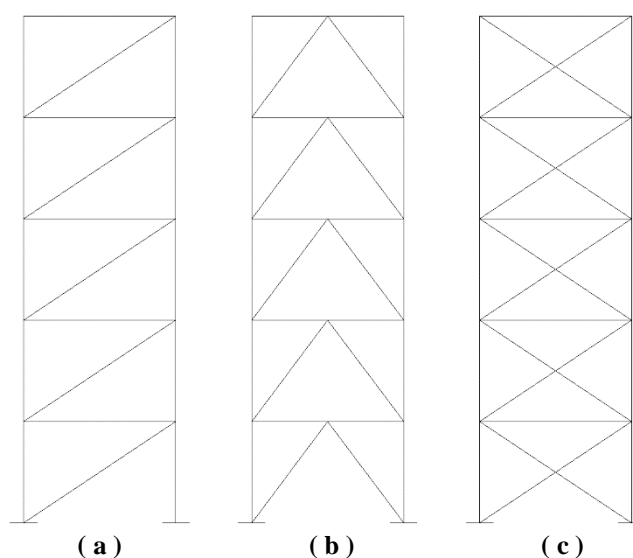


Fig. 1. Steel Brace Types Used in Analysis: **a)** Single Brace, **b)** Chevron Brace, **c)** X Brace

Steel braces in steel structures are similar to shear walls in reinforced concrete structures and meet the lateral loads effect on the structure. By rigidizing the structure, it reduces displacement and increases lateral load bearing capacity. However, when placing these bracing elements on the structure, it should be paid attention that the structure is not too rigid. Because the ductility of the building will decrease as the rigidity increases. In these rigid structure designed with ductile elements, detailing should be done carefully at the joints of the frame elements in order to prevent the failure from occurring in the joint sections.

In the literature, L. Di Sarno and A.S. Elnashai (2008) in their study, evaluated the seismic performance of steel frame systems by 3 different types of bracing members. In their analysis, they used insufficient structural models for seismic conditions, in which lateral rigidity was considered. They concluded that systems supported by concentric braces provide 2 times more seismic security than systems without bracing frames. Asgarian and Sadrinezhad (2010) in their study; They conducted comparative studies on the seismic performance of three different steel structural systems; simple, medium and strong moment transmissions. Rahgozar and Humar (1998), who found the extreme power factors of concentric braced systems, pointed out that the main parameter controlling these factors in braced frame structures is the thickness ratio of the brace elements. Kim and Choi (2005) evaluated the extreme strength, ductility and response modification factors of V-type central braced frames with different story numbers and heights. According to Davaran and Hoveidae (2009), the central joint detail of the X concentric brace frame can improve 28% more response modification factors than the common center link detail. During another study, Kim and Choi (2004) stated that the maximum structural displacements generally decrease with the increase in the distribution of the brace members, and this results in more structural performance than their displacements. Kiggins and Uang (2006) have found that steel braces not only reduce permanent story displacements but also lead to greater response modification factor. Asgarian and Shokrgozar (2009) used nonlinear push-over analyzes to evaluate the overstress, ductility and response modification factors of steel braces with two different bracing frames. Jalayer and Cornell (2000) examined the seismic reliability of steel frame structures and provided an introduction to the basis of probability for a new set of seismic designs. Yun et al. (2002) conducted a seismic performance assessment for steel structures based on nonlinear dynamics and reliability theory and created a framework in which a simple method is provided to estimate a level of confidence to meet the level of performance given a hazard level. In order to determine the distribution of the steel braces used in this study on the structural system, the studies prepared on the design of shear walled reinforced concrete

structures in the literature were also examined. Erkan et al. (2019) discussed 3 five-storey building models with different reinforced concrete shear wall ratios and subjected these building models to static pushover analysis. They compared the base shear force values obtained from these nonlinear analyzes with the base shear forces obtained from the analyzes made using the equivalent seismic load method, which is a linear seismic load method that has been used to calculate on the structures for a few decades. As a result of the study, they examined the effects of the change in the reinforced concrete shear wall ratio specified in TSC 2018 on the overstrength coefficient. Doğan (2019) applied analysis procedures with different linear and nonlinear methods on 18 different structural systems designed at 3 different building heights determined in his thesis study. The effects of differences in structural systems considered within the scope of the thesis on the overstrength coefficient were examined. Erkan et al. (2019) in their study, they designed the building models designed with 6 different structural systems for each building height of 4 floors, 7 floors and 10 floors, in accordance with the conditions specified in TSC 2018, with the equivalent seismic load method and response spectrum analyzes, the story shear forces of the building models were obtained. They evaluated the increase in this base shear force relative to the change in structural systems.

2. Material and Method

Damages that will occur due to the loads applied in structures reinforced with steel braces; It is desired to be formed on brace members in concentric braced structures. Advanced damages should occur on beams and columns, respectively, after the failure of these brace elements, and the system should become a mechanism. In non-braced steel structures, the first damages are expected to occur at the ends of the beams and after on the columns with the increase of loading. Considering these information, the structural models used in the analyzes were prepared. In the later parts of this study, the design and analysis of these models were carried out.

2.1. Models Used in Analysis Study

Considering the design and analysis conditions specified by the regulations and specifications, in the analyzes made; it is decided to examine the reference model of three different brace types with each other and one with the same number of bays and stories, but without brace elements, as indicated in Figure 1, with equal height 5 stories and equal width 5 bays. The general scheme of the frame systems used in the analysis is shown in Figure 2. Here, the second and fourth bays from left to right are selected for each different type of brace on each story, and the 4 different models designed are examined and compared separately.

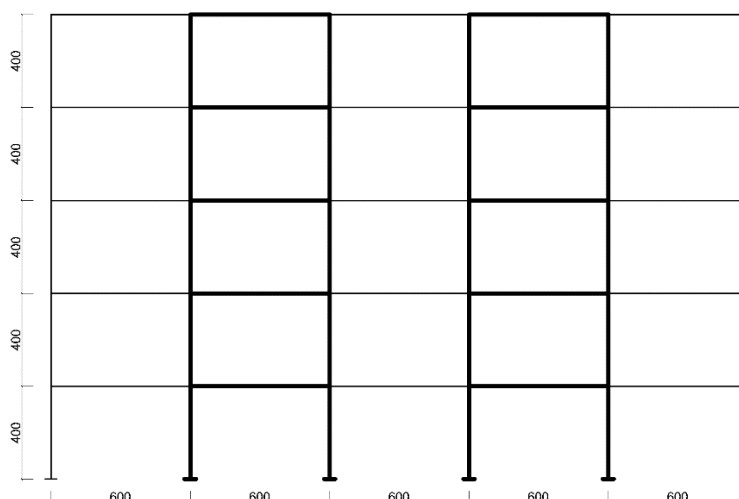


Fig. 2 Reference Model That Specifies Bays To Be Reinforced with Steel Bracing Members

Three models with steel braces and reference model are shown in Figure 3. The reason why these structural systems are designed in two dimensions is to examine the effects of brace elements added to non-braced frame systems designed under the effect of gravitational loads on cross-sectional effects in columns and beams as a result of lateral displacements shown by the entire system.

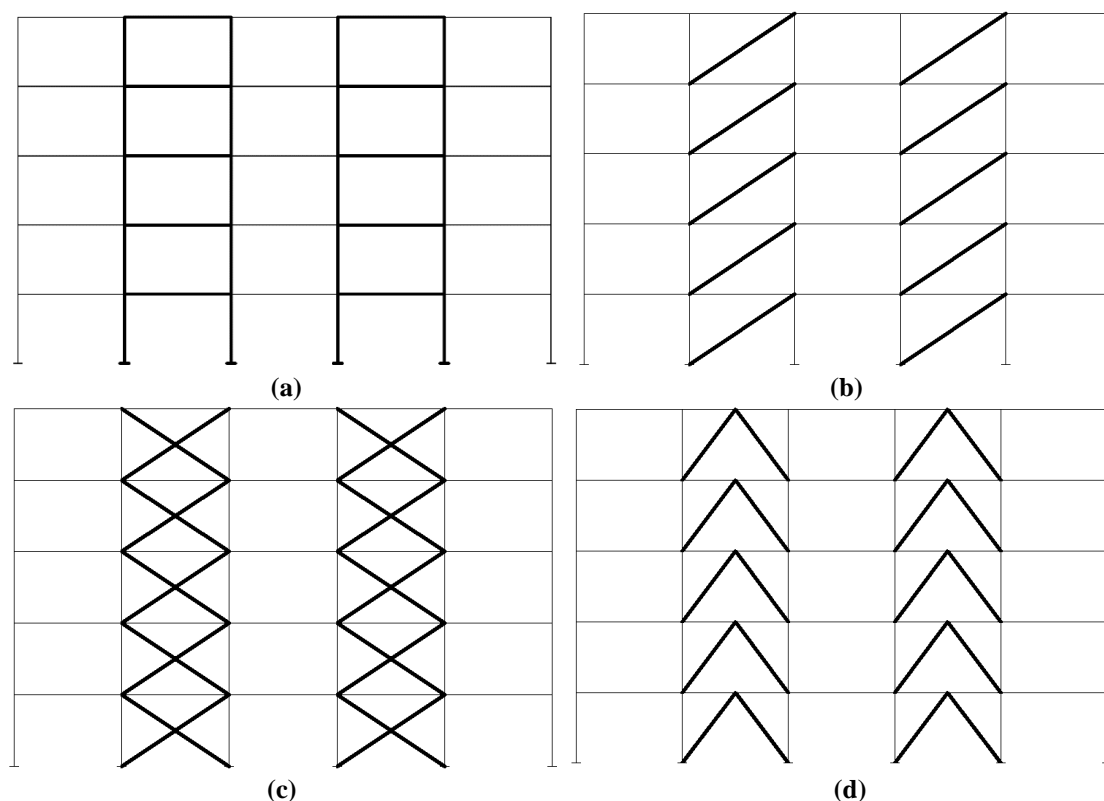


Fig. 3. Structural Systems Created Using Different Types of Bracing Members

The story heights of the structural models created for the analyzes were selected as 4 m and bay width as 6 m. These models are designed as a randomly selected inner axis in the X direction of a structure consisting of 5 stories and 5 bays in both X and Y directions. Thus, as shown in Figure 4, each beam element carrying the gravitational loads in the structure also carries the loads of the slabs in the 3-dimensional + Y and -Y direction.

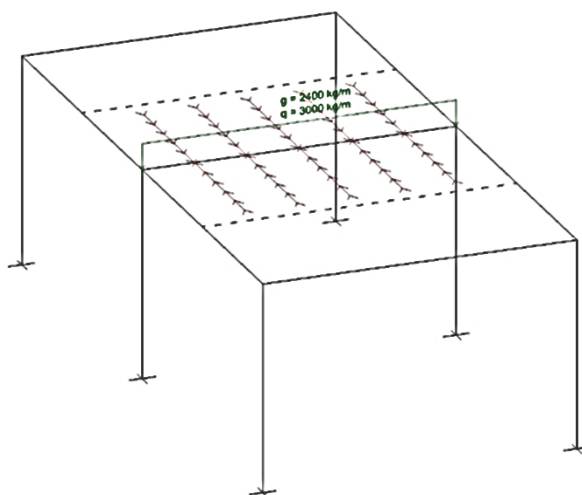


Fig. 4. Schematic Representation of Gravitational Loads Transferring to Beams

The gravitational loads specified in TS – 498 and ASCE / SEI 7 – 10 standards have been taken into consideration and applied according to the element dimensions. The live load $Q = 500$ kg/m² and the dead load is determined as $G = 400$ kg/m², which are assumed to be affected to the slabs including the self weight of the 3-dimensional elements.

2.2. Analysis to Determine Structural System Element Sections

As stated in the previous section, in order to determine the structural element sections of the loaded system according to TS - 498, each element was defined as a frame on the SAP2000 v18.2 (Evaluation Copy)(2018) software and then linear elastic analysis was performed. After the analysis, the element sections are selected according to the conditions specified in the ANSI / AISC 360 - 16 regulation. As a result of this analysis, the stability controls and have been made in accordance with Turkish Regulation on the Design, Calculation and Construction Principles of Steel Structures (2016). The element sections selected as a result of these examinations are as follows:

- HEA 400 for columns
- IPE 500 for beams
- IPE 180 for secondary beams
- TUBE 200.200.12,5 for steel braces
- 10 cm thick reinforced concrete composite slab

In order to examine the effects of steel braces on the lateral performance of the structures according to these selected element sizes and specified loads, the second analysis phase was started.

2.3. Linear Elastic Analysis Under Lateral Loads

As stated in the previous sections, the loading conditions, load values and structures supported by 3 different brace members and the reference model have been designed and the second analysis phase has been started to examine the behaviors of structures under linear seismic effects. At this stage, column, beam elements and brace elements used in systems are modeled as frame elements in order to examine lateral displacements, lateral stiffnesses and cross-sectional forces. Modeling and analysis operations were carried out using SAP2000 v.18.2 software as in the first stage analysis.

In this study, the province of Istanbul which is the most populous city in Turkey is selected for the determination of seismic parameters used in analyzing process. It is also known that Istanbul carries of great seismic risk. Seismic parameters of the specified coordinates was obtained from Turkey Earthquake Hazard Map which created by the AFAD for site class ZC and Earthquake Level DD-2. These parameters are given in Table 1.

Table 1. Seismic Properties of Selected Coordinates (AFAD, 2018)

Latitude: 40.982514°	$S_S=1.218$	$S_{DS} = 1.462$	$F_S = 1.2$	PGA = 0.500 g
Longitude: 28.81702°	$S_1 = 0.331$	$S_{D1} = 0.497$	$F_1=1.5$	PGV = 30.569 cm/sec

Lateral loads to be applied to the structures have been calculated according to TBDY - 2018. According to the conditions specified in TBDY 2018, the Seismic Design Class (DTS) = 1 because of the obtained seismic parameters of the buildings. The purpose of use (BKS) = 3 (residential) and therefore the Importance Coefficient of The Structure (I) = 1. In the light of these data, the Building Height Class was obtained as (BYS) = 5 for the buildings to be discussed in this study. The response modification coefficients for these steel structures according to TBDY 2018 were taken as $R = 8$. Although the Equivalent Seismic Load Method can be used to calculate the seismic loads that will affect the structures examined by looking at

these parameters, Erkan et al. (2019) stated that Response Spectrum Method gives more statistical and more realistic results compared to the Equivalent Seismic Load Method in linear seismic load determination methods. For this reason, in the analyzes made in this study, linear seismic loads were calculated by using the Response Spectrum Method and they were applied to the models. Lateral seismic loads that applied to the rigid diaphragms are calculated using the specified parameters and structure geometry and found as shown in Table 2. These calculated seismic loads are loaded on the rigid diaphragms at the story levels in the + X direction horizontally. Since the column and beam elements are modeled as frames, rigid diaphragms are defined at the joints at the column-beam intersections for each story.

Table 2. Story Shear Forces Calculated with Response Spectrum Method According to Regulations Specified in TSC 2018.

Story Heights (cm)	Lateral Loads That Affect to The Diaphragms (ton)			
	Reference Non Brace	Single Brace	X Brace	Chevron Brace
400	1.834	4.262	4.64	4.775
800	3.668	8.524	9.28	9.549
1200	5.502	12.786	13.92	14.324
1600	7.336	17.048	18.56	19.098
2000	9.17	21.31	23.2	23.873
ΣV_t	27.51	63.93	69.6	71.62

2.4. Pushover Analysis

After completing the design of the 3 models with braces and non-braced reference model, the nonlinear analysis phase has been started to determine the base shear force capacities. At this stage, primarily plastic hinges, which are designed according to the cross-sectional properties of the structural elements, are defined. Then the loading steps of pushover analysis are defined. The first step of the pushover loading represents the realization for nonlinear analysis of the structure only under gravitational loads. The second step of the pushover loading is done to determine the base shear force capacity of the structure by a lateral displacement application under the existing gravitational loads of the building. The applied pushover analyzes were carried out using the SAP2000 v.18.2 program just like linear analysis. A displacement value of up to 4% of the building height was determined and this displacement value was loaded horizontally by selecting the same joint from the top story of each building.

After these analysis procedures were completed for each building model, pushover curves of the buildings were obtained. These graphics are given in Chapter 3 comparatively in Figure 7. As a result of the analysis, the base shear force values that the building models can carry are also given in Table 3.

3. Analysis Results

After the linear elastic analysis on 4 different structures where lateral loads are applied, the lateral displacements made by the structures under effects of these loads are given in Figure 5 and Figure 6. The displacement values seen in steel braced systems appear to be much lower than the reference model that is not laterally reinforced with steel braces. Base shear forces in steel braced systems compared to the reference system; It increased up to at least 232% with the use of single braces and at most 260% with the use of chevron braces. The increase in base shear force with the use of X braces has reached up to %253 of the non-braced reference model. This difference is clearly seen in Table 2.

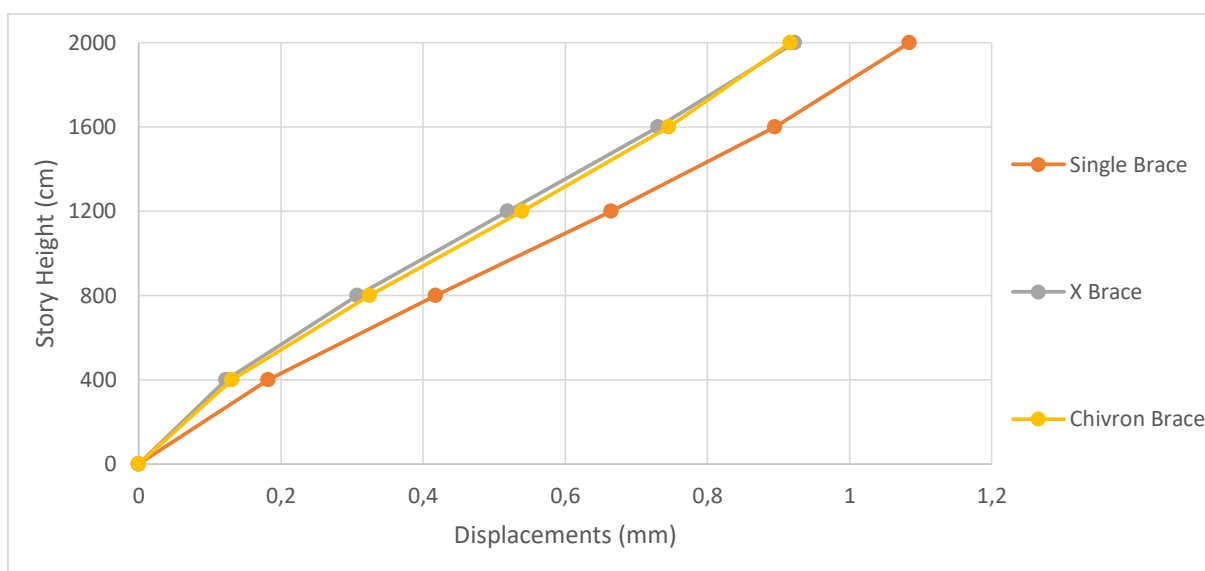


Fig. 5. The Displacement Values of Steel Braced Structures as a Result of Linear Analysis

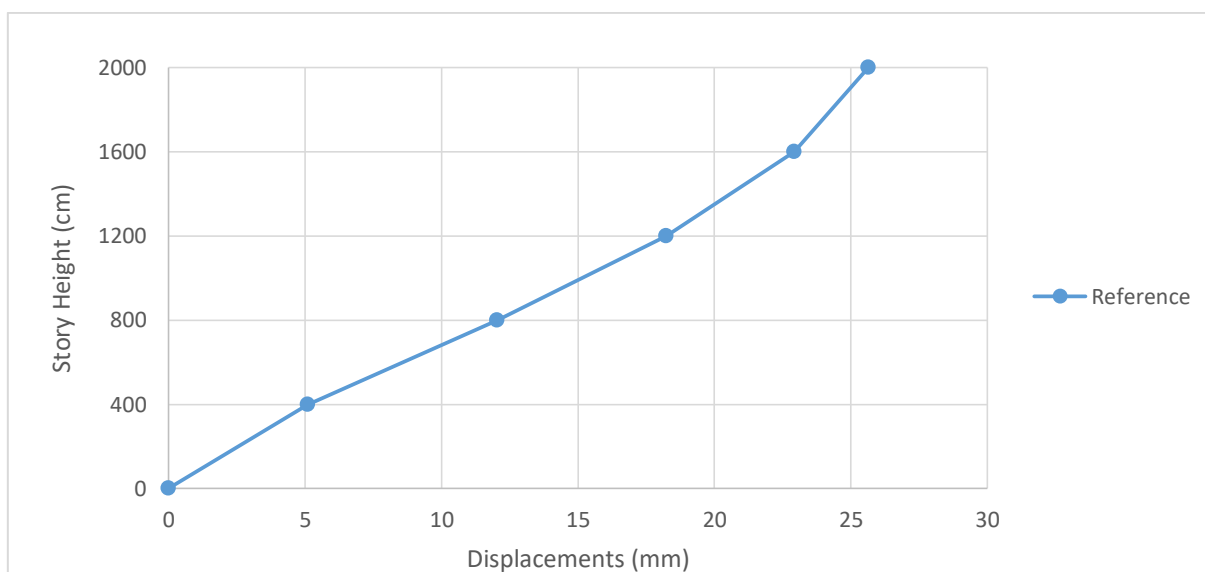


Fig. 6. The Displacement Values of Non-Braced Reference Structure as a Result of Linear Analysis

In the reference model, as seen in the graphic above (Figure 6), displacement values were too high. This is because there are no elements in the structural system to prevent lateral displacements.

Considering 3 different structures with steel brace members that decrease lateral displacements, the model that makes the most lateral displacements in the analysis according to the linear behaviour acceptance is the single steel braced model. Because other structural models have brace members that will carry both axial tensile stresses and compressive stresses during lateral loading, while displacement values are lower because single brace systems have elements that can only resist axial tension or only axial compression. However, this situation is still incomparably efficient when the displacement values obtained compared with the reference model.

After the linear analysis phase, the analyzes made with nonlinear assumptions were started. Pushover analysis method was used in the analyzes made with nonlinear acceptance. As a result of these analyzes, the displacement value calculated as 4% of the building height is loaded laterally to a joint selected from the top story of the building. Base shear force values obtained from these loads are given in Table 3. In addition, pushover curves obtained as a result of nonlinear analysis are given in Figure 7.

Table 3. Base Shear Forces Obtained For All Models as A Result of The Nonlinear Analysis

Types of Braces	Base Shear Forces (ton)
Reference	186.4054
Single Brace	590.021
X Brace	825.1233
Chevron Brace	534.7673

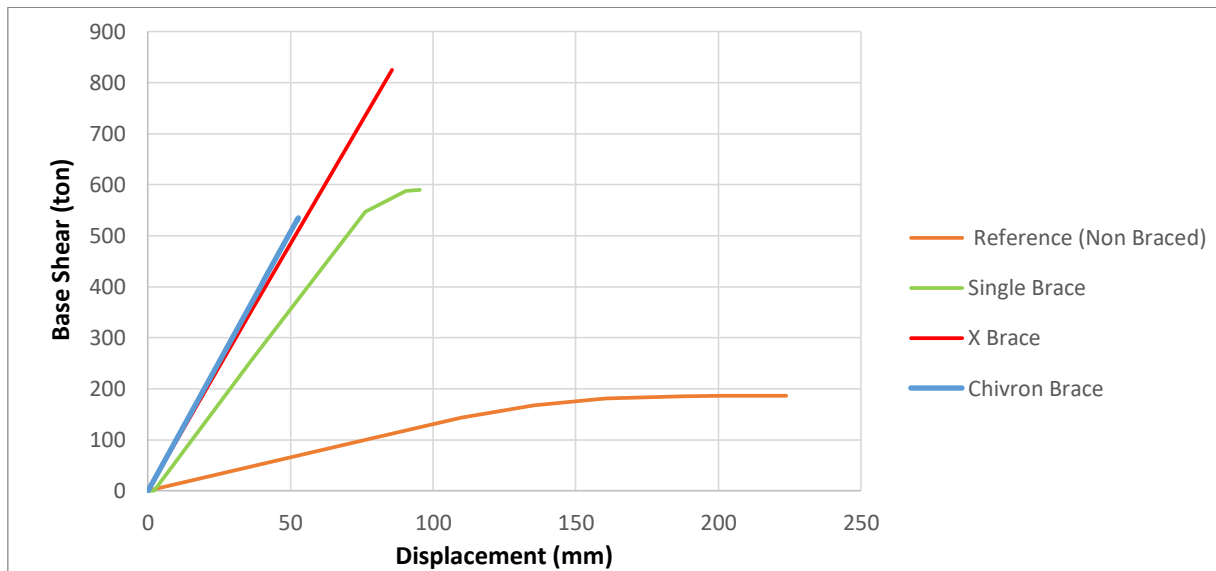


Fig. 7. Pushover Curves Obtained For All Models as A Result of The Nonlinear Analysis

Again, the behavior of X braced and chevron braced structures is very similar to examining the curves in the graph (Figure 7). This is because these two different brace types are concentric braces. Concentric brace; It is the type of brace in which the neutral axes of the sections of columns, beams and steel brace members intersect at a certain point in the joint regions. In this study, a 2-dimensional structure model, which does not contain steel brace members that can restrict lateral displacements, is compared with non-linear and linear methods under lateral effects. The results obtained are discussed in the fourth chapter.

4. Concutions

In the study, the effects of different brace members used in steel structures on the structural behavior under lateral loads such as earthquakes were investigated. The earthquake level considered was chosen as DD-2 and site class as ZC. The purpose of use for these models is $BKS = 3$ (residential) and the building importance coefficient is taken as $I = 1$. For buildings with $S_{DS} = 1.462$ and $BKS = 3$, the seismic design class specified in TBDY 2018 has been determined as $DTS = 1$. According to TBDY 2018, the building height class determined by

taking into account $DTS = 1$ and total building height 20 m values was obtained as $BYS = 5$ for all models. Response Spectrum Method was used to determine the base shear forces of these models by linear method. Four models, of which the geometrical features and loading conditions are identically designed, one is a non-braced reference model and the other three are designed with different steel brace types, displacement values obtained under the linear analysis of buildings analyzed and investigated the pushover curves obtained under nonlinear analysis. All these results obtained and compared are in Chapter 3.

In the comparisons made; It has been observed that as the angle made by the steel brace members with the horizontal axis increases, the horizontal load received by the brace member decreases, so the lateral displacements increase. This result was achieved by observing the analysis results obtained from the building models using the X type and chevron type braces. Also, when the axial load values on the brace members were compared, it was seen that X type braces can carry more axial force. The reason for this situation; In addition to the smaller angles of the X type braces with the horizontal axis, the buckling length of the brace members is shorter than the chevron crosses.

When comparing single brace systems and X-type brace systems used in the same bays for all models analyzed, it was observed that structures with X-type brace members exhibit more rigid behavior. The reason for this is that in the model with a single brace, the brace member is only under the effect of only tension or compression; Brace elements in models with X type braces increase resistance against both effects.

As a result of nonlinear analysis, the base shear forces in steel braced models compared to the reference model; increased up to 316% in the single braced model, 443% in the X braced model and 286% in the chevron braced model. The reason for the increase in the single braced model is higher than that of the chevron braced model is that the brace members are related to the positioning angle in the building system. The lower the angle gets between brace frame and beam frame, the lower the lateral displacements occur on the structure under horizontal effects.

If brace elements are not used in steel construction buildings, column and beam element sections will grow since the lateral loads will meet the column and beam elements. This will increase the construction cost. On the other hand, with the increase in building weight, seismic loads affecting the building will also increase.

In determining the type of brace to be preferred in buildings:

- Bay lengths
- Building weight
- Seismic hazard level
- The amount of structural loads to be applied

Variables like should be considered. By considering all these situations, an optimum design can be made.

References

- AFAD, 2018, Turkish Seismic Hazard Maps Interactive Web App, <https://tdth.afad.gov.tr/>
- AISC 360-16, 2016, Specification for Structural Steel Buildings, Chicago AISC.
- Asgarian, B. ve Shokrgozar, H., 2009, BRBF response modification factor, Journal of Constructional Steel Research, 65 (2), 290-298.
- Asgarian, B., Sadrinezhad, A. ve Alanjari, P., 2010, Seismic performance evaluation of steel moment resisting frames through incremental dynamic analysis, Journal of Constructional Steel Research, 66 (2), 178-190.
- Cornell, C. A., Vamvatsikos, D., Jalayer, F. ve Luco, N., 2000, Seismic reliability of steel frames, Proc., 9th IFIP WG 7.5 Working Conf. on Reliability and Optimization of Structural Systems.
- CSI, 2018, Computers and Structures Incorporated Structural and Earthquake Engineering Software, USA. <https://www.csiamerica.com/>.
- Davaran, A. ve Hoveidae, N., 2009, Effect of mid-connection detail on the behavior of X-bracing systems, Journal of Constructional Steel Research, 65 (4), 985-990.
- DiSarno, L., Elnashai, A. S. ve Nethercot, D., 2008, Seismic response of stainless steel braced frames, Journal of Constructional Steel Research, 64 (7-8), 914-925.
- Doğan, T. P., 2019, An Investigation on Overstrength Factor in Reinforced Concrete Buildings, Konya Technical University, 183.
- American Society of Civil Engineers, 2013, Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures, Standard ASCE/SEI 7-10, Amer Soc Of Civil Engin, p.
- Erkan, İ. H. ve Doğan, T. P., 2019, Comparison of equivalent seismic load and response spectrum methods according to TSC 2018 and TSC 2007, Challenge Journal of Structural Mechanics, 5 (4), 141-153.
- Erkan, İ. H., Doğan, T. P. ve Arslan, M. H., 2019, Investigation For Over Strength Factor in Reinforced Concrete Shear Walled Buildings International Science and Academic Congress, Konya.
- Turkish Standardization Institute, 1997, TS 498. Calculation Values of Loads to be taken in Sizing of Structural Elements, Turkish Standardization Institute.
- Kiggins, S. ve Uang, C.-M., 2006, Reducing residual drift of buckling-restrained braced frames as a dual system, Engineering Structures, 28 (11), 1525-1532.
- Kim, J. ve Choi, H., 2004, Behavior and design of structures with buckling-restrained braces, Engineering Structures, 26 (6), 693-706.
- Kim, J. ve Choi, H., 2005, Response modification factors of chevron-braced frames, Engineering Structures, 27 (2), 285-300.
- Rahgozar, M. ve Humar, J., 1998, Accounting for overstrength in seismic design of steel structures, Canadian Journal of Civil Engineering, 25 (1), 1-15.
- TSC 2018, Turkish Seismic Code 2018, Disaster and Emergency Management Presidency, Ankara

TSDC 2016, Turkish Regulation on the Design Calculation and Construction Principles of Steel Structures

Yun, S.-Y., Hamburger, R. O., Cornell, C. A. ve Foutch, D. A., 2002, Seismic performance evaluation for steel moment frames, Journal of Structural Engineering, 128 (4), 534-545.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

The Effect of Shear Wall Rate on the Behavior Under Horizontal
Effects in Reinforced Concrete Structures (Talha Polat Doğan, İbrahim Hakkı

Erkan, Musa Hakan Arslan)

The Effect of Shear Wall Rate on the Behavior Under Horizontal Effects in Reinforced Concrete Structures

Talha Polat Doğan¹, İbrahim Hakkı Erkan², Musa Hakan Arslan³

¹Konya Technical Uni., Civil Eng. Department, PhD. Student, E-mail: talhapolatdogan@gmail.com

²Konya Technical Uni., Civil Eng. Department, E-mail: iherkan@ktun.edu.tr

³Konya Technical Uni., Civil Eng. Department, E-mail: mharslan@ktun.edu.tr

Abstract: This paper was written to investigate the changes obtained as a result of the change on the response modification factor (R) value and plastic hinge length that differed during the analyzing process of reinforced concrete structures under nonlinear effects. The analysis studies were carried out by adhering to the conditions and calculation methods specified in TCS 2018. Changes in the response modification factor (R) values were obtained with different structural systems designed to conform to the definition of 'reinforced concrete curtain ratio' described in TSC 2018. 6 different building models prepared by using different structural systems with a height of 30 meters were subjected to nonlinear analysis with the 6 different plastic hinge lengths and 36 analyzes were performed in total. As a result of the analysis, the nonlinear base shear strengths and Pushover curves of the building models discussed were examined and interpreted.

Keywords: Pushover Analysis, Shear Wall, Plastic Hinge, Nonlinear Analysis, Response Spectrum Analysis

1. Introduction

The regulations and standards that are in force at the global level include the conditions and assumptions regarding the use of linear and nonlinear methods in the analysis and design stages of the structures. These regulations aim to provide economic, safe, useful and sustainable construction on the construction industry in the countries where it is in force. TSC 2018 regulation, prepared for the same purpose, is an example that can be given to regulations that determine the standard of methods, conditions and structural requirements that can be used in the analysis and design stages of new buildings to be built and strengthened. In this study, analysis and design processes were applied in accordance with the terms and conditions specified in TSC 2018.

In this study, the effects of some parameters used in the modeling and analysis of reinforced concrete structures on the base shear force strength of the structures were investigated. The first of these parameters is the reinforced concrete wall ratio specified in TSC 2018 for linear and nonlinear analysis, and the second is the variable plastic hinge length for nonlinear analysis only. In the first step of the analysis studies, response spectrum analyzes were performed on each model in order to obtain linear base shear forces. In the second step, Pushover analyzes were applied on each model and the base shear force capacities of the structures calculated under nonlinear effects were obtained.

Considering the studies made in the literature; Uzun D. (2014), in his thesis study of a thirty-three-storey symmetrical reinforced concrete building model; He examined the damage conditions in the structural system by using 4 different slab types: beamed plate, beams in one direction, beamless plate and punching shear-free beamless plate slabs. By considering the analysis results obtained from this thesis study, the slab type of the models created in the current study was determined. In her study, Öztürk P. (2012) examined the seismic performance by

applying 3D analysis to a reinforced concrete structure. In the results of the analysis, she mentioned the comparative results of the analyzes made with the confined and unconfined concrete models. Ergun M. (2007), in his study, dealt with 2 different school building models using Japanese Seismic Index Method. One of these models consists of a reinforced concrete frame and the other consists of a frame system with RC walls. Author has aimed to adapt these methods that have been used in this study to concrete structures in Turkey. In his thesis study, Pakoğlu H. (2009) created a 33-storey building model with a reinforced concrete tube RC walled structural system with a height of 100 m in Sap2000 program and carried out analysis. The reinforced concrete designing of the structure has taken into account the most critical loading conditions for the element investigated by comparing different load combinations. He compared the results he obtained with the conditions and conditions specified in both TSC 2007 and IBC 2003 regulations. In his thesis study, Köse D. (2008) accepted a 3-storey reinforced concrete structure model as an example model and applied push-over analysis on this model in order to observe the determination of the seismic performance level of the building according to TSC 2007. Erkan et al. (2019) discussed 3 five-storey building models with different reinforced concrete shear wall ratios and subjected these building models to static pushover analysis. They compared the base shear force values obtained from these nonlinear analyzes with the base shear forces obtained from the analyzes made using the equivalent seismic load method, which is a linear seismic load method that has been used to calculate on the structures for a few decades. As a result of the study, they examined the effects of the change in the reinforced concrete shear wall ratio specified in TSC 2018 on the overstrength coefficient. Doğan (2019) applied analysis procedures with different linear and nonlinear methods on 18 different structural systems designed at 3 different building heights determined in his thesis study. The effects of differences in structural systems considered within the scope of the thesis on the overstrength coefficient were examined. Erkan et al. (2019) in their study, they designed the building models designed with 6 different structural systems for each building height of 4 floors, 7 floors and 10 floors, in accordance with the conditions specified in TSC 2018, with the equivalent seismic load method and response spectrum analyzes, the story shear forces of the building models were obtained. They evaluated the increase in this base shear force relative to the change in structural systems. Erkan et al. (2020) investigated the effects of the change in RC shear wall ratio on base shear force, overstrength factor and building cost in models designed with 9 different structural systems of a 5-storey building.

2. Analysis Study

2.1. Analysis Models

In this parametric study, 10 storey models with 6 different structural systems are designed. Common features of these models are; 10 stories with a storey height of 3m; It is determined to consist of 8 bays in X and Y directions, each of which is 4m in floor plans. The central district of Erzurum province was determined as the location of the parameters to be used in the analysis. Coordinates given in Table 1 are determined by this location, Was selected using Turkey Seismic Hazard Maps (AFAD, 2018). The site class of the building models has been chosen as ZC type site according to the soil classification specified in TSC 2018. It is stated in TSC 2018 that the equivalent seismic load method cannot be used on any models with these building heights. For this reason, the response spectrum method was used in the linear analysis stage of the study and the static pushover analysis method was used in the nonlinear analysis step (TSC2018).

Table 1: Seismic Properties of Selected Coordinates (AFAD, 2018)

Latitude: 39.90601500°	$S_S=1.106$	$S_{DS} = 1.327$	$F_S = 1.3$	PGA = 0.464 g
------------------------	-------------	------------------	-------------	---------------

Longitude: 41.27772700°	$S_1 = 0.288$	$S_{D1} = 0.432$	$F_1 = 1.5$	PGV = 28.055 cm/sn
-------------------------	---------------	------------------	-------------	--------------------

Structural systems of these models are created with different RC shear wall ratios determined for each building. In addition, in order to examine the effect of different RC shear wall ratios on the results, a reference model with a framed structural system that does not have 1 RC shear wall was created. In the analysis models prepared, 6 different RC shear wall ratios were determined based on the conditions specified in TSC 2018. These ratios are indicated in Table 2.

Table 2 : RC Wall Ratios Determined For Each Analysis Models

Model Name	RC Wall Ratio
Model 10.1	0
Model 10.2	0.512
Model 10.3	1.007
Model 10.4	1.416
Model 10.5	1.709
Model 10.6	2.014

According to these values, this ratio was calculated as 0 since the building model named Model 10.1 does not have a reinforced concrete shear wall on the story plan. According to TSC 2018, the response modification factor for this model was taken as $R = 8$. Model 10. 2 to Model 10.5, which are named according to RC wall ratio, comply with the definition of structures consisting of high ductility reinforced concrete walls and frames in TSC 2018. Response modification factors for these models were taken as $R = 7$. The structural system of the building model named as Model 10.6, complies with the definition of structures consisting of reinforced concrete walls with high ductility level. The response modification factor for this model was taken as $R = 6$ (TSC2018). There are 8 bays in the X and Y directions and 4 meters each. The slab thickness used in the buildings designed as beamed slab type with rigid diaphragm acceptance was determined as 15 cm. Columns are sized to be 40 x40 cm and beams to 25 x 50 cm in all models. The sizes of reinforced concrete shear wall elements vary according to the designed model type to meet the shear wall ratio selected. In Figure 1, floor plans of the models subjected to analysis are given.

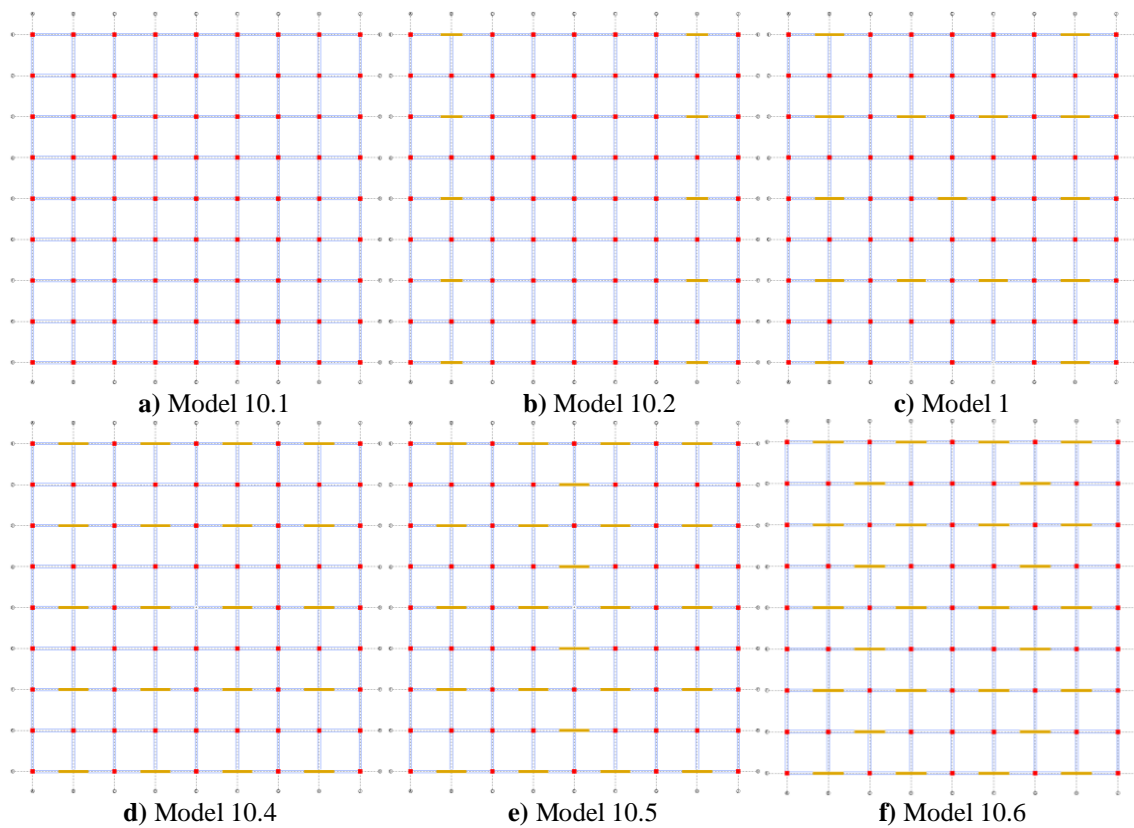


Fig. 1. Structural Plans of Models Used.

2.2. Load Analysis

In the parametric study, gravitational loads specified in TS 498 are used on the 6 types of analysis model prepared for the analysis. In order to determine the lateral loads, linear elastic analysis was performed by considering seismic loads calculated by Equivalent Seismic Load and Response Spectrum methods. The 15 cm thick slabs were not defined in the Sap2000 models and like the self weights of the slabs, the dead and live loads on the slabs were allocated to the beams as a line load which the slabs were connected. The columns and RC walls of the base story are fixed into the ground in the Sap2000 models (CSI, 2018). TS498 was used to determine the gravitational loads in order to design in accordance with the conditions specified by the regulations. In these analyzes, the gravitational loads applied to the models were calculated according to TS498 as follows (Institute, 1997):

Slab self weight : 0.375 t/m^2

Area dead load : 0.200 t/m^2

Brick walls on beams : 0.500 t/m

Area live load : 0.350 t/m^2

$$\sum G_{\text{slab}} = 0.575 \text{ t/m}^2 \quad \sum G_{\text{brick}} = 0.500 \text{ t/m} \quad \sum Q_{\text{slab}} = 0.350 \text{ t/m}^2$$

Since the slabs are not modeled in the Sap2000 program, the loads transferred from these elements to the beams with the share of area are applied as triangular line load. The peak value of the triangular line loading condition is calculated as shown in Fig. 2.

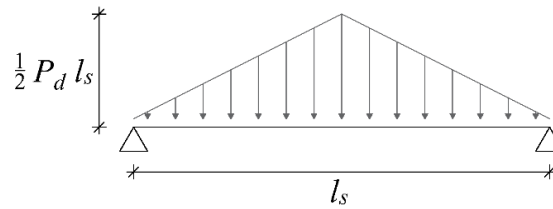


Fig. 2. Triangular (Line) Load Distribution

Triangular distributed load values calculated according to this diagram:

$$G = [4 \text{ m} \times 0.575 \text{ t/m}^2] / 2 = 1.15 \text{ t/m} \qquad Q = [(4 \text{ m} \times 0.35 \text{ t/m}^2) / 2 = 0.7 \text{ t/m}$$

However, these values are the load values to be loaded on the outer beams. Because loads from only one slab are transferred to the outer beams, load transfers from the two slabs are to the inner beams. Therefore, the values obtained were multiplied by two and the following loads were obtained and loaded on the inner beams:

$$G = 1.15 \text{ t/m} \times 2 = 2.3 \text{ t/m} \qquad Q = 0.7 \text{ t/m} \times 2 = 1.4 \text{ t/m}$$

The load value of 0.5 t/m, which is determined as the brick wall load, is applied on the inner and outer beams as dead load. Rigid diaphragms have been defined for each story level as the solution will be made with the acceptance of rigid diaphragm. According to this acceptance, story shears loads affect to center of the diaphragm.

2.3. Plastic Hinges and Pushover Analysis

Plastic hinges are formed on the structural elements during the earthquake. After this formation, the structural elements consume the energy of the earthquake by rotation and displacement. This is why the plastic hinge acceptance is important for the observation of nonlinear behavior. Figure 3 shows the defining process of a plastic hinge for a concrete beam on the analyzing software used for this study.

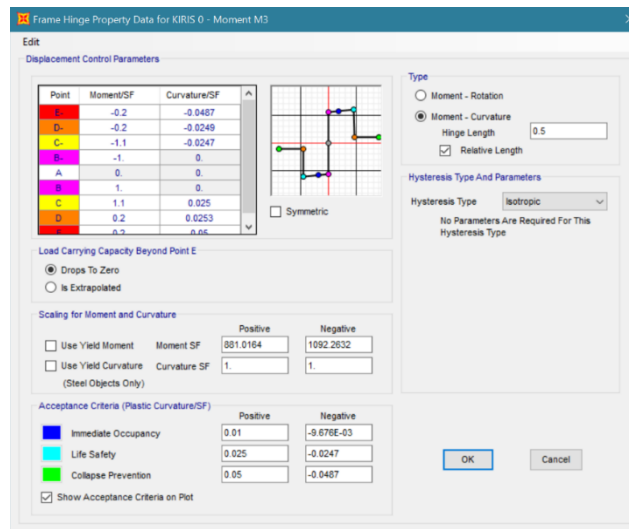


Fig. 3. Defining Plastic Hinge For A Concrete Beam

Plastic hinges are created at points where damage is expected to occur in the building model to be analyzed. Characteristics of the regions that will be damaged; It depends on the rigidity of the elements, their load carrying capacities and the plastic hinge length. It is stated that the plastic hinge length values to be defined on structural system elements in TSC 2018 can be

taken as 0.5 times the element cross-section height ($L_p = 0.5 h$). Based on this condition, the effect of the change in the plastic hinge lengths obtained with different variations by changing the factor of 0.5 on the increase in the capacity of the base shear force after the hinge formation was examined. In this study, besides the value of $L_p = 0.5 h$; 5 other plastic hinge lengths were obtained by using 0.2 h, 0.4 h, 0.6h, 0.8 h and 1 h values. These hinge length values were used on 6 different building models designed as 10 stories with a building height of 30 meters and a total of 36 nonlinear analyzes were performed in the study.

As a result of these analysis operations, besides the base shear force values generally reached in the buildings, comparative evaluations were examined with the plastic hinges, total displacements and linear analysis results.

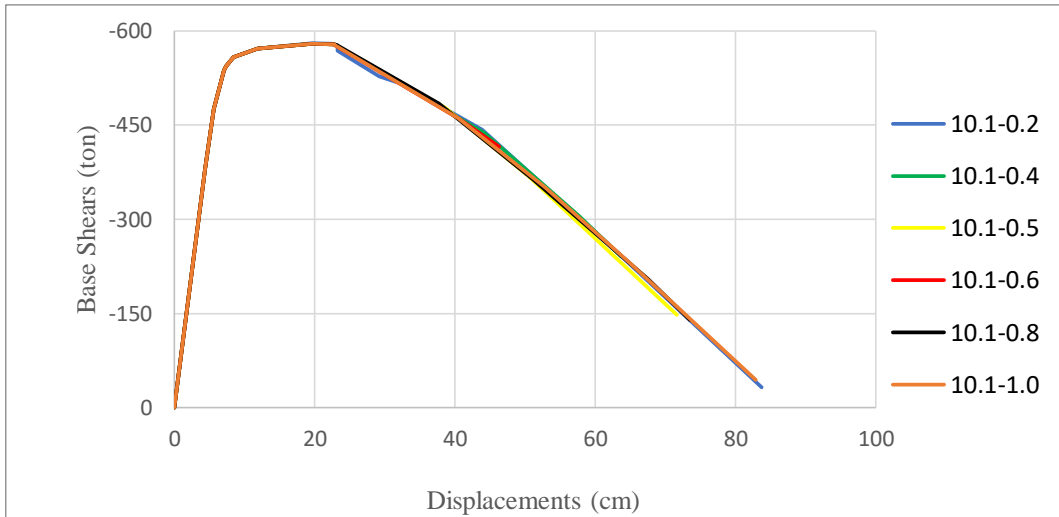
3. Analysis Results

As stated in the previous sections, 6 residential building models designed with different RC shear wall ratios, with total building heights of 30 meters. These models were initially subjected to linear analysis, then nonlinear analysis. For the response spectrum method selected for linear analysis, the spectrum function was created in accordance with the conditions stated in TSC 2018 by using the parameters shown in Table 1 via Sap2000 software. The base shear forces obtained as a result of these analyzes are given in Table 3.

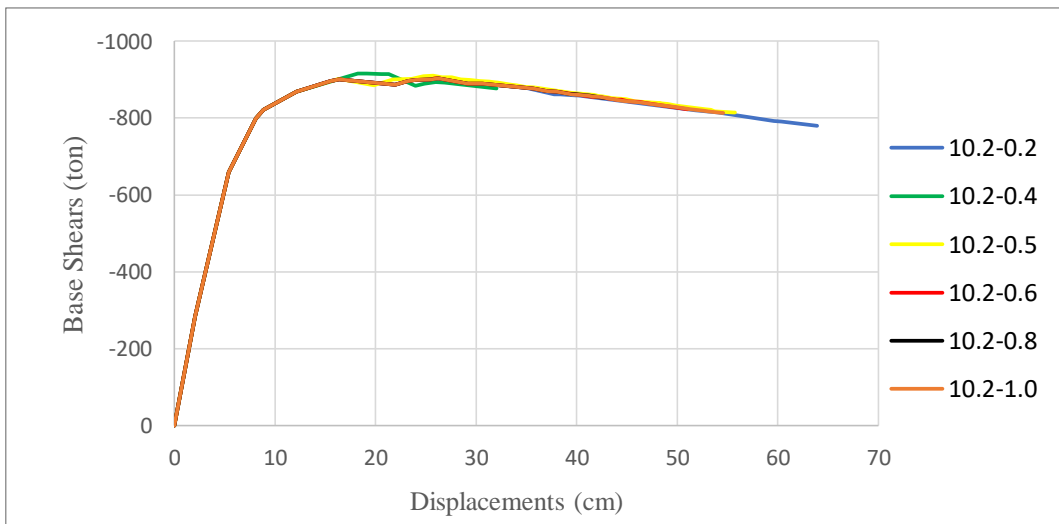
Table 3. Base Shears Obtained From Response Spectrum Analysis

Model	Base Shear (tons)
Model 10.1	334.535
Model 10.2	493.757
Model 10.3	629.952
Model 10.4	708.092
Model 10.5	751.899
Model 10.6	937.341

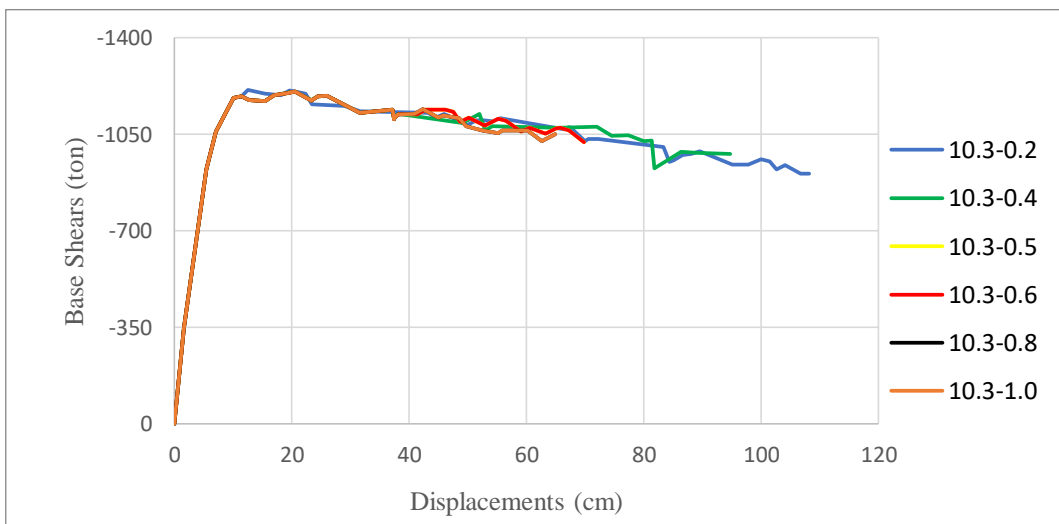
In nonlinear analysis performed after linear analysis, 4% of the height of the building displacement was calculated and applied in pushover analysis. As mentioned earlier, this analysis method is based on the load capacities of the structural members and the calculations made on the behavior observed with the changes in these capacities after the damage. Since the number of pushover analysis procedures applied is high due to the number of structure models used and the plastic hinge length diversity, it will be very difficult to examine and interpret the results obtained for all structures individually. For this reason, the results obtained are grouped according to certain parameters and these groups are evaluated within themselves and between each other. Base shear forces to be examined as a result of nonlinear analysis are taken from the maximum value of the linear region on the resulting Pushover curve. The pushover curves obtained as a result of the analyzes are given in Figure 4. Here, each graphic contains the curves obtained with 6 different plastic hinge lengths selected on a model.



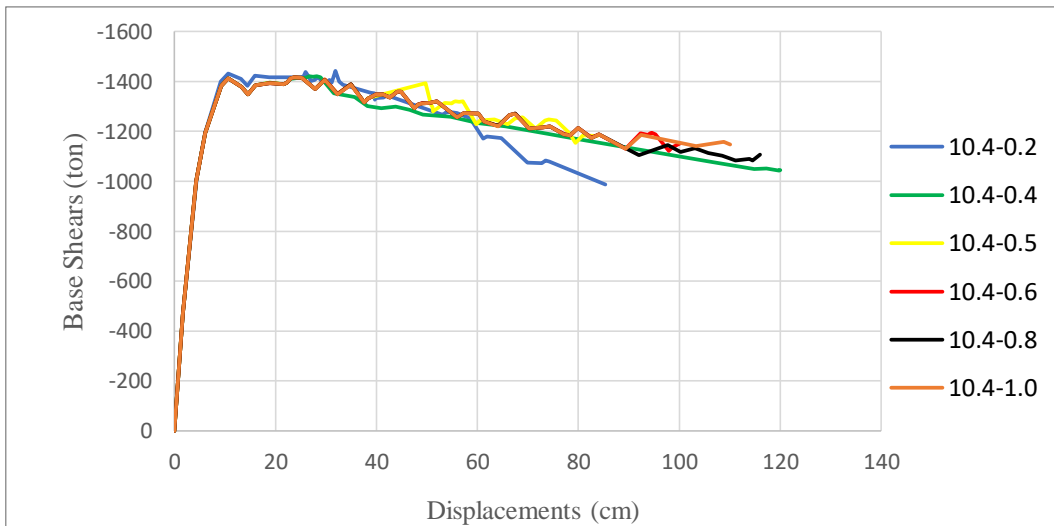
a) Pushover Curves of The Analysis That Made With Different Plastic Hinge Lengths For The Model 10.1



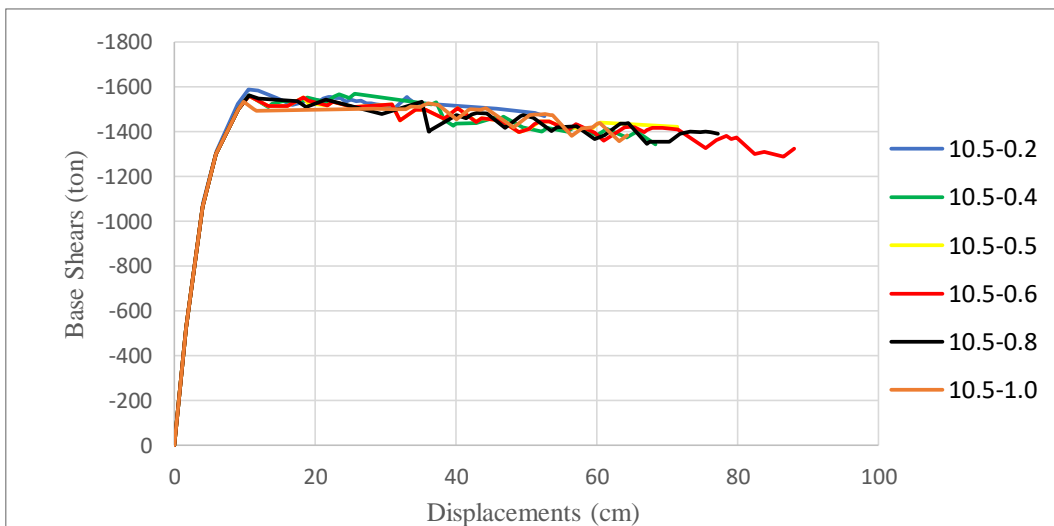
b) Pushover Curves of The Analysis That Made With Different Plastic Hinge Lengths For The Model 10.2



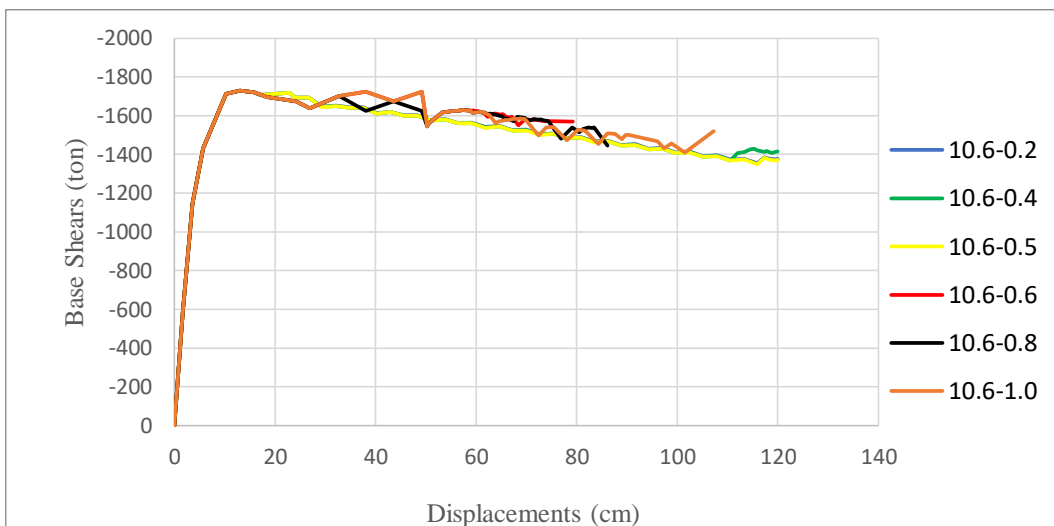
c) Pushover Curves of The Analysis That Made With Different Plastic Hinge Lengths For The Model 10.3



d) Pushover Curves of The Analysis That Made With Different Plastic Hinge Lengths For The Model 10.4



e) Pushover Curves of The Analysis That Made With Different Plastic Hinge Lengths For The Model 10.5



f) Pushover Curves of The Analysis That Made With Different Plastic Hinge Lengths For The Model 10.6

Fig. 4. Results of Different Plastic Hinge Lengths Used on Each Model

At this point, it is necessary to address a topic. Plastic hinges formed as a result of Pushover analysis can be defined as damage to the structural element. In other words, the structural element has a certain load carrying capacity until any damage occurs on it. The “plastic hinge length” parameter to be evaluated in the study will not have an effect on the load value to be carried until the damage to the building element. The purpose of evaluating the plastic hinge lengths with different variations is to observe the general behavior of the structure after the structural members form the plastic hinges. Therefore, it is an inevitable result that the linear parts at the beginning of the pushover curves compared to different joint lengths of any model are the same. The situation to be observed in this study is the behavior exhibited after the linear part. The results in Figure 4 show that the use of different plastic hinge lengths creates negligible differences after the linear part on the pushover curve is exceeded. Therefore, only models with a plastic hinge length of $L_p = 0.5 h$ were compared during the investigation of the effects of the increase in RC shear wall ratio on the base shear forces obtained as a result of nonlinear analysis. In Figure 5, the pushover curves of the models with different RC shear wall ratios with plastic hinge lengths $L_p = 0.5 h$ were compared.

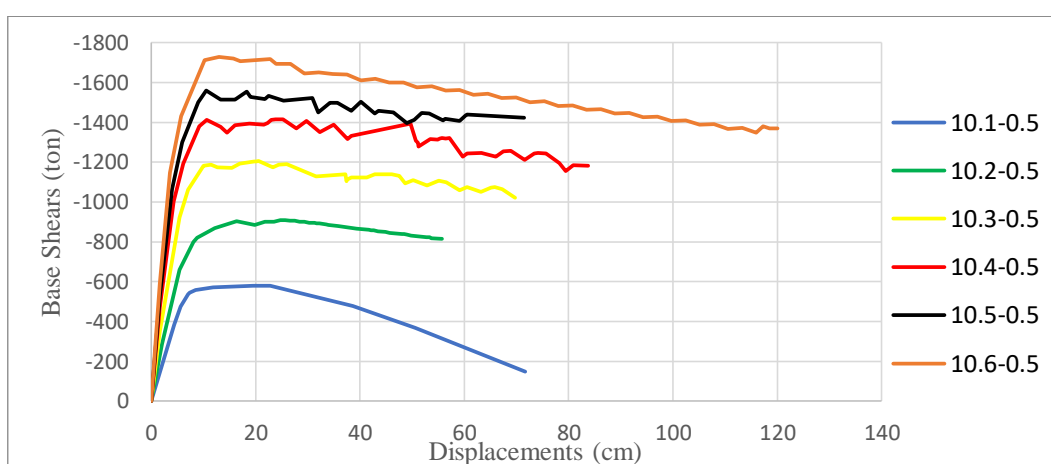


Fig. 5. Results of Different RC Wall Ratios With ($L_p = 0.5 h$) Used on Each Model

As can be seen from this graphic, the base shear force capacities of the models have also increased significantly thanks to the increase in the reinforced concrete shear wall ratio used in the structural systems of the models.

4. Conclusions

The use of reinforced concrete shear wall elements in structural systems is quite common. If these elements are used in structural system design, it is known that the structures increase performance under both seismic and vertical loads. Similarly, in this study, it can be easily said by looking at Figure 5 that the models with 6 different structural systems created by adhering to the definition of RC shear wall ratio specified in TSC 2018, especially their resistance under seismic loads significantly increased.

Within the scope of the study, 6 different plastic hinge lengths were chosen during the definition of the plastic hinges defined on the structural system elements and it was aimed to observe how this difference will affect the resultant base shear forces. However, when the pushover curves obtained as a result of the analyzes are examined, it is seen that the structures show the same behavior for each curtain ratio up to the flow limit and to the regions considered linear, and after this linearly accepted limit is exceeded, it shows negligible differences. As an explanation of this situation, the following idea can be presented: Damage that is expected to occur in the

plastic hinge region and will occur when the yield strength based on the element is reached; in fact, if the displacement loading value applied to the structure has not been reached even if the $L_p = 0.2 h$ value accepted in the analysis has been reached and the element has a certain strength up to this loading value.

In the studies conducted in the literature; For example, in Doğan (2019) thesis study, there are pushover curves obtained as a result of the analysis made on the structures with a building height of 12 and 21 meters. When the curves in the thesis study and the graphics obtained in this study are compared, the slope of the linear region in the initial parts of the base shear – roof displacement curves obtained as a result of the static pushover analysis with the increase in building heights has decreased; that is, the structures lost their rigidity as their height increased. Briefly, the point is that; structures with the same RC shear wall ratio may not have similar rigidity. It can be said that the most important parameter affecting this situation is the building height.

Acknowledgement: This study was prepared in accordance with the MSc. Thesis of Talha Polat Dogan (An Investigation on Overstrength Factor in Reinforced Concrete Buildings)(Doğan,2019).

References

- AFAD, 2018, Turkish Seismic Hazard Maps Interactive Web App, <https://tdth.afad.gov.tr/>
- CSI, 2018, Computers and Structures Incorporated Structural and Earthquake Engineering Software, USA. <https://www.csiamerica.com/>.
- Doğan, T. P., 2019, An Investigation on Overstrength Factor in Reinforced Concrete Buildings, MSc. Thesis, *Konya Technical University*, 183.
- Ergun, M., 2007, Comparison of Japanese Seismic Index Method and Nonlinear Incremental Pushover Analysis Results in Determining Earthquake Performance of Buildings, MSc. Thesis, *İstanbul Technical University*.
- Erkan, İ. H. ve Doğan, T. P., 2019, Comparison of equivalent seismic load and response spectrum methods according to TSC 2018 and TSC 2007, *Challenge Journal of Structural Mechanics*, 5 (4), 141-153.
- Erkan, İ. H., Doğan, T. P. ve Arslan, M. H., 2019, Investigation For Over Strength Factor in Reinforced Concrete Shear Walled Buildings *International Science and Academic Congress*, Konya.
- Erkan, İ. H. ve Doğan, T. P., 2020, An Investigation on Determining Optimum Wall Ratio - Cost Relationship of Shear Walled Reinforced Concrete Buildings, *Challenge Journal of Structural Mechanics*, 6 (1).
- Turkish Standardization Institute, 1997, TS 498. Calculation Values of Loads to be taken in Sizing of Structural Elements, Turkish Standardization Institute.
- Köse, D., 2008, Determination of Performance Level of a Reinforced Concrete Structure by Incremental Equivalent Earthquake Load Method, *İstanbul Technical University*.

- Öztürk, P. S., 2012, Investigation of Earthquake Performance of a Three Dimensional Regular Reinforced Concrete Building System, *İstanbul Technical University*.
- Pakoğlu, H., 2009, Design of a Multi Storey Building According to TSC 2007 and Comparison of TSC 2007 with IBC Theoretically, *İstanbul Technical University*.
- TSC2018, 2018, Turkish Seismic Code 2018, Disaster and Emergency Management Presidency, Ankara
- Uzun, D., 2014, The Effect of Different Flooring Systems on the Earthquake Behavior of a 33-Floor High-Rise Building, *İstanbul Technical University*.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Tavşanlarda Farklı İntrauterin Bölgelerdeki Feto-plasental
Dokuların Ultrasonografik Muayeneler ile Değerlendirilmesi (Tuğra

Akkuş, Güneş Erdoğan)

Tavşanlarda Farklı İntrauterin Bölgelerdeki Feto-plasental Dokuların Ultrasonografik Muayeneler ile Değerlendirilmesi

Tuğra Akkuş^{1*}, Güneş Erdoğan²

¹Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa
²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Aydın

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, sağlıklı gebe tavşanlarda gebeliğin 16-24. günleri arası kranial ve kaudal uçtaki fetüslere ait fetometrik ölçümler, obstetrik Doppler indeksleri ve plasental görüntü analiz sonuçlarının gebelik yaşı ve fetal lokasyona bağlı değişimini incelemektir. Çalışmada 22 adet sağlıklı Yeni Zelanda ırkı dişi tavşan kullanıldı. Birinci çalışma grubunu her bir gebelikteki en kranial uçta bulunan fetüsler (n=22) oluştururken, ikinci grubu ise en kaudaldeki fetüsler (n=22) oluşturdu. Çalışma gruplarına ait her bir fetüsten baş çapı (BPD), gövde çapı (TD) değerleri ve plasental görüntü analizi ile ortalama grilik değerleri (MGV) belirlendi. Doppler ultrasonografi (USG) ile de uterin arter (UtA) ve umbilikal arter (UmA)'e ait pulsatil (PI) ve rezistans (RI) indeksleri kaydedildi. Çalışma sonucunda BPD ile TD değerleri kranial ve kaudal fetüslerin gebelik yaşına bağlı olarak arttığı görüldü ($P<0,001$). Plasental ortalama grilik değerinin kaudal uçtaki fetüslerde 16. gün dışında daha yüksek olduğu bulundu ($P<0,05$). Kaudal fetüslere ait UtA PI değeri 18. gün dışında daha yüksekti ($P<0,01$). Yine kaudal fetüslerin UtA RI değeri kranial fetüslere göre 16 ve 24. gün ölçümlerinde daha yüksek olduğu görüldü ($P<0,05$). Umbilikal arter PI değeri her iki grupta da 20. güne kadar artış göstermiş, ardından belirgin şekilde düşmüştür ($P<0,001$). Umbilikal arter RI değeri ise her iki grupta da gebelik yaşına bağlı olarak azalmış olup ($P<0,001$); kaudal uçtaki fetüslerde 20. günde daha yüksekti ($P<0,05$). Sonuç olarak, Yeni Zelanda ırkı sağlıklı gebe tavşanlarda farklı uterin lokasyondaki fetüslerin, gelişim ve metabolik durumlarında değişiklikler bulunduğu ve bu durumun B-mod ve Doppler USG ile tespit edilebildiği görüldü.

Anahtar Kelimeler: Fetal gelişim; umbilikal arter; utero-plasental arter; Doppler; tavşan; USG

GİRİŞ

Real-time ultrasonografi ile çoklu doğum yapan (multipar) türlerde temel amaç; gebelik yaşını belirlemek, büyüme anomalilerinin ve kardeş uyumsuzluklarının erken tanısı için çeşitli fetal ölçümler yapmaktır (Degani, 2001; Ginther, 2007; Mattoon ve Nyland, 2015) Bu amaçla

kardiak aktivite (canlılık durumu), fetal sayı tahmini, fetal yaş ve boyutun belirlenmesi (somatik gelişim), plasental görünüm ve lokasyon değerlendirmeleri yapılmaktadır (Alaçam, 2008). Sunulan tez çalışmasının materyali olan sağlıklı gebe tavşanlardaki utero-plasental arter, umbilikal kord, aorta ve vena kava kaudalis için hemodinamik özellikler (PSV, EDV, PI, RI) için normal referans değerleri mevcuttur (Polisca ve ark, 2010).

Çoğul gebelikler; tekil olan gebeliklere göre tanı, takip, yönetim açısından fetal ve maternal risk artmış olduğu için önemlidir ve çeşitli perinatolojik sorunların artma olasılığı yüksektir (Landy ve ark, 1991; Wood ve ark, 1996; Alexander ve ark, 1998; Hack ve ark, 2008). İkinci trimesterden itibaren fetüsler intrauterin ölüm ve intrauterin büyüme kısıtlılığı (IUGR) tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Gebelik süresince yapılacak fetometrik ölçümler; IUGR tanısı ve doğru antepartal yönetim amacıyla uygulanmaktadır (Ghi ve ark, 2017). Deneysel IUGR çalışmalarının yaklaşık dörtte üçü rat ve farelerde gerçekleştirilmiştir (Schroder, 2003). Son yıllarda, tavşanlarda üreme çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmış, özellikle IUGR olgularında ideal bir model olarak kullanılmaktadır (Huizinga ve ark, 2004; Puschel ve ark, 2010; Eixarch ve ark, 2011; Lopez-Tello ve ark, 2015).

Tavşan, Avrupa Birliği'nde fareler ve sıçanlar sonra en yaygın kullanılan deneysel hayvandır. Fetal ve plasental gelişimi incelemek için diğer türlere göre çeşitli avantajlar sunar (McArdle ve ark, 2009). Laboratuvar hayvanları arasında boyutu, yönetilebilirliği ve erken feto-maternal vasküler bileşenlerin çalışılması için iyi bir modeldir. Üstelik hemokoryal ve diskoidal plasentası kadınlara benzerlik gösterir (Moise ve ark, 1994; Griffin ve ark, 2003; Enders ve Carter, 2004; Carter, 2007; Fischer ve ark, 2012). Kemirgenlere benzer şekilde, tavşanlar büyük yavrulara sahiptir ve aynı zamanda birden fazla fetüste uygulanan tedavilerin etkinliğini belirlemek için kullanılmaktadır (Russo ve ark, 2016). Tavşan ayrıca, kemirgenlerden fetomaternal izlemin daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanır. Gebeliğin ikinci yarısından sonra tavşanlarda plasental transfer, fonksiyonel olarak kemirgenler ve insanlar arasında konumlandırıldığından transplasental tedaviler için uygun bir model olduğunu göstermektedir (McArdle ve ark, 2009).

Tavşan; insanlarda görülen çeşitli metabolik sendromların postnatal gelişiminde fetal programlamanın ve konjenital malformasyonların çalışılması için ideal bir hayvandır (Beaudoin ve ark, 2003; McMillen ve Robinson, 2005; Eller ve ark, 2006; Erdoğan, 2018). Tavşanlar, günümüzde üreme biyoteknolojilerinin (klonlama ve gen transferi; aynı anneden farklı fetüs gruplarının incelenmesi vb.) geliştirilmesinde (Chesne ve ark, 2002; Bosze ve Houdebine, 2006), gebelik dönemi maternal hipertansiyona katılan besinlerin etkisi ve benzeri konularda deneysel olarak kullanılmıştır (Montoudis ve ark, 2004; Kevorkova ve ark, 2007).

Yukarıda anılan çalışmalar genellikle modelleme çalışmaları olduğundan, veteriner jinekoloji alanına hizmet edecek bazı parametrelerden yoksundur (Moise ve ark, 1994; Griffin ve ark, 2003). Son yıllarda, tavşanlarda fetal gelişim ultrason ile incelenmiş; gebelik tespit zamanı, fetal yaş tahmini ve fetal büyüme bozuklukları ile ilgili ileriye dönük çalışmalar için veri tabanı oluşturulmuştur (Chavatte-Palmer ve ark, 2008; Polisca ve ark, 2010; Turna ve Erdoğan, 2016).

Yavru boyutu ve uterustaki lokasyon doğumda fetüsün olgunluğunu etkileyen değişkenler arasındadır. Bu etki kısmen doğum öncesi büyüme hızı ve kısmen de gebelik süresi üzerine kendini gösterir. Bu iki etkiden ikincisi, ilkinden daha az dikkat çekmiştir ve yapılan çalışmalarda yavru boyutu ve lokasyonunun gebelik süresi üzerindeki etkisi incelenmiştir (McKeown ve Macmahon, 1956). Geçmiş dönemlerde bu etkinin yansımaları daha çok postnatal gelişim üzerinden incelenmiş de (Holst ve ark, 2002; Rödel ve ark, 2008), reproduktif USG'nin yaygınlaşmasıyla doğum öncesi gelişim de değerlendirilmiştir (Saal ve Dhar, 1992; Turner ve Trudinger, 2000). Ancak uterustaki lokasyonun prenatal gelişimini araştıran çalışmalar oldukça sınırlı olduğu görülmüştür.

Sunulan bu bilgiler ışığında, bu çalışmada sağlıklı gebe tavşanlarda gebeliğin 16-24. günleri arası uygulanacak B-mod ve Doppler ultrasonografi ile sol kornu üzerindeki en kaudal ve en kranial fetüslerin intrauterin lokasyonunun fetometrik ölçümler, obstetrik Doppler indeksleri ve plasental görüntü analiz sonuçları üzerindeki olası etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Hayvan Materyali ve Çalışma Protokolü: Çalışmanın hayvan materyalini Yeni Zelanda ırkı 22 adet sağlıklı, seksüel yönden aktif, 6-18 aylık ve 3,5-4,2 kg aralığında ($3,82 \pm 0,22$) dişi tavşanlar oluşturdu. Tavşanlar kontrollü ısı ($18-24^{\circ}\text{C}$) ve ışık (14 saat aydınlık, 10 saat karanlık) koşulları altındaki bireysel tel örgü kafesler içerisinde, ad-libitum su ve pelet buzağı büyütmeye (2.600 Kcal/kg metabolik enerji, % 17 protein, %1-2 kalsiyum, %0,5 fosfor, %0,1-0,4 sodyum, 15.000 IU/kg A vitamini, 4000 IU/kg D3 vitamini, 30 mg/kg E vitamini) ile beslendi. Çalışma süresince hayvanların genel bakım ve medikal uygulamaları Deneysel Hayvanları Uygulama ve Araştırma Merkezi yönetmeliğine uygun olarak yapıldı. Çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun (ADÜ-HADYEK) 27/02/2017 tarih ve 64583101/2017/019 sayılı iznine dayanarak gerçekleştirildi. Çalışmada 22 adet gebe tavşan kullanıldı. Buna göre her bir grupta 22 fetüs olacak şekilde 2 grup oluşturuldu. Birinci çalışma grubunu sol paralumbal fossa üzerinden görüntülenen en kranial uçtaki (ovarian) fetüsler ($n=22$), ikinci grubu ise yine aynı taraftan görüntülenen en kaudal uçtaki (servikal) fetüsler ($n=22$) oluşturdu. Tüm muayeneler gebeliğin 16-24. günleri arasında gerçekleştirildi ve toplamda 5 kez tekrarlandı.

Gebelik Teşhisi: Dişiler vajinal inspeksiyon ve davranış bulgularına dayanarak fertilitesi önceden belirlenmiş, aynı ırktan erkek bireylerin kafesine götürülerek elde çiftleştirildi. Çiftleşmeleri izleyen 9-11. günde gebelik tanısı amacıyla 8,0 MHz mikrokonveks prob eşliğinde (MyLab 30-Esaote®, Genova, İtalya) transabdominal ultrasonografi yapıldı. Buna göre gebelik keselerinin görülüp aktif kalp atımının gözlemlendiği hayvanlar çalışmaya dahil edildi. Gebe kalan hayvan sayısı 22'ye ulaşana kadar kontrollü çiftleştirmeler sürdürüldü. Çalışma takviminin belirlenmesinde çiftleşme günü gebeliğin 0. günü olarak değerlendirildi.

B-Mod ile Somatik Gelişimin İzlenmesi ve Plasental Ekotekstür Ölçümleri: Muayeneden bir gün önce her tavşan sağ tarafına yatırılarak tüm ventral bölgenin traşı sağlandı ve muayene günü sol paralumbar fossa bölgesi prob ile deri arasında hava boşluğu kalmaması için bol miktarda ultrason jeli ile kaplandı. Gebe olduğu USG ile belirlenen tavşanlarda gebeliğin 16-24. günlerinde iki gün aralıklarla (16. gün, 18. gün, 20. gün, 22. gün, 24. gün), herhangi bir anestezi uygulaması olmaksızın transabdominal B-mod ve Doppler USG ile incelendi. Belirtilen günlerde yapılan muayenelerde her iki çalışma gruplarında B-mod USG ile baş-kafa çapı (BPD) ve gövde çapı (TD) değerleri kaydedildi. Baş-kafa çapı ölçümleri için falx cerebri'nin orta hatta yer aldığı ve her iki beyin hemisferini eşit olarak böldüğü ve iki orbital boşluğun eşit uzaklıkta görüntülediği simetrik görüntüde; parietal kemiklerin arası kalvaryumun kalınlığı da gözetilerek ölçüldü. Gövde çapı ölçümlerinde ise transversal kesitlerde göbek kordonunun girişi seviyesinde mide ve karaciğerin görüntülediği noktadaki en geniş çap alındı. İntestinal gaz ve genel stres bulgularının oluşturabileceği artefakt vb sorunlar göz önüne alınarak, tüm ölçümler günün belirli dönemlerinde (09.00-12.00) ve maksimum (Doppler mola süreleri içinde olacak şekilde) 30 dakika içinde tamamlandı.

Fetometrik ölçümler sonrasında aynı fetüslara ait plasentaların ekotekstürel görüntü analizinde kullanılmak üzere örnek alanlar belirlendi. Bu amaçla alınan ölçümler sırasında cihazın tek ve aynı seviye odaklı, aynı teknik ayarda (Frekans:8,0 MHz; Gain: %97; Deepness: 6 cm; PRC: 12-2-L) olmasına dikkat edilerek görüntülerde bir örneklilik sağlandı. Plasentaların ortalama grilik değerinin belirlenmesi için bilgisayar destekli görüntü analiz programı (ImageJ 1.42q, Amerika) kullanıldı (Resim 3). Görüntü analizlerinde ileri gebelik sırasında ortaya çıkan ve anekoik odaklar halinde görüntülenen plasental göller dışında kalan dokular incelemeye alındı.

Uterin ve Umbilikal Arter Doppler USG Ölçümleri: Her iki çalışma grubuna ait tüm fetüslerden fetometrik ölçüm ve plasental ekotekstür incelemeleri için ilgili örnekler alındıktan sonra belirtilen günlerde Doppler USG yapıldı. Bu amaçla ilgili fetüsün plasenta-uterus sınırı gözetilerek utero-plasental alan içerisindeki en yüksek kalitede görüntülenen arter (uterin arter-UtA) ile ilgili fetüsün serbest umbilikal kordu üzerindeki arter (umbilikal arter-UmA) kullanıldı.

Söz konusu arterlerden Puls Doppler USG ölçümü yapılarak elde edilen traselerde pulsatilite (PI) ve rezistans (RI) indeks ölçümleri yapıldı. Ölçümler minimum 3 ardışık sağlıklı arter dalga görüntüsü elde edildikten sonra manuel mod kullanılarak oluşturuldu. Anne ve fetüste gözlenen fiziksel hareketlilik sırasında uygulamaya ara verildi ve bir süre sonra ölçümler tekrarlandı. Ek olarak, Doppler USG sırasında oluşabilecek termal ve kavite etkisini minimize etmek için 30 sn'lik ölçümler arasında yaklaşık 60 sn ara verildi.

İstatistiksel Analizler: Elde edilen veriler SPSS 22.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, Amerika) programı kullanılarak değerlendirildi. Verilerin normal dağılım varsayımlarını sağlayıp sağlamadığının analizi Shapiro-Wilk Testi ile yapıldı. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal) fetüslere ait değerlerin karşılaştırılmasında, normal dağılım veriler eşleştirilmiş T testi ile; normal dağılıma uymayan veriler Wilcoxon Signed-rank Testi ile değerlendirildi. Grup içindeki zamana bağlı değişimleri tespit etmek için öncelikle veriler tekrarlayan ölçümlerde iki yönlü varyans analizi ile değerlendirildi. Zaman faktörünün ya da zaman*grup interaksiyonunun önemli olduğu durumda her bir grubun kendi içinde zamana bağlı değişimlerinin Post-Hoc analizi, General Linear Model (GLM) prosedüründe syntax menüsüne ilave kodlama yapılarak gerçekleştirildi. Tablo, grafik ve sonuçlar kısmındaki veriler ortalama±standart sapma şeklinde ifade edildi. İstatistiksel anlamlılık $P<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Gebelik ve Doğum: Günlük takip sırasında inspeksiyonda vulvanın siyanotik renk aldığı dişiler erkeklerin bulunduğu kafeslere bırakıldı ve izleyen birkaç çiftleşme sonrasında dişilerin gebe kaldığı, infertilite sorunuyla karşılaşılmadığı görüldü. İzlenen gebelikler sırasında genel durumu etkileyen herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı. Gebe dişilerin doğuma birkaç gün kala karın altı yünlerini yolarak kafesin bir köşesine taşıdıkları ve doğuma hazırlık yaptıkları gözlemlendi. Doğumlar gebeliğin 30 ± 2 günlerinde, 5-11 adet yavru sayısında, müdahalesiz şekilde gerçekleşti ve puerperal dönemde herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı. Doğum yapan tavşanlar ve yenidoğanlar temastan kaçınarak izlendiğinde olumsuz bir duruma rastlanmadı.

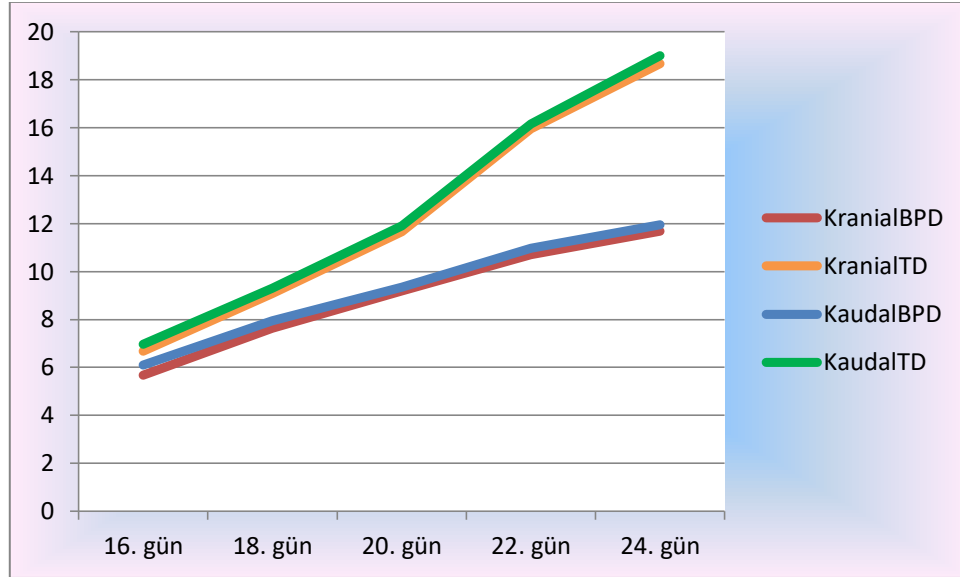
Fetometrik Ölçüm Sonuçları: Her iki fetüs grubunda fetometrik parametrelere ait ortalama değerler ve zaman içerisindeki değişim eğrileri Tablo 1 ve Şekil 1'de verilmiştir. Buna göre BPD ve TD değerlerinin zamana bağlı düzenli ve belirgin bir artış gösterdiği görüldü ($P<0,001$). Gruplar arası BPD ölçümlerinin değerlendirilmesinde 16. günde BPD değerinde gruplar arasında fark görülmezken ($P>0,05$), 18. günde Grup 2 BPD değerinin Grup 1'e kıyasla daha yüksek olduğu ($P<0,05$), yine bu artışın 20, 22 ve 24. günlerde belirgin şekilde devam ettiği

gözlendi ($P < 0,001$). Gruplar arası TD değerleri açısından incelediğinde, Grup 2 TD değerinin Grup 1'e göre 16. ve 18. günlerde belirgin olarak ($P < 0,05$) arttığı, bu artışın 20 ve 22. günlerde daha da belirginleştiği tespit edildi ($P < 0,001$). Grup 1 ve Grup 2 24. gün TD değerleri incelendiğinde ise gruplar arası fark bulunamadı ($P > 0,05$).

Tablo 1. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüs ortalama BPD ve TD değerleri

Gün	BPD		P paired-t ya da Wilcoxon	TD		P paired-t ya da Wilcoxon	
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		Kranial	Kaudal		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
16	22	$5,67 \pm 0,04^a$	$6,10 \pm 0,07^a$	Ö.D.	$6,68 \pm 0,08^a$	$6,97 \pm 0,08^a$	*
18	22	$7,64 \pm 0,07^b$	$7,94 \pm 0,08^b$	*	$9,07 \pm 0,04^b$	$9,30 \pm 0,06^b$	*
20	22	$9,19 \pm 0,03^c$ (M:9,20)	$9,34 \pm 0,07^c$ (M:9,40)	***	$11,65 \pm 0,04^c$ (M:11,60)	$11,91 \pm 0,13^c$ (M:12,10)	***
22	22	$10,70 \pm 0,08^d$	$10,96 \pm 0,08^d$	***	$15,96 \pm 0,05^d$ (M:16,00)	$16,15 \pm 0,09^d$ (M:16,20)	***
24	22	$11,68 \pm 0,08^e$	$11,94 \pm 0,10^e$	***	$18,67 \pm 0,08^e$	$19,00 \pm 0,11^e$	Ö.D.
P_{ANOVA}		***	***		***	***	

a,b,c,d,e: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılığı ifade etmektedir. *: $p < 0,05$, ***: $p < 0,001$, M: medyan, Ö.D.: Önemli Değil. ANOVA: Analysis of variance (varyans analizi).



Şekil 1. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüslere ait zamana bağlı BPD ve TD değişim eğrisi

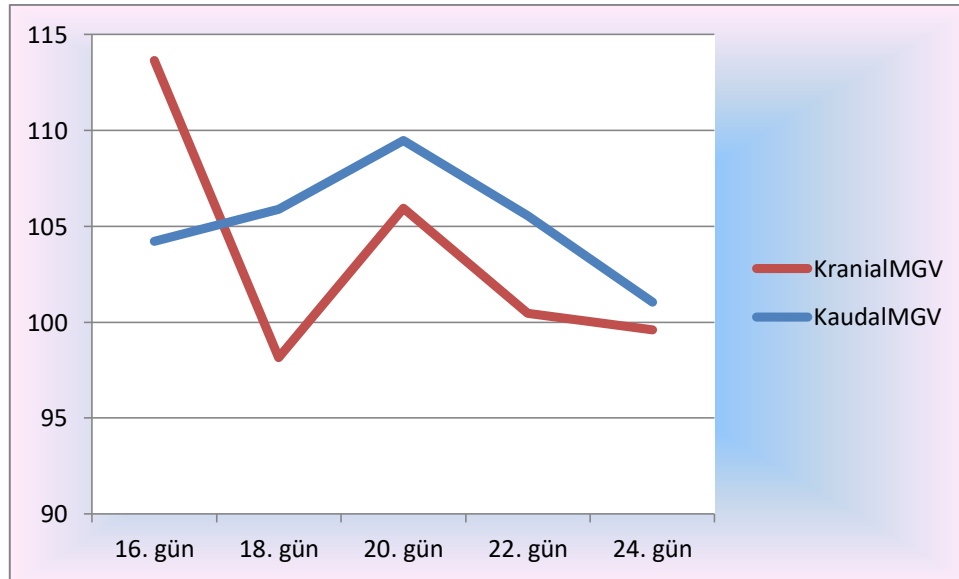
Plasental Ortalama Grilik Değeri Bulguları: Gebelik süresince Grup 1 ve Grup 2'ye ait ortalama plasental grilik değerleri ve bu değerlerin zaman içerisindeki değişim eğrileri Tablo 2 ve Şekil 2'de verilmiştir. Her iki grup içerisinde plasental grilik değerinde zamana bağlı

istatistiki açıdan fark olmadığı tespit edildi ($P>0,05$). Gruplar arası değerlendirmede Grup 1 ve Grup 2 plasental ortalama grilik değerlerinin 16. gün hariç ($P>0,05$) birbirinden farklı olduğu belirlendi. Grup 2 ortalama plasental grilik değeri 18. günde ($P<0,05$), 20 ve 22. günde ($P<0,01$) Grup 1'e göre yüksek seyretmiş ve zamanla farklılık anlamlı şekilde artmıştır. Son muayene gününde önemlilik düzeyinin daha yüksek olduğu görülerek ($P<0,001$) bir önceki muayene gününe kıyasla Grup 2 ortalama plasental grilik değerleri Grup 1'e göre daha ekojen izlenmiş ve aradaki plasental grilik farkı azalmıştır.

Tablo 2. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüs ortalama plasental grilik değerleri

Gün	MGV (Plasental Grilik)				P _{paired-t}
	Kranial		Kaudal		
	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
16	22	113,64±4,17	22	104,22±5,70	Ö.D
18	22	98,14±5,00	22	105,87±4,12	*
20	22	105,95±5,13	22	109,48±6,24	**
22	22	100,47±4,82	22	105,54±5,73	**
24	22	99,61±5,93	22	101,04±4,66	***
P _{ANOVA}		Ö.D.	P _{ANOVA}	Ö.D.	

a,b,c,d,e: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılığı ifade etmektedir. *: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$. M: medyan, Ö.D.: Önemli Değil. ANOVA: Analysis of variance (varyans analizi).



Şekil 2. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüslere ait ortalama plasental grilik değeri değişim eğrisi

Uterin Arter Doppler Bulguları: Grup 1 ve Grup 2'ye ait ortalama uterin arter PI ve RI değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Grup 1 ve Grup 2 için UtA PI ve RI değerlerinde grup içerisinde zamana bağlı istatistikî açıdan fark olmadığı tespit edildi ($P>0,05$). Gruplar arası UtA pulsatilite ve rezistans değerleri karşılaştırıldığında PI değerlerinin sadece 18. gün ölçümlerinde farklılık göstermediği görüldü ($P>0,05$). Ancak Grup 2'deki fetüslere Grup 1'e göre 20 ve 24. gün UtA PI ölçümlerinde belirgin artışın ($P<0,05$); 16. ve 22. günlerde daha da yüksek olduğu görüldü ($P<0,001$). Gruplar arası UtA RI değerleri incelendiğinde, Grup 2'de 16. günde belirgin bir artış; 18. günde belirgin bir azalma ($P<0,05$); 24. günde ise yine belirgin bir artış ($P<0,01$) gözlenirken; 20 ve 22. günlerde gruplar arası farklılığa rastlanmadı ($P>0,05$).

Tablo 3. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüslere ait ortalama uterin arter PI ve RI değerleri

Gün	UtAPI			P _{paired-t} ya da Wilcoxon	UtARI		P _{paired-t} ya da Wilcoxon
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		Kranial	Kaudal	
16	22	0,550±0,014 (M: 0,530)	0,560±0,009 (M: 0,550)	***	0,415±0,006 (M: 0,410)	0,429±0,006 (M:0,430)	*
18	22	0,549±0,011 (M: 0,530)	0,550±0,012 (M: 0,555)	Ö.D.	0,418±0,007 (M: 0,415)	0,412±0,008 (M: 0,420)	*
20	22	0,545±0,010 (M: 0,535)	0,573±0,008 (M: 0,570)	**	0,407±0,008	0,426±0,004	Ö.D.
22	22	0,550±0,005 (M: 0,545)	0,577±0,006 (M: 0,570)	***	0,415±0,004	0,432±0,005	Ö.D.
24	22	0,533±0,008 (M: 0,540)	0,562±0,007 (M: 0,565)	**	0,400±0,006 (M: 0,410)	0,419±0,005 (M: 0,425)	**
P _{ANOVA}		Ö.D.	Ö.D.		Ö.D.	Ö.D.	

^{a,b,c,d,e}: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılığı ifade etmektedir. *: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$, M: medyan, Ö.D.: Önemli Değil. ANOVA: Analysis of variance (varyans analizi).

Umbilikal Arter Doppler Bulguları: Grup 1 ve Grup 2'ye ait ortalama umbilikal arter PI ve RI değerleri Tablo 3'te, ortalama umbilikal ve uterin arter PI ve RI zamana bağlı değişim eğrisi Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir. Her iki grup içerisinde iki umbilikal arter ölçüm değeri zamana bağlı olarak önemli değişim gözlemlendi ($P<0,001$). Bu değişim umbilikal arter PI açısından; 16-18 ve 20. muayene günlerinde sürekli artmış, 22. muayene gününde azalmış 24. muayene gününde ise azalmaya devam etmiştir. Umbilikal arter RI ise; muayene günlerinin tamamında sürekli azalmıştır.

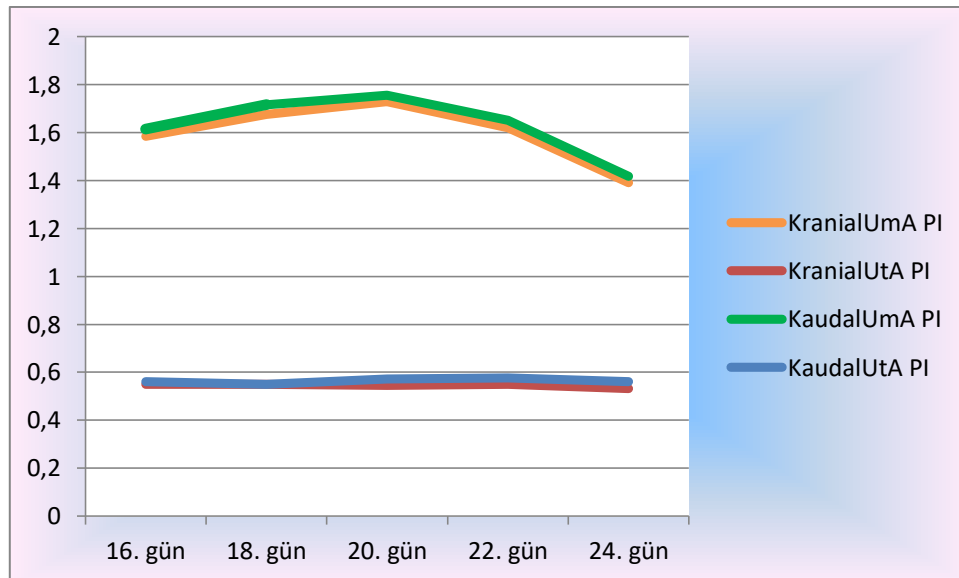
Gruplar arası umbilikal kord PI ve RI değerleri karşılaştırıldığında Grup 2 UmA PI değerinin Grup 1'deki fetüslere göre 16. günde yüksek olduğu ($P<0,05$), bu artışın 18, 20, 22, 24. günlerde daha belirgin olduğu belirlendi ($P<0,001$). Gruplar arası UmA RI değerleri

incelendiğinde, Grup 1 ve Grup 2 arasında sadece 20. günde farklılık olduğu tespit edildi. Buna göre Grup 2 fetüslerinde 20. gün UmA RI değerinin daha yüksek olduğu görüldü ($P < 0,05$).

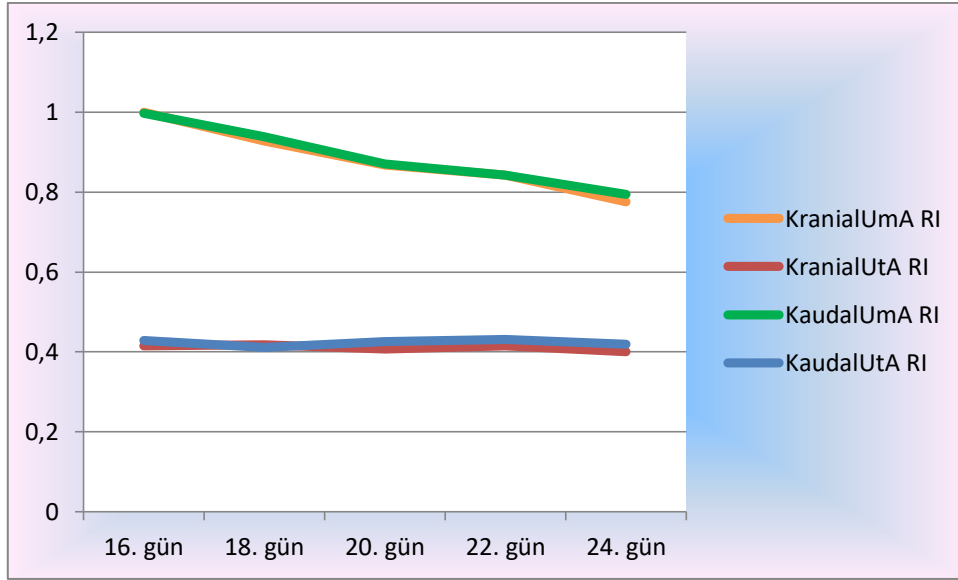
Tablo 4. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüslere ait ortalama umbilikal arter PI ve RI değerleri

Gün	UmAPI		P _{paired-t} ya da Wilcoxon	UmARI		P _{paired-t} ya da Wilcoxon	
	Kranial	Kaudal		Kranial	Kaudal		
16	22	$1,585 \pm 0,015^a$ (M:1,61)	$1,614 \pm 0,023^a$ (M:1,66)	*	$1,000 \pm 0,000^a$	$0,997 \pm 0,002^a$	Ö.D.
18	22	$1,675 \pm 0,017^b$ (M:1,70)	$1,716 \pm 0,016^b$ (M:1,74)	***	$0,928 \pm 0,007^b$ (M: 0,95)	$0,938 \pm 0,010^b$ (M: 0,94)	Ö.D.
20	22	$1,728 \pm 0,014^c$ (M:1,74)	$1,755 \pm 0,015^c$ (M:1,78)	***	$0,868 \pm 0,007^c$	$0,870 \pm 0,009^c$	*
22	22	$1,620 \pm 0,012^a$	$1,650 \pm 0,015^a$	***	$0,842 \pm 0,007^c$	$0,843 \pm 0,006^c$	Ö.D.
24	22	$1,390 \pm 0,012^d$	$1,418 \pm 0,013^d$	***	$0,775 \pm 0,005^d$	$0,794 \pm 0,007^d$	Ö.D.
P _{ANOVA}		***	***		***	***	

a,b,c,d,e: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılığı ifade etmektedir. *: $p < 0,05$, ***: $p < 0,001$, M: medyan, Ö.D.: Önemli Değil. ANOVA: Analysis of variance (varyans analizi).



Şekil 3. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüslere ait ortalama umbilikal ve uterin arter PI değişim eğrisi



Şekil 4. Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal)'deki fetüslere ait ortalama umbilikal ve uterin arter RI değişim eğrisi

TARTIŞMA

Son yıllarda Doppler USG'nin veteriner reproduksiyon alanına giriş yapması ile farklı türdeki gebe hayvanlardan hemodinamik veriler toplanmaktadır (Bollwein ve ark, 2004; Panarace ve ark, 2006; Brito ve ark, 2010; Polisca ve ark, 2010). Tez çalışmasının materyalini oluşturan tavşanlarda çiftleşmenin klasik bir östrus siklusu içerisinde gerçekleşmemesi ve kısa gebelik süresi nedeniyle fetal gelişime dair veriler fazla değildir. Fetometrik ölçümlere ek olarak, fetomaternal damarlardaki kan akımının özellikleri farklı türlerde yayınlanmış olsa da (England ve ark, 1990; Bollwein ve ark, 2004; Beccaglia ve ark, 2008; Yılmaz ve ark, 2017); tavşan fetüslerindeki uygulamalar daha kısıtlıdır (Polisca ve ark, 2010; Turna ve Erdoğan, 2016; Erdoğan, 2018).

Klinik USG çalışmalarında anesteziye ihtiyaç duyulmasa da özellikle gebe hayvanların stres ve gürültüden uzak bir ortamda, travma yaratmayan manipülasyonlarla muayene edilmesi abort ve ölü doğum riskini azaltmak için etkili olacaktır (Bertram ve Hanson, 2002). Artmış fetal stres olgularında endojen ve ekzojen kaynaklı yüksek glukokortikoid düzeyi ispatlanmıştır (Murphy ve ark, 2006). Chavatte-Palmer ve ark (2008), tavşanlarda artmış stres düzeyinin gebelik süresini etkilemese dahi fetoplental ve hipotalamus-hipofiz-adrenal ekseninde baskı oluşturarak IUGR riskini artıracığından gebelik süresince en fazla 4 muayene yapılmasını önermektedir. Sunulan tez çalışmasında, muayene öncesi hazırlıklar bir gün öncesinden tamamlanmış, günün aynı saatlerine denk gelecek şekilde toplam 5 ardıl muayene karanlık ve sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiş ve doğumlar sorunsuz şekilde gerçekleşmiştir. Tavşanlarda çiftleşmeyi izleyen 7. gün 10-12 mm çapında embriyonik veziküllerin görülmesi gebelik tanısı için yeterlidir

(Ypsilantis ve Saratsis, 1999; Gutierrez ve Zamora, 2004; Chavette-Palmer ve ark, 2008; Turna ve Erdoğan, 2016). Daha eski çalışmalarda ise bu uygulamaların 9. günde yapılmış olması (Inaba ve ark, 1986; Tainturier ve ark, 1986) eski tip cihazların teknik özellikleri ile ilişkilidir. Bu çalışmada ise embriyonik kayıplar göz önüne alınarak kesin tanı için 9-11. günlerde muayeneler gerçekleştirilmiştir. Fetometrik ölçümler, gebelik yaşının belirlenmesi ve fetal izlemde etkin şekilde rol oynar (Vecchio ve ark, 2007).

Tavşanlarda yürütülmüş benzer araştırmalarda gebeliğin ikinci trimesterinden başlamak üzere doğuma kadar günlük (Soroori ve ark, 2008), gün aşırı (Chavatte-Palmer ve ark, 2008) ve 3-4 gün aralıklarla (Turna ve Erdoğan, 2016) tek fetüs üzerinden yapılan BPD ölçümleri ile tez çalışmasındaki 16-18-20-22-24. günlerde alınan ölçümler Grup 1 (Kranial) ve Grup 2 (Kaudal) fetüslerinde (0,2-0,4 mm daha fazla) ayrı ayrı değerlendirildiğinde benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde TD değerleri de önceki bulgularla paralellik göstererek Turna ve Erdoğan (2016)'ın sol kornu üzerinden en kaudal fetüs üzerinden TD ölçümü sonucunda kaydettikleri değerler çalışmamızda Grup 2 (Kaudal) fetüs ölçümleriyle örtüşmekte; ancak Grup 1 (Kranial) ölçümleri 0,2-0,4 mm daha düşük seyretmektedir. Kısıraklarda (Hendriks ve ark, 2009), keçilerde (Lee ve ark, 2005; Karen ve ark, 2009), koyunlarda (Ali ve Hayder, 2007; Gündüz ve ark, 2010), köpeklerde (England ve ark, 1990; Luvoni ve Grioni, 2000) ve kedilerde (Zambelli ve ark, 2004; Beccaglia ve ark, 2008; Brito ve ark, 2010) gebelik boyunca kaydedilen BPD ve TD değerlerindeki düzenli artış çalışmamızda elde edilen büyüme eğrileriyle benzer bir seyir göstermiştir. Fetometrik değerlerde görülen düzenli artış çalışma grubunda fetal gelişimin sağlıklı bir şekilde ilerlediğini göstermektedir.

İlk iki trimesterde fetal BPD değerinin gövdeye göre göreceli olarak daha büyük olduğu, gebeliğin son günlerinde ise bu farkın azaldığı bilinmektedir (Deter ve ark, 1981). Tavşanlarda BPD'deki en belirgin artış gebeliğin 17-19. günleri arasındadır (Chavatte-Palmer ve ark, 2008; Soroori ve ark, 2008). Benzer şekilde çalışmamızda her iki lokasyondaki fetüs grubu kendi arasında gebeliğin 16 ve 18. gün ölçümlerinde BPD değeri arasındaki artış diğer muayene günlerine göre yüksek bulunmuştur. Bu artış 18 ve 20. gün ölçümleri ve 20-22. gün ölçümlerinde gittikçe azalarak 22-24. gün ölçümlerinde aradaki fark en düşük düzeye gözlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında fetal artış hızının ikinci trimesterin sonunda maksimum düzeye eriştiği görülmektedir.

Fetal büyüme genetik faktörler, uterin ve plasental kapasite, yavru sayısı ve gebelik dönemi gibi çok çeşitli faktörlerle ilişkilidir (Knight ve ark, 1977; Wu ve ark, 2006). Fare, tavşan ve domuz gibi çoğul gebelik gösteren türlerde fetüsler uterus içerisinde kendilerine ayrılan alanlarda bağımsız olarak gelişir (Wu ve ark, 2006). Yavrunun uterus içerisindeki lokasyonuna bağlı olarak fetal gelişim absolut ve relatif özellikli etkilere maruz kalmaktadır (Knight ve ark, 1977).

Absolut fetal lokasyona bağılı olarak, kornu uçlarında (ovaryum ya da servikse yakın) implante olan tavşan, domuz ve fare fetüslerinin ağırlıkları aynı kornudaki diğer kardeşlerinden daha yüksektir (Rosahn ve Greene, 1936; Dziuk, 1992; Saal ve Dhar, 1992; Argente ve ark, 2003). Bu durum uterus arter ve veninde kan akışının iki yönlü olduğunu göstermektedir. Uterus arteri içindeki kan akışı hem kranial (ovaryuma yakın) hem de kaudal (servikse yakın) uçlardan fetüslere gelmekte ve uterus veni aracılığıyla kraniale yakın yerleşen plasental kan kranial yönde, kaudale yakın yerleşen plasental kan kaudal yönde uterin dolaşımı terk etmektedir (Saal ve Dhar, 1992). Absolut lokasyonun intrauterin ve postnatal gelişim üzerindeki etkileri cinsiyetten bağımsızdır (Bautista ve ark, 2015) ve relatif lokasyon etkisine göre daha baskındır (Rohde Parfet ve ark, 1990).

Geçmiş dönemlerde bu etkinin yansımaları daha çok postnatal gelişimleri üzerinden incelense de (Drummond ve ark, 2000; Holst ve ark, 2002; Rödel ve ark, 2008), reproduktif USG'nin yaygınlaşması ile doğum öncesi gelişim de değerlendirilmiştir (Saal ve Dhar, 1992; Turner ve Trudinger, 2000). Buna göre, kornu uçlarında (kranial ve kaudal) lokalize olan plasentanın vasküler yapısına bağılı olarak ilgili fetüsün perfüzyonu daha yüksektir ve dolayısıyla diğer fetüslerden daha büyük olacaktır (Saal ve Dhar, 1992). Benzer şekilde, kadınlarda plasentanın anterior, posterior ya da fundal yerleşimine bağılı olarak çeşitli patolojilerin insidensinde artışlar olabileceğini, dolayısıyla plasental yerleşim yerinin fetal gelişimde etkili olduğu (Zia, 2013); doğum ağırlığının anterior lokasyonlu plasentasyonda en yüksek, fundal lokasyonlu plasentasyonda ise en düşük olduğunu bildirmiştir (Khalif, 2018).

Kobay yavrularında absolut lokasyon etkisini postnatal gözlemle destekleyen farklı sonuçlara ulaşılmıştır (McKeown ve MacMohan, 1956; Egund ve Carter, 1974). Bir diğer kobay çalışmasında ise, alınan BPD ölçümleri incelendiğinde kaudal uçtaki fetüslerin baş çapının kranial uçtaki fetüslerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Turner ve Trudinger, 2000). Buna göre kobaylarda servikal uca daha yakın olan fetüslerin (kaudal) iyi kanlandığı için daha yüksek doğum ve plasenta ağırlığına sahip olduğu görülmüştür (Egund ve Carter, 1974). Yapılan anjiyografi çalışmasında (Egund ve Carter, 1974) gebe olmayan hayvanlarda ovaryum ve uterus arterleri aynı çapta olmakla birlikte gebelik sırasında uterus arterinin çapı ovaryum arterine göre 0,5 mm kadar genişlediği tespit edilmiştir. Sunulan tez çalışmasında kaudal uçtaki fetüslerin gelişiminin daha fazla olması servikse yakın yavruların a. vajinalisten köken alan a. uterina'nın daha kalın çapta olması ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Geçmiş çalışmalarda da vurgu yapıldığı üzere fetüsün perfüzyon düzeyi gıda alımı ile doğru orantılı olacağından bu bölgedeki yavruların fetometrik değerlerinin yüksek olması uyumludur. Çalışmamızın sonuçları ile uyumlu olan bu bilgiler ışığında uç lokasyon gösteren fetüslerin gelişim farklılıklarının ikinci trimesterin ortalarından itibaren izlenebileceği görülmüştür. Tavşanlarda ve diğer hayvanlarda

TD değerinin intrauterin lokasyon farklılığına bağlı prenatal ultrasonografik değişimlerini izleyen çalışmaya rastlanmamış ve çalışmamız bu kapsamda ilki oluşturmuştur.

Servikal uçtaki fetüslerin daha büyük olmasının olası etkilerine yönelik kısıtlı araştırma bulunmakla birlikte, buldukları konum gereği bu durum doğumun başlatılmasında aktif rol oynaması ile ilişkili olabileceği düşünülebilir. Farklı türlerde doğumun ilk sinyalleri fiziksel alan ve gıda yetersizliğine bağlı yükselişe geçen fetal stres hormonlarıdır (Jackson, 2004). Bu açıdan bakıldığında servikse en yakın olan fetüsün gelişimini kardeşlerinden önce tamamlaması sonucu fiziksel koşullar ve gıda desteği yetersiz gelecektir. Bu durumda servikal uçtaki yavrunun stres eşiği daha düşük olacağından doğum sürecini başlatması mümkün olabilir. Çalışmamızda kaudal uçtaki fetüslerde gözlenen somatik farklılığın doğum sırasında sorun yaratacak boyutlarda olmayıp tüm doğumların sorunsuz şekilde gerçekleşmiştir. Fizyolojik sınırlar içerisindeki bu büyüklük farkının doğumu başlatma ile ilişkili olması gelecekte bir araştırma konusu olarak düşünülebilir.

Gebelik süresince varlığını gösteren ve anneden yavruya gelen çeşitli hormon ve gıda maddelerinin selektif transferinden sorumlu bir organ olan plasentanın (Collins ve ark, 2013) değerlendirilmesinde boyut, lokasyon ve ekotekstürel özelliklerinin incelenmesi oldukça eski yıllara dayanmaktadır (King, 1973). Beşeri alanda plasental MGV ile gebelik haftası ve maternal yaş arasında gebeliğin birinci trimesteri de dahil bir korelasyon bildirilmiştir (Paula ve ark, 2009; Pala ve ark, 2015). Gebeliğin ikinci ve son trimesterinde kadınlarda yapılmış olan plasental MGV ölçümleri, önce olgunlaşan ve ilerleyen süreçte de yaşlanan plasentadaki kalsifikasyon düzeyini ifade eder (Paula ve ark, 2009). Sunulan tez çalışmasında her iki çalışma grubunda da gebeliğin 20-24. günler arasında ekojenite değerlerinin istatistiksel olarak ispatlanmasa da matematiksel olarak giderek azaldığı, yani plasental dokunun hipoekojenik bir eğilim gösterdiği görülmüştür. Bu durum kadın plasentadaki değişimden farklılık göstermektedir. Kemirgenler üzerinde yapılmış kısıtlı çalışma sonuçları incelendiğinde ise, farelerde gebeliğin 2. trimesterinde gözlenen kalsiyum depolarının azalma eğiliminde olduğu bildirilmiştir (Akıray ve ark, 2005). Ancak ilerleyen gebelik dönemlerinde yapılmış benzer bir çalışma bulgusuna rastlanmamıştır. Ek olarak, çalışmamızda alınan örneklemelerde plasental göller ekarte edilerek grilik ölçümleri yapılmış olsa da, çıplak gözle farkedilemeyen mikro düzeydeki kan göllerinin varlığı ekojenitedeki azalma eğilimi üzerinde etkili olabilir.

Gebeliğin 16-24. günleri arasındaki plasental görüntülerde çıplak gözle belirgin bir değişiklik saptanamamıştır. Ancak çalışmamızdaki izlem süresinin kısa ve dokunun küçük boyutlu olmasına karşın, bilgisayar destekli görüntü analizlerinde absolut intrauterin lokasyon etkisinin plasentanın ekotekstürü üzerinde de etkili olduğu görülmüştür.

Araştırmacılar uç noktalardaki fetüslara ait plasentaların ortada lokalize olan kardeşlerine kıyasla plasental perfüzyon oranlarının daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır (Zia, 2013). Arteriyel kan basıncı ve çeşitli ilaçların feto-maternal kompleks içerisindeki etkileşimi göz önüne alındığında (Norman ve ark, 2006) fetüs ve plasentanın benzer özellikler göstermesi beklenen bir durumdur. Buna göre kaudal uçtaki yavruya ait plasentanın ekojenitesinin daha yüksek olması ($P<0,05$) servikse yakın olan yavruların plasentalarının görevlerini daha erken tamamlayarak yaşlanma sürecine geçiş yapması bunun sonucunda da fetal stresin ilk olarak bu yavrularda başlaması şeklinde yorumlanabilir. Çalışmamız 16. gün ölçümlerinde iki grup arasında bir fark gözlenmezken 18. günde ilk farklılık kaydedilmiş ($P<0,05$), 20 ve 22. günde farklılık artmış ($P<0,01$) ve son muayene günü olan 24. günde en anlamlı farklılık ölçülmüştür ($P<0,001$). Bu açıdan değerlendirildiğinde kaudal fetüslerdeki gelişim önceliğinin plasental yaşlanma bulguları ile desteklenmesi aynı batın içerisindeki yavrulardan servikal uca yakın olanların gebeliğin gidişatını belirlemede söz sahibi olduğu sonucuna varılabilir. Bu sonuçlara dayanarak gebeliğin orta dönemlerinden itibaren plasental grilik değerinin gebelik izlemlerinde değerlendirilebilecek kolay ve etkin bir parametre olabileceği sonucuna varılmıştır.

Gebelik izleminde fetometrik ve ekotekstürel incelemelerin yanında feto-maternal dokuların kan akım özelliklerinin değerlendirilmesi gebe takibinde önem taşır (Rivaz ve ark, 2013). Çalışmamızda UtA PI ve RI değerlerinin gebelik boyunca çok az değişiklik göstermesi Polisca ve ark (2010)'nın sonuçları ile uyumludur. Ayrıca UtA PI Doppler indekslerinin aynı günlerdeki ölçümleri kaudal fetüslerde daha yüksek bulunmuştur ($P<0,01$). Kornuların servikse yakın kısımlarında perfüzyon düzeyi daha yüksektir ve bu durum yavru gelişimine destek sağlar (Concannon ve ark, 2001). Kaudal fetüslerde ölçülen yüksek değerler ilgili servikse yakın uterus kornusunun daha vaskülarize olması nedeniyle kaudal fetüslerin ölçümünün kranial fetüslere göre daha yüksek değerlerde olduğu düşünülmektedir.

Plasantasyon yapıları farklı olan gebe köpek (Freitas ve ark, 2016) ve kedilerde (Pereira ve ark, 2012) gebeliğin ikinci haftasından doğuma kadar uterin arterden Doppler ölçümü yapılmış ve ölçüm değerleri çok az değişiklik göstermiştir. Di Salvo ve ark (2006) gebe köpeklerde uterin arter PI değerinin doğuma kadar sürekli azaldığını sadece 6. haftada arttığını kaydetmişlerdir. Çalışmamızda UtA Doppler indeks ölçümlerinde Grup 1 ve Grup 2'de sadece 20-22. gün muayenelerinde (gebeliğin 3. haftasında) artış meydana gelmiş diğer muayene günlerinde sürekli olarak hafif bir düşme eğilimi görülmüştür. Her ne kadar tavşan ve karnivorların plasenta yapıları farklı olsa da UtA artış zamanı/gebelik süresi oranlarının benzer zamanlarda olması bu iki türün gebelik süresince Doppler ölçümlerinin ayrıntılı incelenmesi gerektiğini düşündürmüştür.

Diğer türlerde yapılan çalışmalarda gebelik boyunca utero-plasental arter PI değeri bizonlarda (Singh ve ark, 2018) ve koyunlarda (Yılmaz ve ark, 2017), RI değeri kısıraklarda (Bollwein ve ark, 2003) ve kedilerde (Brito ve ark, 2010) çok az değişiklik göstermiş ve çalışmamızla doğrudan ilişkili olmasa da UtA Doppler takibi açısından fikir vermiştir.

Umbilikal arteriyel dolaşım fetal damarlar hakkında bilgi vermekte ve fetüsler için birincil izleme aracı olarak önerilmektedir (Kuenzel, 1992; Baschat, 2010; Troisi ve ark, 2018). Uterin arterdeki kan akımına paralel olarak, UmA Doppler indeksleri de düzenli bir azalma eğilimindedir (Nautrup, 1998; Di Salvo ve ark, 2006; Scotti ve ark, 2008; Miranda ve Domingues, 2010; Pereira ve ark, 2012; Blanco ve ark, 2014; Umamageswari ve ark, 2018). Erken dönemde sadece sistolik akım görülürken, üçüncü trimesterde diyastolik akım da traselerde izlenir (Polisca ve ark 2010; Turna ve Erdoğan 2016). Sunulan çalışmada da UmA pulsatilitesinde 20. günden itibaren azalma eğilimi görülmüştür. Aynı şekilde rezistans değeri de 16-24. günler arasında düzenli olarak azalmıştır. Sunulan tez çalışmasında literatüre uyumlu olarak, UmA dalga formu 20. güne kadar yalnızca sistolik akım gösterirken, 20-22 ve 24. günlerde ise diyastolik akım da kaydedilmiştir.

Çalışmamızda ayrıca umbilikal arter PI ölçümünde kaudal fetüsler kranial fetüslara göre daha yüksek seyretmiş ancak RI ölçüm değerinde iki grup arasında fazla bir değişkenlik gözlenmemekle birlikte 16. gün muayene hariç diğer günlerde kaudal fetüs üzerindeki ölçümler daha yüksek kaydedilmiştir. Ayrıca UmA RI değerinde Grup 1 ve Grup 2 arasında sadece 20. gün ölçümlerinde farklılık kaydedilmiş ($P<0,05$) ve bu günde diyastolik akımın görülmesi tavşan gebeliğinde fetal takip için izlenmesi gereken muayene günü olduğunu düşündürmüştür. Gebelik süresince artmış RI değeri önemli bir fetal stres belirteci olup, çalışmamızda optimum şartlar oluşturulmuş ve buna paralel RI ölçümlerinde gruplar arasında farklılık şekillenmemiştir. Literatür taramalarında intrauterin lokasyon farklılıklarının değerlendirilmesi yayınına rastlanmamış ve çalışmamız bu anlamda literatüre önemli bilgiler katmıştır.

Genel bir yaklaşımla yüksek PI ve RI değerleri vasküler yataktaki yüksek direnci, düşük PI ve RI değerleri de vasküler yataktaki düşük direnci yansıtabilir. Gebeliğin ilk iki trimesterinde umbilikal arterde diyastolik kan akımı yokluğu ve PI ve RI değerlerinin yüksek olması; yüksek plasenta direncinin göstergesi olarak ifade edilmiş, fetal plasentanın tamamen gelişmesiyle (fetal/plasental dolaşımın ilerlemesi) pulsalitite ve rezistivite azalmıştır (Di Salvo ve ark. 2006; Scotti ve ark. 2008). Belirtilen zamanlarda diyastolik akımın olmaması ile birlikte PI ve RI değerinin artması, fetal anomali veya uterus içi sınırlı gelişim belirteci olarak düşünülmüştür (Seyam ve ark, 2002; Blanco ve ark, 2011). Bu sebeple gebeliğin 21. günü olası bir IUGR açısından kritiktir (Lopez-Tello ve ark, 2015). Ancak sağlıklı fetüslerde 20. günden itibaren gözlenmeye başlanan diyastolik akım sayesinde düşük dirençli bir akım ve yüksek perfüzyon

sağlanır, dolayısıyla fetüslere besin ve oksijen kesintisiz şekilde aktarılabilir (Symond ve Clarke, 1996). Çalışmamız süresince hiçbir fetüste diastolik akım yokluğu ve yüksek Doppler indeksine rastlanılmamış, beklenen zamanda diastolik akım gözlenmiştir.

Gebe köpek ve kedilerde fetal umbilikal arter PI değerinin gebeliğin 6. haftasına kadar arttığı, daha sonra doğuma kadar azaldığı, RI değerinin ise sürekli azalma eğiliminde olduğu bildirilmiştir (Nautrup, 1998; Pereira ve ark, 2012; Blanco ve ark, 2014; Freitas ve ark, 2016). Ayrıca gebeliğin 6. haftasına kadar umbilikal arterden alınan Doppler ölçümleri sadece sistolik akım şeklinde olduğu bu haftadan itibaren diastolik akımın görüldüğü belirtilmiştir (Nautrup, 1998; Di Salvo ve ark, 2006; Freitas ve ark, 2016). Gebe köpeklerde ikinci trimester sonu üçüncü trimester başlangıcında görülen diastolik akım ve PI değerindeki bu seyir çalışmamız Grup 1 ve Grup 2 tavşanlarında görülen gebelik süreleriyle paralellik göstermiş ve iki tür arasında plasentasyon farklılığı olsa da daha kapsamlı çalışmaların yapılabileceğini düşündürmüştür.

Ayrıca farklı türlerde de fetal umbilikal arterden PI ve RI ölçümü yapılmış; koyunlarda (Erdoğan ve ark, 2016; Yılmaz ve ark, 2017; Troisi ve ark, 2018) ve keçilerde (Serin ve ark, 2010; Elmetwally ve Tillmann, 2018) gebeliğin erken döneminde UmA dalga formlarının monofazik seyrettiği, gebeliğin son üç ayında diastolik akımın ortaya çıktığı belirtilmiş ve ölçümler sonucunda RI değerinin azalma eğilimi göstermiştir. Plasentasyon yapısı farklı olsa da diastolik akımın görülme zamanı çalışmamızda gebelik dönemiyle benzer olarak değerlendirildiğinde uyumlu bulunmuştur. Singh ve ark (2018) bizonlarda, Turner ve Trudinger (2000) kobaylarda, Mu ve Adamson (2006) farelerde, gebelik boyunca umbilikal arterden ölçülen RI değerinin doğuma kadar azaldığını bildirmişlerdir. Kemirgenlerde plasentasyon yapısının tavşanlarla benzer olması nedeniyle UmA RI değeri çalışmamız bulgularımızla paraleldir.

Sonuç olarak, tavşanlarda gebelik tanısını takiben gün aşırı olmak kaydıyla toplamda 5 adet B-mod ve Doppler USG muayenesinin herhangi bir komplikasyona sebep olmadığı, kaudal uçta yer alan fetüslerin kranialde yer alanlara oranla daha yüksek fetometrik değerlere sahip olduğundan somatik gelişim düzeyleri arasında fark gözlemlendiği ve tavşan fetüsleri için absolut lokasyon etkisinin prenatal USG uygulamaları ile tespit edilebildiği görüldü. Gebeliğin 16-24. günleri arasındaki B-mod plasental görüntülerde çıplak gözle değişiklik saptanmasa dahi bilgisayar destekli görüntü analizlerinde belirgin bir farklılık saptandı. Bu bağlamda absolut lokasyon etkisinin plasentanın ekotekstür incelemeleri ile de gözlenebileceği, kaudal uçtaki fetüslerde görülen yüksek fetometri ve MGTV değerine dayanarak, servikse en yakın olan fetüsün doğum sürecini başlatacak stres sinyalleri üzerinde etkili olabileceği belirlendi. Hemodinamik açıdan UtA Doppler indeksleri kaudal fetüslerde çoğunlukla daha yüksek olup,

bu durum yüksek perfüzyon özellikleri ile ilintili olabileceği düşünüldü. Tavşan fetüslerinde UmA kan akımının gebeliğin 20. gününden itibaren bifazik özellik kazanması ve pulsatil/rezistans değerleri açısından gruplar arası farklılıkların gözlenmesi nedeniyle kritik bir zaman dilimi olduğu, kaudal fetüslerdeki perfüzyon farklılığının UmA pulsatil değerleri üzerinden de izlenebileceği, ancak bu durumun gruplar arası damar direnci (dolayısıyla fetal stres) üzerinde etki yaratmadığı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akirav C, Lu Y, Mu J, Qu DW, Zhou YQ, Slevin J et al. Ultrasonic detection and developmental changes in calcification of the placenta during normal pregnancy in mice. *Placenta* 2005, 26, 129-137.

Alaçam E. Üreme Organlarının Tümörleri. In: Alaçam E (ed), Köpek ve Kedilerde Üreme Süreci ve Sorunları. Medisan, Ankara, 2008, 121-126.

Alexander GR, Kogan M, Martin J, Papiernik E. What are the fetal growth patterns of singletons, twins, and triplets in the United States? *Clinical Obstetrics and Gynecology* 1998, 41, 114-125.

Ali A, Hayder M. Ultrasonographic assessment of embryonic, fetal and placental development in Ossimi sheep. *Small Ruminant Research* 2007, 73, 277-282.

Argente MJ, Santacreu MA, Climent A, Blasco A. Relationships between uterine and fetal traits in rabbits selected on uterine capacity. *Journal of Animal Science* 2003, 81, 1265-1273.

Baschat AA. Fetal growth restriction - from observation to intervention. *J Perinat Med.* 2010, 38(3), 239-246.

Bautista A, Rödel HG, Monclus R, Juarez-Romero M, Cruz-Sanchez E, Martinez-Gomez M, Hudson R. Intrauterine position as a predictor of postnatal growth and survival in the rabbit. *Physiology & Behavior* 2015, 138, 101-106.

Beaudoin S, Barbet P, Bargy F. Developmental stages in the rabbit embryo: guidelines to choose an appropriate experimental model. *Fetal Diagnosis and Therapy* 2003, 18, 422-427.

Beccaglia M, Anastasi P, Grimaldi E, Rota A, Faustini M, Luvoni GC. Accuracy of the prediction of parturition date through ultrasonographic measurement of fetal parameters in the queen. *Veterinary Research Communication* 2008, 32(1), 99-101.

Bertram CE, Hanson MA. Prenatal programming of postnatal endocrine responses by glucocorticoids. *Reproduction* 2002, 124, 459-467.

Murphy VE, Smith R, Giles WB, Clifton VL. Endocrine regulation of human fetal growth: the role of the mother, placenta, and fetus. *Endocrine Reviews* 2006, 27, 141-169.

Blanco PG, Rodriguez R, Olguin S, Rube A, Tortora M, Gobello C. Doppler ultrasonographic assessment of maternal and fetal arteries during normal feline gestation. *Animal Reproduction Science* 2014, 146, 63-69.

Blanco PG, Rodriguez R, Rube A, Arias DO, Tortora M, Díaz JD, Gobello C. Doppler ultrasonographic assessment of maternal and fetal blood flow in abnormal canine pregnancy. *Animal Reproduction Science* 2011, 126, 130-135.

Bollwein H, Mayer R, Stolla R. Transrectal Doppler sonography of uterine blood flow during early pregnancy in mares. *Theriogenology* 2003, 60, 597-605.

Bollwein H, Weber F, Woschee I, Stolla R. Transrectal Doppler sonography of uterine and umbilical blood flow during pregnancy in mares. *Theriogenology* 2004, 61, 499-509.

Bosze Z, Houdebine LM. Application of rabbits in biomedical research: a review. *World Rabbit Science* 2006, 14, 1-14.

Brito AB, Miranda SA, Ruas MR, Santos RR, Domingues SFS. Assessment of feline fetal viability by conceptus echobiometry and triplex Doppler ultrasonography of uterine and umbilical arteries. *Animal Reproduction Science* 2010, 122, 276-281.

Carter AM. Animal model of human placentation: a review. *Placenta* 2007, 28, 41-47.

Chavatte-Palmer P, Laigre P, Simonoff E, et al. In utero characterisation of fetal growth by ultrasound scanning in the rabbit. *Theriogenology* 2008, 69, 859-869.

Chesne P, Adenot PG, Viglietta C, Baratte M, Boulanger L, Renard JP. Cloned rabbits produced by nuclear transfer from adult somatic cells. *Nature Biotechnology* 2002, 20, 366-369.

Collins SL, Stevenson GN, Noble JA, Impey L. Elsevier Trophoblast Research Award Lecture: Searching for an early pregnancy 3-D morphometric ultrasound marker to predict fetal growth restriction. *Placenta* 2013, 34, 85-89.

Concannon PW, Tsutsui T, Shille V. Embryo development hormonal requirements and maternal responses during canine pregnancy. *Journal of Reproduction and Fertility* 2001, 57, 169-179.

Degani S. Fetal biometry: clinical, pathological, and technical considerations. *Obstetrical and Gynecological Survey* 2001, 56(3), 159-167.

Deter R, Harrist R, Hadlock F, Carpenter R. The use of ultrasound in the assessment of normal fetal growth - a Review. *Journal of Clinical Ultrasound* 1981, 9, 481-493.

Di Salvo P, Bocci F, Polisca A. Doppler evaluation of maternal and fetal vessels during normal gestation in the bitch. *Research in Veterinary Science* 2006, 81, 382-388.

Drummond H, Vazquez E, Sanchez-Colon S, Martinez-Gomez M, Hudson R. Competition for milk in the domestic rabbit: survivors benefit from littermate deaths. *Ethology* 2000, 106, 511-526.

Dziuk P. Survival of peas, peaches and prenatal pigs. *Perspectives in Biology and Medicine* 1992, 35, 357-360.

Egund N, Carter AM. Uterine and placental circulation in the guinea pig: An angiographic study. *Journal of Reproduction and Fertility* 1974, 40, 401-410.

Eixarch E, Hernandez-Andrade E, Crispi F, Illa M, Torre I, Figueras F, Gratacos E. Impact on fetal mortality and cardiovascular Doppler of selective ligation of uteroplacental vessels compared with undernutrition in a rabbit model of intrauterine growth restriction. *Placenta* 2011, 32, 304-309.

Eller P, Hoehegger K, Wehinger A, Tancevski I, Schgoer W, Ritsch A, Patsch JR. Hepatic ENPP1 expression is induced in diabetic rabbits. *Mammalian Genome* 2006, 17, 886-891.

Elmetwally MA, Tillmann SM. Simultaneous umbilical blood flow during normal pregnancy in sheep and goat fetuses using non-invasive colour Doppler ultrasound. *Animal Reproduction Science* 2018, 15(2), 148-155.

Enders AC, Carter AM. What can comparative studies of placental structure tell us?-A review. *Placenta* 2004, 25, 3-9.

England GCW, Edward AW, Porter DJ. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: development of the conceptus and determination of gestational age. *Journal of Small Animal Practice* 1990, 31, 324-329.

Erdoğan G, Çetin H, Ceylan A, Serin İ, Beceriklisoy HB. Comparison of foetal growth in singleton and twin pregnancies by B-mode and Doppler ultrasonography in Karya ewes. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 2016, 40, 616-621.

Erdoğan G. Gebe Tavşanlarda Deneysel Ketozis Olgularında Fetal Umbilikal Arter Doppler Uygulamalarının Diagnostik Etkinliğinin İncelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2018, 15, 2, 103-109.

Fischer B, Chavatte-Palmer P, Viebahn C, Navarrete Santos A, Duranthon V. Rabbit as a reproductive model for human health. *Reproduction* 2012, 144, 1-10.

Freitas LA, Mota GL, Silva HVR, Carvalho CF, Silva LDM. Can maternal-fetal hemodynamics influence prenatal development in dogs? *Animal Reproduction Science* 2016, 172, 83-93.

Ghi T, Prefumo F, Fichera A. et al. Development of customized fetal growth charts in twins. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 2017, 216, 1-17.

Ginther OJ. Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction: Color-Doppler Ultrasonography (Book 4), Equiservices Publishing, 2007.

Griffin PC, Bienen L, Gillin CM, Mills SL. Estimating pregnancy rates and litter size in snowshoe hares using ultrasound. *Wildlife Society Bulletin* 2003, 31, 1066-1072.

Gutierrez HE, Zamora FMM. Ultrasonography study of rabbits pregnancy. In: Proceedings of the 8th World Rabbit Congress. Puebla, Mexico WRC 2004, 276-280.

Gündüz MC, Turna O, Ucmak M, et al. Prediction of gestational week in Kivircik ewes using fetal ultrasound measurements. *Agricultural Journal* 2010, 5, 110-115.

Hack KE, Derks JB, Elias SG, Franx A, Roos EJ, Voerman SK, Bode CL, Koopman- Esseboom C, Visser GHA. Increased perinatal mortality and morbidity in monochorionic versus dichorionic twin pregnancies: clinical implications of a large Dutch cohort study. *International Journal of Obstetrics & Gynaecology* 2008, 115, 58-67.

Hendriks WK, Colenbrander B, van der Weijden GC, Stout TA. Maternal age and parity influence ultrasonographic measurements of fetal growth in Dutch Warmblood mares. *Animal Reproduction Science* 2009, 115, 110-123.

Holst D, Hutzelmeyer H, Kaetzke P, Khaschei M, Rödel HG, Schrutka H. Social rank, fecundity and lifetime reproductive success in wild European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 2002, 51, 245-254.

Huizinga CT, Engelbregt MJ, Rekers-Mombarg LT, et al. Ligation of the uterine artery and early postnatal food restriction—animal models for growth retardation. *Hormone Research* 2004, 62, 233-240.

Inaba T, Mori J, Torii R. Use of echography in rabbits for pregnancy diagnosis. *Journal of The Japanese Society of Veterinary Science* 1986, 48(5), 1003-1006.

Jackson PGG. Handbook of Veterinary Obstetrics (2nd ed), Elsevier Limited, China, 2004, 1-2.

Karen AM, Fattouh EM, Abu-Zeid SS. Estimation of gestational age in Egyptian native goats by ultrasonographic fetometry. *Animal Reproduction Science* 2009, 114, 167-174.

Kevorkova O, Ethier-Chiasson M, Lafond J. Differential expression of glucose transporters in rabbit placenta: effect of hypercholesterolemia in dams. *Biology of Reproduction* 2007, 76, 487-495.

Khalif KA. Study of the Placental Location in the Third Trimester Using Ultrasound, PhD thesis, National Ribat University College of Graduate Studies and Scientific Research, Sudan, 2018, 48.

King DL. Placental Migration Demonstrated by Ultrasonography. *Radiology* 1973, 109(1), 167-170.

Knight JW, Bazer FW, Thatcher WW, Franke DE, Wallace HD. Conceptus development in intact and unilaterally hysterectomized-ovariectomized gilts: Interrelations among hormonal status, placental development, fetal fluids and fetal growth. *Journal of Animal Science* 1977, 44, 620-637.

Kuenzel W. Die Blutflußgeschwindigkeit und der Blutfluß in den Gefaßen der Nabelschnur und in der Aorta des Feten waehrend der Schwangerschaft. *Gynaekologe* 1992, 5, 292-296.

Landy HJ, Weiner S, Corson SI. The 'vanishing twin': ultrasonographic assessment of fetal disappearance in the first trimester. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 1991, 155, 14-19.

Lee Y, Lee O, Cho J, Shin H, Choi Y, Shim Y, Choi Y, Shim Y, Choi W, Shin H, Lee D, Lee G, Shin S. Ultrasonic measurement of fetal parameters for estimation of gestational age in Korean black goats. *The Journal of Veterinary Medical Science* 2005, 67, 497-502.

Lopez-Tello J, Barbero A, González-Bulnes A, Astiz S, Rodríguez M, Formoso-Rafferty N et al. Characterization of early changes in fetoplacental hemodynamics in a diet-induced rabbit model of IUGR. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease* 2015, 13, 1-8.

Luvoni GC, Grioni A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. *Journal of Small Animal Practice* 2000, 41, 292-294.

Mattoon JS, Nyland TG. Ovaries and uterus. In: Mattoon JS, Nyland TG (eds), *Small Animal Diagnostic Ultrasound* (3rd ed), St Louis, Missouri, 634-654.

Mcardle AM, Denton KM, Maduwegedera D, Moritz K, Flower RL, Roberts CT. Ontogeny of placental structural development and expression of the renin-angiotensin system and 11beta-HSD2 genes in the rabbit. *Placenta* 2009, 30, 590-598.

McKeown T, MacMahon B. The influence of litter size and litter order on length of gestation and early postnatal growth in the guinea-pig. *Journal of Endocrinology* 1956, 13, 195-200.

McMillen IC, Robinson JS. Developmental origins of the metabolic syndrome: prediction, plasticity, and programming. *Physiological Reviews* 2005, 85(2), 571-633.

Miranda SA, Domingues SF. Conceptus ecobiometry and triplex Doppler ultrasonography of uterine and umbilical arteries for assessment of fetal viability in dogs. *Theriogenology* 2010, 74, 608-617.

Moise KJ, Saade G, Knudsen L, Valdeztorres A, Belfort MA et al. Ultrasound-guided cardiac blood-sampling of the rabbit fetus. *Fetal Diagnosis and Therapy* 1994, 9, 331-336.

Montoudis A, Simoneau L, Brissette L, Forest J-C, Savard R, Lafond J. Influence of a maternal cholesterol-enriched diet on [1-14C]-linoleic acid and L-[4,5-3H]-leucine entry in plasma of rabbit offspring. *Life Sciences* 2004, 74, 1751-1762.

Mu J, Adamson SL. Developmental changes in hemodynamics of uterine artery, utero- and umbilicoplacental, and vitelline circulations in Mouse throughout gestation. *The American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology* 2006, 291, 421-428.

Nautrup CP. Doppler ultrasonography of canine maternal and fetal arteries during normal gestation. *Journal of Reproduction and Fertility* 1998, 112, 301-314.

Norman C, Smith A, Smith PM. *Obstetrics and Gynaecological Ultrasound Made Easy* (2 nd ed). Edinburgh, Elsevier Limited, Philadelphia, 2006, 122.

Pala HG, Ülkümen BA, Uyar Y, et al. Three-dimensional placental volume and mean grey value: normal ranges in a Turkish population and correlation with maternal serum biochemistry and Doppler parameters. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2015, 35(3), 259-262.

Panarace M, Garnil C, Marfil M, Jauregui G, Lagioia J, Luther E, Medina M. Transrectal Doppler sonography for evaluation of uterine blood flow throughout pregnancy in 13 cows. *Theriogenology* 2006, 66, 2113-2119.

Paula CFS, Ruano R, Campos JADB, Zugaib M. Quantitative analysis of placental vasculature by three-dimensional power Doppler ultrasonography in normal pregnancies from 12 to 40 weeks of gestation. *Placenta* 2009, 30, 142-148.

Pereira BS, Pinto JN, Freire LMP, Campello CC, Domingues SFS, Silva LDM. Study of the development of uteroplacental and fetal feline circulation by triplex Doppler. *Theriogenology* 2012, 77, 989-997.

Polisca A, Scotti L, Orlandi R, Brecchia G, Boiti C. Doppler evaluation of maternal and fetal vessels during normal gestation in rabbits. *Theriogenology* 2010, 73, 358-366.

Puschel B, Daniel N, Bitzer E, et al. The rabbit (*Oryctolagus cuniculus*): a model for mammalian reproduction and early embryology. *Cold Spring Harbor Protocols* 2010, 1, 1-5.

Rivaz M, Meyer NL, Uhlmann RA, Mari G. Fetal izlem: Gebeliğin Doppler ile değerlendirilmesi ve biyofizik, In: Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW, Levine D (eds), Tanısal Ultrasonografi (4. Baskı), Güneş Tıp Kitabevleri, 2013, 1472-1498.

Rohde Parfet KA, Lamberson WR, Rieke AR, Cantley TC, Ganjam VK, Saal FS, Day BN. Intrauterine position effects in male and female swine: Subsequent survivability growth rate, morphology and semen characteristics. *Journal of Reproduction & Infertility* 1990, 68, 179-185.

Rosahn, PD, Greene SN. The influence of intrauterine factors on the fetal weight of rabbits. *Journal of Experimental Medicine* 1936, 63(6), 901-921.

Rödel HG, Prager G, Stefanski V, von Holst D, Hudson R. Separating maternal and litter-size effects on early postnatal growth in two species of altricial small mammals. *Physiology & Behavior* 2008, 93, 826-834.

Russo FM, Toelen J, Eastwood MP, Jimenez J, Miyague AH, Vande Velde G, Dekoninck P, Himmelreich U, Vergani P, Allegaert K, Deprest J. Transplacental sildenafil rescues lung abnormalities in the rabbit model of diaphragmatic hernia. *Thorax* 2016, 71, 517-525.

Saal FS, Dhar MG. Blood flow in the uterine loop artery and loop vein is bidirectional in the mouse: Implications for transport of steroids between fetuses. *Physiology & Behavior* 1992, 52, 163-171.

Schroder HJ. Models of fetal growth restriction. *The European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2003, 110, 29-39.

Scotti L, Di Salvo P, Bocci F, Pieremati C, Polisca A. Doppler evaluation of maternal and foetal vessels during normal gestation in queen. *Theriogenology* 2008, 69, 1111-1119.

Serin G, Gökdal Ö, Tarımcılar T, Atay O. Umbilical artery Doppler sonography in Saanen goat fetuses during singleton and multiple pregnancies. *Theriogenology* 2010, 74, 1082-1087.

Seyam YS, Al-Mahmeid MS, Al-Tamimi HK. Umbilical artery Doppler flow velocimetry in intrauterine growth restriction and its relation to perinatal outcome. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 2002, 77, 131-137.

Singh G, Chandolia RK, Dutt R, Dalal J, Saini A, Malik RK. Two dimensional trans-rectal ultrasonographic studies in early pregnant murrah buffaloes. *Indian Journal of Animal Sciences* 2018, 88(1), 59-64.

Soroori S, Dehghan MM, Molazem M. Ultrasonographic assessment of gestational age in rabbit. 15th Congress of the Federation of Asian Veterinary Associations, 367-368, 27-30 October 2008, Bangkok, Thailand.

Symonds ME, Clarke L. Nutrition-environment interactions in pregnancy. *Nutrition Research Reviews* 1996, 9, 135-148.

Tainturier D, Fieni F, Escoufflaire P. Diagnostic de gestation chez la lapine par echotomographie. *Revue Veterinary Medicine* 1986, 137(3), 163-167.

Troisi A, Cardinali L, Orlandi R, Menchetti L, Robiteau G, Polisca A. Doppler evaluation of umbilical artery during normal gestation in sheep. *Reproduction in Domestic Animals* 2018, 1-16.

Turna B, Erdoğan G. Assessment of Fetal Growth by B-mode and Doppler Ultrasonography in Rabbit during Pregnancy. *Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2016, 30(2), 89-93.

Turner AJ, Trudinger BJ. Ultrasound measurement of biparietal diameter and umbilical artery blood flow in the normal fetal guinea pig. *American Association for Laboratory Animal Science* 2000, 50(4), 379-384.

Umamageswari J, Sridevi P, Joseph C. Doppler indices of umbilical artery, utero-placental artery and fetal aorta during normal gestation in bitches. *Indian Journal of Animal Reproduction* 2018, 39(1), 41-43.

Vecchio D, Di Palo R, Zicarelli L, Grassi C, Cammarano A, Occhio MJ, Campanile G. Embryonic mortality in buffalo naturally mated. *Italian Journal of Animal Science* 2007, 6(2), 677-679.

Wood SL, Onge RS, Connors G, Elliot PD. Evaluation of the twin peak or lambda sign in determining chorionicity in multiple pregnancy. *Obstetrics & Gynecology* 1996, 88, 6-9.

Wu G, Bazer FW, Wallace JM, Spencer TM. Intrauterine growth retardation: Implications for the animal sciences. *Turkish Journal of Veterinary and Animal* 2006, 84, 2316-2337.

Yılmaz ÖT, Gündüz MC, Dal GE, Uçmak M, Uçmak ZG, Karaçam E, Kaşıkçı G, Kılıçarslan MR. Evaluation of changes in Doppler ultrasonography indices and levels of maternal serum angiogenic factors throughout pregnancy in ewes. *Theriogenology* 2017, 89, 183-191.

Ypsilanti P, Saratsis PH. Early pregnancy diagnosis in the rabbit by real time ultrasonography. *World Rabbit Science* 1999, 7(2), 95-99.

Zambelli D, Castagnetti C, Belluzzi S, Paladini C. Correlation between fetal age and ultrasonographic measurements during the second half of pregnancy in domestic cats (*Felis catus*). *Theriogenology* 2004, 62, 1430-1437.

Zia S. Placental location and pregnancy outcome. *Journal Of The Turkish-German Gynecological Association* 2013, 14, 190-193.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Kavak Deltası (Çanakkale) Bakir ve Tarıma Açılan Alanlarında Bazı
Toprak Özelliklerinin Değişimi (Utku Özer, Hüseyin Ekinci)

Kavak Deltası (Çanakkale) Bakir ve Tarıma Açılan Alanlarında Bazı Toprak Özelliklerinin Değişimi

Utku Özer¹, Hüseyin Ekinci²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Çanakkale
utkuu.ozerr@outlook.com:

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Çanakkale
hekinci@comu.edu.tr

Özet: Saroz Körfezi kıyısında yer alan Kavak Deltası, önemli bir sulak alan olduğu kadar aynı zamanda önemli kuş alanlarından biridir. Bu nedenle 2010 yılında Özel Çevre Koruma bölgesi ilan edilmiştir. Bu çalışmada, Gelibolu Yarımadası Kavak Deltasındaki bakir alanlarda ve bu alanların tarıma açılan bazı kısımlarında arazi kullanımı ve buna bağlı olarak değişen arazi örtüsünün bazı toprak özelliklerinin (pH, tuzluluk, organik karbon (OC), % kireç içeriği, hacim ağırlığı, tekstür gibi) değişimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla çalışma alanında 1x1 km aralıklarla gridler oluşturulmuş ve gridlerin köşelerinden 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre toprak pH' sı tuzcul veya bataklık bitkilerinin hakim olduğu bakir delta alanlarında 7,52 ile 9,03 arasında, tarıma açılan çeltik, ayçiçeği ve meyve bahçesi olarak kullanılan alanlarda ise 7,3-8,26 arasında değişmektedir. Elektriksel iletkenliği (EC) tuzlu-bataklık arazilerde 4 dS/m' nin üzerine çıktığı, yer yer 20 dS/m' ye ulaştığı belirlenmiştir. Buna karşın tarıma açılan özellikle çeltik sahalarında pH ile birlikte EC değerlerinin de bakir alanlara göre azaldığı saptanmıştır. Çalışma alanının kireç içerikleri %0,68-6,44 arasında, kil içerikleri ise %4,1-58,02 arasındadır. Sulak alanlarında hacim ağırlığı organik madde artışına bağlı olarak 1,18 g/cm³, buğday ve ayçiçeği alanlarında 1,60 g/cm³ civarında belirlenmiştir. Bunun yanında toprak organik karbonunun (TOK) bakir sulak alanlarda %4,71 olarak belirlenirken buğday ve ayçiçeği tarımı yapılan alanlarda %0,79' a düştüğü saptanmıştır. Bu çalışma "Kavak Deltası (Gelibolu-Çanakkale) Bakir ve Tarıma Açılan Sulak Alanlarında Toprak Organik Karbonunun (TOK) Değişimi" konulu ÇOMÜ-BAP araştırma projesinin bazı ön çalışması sonuçlarını içermektedir. Çalışma tamamlandığında, elde edilen sonuçlar aynı zamanda Ulusal Toprak Organik Karbon Projesinde belirlenen hedeflerden birisi olan "Toprak organik karbon stokunda ortaya çıkan değişimin izlenmesi" hedefine de katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: kavak deltası, bakir ve tarım arazisi, toprak özellikleri.

GİRİŞ

Toprak kalitesi göstergeleri genellikle fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak sınıflandırılır [1]. Toprak kalitesini değerlendirme ve temel toprak özelliklerini tanımlama yeteneği, kaliteyi tanımlayan birçok konu ve biyojeokimyasal süreçleri kontrol eden fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir [2]. Sürdürülebilirlik için toprak kalitesi gibi -kuşkusuz- kıymetli olan başka bir parametre de elbette toprak sağlığıdır. Çünkü Doran ve Zeiss' in de çalışmalarında [3] belirttiği gibi; toprak sağlığı, toprağın, bitki ve hayvan

sağlığını korumak ve bunların verimliliğini sürdürmek, su ve hava kalitesini korumak veya geliştirmek için mevcut ekosistem ve arazi kullanım sınırları içinde yaşamsal bir sistem olarak işlev görme kapasitesidir.

Toprak kalitesi, agroekosistemlerdeki toprakların sürdürülebilirliğini gösterir [4], toprak özellikleri ise hem bitki büyümesi hem de toprak kalitesinin korunması için önemlidir. Toprak kalitesi ve sürdürülebilir tarım için önemli toprak özelliklerinden birisi de toprak organik karbonudur (TOK). Toprak organik karbonu; bitki ve hayvan kalıntılarının, kök salgılarının, canlı ve ölü mikroorganizmaların ve toprak biyotasının ayrışması yoluyla toprağa girmektedir [5]. Başka bir deyişle toprak organik karbonu (TOK), hayvan ve bitki maddeleri ve çürümenin farklı aşamalarından oluşan toprak organik madde bileşenlerinden biri olarak toprakta depolanan karbonun miktarı olarak da tarif edilebilir [6]. Yapılan bazı çalışmalarda da [4] tarıma açılmamış bakir mera alanları topraklarının, tarıma açılan alanlara göre toprak organik karbon stabilitesinin önemli ölçüde daha yüksek olduğu, buna bağlı olarak agregat stabilitesinin de buna paralel değişimler gösterdiği saptanmıştır.

Saroz Körfezi kıyısında yer alan Kavak Deltası, önemli bir sulak alan olduğu kadar aynı zamanda önemli kuş alanlarından biridir. Bu nedenle 2010 yılında Özel Çevre Koruma bölgesi ilan edilmiştir. Bu çalışmada, Gelibolu Yarımadası Kavak Deltasındaki bakir alanlarda ve bu alanların tarıma açılan bazı kısımlarında arazi kullanımı ve buna bağlı olarak değişen arazi örtüsünün bazı toprak özelliklerinin (pH, tuzluluk, organik karbon (OC), % kireç içeriği, hacim ağırlığı, tekstür gibi) değişimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Böylece benzer ana materyal üzerinde, benzer topoğrafik ve iklim koşulları altında, arazi kullanımına bağlı olarak farklılık gösteren toprak özellikleri gözlemlenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Bu çalışma Çanakkale ili Gelibolu Yarımadası Kavak Deltasında (40° 37' K ve 26° 49' G), yaklaşık 20 km²' lik bir alanda yapılmıştır (Şekil1). Burada yıllık ortalama yağış 616,7 mm olup ortalama sıcaklık ise 15,1 °C' dir. Yıllık en yüksek sıcaklık ortalaması Temmuz' da 30,7 °C ve en düşük sıcaklık ortalaması Ocak' ta 3,1°C'dir [7]. Genel karakteriyle Akdeniz tipi iklim özellikleri gösterir. Yazları sıcak ve kurak, kışları serin ve yağışlıdır.



Şekil 1. Kavak Deltası – Çalışma Sahası

Toprak Örnekleme

Çalışma alanına ait 1/25000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde 1x1 km' lik gridler oluşturulmuştur. Oluşturulan gridlerin köşelerinden 0-30 cm derinlikten toplam 46 bozulmuş ve bozulmamış toprak örneği alınmıştır. Bu örnekler 5 farklı arazi kullanım türünden mera, tarla tarımı (buğday, ayçiçeği, mısır), çeltik, bağ-bahçe, sulak alan-bataklık alınmıştır.

Bozulmamış toprak örnekleri için 100cm³'lük çelik silindirler kullanılmıştır [8]. Alınan bozulmuş toprak örnekleri laboratuvar koşullarında kurutulduktan sonra öğütülüp 2mm'lik elekten geçirilerek analizlere hazırlanmıştır [8]. Bu örneklerle organik karbon, pH, elektiriksel iletkenlik (EC), kireç (CaCO₃), % nem, tekstür belirleme gibi analizler yapılmıştır. Bunların yanı sıra bozulmamış toprak örneklerinde hacim ağırlığı belirlenmiştir.

Laboratuvar Analizleri

Toprak tekstürü Bouyoucos hidrometre yöntemiyle yapılmıştır [9]. Toprak reaksiyonu (pH) ve elektiriksel iletkenlik (EC) ise 1:2,5 toprak-su süspansiyonlarında cam elektrotlu pH metre [10] ve EC metre ile ölçülmüştür [11]. Toprağın kireç içeriği Scheibler kalsimetresi ile volümetrik olarak saptanmış olup [12], toprağın organik karbon (TOK) içeriği (%) ise Smith-Weldon yöntemiyle [13] belirlenmiştir. Toprak nemi iste ağırlık esası dikkate alınarak hesaplanmıştır [14].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma alanında yer alan bakir alanlardan tuzcul meralar ve sulak alanların görünümü Şekil 2.'de, bakir alanlardan tarım alanlarına dönüştürülmüş arazilerin görünümü ise Şekil 3.'te verilmiştir. Alınan toprak örneklerinde yapılan bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 1.'de sunulmuştur



Şekil 2. Çalışma alanında bakir alanlardan tuzcul meralar ve sulak alanların görünümü



Şekil 3. Çalışma alanında bakir alanlardan tarım alanına dönüştürülmüş arazilerin görünümü

Tablo 1. Çalışma alanına ait toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Örnek No	pH	EC (dS/m)	Kuru Hacim Ağırlığı g/cm ³	%Nem	%CaCO ₃	% Org. Karbon	%Kil	%Silt	%Kum	Bünye
1	7,52	0,61	1,07	3,29	2,91		19,92	17,55	62,53	Kumlu tın
3-2	7,71	1,83		4,68	10,68		46,12	25,87	38,01	Kil
4-3	7,55	0,23	1,50	4,26	6,44	1,29	41,02	46,52	12,46	Siltli kil
7	8,22	21,8	1,63	11,2	2,45		22,18	75,64	2,18	Siltli tın
9	8,14	0,26	1,47	2,28	2,64	0,97	24,42	45,21	30,37	Tın
10	7,72	0,17	1,63	4,88	1,78	0,87	25,28	38,43	36,29	Tın
13	7,96	3,28	1,58	2,34	2,55	0,98	21,82	46,26	31,92	Tın
13-2	7,67	0,86	1,57	2,74	1,78	0,89	26,76	51,9	21,34	Siltli tın
13-3	7,79	0,25	1,62	2,58	4,03	0,79	22,69	53,98	23,33	Siltli tın
15	7,54	2,11	1,33	2,58	3,06	4,71	43,83	36,44	19,73	Killi tın
17	8,21	11,51	1,18	19,17	6,17	3,07	49,94	42,64	7,42	Siltlikil
18*	7,93	0,83	0,65	9,91	3,22		85,29	8,73	5,98	Kil
20	7,3	0,89	1,37	6,27	2,83		40,26	49,29	10,45	siltli killi tın
21	7,85	0,45	1,39	2,64	1,65	1,09	22,67	53,94	23,29	Siltli tın
25	8,05	0,2	1,71	6,01	2,41	1,44	35,73	43,93	20,34	Killi tın
26	7,96	0,78	1,25	9,7	1,64		26,21	49,9	23,89	Tın
27	7,95	1,14	1,41	4,31	3,38	1,10	28,58	45,24	26,18	Killi tın
29	9,1	2,14	1,05	4,84	2,96	1,81	48,68	45,69	5,63	Siltli kil
33	7,95	4,67	1,34	7,26	0,87		58,02	26,49	15,49	Kil
35	7,56	0,84	1,09	10,48	2,70	1,83	39,64	19,73	40,63	Killi tın
39	7,94	0,34	1,60	2,44	1,57	1,29	24,54	31,21	44,25	Tın
43	7,51	0,37	1,70	2,13	1,89	0,92	24,5	28,98	56,52	Kumlu tın
44	7,9	0,51	1,58	3,78	6,02	1,27	35,28	44,87	19,85	Siltli killi tın

Bu çalışmada, Tablo 1.'de de görüldüğü gibi alınan örnekler üzerinden elde edilen veriler ışığında elektiriksel iletkenliğin (EC), bakir-tarıma açılmamış, mera, ıslak ve tuzcul mera topraklarında ortalama değeri 4,99 dS/m olarak saptanırken, sulak bataklıklarda ise EC ortalama 3,68 dS/m dolaylarında seyretmiştir. Bu iki veriye karşın tarla topraklarında (buğday, ayçiçeği, mısır ve çeltik) ise EC çok daha düşük seviyelerde seyretmiştir; çeltik topraklarında EC ortalama 0,84 dS/m iken, buğday-mısır-ayçiçeği topraklarında EC ortalama 0,4 dS/m' dir. Bağ-bahçe topraklarında ise ortalama EC' nin 0,3 dS/m dolaylarına kadar düştüğü saptanmıştır. Bunların yanısıra EC' nin en düşük değeri 0,17 dS/m ile buğday toprağında görülürken, en yüksek değer 21,8 dS/m ile mera toprağında görülmüştür.

Toprak reaksiyonu (pH), bakir-tarıma açılmamış meralarda ortalama 7,18 iken, bakir sulak-bataklıklarda ise ortalama 7,99 olarak saptanmıştır. Buna karşın tarla topraklarında ise; çeltiklerde 7,73 dolaylarında seyreden değerler, buğday-ayçiçeği-mısır topraklarında da büyük ölçüde fark olmaksızın 7,89 dolaylarına yükselmiştir. Bahçe topraklarında pH ortalama 7,55' tir.

pH' da en düşük değer 7,3 ile eltik toprağında saptanırken, en yüksek değer 9,1 ile sulak bataklık toprağındadır.

Kuru hacim ağırlığı bakir-tarıma açılmamış meralarda ortalama 1,36 g/cm³ iken, buğday-ayçiçeği-mısır tarlalarında ortalama 1,55g/cm³, eltik topraklarında 1,32 g/cm³, bahçe topraklarında 1,51 g/cm³' tır. Buna karşın sulak-bataklık (bakir) alanların topraklarının kuru hacim ağırlığı ise ortalama 1,05 g/cm³'e kadar dışmektedir. En düşük kuru hacim ağırlığı 0,65 g/cm³ ile ıslak bataklıktan alınan toprak ırneği iken kuru hacim ağırlığının en yüksek olduğu ırnek ise 1,71 g/cm³ ile ayçiçeği tarımı yapılan alandan alınmış toprak ırneğidir.

Yapılan analizler sonucu tarıma açılmamış bakir meralarda, toprakların % nem oranı ortalama %5,18 olarak saptanmıştır. Buna karşın buğday, ayçiçeği ve mısır tarlalarında bu rakam ortalama %3,99' dur. Nem içeriğinin bahçe topraklarında ortalama %4,74 olduğu gızlemlenirken, bu oran eltiklerde %7,86'ya, ıslak-bataklık (bakir) topraklarında ise %7,63' e kadar seyretmiştir. Nem bakımından en yüksek orana (%19,17) sahip ırnek sulak bakalıktan alınan toprak ırneği iken, yızdece en düşük oran, %2,13 ile buğday tarımı yapılan araziden alınmış toprak ırneğidir.

Alınan toprak ırneklerinin %CaCO₃ oranları; merlarda %2,57, buğday-ayçiçeği-mısır tarlalarında %3,03, eltiklerde %2,96 ve bahçe topraklarında da %4,74 olarak (az kireçli) saptanmıştır. Buna karşın sulak-bataklık arazilerinden alınan topraklarda kireç oranı ortalama 5,59 olarak (orta kireçli) gızlemlenmiştir. %CaCO₃' ün en düşük olduğu (%0,87) toprak ırneği bakir mera alanından alınırken %CaCO₃' ün en yüksek olduğu (%10,68) toprak ırneği ise sulak bataklık alandan alınmıştır.

Gelinen aşamada, yapılan analizler sonucunda toprak organik karbonuna (TOK) sulak bataklık arazilerinden alınan ırneklerde ortalama %3,89 oranında saptanmışken bu rakam eltik alanlarında %1,46, bağ-bahçe topraklarında %1,26, tarla topraklarında (buğday, ayçiçeği, mısır) ise %1,06' ya kadar dışmektedir. TOK' un yızdece en düşük oranına (%0,79) sahip olan ırnek buğday tarımı yapılan topraktan alınmıştır. En yüksek oran ise %4,71 ile sulak bataklık arazisinde belirlenmiştir.

Çalışma alanında, bakir alanların tarıma açılmasıyla organik karbon içeriğinin kayda değer miktarda azaldığı saptanmıştır. Özellikle mera ve sulak alanlar gibi bakir arazilerin buğday ve ayçiçeği gibi tarla bitkilerinin yetiştiriciliği amacıyla kullanıma açılması TOK' un daha fazla azalmasına yol açtığı belirlenmiştir. Bunun yanında tarıma açılan alanlarda pH ve tuz miktarının da dıřtđęü gızlenmiştir. Sonuç olarak bakir alanlarda arazi kullanımı ve arazi ırntısındaki değişikliklerin TOK stoklarını olumsuz yznde etkilediği ortaya çıkmaktadır.

Not: Bu alışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri

Koordinasyon birimince desteklenmiştir. Proje No: FYL 3038.

KAYNAKLAR

- [1] Doran, J. W., & Parkin, T. B. (1997). Quantitative indicators of soil quality: a minimum data set. *Methods for assessing soil quality*, 49, 25-37.
- [2] Doran, J. W., & Parkin, T. B. (1994). Defining and assessing soil quality. *Defining soil quality for a sustainable environment*, 35, 1-21.
- [3] Doran, J. W., & Zeiss, M. R. (2000). Soil health and sustainability: managing the biotic component of soil quality. *Applied soil ecology*, 15(1), 3-11.
- [4] Kavdir, Y., Özcan, H., Ekinci, H., YÜKSEL, O., & YİĞİNİ, Y. (2004). The influence of clay content, organic carbon and land use types on soil aggregate stability and tensile strength. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 28(3), 155-162.
- [5] ÇEM. 2018. Toprak Organik Karbonu Projesi, Teknik Özet, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.
- [6] Anonim¹, 2015. <https://permaculturenews.org/2015/10/13/how-soil-and-carbon-are-related/>
- [7] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “İllerimize Ait Genel İstatistik Verileri”, erişim: 03 Mart 2020, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=CANAKKALE>
- [8] Soil Survey Staff. (1993). *Soil survey manual*. USA Department of Agriculture Handbook No:18
- [9] Gee, G. W., & Bauder, J. W. (1986). Particle-size analysis. *Methods of soil analysis: Part 1 Physical and mineralogical methods*, 5, 383-411.
- [10] Richards, LA., 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils*. United States Department of Agriculture Handbook 60:94.
- [11] Anonymous, 1951. *Soil Survey Manual*. United States Department of Agriculture Handbook, 18. US Government Printing Office Washington.
- [12] Loeppert, R. H., & Suarez, D. L. (1996). Carbonate and gypsum. *Methods of Soil Analysis: Part 3 Chemical Methods*, 5, 437-474.
- [13] Nelson, D. W., & Sommers, L. (1982). Total carbon, organic carbon, and organic matter 1. *Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties, (methodsofsoilan2)*, 539-579.
- [14] Allmaras, R. R., & Gardner, C. O. (1956). Soil sampling for moisture determination in irrigation experiments. *Agron. j*, 48(1), 15-17.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Investigation of the Effect of Design Criteria of Steel Structures on
COST (Zubaidah Khaleel Ibrahim Ibrahim, Ibrahim Hakki Erkan)

Investigation of the Effect of Design Criteria of Steel Structures on Cost

Zubaidah Khaleel Ibrahim Ibrahim¹, İbrahim Hakki Erkan²

¹ Master Student At Konya Technical University, zozo.eng93@gmail.com

² Teacher at konya technical university, iherkan@ktun.edu.tr

Abstract: As we know, Turkey is composed of many areas under threat of earthquakes. Designed and analyzed according to the TBDY2018 earthquake regulation The aim of this study is to produce economic solutions provided that the structural safety conditions are provided in a multi-storey steel structure. It is also to determine how much the parameters affecting the unit area cost of the structures affect. It is aimed to reach the optimum design criteria by using the taguchi method, the parameters that affect the design. In this study, 5 of the design criteria of steel structures will be selected at 4 different levels and analyzes will be made. A strong statistical method, the taguchi method, will be used to reduce the number of analyzes. With the ANOVA analysis, the effect of these parameters on the unit cost of the steel structure will be investigated. The study is also important in terms of using the taguchi method to investigate the effect of design criteria of steel structures on cost. In this study, multi-storey steel structures with 5 openings in the X and Y direction, the number of floors 2-4-6-8, earthquake risks 4 different regions selected, 4 different ground conditions and 4 different storey heights will be designed. The analyzes will be made within the scope of the "Regulation on the Amendment to the Regulation on the Design, Calculation and Construction Principles of Steel Structures" last updated on February 15, 2018 and in accordance with the regulations of TBDY2018. The loads considered in the analysis are self-weight, coating load, wind load (Eurocode 1-2005), snow load (TS-EN 1991-1-3), temperature load (+ - 15 °C) and earthquake loads. 4 different regions have been chosen to affect the earthquake loads on the structures. These are Erzincan, Istanbul, Adana and Konya respectively. As a result of the analysis, it was investigated how much these parameters affect the cost of multi-storey steel structures.

Acknowledgement: This study was prepared in accordance with the MSc. Thesis of Zubaidah Khaleel Ibrahim Ibrahim.

Keywords: steel structures, cost analysis, taguchi method.

**VI. International Congress on Natural and
Health Sciences (ICNHS-2020)**

Modeling and Designing of Roof Solar Energy Power Plant and Its
Environmental Effects (Furkan Dincer)

Modeling and Designing of Roof Solar Energy Power Plant and Its Environmental Effects

Furkan Dincer

dincermuhendislik@gmail.com

Abstract

Photovoltaic panel solar power plants, which generate electricity from solar energy are increasing day by day, are becoming widespread. It is used for spread over a wide area such as exterior of buildings, roofs and highways. Especially houses where the energy needs are not very high, small workshops want to generate their own electricity energy. However, it has crucial importance that the feasibility study is carried out properly in the plants to be established here. Incorrectly designed power plants are accompanied by high fidelity and various errors during operation. Therefore, in this study, it is realized detailed energy analysis was carried out by designing a solar power plant installation of 90 kWp in the roof of a building for the province of Gaziantep in the southern region of our country using the PVSOL Demo programme. In this view, it is possible to observe the conditions that may occur when the power plant is installed on the roof, and it is possible to observe the solar energy power plant's suitability, the objects on the roof power plant effects, the shadow effect and the total energy value. Such a feasibility study will be done for the desired region and will help to minimize errors before power plant installation.

Keywords: *Solar energy, Gaziantep, photovoltaic, roof application*

Introduction

Living climate changes, reduction of non-renewable energy sources (oil, natural gas, coal, etc.), environmental problems and accidents that arise in power plants where fossil fuels are used open up the possibility of renewable energy transfer in many countries [1]. Leaks in oil tankers that have been in the last few years, gas leaks in nuclear power plants after earthquakes are the most important examples of surviving accidents. Such situations have increased the importance of renewable energy day by day. Another important effect is the reduction of energy dependence and energy security. Such situations have led countries to take energy measures and invest in countries with potential renewable energy [2-4].

Today, renewable energy sources are still of great importance in our country, which provides 98% of natural gas, 90% of petroleum and 20% of coal from other countries. [5, 6]. In our country among the countries with a high potential for renewable energy sources, the importance of renewable energy resources is understood and necessary incentives are applied in our country, as well [6]. For this purpose, on May 10, 2005, law number 5346 was enacted on the Usage of Renewable Energy Sources for the Purpose of Electricity Energy Production in our country [7, 8]. With these law enacted below incentives have been provided [8-9].

- License fee reduction and unlicensed production permission for solar power plants below 1 MW
- Produced electricity purchase guarantee
- Implementation of the sales tariff for the energy transferred to the network
- Priority for network-connected systems

Renewable energy sources where the most energy generation is done in our country; hydraulics, wind, geothermal, biogas and solar energy, respectively [9-10]. When you look at these sources, the solar energy potential is very high depending on the location of our country. According to the measurements of the Electricity Authority of Turkey in our country, the average annual sunshine duration of our country is 2737 hours and the daily sunshine duration is 7.2 hours. Approximately the total annual solar radiation is 1527 kWh / m², which equals 4.2 kWh / m² per day [11].

As it is understood from these values, the values of solar energy radiation and sunbathing are very high in our country. As a result, the number of solar power plants that are developing is increasing day by day. Solar energy systems, which are not limited only to land, are now being sought for ways to generate energy by installing them even on roofs, building facades and roads [12].

The feasibility studies for the installation of the power plant together with the increasing number of power plants are of great importance. Accurate performance of these studies has a significant impact on the energy efficiency and energy production rate of the power plant to be installed [13]. Therefore, a feasibility study for a mini solar energy plant built on the roof of the Gaziantep province in the Southeastern Anatolia Region, one of the regions where the solar energy potential is highest in this study, was designed and analyzed using the PVSOL Demo program. Such a study is adaptable and feasible for other locations and for different sized plants.

Designed Solar Energy Plant Location and Solar Energy Performance Values

In the installation of solar energy plants, the annual sunshine period and the solar radiation values of the region where the plant is installed must be determined. The studies related to solar energy in our country are carried out by the Electricity Works Survey Administration. According to the report, Gaziantep province has an annual sunshine duration of 2,978 (hours / year) and an annual solar energy radiation value of 1600-1650 (kWh / m²-year) [11]. Figure 1 shows the site where the plant is installed and Figure 2 shows the annual solar radiation values for this location.



Figure 1. Location of the solar power plant

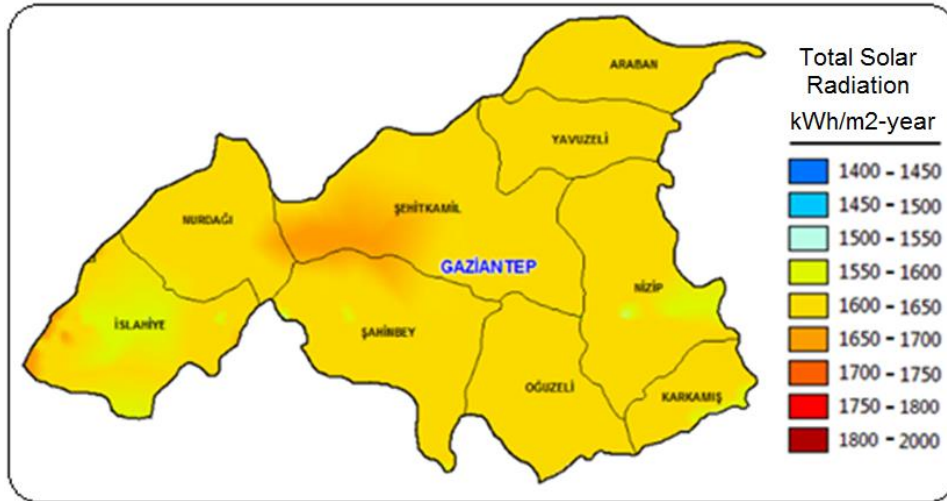


Figure 2. Yearly total solar radiation values of the location [11].

Design and Performance Analysis of 90 kWp Solar Energy Plant Roof Application

Solar energy systems are mainly designed in two forms for their intended use. These are grid-connected on-grid and grid-disconnected off-grid systems. With these connections, there are also systems in which internal consumption is according to the situation of the plants, the battery group is included and it is included in the electric cars that have become popular recently [14-15]. In this study, the ten grid solar energy plant which internal consumption is included is designed. That is to say that the power plant has its own internal consumption, the remaining energy it produces is given to the network and the bi-directional meter used for this case is based on real values.

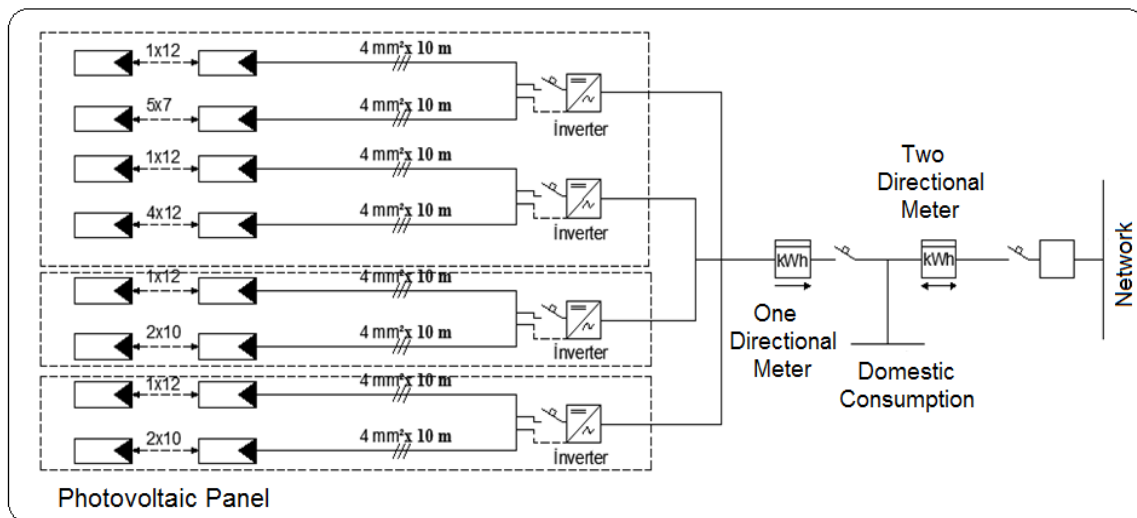


Figure 3. Single line diagram of the designed plant

In this study, the system where the energy needs are provided and the excess energy generated is given to the network has been designed in the buildings where many families living in the

province of Gaziantep live together. In this way, it is possible to evaluate the roofs of the buildings and to meet the energy needs of the common usage areas in the building. When designing power plants with internal consumption, it is necessary to calculate internal consumption first. The annual energy requirement for a family with 2 children is assumed to be 4308 kWh. If desired, this value can be changed according to the situation of consumers. The annual energy consumption of the plant is calculated to be 43080 kWh when it is calculated that 10 people live in the building. Figure 4 shows the distribution of annual energy consumption by month of a two-child household. After the calculation of internal consumption, solar panels should be placed in suitable places of the roof where the plant will be installed. Figure 5 shows the solar energy roof system in which the plant will be installed.

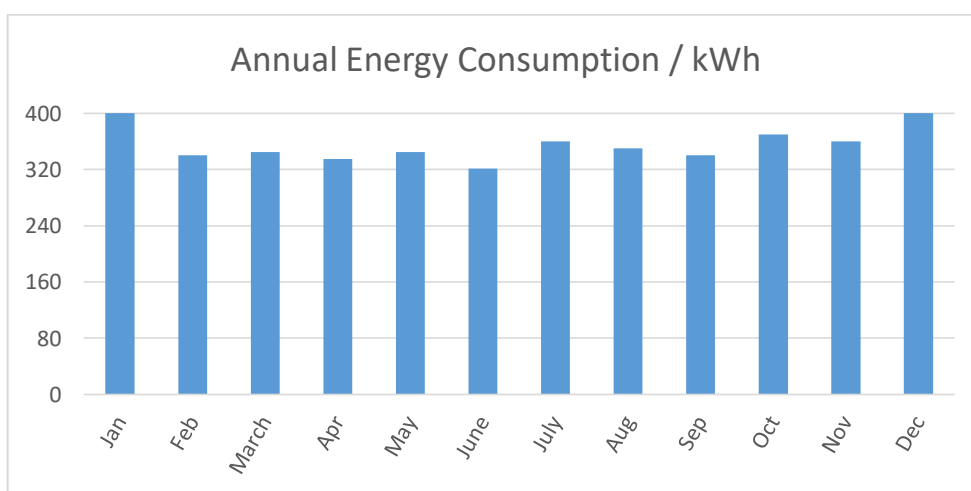


Figure 4. Annual average energy consumption distribution of a 2-child household

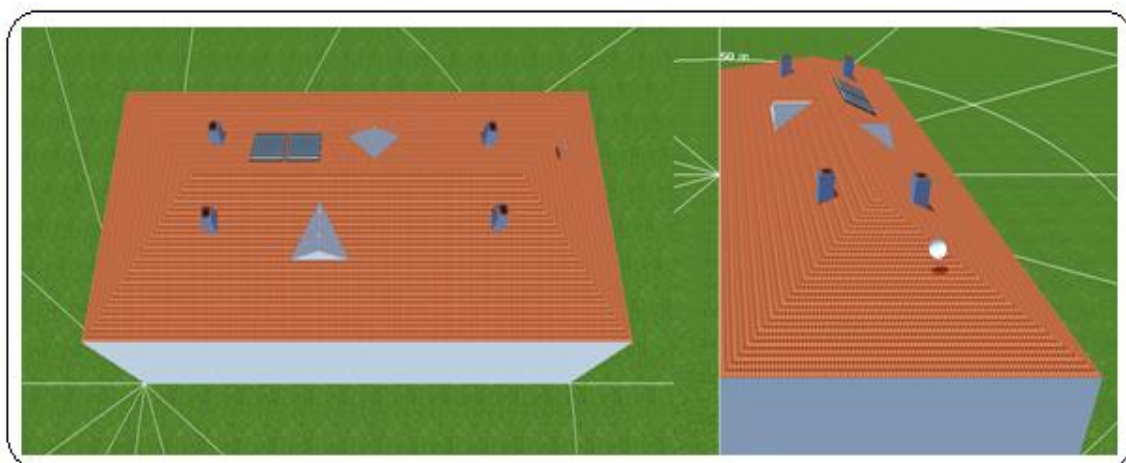


Figure 5. Building roof where the solar power plant will be installed

The roofs of the buildings used are generally not completely empty. Chimneys, ventilation, television antennas and solar collectors, which are frequently encountered in detonations, are equipment found in the detonation. The effects of such equipment on the plant are very important.

After the objects on the roof, the choice of the panels must be made. Today, photovoltaic panels are widely used in two different classes. They are divided into monocrystalline and polycrystalline panels. In this work, photovoltaic panel is used in 325 W power of VBHN325SJ47 type produced by Panasonic firm. In this way, more energy can be produced in narrow areas. The reason why these panels are preferred is that their yields are higher than the polycrystalline panels. They usually work with efficiencies between 12% and 16% [16]. Table 1 shows the electrical data of VBHN325SJ47 325 W type panels.

Table 1. Electrical data of VBHN325SJ47 325 W type panel [17]

	Values	Units	VBHN325SJ47 325 W
Under Standard Test Conditions (Rad.: 1000W/m ²) Cell Temp.: 25°C	Nominal Power	(Pmax-W)	325
	Nominal Power Voltage	(Vmp-V)	57,6
	Nominal Power Current	(Imp-A)	5,65
	Open Circuit Voltage	(Voc-V)	69,6
	Short Circuit Current	(Isc-A)	6,03
	Efficiency	(η-%)	19,4

Since our country is located in the northern hemisphere, the direction of the solar panels must be oriented towards the south. In this view, sunlight is being used more. Panels are placed on the south part of roof and sides of the building, assuming that the building was built in the East-West direction. Figure 6 shows the design for solar panels and roofing.

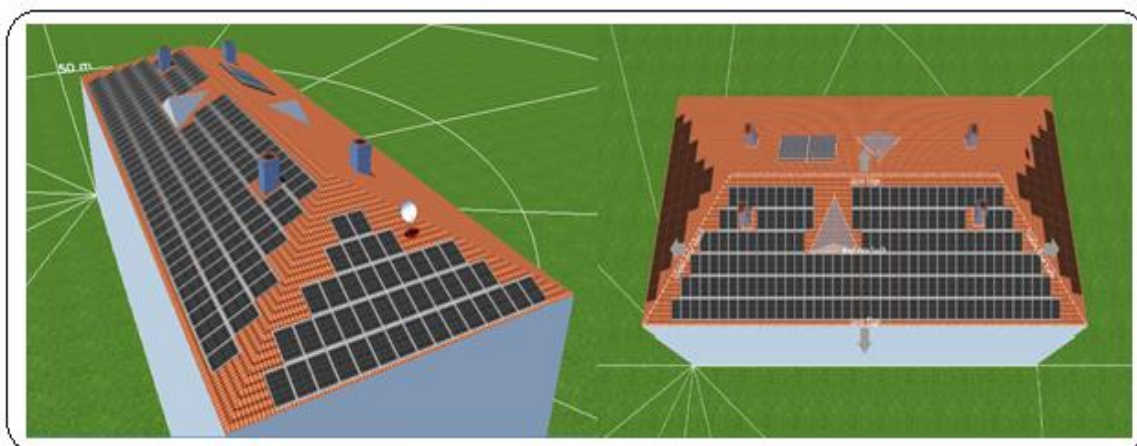


Figure 6. Solar power plant design with panels mounted on the roof

It is also possible to place more panels on the roof, but photovoltaic panels are not placed in the north direction for the best performance of the plant. Since the north facing direction of the roof is exposed to solar radiation for a much shorter period of time. In practice, however, solar panels can be placed in some places in the north. This may be due to the need for more energy.

After the panel layout, the effects on the plant of the objects (chimney, solar collector, TV antenna, etc.) on the roof should be determined. The purpose of determining these effects is to calculate the energy losses in the photovoltaic panels. As is known, the most detrimental parameter for solar panels is the ghosting effect. Shadowing negatively affects the production of electricity in solar panels. Although there are series-connected panels belonging to the panel exposed to shading, this parameter also affects the other panels negatively. For this reason, the ghosting parameter in the panel layout must be carefully considered and calculated for 365 days. In this design study, this parameter was taken into consideration and the ghost effect was calculated for 365 days. Figure 7 shows the effects of the objects on the roof on the plant and the energy losses they will create.



Figure 7. Shadowing analysis of objects on the roof of the solar energy plant

As is known, photovoltaic panels give DC output. But in our daily life, many systems work with AC electrical energy. For this reason, they are converted to AC power with the DC energy inverters produced in the solar energy plants. In this study, it is necessary to use the inverters because the generated energy is supplied both to the network and to the building. In selecting the inverter, it is important to determine the inverter which is suitable for the power of the network and the power of the installed power plant. Unselected inverters cause energy losses [18]. In this study, 6 inverters were preferred for a plant with 90 kWp installed power.

Another important point in power plant installations is the calculation of the used conductors. Connecting the panels together, connecting the inverters to the panel, and estimating the cable count of the distances from the inverter to the mains are very difficult and in most cases miscalculated. Such situations also bring about monetary losses. In PVSOL Demo program, the distance between the inverter and the mains and the panel and the inverter is entered and the total conductor length is directly given. In this case, it is possible to operate the plant without using too much conductor. Figure 8 shows the conductive connections in the solar power plant and the details of the conductors to be used in Table 2.

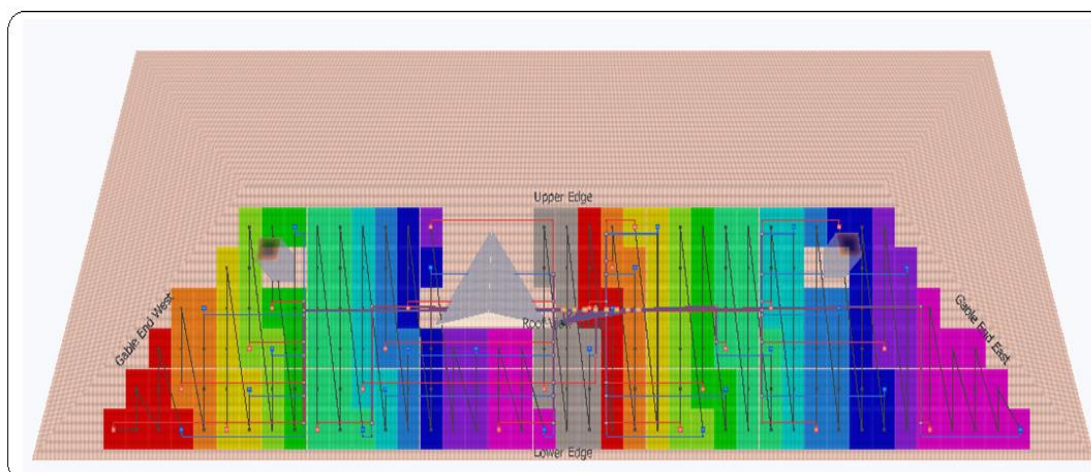


Figure 8. Cable account and connection diagram for the solar power plant

Table 2. Details of the conductors to be used for the solar power plant

Cables	Cable Section	Cable Material	Length
Module Cables	4 mm ²	Cu	445 m
String Cables +	4 mm ²	Cu	272 m
String Cables -	4 mm ²	Cu	268 m
DC Main Cables +	4 mm ²	Cu	15 m
DC Main Cables -	4 mm ²	Cu	15 m

After the account of the conductor to be used, the energy production data of the plant is calculated. On this page, the energy production increases or decreases over months, changes in energy consumption according to the month, and the energy that internal consumption pulls from the plant is clearly visible. Figure 9 shows the annual production capacity of the plant, the energy consumed by internal consumption, and the amount of energy transferred to the network after domestic consumption. This shows the amount of energy given to the network on a monthly basis.

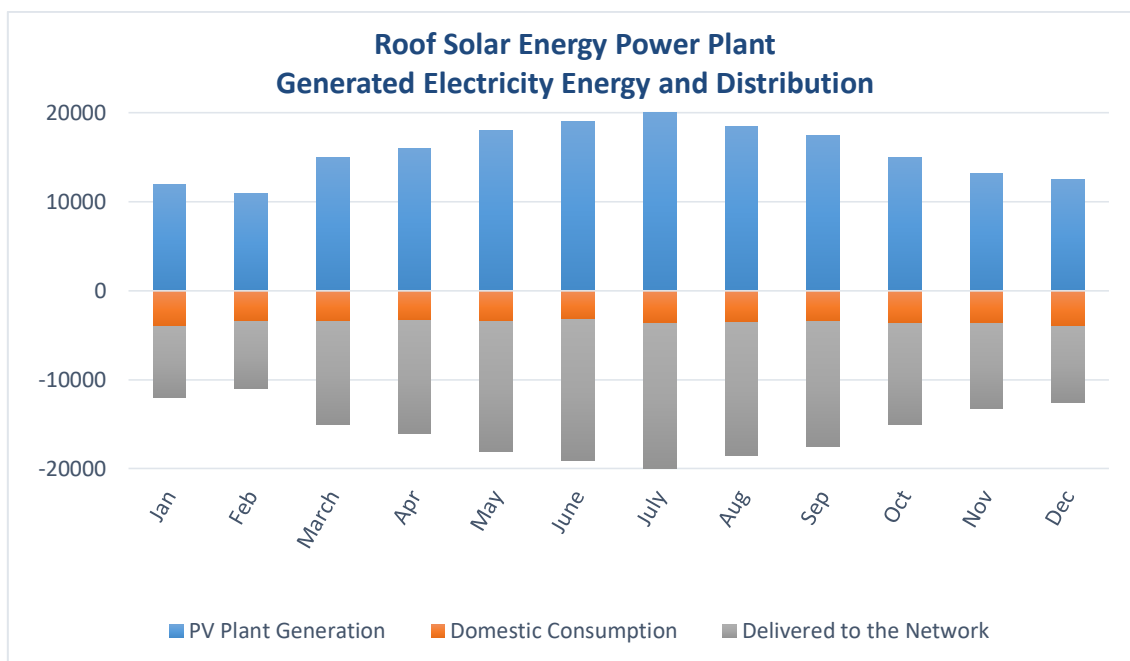


Figure 9. Rates of energy and internal consumption

As it is known, the period in which the energy production increases, the period in which the minimum energy production takes place and the change of the net performance of the net should be known. Monthly energy changes in the plant are clearly visible with the rate of change in performance. Figure 10 shows the monthly performance figure for the 90 kWp roof solar energy power plant.

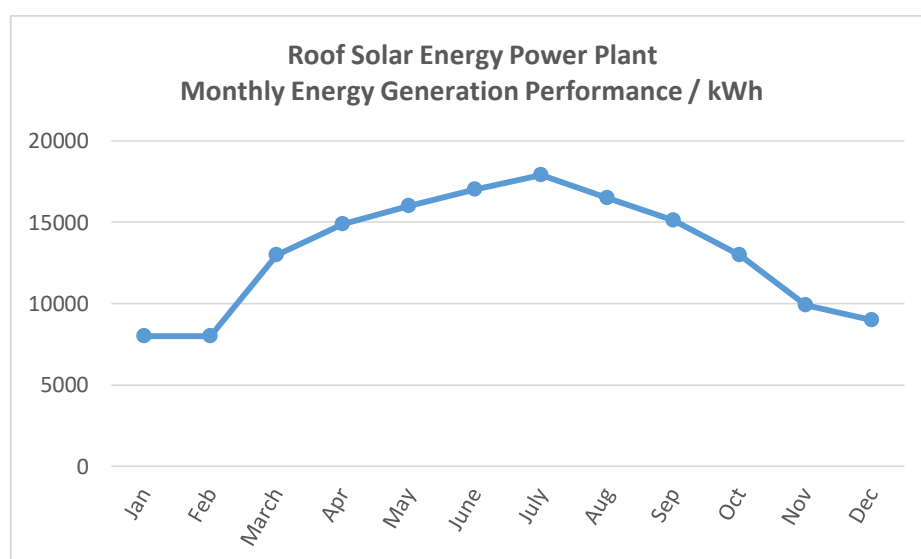


Figure 10. Energy generation performance by month

Although the sun is the most important factor in solar energy plants, the heat comes to the fore with the effect of the solar power plant. As you know, heat is an undesirable situation in solar power plants. It also significantly affects the efficiency of the plant. As the temperature increases, the electric energy gain obtained from the solar panel decreases. That is, there is an inverse proportion between the temperature and the solar panel energy gain [19]. Figure 11 shows the outdoor temperature and the temperature values generated in the panels.

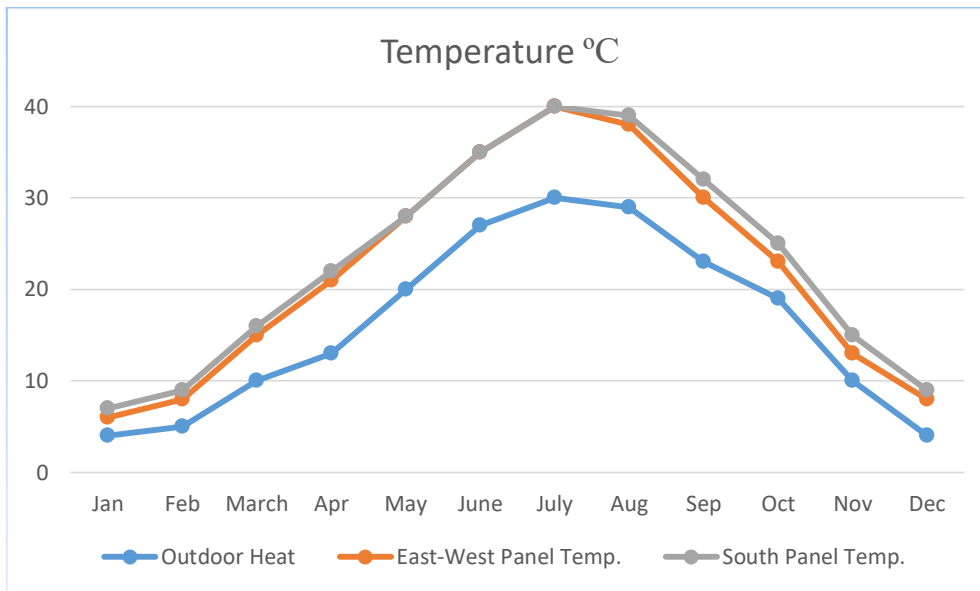


Figure 11. Exterior environment and heat exchange on panels according to the directions

Amortization time is calculated by subtracting the money spent for the plant from the exchange of the plant. The shorter the amortization period, the more the exchange of plant increases in the same rate. The solar energy plants installed in the southern regions have more exchange than the plants installed in the northern regions. The most important reason for this is the annual sunshine period. In Figure 12, the amortization period is shown with the establishment of 90 kWp power plant in Gaziantep province.

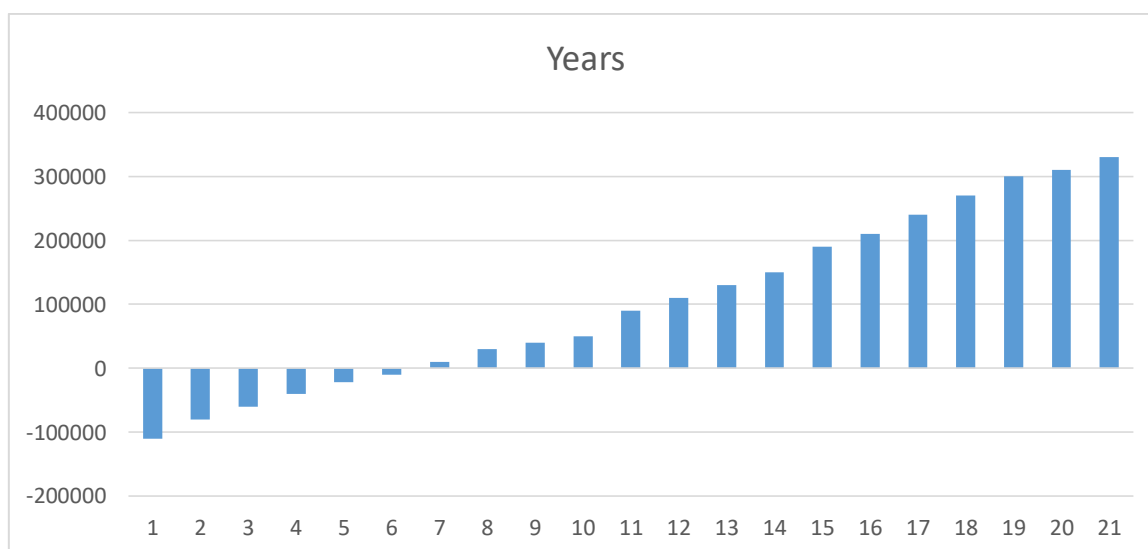


Figure 12. Amortization Period of a 90 kWp Roof Solar Energy Power Plant

As can be seen, it is possible to determine the conditions that can occur before the plant is installed and to take precautions in order to ensure that the solar energy plants operate at maximum efficiency. In this way, it is possible to keep the power generation of the power plant at maximum level, which can be established by avoiding monetary losses.

Environmental Impacts of Designing of 90 kWp Roof Solar Energy Power Plant

In addition to the electrical energy generation from fossil-based sources, these sources compose of toxic gases (Sulfur dioxide (SO₂), Carbon dioxide (CO₂), Nitrogen oxide (NO_x)) as very large amounts. In addition to these gases, large ash piles are also a major threat to the environment [20]. Today, the fossil resources use as primary electricity generation source for many countries. As a result, increasing electricity demand increases the toxic gases within the environment [21]. Solar energy from these counter-renewable energy sources is rapidly increasing due to the absence of toxic gases and the fact that the country has a very high solar potential. When comparing the most commonly used fossil and renewable energy sources to obtain electricity, the CO₂ emission rates of these sources are given in Table 3.

Table 3. CO₂ Emission Values gram /kWh according to the energy source types [22]

Energy Source Types	CO ₂ Emission Values gram /kWh
Solar	13-32
Hydraulic	10-13
Biomass	14-35
Wind	9-10
Geothermal	38
Nuclear	66
Natural Gas	443-664
Petrol	778
Coal	960-1050

As it shown from Table 3, solar energy source has big advantage according to the CO₂ Emission Values gram /kWh of other energy source types. Figure 13 shows produced CO₂ amounts by 90 kWp coal power plant generation or saved CO₂ amounts by 90 kWp PV power plant generation. These outlines demonstrate solar energy is very environmental source and it can be easily used for electricity energy generation for houses, buildings, surroundings, on the factory roof etc.

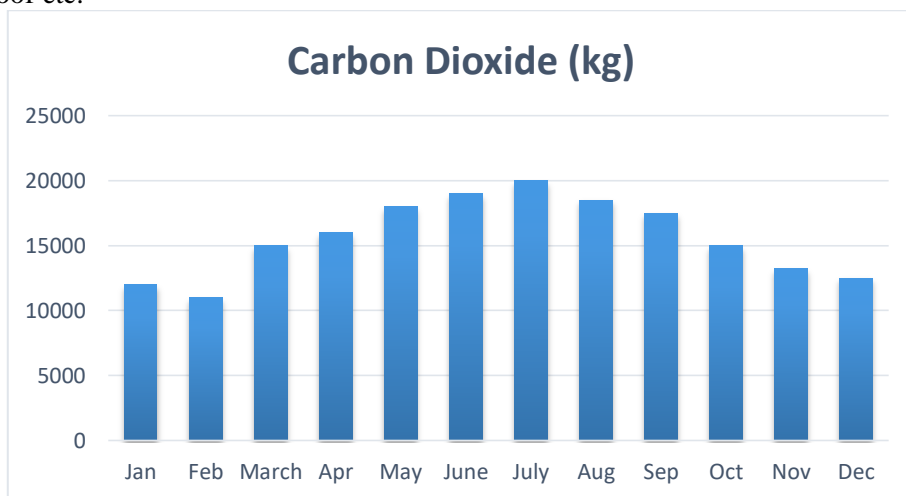


Figure 13. Produced CO₂ amounts by 90 kWp coal power plant generation or saved CO₂ amounts by 90 kWp PV power plant generation

Conclusion and Evaluation

Increasing energy demands and rising energy prices are gaining a different dimension with the increasing use of renewable energy resources. Many institutions and organizations aim to reduce energy costs by producing their own electricity. For this reason, investments in renewable energy have increased in areas that are appropriate. Electricity generation from photovoltaic systems is also one of these sources. The fact that our country is close to the equator and that it takes a lot of sunlight has increased the interest in solar energy. Decreasing costs with the development of technology has also been an important factor in increasing interest.

Nowadays, solar energy power plants, which are frequently encountered, are starting to be seen on roofs of buildings, on roads, in building exterior facades. Therefore, a detailed feasibility report study has been carried out by using the PVSOL Demo program to determine possible situations and the amount of energy produced by observing situations that may arise due to the use of solar energy on the building. Firstly, by calculating the annual energy consumption of a family with 2 children, the annual energy consumption is calculated assuming that 10 people live in the building. According to the size of the building roof, the power of the power plant is determined and the generated energy is observed to meet the internal consumption first, and then a system is provided in which the generated excess energy is supplied to the network. On this day, more energy was produced in the days when the sun was too much, and a gain was provided to the network, and a detailed energy analysis was performed by meeting the energy demand of the building when the sun was low or the air was completely closed. Such a study is adaptable and feasible for other locations and for different sized plants.

References

1. Karataş, A. (2012), Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi, Yüksek Lisans Tezi (Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
2. S Rustemli, F Dincer, E Unal, M Karaaslan, C Sabah, The analysis on sun tracking and cooling systems for photovoltaic panels Renewable and Sustainable Energy Reviews 22 ,2013, 598–603 (2013).
3. S Kesler, S Kivrak, F Dincer, S Rustemli, M Karaaslan, E Unal, U Erdiven The analysis of PV power potential and system installation in Manavgat, Turkey—A case study in winter season Renewable and Sustainable Energy Reviews 31, 2014, 671–680 (2014).
4. S Yılmaz, HR Ozcalik, S Kesler, F Dincer, B Yelmen, The analysis of different PV power systems for the determination of optimal PV panels and system installation—A case study in Kahramanmaraş, Turkey, Renewable and Sustainable Energy Reviews 52,2015, 1015–1024 (2015).
5. Özcan, M. (2013), Türkiye Elektrik Enerjisi Üretim Genişletme Planlamasında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Etkileri, Doktora Tezi (Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
6. Yılmaz, M. (2012) Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri, 4(2), 33-54.
7. Denruyter J. P. Kalem S. Yener D. Ayas C. (2011), Yenilenebilir Enerji Geleceği ve Türkiye, http://awsassets.wwftr.panda.org/wwftr_yenilenebilirenerjigelecegiveturkiye.pdf >, erişim: 19 Ocak 2017.
8. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, (2005), Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine Yönelik Yönetmelik, Resmi Gazete.
9. S Rustemli, F Dincer, Modeling of photovoltaic panel and examining effects of temperature in Matlab/Simulink, Elektronika ir Elektrotehnika 109,3, 35-40, (2011).
10. Cengiz M. S., Rustemli S., The Relationship Between Height And Efficiency And Solution Offerings in Tunnel And Sub-Sea Tunnels Light & Engineering 22, 2, 76–83, (2014).
11. Yılmaz A. (2010), Enerji Atlası, < <http://www.enerjiatlası.com/elektrik-uretimi/> >, erişim: 10 Ocak 2017.
12. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, (2006), Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA), <<http://www.eie.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx>>, erişim: 15 Ocak 2017.
13. Chikaire, J. Nnadi, F.N., Nwakwasi, R.N., Anyoha, N.O, Aja O.O., Onoh, P.A., and Nwachukwu C.A. (2010), Solar Energy Applications For Agriculture, Journal of Agricultural and Veterinary Sciences, 2, p. 58-62.
14. Girgin M. H. (2011), Bir Fotovoltaik Güneş Enerjisi Santralinin Fizibilitesi, Karaman Bölgesinde 5 Mw'lık Güneş Enerjisi Santrali İçin Enerji Üretim Değerlendirmesi ve Ekonomik Analizi, Yüksek Lisans Tezi (İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü).
15. S Yılmaz, HR Ozcalik, O Dogmus, F Dincer, O Akgol, M Karaaslan, Design of two axes sun tracking controller with analytically solar radiation calculations, Renewable and Sustainable Energy Reviews 43 2015, 997–1005, (2015).

16. Ekinci M. (2015), Taşınabilir Güneş Takip Sistemli Pv Panel Dizaynı ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi (Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
17. Altıntaş A. (2012), Dünyada Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Güneş Enerjisinin Elektrik Üretimi Açısından Ekonomik Etkileri: Avrupa Birliği Ve Türkiye Uygulamaları, Doktora Tezi, (İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
18. Panasonic, (2016), Photovoltaic module HIT VBHN330SJ47 / VBHN325SJ47, <https://eu-solar.panasonic.net/cps/rde/xbcr/solar_en/VBHN330_325SJ47_EN.pdf>, erişim: 09 Ocak 2017.
19. Bahtiyar, B. (2006), Fotovoltaik Sistemler İçin Gerçek Zamanlı Bir İzleme Merkezi Tasarımı ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi (Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
20. Kabul A., Duran F. (2014), Isparta İlinde Fotovoltaik/Termal (Pv/T) Hibrit Sistemin Performans Analizi, SDU International Technologic Science, 6 (1), 31-43.
21. Büyükzeren R., Altıntaş H. B., Martin K., Kahraman A., Technical, Environmental and Financial Review of Photovoltaic Applications for Buildings: Meram Medical Faculty Hospital, EMO Bilimsel Dergi, 5(10) 41-52 (2015).
22. Solar Akademi (2017), <<http://www.solar-academy.com/menus/yenilenebilir-enerji-kaynaklarinin-kullaniminin-cevresel-olumlu-etkileri.021729.pdf>>, erişim: 16 Mart 2017.
23. Sovacool B. K., Valuing The Greenhouse Gas Emissions From Nuclear Power: A Critical Survey Energy Policy 36, 2008, 2940– 2953 (2008).



insackongre@gmail.com

Konular

Biyoloji Fizik İstatistik Kimya Matematik Moleküler Biyoloji ve Genetik, Atmosfer Bilimleri ve Meteoroloji Mühendisliği Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Biyomedikal Mühendisliği Biyomühendislik Çevre Bilimleri ve Mühendisliği Deniz ve Gemi Mühendisliği Elektrik-Elektronik Mühendisliği Elektronik-Haberleşme Mühendisliği Endüstri Mühendisliği Enerji Sistemleri Mühendisliği Gıda Bilimleri ve Mühendisliği Harita Mühendisliği İnşaat Mühendisliği Kimya Mühendisliği Maden Mühendisliği Makine Mühendisliği Malzeme ve Metalurji Mühendisliği Mekatronik Mühendisliği Nükleer Mühendisliği Otomotiv Mühendisliği Petrol Mühendisliği Tekstil Bilimleri ve Mühendisliği Uçak-Havacılık-Uzay Mühendisliği Yer Bilimleri ve Mühendisliği, Tıp Dış Hekimliği Veteriner Hekimlik Eczacılık Hemşirelik Ebelik Çok Disiplinli Sağlık Bilimleri Sağlıkla İlgili Çok Disiplinli Bilimler, Spor Bilimleri, Bahçe Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Bitki Koruma Biyosistem Mühendisliği Orman Endüstri Mühendisliği Orman Mühendisliği Peyzaj Mimarlığı Su Ürünleri Tarım Ekonomisi Tarımsal Biyoteknoloji Tarımsal Mekanizasyon Tarımsal Yapılar ve Sulama Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Zootekni

Topics

Biology Physics Statistics Chemistry Maths Molecular Biology and Genetics, Atmospheric Sciences and Meteorological Engineering Computer Science and Engineering Biomedical Engineering Bioengineering Environmental Sciences and Engineering Marine and Marine Engineering Electrical engineering Electronics and Communication Engineering Industrial Engineering Energy systems Engineering Food Science and Engineering Map Engineering Civil Engineering Chemical Engineering Mining Engineering Mechanical engineering Materials and Metallurgical Engineering Mechatronic Engineering Nuclear Engineering automotive engineering Petroleum Engineering Textile Sciences and Engineering Aerospace Engineering Earth Sciences and Engineering, Medicine Dentist Veterinary Medicine Pharmacy Nursing Midwifery Multidisciplinary Health Sciences Multidisciplinary Sciences in Health, Sports Sciences, Horticulture Breeding and Breeding Plant Protection Biosystems Engineering Forest Industry Engineering Forest Engineering Landscape Architecture Seafood Farming Economy Agricultural Biotechnology Agricultural Mechanization Agricultural Structures and Irrigation Field Crops Breeding and Breeding Soil Science and Plant Nutrition Animal Science