



**11-12
March
2022**

ONLINE

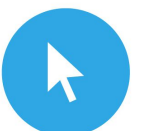


TAM METİN KİTABI

CONFERENCE PROCEEDINGS

**8th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
ACADEMIC STUDIES IN HEALTH
AND SPORT SCIENCES**

www.ismsemp.com



Yayın Yönetmeni: Muhammet Özcan

Editör:Doç. Dr. Meriç ERASLAN

Kapak Tasarımı: Emre Uysal

ISBN: 978-625-7501-55-2

Asos Yayınevi

1.baskı: Mart 2022

Address / Adres: Çaydaçıra Mah. Hacı Ömer Bilginoğlu Cad. No:

67/2-4/MERKEZ/ELAZIĞ

E-Mail: asos@asosyayinlari.com

Web: www.asosyayinlari.com

İnstagram: <https://www.instagram.com/asosyayinevi/>

Facebook: <https://www.facebook.com/asosyayinevi/>

Twitter: <https://twitter.com/Asosyayinevi>



**8. ULUSLARARASI SAĞLIK VE SPOR BİLİMLERİNDE AKADEMİK ÇALIŞMALAR
SEMPOZYUMU**

11-12 Mart 2022

TAM METİN KİTABI

**8th INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF ACADEMIC STUDIES IN HEALTH
AND SPORTS SCIENCES**

September 11-12, 2022

PROCEEDING BOOK

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

BOARDS/KURULLAR.....	III
MASTAJİ-KANSER İLİŞKİSİ: PROSPEKTİF ÇALIŞMA	1
ANKARA EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİNDE BİR YILDAKİ SEZARYEN ORANLARININ VE ENDİKASYONLARININ GÖZDEN GEÇİRİLMESİ	5
İSTANBUL İLİNDE ÇALIŞAN FUTBOL ANTRENÖRLERİ SOSYAL AĞ KULLANIMLARININ MARKA BEĞENİLİRLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	9
EFFECTS OF BLOOD FLOW RESTRICTION METHOD IN KNEE PATHOLOGIES	21
İNTRATORASİK DEV KİTLE; SOLİTER FİBRÖZ TÜMÖR	33
PULMONER KİST HİDATİK VAKALARININ RETROSPEKTİF ANALİZİ	41
EV HANIMLARINDA SIRT AĞRILARI VE AZALTMADA EGZERSİZ PROGRAMLARIN KULLANILMASI	51
ÇOCUKLAR İLE ERGENLERDE DİJİTAL İÇERİKLERİN KULLANIMI VE FİZİKSEL AKTİVİTE	53
KORONAVİRÜSÜN YAYILMASINDA ETKİLİ OLAN COĞRAFİ FAKTÖRLERİN ÖNCELİKLERİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİNE (AHP) GÖRE BELİRLENMESİ (ERZİNCAN İLİ ÖRNEĞİ)	55
BİNİCİLİK KULÜBÜ TESİS ÇEVRESİ FAKTÖRLERİNİN KATILIMCILARDA MEMNUNİYET, SADAKAT, DAVRANIŞSAL NİYET VE AĞIZDAN AĞIZA İLETİŞİM ETKİSİNİN İNCELENMESİ	75
KÖK KANAL TEDAVİSİNDE REJENERATİF YAKLAŞIMLAR	87
SAĞLIK HİZMETİ AMAÇLI BİNALARIN BARINDIRDIĞI YANGIN TEHLİKELERİ	95
BA VE NAB İLE MUAMELE EDİLMİŞ SÜNNET DERİSİ KÖKENLİ MEZENKİMAL KÖK HÜCRENİN KARACİĞER FİBRÖZİSİNE ETKİSİ	103
ANESTEZİ ALTINDA GELİŞEN ANAFLAKTİK REAKSİYON. Olgu Sunumu/Case Report.....	117
FUTBOL VE GÜREŞİN AYAK TABAN YAPISINA ETKİSİ	119
ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ ÇOCUK ACİL SERVİSİ'NE OCAK 2022 YILINDA ÜST SOLUNUM YOLU ENFEKSİYONU SEMPTOMLARI İLE BAŞVURAN ÇOCUK HASTALARDA COVID-19 PCR POZİTİFLİĞİ ORANI.....	127
PNÖMOTORAKS NEDENİ İLE MİNİMAL İNVAZİV CERRAHİ PLANLANAN HASTADA TORASİK PARAVERTEBRAL BLOĞUN ETKİNLİĞİ: VAKA SUNUMU.	131
ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ AMELİYATHANELERİNDE RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ	135
ÇEVRE FAKTÖRÜNÜN PSİKOLOJİK ŞİDDET OLARAK BEDEN ALGISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE	141
TERAPÖTİK REKREAYONEL BİR AKTİVİTE OLARAK YÜZME SPOR BRANŞININ VÜCUDA SAĞLIK ETKİLERİ	143
KADINLARDA VİTAMİN D DÜZEYLERİ VE MEVSİMLERE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ	145
ELEKTROMANYETİK RADYASYONUN PANKREAS DOKUSU VE İNSÜLİN HORMONU SALINIMI ÜZERİNE ETKİLERİ.....	149

PERİFERAL DEV HÜCRELİ GRANÜLOM: OLGU SUNUMU	157
SPİNAL STENOZ – NON-OPERATİF TEDAVİ	161
HOSPİTALİZE EDİLEN COVID-19 HASTALARINDA VİTAMİN D DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI	4
POSTPARTUM GİRİŞİMSEL OLARAK TEDAVİ EDİLMİŞ DVT OLGUSUNDA VENA CAVA FİLTRE SIKIŞMASI (OLGU SUNUMU)	171
DİSTAL M. BICEPS BRACHII TENDON RÜPTÜRÜ OLAN OLGUYA CERRAHİ YAKLAŞIMIN LİTERATÜR EŞLİĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ	175
SPOR BİLİMİNDE OPTİMİZASYONUN YERİ: BİR LİTERATÜR TARAMASI	179
ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİNDE DOĞUM YAPAN 1300 GEBENİN 2021 YILINDA HASTA GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İSTENMEYEN OLAY BİLDİRİMİ VE ANALİZİ	193
PSİKOLOJİK BECERİLER, NARSİSTİK KİŞİLİK ÖZELLİKLERİ VE SPOR YARALANMA KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİLER	197
MULTIPLE MYELOMA – CURRENT OVERVIEW WITH A CASE	213

BOARDS

President of Organizing Committee

Prof. Dr. Ali Reha Ağaoğlu, Burdur Mehmet Akif Ersoy University Turkey

Organizing Committee

Prof. Dr. Ali Rışvanlı, Kyrgyz-Turkish Manas University Kyrgyzstan

Prof. Dr. Hasan Yeler, Sivas Cumhuriyet University Turkey

Prof. Dr. Robert C. Schneider, State University of New York, USA

Asst. Prof. Dr. Ayhan Güler, Hakkari University Turkey

Science and Referee Board

Prof. Dr. Abuzer Acar, Afyon Kocatepe University Turkey

Prof. Dr. Ali Rışvanlı, Kyrgyz-Turkish Manas University, Krygyzstan

Prof. Dr. Belgin Sırıken, Ondokuz Mayıs University Turkey

Prof. Dr. Dana Babau, Medicineand Pharmacy of Targu Mures University, Romania

Prof. Dr. Duygu Baki Acar, Afyon Kocatepe University Turkey

Prof. Dr. Halit Demir, Van Yüzüncü Yıl University Turkey

Prof. Dr. Hasan Yeler, Sivas Cumhuriyet University Turkey

Prof. Dr. Hülya Çiçek, Gaziantep University Turkey

Prof. Dr. Nizami Duran, Hatay Mustafa Kemal University Turkey

Prof. Dr. Robert C. Schneider, State University of New York, USA

Prof. Dr. Tanja Soltatovic, Novi Pazar State University, Serbia

Assoc. Prof. Dr. Evren Koban Baştanlar, Ege University Turkey

Assoc. Prof. Dr. Fatih Yıldırım, Atatürk University, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Gülten Ökmen, Muğla Sıtkı Koçman University Turkey

Assoc. Prof. Dr. Karlıga Sarbayeva, Akhmet Yassawi University, Kazakhstan

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Özkan Timurkan, Atatürk University, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Meriç Eraslan, Akdeniz University Turkey

Assoc. Prof. Dr. Mürşide Ayşe Demirel, Gazi University Turkey

Assoc. Prof. Dr. Okan Ekim, Ankara University Turkey

Assoc. Prof. Dr. Songül Özyurt, Recep Tayyip Erdoğan University Turkey

Assoc. Prof. Dr. Taşkın Erkinüresin, SBÜ, Bursa Yüksek İhtisas EAH, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Yusuf Özşensoy, Sivas Cumhuriyet University Turkey

Asst. Prof. Dr. Özlem Şahan Yapıcıer, TC Tarım ve Orman Bakanlığı Veteriner Merkez Kontrol Araştırma Enstitüsü, Turkey

Asst. Prof. Dr. Reza Behdari, Islamic Azad University, Turkey

Asst. Prof. Dr. Zehra Güner, Hatay Mustafa Kemal University Turkey

Dr, Oğuz Çalışıcı, University of Veterinary Medicine, Hannover, Germany

Exp. Dr. Yasin Serim, Yusufeli State Hospital, Turkey

MASTALJİ-KANSER İLİŞKİSİ: PROSPEKTİF ÇALIŞMA

*Mastalgia-Cancer Relationship: A Prospective Study**

**Asst. Prof. Dr. Ali Cihat Yıldırım¹ , Assoc. Prof. Dr. Pınar Yıldız² , Dr. Mustafa Yıldız³ ,
Dr. Şahin Kahramanca⁴ , Prof. Dr. Hülagü Kargıcı⁵**

¹Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Dahiliye Ana Bilim Dalı

³Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi Genel Cerrahi

⁴Kars Harekani Devlet Hastanesi Genel Cerrahi

⁵Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi

Giriş

“Mastalji” veya “Mastodini” olarak adlandırılan meme ağrısı, etiyolojisi ve tedavisi tam olarak aydınlatılamamış, kadınların yaklaşık %70'inin hayatlarının bir döneminde doktora gitmesine neden olan önemli bir semptomdur. (1). Mastodini, meme başı ile birlikte memelerin birinde veya her ikisinde gerginlik, rahatsızlık ve ağrı olarak tanımlanır (2). Kadınların günlük yaşamlarını önemli ölçüde etkiler ve kanser olma endişesinden dolayı ciddi bir tedirginliğe neden olur.

Büyük meme hacmi, diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri, hormon replasman tedavisi (HRT), duktal ektazi ve mastitis bunların başında gelmektedir (3).

Meme ağrısı ile başvuran hastalarda meme ağrısının karakterinin belirlenmesi tanı, tedavi ve takipte önemli rol oynamaktadır (4). Meme ağrısı siklik ve non-siklik olarak sınıflandırılır (5). Siklik meme ağrısı, olguların 2/3'ünde adet ilk 2-3 gününde hissedilen hassasiyet olarak tanımlanır (6). Non-siklik meme ağrısı ise , normal adet düzenini takip etmeyen ağrıdır ve genellikle tek taraflıdır.

Bu çalışmanın temel amacı mastalji ve hastaların risk faktörlerinin malignite şüphesi olan lezyonlarla ilişkisini ortaya koymaktır

Materyal-metod

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Polikliniğine Haziran 2010-Eylül 2013 tarihleri arasında mastalji yakınması ile başvuran 104 hasta çalışmaya dahil edildi. Genel cerrahi polikliniğine ilk kez meme ağrısı şikayeti ile başvuran hastalar çalışmaya dahil edildi. Meme ağrısı nedeniyle takibe alınan, tekrarlayan başvuruları olan veya memesinde cerrahi girişim öyküsü olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Olguların yaşı, aile öyküsü, menopoz durumu, ilk doğum yaşı, menarş, hormon replasman tedavisi (HRT) varlığı, mastaljinin siklik veya siklik olmayan karakteri ve eşlik eden hastalıkları sorgulandı ve fizik muayeneleri, meme USG (ESAOTE Gold Platform MyLab 60, Cenova, İtalya) ve mamografi (Amu-let, Fujifilm, Tokyo, Japonya) çalışmaları yapıldı. Hastalara ait bu bulgular “Mastalji Değerlendirme Formu”na kaydedildi. Mamografi ve ultrasonografi bulguları BIRADS (Meme Görüntüleme-Raporlama ve Veri Sistemi) sınıflaması kullanılarak değerlendirildi. Ağrının şiddeti 3 gruba ayrıldı. Siklik ve non-siklik ağrı değerlendirmesine göre her iki gruptaki ağrıları bir haftadan az 1-2 dakika süren ağrıları olan hastalar hafif ağrı grubuna; orta şiddette ağrı grubunda 8-15 gün veya 1-2 saat süren ağrıları olan hastalar ve şiddetli ağrı grubunda 15 günden

* Bu tam metin; Journal of Breast Health Dergisinde “Yıldırım AC, Yıldız P, Yıldız M, Kahramanca Ş, Kargıcı H. Mastalgia-Cancer Relationship: A Prospective Study. J Breast Health. 2015 Apr 1;11(2):88-91. doi: 10.5152/tjbh.2015.2492. PMID: 28331698; PMCID: PMC5351493.” atf numarasıyla yayınlanmış yazımızın sözlü bildiri haline getirilmiş özetidir.

uzun süren ağrısı olan veya sürekli ağrı hisseden hastalar. Meme muayenesi sonucunda patolojik bulgusu olan ve olmayan hastalar ayrı ayrı gruplandırıldı. 40 yaş altı 62 hastadan meme ultrasonografisi, 40 yaş üstü 42 hastadan ultrasonografi ve mamografi istendi.

İstatistiksel analiz

Elde edilen veriler “SPSS 17 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD)”. İstatistiksel analiz yöntemi olarak tanımlayıcı istatistikler (frekans, yüzde dağılımı, ortalama, ortanca vb.) kullanılmıştır. Nitel verilerin BIRADS puanlarının karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Ortalama değerler ortalama ($\pm$) standart sapma olarak belirtilmiştir. %95 güven aralığında $p \leq 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

BULGULAR

104 hastanın yaş ortalaması 38,6'dır. 104 hastanın 16'sı menopoz sonrasıydı. Hastaların %43.3'ünde (n:45) ek hastalık mevcuttu. 45 hastanın 17'si hafif, 13'ü orta ve 15'i şiddetli ağrı tanımladı. Hastaların %12,5(n:13)'ünde ailede kanser öyküsü tespit edildi. Bu hastalardan dördü hafif, 2'si orta ve 7'si şiddetli ağrı tanımlamıştı. Hastaların %14.4'ü (n: 15) HRT almıştır. HRT öyküsü olan hastalardan 3 hasta hafif, 3 hasta orta ve 9 hasta şiddetli ağrı tanımladı. Hastaların %34.6'sında (n:36) adet düzensizliği vardı. Hastaların %38.5'inde siklik ağrı (n:40); %57.7'sinde siklik olmayan ağrı ve %3.8'inde(n:4) başka ağrı türleri vardı. Hastaların %46,2'sinde (n:48) hafif mastalji vardı; %24'ünde (n:25) orta, %29.8'inde (n:31) şiddetli mastalji vardı. Menopoz sonrası 16 hastadan 14'ü siklik olmayan ağrı tarif ederken, 2'si siklik ağrı tanımladı. BIRADS kategorisine göre hastaların radyolojik tetkik sonuçları incelendiğinde hastaların %48,1'inin BIRADS 1 kategorisinde, 39,4'ünün BIRADS 2 kategorisinde, %9,6'sının BIRADS 3 kategorisinde ve %2,9'unun BIRADS kategorisinde kitle lezyonu olduğu belirlendi. BIRADS kategorisi 5. Hiçbir hastada radyolojik olarak BIRADS4 kitle lezyonu saptanmadı (Resim 3). Ağrı tipleri incelendiğinde siklik mastaljiyi tanımlayan 40 hastadan 18'inde BIRADS 1 kategorisinde kitle lezyonu tespit edildi. BIRADS 2'de 16 ve BIRADS 3'te 6 hasta. Siklik olmayan ağrıyı tanımlayan 31 hastada BIRADS 1 kategorisinde, BIRADS 2'de 22 hastada, BIRADS 3'te dört hastada ve BIRADS 5'te üç hastada kitle lezyonları tespit edildi.

Sonuçlara göre ağrı türü ile BIRADS kategorisi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı. ($p:0.37$) Ağrı şiddeti incelendiğinde hafif ağrı tarif eden 40 hastanın 26'sında BIRADS 1, 18 hastada BIRADS 2 ve bir hastada BIRADS 3 kategorisinde lezyon olduğu belirlendi. Ağrının BIRADS 1 kategorisinde lezyonlara sahip olduğu, BIRADS 2'de 9 hasta ve BIRADS 3'te 3 hasta olduğu belirlendi. BIRADS 3 hastaları ve BIRADS 5 hastaları Bu sonuçlara göre ağrı şiddeti ile BIRADS kategorizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p:0.16$).

Tartışma

Mastalji, polikliniğe en sık başvuru nedenidir (7). Araştırmalar meme ağrısı ile meme kanseri arasında güçlü bir ilişkinin olmadığı görüşünü desteklese de meme kanserine ilişkin ağrının neden olduğu tedirginlik ve korku devam etmektedir (8, 9). Mastaljinin kanserle ilişkisini değerlendirirken mastaljinin tipini belirlemek ve takip eden dönemde diğer tanı araçlarını kullanarak ağrının altında yatan nedeni ortaya çıkarmak önemlidir. Literatürde bildirilen mastalji tiplerine göre siklik mastalji 2/3, nonsiklik mastalji 1/3 insidansa sahiptir.

Çalışma grubumuzdaki hastaların %38.5'inde siklik tipte mastalji, %57.7'sinde non-siklik ve %3.8'inde diğer mastalji tipleri vardı. Sonuçlarımıza göre yaş ortalaması 38,6 olan popülasyonumuzda siklik mastalji görülme sıklığının daha yüksek olması beklenirken non-siklik mastalji ön plandaydı. Bu sonuç, hastaların mastalji tipinin tıbbi öykülerine göre belirlenmesinden ve bu değerlendirmenin subjektif olmasından kaynaklanmış olabilir. Mastalji başlı başına bir kanser belirtisi olarak kabul edilmese de varlığı kanser varlığını da dışlamaz.

Preece ve ark. (10) çalışmasında meme kanseri varlığında ağrının tek taraflı ve sürekli olması siklik premenstrüel mastaljiden ayırt edilmesinde önemli bulunmuştur. Bu çalışmada ayrıca ilk başvurularında sadece mastaljisi olan 240 meme kanserli hastadan 17'si incelenmiş ve bu hastaların büyük çoğunluğunda T0 ve T1 erken evre meme kanserleri olduğu saptanmıştır. Bu durum, fizik muayene bulgusu olmayan erken evreli hastalarda mastalji semptomu ile küçük tümörler arasındaki ilişkiyi göstermiştir. Çalışmamızdaki BIRADS 5 kategorisinde lezyonlara sahip olduğu belirlenen üç vakanın tümü, nonsiklik, kalıcı ve şiddetli ağrı tanımladı. Ayrıca bu hastaların fizik muayenelerinde ele gelen kitleler de tespit edildi. Bu sonuç meme kanseri tanısı için semptom ve bulguların bir arada değerlendirilmesi gerekliliğini bir kez daha ortaya koymaktadır. Non-siklik ağrının daha çok postmenopozal hastalarda geliştiği göz önüne alındığında, çalışmamızın sonuçları literatürle uyumludur (5). Öte yandan Kızılkaya ve ark. (11) sadece mastalji semptomları olan 530 hastanın ikisinde malignite tanımlamış ve bu hastaların her ikisi de premenopozal dönemde non-siklik ağrı tanımlamıştır.

Çalışma popülasyonumuzdaki sınırlı sayıda olgu ile açıklanabilecek ağrı türleri ile BIRADS kategorileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çalışmamızda ağrı şiddeti ile malignite şüphesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı. Literatürde bu konuda yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Mastalji semptomları ile başvuran hastalara yaklaşımın ilk adımı ağrı tipinin değerlendirilmesi, ilişkili risk faktörlerinin gözden geçirilmesi ve fizik tedavinin titizlikle tamamlanmasıdır. Hastanın mevcut durumuna göre meme ultrasonografisi ve/veya mamografi ile mastalji semptomunun bir patolojiden kaynaklanıp kaynaklanmadığı netleştirilmelidir. Hem literatür verileri hem de çalışma sonuçlarımız ağrının başlı başına kanser şüphesini tetikleyebilecek bir semptom oluşturmadığını göstermektedir. Sadece mastalji ile başvuran, fizik muayene ve radyolojik sonucu olmayan bir hastaya ağrının kanser için ek bir risk oluşturmadığı anlatılmalıdır.

Çalışmamızın kısıtlılığı, kesitsel bir zaman diliminde hastaların tıbbi geçmişine dayalı bir çalışma olarak tasarlanmış olmasıdır. Daha geniş hasta popülasyonlarında yürütülen, ayrıntılı tıbbi öykü bulguları olan ve serum belirteçleri ile desteklenen daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç olduğuna inanıyoruz.

REFERANSLAR

1. Parlati E, Travaglini A, Liberale I, Menini E, Dell'Acqua S Hormonal pro-file in benign breast disease. Endocrine status of cyclical mastalgia patients. J Endocrinol Invest 1988; 11:679-683. (PMID: 2975693) [CrossRef]
2. Gregl A. Conservative therapy of mastopathy. Med Welt 1979; 30:264-268. (PMID: 431397)
- 3- Duijm LE, Guit GL, Hendriks JH, Zaat JO, Mali WP. Value of breast imaging in women with painful breasts: observational follow up study. BMJ 1998; 317:1492-1495
- 4- Salzman B, Fleegle S, Tully AS. Common breast problems. Am Fam Phy-sician. 2012; 86:343-349. (PMID: 22963023)
- 5- Smith RL, Pruthi S, Fitzpatrick LA. Evaluation and management of breast pain. Mayo Clin Proc. 2004; 79:353-372. (PMID: 15008609)
- 6- Ader DN, South-Paul J, Adera T, Deuster PA. Cyclical mastalgia: prevalence and associated health and behavioral factors. J Psychosom Obstet Gynaecol 2001; 22:71-76. (PMID: 11446156)

- 7- Olawaiye A, Withiam-Leitch M, Danakas G, Kahn K. Mastalgia: a review of management. *J Reprod Med.* 2005; 50:933-939. (PMID: 16444894)
- 8- Leddy R, Irshad A, Zerwas E, et al. Role of breast ultrasound and mam-mography in evaluating patients presenting with focal breast pain in the absence of a palpable lump. *Breast J* 2013; 19:582-589. (PMID: 24011215)
- 9- Aiello EJ, Buist DS, White E, Seger D, Taplin SH. Rate of breast cancer diagnoses among postmenopausal women with self-reported breast symp-toms. *J Am Board Fam Pract.* 2004; 17:408-415.
- 10- Preece PE, Baum M, Mansel RE, Webster DJ, Fortt RW, Gravelle IH, Hughes LE. Importance of mastalgia in operable breast cancer. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1982; 284:1299-1300 (PMID: 6803948)
- 11- Kızılkaya MC, Erozgen F, Kocakusak A, Tatar C, Akıncı M, Tuzun S, Ka-plan R. Günlük Pratikte Mastalji. *J Breast Health* 2013; 9:191-4.

ANKARA EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİNDE BİR YILDAKİ SEZARYEN ORANLARININ VE ENDİKASYONLARININ GÖZDEN GEÇİRİLMESİ

Dr. Aybüke Kevser Abasıyanık^{1*}, Dr. Murat Gözüküçük¹

¹Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi

*Corresponding author: Aybüke Kevser Abasıyanık

GİRİŞ

Sezaryen, bebeğin annenin karın duvarı ve rahmine yapılan kesi ile karından doğurtulmasıdır. Sezaryen, doğumun normal vajinal yol ile sonuçlanmasının mümkün olmadığı yahut riskli olduğu özel durumlarda anne ve/veya bebek hayatını kurtarmak için uygulanan bir ameliyattır. Bu şekilde; tıbbi gerekçelerle yapıldığında maternal ve perinatal mortalite ile morbiditeyi azaltmaktadır.

Anne ve bebek sağlığına olumsuz etkileri göz önüne bulundurulduğunda tıbbi nedenler dışında yapılmamalıdır; sezaryen doğumun gerekmediği durumlarda, anneler ve bebekler için sezaryen doğumun faydalarını gösteren hiç bir kanıt yoktur. Herhangi bir ameliyat gibi, sezaryen işleminin de kısa ve uzun vadede riskleri mevcuttur. Rutin bir cerrahi riskleri olan anestezi riskleri , enfeksiyon, kanama, transfüzyon ihtiyacı, tromboembolik riskler, hastanede daha uzun kalma, iyileşmenin daha geç olması, daha çok ağrı çekilmesi gibi durumlar haricinde sezaryene özel karşılaşılabileceğimiz başlıca riskler ; mesane ve barsak yaralanmaları, yenidoğanın geçici takipnesi, plasenta adezyon anomalileri, uterus rüptürü, batın içi yapışıklıklar olarak sıralanabilir. Anne ve bebek için morbidite ve mortalite riskini arttırabilir. Bundan dolayı sadece tıbbi gereklilik durumunda yapılması gerekmektedir.(1)

Bir gebenin ilk kez sezaryen ile doğum yapması primer sezaryen doğum , daha önce sezaryen doğum yapmış gebenin tekrar sezaryen ile doğum yapması mükerrer sezaryen doğum olarak adlandırılmaktadır. Sezaryen doğum oranının artmasına en çok katkı sağlayan faktör primer sezaryen doğumdur. (2)

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sezaryen oranının %15’den fazla olmamasını önermektedir. (3)

Fortaleza, Brezilya’ da 1985 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından düzenlenen üreme sağlığı uzmanlarından oluşan panelin ifadesi ile : ‘Hiç bir bölgede, sezaryen hızının %10-15’ lerin üzerinde olmasını haklı çıkaracak bir gerekçe bulunmamaktadır’.

Son 30-35 sene içerisinde dünya genelinde özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bu oranın hızla artışı dikkat çekmektedir. Bu artışın sebepleri arasında en önemli neden mükerrer sezaryen sayısında artış olmasıdır. (4)

DSÖ 2015 verilerine göre Türkiye dünya da en fazla sezaryen oranlarına ulaşan ilk beş ülkenin içerisinde (Dominion Cumhuriyeti %56.4, Brezilya %55.6, Mısır %51.8, Türkiye %50.4, İran %48, Çin %47) ve OECD ülkeleri arasında ise birinci sırada yer almaktadır. (5)

Ülkemizde 2016 yılı içinde tüm doğumlar içinde sezaryen doğum hızı %53,1 olarak belirlenirken; primer sezaryen doğumun tüm doğumlar içindeki payı da %26,4 olmuştur. 2019 Türkiye Sağlık İstatistikleri raporunda Türkiye geneli primer sezaryen oranı %26,5 toplam sezaryen oranı %54,4 olarak hesaplanmıştır. (6)

Sezaryen ile doğum genel olarak aşağıda belirtilen durumlarda tercih edilmekle birlikte, bu endikasyonlar kesin olmayıp, olgunun özelliklerine göre doğum şeklinin bireyselleştirileceği, bulunulan koşullara göre karar verilmesi gereken durumlardır. (7)

1.Fetal Endikasyonlar : fetal Sıkıntı , fetal prezentasyon anomalileri , makat prezentasyon , diğer prezentasyon anomalileri (transvers, alın, yüz geliş, vb.) , çoğul gebelikler , fetal anomaliler (hidrosefali, sakrokoksigeal teratom vb.)

2. Maternal Endikasyonlar : geçirilmiş uterus cerrahisi (sezaryen, diğer operasyonlar) , sistemik hastalıklar (DM, HT, gebeliğe bağlı hipertansiyon vb.), vertikal geçişli maternal enfeksiyonlar (HIV, HSV-2, vb.)

3. Travay veya Doğuma Ait Endikasyonlar : baş-pelvis uyumsuzluğu , uzamış eylem , fetal makrozomi

4. Umbilikal kord ve plasentaya ait endikasyonlar : kordon sarkması , plasenta previa , ablasyo plasenta , vasa previa

GEREÇ VE YÖNTEM

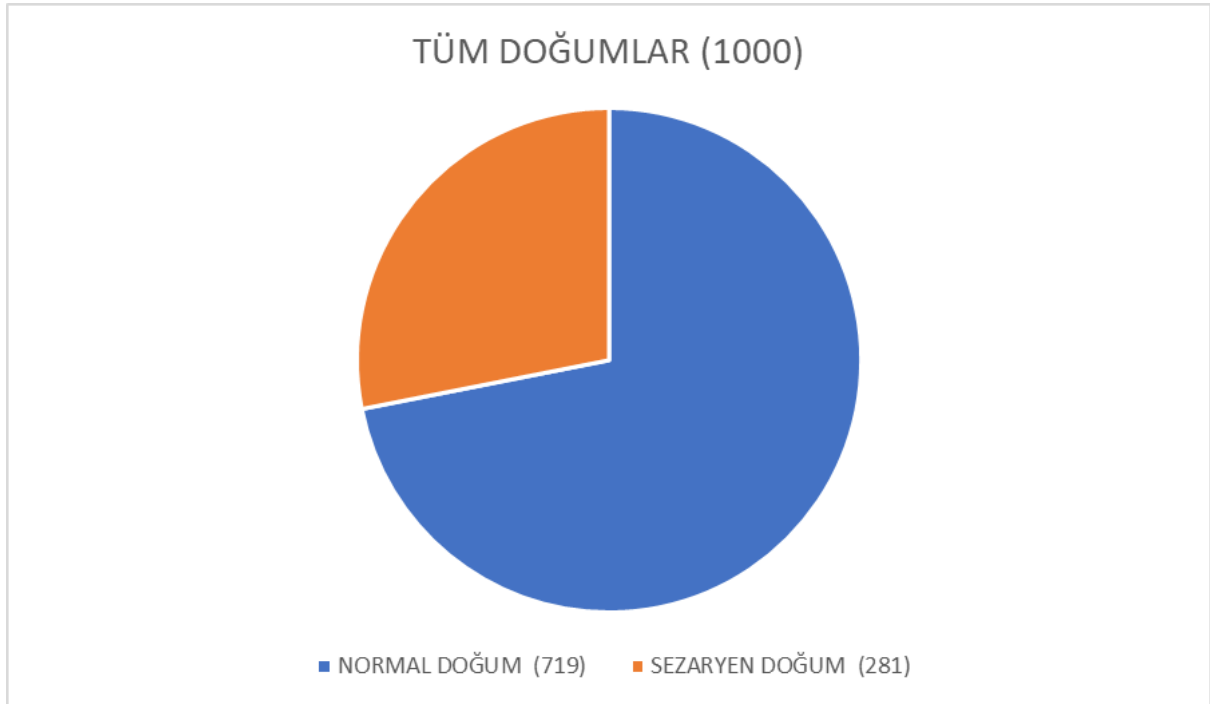
Çalışmamıza 2021 yılı içerisinde hastanemizde doğum yapan toplam 1432 gebe dahil edildi. Acil doğumlar ve sevk ile gelen hastalar kliniğimiz verilerini yansıtmayacağı için çalışma dışında bırakıldı. Hastanemiz otomasyon sisteminden veriler elde edildi , hastalar retrospektif olarak incelendi. Hastaların sezaryen endikasyonları kaydedildi. Çalışmanın tanımlayıcı istatistikleri sayı ve yüzde şeklinde ifade edildi.

BULGULAR

2021 yılında kliniğimizde toplam 1432 doğum gerçekleşti. Bunlardan 373'ü acil gelen ve 59'u sevkle gelen gebelerdi. Bu gebeler dışlandığında çalışmaya toplam 1000 gebe dahil edildi.

Bu 1000 doğumun 719'u normal vajinal doğum (%71) , 281'i sezaryen doğum (%28) idi. Sezaryen doğumların 154'ü mükerrer sezaryen (%55) , 127'si (%45) primer sezaryen idi.

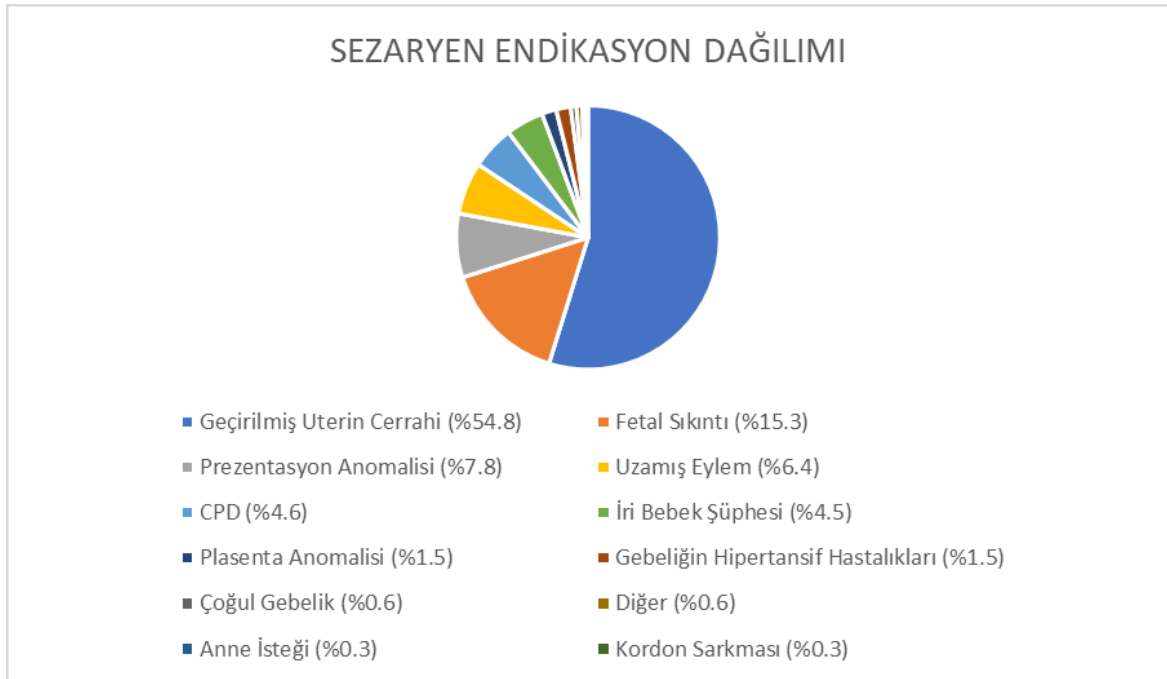
Sezaryen endikasyonları içinde ilk sırada geçirilmiş uterin cerrahi -154 gebe- (%55) , ikinci sırada fetal sıkıntı -43 gebe- (%34) , üçüncü sırada prezentasyon anomalileri -22 gebe - (%18) olmuştur. Endikasyonlar sayı ve oran olarak Tablo-1 de ve Şekil 2 de gösterilmiştir.



Şekil 1. AEAH 2021 yılı tüm doğumlar içerisinde normal ve sezaryen doğum dağılımı

Tablo -1. AEAH 2021 yılı sezaryen doğumların endikasyon sayıları

ENDİKASYON	Sayı (281)
Geçirilmiş Uterin Cerrahi	154
Uzamış Eylem	18
Sefalopelvik disproporsyon	15
Fetal Sıkıntı	43
Prezentasyon Anomalisi	22
Kordon Sarkması	1
Gebeliğin Hipertansif Hastalıkları	5
Çoğul Gebelik	2
İri Bebek Şüphesi	13
Plasenta Anomalisi	5
Anne İsteği	1
Diğer	2



Şekil 2. AEAH 2021 yılı tüm sezaryenlerin endikasyon oranları

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kliniğimiz üçüncü basamak bir referans hastane olmasına rağmen primer cs oranımız %12, sezaryen oranımız %31 olmuş, bakanlık verilerine bakıldığında ülke ortalamasının ve WHO verilerine göre dünya ortalamasının altında kalmıştır. Sezaryen endikasyonları içinde ilk sırada yer alan sebep geçirilmiş sezaryen öyküsü olmuştur. Sezaryen oranlarını düşürmek için en etkili yöntemin primer sezaryen oranını düşürmek olduğu açıktır

Prezentasyon anomalisi, baş-pelvis uygunsuzluğu, fetal distres gibi birçok tıbbi nedenle primer sezaryen doğum yapılsa da annenin özellikle sezaryen isteği , doktorların medikolegal korkuları , yoğun çalışma koşulları, hasta uyumsuzluğu gibi nedenler primer sezaryen oranlarını arttırabilmektedir.

Dünyada, isteğe bağlı sezaryen konusunda etik tartışmalar devam etmektedir. Uluslararası Jinekoloji ve Obstetri Federasyonu (FİGO) sezaryeni isteğe bağlı olarak değil, tıbbi nedenlerle yapılması gerektiğini belirtmektedir. Amerikan Jinekoloji ve Obstetri Birliği (ACOG) 2008'de yaptığı açıklamada 39. haftadan önce isteğe bağlı sezaryen yapılmasını kabul etmemektedir. Annenin istemi, sezaryen için tek başına yeterli bir neden olmamakla beraber, kişiye ait aşırı korku, endişe, panik gibi psikolojik durumların varlığı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durumlarda yeterli ve doğru danışmanlık verilmelidir.

Sezaryen kararı, her hastanın bulguları bireyselleştirilerek verilmelidir. Kliniğimizde bir yıl içerisinde yalnızca bir adet anne isteğine bağlı sezaryen yapılmıştır FIGO önerileri ile örtüşmektedir.

Primer sezaryen oranlarının azaltılabilmesi için multidisipliner bir çalışma gereklidir. Ebe ve hekimler için seminerler ve uygulamalı eğitimler düzenlenmeli, gelişebilecek doğum komplikasyonlarında ebe ve hekimi zor durumda bırakmayacak şekilde yasal düzenlemeler yapılmalı, gebe okulları yaygınlaştırılmalı ve katılımın yüksek oranda sağlanması amaçlanmalıdır.

KAYNAKLAR :

- 1 - Vogel JP, Betran AP, Vindevoghel N, et al. Use of the Robson classification to assess caesarean section trends in 21 countries: a secondary analysis of two WHO multicountry surveys. Lancet Glob Health. 2015; 3(5): e260–70.
- 2 - Solheim K, Esakoff T, Little S, et al. The effect of cesarean delivery rates on the future incidence of placenta previa, placenta accreta, and maternal mortality. J Matern Fetal Neonatal Med 2011; 24: 1341–6.
- 3 - World Health Organization. Appropriate technology for birth. Lancet 1985; 24; 2:436-7.
- 4 - Robson M, Hartigan L, Murphy M. Methods of achieving and maintaining an appropriate caesarean section rate. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2013; 27:297-308.
- 5 - World Health Organization, WHO Statement on Caesarean Rates 2015.
- 6 - T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2019.
- 7 - T.C.Sağlık Bakanlığı Doğum Ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi - 2010

İSTANBUL İLİNDE ÇALIŞAN FUTBOL ANTRENÖRLERİ SOSYAL AĞ KULLANIMLARININ MARKA BEĞENİLİRLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Ayşe DEMİR

Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Spor Yöneticiliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-3856-0498, aysemdemir@hotmail.com

Öz

Sosyal ağ platformları hayatın her alanında kullanıcılarına cevap vermesi açısından oldukça önemli bir iletişim aracıdır. Bireyler ve toplumlar arasında sağladığı etkili ve hızlı iletişim beraberinde birçok markanın kullanıcılarını bu platformlarda etkilemeye yönelik pazarlama stratejileri de geliştirmiştir. Bu çalışmanın amacı; futbol antrenörlerinin sosyal medya kullanım amaçlarının marka beğenilirliği üzerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya, İstanbul’da bulunan 3’ü kadın (%5,1) ve 56’sı erkek (%94,9) olmak üzere toplam 59 futbol antrenörü çevrimiçi ankete gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmada 14 madde ve 3 alt boyuttan oluşan “Sosyal ağ kullanım amacı”, 17 madde ve 4 alt boyuttan oluşan “Marka beğenilirlik” ölçekleri kullanılmıştır. Anket sorularına verilen soruların dağılımı frekans analizi ile incelenmiştir. Ölçeklerin demografik bilgilere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği bağımsız gruplarda t testi ve tek yönlü varyans analizi ile, ölçekler arası ilişkiler ise korelasyon analizi ile incelenmiştir. Analizler %95 güven düzeyinde SPSS 20.0 yazılımı ile yapılmıştır. Sosyal etkileşim ve iletişim, tanıma ve tanınma ya da eğitim amaçlı sosyal ağ sitesi kullanımının marka beğenilirliği üzerinde olumluluk, etkileşim alma, kişiselleştirilmiş kalite ve hoşnut kalma açısından olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Ağ, Marka, Antrenör

GİRİŞ

Son yıllarda bilgi ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler hayatın her alanında kendini göstermektedir. Yaşanan bu gelişmeler özellikle internetin de yaygınlaşması ile bireylerin ihtiyaçlarında da değişiklik göstermektedir. Ortak bir amaç için bireylerin düşüncelerini, paylaşımlarını ve birbirleri ile etkileşimini kolaylaştıran internet ortamı sosyal ağ olarak tanımlanmaktadır (Mahajan, 2009). Sosyal ağ bireylere kendini tanıtmaya, diğer bireyler ile iletişim kurma, alışveriş yapma gibi imkanlar da sunmaktadır. Ayrıca tüketim toplumunun arttığı günümüz dünyasında, ürünlerin ve hizmetlerin fonksiyonel faydalarına ek olarak taşıdıkları sembolik anlamların tüketicilerin satın alma kararları üzerinde daha etkin bir rol oynadığını söylemek mümkündür (Torlak vd.,). Bu bağlamda bilginin paylaşımına ve kullanımına imkan sağlayan sosyal medya ile tüketiciler arasında marka beğenilirliği önem taşımaktadır. Marka beğenilirliği, bir markanın sunmuş olduğu hizmetler ve özelliklerinden dolayı tüketiciler tarafından o markaya karşı olumlu tutumlar geliştirilmesidir. Marka beğenilirliği markanın olumluluk, etkileşim, kişiselleştirilmiş kalite ve hoşnutluk gibi özellikleri ile de değerlendirilmektedir (Dülek ve Yaşar, 2020). Digitalleşmenin her geçen gün hayatımızda daha fazla yer alması ile de marka beğenilirliğinin sosyal ağ platformlarında tüketicilerine hizmet ettiği ve kolaylıklar sağladığı görülmektedir.

Bu bağlamda çalışmanın amacı; İstanbul’da bulunan futbol antrenörlerinin sosyal medya kullanım amaçlarının marka beğenilirliği üzerine etkisinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırmanın Yöntemi

Araştırma İstanbul’da bulunan futbol antrenörlerinin sosyal medya kullanım amaçlarının marka beğenilirliği üzerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini İstanbul’da bulunan profesyonel ve amatör ligde görev yapan futbol antrenörleri oluşturmaktadır. Araştırmanın evreninden kolayda örneklem yöntemi ile 3’ü kadın ve 56’sı erkek olmak üzere toplam 59 Futbol antrenörü katılımcıya çevrimiçi anket uygulanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın ilk bölümünde katılımcılara yönelik demografik sorular, ikinci bölümünde Karal & Kokoç (2010) tarafından geliştirilen 15 madde ve 3 alt boyuttan oluşan “Sosyal Ağ Kullanım Amacı” ölçeği ve üçüncü bölümde ise Ekinci, Simkin ve Melewar (2015) tarafından geliştirilen ve Yüksek Bilgili (2017) tarafından Türkçe uyarlaması da yapılan 17 madde 4 alt boyut boyuttan oluşan “Marka Beğenilirlik Ölçeği” kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Anket sorularına verilen soruların dağılımı frekans analizi, ölçeklerin demografik bilgilere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği bağımsız gruplarda t testi ve tek yönlü varyans analizi ile, ölçekler arası ilişkiler ise korelasyon analizi ile incelenmiştir. Analizler %95 güven düzeyinde SPSS 20.0 yazılımı ile yapılmıştır.

BULGULAR

Katılımcılara ait demografik bilgilerin dağılımı frekans analizi ile incelenmiş ve tabloda verilmiştir.

Tablo 1. Demografik Bilgilerin Dağılımı

		n	%
Cinsiyet	Erkek	56	94,9
	Kadın	3	5,1
	Total	59	100,0
Yaş	18-30	15	25,9
	31-40	13	22,4
	40+	30	51,7
	Total	58	100,0
Medeni Durum	Evli	41	69,5
	Bekar	18	30,5
	Total	59	100,0
Eğitim	İlkokul	1	1,7
	Lise	13	22,0
	Üniversite	38	64,4
	Lisansüstü	7	11,9
	Total	59	100,0
Görev Süresi	1-5 yıl	18	30,5
	5 yıl üzeri	41	69,5
	Total	59	100,0
Lig	Amatör	52	89,7
	Profesyonel	6	10,3
	Total	58	100,0
Lisans	TFF	29	50,9
	UEFA	28	49,1
	Total	57	100,0

Cinsiyete göre dağılım incelendiğinde erkeklerin oranı %94,9, kadınların oranı %5,1'dir. Yaş gruplarına göre dağılım incelendiğinde 18-30 yaş grubu kişilerin oranı %25,9, 31-40 yaş grubu kişilerin oranı %22,4, 40+ üzeri yaş grubu kişilerin oranı %51,7'dir. Evli olanların oranı %69,5, bekar olanların oranı %30,5'tir. Eğitim durumuna göre dağılım incelendiğinde ilkokul mezunu olanların oranı %1,7, lise mezunu olanların oranı %22, üniversite mezunlarının oranı %64,4, lisansüstü mezunu olanların oranı %11,9'dur. Görev süresine göre dağılım incelendiğinde; görev süresi 1-5 yıl olanların oranı %30,5, 5 yıl ve üzeri süre ile çalışanların oranı %69,5'tir. Katılımcıların %89,7'si amatör, %10,3'ü ise profesyonel ligdedir. Lisansa göre dağılım incelendiğinde; TFF lisansı olanların oranı %50,9, UEFA lisansı olanların oranı %49,1'dir.

Tablo 2. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları Ölçeğinin Demografik Bilgilere Göre Değişimi

Cinsiyet		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	Erkek	56	25,1	5,3	-0,610	0,544
	Kadın	3	27,0	3,6		
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	Erkek	56	9,2	2,8	-0,459	0,648
	Kadın	3	10,0	2,6		
Eğitim Amaçlı	Erkek	56	13,7	2,9	-0,780	0,439
	Kadın	3	15,0	1,7		

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarının cinsiyete göre değişimi incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile kadın ve erkeklerin sosyal ağ siteleri kullanım amaçları düzeyleri aynı seviyededir.

Tablo 3. Marka Beğenirlik Ölçeğinin Demografik Bilgilere Göre Değişimi

Cinsiyet		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Olumluluk	Erkek	56	17,1	6,0	-1,574	0,121
	Kadın	3	22,7	3,2		
Etkileşim	Erkek	56	14,0	5,8	-2,673	0,010*
	Kadın	3	23,0	1,7		
Kişiselleştirilmiş Kalite	Erkek	56	22,8	7,4	-1,124	0,266
	Kadın	3	27,7	2,5		
Hoşnutluk	Erkek	56	17,8	6,2	-1,180	0,243
	Kadın	3	22,0	2,0		

* $p<0,05$

Marka beğenirlik ölçeği alt boyutlarının cinsiyete göre değişimi incelendiğinde etkileşim alt boyutunun cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülürken ($p<0,05$), diğer alt boyutların anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür. Kadınların etkileşim düzeyi erkeklerden anlamlı derecede daha yüksektir.

Tablo 4. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları Ölçeği Alt Boyutlarının Yaş Gruplarına Göre Değişimi

		N	Ortalama	Std. Sapma	F	P
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	18-30	15	25,80	6,36	0,151	0,861
	31-40	13	25,15	6,48		
	40+	30	24,87	4,24		
	Total	58	25,17	5,30		
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	18-30	15	10,53	2,85	2,230	0,117
	31-40	13	8,69	2,72		
	40+	30	8,83	2,73		
	Total	58	9,24	2,82		
Eğitim Amaçlı	18-30	15	14,60	2,29	1,027	0,365
	31-40	13	13,15	3,13		
	40+	30	13,57	2,93		
	Total	58	13,74	2,83		

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarının yaş gruplarına göre değişimi tek yönlü varyans analizi ile incelendiğinde; ölçek alt boyutlarının yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile farklı yaş gruplarının sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutları aynı düzeydedir.

Tablo 5. Marka Beğenirlik Ölçeği Alt Boyutlarının Yaş Gruplarına Göre Değişimi

		N	Ortalama	Std. Sapma	F	P
Olumluluk	18-30	15	19,53	5,71	3,130	0,052
	31-40	13	18,92	5,01		
	40+	30	15,47	6,12		
	Total	58	17,29	6,00		
Etkileşim	18-30	15	18,27	6,53	6,150	0,004
	31-40	13	15,46	5,88		
	40+	30	12,27	4,78		
	Total	58	14,53	5,99		
Kişiselleştirilmiş Kalite	18-30	15	25,67	7,72	3,230	0,047
	31-40	13	25,08	4,48		
	40+	30	20,67	7,66		
	Total	58	22,95	7,38		
Hoşnutluk	18-30	15	20,33	5,89	4,852	0,011
	31-40	13	20,23	5,13		
	40+	30	15,60	5,88		
	Total	58	17,86	6,10		

Marka beğenirlik ölçeği alt boyutlarının yaş gruplarına göre değişimi tek yönlü varyans analizi ile incelendiğinde etkileşim, kişiselleştirilmiş kalite ve hoşnutluk alt boyutlarının yaş gruplarına göre

anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ($p<0,05$), olumluluk alt boyutunun ise yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür. Anlamlı farklılık gösteren alt boyutlar için farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan TUKEY testi sonuçlarına göre;

Etkileşim alt boyutu için; 18-20 yaş grubu kişilerin ortalaması diğer yaş gruplarından anlamlı derecede daha yüksektir. Ek olarak 31-40 yaş grubu kişilerin ortalaması 40+ yaş grubundan anlamlı derecede daha yüksektir.

Kişiselleştirilmiş kalite alt boyutu için; 18-30 ve 31-40 yaş grubu kişilerin kişiselleştirilmiş kalite düzeyi 40+ yaş grubundan anlamlı derecede daha yüksektir.

Hoşnutluk alt boyutu için; 18-30 ve 31-40 yaş grubu kişilerin kişiselleştirilmiş kalite düzeyi 40+ yaş grubundan anlamlı derecede daha yüksektir.

Tablo 6. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları Ölçeği Alt Boyutlarının Medeni Duruma Göre Değişimi

Medeni Durum		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	Evli	41	26,05	3,81	1,948	0,056
	Bekar	18	23,22	7,35		
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	Evli	41	9,12	2,66	-0,614	0,542
	Bekar	18	9,61	3,16		
Eğitim Amaçlı	Evli	41	14,15	2,50	1,603	0,115
	Bekar	18	12,89	3,34		

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarının medeni duruma göre değişimi bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiş ve ölçek alt boyutlarının medeni duruma göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile evli ve bekarların sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutları düzeyleri aynı seviyededir.

Tablo 7. Marka Beğenirlik Ölçeğinin Medeni Duruma Göre Değişimi

Medeni Durum		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Olumluluk	Evli	41	17,15	5,81	-0,499	0,620
	Bekar	18	18,00	6,59		
Etkileşim	Evli	41	13,39	5,61	-2,216	0,031*
	Bekar	18	17,00	6,11		
Kişiselleştirilmiş Kalite	Evli	41	22,32	7,17	-1,135	0,261
	Bekar	18	24,67	7,68		
Hoşnutluk	Evli	41	17,66	5,66	-0,581	0,563
	Bekar	18	18,67	7,14		

* $p<0,05$

Marka beğenirlik ölçeğinin medeni duruma göre değişimi bağımsız gruplarda t testi ile incelendiğinde; etkileşim alt boyutunun medeni duruma göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ($p<0,05$), diğer alt boyutların ise anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür. Bekarların etkileşim düzeyi evlilerden anlamlı derecede daha yüksektir.

Tablo 8. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları Ölçeği Alt Boyutlarının Eğitim Durumuna Göre Ortalamaları

		N	Ortalama	Std. Sapma	F	P
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	Lise	13	25,38	5,44	0,584	0,561
	Üniversite	38	24,79	5,44		
	Lisansüstü	7	27,14	4,41		
	Total	58	25,21	5,30		
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	Lise	13	9,46	3,31	0,260	0,772
	Üniversite	38	9,08	2,66		
	Lisansüstü	7	9,86	3,08		
	Total	58	9,26	2,83		
Eğitim Amaçlı	Lise	13	14,38	3,52	0,985	0,380
	Üniversite	38	13,42	2,62		
	Lisansüstü	7	14,71	2,50		
	Total	58	13,79	2,83		

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarının eğitim durumuna göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığı tek yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Buna göre ölçek alt boyutlarının eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile farklı eğitim düzeyine sahip kişilerin sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutları düzeyleri aynı seviyededir denilebilir.

Tablo 9. Marka Beğenilirlik Ölçeği Alt Boyutlarının Eğitim Düzeyine Göre Değişimi

		N	Ortalama	Std. Sapma	F	P
Olumluluk	Lise	13	15,00	6,62	1,455	0,242
	Üniversite	38	18,13	6,19		
	Lisansüstü	7	18,57	2,30		
	Total	58	17,48	6,04		
Etkileşim	Lise	13	11,62	4,44	2,213	0,119
	Üniversite	38	15,50	6,26		
	Lisansüstü	7	15,29	5,38		
	Total	58	14,60	5,94		
Kişiselleştirilmiş Kalite	Lise	13	20,23	7,89	1,400	0,255
	Üniversite	38	24,11	7,41		
	Lisansüstü	7	22,14	5,70		
	Total	58	23,00	7,40		
Hoşnutluk	Lise	13	14,62	5,78	3,093	0,053
	Üniversite	38	19,29	6,04		
	Lisansüstü	7	18,14	4,71		
	Total	58	18,10	6,06		

Marka beğenilirlik ölçeği alt boyutlarının eğitim düzeyine göre değişimi tek yönlü varyans analizi ile incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile farklı eğitim düzeyine sahip kişilerin marka beğenilirlik ölçeği alt boyutları aynı düzeydedir denilebilir.

Tablo 10. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları Ölçeği Alt Boyutlarının Çalışma Süresine Göre Ortalamaları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	1-5 yıl	18	23,56	5,82	2,563	0,115
	5 yıl üzeri	41	25,90	4,89		
	Total	59	25,19	5,25		
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	1-5 yıl	18	8,56	2,81	1,709	0,196
	5 yıl üzeri	41	9,59	2,77		
	Total	59	9,27	2,80		
Eğitim Amaçlı	1-5 yıl	18	13,67	2,40	0,030	0,864
	5 yıl üzeri	41	13,80	3,00		
	Total	59	13,76	2,81		

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarının çalışma süresine göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığı bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir. Buna göre ölçek alt boyutları çalışma süresine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile 1-5 yıl ve 5 yıldan fazla süre ile çalışanların sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutları düzeyleri aynı seviyededir.

Tablo 11. Marka Beğenilirlik Ölçeği Alt Boyutlarının Çalışma Süresine Göre Değişimi

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Olumluluk	1-5 yıl	18	17,83	5,64	0,128	0,722
	5 yıl üzeri	41	17,22	6,23		
	Total	59	17,41	6,01		
Etkileşim	1-5 yıl	18	15,00	6,51	0,186	0,668
	5 yıl üzeri	41	14,27	5,76		
	Total	59	14,49	5,95		
Kişiselleştirilmiş Kalite	1-5 yıl	18	23,44	8,03	0,080	0,779
	5 yıl üzeri	41	22,85	7,12		
	Total	59	23,03	7,34		
Hoşnutluk	1-5 yıl	18	18,89	5,99	0,589	0,446
	5 yıl üzeri	41	17,56	6,18		
	Total	59	17,97	6,10		

Marka beğenilirlik ölçeği alt boyutlarının çalışma süresine göre değişimi bağımsız gruplarda t testi ile incelendiğinde ölçek alt boyutlarının anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile 1-5 yıl ve 5 yıldan fazla süre ile çalışanların sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutları düzeyleri aynı seviyededir.

Tablo 12. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları Ölçeği Alt Boyutlarının Lige Göre Ortalamaları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	Amatör	52	24,96	5,26	1,243	0,270
	Profesyonel	6	27,50	5,47		
	Total	58	25,22	5,29		
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	Amatör	52	9,15	2,79	1,574	0,215
	Profesyonel	6	10,67	2,88		
	Total	58	9,31	2,81		
Eğitim Amaçlı	Amatör	52	13,73	2,88	0,125	0,725
	Profesyonel	6	14,17	2,56		
	Total	58	13,78	2,83		

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarının lige göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığı bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir. Buna göre ölçek alt boyutları lige göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile amatör ve profesyonel ligde çalışanların sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutları aynı seviyededir denilebilir.

Tablo 13. Marka Beğenilirlik Ölçeği Alt Boyutlarının Lige Göre Ortalamaları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Olumluluk	Amatör	52	16,85	6,09	4,098	0,048
	Profesyonel	6	22,00	3,58		
	Total	58	17,38	6,06		
Etkileşim	Amatör	52	13,96	5,82	2,554	0,116
	Profesyonel	6	18,00	6,23		
	Total	58	14,38	5,94		
Kişiselleştirilmiş Kalite	Amatör	52	22,46	7,42	2,742	0,103
	Profesyonel	6	27,67	5,75		
	Total	58	23,00	7,40		
Hoşnutluk	Amatör	52	17,48	6,08	2,781	0,101
	Profesyonel	6	21,83	5,78		
	Total	58	17,93	6,15		

Marka beğenilirlik ölçeği alt boyutlarının lige göre ortalamalar bağımsız gruplarda t testi ile incelendiğinde; olumluluk alt boyutunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülürken ($p<0,05$), diğer alt boyutların anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmüştür. Profesyonel ligde oynayanların olumluluk düzeyleri amatör ligde olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir.

Tablo 14. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları Ölçeği Alt Boyutlarının Lisans Göre Ortalamaları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	TFF	29	24,14	6,18	2,033	0,160
	UEFA	28	26,11	3,97		
	Total	57	25,11	5,26		
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	TFF	29	9,21	2,82	0,023	0,879
	UEFA	28	9,32	2,86		
	Total	57	9,26	2,81		
Eğitim Amaçlı	TFF	29	13,66	3,21	0,030	0,863
	UEFA	28	13,79	2,42		
	Total	57	13,72	2,83		

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarının lisans göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığı bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir. Buna göre ölçek alt boyutları lisansa göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile TFF ve UEFA lisansı olanların sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği alt boyutları aynı seviyededir denilebilir.

Tablo 15. Marka Beğenilirlik Ölçeği Alt Boyutlarının Lisansa Göre Ortalamaları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Olumluluk	TFF	29	16,86	6,20	0,373	0,544
	UEFA	28	17,86	6,10		
	Total	57	17,35	6,11		
Etkileşim	TFF	29	13,10	5,35	2,206	0,143
	UEFA	28	15,39	6,27		
	Total	57	14,23	5,88		
Kişiselleştirilmiş Kalite	TFF	29	22,69	7,55	0,044	0,834
	UEFA	28	23,11	7,43		
	Total	57	22,89	7,42		
Hoşnutluk	TFF	29	17,59	6,59	0,129	0,721
	UEFA	28	18,18	5,84		
	Total	57	17,88	6,19		

Marka beğenilirlik ölçeği alt boyutlarının lisansa göre ortalamaları bağımsız gruplarda t testi ile incelendiğinde; ölçek alt boyutlarının lisansa göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer bir ifade ile farklı lisansa sahip olanların marka beğenilirlik ölçeği alt boyutları aynı düzeydedir denilebilir.

Tablo 16. Sosyal Ağ Siteleri Kullanım Amaçları ve Marka Beğenilirlik Ölçekleri Arasındaki İlişki

		Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	Tanıma ve Tanınma Amaçlı	Eğitim Amaçlı	Olumluluk	Etkileşim	Kişiselleştirilmiş Kalite	Hoşnutluk
Sosyal Etkileşim ve İletişim Amaçlı	r	1	,673**	,748**	,288*	,353**	,279*	,285*
	p		,000	,000	,027	,006	,032	,029
Tanıma ve Tanınma Amaçlı	r	1	,673**	,603**	,358**	,329*	,407**	,367**
	p		,000	,000	,005	,011	,001	,004
Eğitim Amaçlı	r	1	,748**	,603**	,399**	,320*	,309*	,295*
	p		,000	,000	,002	,013	,017	,023
Olumluluk	r	1	,288*	,358**	,399**	,677**	,798**	,831**
	p		,027	,005	,002	,000	,000	,000
Etkileşim	r	1	,353**	,329*	,320*	,677**	,767**	,709**
	p		,006	,011	,013	,000	,000	,000
Kişiselleştirilmiş Kalite	r	1	,279*	,407**	,309*	,798**	,767**	,833**
	p		,032	,001	,017	,000	,000	,000
Hoşnutluk	r	1	,285*	,367**	,295*	,831**	,709**	,833**
	p		,029	,004	,023	,000	,000	,000

Sosyal ağları kullanım amaçları ölçeği alt boyutlarından sosyal etkileşim ve iletişim amaçlı alt boyutunun marka beğenilirlik ölçeği alt boyutlarından olumluluk ile %28,8 düzeyinde pozitif, etkileşim alt boyutu ile %35,3 düzeyinde pozitif, kişiselleştirilmiş kalite ile %27,9 düzeyinde pozitif yönlü, hoşnutluk ile %28,5 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı ilişkisi bulunmaktadır.

Tanıma ve Tanınma Amaçlı alt boyutunun olumluluk ile %35,8 düzeyinde pozitif, etkileşim alt boyutu ile %32,9 düzeyinde pozitif, kişiselleştirilmiş kalite ile %40,7 düzeyinde pozitif yönlü, hoşnutluk ile %36,7 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı ilişkisi bulunmaktadır.

Eğitim Amaçlı alt boyutunun olumluluk ile %39,9 düzeyinde pozitif, etkileşim alt boyutu ile %32 düzeyinde pozitif, kişiselleştirilmiş kalite ile %30,9 düzeyinde pozitif yönlü, hoşnutluk ile %29,5 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı ilişkisi bulunmaktadır.

TARTIŞMA & SONUÇ

Bu çalışmada İstanbul İlinde çalışan futbol antrenörlerinin sosyal ağ kullanımlarının marka beğenilirliği üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda İstanbul İlinde profesyonel ve amatör ligde görev yapan 59 futbol antrenörü üzerinde “Sosyal Ağ Kullanım Amacı” ölçeği ve “Marka Beğenilirlik Ölçeği” uygulanmıştır. Elde edilen veriler frekans analizi, t testi ve tek yönlü varyans analizi ve korelasyon analizi ile SPSS 20.0 yazılımında analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda katılımcıların %94,9’unun erkek, %5,1’inin kadın olduğu; %25,9’unun 18-30, %22,4’ünün 31-40 yaş aralığında ve %51,7’sinin 40 yaş üzerinde olduğu; %69,5’inin evli ve %30,5’inin bekar olduğu; %1,7’sinin ilköğretim, %22’sinin lise, %64,4’ünün üniversite ve %11,9’unun lisansüstü mezunu olduğu; %30,5’inin 1-5 yıldır ve %69,5’inin 5 yıl ve daha uzun süredir görev yaptığı; %89,7’sinin amatör, %10,3’ünün profesyonel ligde antrenörlük yaptığı, %50,9’unun TFF ve %49,1’inin UEFA lisansı olduğu belirlenmiştir.

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeğinin demografik değişkenlere göre değişimi incelendiğinde, sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği ile cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, çalışma süresi, lig, lisans değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Çalışmanın bulguları literatür ile desteklenmektedir. Uslu ve Hamarat (2016), sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığını belirlemiştir. Kalınkara ve Sarı (2019), sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığını

belirlemiştir. Öte yandan sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeği ile medeni durum, eğitim düzeyi, çalışma süresi, lig, lisans değişkeni arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda gerek bu değişkenler gerekse farklı değişkenler kullanılarak daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Marka beğenilirlik ölçeğinin demografik değişkenlere göre değişimi incelendiğinde, marka beğenirlik ölçeği ile çalışılan lig arasında anlamlı bir farklılık olduğu; cinsiyet, yaş, medeni durum değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olduğu; eğitim düzeyi, çalışma süresi, lisans değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Literatüre bakıldığında marka beğenirlik ölçeğinin kullanıldığı yerli ve yabancı çalışmalar olduğu görülmektedir (Gökaliler ve Saatcioğlu, 2019; Özcan, 2019; Dülek ve Yaşar, 2020; Ohlwein ve Bruno, 2021; Suetrong ve Pires, 2021). Ancak bu çalışmalarda marka beğenilirlik ölçeğinin demografik değişkenlere göre değişimi incelenmemiştir, bu bağlamda daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ve marka beğenirlik arasındaki ilişki incelendiğinde ise sosyal ağ siteleri kullanım amaçları ölçeğinin tüm alt boyutlarının marka beğenirlik ölçeğinin tüm alt boyutları ile pozitif yönde anlamlı bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Buna göre sosyal etkileşim ve iletişim, tanıma ve tanınma ya da eğitim amaçlı sosyal ağ sitesi kullanımının marka beğenirliği üzerinde olumluluk, etkileşim alma, kişiselleştirilmiş kalite ve hoşnut kalma açısından olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir. Genel olarak literatüre bakıldığında sosyal ağların markaların performansına (Singh ve Sonnenburg, 2012), marka farkındalığı, marka imajı, marka sadakatine (Bilgin, 2018), marka iletişimine (Voorveld, 2019), marka etkileşimine (Gómez vd., 2019), marka denkliğine (Ebrahim, 2020) etkisini inceleyen çok sayıda çalışma olsa da sosyal ağ sitelerinin kullanım amaçları ile marka beğenirliği arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda gerek futbol antrenörlerinde gerekse başka örneklerde sosyal ağ sitelerinin kullanım amaçları ile marka beğenirliği arasındaki ilişkiyi inceleyen daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Bilgin, Y. (2018). The effect of social media marketing activities on brand awareness, brand image and brand loyalty. *Business & management studies: an international journal*, 6(1), 128-148.
- Doğan, E., Çaka, C., & Şahin, Y. L. (2016). A Study on Online Social Network Games Players' Cyberbullying Sensibility and Aims of Facebook Usage/Çevrimiçi Sosyal Ağ Oyunu Oynayan Bireylerin Siber Zorbalığa Duyarlılık Düzeyleri ile Facebook Kullanım Amaçları Üzerine Bir Çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 501-520.
- Dülek, B., & Yaşar, M. E. (2020). Marka beğenilirliği algılamalarının marka değeri üzerine etkisi:: Bingöl üniversitesi öğrencileri üzerine bir uygulama. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(63), 3958-3965.
- Ebrahim, R. S. (2020). The role of trust in understanding the impact of social media marketing on brand equity and brand loyalty. *Journal of Relationship Marketing*, 19(4), 287-308.
- Gómez, M., Lopez, C., & Molina, A. (2019). An integrated model of social media brand engagement. *Computers in Human Behavior*, 96, 196-206.
- Gökaliler, E., & Saatcioğlu, E. (2019). Markalara Yönelik Sanal Dedikodu ve Marka Beğenilirliği İlişkisi Üzerine Bir Araştırma. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (31), 171-194.
- Karal, H., & Kokoç, M. (2010). Üniversite öğrencilerinin sosyal ağ siteleri kullanım amaçlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 1(3), 251-263.
- Kalınkara, V., & Sarı, İ. (2019). Yaşlılarda sosyal ağ kullanımı ve yalnızlık ilişkisinin belirlenmesi. *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi*, 12(1), 8-19.
- Mahajan, P. (2009). Use of Social Networking in a Linguistically and Culturally Rich India. *The International Information & Library Review*, 41(3), 129-136.

- Ohlwein, M., & Bruno, P. (2021). A Brand Like a Friend—How Brand Likeability Influences Brand Perception. *International Journal of Market Research*, 14707853211039190.
- Özden, A. T. (2019). Kadın Tüketicilerin Özgüven Düzeyleri İle Tercih Ettikleri Hazır Giyim Markalarına Yönelik Marka Beğenilirlik Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *International Review of Economics and Management*, 7(1), 115-138.
- Singh, S., & Sonnenburg, S. (2012). Brand performances in social media. *Journal of interactive marketing*, 26(4), 189-197.
- Suetrong, P., & Pires, G. D. (2021). Brand liking and consumer gratitude effects on consumer-brand love relationships and repurchase intention. *International Journal of Economics and Business Research*, 21(4), 458-480.
- Torlak, Ö., Doğan, V., & Özkara, B. Y. (2014). Marka Farkındalığı, Marka İmajı, Markadan Etkilenme ve Markaya Güvenin Marka Bağlılığı Üzerindeki Görece Etkilerinin İncelenmesi: Turkcell Örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 9(1), 147-161.
- Uslu, S., & Hamarat, E. (2016). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyal ağları kullanım amaçlarının belirlenmesi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 3(1), 26-35.
- Voorveld, H. A. (2019). Brand communication in social media: A research agenda. *Journal of Advertising*, 48(1), 14-26.
- Yüksekbilgili, Z. (2017). Marka Beğenilirlik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Güvenirlik ve Geçerlilik Çalışması. *Journal of Yaşar University*, 12(46), 171-180.

EFFECTS OF BLOOD FLOW RESTRICTION METHOD IN KNEE PATHOLOGIES

Diz Patolojilerinde Kan Akımı Kısıtlama Yönteminin Etkileri

Ph.D. Cand. Begum Kara Kaya^{1,2}, Asst. Prof. Dr. Ayse Zengin Alpozgen³

¹Institute of Graduate Studies, Physical Therapy and Rehabilitation Ph.D. Program, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey

²Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Biruni University, Istanbul, Turkey

³Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey

Abstract

Introduction: Blood flow restriction (BFR) is a method based on complete restriction of venous blood flow and partial restriction of arterial blood flow with a pneumatic cuff during low-intensity exercises. Restriction creates a hypoxic environment, resulting in low mechanical and high metabolic stress in muscle compared to high-intensity exercise. The effects such as increased strength and hypertrophy occur by the induction of various mechanisms. The BFR is applied in different conditions as follows: In the postoperative period, in cases in which high-intensity exercises cannot be tolerated or are contraindicated, in neurological/cardiopulmonary diseases, musculoskeletal injuries.

Objective: This review aims to summarize the existing literature on the effects of BFR used in the treatment of different knee pathologies.

Method: A literature search was carried out on MEDLINE. “Blood flow restriction” and “knee” were used as keywords. The studies published in the last five years with full text, which consisted of humans with any knee pathologies, with a control group, applied BFR as treatment were included. Case studies and reviews were excluded.

Results: The preliminary review consisted of 41 studies, and 14 of them (osteoarthritis, anterior cruciate ligament reconstruction, meniscus and cartilage repair, arthroscopy, rheumatologic diseases, patellofemoral/anterior knee pain) were included in the review after the detailed screening. The studies reported significant improvements in strength (10 of 14 (%71.42)), pain (7), muscle architecture/thickness (6 of 7 (86%)), endurance (1), functionality (6 of 8 (75%)) and quality of life (2 of 5 (40%)). No side effects were reported in the studies.

Conclusion: The rehabilitation of the knee is aimed to reduce pain, increase painless range of motion, strength, and functionality. In the literature, it is reported that low-intensity BFR exercises may obtain favorable improvements similar/superior to high-intensity exercises, the pain in joint during the exercises is reduced, and good compliance with treatment is obtained. There is a need for studies investigating the effectiveness and application parameters of BFR in different pathologies.

Keywords: Exercise, Vascular Occlusion, Strength, Health

Özet

Giriş: Kan akımı kısıtlama (KAK), egzersiz sırasında pnömatik manşet ile venöz kan akımının tamamen ve arteriyel kan akımının kısmen kısıtlanmasına dayanan ve düşük şiddetli egzersizler ile uygulanan bir yöntemdir. Egzersiz sırasında kan akımının kısıtlanması kasta hipoksik bir ortam oluşumuna neden olur ve yüksek şiddetli egzersizlere kıyasla kasta düşük mekanik gerilim ve yüksek metabolik stres meydana gelir. Çeşitli mekanizmaların indüklenmesiyle kuvvet artışı ve hipertrofi gibi etkiler ortaya çıkar. KAK yöntemi farklı popülasyonlarda, postoperatif dönemde, nörolojik hastalıklar, kardiyopulmoner hastalıklar ve kas-iskelet sistemi yaralanmaları gibi klinik durumlarda yüksek şiddetli egzersizlerin tolere edilemediği veya kontraendike olduğu olgularda uygulanmaktadır.

Amaç: Derlemenin amacı farklı diz patolojilerinin tedavilerinde kullanılan KAK yönteminin etkilerine dair mevcut literatürü özetlemektir.

Yöntem: Literatür taraması MEDLINE üzerinden gerçekleştirildi. “Kan akımı kısıtlama” ve “diz” anahtar kelimeler olarak kullanıldı. Derlemeye çalışma grubu dize ait herhangi bir patolojiye sahip hastalardan (insanlardan) oluşan, kontrol grubuna sahip olan, KAK yöntemini tedavi olarak uygulayan, tam metnine erişebilen son 5 yılda yayınlanmış araştırmalar dahil edilirken, olgu çalışmaları ve derlemeler dışlandı.

Bulgular: Ön incelemede 41, detaylı tarama sonrası 14 makale (osteoartrit, ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası, menisküs ve kıkırdak tamiri sonrası, artroskopi sonrası, patellofemoral ağrı, romatoid artrit, miyozit, ön diz ağrısı) derlemeye dahil edildi. KAK uygulanan 14 çalışmanın 10’unda (%71,42) kuvvette; 7 çalışmada ağrıda, 7 çalışmanın 6’sında (%86) kas mimarisinde/kalınlığında, 1 çalışmada enduransta, 8 çalışmanın 6’sında (%75) fonksiyonellikte ve 5 çalışmanın 2’sinde (%40) yaşam kalitesinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ayrıca çalışmalarda herhangi bir yan etki bildirilmediği görüldü.

Sonuç: Diz patolojilerinin rehabilitasyonunda genellikle ağrıyı azaltmak, ağrısız hareket açıklığını kuvvetini arttırmak, kas kuvvetini ve fonksiyonelliği geliştirmek hedeflenir. Literatür incelendiğinde farklı patolojilerde KAK ile uygulanan düşük şiddetli egzersizlerin yüksek şiddetli egzersizlere benzer veya üstün olumlu gelişmeler meydana getirebildiği, egzersizler sırasında eklemde meydana gelen ağrının azaldığı, ayrıca tedaviye uyumun da iyi olduğu gözlemlenmiştir. KAK yönteminin farklı diz patolojilerinde etkinliğini ve uygulama parametrelerini araştıran çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Vasküler Oklüzyon, Kuvvet, Sağlık

Introduction

The knee joint is the largest and most complex joint of our body, which provides load transfer and preservation of gained momentum during activities. This complex joint is located between the two longest lever arms of the body and is one of the structures most affected by injuries because it is a bridge that transfers much more force (Neumann, 2010). After knee injuries and surgeries, many problems such as lower extremity muscle weakness, inability to transfer weight, pain, limitation of joint movement, decrease in functional activities, and quality of life occur (Golant et al., 2013). Individualized rehabilitation programs including different treatment approaches are applied to reduce/eliminate these problems after an injury or a surgery and to enable patients to return to their daily and sportive activities.

In recent years, the blood flow restriction (BFR) method, which is thought to cause an increase in muscle strength and hypertrophy by providing low stress loading on the injured tissue, is included in rehabilitation programs (Minniti et al., 2019). The BFR method, which is based on the complete restriction of venous blood flow and partial restriction of arterial blood flow with a pneumatic tourniquet during exercise, draws attention in terms of providing strength gains in a short time with low intensities (Luebbers et al., 2014). The advantage of this method; is that low-intensity exercises (20-30% of 1 Repetitive Maximum) that cannot provide exercise-related adaptations in individuals, even when applied for a short time (Lorenz et al., 2021), can produce effects similar or superior to high-intensity exercises (Ferraz et al., 2018; Giles et al., 2017).

Restriction of blood flow by external pressure during low-intensity exercise creates a hypoxic environment in the muscle, resulting in low mechanical tension and high metabolic stress in the muscle compared to high-intensity exercise (Pearson and Hussain, 2015). Increased number of fired fast-twitch muscle fibers, longer duration of metabolic acidosis, increased acute systemic and local hormonal system responses, external pressure-related differences in contractile mechanics and sarcolemmal deformation, enhanced growth factor expression (IGF-1, GH) and increased intracellular signals, metabolic adaptations to the rapid glycolytic system, production of reactive oxygen species (ROS), gradient-induced reactive hyperemia growth that causes cell swelling after external pressure release and stretches/threats cytoskeletal structures that may support tissue, activation of myogenic stem cells followed by myonuclear fusion with mature muscle fibers Induction of mechanisms such as muscle strength increase and hypertrophy are thought to play a role in the occurrence of effects such as hypertrophy (Pope et al., 2013; Pearson and Hussain, 2015).

Low-intensity exercises with the BFR method are applied in different populations, in the postoperative period, in clinical conditions such as neurological diseases, cardiopulmonary diseases, and musculoskeletal injuries. Also, it can be used in cases where the mechanical stress of high-intensity exercises on the joint cannot be tolerated or contraindicated (Cerqueira et al., 2020; Hughes et al. et al., 2019).

Considering the physiological mechanisms of action and application areas of the BFR method, it seems to be a useful tool for potential improvement and functional outcomes in different knee pathologies. This review aims to investigate the existing literature on the effects and applications of the BFR method used in the treatment of different knee pathologies.

Method

The review of the available literature was carried out on MEDLINE in January and February 2022. “Blood flow restriction” and “knee” were used as keywords in the search. The inclusion criteria for the studies were as follows: To have the full text in English or Turkish, to have been published in the last 5 years, to have a population of patients (human) with any pathology of the knee, to have at least 1 control group, to use BFR method as a treatment. Case studies, reviews, and meta-analyses were excluded from the review.

Results

While 41 studies were found according to the results of the initial literature review. Fourteen articles that met the inclusion criteria were included in the review after the detailed review. Pathologies investigated in the included studies were osteoarthritis, anterior cruciate ligament reconstruction, meniscus and cartilage repair, arthroscopy, patellofemoral pain, rheumatoid arthritis, myositis, and anterior knee pain.

The number of participants in the studies reviewed ranged from 18 to 79. The number of female subjects included was higher than that of males. In addition, the mean age of the participants was between 16.5 and 75.6 years. The applied BFR methods differed between studies. Five of the studies included the Delfi personalized tourniquet system, 1 included an air tourniquet cuff, 4 included pneumatic cuff devices, 2 studies included an occlusion cuff system, and 1 study included an unspecified cuff system. Pneumatic tourniquet devices involve inflating a blood pressure cuff to a predetermined pressure on a resting muscle. The Delfi personalized tourniquet system automatically adjusts the cuff pressure to maintain a predetermined percentage of occlusion during exercise. The cuff sizes used in the studies were not standardized. In addition, while the mean occlusion pressure was given in mmHg in some studies, it varied 50-80% in the remaining studies. The placement areas of the cuffs were similar in all studies. The participant demographics of studies and characteristics of BFR applications are shown in Table 1.

The duration of the BFR application ranged from 1 session to 12 weeks. Although the studies had at least 1 control group, they also included high-intensity exercise, placebo BFR, low-intensity exercise, or different types of exercise (eccentric/concentric) groups besides the BFR group. Ten of the 14 studies (71.42%) reported an increase in strength, 7 studies showed a significant decrease in pain, 6 of 7 studies (86%) reported significant improvements in muscle architecture/thickness, 1 study showed an increase in endurance, 1 study showed an increase in range of motion, 6 of 8 studies (75%) increased functionality, and 2 of 5 studies (40%) improved quality of life. In addition, 1 study reported good satisfaction only in BFR group. No side effects related to the BFR method were reported in the studies. The assessment results, groups, and durations of studies are shown in Table 2.

Discussion

The purpose of this review was to summarize the effects and application parameters of BFR applied in different knee pathologies. The reviewed literature showed that BFR with low-intensity exercises has positive effects on strength, pain, and functionality in knee pathologies. Cuddeford and Brumitt (2020) reported that the BFR method applied in patients who cannot tolerate the load during exercise in patellar tendinopathy rehabilitation reduces pain, increases lower extremity strength and functional performance. In patients with patellofemoral joint pain, it has been reported that the BFR method provides a greater reduction in pain in activities of daily living and resistant knee extension in 8 weeks compared to classical quadriceps strengthening exercises (Giles et al., 2017). In a meta-analysis, it has been suggested that BFR exercises can be used as a rehabilitation strategy because they can reduce pain, increase muscle strength, volume, and functionality with low load and low mechanical stress in individuals with knee osteoarthritis

(Ferlito et al., 2020). In another meta-analysis, the effects of BFR exercises applied between 2-16 weeks on musculoskeletal diseases were examined, and it was shown that 8-week exercises showed positive improvements in muscle architecture, strength, and endurance. In addition, it has been reported that the BFR method can be a clinically effective tool in the rehabilitation of the musculoskeletal system (Hughes et al., 2017).

Conclusion

Restricting blood flow during low-intensity resistance training may have a similar effect to high-intensity exercises in increasing muscle strength in different knee pathologies and have a superior positive effect in reducing pain. However, it was determined that the pain in the knee joint during the exercises was reduced with BFR, and the compliance of the patients with the treatment was better than other exercises. The BFR method appears to be a safe approach for knee-related musculoskeletal disorders. However, there is a need for randomized controlled studies with a high level of evidence investigating the effects of BFR, standardized application parameters, and long-term results in larger sample groups in different knee pathologies.

Table 1. Participant demographics of studies and characteristics of BFR applications

Authors (Year)	Diagnosis	Sample Size	Mean Age	Cuff Placement	Cuff Type	Cuff Pressure
Jönsson et al. (2021)	Knee pain with rheumatoid arthritis	18 females	BFR: 57 (54;61) years ECON: 44 (35;58) years	Near the inguinal fold region	7 cm wide cuff with the Occlusion Cuff ®	50% arterial occlusion pressure
Jørgensen et al. (2018)	Sporadic inclusion body myositis	22 (4 females, 18 males)	69.0 ± 5.6 years	N/A	100 mm wide inflatable pneumatic cuff (Zimmer ATS 750; Zimmer, Warsaw, IN, USA)	110 mmHg
Ferraz et al. (2018)	Knee osteoarthritis	48 females	HRT: 59.9 ± 4 years LRT: 60.7 ± 4 years LBFR: 60.3 ± 3 years	Inguinal fold region	175 mm wide x 920 mm length cuff	97.4 ± 7.6 mm Hg (70% pressure)
Hughes et al. (2018)	Anterior cruciate ligament reconstruction	24 (7 females, 17 males)	29 ± 7 years	Most proximal portion of the lower limb	11.5 cm × 86 cm, 5 mm thick nylon cuff (Delfi Medical, Vancouver, BC, Canada)	80% limb occlusion pressure
Tennent et al. (2017)	Knee arthroscopy	17 (5 females, 12 males)	BFR: 37.0 (30-46.2) years ECON: 37.0 (32-47) years	Proximal thigh	Easy-Fit Tourniquet Cuff (Delphi Medical, Vancouver, BC, Canada)	80% limb occlusion pressure
Giles et al. (2017)	Patellofemoral pain	79 (43 females, 36 males)	BFR: 28.5 ± 5.2 years Placebo BFR: 26.7 ± 5.5 years	Proximal thigh	BFR: Pneumatic cuff Placebo BFR: 5 cm elastic cuff placed firmly with enough room for two fingers between the skin and the cuff	60% of the arterial occlusion pressure

Curran et al. (2020)	Anterior cruciate ligament reconstruction	34 (19 females, 15 males)	16.50 ± 2.69 years	Proximal thigh	Easi-Fit Tourniquet Cuff (Delphi Medical, Vancouver, BC, Canada)	80% limb occlusion pressure
Cook et al. (2017)	Pre-existing health conditions (e.g. osteoarthritis)	36 (21 female, 15 male)	75.6 years	Proximal thigh	6 × 83 cm pneumatic tourniquet cuff (Hokanson TD312 Calculating Cuff Inflator, Bellevue, WA)	184±25 mmHg
Rodrigues et al. (2019)	Rheumatoid arthritis	48 females	HRT: 58.0 ± 6.6 years BFR: 59.6 ± 3.9 years CON: 58.1 ± 5.9 years	Inguinal fold region	Air cuff (width 175 mm x length 920 mm)	108.9 ± 14.6 mmHg (70% pressure)
Hughes et al. (2019)	Anterior cruciate ligament reconstruction	24 (7 females, 17 males)	29 ± 7 years	Proximal portion of the lower limb	11.5 cm × 86 cm, 5 mm thick nylon cuff (Delfi Medical, Vancouver, BC, Canada)	80% limb occlusion pressure
Kacin et al. (2021)	Anterior cruciate ligament rupture	18 (9 females, 9 males)	37.5 ± 9 years	Proximal thigh	13.5-cm wide double chamber pneumatic cuff (Ischemic Trainer, University of Ljubljana and Iskra Medical d. o. o., Slovenia)	150 mmHg
Mason et al. (2022)	Meniscal repair or chondral restoration surgery	17 (1 female, 16 males)	BFR: 23 (3) ECON: 23 (4)	Proximal thigh	Personalized Tourniquet System (Delfi Medical, Vancouver, BC, Canada)	80% limb occlusion pressure

Korakakis et al. (2018)	Anterior knee pain	40 males	BFR: 29.1 ± 6.6 years LRT: 29.7 ± 7.6 years	Inguinal fold region	10 cm width and 116 cm length cuff (Sports Rehab Tourniquet©)	80% limb occlusion pressure
Jørgensen et al. (2021)	Sporadic inclusion body myositis	19 (4 females, 15 males)	BFR: 68.6 ± 6.7 years CON: 69.8 ± 4.8 years	Proximal thigh	100-mm wide pneumatic cuff (Zimmer ATS 750, Zimmer, Inc.)	110 mmHg
BFR: Blood flow restriction, ECON: Exercising controls, CON: Controls, SHAM-BFR: Sham-Blood flow restriction, HRT: High-intensity resistance training, LRT: Low-intensity resistance training, BFR-CONC: Blood flow restriction with concentric exercises, BFR-ECC: Blood flow restriction with eccentric exercises, CONC: Concentric exercises, ECC: Eccentric exercises, N/A: Not available.						

Table 2. Assessment results, groups, and durations of studies

Authors (Year)	Duration	Groups	Strength	Endurance	Muscle Architecture /Thickness	Functions	Pain	Range of Motion	Satisfaction	Quality of Life
Jønsson et al. (2021)	3 sessions/ week 4 weeks	BFR ECON	+						+	
Jørgensen et al. (2018)	2 sessions/ week 12 weeks	BFR CON	+	-		-				-
Ferraz et al. (2018)	2 sessions/ week 12 weeks	HRT LRT LBFR	+		+	+	-			-
			-		-	-	+			
			+		+	+	+			

Hughes et al. (2018)	2 sessions/ week 8 weeks	BFR HRT	+		+	+	+	+		
			+		+	-	-	-		
Tennent et al. (2017)	12 weeks	BFR ECON	+		+	+	+			+
			+		-	-	+			-
Giles et al. (2017)	8 weeks	BFR Placebo-BFR	++		+	+	++			
			+		+	+	+			
Curran et al. (2020)	2 sessions/ week 8 weeks	CONC ECC BFR-CONC BFR-ECC	-							
Cook et al. (2017)	2 sessions/ week 12 weeks	HRT BFR ECON	+		+	-				-
			+		+					
			-		-					
Rodrigues et al. (2019)	2 sessions/ week 12 weeks	HRT BFR CON	+		+	+	-			-
			+		+	+	+			+
			-		-	-	-			-
Hughes et al. (2019)	2 sessions/ week 8 weeks	HRT BFR					-			
							+			

Kacin et al. (2021)	3 sessions/ week 3 weeks	BFR SHAM-BFR CON	+	+	+					
Mason et al. (2022)	2-3 sessions/ week 12 weeks	BFR ECON	+		+	+				
Korakakis et al. (2018)	1 session	BFR LRT					++ +			
Jørgensen et al. (2021)	2 sessions/ week 12 weeks	BFR CON	+		-					
BFR: Blood flow restriction, ECON: Exercising controls, CON: Controls, SHAM-BFR: Sham-Blood flow restriction, HRT: High-intensity resistance training, LRT: Low-intensity resistance training, BFR-CONC: Blood flow restriction with concentric exercises, BFR-ECC: Blood flow restriction with eccentric exercises, CONC: Concentric exercises, ECC: Eccentric exercises, +: Significant effect, -: No effect.										

References

1. Cerqueira MS, Do Nascimento JDS, Maciel DG, Barboza JAM, De Brito Vieira WH. Effects of blood flow restriction without additional exercise on strength reductions and muscular atrophy following immobilization: A systematic review. *J Sport Health Sci.* 2020;9(2):152-159. doi:10.1016/j.jshs.2019.07.001
2. Cuddeford T, Brumitt J. In-Season Rehabilitation Program Using Blood Flow Restriction Therapy For Two Decathletes With Patellar Tendinopathy: A Case Report. *Int J Sports Phys Ther.* 2020;15(6):1184-1195. doi:10.26603/ijsp20201184
3. Curran MT, Bedi A, Mendias CL, Wojtys EM, Kujawa MV, Palmieri-Smith RM. Blood Flow Restriction Training Applied With High-Intensity Exercise Does Not Improve Quadriceps Muscle Function After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2020;48(4):825-837. doi:10.1177/0363546520904008
4. Cook SB, LaRoche DP, Villa MR, Barile H, Manini TM. Blood flow restricted resistance training in older adults at risk of mobility limitations. *Exp Gerontol.* 2017;99:138-145. doi:10.1016/j.exger.2017.10.004
5. Ferlito JV, Pecce SAP, Oselame L, De Marchi T. The blood flow restriction training effect in knee osteoarthritis people: a systematic review and meta-analysis [retracted in: Clin Rehabil. 2021 Aug;35(8):1217-1218]. *Clin Rehabil.* 2020;34(11):1378-1390. doi:10.1177/0269215520943650
6. Ferraz RB, Gualano B, Rodrigues R, et al. Benefits of Resistance Training with Blood Flow Restriction in Knee Osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc.* 2018;50(5):897-905. doi:10.1249/MSS.0000000000001530
7. Giles L, Webster KE, McClelland J, Cook JL. Quadriceps strengthening with and without blood flow restriction in the treatment of patellofemoral pain: a double-blind randomised trial. *Br J Sports Med.* 2017;51(23):1688-1694. doi:10.1136/bjsports-2016-096329
8. Golant, Alexander, Quach, Tony, Rosen, Jeffrey. "Patellofemoral Instability: Diagnosis and Management". *Current Issues in Sports and Exercise Medicine*, edited by Michael Hamlin, Nick Draper, Yaso Kathiravel, IntechOpen, 2013. 10.5772/56508.
9. Hughes L, Paton B, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017;51(13):1003-1011. doi:10.1136/bjsports-2016-097071
10. Hughes L, Patterson SD, Haddad F, et al. Examination of the comfort and pain experienced with blood flow restriction training during post-surgery rehabilitation of anterior cruciate ligament reconstruction patients: A UK National Health Service trial. *Phys Ther Sport.* 2019;39:90-98. doi:10.1016/j.ptsp.2019.06.014
11. Hughes L, Rosenblatt B, Haddad F, et al. Comparing the Effectiveness of Blood Flow Restriction and Traditional Heavy Load Resistance Training in the Post-Surgery Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Patients: A UK National Health Service Randomised Controlled Trial. *Sports Med.* 2019;49(11):1787-1805. doi:10.1007/s40279-019-01137-2
12. Jönsson AB, Johansen CV, Rolving N, Pfeiffer-Jensen M. Feasibility and estimated efficacy of blood flow restricted training in female patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled pilot study. *Scand J Rheumatol.* 2021;50(3):169-177. doi:10.1080/03009742.2020.1829701
13. Jørgensen AN, Aagaard P, Frandsen U, Boyle E, Diederichsen LP. Blood-flow restricted resistance training in patients with sporadic inclusion body myositis: a randomized controlled trial. *Scand J Rheumatol.* 2018;47(5):400-409. doi:10.1080/03009742.2017.1423109
14. Jørgensen A, Y Jensen K, L Nielsen J, et al. Effects of blood-flow restricted resistance training on mechanical muscle function and thigh lean mass in sIBM patients. *Scand J Med Sci Sports.* 2022;32(2):359-371. doi:10.1111/sms.14079
15. Kacin A, Drobnič M, Marš T, et al. Functional and molecular adaptations of quadriceps and hamstring muscles to blood flow restricted training in patients with ACL rupture. *Scand J Med Sci Sports.* 2021;31(8):1636-1646. doi:10.1111/sms.13968
16. Korakakis V, Whiteley R, Giakas G. Low load resistance training with blood flow restriction decreases anterior knee pain more than resistance training alone. A pilot randomised controlled trial. *Phys Ther Sport.* 2018;34:121-128. doi:10.1016/j.ptsp.2018.09.007

- 17.Lorenz DS, Bailey L, Wilk KE, et al. Blood Flow Restriction Training. *J Athl Train*. 2021;56(9):937-944. doi:10.4085/418-20
- 18.Luebbers PE, Fry AC, Kriley LM, Butler MS. The effects of a 7-week practical blood flow restriction program on well-trained collegiate athletes. *J Strength Cond Res*. 2014;28(8):2270-2280. doi:10.1519/JSC.0000000000000385
- 19.Mason JS, Crowell MS, Brindle RA, et al. The Effect of Blood Flow Restriction Training on Muscle Atrophy Following Meniscal Repair or Chondral Restoration Surgery in Active Duty Military: A Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil*. 2022;31(1):77-84. doi:10.1123/jsr.2020-0518
- 20.Minniti MC, Statkevich AP, Kelly RL, et al. The Safety of Blood Flow Restriction Training as a Therapeutic Intervention for Patients With Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *Am J Sports Med*. 2020;48(7):1773-1785. doi:10.1177/0363546519882652
- 21.Neumann, Donald A. "Kinesiology of the musculoskeletal system; Foundation for rehabilitation." *Mosby & Elsevier. Second Edition, Chapter 13*. 2010.
- 22.Pearson SJ, Hussain SR. A review on the mechanisms of blood-flow restriction resistance training-induced muscle hypertrophy. *Sports Med*. 2015;45(2):187-200. doi:10.1007/s40279-014-0264-9
- 23.Pope ZK, Willardson JM, Schoenfeld BJ. Exercise and blood flow restriction. *J Strength Cond Res*. 2013;27(10):2914-2926. doi:10.1519/JSC.0b013e3182874721
- 24.Rodrigues R, Ferraz RB, Kurimori CO, et al. Low-Load Resistance Training With Blood-Flow Restriction in Relation to Muscle Function, Mass, and Functionality in Women With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72(6):787-797. doi:10.1002/acr.23911
- 25.Tennent DJ, Hylden CM, Johnson AE, Burns TC, Wilken JM, Owens JG. Blood Flow Restriction Training After Knee Arthroscopy: A Randomized Controlled Pilot Study. *Clin J Sport Med*. 2017;27(3):245-252. doi:10.1097/JSM.0000000000000377

İNTRATORASİK DEV KİTLE; SOLİTER FİBRÖZ TÜMÖR

Burhan APİLİOĞULLARI

*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, e mail:
bpiliogullari@yahoo.com
Orcid: 0000-0001-8257-7847*

Özet

Plevranın soliter fibröz tümörleri (PSFT), plevranın tümörleri arasında % 5'den az görülmektedir. % 80'i visseral plevra, % 20' parietal plevradan kaynaklanan mezenkimal kaynaklı tümörlerdir. Genellikle asemptomatiklerdir. Çok büyük boyutlara ulaşabilen bu tümörler, kompresyon nedeniyle öksürüğe ve nefes darlığına neden olabilir. Hipoglisemi ve hipertrofik pulmoner osteoartropati diğer semptomlardır. Kesin tanı genellikle tümör eksizyonundan sonra konmaktadır. Histolojik olarak yoğun ve üst üste binen çekirdeklerle bol hücresel yapının olması, alan başına 4'ten fazla mitotik aktivite, sitonükleer atipi ile pleomorfizm, geniş nekrotik ve hemorajik alanların bulunması maligniteyi desteklemektedir. Ek olarak, plevral efüzyon birlikteliği ve lezyonun atipik lokalizasyonu maligniteyi destekleyen diğer bulgulardır. Tümörün tam rezeksiyonu en etkili tedavi ve aynı zamanda nüksü önlemenin en etkili yoludur. Rezeke ettiğimiz dev boyutlarda iki PSFT vakası sunuyoruz.

Anahtar kelimeler: Soliter fibröz tümör, plevra, intratorasik dev kitle

Giriş

Plevranın soliter fibröz tümörler (PSFT) nadir görülen mezenkimal kaynaklı tümörlerdir. Plevranın tüm tümörleri arasında görülme oranının % 5'inden daha az olduğu bildirilmektedir.(1) İlk defa 1767'de Lieutaud tarafından tanımlanmıştır(2,3), 1870'de ise Wagner mikroskopik tarifini yapmıştır.(4,5) Klemperer ve Rabin ise 1931'de bu tümörleri diffüz ve lokalize plevral tümörler şeklinde sınıflandırmış, 1932 yılında ise lokalize mezotelyoma olarak yayınlanmıştır.(6) Literatür de bu tabire ilaveten lokalize fibröz mezotelyoma, fibröz mezotelyoma, soliter fibröz mezotelyoma, plevral fibroma, subserosal fibroma veya submezotelyal fibroma olarak adlandırılmıştır (6,7). PSFT nin subplevral mezenkimal fibroblast veya miyofibroblast farklılaşması ile meydana geldiği düşünülmektedir.(8) Köken olarak % 80'i visseral plevra,% 20'sinde parietal plevradan kaynaklanmaktadır.(9) Çoğunlukla asemptomatik olan bu tümörler büyük boyutlara ulaşabilmektedir.(10)

Olgu 1

44 yaşında bayan hasta. 4 aydır devam eden nefes darlığı, öksürük olması nedeniyle polikliniğimize başvurdu. Fizik muayenede sağ hemitoraksın solunuma katılmadığı görüldü. Sağ hemitoraksta perküsyonla submatite alınmaktaydı, vibrasyon torasik azalmıştı. Trakea orta hattan sola deviye olmuştu. Çomak parmak yoktu. Alınan posteroanterior (PA) akciğer(Ac) grafisinde sağ hemitoraksta kitle imajı veren belirgin opasite ve sıvı imajı görünüyordu. Sağ akciğerin apeks te az bir bölümünün havalanmakta olduğu görüldü(resim 1). Hastaya Bilgisayarlı Tomografi (BT) (resim 2) ve Manyetik Rezonans (MR) görüntülemesi yapıldı. (resim 3): Sağ hemitoraksı tama yakın dolduran, kalp ve mediastinal yapıları sola doğru iten yaklaşık 165x125x190 mm boyutlarında solid kitle izlendi. Nekrotik alanlar içeren dev boyutlu ve kitle içinde yoğun vaskülarizasyon ve sağda 2,5 cm derinliğe ulaşan plevral efüzyon vardı. Kitlenin toraks duvarı ve mediastinal yapılara belirgin invazyon bulgusu saptanmadı. Laboratuvar değerleri normal olan hastaya trans torasik iğne biyopsisi yapıldı. Biyopsi sonucu 'Mezenkimal Tümör' geldi. Hasta operasyona alınarak sağ hemitoraksı tama yakın dolduran kitle çıkartıldı. Patoloji sonucu soliter fibröz tümör olarak geldi. Histopatolojik incelemede, alan başına 4'ten fazla mitoz (2-3 adet) tespit edildi. CD34 ile boyanmış ve belirgin atipi yoktu. Hemoraji ve nekroz odakları mevcuttu. Kitlenin alt lob visseral plevrasından kaynaklandığı görüldü. Hastanın yapılan postoperatif takiplerinde durumunun iyi olduğu görüldü.(resim 4)

Olgu 2

69 yaşında erkek hasta. Nefes darlığı, ateş, öksürmekle göğsünün sağ alt tarafında ağrı şikâyetleri ile kliniğimize başvurdu. Yapılan muayenede pnömoni bulguları tespit edildi. Alınan PA Ac grafisinde sağ hemitoraksın yarısını dolduran kitle imajı veren opasite ve plevral efüzyon mevcuttu.(resim 5) Hastaya pnömoni tedavisi uygulandı. Pnömoni kliniği düzelen hastaya toraks BT ve MR (resim 6) çekildi. Sağ hemitoraks posterobazalinde diafragma komşuluğundan 26x18x10 cm sağ hilus düzeyine kadar uzanım gösteren, lobüle, keskin konturlu solid kitle izlendi. Kitlede heterojen kontrastlanma, komşuluğunda sağ akciğer alt lob ve orta lobda pasif atelektaziler, plevral efüzyon görüldü. Alınan transtorakal biyopsi sonucu mezenkimal neoplazi olarak geldi. Operasyona alınan hastanın kitlesi total çıkarıldı. Patoloji sonucu, soliter fibröz tümör olarak geldi. Histopatolojik olarak; mitoz (> 4 / 10 bba) : 16 adet, hiperselülerite, pleomorfizm, nekroz ve hemoraji görüldü. Taburcu edilen hastanın takiplerinde alınan MR (resim 7) ve PA Ac grafilerinde durumunun stabil olduğu tespit edildi.

Tartışma

PSFT her yaşta görülebilmekte, cinsler arasında görülme sıklığı açısından farklılık bildirilmemektedir.(2) Literatürde ‘lokalize mezotelyoma, benign fibröz mezotelyoma, benign lokalize fibrom’ gibi isimler de PSFT için kullanılmıştır. Toraks dışında periton ve perikard gibi diğer serozal membranlardan da kaynaklanabilmektedir.(2,11) Karaciğer, sinüsler, akciğer parankimi ve orbita gibi serozal olmayan dokularda da görülebildiği literatürde bildirilmektedir.(2,12)

PSFT’ler çoğunlukla asemptomatiktir. Büyük boyutta olanlarında öksürük, nefes darlığı, göğüs ağrısı gibi semptomlar kitlenin basısı nedeniyle görülebilir. Hastaların %20’sinde hipertrofik pulmoner osteoartropati (Pierre-Maire-Bamberg sendromu), %4’ünde ise hipogliseminin olduğu bildirilmiştir.(7,13). Bu bulgular daha çok büyük boyuta sahip tümörü olanlarda görülmektedir. Literatür de ayrıca nörolojik semptomlara sahip hastalar da bildirilmiştir(14). Bizim olgularımızda tümör boyutları büyük olmasına rağmen hipoglisemi, hipertrofik osteoartropati ve herhangi bir nörolojik semptom yoktu.

Tanı aşamasında radyolojik olarak lezyonun görüntülenmesi önemlidir. Tümörün boyutu, yerleşim yeri, komşu yapılar ile ilişkisini saptamak, sıvı olup olmadığını anlamak için PA Ac grafisi, BT, MR en çok başvurulan tetkiklerdir. PA Ac grafisinde sınırları düzgün, soliter bir nodül veya kitle şeklinde kendini gösterebilir.(15) Toraksın BT’de homojen, iyi tanımlanmış ve lobüle, sınırları belirgin bir yumuşak doku kitlesi şeklinde görülebilir.(16) BT incelemesi ile, SFTP’nin tam yeri, çevre yapılarla ilişkisi, tümör homojenliği, nekroz ve kanama alanları, göğüs duvarı ile olan ilişkisi, plevral efüzyon varlığı ile ilgili değerli bilgiler elde edilebilir. (15) Pediküllü tümörler plevral boşlukta hareketlilik gösterebilir.(17)

PSFT tanısı için transtorasik iğne biyopsisi yapılabilir ancak preoperatif tanı nadiren konabilir.(18,19). İnce iğne aspirasyon biyopsisi ile tanı konsa bile, histolojik tanı koymak genellikle zordur. Bizim her iki vakamızda da histolojik tanı operasyondan sonra konmuştur. PSFT’ler makroskopik olarak bakıldığında büyük, lobüle, düzgün sınırlı, kapsülü olan vaskülarize yapılardır. Mikroskopik olarak bakıldığında ise yoğun kollajen demetleri ve iğsi hücrelerin gelişigüzel dağılımı ile oluşan karakteristik görüntüsü olan “patternless patern” şekli dikkati çeker.(20,21) PSFT’lerin çoğu benign karakterdedir. Literatürde % 7 ila % 38 arasında malignite oranları bildirilmektedir. (20,21).

De Perrot ve arkadaşları PSFT’nin histomorfolojik özelliklerine göre evrelemesini yapmışlardır.(table 1)

Table1: De Perrot ve arkadaşlarının PSFT evrelemesi

Evre 0:	Malignite özellikleri olmayan pediküllü tümör
Evre 1:	Plevraya geniş açıyla oturmuş veya yassı görünümde malignite özellikleri olmayan tümör
Evre 2:	Malignite kriterleri olan saplı tümör

Evre 3 :	Plevraya geniş açıyla oturmuş veya yassı görünümde malignite kriterleri olan tümör
Evre 4 :	Mültipl ve metastatik tümör

England ve arkadaşları, yoğun ve üst üste binen çekirdeklerle bol hücreli yapının olması, alan başına 4'ten fazla mitotik aktivite, sitonükleer atipi ile pleomorfizm, geniş nekrotik ve hemorajik alanların bulunması, plevral efüzyon birlikteliği ve atipik yerleşim göstermesini malignite kriterleri olarak değerlendirmişlerdir.(10). CD34 pozitifliği bu tümörlerin ayırıcı tanısında faydalıdır (20).

Tümörün tam olarak cerrahi rezeksiyonu, PSFT için en etkili tedavi şekli ve rekürrensi önleyen en önemli prognostik faktördür.(22)

PSFT'de neoadjuvan kemoterapi preoperatif histolojik tanı alma zorluğundan dolayı sınırlıdır. Adjuvan kemoterapi cerrahi rezeksiyon sonrası malign PSFT'de kullanılmakta ve özellikle tekrarlayan formlarda önerilmektedir. (23,24).

Prognoz genel olarak iyidir. Ancak rekürrens veya metastazlar da bildirilmiştir (19,25). De Perrot ve ark. bir çalışmalarında rekürrens oranını, benign pediküllü tümörler için % 2, benign yassı görünümlü tümör için % 8, malign pediküllü tümörler için % 14, malign yassı görünümlü tümörler için ise % 63 olarak belirtmişlerdir. (26)

Sonuç

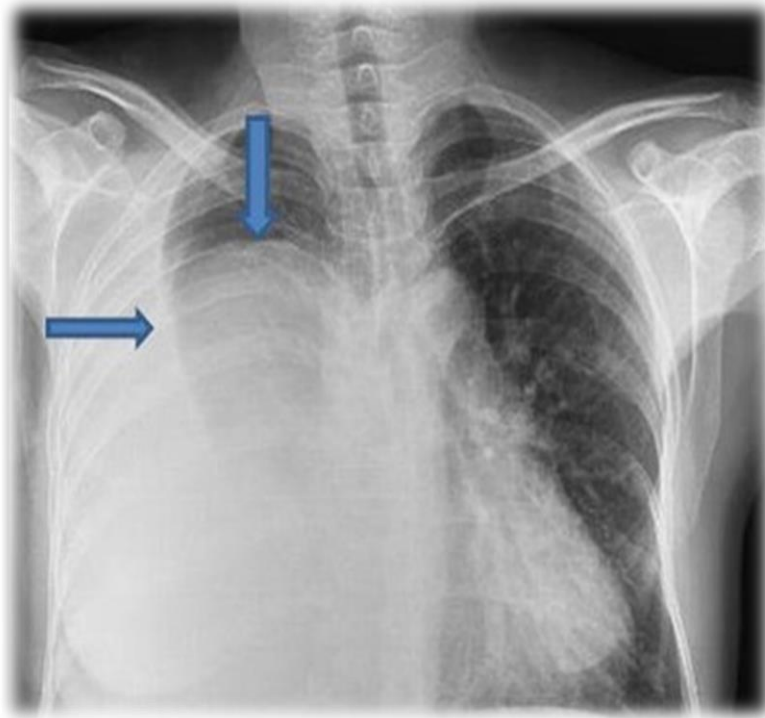
Sonuç olarak, PSFT'ler nadir görülen tümörlerdir. Genellikle asemptomatik olan bu tümörler çok büyük boyutlara ulaşabilmektedir. Komşu yapılar üzerinde baskı yaparak göğüs ağrısına, öksürüğe, dispneye neden olabilirler. Preoperatif histolojik tanının zor olduğu PSFT'lerin çoğu benign karakterdedir. Yoğun ve üst üste binen çekirdeklerle bol hücreli yapının olması, alan başına 4'ten fazla mitotik aktivite, sitonükleer atipi ile pleomorfizm, geniş nekrotik ve hemorajik alanların bulunması, plevral efüzyon birlikteliği ve atipik yerleşim göstermesini malignite kriterleri olarak değerlendirmişlerdir. Bu tümörlerin cerrahi olarak tam rezeksiyonu tedavinin temelini oluşturmaktadır. Nüksü önlemenin en etkili yolu tam rezeksiyondur. Olası hastalık rekürrensi ihtimaline karşı hastaların düzenli kontrol gereklidir.

Kaynaklar

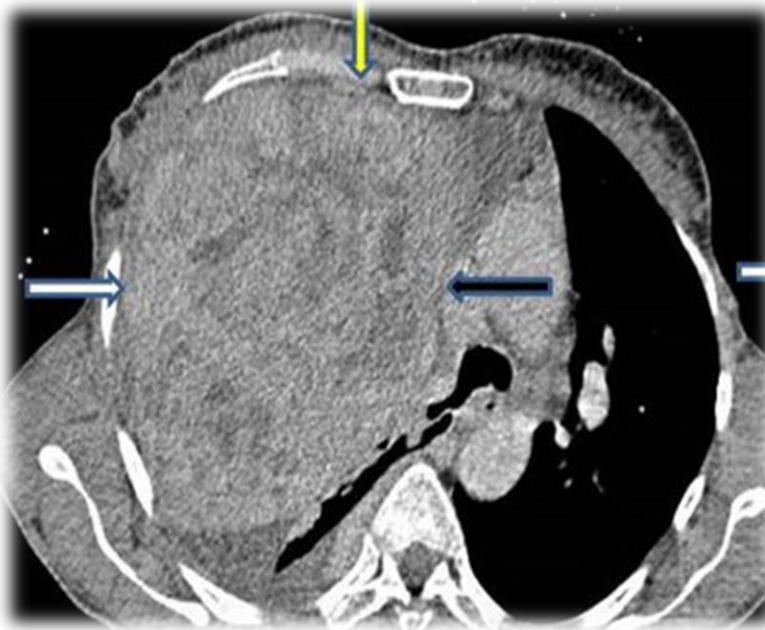
1. Crnjac A, Veinger B, Vidovic D, Kavalari R, Hojski A. Giant solitary fibrous tumour of the pleura. Case report and review of the literature. Radiol Oncol 2015; 49(4): 395-401.
2. Akı H, Durak H, Kaynak K, Demirhan Ö, Öz B. Solitary fibrous tumor of the pleura. Cerrahpaşa J Med 2002; 33:127-131.
3. Milano MJ. Benign mesothelioma. In J Deslauriers and LK LacQuet(eds):Torsic Surgery.:Management of pleural diseases vol:6, St Louis, The CV Mosby Comp.1990;Pp:316-326.
4. Wagner E. Das tuberkelähnliche lymphadenom. Der cytogene oder reticulirte tuberkel. Arch Heilk (Leipzig) 1870; 11: 495-525.
5. Briselli M, Mark EJ, Dickersin R.:Solitary fibrous tumors of the pleura eight new cases and review of 360 cases in the literature. Cancer 1981;47:2678-89.
6. Klemperer P, Rabin CB. Primary neoplasm of the pleura: a report of five cases. Arch Pathol 1931; 11: 385-412.
7. Batirel HF, Demirhan R. Plevranın Soliter Fibröz Tümörü. TTD Plevra Bülteni. 2010,1:4;1:13-6
8. Robinson LA. Solitary fibrous tumor of the pleura. Cancer Control 2006; 13: 264-9.
9. Aydemir B, Çelik S, Okay T, Doğusoy I. Intrathoracic giant solitary fibrous tumor. Am J Case Rep, 2013; 14: 91-93
10. England DM, Hochholzer L, McCarthy MJ: Localized benign and malignant fibrous tumors of the pleura: a clinicopathologic review of 223 cases. Am J Surg Pathol, 1989; 13: 640-58

11. Young RH, Clement PB, Mc Caughey WT: Solitary fibrous tumors of peritoneum: A report of three cases and review of literature. *Arc Pathol Lab Med* 1990;114:493-95.
12. Lopez JI, Fernandez-Larrinoa A, Pereda E, et al. Localized fibrous tumor of the pleura: report of two cases with immunohistochemical study. *Arch Anat Cytol Pathol*.1993;41:241-44.
13. Bini A , Brandolini J, Davoli F, Dolci G, Sellitri F, Stella F. Solitary fibrous tumor of the pleura: surgery and clinical course in 18 cases. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2009; 17: 378-81
14. Santambrogio L , Nosotti M , Palleschi A , Rosso L , Tosi D, De Simne M , Ciulla MM , Maggioni M , Cioffi U. Solitary fibrous tumor of the pleura presenting with syncope episodes when coughing. *World J Surg Oncol* 2008; 6: 86.
15. Crnjac A, Veingerl B, Vidovic D, Kavalari R, Hojski A. Giant solitary fibrous tumour of the pleura. Case report and review of the literature. *Radiol Oncol* 2015; 49(4): 395-401.
16. Chamberlain MH, Taggart DP. Solitary fibrous tumor associated with hypoglycemia: an example of the Doege-Potter syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 185-7.
17. Dynes MC, White EM, Fry WA, Ghahremany GG. Imaging manifestations of pleural tumors. *Radiographics* 1992; 12: 1191-201.
18. Magdeleinat P, Alifano M, Petino A, Le Rochais JP, Dulmet E, Gaalateau F. Solitary fibrous tumor of pleura: clinical characteristic, surgical treatment and outcome. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21: 1087-93.
19. Liu CC, Wang HW, Li FY, Hsu PK, Huang MH, Hsu WH, et al. Solitary fibrous tumors of the pleura: clinicopathological characteristics, immunohistochemical profiles, and surgical outcomes with long-term follow-up. *Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 56:291-7.
20. Yücel H, Demirci NY, Erdoğan E, Demirağ F, Yılmaz Ü, Yılmaz A. At al. Slow growing pulmonary nodule: intrapulmonary solitary fibrous tumor. *Respir Case Rep*. 2016;5(2):144-148
21. Rao N, Colby TV, Falconieri G, Cohen H, Moran CA, Suster S. Intrapulmonary solitary fibrous tumors: clinicopathologic and immunohistochemical study of 24 cases. *Am J Surg Pathol* 2013; 37:155-66.
22. Veronesi G, Spaggiari L, Mazzarol G, De Pas M, Leo F, et al. (2000) Huge malignant localized fibrous tumor of the pleura. *J Cardiovasc Surg* 41: 781-784.
23. Bora G, Colaut F, Segato G, Delsedime L, Oliaro A. Solitary Fibrous Tumor of the Pleura: Histology, CT Scan Images and Review of Literature over the Last Twenty Years. *Biomed J Sci & Tech Res*. 2017;1(1):188-92
24. Saifuddin A, Da Costa P, Chalmers AG, Carey BM, Robertson RJ. Primary malignant localized fibrous tumours of the pleura: clinical, radiological and pathological features. *Clin Radiol*. 1992 Jan;45(1):13-7.
25. Mısırlıoğlu AK, Alpay L, Kanbur S, Öztaş S, Kırıl H, Doğruyol T ve ark. Plevranın soliter fibröz tümörleri: 11 olgunun incelemesi. *Türk Gogus Kalp Damar* 2014; 22:376- 81.
26. de Perrot M, Fischer S, Bründler MA, Sekine Y, Keshavjee S. Solitary fibrous tumors of the pleura. *Ann Thorac Surg*. 2002 Jul;74(1):285-93.

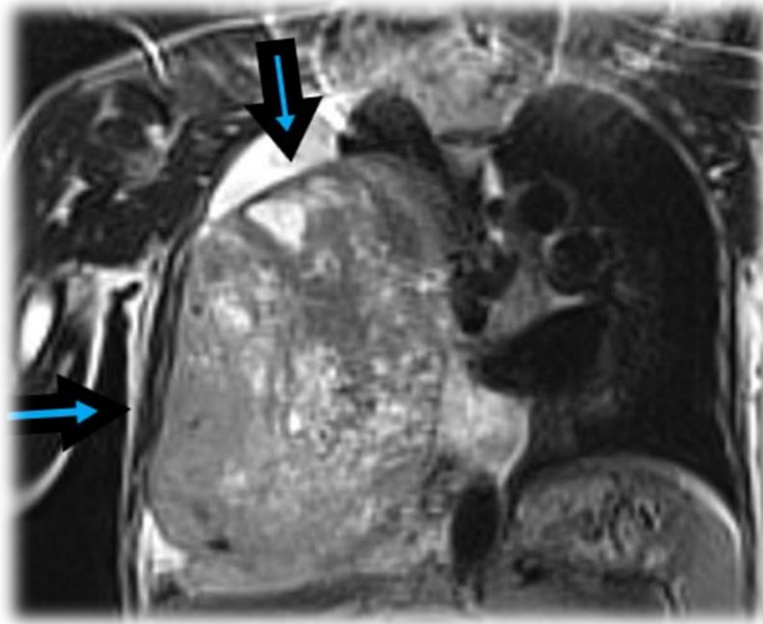
Resim 1



Resim 2



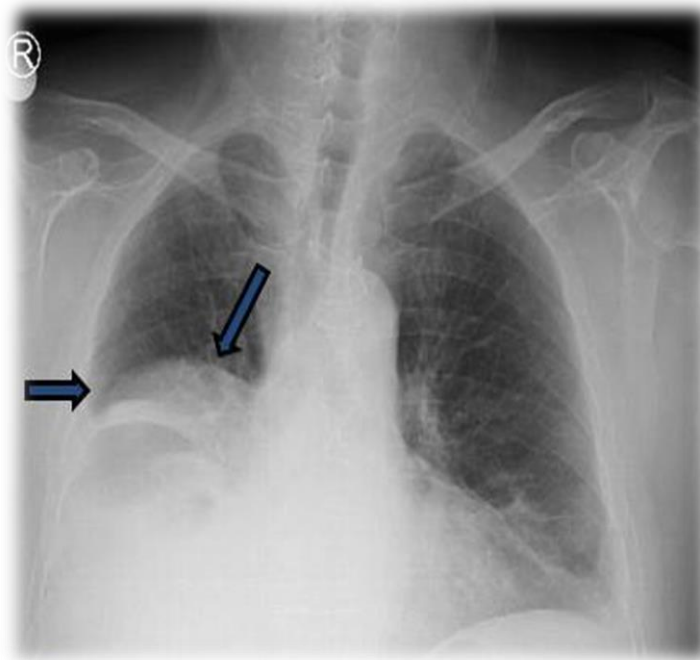
Resim 3



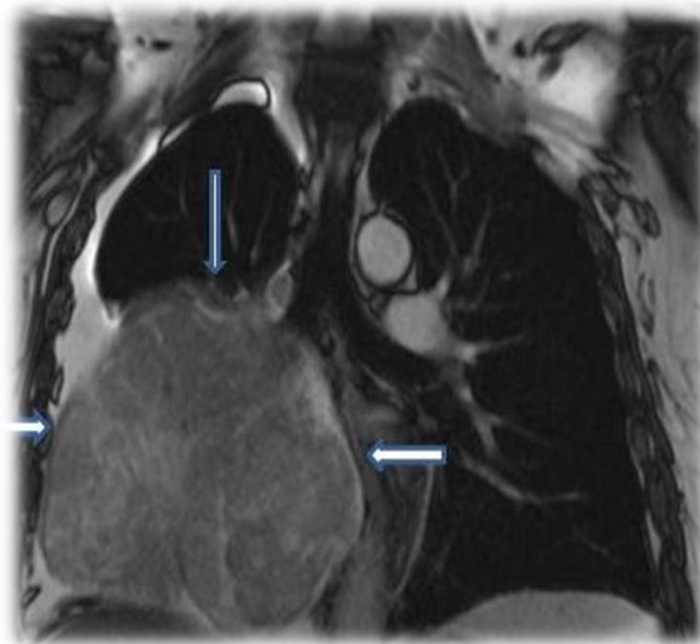
Resim 4



Resim 5



Resim 6



Resim 7



PULMONER KİST HİDATİK VAKALARININ RETROSPEKTİF ANALİZİ

Retrospective Analysis of Pulmonary Hydatid Cyst Cases

Burhan APİLİOĞULLARI

*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, e mail:
bapiliogullari@yahoo.com
Orcid: 0000-0001-8257-7847*

ÖZET

Amaç: Kliniğimizde akciğer hidatik kisti (AHK) tanısı ile takip ve tedavisi yapılan hastaların verilerini retrospektif olarak değerlendirmek.

Gereç ve Yöntemler: Kasım 2010- Kasım 2020 tarihleri arasında kliniğimizde AHK tanısı ile tedavi edilmiş olan 83 hasta; yaş, cinsiyet, kist lokalizasyonu, boyutu, kistin başvuru esnasında rüptüre olup olmadığı, başvuru sırasındaki semptomları, karaciğer kisti birlikteliği, postoperatif yatış süreleri açılarından değerlendirildi.

Bulgular: Hastalarımızın 33'ü erkek , 50 tanesi kadındı. Hastalarımızın yaş ortalaması 34,71 idi. Hastalarımızdan toplamda 109 kist çıkarıldı, bunlardan 9 tanesi dev kist olarak değerlendirildi. Sağ üst lob da 14, sağ orta lob da 11, sağ alt lob da 37, sol üst lob da 16(%15), sol alt lob da 31 kist tespit edildi. 9 hastada bilateral kist mevcuttu. Kistlerin 52 tanesi perfore, 57 tanesi intact idi. En yaygın semptom öksürüktü. 16 hasta ise asemptomatikti.

Sonuç: AHK'i vücudumuzda herhangi bir organı tutabilen zoonotik bir hastalıktır. Karaciğer kist hidatiğinden sonra ikinci sıklıkta görülmektedir. Akciğerin yapısından dolayı kolay büyüme eğilimindedir. Tanı da radyoloji çoğunlukla yeterli olmakta ve AHK'lerin tedavisinde cerrahi ön plandadır.

Anahtar Kelimeler: Echinococcus, hidatik kist, akciğer

ABSTRACT

Aim: To retrospectively evaluate the data of patients diagnosed with pulmonary hydatid cyst (PHC) who were followed up and treated in our clinic.

Material and methods: 83 patients treated with the diagnosis of PCO in our clinic between November 2010 and November 2020; Factors such as age, gender, location and size of the patient, whether the cyst was ruptured at the time of admission, symptoms at the time of admission, relationship with liver cysts, and postoperative hospital stay were evaluated.

Results: 33 of our patients were male, 50 of them were female. The mean age of our patients was 34.71. A total of 109 cysts were removed from our patients, 9 of them were evaluated as giant cysts. There were 14 in the right upper lobe, 11 in the right middle lobe, 37 in the right lower lobe, 16 in the left upper lobe, and 31 in the left lower lobe. Nine patients had bilateral cysts. 52 of the cysts were perforated and 57 were intact. The most common symptom was cough. 16 patients were asymptomatic.

Conclusion: PHC is a zoonotic disease that can affect any organ in our body. It is the second most common after liver hydatid cyst. It tends to grow easily due to the structure of the lung. In diagnosis, radiology is mostly sufficient and surgery is at the forefront in the treatment of AHC

Keywords: Echinococcus, hydatid cyst, lung

Giriş

Kökeninin İzlandalı balıkçıların köpekleri olduğu söylenmekte olan hidatik kist(HK) enfeksiyonu, ilk olarak 17. yüzyıl da Thebesius tarafından tanımlanmıştır.(1) Hayvancılığın yaygın olduğu Akdeniz, Ortadoğu ve Güney Amerika gibi ülkelerde sık rastlanan bu paraziter hastalık, Türkiye’de de yaygın olarak görülmektedir.(2) Çoğunlukla Echinococcus granulosus tenyalarının larva formları, insanlarda paraziter bir enfeksiyona neden olmaktadır. Echinococcus Multilocularis, Echinococcus Oligarthrus ve Echinococcus Vogeli insanlarda enfeksiyon yapabilme potansiyeline sahip diğer Echinococcus ‘lardır.(3)

Embriyoların çoğu karaciğer sinüzoidlerinde takılması nedeniyle en sık karaciğerde paraziter enfeksiyona neden olur. Ancak 0,3 mm çapından küçük embriyolar hepatik sinüzoidlerden geçerek, hepatik ven ve inferior vena kava (IVC) yoluyla sağ kalbe gelip buradan akciğerlere ikinci sıklıkta paraziter enfeksiyona neden olduğu akciğere yerleşebilir.(4) Akciğer dokusunun elastikiyetinin fazla olması ve toraksta ki negatif basınç etkisi nedeniyle karaciğer HK’lerinden ayrılan akciğer hidatik kisti(AHK) ülkemizde halen önemini koruyan paraziter bir hastalıktır.(5)

Materyal ve Metod

Kliniğimize Kasım 2010- Kasım 2020 tarihleri arasında başvuran ve AHK tanı almış olan hastaların verilerini Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi etik kurulunun onayı ile arşiv taraması yaparak inceledik. AHK tanısı ile tedavisi yapılmış 83 hastanın; yaş, cinsiyet, kist lokalizasyonu, boyutu, kistin başvuru esnasında rüptüre olup olmadığı, başvuru sırasındaki semptomları, karaciğer kisti birlikteliği, postoperatif yatış süreleri değerlendirildi.

Tartışma

‘Echinococcosis, hidatidosis’ olarak da bilinen HK hastalığı tüm ülkelerde görülebilen bir paraziter hastalıktır. Türkiye’nin de aralarında bulunduğu Akdeniz, Ortadoğu, Güney Amerika ülkelerinde ve hayvancılıkla uğraşan ülkelerde endemik olabilmektedir.(2)

Echinococcus, cestod sınıfından bir parazittir. Echinococcus Granulosus, Echinococcus Multilocularis, Echinococcus Oligarthrus ve Echinococcus Vogeli olmak üzere insanda hastalığa neden olabilen 4 formu bulunmaktadır.(6) Bunlardan en sık rastlanana Echinococcus granulosus’ formudur. Parazitin farklı genotipleri olmasına rağmen HK ana yapısı tüm genotiplerde aynıdır.(6,7)

Üç tabakadan oluşan kist duvarı bulunmaktadır.

- 1) Perikistik membran; Ektokist olarak da isimlendirilir. Bu membran aslında, konağın kiste karşı vermiş olduğu inflamatuvar cevap sonucunda ortaya çıkmaktadır. Tamamen konağa ait bir yapıdır.
- 2) Laminer membran: Perikistik tabaka ile germinatif tabaka arasında bulunur.
- 3) Germinatif membran: Protoskoleks (hidatik kum) ve kız veziküllerin bulunduğu canlı kısımdır.

Yaşam sikluslarını tamamlayabilmeleri için Echinococcus türlerinin 2 farklı konağa ihtiyaçları vardır. Ana konak olarak ifade edilen kurt, köpek, tilki gibi hayvanların bağırsaklarında kistin erişkin hali yerleşirken, larva formu ise koyun, insan ve sığır gibi canlılarda yerleşerek HK hastalığına neden olmaktadır.(7,8) Çiftçilik ve hayvancılıkla uğraşan, temizliğe fazla dikkat edilmeyen ve koruyucu hekimlik önlemlerinin yeterli olmadığı yerlerde HK hastalığı daha çok karşımıza çıkmaktadır. Genellikle enfekte hayvan dışkılarının bulaştığı yiyecek ve içeceklerle kist yumurtaların oral yolla alınması ile insana bulaşan kistin,

solunum yoluyla ve fetüsa transplasental yolla bulaşabildiğini belirten yayınlar vardır.(9) Sindirim yoluyla bağırsak duvarına gelen larvalar vantuzlarıyla bağırsak duvarına yapışırlar. Kan dolaşımına dahil olarak en fazla hastalık yaptıkları organ olan karaciğere ulaşabilmektedirler(%75). Akciğerler ise HK 'in en sık yerleştiği ikinci organdır(%15).(5)

Kistin akciğerlere ulaşımı birkaç yol vasıtasıyla olmaktadır. Hematojen yol bunlardan bir tanesidir. Karaciğere portal dolaşım yoluyla ulaşan HK embriyolarının çoğu karaciğer sinüzoidlerinde takılırlar. Ancak boyutları 0,3 mm'dan küçük olan embriyolar hepatik sinüzoidlerde takılmadan hepatik ven ve vena kava inferior yoluyla sağ kalbe ve oradan da son olarak akciğerlere yerleşir.(4) ikinci bir yol olan bağırsağın lenfatikleri yoluyla larvalar karaciğeri atlayarak juguler ven ve kalbin sağ tarafına ve oradan akciğerlere girerler.(10) Bu yollara ilave olarak, transdiyafragmatik yol ve nadiren de inhalasyon yoluyla akciğer enfekte olabilmektedir.(5) Çocuklar da AHK'i, karaciğer HK'den daha fazla gözükmetedir.(5,9,11) Akciğer ve karaciğer dışında ki vücudun diğer organlarında da kist hidatik hastalığı görülebilmektedir.(9,12)

AHK 'leri karaciğer HK'den bir takım özellikleri ile ayrılırlar. Akciğerin elastik yapısından dolayı burada yerleşen kistler, karaciğerdeki kistlere göre daha hızlı büyürler. Ortalama yıllık büyüme hızları yaklaşık 1-50 mm/yıl civarındadır.(5) HK akciğerde büyük boyutlara ulaşabilmektedir. 10 cm çapından büyük AHK'ler dev HK'ler olarak tanımlansalar da literatürde dev HK'i tanımlayacak standart bir boyut yerine, akciğerin bir lobunun %50'sinden fazlasını kaplayan HK'lerden Dev HK' olarak bahseden yayınlar bulunmaktadır.(2,13) Biz çalışmamızda çapı 10 cm'den büyük olan AHK'lerini dev kist olarak değerlendirdik. Çıkarılan tüm 109 kist arasından 9 tanesi (%08) dev kist olarak değerlendirildi.

AHK rüptüre olmadığı sürece ve özellikle periferik yerleşimli olduğunda asemptomatik olabilmektedir. Klinik semptomlar rüptüre olmamış kistlerde genellikle çevre dokulara basıya bağlı oluşmaktadır. Bizim 16 hastamız (%19) tesadüfi olarak tespit edilmiş ve asemptomatikti. Bunların hiçbirinde kist rüptüre değildi.

Literatürde AHK'lerinin alt loblarda daha fazla görüldüğü ve %20 oranında bilateral olabildiğinden bahsetmektedir.(9) Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde %51 oranında alt loblarda AHK tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ki bilateral AHK oranı %10 bulunmuştur.

Çapı 5 cm'den büyük kistler çoğunlukla bronşiyal basıya bağlı semptomlara neden olabilmektedir.(4) Nadiren de olsa HK'in mediasten üzerinde bası oluşturmaları sonucunda mediastinal şift ve buna bağlantılı semptomlara sebep olduğu bildirilmiştir.(5) Öksürük, kistin bronşa basısı veya kist rüptürüne bağlı olarak kist içeriğinin irritasyonuna bağlı olarak en sık karşılaşılan semptomdur.(5,13) Bizim çalışmamızda da %46 ile en sık rastlanan semptom öksürük idi.

AHK'lerinin en sık görülen komplikasyonu kistin perforasyonudur. AHK sıvısının sürekli üretimine bağlı olarak intrakistik basınçta bir artış ve spontan rüptür gelişebilir.(14) Hem perikist hem de endokist yırtılması sonucunda kist içeriği plevral boşluklara dökülmektedir. AHK'nin rüptürü plevral boşluğa doğru olabildiği gibi İntrabronşiyal alana da olabilmektedir. İntrabronşiyal alana doğru olan bu perforasyon pnömoni ile sonuçlanabilir. Bizim hastalarımızın 14 tanesinde (%16) pnömoni mevcuttu ve hepsinde AHK perfore idi. Literatürde %24,7-%61 perforasyon oranları olarak bildirilmiştir.(5) Bizim çalışmamızda ki perforasyon oranı %47 dir. Perikist dokusunun daha zayıf oluşu ve akciğer doku desteğinin az oluşu nedeniyle periferik yerleşimli AHK'leri rüptüre daha yatkındır.(4) AHK rüptüründen sonra öksürük, hemoptizi, ani başlangıçlı göğüs ağrısı, ateş, pnömotoraks, hidropnömotoraks, ampiyem ve sekonder enfeksiyon gelişebilir.(4,5)

Rüptürün korkulan ve bir diğer önemli özelliği de ürtiklerden anafilaksiye kadar değişen aşırı duyarlılık reaksiyonlarının gelişmesidir. (4,15) Bizim çalışmamızda hiç anafilaksi vakasına rastlanmamıştır. Biz hastalarımızda anflaksi tablosuyla hiç karşılaşmadık. 7 vakamızda ürtiker tarzında alerjik reaksiyona rastlanmış olup semptomları kısa sürede düzeldir.

Hemoptizi, AHK'nin yapmış olduğu bronşta basınç erozyonu, sekonder bronşial enfeksiyon sonrasında veya kistin rüptürü sonucu oluşabilir. AHK'de hemoptizi yetişkinlerde pediatrik popülasyona göre daha yaygındır. (4,5) Biz çalışmamızda hemoptizi oranını %08 olarak bulduk.

Tanının ilk adımı anamnezdır. Çiftçilik ile uğraşanlar ve köpek besleme hikayesi olanlar, özelle HK açısından endemik bölgede yaşıyorlarsa HK akılda tutulmalıdır. Radyolojik ve serolojik testler tanıyı koymak için başvurulacak yöntemlerdir. Kist rüptüre olduğunda periferik kan eozinofilisi, lökositoz ve artmış sedimantasyon hızı görülebilmektedir. Ancak tüm bu bulgular nonspesifiktir. (16) Casoni ve Weinberg ve testlerinden tanı için yararlanılmakla birlikte tanı değeri %52 civarındadır. (17) AHK operasyonundan sonraki 2-5 yıl boyunca Casoni ve Weinberg testlerinin 2-5 yıl pozitif kalabildiği bildirilmiştir.(17) Seropozitiflik oranı, karaciğer HK'lerinde AHK'ne göre daha yüksektir. Serolojik testin duyarlılığı hepatik kistlerde% 85 ila% 98 ve pulmoner kistte% 50-60 arasında değişir.(5)

Postaeranterior akciğer(PA Ac) grafisi ve toraks bilgisayarlı tomografisi(BT) teşhis için en sık kullanılan yöntemlerdir.(4-6) Literatür incelendiğinde PA AC grafisiyle %90'nın üzerinde tanı konabildiğini bildiren yayınlar vardır.(17) BT ile %100' yakın doğru konabildiği de literatürde bildirilmektedir.(13) Biz de kliniğimizde öncelikli olarak PA AC grafisi ve Toraksın BT'yi kullandık.

Karaciğer HK'nin tersine AC HK için ultrasonun rolü lezyonların göğüs duvarına yakın olduğu durumlar dışında sınırlıdır.(4)

Radyolojik görünüm, kistlerin rüptüre olup olmamasına bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Rüptüre olmamış sağlam AHK'i radyografisinde düzgün kenarlı, yuvarlak veya oval homojen bir opasite şeklinde görülür. (resim) Ekstrapulmoner kistlerin aksine, pulmoner hidatik kistler kalsifikasyona uğramaz ve kız vezikül oluşumu da nadirdir.(18)

Perikist ile membran arasına hava girdiğinde kistin üzerinde hilal şekline benzeyen bir görünüm meydana gelir. Hilal arazi, Moon sign olarak adlandırılan bu görüntü kistin rüptüre olacağına işaret olarak kabul edilir.(9)

Water lily sign veya nilüfer çiçeği belirtisi olarak adlandırılan görünüm AHK'nin rüptüre olduğunu gösterir. Hava-sıvı seviyesi görünümü ve kollabe olan kist membranının sıvı üzerinde yüzmesine bağlı oluşmaktadır.(19)(resim)

AHK'nin temel tedavisi cerrahidir. Albendazol veya mebendazol ile yapılan oral tedavide tam olarak başarı sağlanamamıştır.(4,6,20) Cerrahiye tolere edemeyecek durumda kardiyak açıdan anstabil olan, multiorgan hastalığına sahip, çıkarılamayacak kadar çok kisti bulunan ve ameliyat için kontrendikasyonu olan hastalar için medikal tedavi önerilmektedir. Operasyon esnasında kistin rüptürüne bağlı olarak intraoperatif bulaş riski olan hastalara da kemoterapi endikasyonu olan grupta yer almaktadır.(20)

AHK'nin rüptüre olması durumunda önceden de bahsedildiği gibi anafilaktik şok, sekonder enfeksiyon gibi komplikasyon oluşma riski nedeniyle operasyonun geciktirilmeden yapılması gerekmektedir.

Cerrahi prosedür olarak akciğer parankimini koruyucu yaklaşımlar tercih edilmelidir. Kistotomi ve kapitonaj parankim koruyucu cerrahi teknik olarak en sık tercih edilen yöntemdir.(21,22) Lobektomi, segmentektomi gibi rezeksiyonlar akciğer dokusunun geri dönüşümsüz kaybına yol açacağından dolayı tercih edilen bir durum değildir. Türkiye gibi hastalığın yaygın olduğu ülkelerde reinfeksiyon oranı yüksektir. Hastalar birden fazla operasyona ihtiyaç duyabilmektedirler. Her operasyonda yeniden pulmoner doku kaybı, ciddi komplikasyonlara yol açabilir.(5) AHK'lerinde segmentektomi veya lobektomi, ancak akciğer parankiminde ciddi tahrip ve lobun% 60'ından fazlasının yıkımı varsa, şiddetli kanama, kist boşluğunun süpürasyonu sonucunda akciğer parankimi kurtarılabilir durumda değil ise endike kabul edilmektedir.(11,23) Aynı lobda çıkartılamayacak sayıda multibl kist olması da başka bir lobektomi endikasyonu olarak belirtilmektedir.(21)

Bilateral AHK olan hastalar için, bilateral eşzamanlı torakotomi, aralıklı zaman süreci içinde ardışık torakotomi, medyan sternotomi ve Clamshell insizyonu uygulanabilecek cerrahi seçeneklerdir. Operasyonu tolere edebilecek, normal kardiyopulmoner rezervli hastalar, yaşlı ve çocuk hastalar dışında tek seansta bilateral eşzamanlı torakotomiye öneren yayınlar vardır.(1) Aynı seansta bilateral torakotomi sonrası her iki akciğerde birden oluşabilecek olan komplikasyonların hayati tehlikeye yol açabilme riski bulunmaktadır. Bu nedenle bilateral torakotomi yerine tek aşamalı ardışık torakotomiye tercih eden yayınlar da bulunmaktadır.(24)

Karaciğer ve akciğerin farklı doku özelliği sahip olmasından dolayı karaciğer için kullanılan perkütan tedavi akciğer için uygun değildir. Karaciğer solid bir yapıya sahipken akciğer yumuşak ve içerisinde hava bulundurur. Akciğerdeki perkütan tedavi, rezidü kist dokusu bronşial komünikasyon ile enfeksiyona yol açabilir.(25)

Biz AHK'li hastalarımızda cerrahi tedaviyi öncelikli olarak tercih ediyoruz. Kistotomi ve kapitonaj parankim koruyucu cerrahi teknik olarak bizim de en sık tercih ettiğimiz yöntemdir. Bilateral AHK'li vakalarımız da ise 4 hafta ara ile ardışık torakotomi yapmayı komplikasyon oranının daha az olduğunu düşündüğümüzden tercih ettik. Rüptüre olmamış, boyut olarak büyük olan ve sayı olarak fazla olan tarafa öncelik verdik. 4 hafta sonra ise ikinci seansta diğer tarafı opere ettik. Albendazol tedavisini, operasyon öncesi veya operasyon esnasında AHK'i rüptüre olmuş hastalara nüks ihtimalini minimize etmek için veya çeşitli nedenler ile opere edemediklerimizde 10 gün ara ile günde iki doz şeklinde, 10-15 mg/kg gün olarak 2 kür öneriyoruz.

Sonuç

AHK'i vücudumuzda herhangi bir organı tutabilen ve zoonotik bir hastalıktır. Dokularının bir filtre gibi görev yapmasından dolayı karaciğer kist hidatiğinden sonra ikinci sıklıkta görülmektedir. Akciğerin elastik yapısı AHK'lerinin kolay büyümesine neden olmaktadır. Klinik olarak asemptomatik olabilen AHK'li hastalarda başvuru esnasında öksürük ve göğüs ağrısı en sık görülen semptomlardır. Tanı da radyolojik görüntüleme (PA AC grafisi, göğüs BT) ve serolojik testler kullanılmaktadır. Radyolojik görüntüleme çoğunlukla yeterli olmaktadır. AHK'lerin tedavisinde cerrahi ön plandadır. Medikal tedavi, cerrahi yapılamayan ve cerrahi tedaviyi kabul etmeyen hastalar için tercih edilmektedir.

Kaynaklar

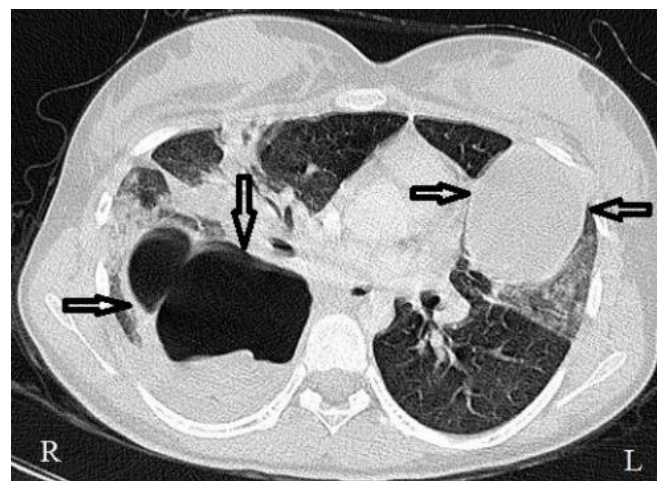
1. Orah A, Fagge D, Kadoura M, et al. Cardiac Hydatid cysts; presentation and management. A case series. *Annals of Medicine and Surgery*.30.(2018).18–21
2. Gün E, Etit D, Büyüktalancı DO, et al. Unusual locations of hydatid disease: A 10-year experience from a tertiary reference center in Western Turkey. *Annals of Diagnostic Pathology*. 29. (2017). 37–40
3. Demir NA, Ural O. Hydatid Cyst and Development of the Disease. *Türkiye Klinikleri J Gen Surg-Special Topics*. 2016;9(4):1-5
4. Sarkar M, Pathania R, Jhobta A, et al. Cystic pulmonary hydatidosis. *Lung India*. 2016 Mar-Apr; 33(2): 179–191.
5. Durceylan E, İliklerden DM. Lung Hydatid Cyst Surgical Treatment: Our Clinical Experience. *Van Tıp Derg*.2020. 27(2): 144-149
6. Sharafi SM, Rostami-Nejad M, Moazeni M, et al. Echinococcus granulosus genotypes in Iran.*Gastroenterol Hepatol Bed Bench* 2014;7:82–8.
7. Sharafi SM, Sefiddashti RR, Sanei B, et al. Scolicidal agents for protoscolices of Echinococcus granulosus hydatid cyst: Review of literature. *J Res Med Sci*. 2017; 22: 92.
8. Yılmaz GR, Babür C. Diagnosis of echinococcosis.*Türk Hij Den Biyol Derg*. 2007; 64(3): 35-44
9. Sayır F, Çobanoğlu U.Yöremizin Endemik Paraziter Hastalığı: Kist Hidatik. *Van Tıp Dergisi*:2013. 20(4): 288-293
10. Halezeroğlu S, Okur E, Tanyü MO. Hidatik hastalık için cerrahi tedavi. *Thorac Surg Clin*. 2012; 22 : 375–85
11. Yıldız AE, Güneş A, Güney D, et al. Lung Hydatid Cysts in Children: Imaging Findings of Complicated and Non-Complicated Lesions. *Turkish J Pediatr Dis /* 2019; 3: 142-148
12. Işık A, Fırat D, Korkmaz S. et al. Atypically Presented Cyst Hydatid: Mass At The Head Of Pancreas.*Sakarya Tıp Dergisi*.2018;8(1):149-152
13. Sokouti M, Shokouhi B, Sokouti M, et al. Giant Pulmonary Hydatid Cyst and Trauma in a 9 Year-Old Child: A Case Report. *The Open Respiratory Medicine Journal*, 2015, 9, 67-69
14. Aktan AO, Yalin R. Preoperative albendazole treatment for liver hydatid disease decreases the viability of the cyst. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 1996;8:877–9.
15. Morar R, Feldman C. Pulmonary echinococcosis. *Eur Respir J*. 2003;21:1069–77
- 16.Ozyurtkan MO, Balci AE. Surgical treatment of intrathoracic hydatid disease: A 5-year experience in an endemic region. *Surg Today*. 2010;40:31–7.
17. Balci AE, Eren N, Eren Ş, et Al. Akciğer Kist Hidatigi:728 Olgunun Cerrahi Tedavi ve İzlemi. *Solunum Hastalıkları* 2001; 12: 216-221
- 18.Turgut AT, Altınok T, Topçu S, Koşar U. Local complications of hydatid disease involving thoracic cavity: Imaging findings. *Eur J Radiol*. 2009;70:49–56.
19. Tilkan OK, Uysal S, Gökçe M. Hidatik Kist Hastalığı. *Medical Journal of Western Black Sea* 2 (2018) 153-159

20. Darwish B. Clinical and radiological manifestations of 206 patients with pulmonary hydatidosis over a ten-year period. *Prim Care Respir J*. 2006;15:246–51.
21. Uluşan A, Hengirmen MA, Şanlı M, et al. 16 Yaş Altı Çocuklarda Akciğer Hidatik Kist Cerrahisi: Vaka Serisi. *Dicle Med J* (2020) 47 (1) : 138-145
22. Topcu S, Kurul IC, Tastede I, et al. Surgical treatment of pulmonary hydatid cysts in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 120: 1097-101.
23. Usuluer O, Ceylan KC, Kayan S, Sevi S, Gursoy S. Surgical management of pulmonary hydatid cysts. Is size an important prognostic indicator? *Thex Heart Inst J* 2010; 37:429-34
24. Hasdıraz L, Önal Ö, Oğuzkaya F. Bilateral staged thoracotomy for multiple lung hydatidosis. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2013, 8:121
25. Dumanlı A, Apilioğulları B, Ceran S, et al. Radiofrequency Thermal Ablation For Treatment Of Cyclic Echinococcosis: An Ex-Vivo Experimental study in animal models. *kocatepe medical journal*.20: 239-244 /ekim/2019

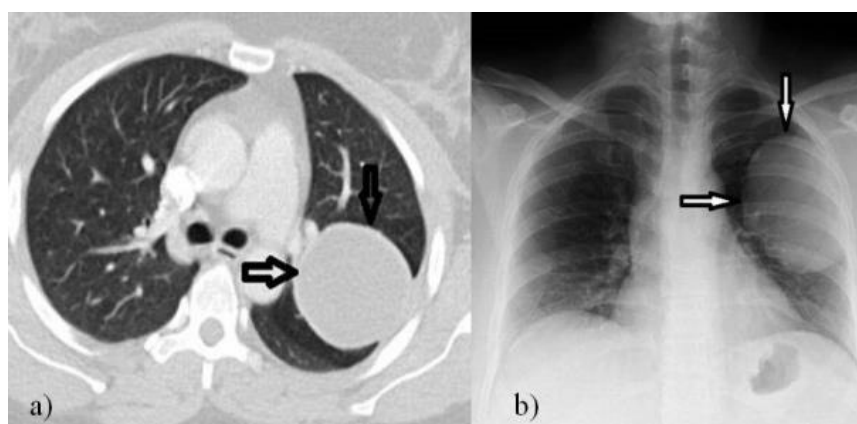
Resim 1:



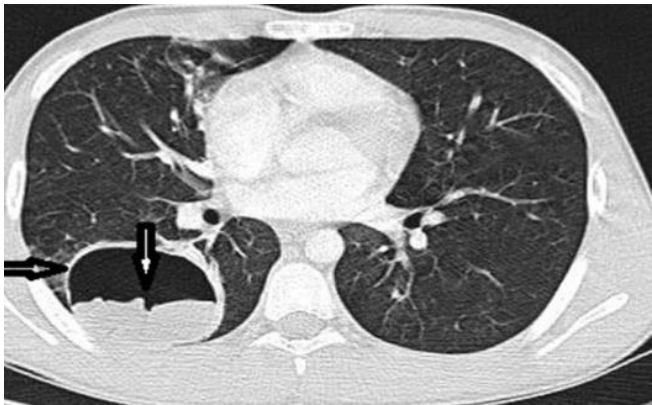
Resim 2:



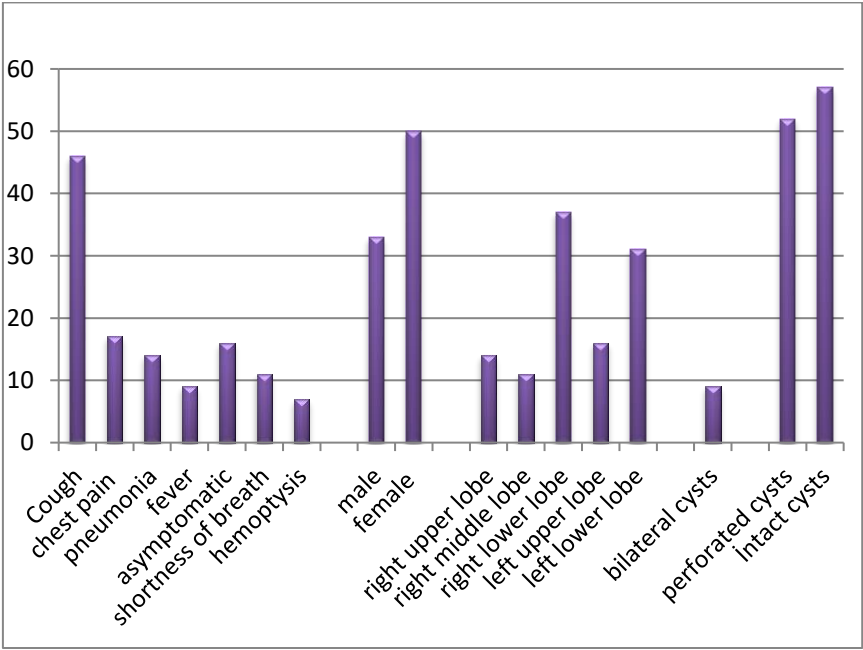
Resim 3:



Resim 4:



Tablo 1: Pulmonary hydatid cyst (PHC) data



EV HANIMLARINDA SIRT AĞRILARI VE AZALTMADA EGZERSİZ PROGRAMLARIN KULLANILMASI

Cihan ÖNEN¹, Muhammed Bahadır SANDIKÇI²

¹Bitlis Eren Üniversitesi

²Munzur Üniversitesi

Özet

Toplumda her kesimde görülen bel ağrıları insanların yaşam kalitesini düşürebilmektedir. Pek çok faktör bel ağrısı oluşturabilmekle birlikte ev hanımlarının yer, lavabo ile tuvalet temizliği, süpürme, yemek pişirme ve doğrama işleri bel ağrısıyla ilişkili başlıca girişimlerdir. Ev hanımlarında bel ağrısı sorunlarına karşı önce bu tür aktiviteleri azaltma yoluna gidilmelidir. Bunun yanında bu tür aktivitelere alternatif çözümler bulunmalıdır. Pilates gibi egzersizler ağrıyı azaltmada etkili olmazken ev hanımlarının ağrısını azaltan çeşitli aktiviteler bulunmaktadır. Gevşeme pozisyonu, omuz bel çalışması, sırt yer teması, boyun sırt gerdirmeye, yarı eğilme, yan gerdirmeye, diz göğüs çalışması, emekleme, yüzüstü gerdirmeye, yüzüstü kalkarak gerinme ve sırtüstü gerdirmeye bel ağrısına yönelik yapılan egzersizlerin başlıcalarıdır. Bu egzersizler kontrollü olmalı ve profesyonellerin takibi ile başlanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ev Hanımları, Sırt Ağrıları, Egzersiz, Halk Sağlığı

Ev hanımlarında Sırt Ağrısı Sıklığı

Türkiye’de genel toplum üzerinde kapsamlı bir çalışmada bel ağrısı yaşam boyu %44,1 ve 12 aylık %34 olarak saptanmıştır (Oksuz ve Ergun, 2006). Ev hanımlarında ise bel ağrısı daha yaygın olabilmektedir. Yaş aralığı 40-50 aralığında olan ev hanımların çoğu bel sorunları yaşamaktadır (Ankita S ve ark., 2018). Dünyada ev hanımları üzerinde yapılmış çalışmalara bakıldığında farklı yaş gruplarında ev hanımlarında bel ağrısı sıklığının %58,6 ile %82 arasında değiştiği görülmektedir. Hindistanın Kanpur şehrindeki 20-70 yaş aralığındaki çalışmayan kadınların %82’si kronik bel ağrısı (Gupta ve Tiwari, 2014) ve Bangladeş’teki bir çalışmada ev hanımlarının %58,6’sının bel ağrısı sorunu yaşadığı görülmüştür (Aker, 2012).

Ev Hanımlarında Bel Ağrısıyla İlişkili Aktiviteler

Kas ve eklem problemleri ilişkili sık görülen problemlerden biri sırt ağrılarıdır. Kadınlarda ergonomi (Çağlayan ve Karaca, 2015), meslek, Beden Kitle İndeksi gibi faktörlerle ilişkili olabilmekte ve yaşam kalitesini etkileyebilmektedir (Oksuz ve Ergun, 2006; Ankita S ve ark., 2018). Bunun yanında ev hanımlarında pek çok aktivite bel ağrısı oluşturabilir. Ev hanımlarında bel ağrısıyla ilişkili aktiviteler aşağıda sunulmuştur (Arju A ve ark., 2020).

- Bulaşık ve bez yıkama,
- Yer süpürme/tuvalet temizleme,
- Yemek pişirme ve doğrama,

Ev hanımlarında Bel Ağrısını Egzersiz Girişimleriyle Azaltma

Kadınların pilates temelli egzersizleri postür, omurga duruşu üzerine etkili olmakla birlikte ağrı üzerine etkisi bulunmamıştır (Saltan A, 2018). Bel ağrısı olan kişilerde terapötik egzersizler programı uygulanması gerekmektedir (Abolaeha, 2019). Orta yaş bayanlarda dört haftalık sürede günde iki kez çeşitli bel egzersizleri uygulanması bel ağrısını azalttığı kaydedilmiştir. Bel ağrısını azaltmada kullanılan başlıca egzersizler aşağıda sunulmuştur.

- **Gevşeme pozisyonu**, kişi düz bir zemine uzanarak dizlerini bükerek ve baldırının altını 30 cm kadar yüksekliğe ulaşan yastıkla destekleyerek gevşeme durumuna geçer (30sn).
- **Omuz bel çalışması**, sırt üstü düz bir zemine uzandıktan sonra tabanlar yere bakacak şekilde dizler bükülür. Daha sonrasında sırt, bel ve kalça yere temas ettirilip kaldırılır. Bu uygulama 4 defa tekrarlanır.
- **Sırt yer teması**, kişi düz bir zemine uzandıktan sonra dizlerini taban yere bakacak şekilde bükerek. Sonrasında bel yere değdirilip kaldırılmalıdır.
- **Boyun sırt gerdirmeye**, kişi başını öne ve arkaya olacak şekilde eğerek. Sonrasında sağa sola doğru eğmelidir. Baş dönmesi durumuna karşı hareketle yavaş yapılması gerekir.
- **Yarı eğilme**,

- **Yan gerdirme**, kişi sol elini havaya kaldırır ve sağ elini uyluk bölgesine katar. Yavaş yavaş artırarak esneme gerçekleştirilir.
- **Diz göğüs çalışması**, kişi yatar pozisyonda iken bacak yavaşça göğse doğru çekilmeye çalışılır. Çekilen bacak uzatılarak diğer bacadan devam edilir (her bacak için 4 tekrar).
- **Emekleme**,
- **Yüzüstü gerdirme**,
- **Yüzüstü kalkarak gerinme**, kişi ellerden destek alarak bedenini kaldırır. Bu şekilde 5 saniye bekleyerek gevşer.
- **Sırtüstü gerdirme**, kişi sırt üstü yatarak elleri başına kenetler. Daha sonra bacak bacak üstüne atılır. Sağa doğru vücut belden aşığı döndürülmelidir. Beş saniye bu durumda kalınır.
- **Yarı doğrulma**, kişi düz bir zeminde yatar iken dizleri bükülür. Ayak tabanları zemine bakmalıdır. Kollar gerginleştirilerek öne doğru uzatılır ve çene göğüsse değdirilmeye çalışılır.
- **Bacak gerdirme**, kişi sırt üstü yatarak bir bacağını bükerek diğerini göğsüne doğru çeker. Sonrasında aynı hareket diğer bacadta yapılır. İki bacak için de egzersiz tekrarlanır (Cansever, 2007).

Fakat bu egzersizlere profesyonellerin kontrolüyle başlamalıdır. Bazı kasların esnekliğini artırma omurgadaki ağrıyı azaltmada yararlı olabilir. Ayrıca sekiz haftalık kontrollü egzersiz programının ve yelek kullanımının postür, yaşam kalitesi, ağrı ve vücut farkındalığı üzerine olumlu katkılarının olduğu görülmüştür (Çakaroglu, 2017).

Sonuç olarak ev hanımların yaptığı bazı işler bel ağırsı oluşturabilmektedir. Ev hanımlarında bel ağrısını azaltmaya önce bu tür aktiviteleri azaltma ya da alternatif çözümler bulunarak başlanmalıdır. Pilates gibi egzersizler ağrıyı azaltmada etkili olmazken ev hanımlarının ağrısını azaltan çeşitli aktiviteler bulunmaktadır. Egzersizler kontrollü olmalı ve profesyonellerin takibi ile sürdürülmelidir.

Kaynaklar

1. Oksuz, Ergun MD. Prevalence, risk factors, and preference-based health states of low back pain in a Turkish Population. Spine 2006; 31 (25): E968-E972
2. Ankita S, Saqueba S, Rashida B, Nirupm S. To Find Out the Correlation between Pain Disability and Quality of Life with Low Back Pain in Housewives of Age Group 40-50 Years. Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy 2018, 12(1): 18-23
3. Gupta G, Tiwari D. Prevalence of low back pain: non-working women in Kanpur City, India. Journal of Musculoskeletal Pain 2014; 22(2):133-138
4. Akter S. (2012). Prevalence of low back pain among the housewives. Bangladesh Health Professions Institute (BHPI), Bangladesh.
5. Çağlayan Ç, Karaca E. Ergonomi ve kadın işçiler. Türk Tabipler Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi 2015; 24-28
6. Arju A, Saha S, Lama N, Ahmed K, Rahman MH, Kabir MA. Pattern of household activities and its effects on low back pain among bangladeshi housewives. Bangladesh Med Res Counc Bull 2020; 46: 189-195
7. Saltan A. Kadınlarda Pilates Temelli Egzersizin Postür, Yaşam Kalitesi, Depresyon Belirtileri ve Ağrı Üzerine Etkisinin Araştırılması. F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg. 2018; 32 (1): 31- 36
8. Abolaeha I A. (2019). Sırt kası ve omurga ligamentlerini germe egzersizlerinin lumbar omurları ağrısının tedavisinde kullanımı ve iş performansına etkisi. Doktora Tezi. Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
9. Cansever B. Bel ağrısı çeken orta yaşı bayanlarda dört haftalık bel egzersizlerinin ağrı durumlarına etkisi. 2007. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
10. Çakaroglu D. (2017). Sekiz haftalık egzersiz programının kadınlarda postür bozukluğu ile yaşam kalitesi ve vücut farkındalık durumu üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

ÇOCUKLAR İLE ERGENLERDE DİJİTAL İÇERİKLERİN KULLANIMI VE FİZİKSEL AKTİVİTE

Cihan ÖNEN¹, Muhammed Bahadır SANDIKÇI²

¹Bitlis Eren Üniversitesi

²Munzur Üniversitesi

Özet

Günümüz dünyasında dijital platformlara yönelim artmış ve kullanımı ergen ile gençler arasında daha popüler hale gelmiştir. Kontrol dışında dijital içeriklerin kullanımı bu yaş gruptakilerin spor salonları, sokaklar ve parkların tercihini azaltarak sedanter yaşama yöneltmiştir. Bütün dijital içeriklerin fiziksel aktivite açısından olumsuz olduğunu söyleyemeyiz. Etkileşimli video oyunları, adım sayar, ivmeölçer gibi dijital içerikler ergenleri fiziksel aktiviteye yönlendirmektedir. Fiziksel inaktiviteyi artıran dijital oyunlar gibi içerikler yetişkinlik ve yaşlılıkta sağlık problemlerin artışına neden olarak yaşam kalitesini düşürebilir. Gençlerde olumsuz yönde kültürel dönüşüm oluşturan bu yeni yaşam tarzına karşı ebeveynlere ve sağlık profesyonellerine önemli görevler düşmektedir. Bunun yanında kurumlar dijital içerikleri kontrol etmeye dair yazılımlar geliştirmeli ve aile ile işbirliği halinde bu içerikleri kullananların sağlık okuryazarlığını yükseltmelidir.

Anahtar Kelimeler: Dijital İçerikler, Fiziksel Aktivite, Oyunlar, Sağlıklı Yaşam

Giriş

Dijitalleşmeyle birlikte insanların hal ve tavırlarıyla sanal ortama yönelimleri artmaktadır. Çocuklar, ergenler ve gençler bu dönüşümden fiziksel, sosyal ve psikolojik olarak daha çok etkilenebilmektedir. Dijital içeriklerden sanal oyunların kullanımı bu yaş grupları arasında önemli bir paya sahiptir (Açıkgöz F Y ve Yalman A, 2018). Zamanla bağımlılık haline gelen dijital platformların kullanımı kişilerin düşünce ve davranışını kontrolünü zorlaştırmaktadır. Çocuklar ve ergenler arasında giderek artan oyun bağımlılığı dünyada önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (<https://sggm.saglik.gov.tr>). Oyun vb. platformlarda geçirilen vaktin uzaması fiziksel aktivite motivasyonlarını azaltmaktadır. Beden Kitle İndekleri yükselmekle birlikte ilerleyen yaşlarda sağlıklarını tehdit edebilmektedir (Kolçak S, 2020).

Türkiye’de Dijital Kaynakları Kullanım Sıklığı

Türkiye’de hanelerde internete erişim giderek artarak günümüzde oldukça yaygın hale gelmiştir. TÜİK Hanehalkı Bilişim Teknolojileri 2021 araştırmasında hanelerin internete ulaşım oranı %92 olarak tespit edilmiştir. Film ve dizi izleme ya da indirme (%18,0), müzik dinleme ya da indirme (%14,5), ulaşım, kültürel ve spor etkinliklerine bilet satın alma (%33,3), sanal oyunlarla ilgili işlemler (%6,7) kullanıcıların son 3 ayda internet üzerinden yaptığı başlıca işlemlerdir (TÜİK 2021). İnternetin yaygınlaşması online oyunlar erişimi de artırmaktadır.

Ergen ve Gençlerde Dijital Oyun Bağımlılığı

Parklarda, sokaktaki oyun etkinlikleri yerini dijital alanlardaki etkinliklere bırakmaktadır. Bu yeni kültürel değişim ergen ve gençler arasında popüler olmuştur. Kontrolü zorlaşmış ve bu yaş grupları arasında dijital içerikler bağımlılığa dönüşmeye başlamıştır (İrmak A Y ve Erdoğan S, 2016).

Dijital İçerik Kullanımı ve Fiziksel Aktiviteye Dair Öneriler

- Dijital platformların bilinçli kullanımı ve fiziksel aktivitenin önemine dair çocuklar, ergenler ve gençlerin sağlık okur yazarlığı artırılmalıdır.

- Dijital aktivitelerin kullanımı ebeveyn kontrolünde olmalı ve gerekirse ebeveynlerin bu konuda farkındalıkları artırılmalıdır. Farkındalık girişimleri çocuklara yaklaşım, iletişim ve dijital içeriklerin kullanımına dair olmalıdır.
- Bilgisayarlara, tabletlere ya da cep telefonlarına aile programları ya da güvenli internet programları yüklenerek bu kaynakların kullanımı sınırlandırılabilir.
- Fiziksel aktiviteye teşvik eden adım sayacı, sağlık takibi gibi programların önemi ergen ve gençlere benimsetilmelidir.
- Bireyler bağımlılık düzeyinde dijital içerikleri kullanıyorsa ve buna bağlı sedanter yaşam tarzı var ise bu sorunu aşmada aile ile iş birliği halinde multidisiplinler bir yaklaşım ile bireyler rehabilite edilmelidir
- Ergen ve gençler fiziksel aktiviteye yönlendirilmelidir. Fiziksel aktivite ergenlerde en az üç gün spor olacak şekilde planlanmalıdır. Yürüme, yüzme, bisiklet, basketbol, voleybol gibi fiziksel aktiviteler ergen ve gençler için uygun aktivitelerdir. Bu aktiviteler yetişkinlik döneminde koroner kap hastalığı, inme, yüksek tansiyon insüline bağlı olmayan diyabet hastalığı, kolon kanseri gibi sağlık problemlerinden korunmada yararlı olmaktadır. Ayrıca psikolojik rahatlama da sağlayarak anksiyete depresyon semptomlarının azalmasına katkı sağlamaktadır (<https://sggm.saglik.gov.tr>, Baltacı, G, Düzgün İ, 2008).

Fiziksel Aktiviteye Dair Yararlı Dijital İçerikler

Dijital içeriklerin fiziksel aktivite açısından olumsuz olanları olduğu gibi yararlı olanları da vardır. Ergen ve gençler için önerilebilecek başlıca dijital uygulamalar ile oyunlar aşağıda sunulmuştur (<https://www.physio-pedia.com>).

Adım Sayar: Yürüme, koşma gibi ayaktan aktiviteler sırasında atılan adım sayımı,

İvme Ölçer: Vücut ivmesini düzenli kaydederek, hareketin sıklığı, süresi, yoğunluğu ve kalıpları hakkında bilgi sağlar.

İnteraktif Video Oyunları: dans gibi hareketler yaptıran etkileşimli video oyunları,

Kaynaklar

Açıkgöz F Y, Yalman A. (2018). Dijital Oyunların Çocukların Kişilik ve Davranışları Üzerinde Etkisi: Gta 5 Oyunu Örneği. Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, (AKİL) Kasım (30) s. 163-180.

Baltacı, G, Düzgün İ: Adölesan ve Egzersiz. Sağlık Bakanlığı Yayınları, Klas Matbaacılık, 1. Basım, 730, Ankara, 2008.

İrmak A Y, Erdoğan S. (2016). Ergen ve Genç Erişkinlerde Dijital Oyun Bağımlılığı: Güncel Bir Bakış. Türk Psikiyatri Dergisi 27(2):128-37.

Kolçak S. Ortaokul öğrencilerinin dijital oyun oynama motivasyonunun fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu üzerine etkisi. Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kars, 2020.

Physiopedia. https://www.physio-pedia.com/Physical_Activity_and_Technology. Erişim Tarihi:09 Şubat 2022.

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı (2021). <https://sggm.saglik.gov.tr/Eklenti/39937/0/dijitaloyunbagimligipdf.pdf>. Erişim Tarihi 07 Şubat 2022.

TÜİK (2021).[https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanım-Arastirmasi-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanım-Arastirmasi-2021-37437). Erişim Tarihi 07 Şubat 2022.

KORONAVİRÜSÜN YAYILMASINDA ETKİLİ OLAN COĞRAFI FAKTÖRLERİN ÖNCELİKLERİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİNE (AHP) GÖRE BELİRLENMESİ (ERZİNCAN İLİ ÖRNEĞİ)

Determining The Priorities of The Geographical Factors Affecting The Distribution of The Coronavirus According to The Analytical Hierarchy Process (AHP) (A case study of Erzincan Province)

Inst. Emrah SATİK¹ & Asst. Prof. Dr. Çağlar Kıvanç KAYMAZ¹

¹Atatürk Üniversitesi

Özet

Dünya genelinde belirli dönemlerde ortaya çıkan salgın hastalıklar milyonlarca kişinin ölümüne yol açmıştır. Bu salgın hastalıklardan birisi de çağımızda ortaya çıkan Covid-19'dur. İlk olarak 2019 yılı sonlarında Çin'de sebebi bilinmeyen vakalar tespit edilmiştir. Çin yetkilileri vakaları başlangıçta zatürre olarak değerlendirse de daha sonraki süreçte hastalığın sebebinin bir tür koronavirüs olduğu ortaya çıkmıştır. Başlangıçta 2019-nCov olarak adlandırılan bu hastalık daha sonra Covid-19 olarak isimlendirilmiştir. Çin'de görülmeye başlamasından kısa bir süre sonra vakalar hızla artmış ve daha sonra diğer ülkelere de farklı yollardan yayılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) bu hızlı bulaşmanın ardından 30 Ocak 2020'de durumu uluslararası sağlık sorunu olarak bildirmiş ve daha sonra virüsün insanlar arasında hızla yayılması nedeniyle 11 Mart 2020 tarihinde hastalığı pandemi olarak tanımlamıştır. Koronavirüs'ün insanlar arasında yayılmasında birçok faktör etkili olmaktadır. Sağlık coğrafyası alanında gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı bu virüsün insanlar arasında yayılması üzerinde etkili olan coğrafi faktörlerin Erzincan ili örneğinde önceliklerinin belirlenmesidir. Bu faktörlerin önceliklerin belirlenebilmesi için uzman görüşleri alınmış ve alınan görüşler çok kriterli karar verme süreçlerinden olan Analitik Hiyerarşi Sürecinde (AHP) ikili karşılaştırmalar yapılarak analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda Erzincan ilinde karşılaşılan vakalar ile yayılma hızı üzerinde etkili olan doğal çevre özellikleri içerisinde iklim özelliklerinin, sosyo-kültürel faaliyetler kapsamında akraba ziyaretlerinin, bayram kutlamaları ve resmi törenler ile dini amaçlı toplantılar (ibadetler, cenaze törenleri vd.) ve ekonomik faaliyetler açısından turizm faaliyetleri ve ulaşım faaliyetlerinin (şehir içi toplu taşıma, kişisel araçla seyahat, şehirlerarası ya da ülkeler arası hava, deniz, kara ve demiryolu ulaşımı) önceliklerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda salgının önlenmesi veya yayılma hızının azaltılması noktasında aşı, maske ve mesafe gibi önlemler dışında coğrafi faktörlerin de dikkate alınması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Koronavirüs, Covid-19, Pandemi, Coğrafi faktörler, AHP.

Abstract

Epidemics that broke out in certain periods across the World have led to the death of millions of people. One of these epidemic diseases is Covid-19 that has emerged in our age. For the first time, cases of unknown cause were detected in China at the end of year 2019. In spite of the fact that the Chinese authorities initially considered the cases as pneumonia, it later emerged that the cause of the disease was a kind of coronavirus. At the beginning named 2019-nCov, this disease was later named as Covid-19. After a short while it started to appear in China, the cases increased rapidly and then the disease spread to other countries in different ways. After this rapid transmission, the World Health Organization (WHO) declared the situation as an international health problem on January 30, 2020, and later defined the disease as a pandemic on March 11, 2020, due to the rapid spread of the virus among people. There are many factors effective in the spread of the coronavirus among people. The purpose of this study, which was carried out in the field of health geography, is to determine the priorities of the geographical factors that affect the spread of this virus among people in the example of Erzincan province. In order to determine the priorities of these factors, expert opinions were received and the opinions received were analyzed by making pairwise comparisons in the Analytical Hierarchy Process (AHP), which is one of the multi-criteria decision-making processes. As a result of the analysis, the cases emerged in the province of Erzincan and the natural environment characteristics that affect the rate of spread, the climatic characteristics, within the scope of socio-cultural activities the visit of relatives, holiday celebrations, official ceremonies, and religious meetings (worships, funerals, etc.) and in terms of economic activities, tourism activities and transportation activities (city public transportation, personal vehicle travel, intercity or inter-country air, sea, land and rail transportation) priorities have been determined to be high. In this context, it is of great importance to

consider geographical factors, apart from precautions such as vaccines, masks, and social distance, at the point of preventing the epidemic or reducing the rate of spread.

Keywords: Coronavirus, Covid-19, Pandemic, Geographical factors, AHP.

1. Giriş

İnsan bedeninin gerek fiziksel gerekse ruhsal olarak bütünlüğünü kısa ya da uzun süreli olarak bozan durumları hastalık olarak adlandırmak mümkündür. Hastalık, canlılarda bazı değişikliklerin gerçekleşmesi ile sağlığın bozulması durumu olarak ifade edilir (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2020). Hastalıkları kronik, bulaşıcı, metabolik veya ruhsal olarak sınıflandırabiliriz. Hastalıkların sebepleri her ne olursa olsun birçoğu doğrudan olmasa da dolaylı olarak coğrafya ile ilişkilendirilebilir. Böylelikle coğrafyanın bir alt disiplini olan Sağlık Coğrafyası ya da Tıbbi Coğrafya biliminden söz edilir. Tıbbi coğrafya, hastalıkların mekândaki yayılımı ve sebepleri, mekândaki varyasyonların sağlık üzerine muhtemel etkileri ve sağlık hizmetlerinin coğrafi boyutuyla ilgilenen bir bilim dalı olarak, coğrafya ve tıp ilminin birleşim noktasında bulunmaktadır (Ölgen, 2010).

Geçmişten günümüze birçok hastalık ortaya çıkmış ve bunlardan bazıları çok geniş coğrafyalara yayılarak toplu ölümlere neden olmuştur. Bu hastalıklar gerek savaş dönemlerinde gerekse alışveriş vb. faaliyetlerde bulunurken insanları ve toplumları etkiler hale gelmiştir. Arık (1991)'a göre, "bir hastalığın belli bir zaman aralığında fazla sayıda görülmesi durumuna salgın (epidemi), kıta ve kıtaları etkileyen büyük salgınlara da pandemi" denilmektedir. Tarihte bulaşıcı hastalıklar ve kitlesel ölümlerin meydana gelişinin nedenleri arasında tarım topluluklarının gelişimi bulunmaktadır. İnsanların, hayvanlardan bulaşan hastalıklardan etkilenmesi, yerleşik düzene geçişinde tüketilebilir su bulma sıkıntısı, farklı coğrafyalarda yaşayan insanlarla temaslarının artması ve şehirlerin inşa edilmesiyle birlikte insanların topluluklar halinde yaşaması sonucu vuku bulan bulaşıcı hastalıkların ortaya çıktığı görülmektedir. Devasa boyutlarda bulaşıcı hastalıkların görülmesi ve çok hızlı yayılmasında insan en önemli etkidir. İnsanların kalabalıklar oluşturduğu yerleşim alanları, mikropların çoğalmasına sebep olan en önemli ortamlardır (Özden ve Özmat, 2014).

2019 yılı sonu ve 2020 yılı başlarında dünyayı etkisi altına alan yeni bir pandemi durumu baş göstermiştir. İlk olarak Çin'in Vuhan Eyaleti'nde aralık ayının sonlarında ortaya çıkmış, salgın başlangıçta bu bölgedeki deniz ürünleri ve hayvan pazarında çalışan veya alışveriş eden yerel sakinlerde tespit edilmiştir. Daha sonra insandan insana bulaşarak Vuhan başta olmak üzere Hubei eyaleti, Çin Halk Cumhuriyeti'nin diğer eyaletleri ve dünyanın ülkelerine de yayılmıştır. Hastalığa neden olan Koronavirüslerin, soğuk algınlığından Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS) ve Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS) gibi daha şiddetli hastalıklara kadar solunum yolu enfeksiyonlarına sebep olduğu bilinmektedir. Yeni Koronavirüs hastalığına SARS-CoV-2 virüsü neden olmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021). Koronavirüs'ler hayvansal kökenli olup, insanlarda hastalıklara yol açabilir. Detaylı çalışmalar sonucunda, SARS-CoV'un misk kedilerinden, MERS-CoV'un ise tek hörgüçlü develerden insanlara bulaştığı belirlenmiştir. Henüz insanlarda etkisi görülmemiş ancak hayvanlarda etkili olan birçok Coronavirus bulunmaktadır (Bilim Kurulu, 2020).

Yapılan bazı araştırmaların sonuçlarına bakıldığında şu anda yarasalarda görülen virüslerden SARS-CoV'un yeniden ortaya çıkma riskinin bulunduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda grup 2b virüslerin insanların solunum yollarındaki ACE-2 reseptör ortologlarını kullanarak buralarda üreyebileceği sonucu ortaya konmuştur. Sonuç olarak, SARS-CoV'a benzer düzeyde bulaşıcı hastalıkların oluşabileceği kanaatine varılmıştır (Menachery, 2015). Nitekim bahsi geçen araştırmadaki teori gerçekleşmiş ve Çin Halk Cumhuriyeti'nin Dünya Sağlık Örgütü Ofisine Aralık 2019 tarihindeki bildirisi ile yarasalardan insanlara bulaşmış ve ölümcül sonuçları olan koronavirüs vakasından bahsedilmiştir. Öncelikle 31 Aralık 2019'da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Çin Ülke Ofisi, Çin'in Hubei eyaletinin Vuhan şehrinde kökeni bilinmeyen zatürre vakalarını bildirmiştir. 7 Ocak 2020'de hastalığın sebebi insanlarda daha önce görülmemiş yeni tip coronavirus (2019-nCoV) olduğu açıklanmıştır. Daha sonra 2019-nCoV hastalığı COVID-19 olarak ifade edilmiş, virus SARS CoV'e benzerliğinden SARS-CoV-2 olarak adlandırılmıştır (Bilim Kurulu, 2020). Bu virüslerin genellikle hayvanlarda bulunması insanlara bulaşıcılığının olmayışı düşünülse de Çin vatandaşlarının sıra dışı yemek alışkanlıkları bugün dünyadaki tüm devletleri tehdit eden bulaşıcı bir hastalığın ortaya çıkmasına neden olmuştur. İlk olarak Çin' de ortaya çıkan COVID-19 daha sonra

küreselleşen dünyada ülkeler arası ticaret ve seyahatler nedeni ile dünyanın dört bir yanına yayılmıştır. 30 Ocak 2020’de COVID-19, WHO tarafından evrensel bir sağlık acil durumu olarak belirtilmiştir. 11 Mart 2020 tarihinde ise virüs küresel salgın ilan edilmiştir (Kocagöz, 2020). Hastalık esas olarak damlacık yoluyla bulaşmaktadır. Ayrıca hasta bireylerin öksürme ve hapsirme yoluyla ortaya saçtıkları damlacıklara diğer kişilerin elleri ile temas etmesi sonrasında ellerini ağız, burun veya göz mukozasına götürmesi ve temas etmesi ile bulaşmaktadır (Dikmen vd., 2020).

Çin’deki vakaların epidemiyolojik özellikleri araştırıldığında virüsün dış ortamda yaşama süresinin 5-6 gün (2-14 gün) olduğu bazı durumlarda 14 gün sonrasında bile etkili olabileceği gözlenmiştir. COVID-19’un bulaş süresi kesin olarak belirlenmemektedir. Semptomatik periyottan 1-2 gün önce başlayıp semptomların ortadan kalkmasıyla sona erdiği öngörülmektedir. Koronavirüsler dış ortamda yaşamlarını sürdürememektedir. Ortamın nem ve ısısına, salındığı organik maddenin miktarı, temas ettiği yüzeyin dokusu gibi etkenlere göre farklılık gösteren bir dirence sahiptir. Genel olarak dış ortamda birkaç saat içerisinde etkinliğini kaybettiği düşünülmektedir. Cansız yüzeylerde etkili olma süresi değerlendirilirken bulaşıcılıkta yalnızca virüsün etkinliğinin devam etmesi değil, temasın süresi de önemlidir (Bilim Kurulu, 2020). Aslında virüsün bulaşıcılığına bakıldığında insanlar arasındaki etkileşim kadar dış ortamlarda oldukça önemlidir. İnsanların günlük yaşamlarında temas ettikleri yüzeylerden hastalığın bulaşma riski oldukça yüksektir. Bazen günlük tükettiğimiz gıda malzemelerinden, seyahat için kullandığımız araçlardan, oturduğumuz koltuk veya banklardan, kargo kolilerinden vb. birçok şeyden virüsün bulaşma riski yüksektir. Hatta bazen sulara bile COVID-19 izlerine rastlamak mümkündür. Yapılan bir araştırmada; Hollanda’nın yedi kentindeki iki kanalizasyon şebekesinden alınan örneklerde Koronavirüse rastlandığı açıklanmıştır (Medema vd., 2020). Virüsün sudaki varlığına yönelik T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından benzer bir araştırma da ülkemizde yapılmış olup, İstanbul’daki belirli noktalardan alınan su numunelerinde virüs saptanmıştır. Türkiye Su Enstitüsü Başkanlığı ve Marmara Üniversitesi iş birliği ile yürütülen çalışmada Türkiye genelindeki arık sular incelenmesi planlanmıştır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020). Bu doğrultuda Kocamemi ve Kurt (2020), Türkiye’deki COVID-19 vakalarının büyük payına sahip olan İstanbul’un Atık Arıtma Tesislerindeki virüs yoğunluğunu belirlemek için çalışmalar yapılmıştır. İstanbul’un yedi büyük belediyesinin AAT girişinden, birincil ve atık aktif çamurdan numuneler alınarak SAR-CoV-2 seviyelerini araştırmışlardır. ABD tarafından doğrulanan gerçek zamanlı RT-PCR teşhis paneli ile yapılan analizde tüm numunelerin sonucu pozitif çıkmıştır (Akkurt, 2021). Bu araştırmalar gösteriyor ki virüsün yayılma-bulaşma ortamı oldukça geniştir. Temas edilen canlı veya cansız yüzeylerden atık sulara hatta içme sularına kadar virüsün bulunabileceği düşünülebilir. Virüs kendisine çok büyük bir etki alanı yaratmış ve dünyada binlerce kişinin ölümüne neden olmuştur. Dış yüzeylerde barınma (yaşama) süreleri düşünüldüğünde özellikle günlük yaşamda sıkça temas ettiğimiz paralarımız, seyahat için kullandığımız araçlarımız, yaşamımızı sürdürmek için sürekli aldığımız gıda malzemeleri, yalnız kalamayan bireyin sosyal çevresi ile olan teması, üretim-imalat vb. her şey Koronavirüsün yayılmasında etkili olmaktadır.

Buna göre bu çalışmada 2019 yılı sonlarında ortaya çıkan yeni tip SARS-CoV-2 virüsünün neden olduğu COVID-19 hastalığının yayılma yolları üzerinde coğrafi etmenlerinin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu çalışma ile coğrafya ilminin alt disiplinlerinden olan sağlık coğrafyasına kaynak ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda COVID-19 hastalığının yayılışını etkileyen coğrafi faktörlerin etki düzeyleri uzman görüşleri doğrultusunda analitik hiyerarşi süreci (AHP) yöntemiyle bütünsel olarak ortaya konulmuştur. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılarak kriterler arasında ikili karşılaştırma yapılmış, kriterlerin önceliklerinin (ağırlıklarının) belirlenmiştir.

1.1. Dünyada Koronavirüs

Çin’de ortaya çıkan yeni tip koronavirüsünün sebep olduğu Sars-Cov2 salgını ilk dönemlerinde Çin Hükümeti tarafından kontrol altına alınmaya çalışılsa da tam olarak ne olduğu bilinmeyen bu hastalık daha sonra diğer ülkelere de ulaşmış ve dünya çapında baş edilmesi güç bir sağlık sorunu haline dönüşmüştür. Yeni karşılaşılan ve ölümcül hastalığa sebep olan bu virüse karşı net bir tedavi yönteminin olmayışı dünya genelinde birçok ülkede binlerce kişinin ölümüne sebep olmuştur. Çin dışında ilk vaka 13 Ocak’ta Tayland’da Wuhan’dan gelen bir kadında görülmüştür. Daha sonra 16 Ocak’ta Japonya, 20 Ocak’ta Güney Kore, 21 Ocak’ta ABD (Amerika Birleşik Devletleri), 25 Ocak’ta Avrupa ülkelerinden ilk olarak Fransa’da ve 25 Ocak’ta Malezya ve Kanada’da tespit edilmiştir. 29 Ocak’ta Orta Doğu ülkelerinde ilk vaka Birleşik Arap Emirlikleri (BAE)’nde görüldü. Dünya Sağlık Örgütü 30 Ocak’ta koronavirüs (COVID-19) salgınıyla ilgili “uluslararası kamu sağlığı acil durumu” ilan edildiğini duyurdu (Sade ve Bağ, 2020). Çin dışında koronavirüs nedeni ile ilgi ilk ölüm ise Filipinler’de yaşandı. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Çin’in Vuhan

şehrinden geldiği belirtilen Çin uyruklu birisinin Filipinler’e gelmeden önce virüsün bulaştığını açıkladı. Bir süre zatüre tedavisi gördüğü açıklanan hasta hayatını kaybetti (BBC News Türkçe, 2020). Virüsün farklı ülkelerde de ortaya çıkışının ardından WHO 11 Mart 2020 tarihinde koronavirüsü pandemi olarak ilan etti (Sade ve Bağ, 2020). Hastalığın vuku bulması ve yayılımı ile WHO virüsle başa çıkmaya hazır olmayan yetersiz sağlık imkânlarının olduğu ülkelerde virüsün yayılmaya başlamasından endişe duyduğunu ifade etmiştir (Mahase, 2020).

Daha sonraki dönemlerde virüs giderek yayılım göstermeye başladı. Dünya genelinde vaka sayılarında ve can kayıplarında artışlar görülmeye başlandığında bu durumun engellenebilmesi için ülkeler kendi içerisinde çeşitli tedbirler almaya başladı. Nitekim sokağa çıkma yasaklarının getirilmesi, iş yerlerinin kapatılması, ülkeye giriş ve çıkışların yasaklanması, esnek çalışma saatlerinin uygulanması, yurtiçi ve yurtdışı uçuşlarının iptal edilmesi alınan tedbirlerden sadece bazılarıdır.

WHO’nun 21 Ocak 2020 raporunda belirtildiği üzere salgının ilk dönemlerinde Çin dışında sadece 3 ülkede virüs görülmüştür. Bu dönemde vakaların neredeyse tamamı Çin sınırları içerisindeydi. Ancak ülkeler arası ticaret ve seyahatler ile virüs hızlı bir yayılma göstermiştir. WHO’nun bu raporundan bir hafta sonra 28 Ocak’ta yayınladığı raporda virüs diğer ülkelere hatta kıtalarda da görülmeye başlamıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)’nün yayınlamış olduğu veriler incelendiğinde virüsün kısa süre içerisinde Dünya genelinde hızlı bir yayılma gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Elde edilen verilerde hastalığın birbirleri ile bağlantı halinde bulunan uzak doğu ülkeleri Çin, Japonya, Tayland ve Kore Cumhuriyeti’ne yayılımı tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Ülke Bölge ve Alanlara Göre Toplam Onaylanmış Vaka Sayıları (28 Ocak 2020).

	Ülke, Bölge, Alan	Toplam onaylanmış vaka
Onaylanmış	Çin - Hubei Eyaleti	258
	China – Guangdong	14
	Çin - Pekin Belediyesi	5
	China – Shanghai Belediyesi	1
	Japonya	1
	Kore Cumhuriyeti	1
	Tayland	2
Toplam onaylanmış		282

Kaynak: WHO Koronavirüs Durum Raporu (2020)’dan faydalanılarak hazırlanmıştır.

Hastalığın ortaya çıkışından itibaren bir ay gibi kısa bir süre içerisinde tespit edilen onaylanmış vaka sayıları virüsün önemini ortaya koymaktadır. Aralık 2019 ile 20 Ocak 2020 tarihleri arasında WHO tarafından yayımlanan raporlar incelendiğinde virüs artık sadece Asya kıtasını tehdit etmediği ortaya konulmuştur. Ülkeler arasında gerçekleştirilen ticaret, seyahat vb. faaliyetler ile virüs tüm dünya karaları üzerinde görülmeye başlamıştır. Bu dönemde hastalığın merkezi olan Çin Halk Cumhuriyeti’ndeki vaka sayıları neredeyse 5000’i bulurken diğer kıtalarda tespit edilen vaka sayıları 1-10 arasındadır (Tablo 2).

Tablo 2. 20 Ocak 2020 Kıtalara ve Ülkelere Göre Toplam Vaka Sayıları

Batı Pasifik	Ülkeler	Vaka sayıları
	Çin	4537
	Japonya	6
	Kore	4
	Vietnam	2
	Singapur	7
	Avusturalya	5
	Malezya	4
	Kamboçya	1
Güneydoğu Asya	Tayland	14
	Nepal	1
	Sri Lanka	1

Amerika	Amerika Birleşik Devletleri	5
	Kanada	2
Avrupa	Fransa	3
	Almanya	1
Toplam		4593

Kaynak: WHO Koronavirüs Durum Raporu (2020)’den faydalanılarak hazırlanmıştır.

Vaka sayılarındaki artış ve dünya genelinde hastalığın görülmeye başlaması virüsün ne kadar tehlikeli olduğunun açıkça göstergesidir. Ülkeler kendi içlerinde vatandaşlarını korumak amacı ile çeşitli önlemler almış olsa dahi virüs etkinliğini yitirmemiştir. Aralık 2020 tarihine gelindiğinde dünya genelinde oluşan vaka sayıları daha da artmıştır. Artan vaka sayıları virüsün kontrolünün nedenli güçlü olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Aralık 2020 Dünya Covid-19 Vaka Sayıları.

Amerika	28.591.241
Avrupa	20.627.896
Güneydoğu Asya	11.151.858
Doğu Akdeniz	4.348.215
Afrika	1.564.405
Batı Pasifik	926.419

Kaynak: WHO, Koronavirüs Durum Raporu (2020)’den faydalanılarak hazırlanmıştır.

Aralık 2020 tarihinde WHO’ya bildirilen ve kurum tarafından açıklanan COVID-19 rakamlarına göre, 67.210.778 onaylanmış vaka tespit edilmiş ve 1.540.777 kişi bu salgın nedeniyle hayatını kaybetmiştir (Koronavirüs Durum Raporu, 2020; Tablo 4).

Tablo 4. Aralık 2020’de En Çok Vakanın Görüldüğü 16 Ülke.

Ülke	Toplam vaka	Toplam ölüm	Ülke	Toplam vaka	Toplam ölüm
Amerika	14.570.523	279.913	Arjantin	1.463.110	39.770
Hindistan	9.773.770	140.958	Kolombiya	1.371.103	37.808
Brezilya	6.603.540	176.941	Almanya	1.797.709	19.342
Rusya	2.515.009	44.159	Meksika	1.175.850	109.717
Fansa	2.255.955	55.158	Polonya	1.067.870	20.181
İtalya	1.742.557	60.606	İran	1.051.374	50.594
Birleşik Krallık	1.737.964	61.434	Peru	973.912	36.274
İspanya	1.702.328	46.646	Türkiye	838.895	15.103
			Toplam	50.641.469	1.194.604

Kaynak: WHO Koronavirüs Durum Raporu (2020)’den faydalanılarak hazırlanmıştır.

COVID-19 virüsüne karşı dünya genelinde bilim insanların yaptığı çalışmalar neticesinde virüse karşı koruma sağlayan aşı üretimi gerçekleştirilmiştir. Çeşitli laboratuvar çalışmaları sonrasında elde edilen aşılarda üç farklı denemelerden sonra etkinliği kanıtlanarak insanların kullanımına sunulmuştur. Bu yönde her ülke kendi aşı çalışmalarını yürütmüş ve birden çok aşı geliştirmiştir. Elde edilen birçok aşı insan vücudunda virüse karşı direnç gösteren antikör hücrelerinin artırılmasını amaçlamıştır (Kazak, Hintistan ve Önal, 2020). Böylelikle virüse yakalananların hastalığı daha hafif geçirmeleri ve ölüm oranlarının azalmasını yanı sıra bulaşıcılığının da engellenmesi hedeflenmiştir. Elde edilen aşı türleri incelendiğinde farklı bilimsel uygulamaların kullanıldığı görülmektedir. Çin’de elde edilen inaktif (hastalık üretimi yok edilen virüs parçacıklarını ve patojenlerden oluşan aşı) Coronavac (Sinovac) Almanya’da elde edilen

mRNA (sentetik RNA türlerinin insan vücuduna transfer edilmesi) türü olan Pfizer/BioNTech ve İngiltere de elde edilen vektör (mikroorganizmanın genetik temellerini taşıyan virüsün içeren) temelli Astra Zeneca gibi aşılarda virüs ile mücadelede elde edilen başlıca aşı örnekleridir. Bu doğrultuda yapılan laboratuvar çalışmaları neticesinde elde edilen aşı türleri Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Dünya’da Covid 19’a Karşı Üretilmiş Aşılar

Aşı Türü	Örnek Üretici Kurum ve Aşılarda
İnaktif virüs aşılarda	Sinovac (CoronaVac), Sinopharm, Bharat/Biontech (Covaxin)
mRNA temelli aşılarda	Pfizer/BioNTech (BNT162b2), Moderna (mRNA1273)
DNA temelli aşılarda	Osaka Üniversitesi, Ege Üniversitesi
Vektör aşılarda	Astra Zeneca/Oxford, Gamelaya Enstitüsü (Sputnik V), Johnson & Johnson, CanSino
Protein alt ünite aşılarda, virüs benzeri partikül aşılarda	Novavax, VBI Vaccines, Medicago, SpyBiotech
Canlı attenue virüs aşılarda	Codegenix

Kaynak: Kaya (2021: 32)’dan faydalanılarak hazırlanmıştır.

Aşı çalışmalarının tamamlanması ve virüse karşı etkinliğinin kanıtlanmasının ardından birçok ülke hükümeti ve WHO üretilen aşılarda için acil kullanım onayı verdi. Dünya’da onay alındıktan sonra COVID-19 aşısı ilk kez İngiltere’de 90 yaşındaki İngiliz vatandaşı Margaret Keenan’a Pfizer/BioNTech aşısı yapıldı (cnntürk.com, 2020).

Üretilen aşılarda hastalıktan korunmak adına tüm insanlar için umut olmuştur. Ancak aşılamada çalışmalarında geç kalınması dünya genelinde koronavirüsün mutasyon geçirmesine sebep olmuş ve bu mutasyonlu virüsler çeşitli COVID-19 varyantlarının oluşmasına neden olmuştur. Birleşik Krallık’ta eylül ayı itibari ile virüsün mutasyona uğramış hali tespit edilmiş ve İngiliz varyantı olarak adlandırılmıştır. Kasım 2020 tarihinde Brezilya’da görülen vakalarda hızlı bir artış görülmüş ve yapılan laboratuvar incelemelerinde yeni bir varyant tespit edilerek Brezilya varyantı olarak isimlendirilmiştir. Ekim 2020’de ise bu kez Hindistan’da belirtileri ve yayılma hızında farklılıklar görülen yeni bir varyant tespit edilmiş ve Hindistan varyantı olarak anılmıştır. Ancak daha sonra WHO tarafından alınan kararla yeni varyantların ülke isimleri ile anılmasının etik olmadığı ve bu isimlerin alfa, beta, delta ve gama gibi isimlerle alınmasının daha doğru olacağı kararlaştırılmıştır. Böylece İngiltere varyantına Alfa, Brezilya varyantına Gama ve Hindistan varyantına Delta ismi verilmiştir (Tablo 6). Ortaya çıkan varyantlar birçok ülkede ilk varyantına oranla daha hızlı sürede yayılma göstermiş ve daha fazla can kaybına sebep olmuştur.

Tablo 6. SARS-Cov-2’nin Endişe Verici Varyantları (VOC) ve Önemli Varyantları (VOI) (9 Haziran 2021)

SÖ etiketi	Pango soyu	GISAID sınıfı	Yeni suş sınıfı	İlk rapor edilen örnekler	Resmi atanma tarihi
Endişe Verici Varyantlar (VOC’ler)					
Alfa	B.1.1.7	GRY (eski adıyla GR/501Y.V1)	20I (V1)	Birleşik Krallık, Eylül -2020	18Aralık2020
Beta	B.1.351	GH/501Y.V2	20H (V2)	Güney Afrika, Mayıs-2020	18Aralık2020
Gama	P.1	GR/501Y.V3	20J (V3)	Brezilya, Kasım-2020	11Ocak2021
Delta	B.1.617.2	G/478K.V1	21A	Hindistan, Ekim-2020	VOI: 4 Nisan 2021 VOC:11 Mayıs 2021
Önemli Varyantlar (VOI’ler)					
Epsilon	B.1.427/B.1.429	GH/452R.V1	21C	Amerika Birleşik Devletleri, Mart 2020	5 Mart 2021
Zeta	P.2	GR/484K.V2	20B	Brezilya, Nisan-2020	17 Mart2021
Eta	B.1.525	G/484K.V3	21D	Birden fazla ülkede, Aralık-2020	17 Mart2021

Theta	P.3	GR/1092K.V1	21E	Filipinler, Ocak-2020	24 Mart2021
Iota	B.1.526	GH/253G.V1	21F	Amerika Birleşik Devletleri, Kasım-2020	24 Mart2021
Kappa	B.1.617.1	G/452R.V3	21B	Hindistan, Ekim-2020	4 Nisan2021
Lambda	C.37	GR/452Q.V1	20D	Peru, Ağustos-2020	14 Haziran2021

Kaynak: www.saglikbakanligi.gov.tr'den alınmıştır.

Oluşan bu mutasyonlu virüs, hastalığa karşı aşı uygulaması konusunda geç kalmış ülkelerde önemli derece etkili olmuş ve hızlı bir bulaş göstermiştir (Türk Toraks Derneği, 2021). Özellikle delta ve delta plus varyantlarında bulaşma hızı, süresi ve etkileri oldukça fazla olduğu görülmüştür. Küresel olarak 172 ülkede Alfa, 120 ülkede Beta, 72 ülkede Gamma ve 96 ülkede ise Delta varyantı bildirilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021).

27 Haziran 2021 tarihinde WHO'dan elde edilen veriler doğrultusunda son bir hafta içerisinde virüsün etkinliğinin azaldığı görülmektedir. Dünya genelindeki aşı uygulamaları virüsün bir önceki dönemlere göre etkilerini azaltmış vaka sayıları ve ölüm oranlarında azalmalar görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 7. WHO Bölgelerine Göre Bildirilen ve Birikmiş COVID-19 Vakalarının ve COVID-19 Kaynaklı Ölümünün Sayısı (27 Haziran 2021)

DSÖ Bölgesi	Son 7 gündeki yeni vakalar (%)	Son 7 gündeki yeni vakalarda yüzde değişim*	Toplam vakalar (%)	Son yedi gündeki yeni ölümler (%)	Son 7 gündeki yeni ölümlerde yüzde değişim*	Toplam ölümler (%)
Amerika	1.139.518 (%44)	% -1	71.812.677 (%40)	30.120 (%52)	%-2	1.887.752 (%48)
Avrupa	372.448 (%14)	% 10	55.713.043 (%31)	6.435 (%11)	%-1	1.181.135 (%30)
Güneydoğu Asya	573.244 (%22)	% -5	534.606.211 (% 19)	13.107 (%23)	%-33	484.397 (%12)
Doğu Akdeniz	221.169 (%9)	% 13	10.887.414 (%6)	3.411 (%6)	%0	215.325 (%5)
Afrika	177 367 (%7)	% 34	3 968 421 (%2)	2 724 (%5)	%42	94 323 (%2)
Batı Pasifik	116.567 (%4)	% -6	3.503.601 (% 2)	1.806 (%3)	%-13	53.826 (%1)
Küresel	2.600.313 (%100)	%2	180.492.131 (%100)	57.603 (%100)	%-10	3.916.771 (%100)

Kaynak: www.saglikbakanligi.gov.tr'den alınmıştır.

27 Haziran itibari ile dünya genelinde en fazla yeni vaka kaydedilen ülkeler: Brezilya (521.298 yeni vaka; %3 artış), Hindistan (351.218 yeni vaka; %12 artış), Kolombiya (204.132 yeni vaka; %5 artış), Rusya Federasyonu (134.465 yeni vaka; %24 artış), ve Arjantin (131.824 yeni vaka; %11 düşüş)'dir. 14-20 Haziran tarihlerinde, 100.000 nüfus başına en yüksek yeni vaka sayısı Seyşeller (100.000 kişi başına 708 yeni vaka), Namibya (100.000 kişi başına 509 yeni vaka) ve Moğolistan (100.000 kişi başına 491 yeni vaka) olarak kaydedilmiştir.

Henüz delta varyantına karşı alınan tedbirler etkisini göstermemiş, aşılama oranları istenilen seviyeye ulaşamamışken WHO tarafından insanlığı endişeye düşüren yeni bir varyantın ortaya çıktığı açıklanmıştır. Bu varyantın kökeni ile ilgili bilgilere henüz tam olarak ulaşamamıştır. Virüs ile ilgili varyantlara Eski Yunan harfleri kullanılarak isim verilirken son varyanta “Nu” veya “XI” ismi verilmesi beklenirken bu isimlerden “Nu” sesinin İngilizcede new (yeni) kelimesine karşılık gelmesi ve “XI” sesinin ise genellikle soy isimlerde kullanılması nedeniyle bir sonraki ses olarak yeni varyanta “Omicron” ismi verilmiştir (Mısıktık, 2021). WHO virüsün yeni varyantının ortaya çıkışından 27 gün sonra (21 Aralık 2021

tarıhli açıklaması) WHO Avrupa Bölgesi üyesi 53 üye devletin 38'inde Omicron varyantından kaynaklı vakaların görülmeye başladığını belirtmiştir. Bu varyanta bağılı olarak vakaların her bir buçuk ile üç günde vaka sayılarının ikiye katlandığı açıklanmıştır (WHO Covid-19 Güncellemesi, 2021).

1.2. Türkiye'de Koronavirüs

Çin'de ortaya çıkan ve kısa süre içerisinde diğerkölkelerde de görülmeye başlayan virüsün coğrafi konumu itibari ile Asya ve Avrupa arasında bir köprü görevi olan, Türkiye'nin üzerinde kurulu olduğı Anadolu yarımadasında görülmemesi imkânsız olacaktır. Nitekim virüsün vatani olan Asya'dan Avrupa'ya geçiş için kullanılan bütün ulaşım yollarının (hava, kara, deniz vd.) durak noktası veya kesişim noktalarından birisi de Türkiye'dir. Bu durum virüs karşısında ülke için büyük tehlike oluşturmaktadır. Ülkemizde hastalık ile ilgili olarak alınan ilk önlem hastalığa neden olan virüsün bilimsel olarak tespitinin ve takibinin yapılması olmuştur. Bu süreçte dünyada ve ülkede virüsün hareketleri takip edilmiştir. Hastalığın ülkeye girişinin oldukça ertelenebilmesi için önlemler alınmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'nın yayınlamış olduğı ve günlük olarak güncellenen veri sayfasında belirtildiğı üzere; Türkiye'deki ilk COVID-19 vakası, 11 Mart 2020 tarihinde tespit edilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Türkiye de ilk vakanın görülmemesinin ardından Sağlık Bakanı başkanlığında enfeksiyon, göğüs hastalıkları, halk sağlığı uzmanlarından oluşan Koronavirüs Bilim Kurulu, daha sonra il pandemi ve il pandemi kurulları oluşturulmuştur (İşsever, 2020). İlk vakanın görülmemesinin ardından ülkede alınan tedbirler arttırılmaya başlanmıştır. Bu tedbirler sırasıyla şunlardır (bbc.türkiye, 2020): 12 Mart 2020 tarihi itibari ile Cumhurbaşkanı Erdoğan başkanlığında, tüm bakanların katıldığı bir koronavirüs toplantısı düzenlendi. 5 saate yakın süren toplantıdan okulların tatil edilmesi, kamu görevlilerinin yurtdışına çıkışının izne bağlanması, spor müsabakalarının seyircisiz oynanması gibi kararlar çıktı. Bu kararlar sonrası alınan tedbirlerle birlikte vaka sayılarında azalmalar beklendi fakat beklentilerin aksine halkın yasaklara pek riayet etmemesi ve özellikle virüsü ciddiye almaması sonrası vaka sayıları artmaya başladı. Yurt dışı çıkış ve girişleri diğerkölkelerde olduğı gibi ülkemizde de kısıtlanmaya hatta bazı ülkelere uçuşlar yasaklanmaya başlandı. Kısıtlamalı uçuşlarda koronavirüs testi zorunluluğı ve ülkeye girişlerde karantina uygulaması başlatıldı. İlerleyen süreçte öncelikle 65 yaş üzeri ve 20 yaş altı nüfusa sokağı çıkma yasağı getirildi. Kafe, bar, kıraathane ve alışveriş merkezleri kapatıldı. Vakaların artışı önlemek için insanların bir arada bulunmaları engellenmeye çalışıldı. Öyle ki bu süre içerisinde düğün, nişan, asker uğurlaması hatta cenaze namazı katılımları bile kısıtlandı. Vakaların giderek artması ile hafta sonları tüm halka sokağı çıkma yasağı getirildi. Vaka sayılarının 80 bini aşması tedbirlerin daha da sıkılaştırılmasına neden oldu. 23-26 Nisan tarihlerinde resmî tatilde birleştirilerek 4 günlük sokağı çıkma yasağı getirildi. Eğitim yurt genelindeki tüm özel-resmî eğitim kurumları ve üniversitelerde genel ağı üzerinden yapılmaya başlandı.

Mayıs ayına gelindiğinde iyileşen hasta sayılarındaki kısmi artış nedeni ile kısıtlamalar giderek kaldırılmaya başlandı. Haziran ayında ise restoran, kafe, park, yüzme havuzu, spor salonu, kaplıca ve kahvehane gibi mekânlar saat ve kural kısıtlamalarıyla açıldı. Eğlence mekânları ve nargile kafeler saat kısıtlaması kapsamına alınmadı. Altı havalimanında yurt içi uçuşlara izin verildi (BBC News Türkçe, 2020).

Yaz mevsimi süresince kısıtlamaların olmayışı tedirginlik yaşatmış olsa da aralık ayına kadar kısıtlama olmadan insanlar yaşamlarına devam etmiştir. Ancak "**Yeni Normal**" olarak adlandırılan bu dönemde insanların tedbirsiz davranışları virüsün tekrar hızlıca yayılmasına ve vaka sayılarının artmasına neden olmuştur. Eylül ayına gelindiğinde ülkemizde ikinci salgın dönemi başlamış oldu. Yaz mevsimine oranla vaka sayıları giderek artmaya başladı. Eylül ayı itibari ile açıklanan vaka sayısı 1.572 kişidir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Bu tarihten itibaren aralık ayına gelindiğinde vaka sayıları artmaya devam etmiştir. 09 Aralık 2020 tarihinde Türkiye'nin WHO'ya bildirdiğı vaka sayısı 32.137 kişi olarak tespit edilmiştir (WHO, 2020).

Ülkede günlük vaka sayılarının artması üzerine Cumhurbaşkanı öncülüğünde bilim kurulu 17 Kasım 2020 tarihinde tekrar toplanmıştı. Toplantı sonrasında yeni önlemler alınmıştı. Kasım ayının sonu itibari ile hafta içi her gün saat 21.00 ile sabah 05.00 ve cuma akşamı 21.00'den pazartesi sabahı 05.00'e kadar sokağı çıkma kısıtlanacak, market, bakkal, kasap ve manav gibi işletmeler ile eve paket hizmeti veren yerler kısıtlamadan muaf tutulacak, anasınıfı ve benzeri eğitim kurumlarının faaliyetlerine ara verilecek (16 Kasım itibari ile eğitim öğretimin çevrimiçi sistemler üzerinden yapılmasına karar verilmişti), cenaze namazları, yakınları dâhil en fazla 30 kişiyle kılınacak, nikâhlar da bu sayıyı geçemeyecek, alışveriş merkezlerine girişte HES kodu uygulamasına geçilecek, evlerde gün, mevlit, taziye ve yılbaşı kutlaması gibi insanların bir araya geleceğı etkinlikler yapılamayacak, daha önceki genelgelerde belirtilen istisnalar hariç, 65 yaş üstü ve 20 yaş altı, toplu taşıma araçlarını kullanamayacaktır (T.C. Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Raporu, 2020).

Alınan tüm bu önlemler ile ülke içinde hastalığın yayılımı engellenmeye çalışılmıştır. Bu önlemlere ek olarak ülkede aralık ayı itibarı ile Çin’de üretilen Sinovac isimli aşının uygulanması planlanmıştır (habertürk, 2020). Aşı üreten ülkelerin diğer ülkelere aşı dağıtımına başlamasının ardından Türkiye’de kullanım onayı verilen ilk Covid-19 aşısı Çin menşeli Sinovac aşısı oldu. Ülkemizde ilk korona virüs aşısı ise 13 Ocak 2021 tarihinde Sağlık Bakanı Fahrettin Koca’ya yapılmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021).

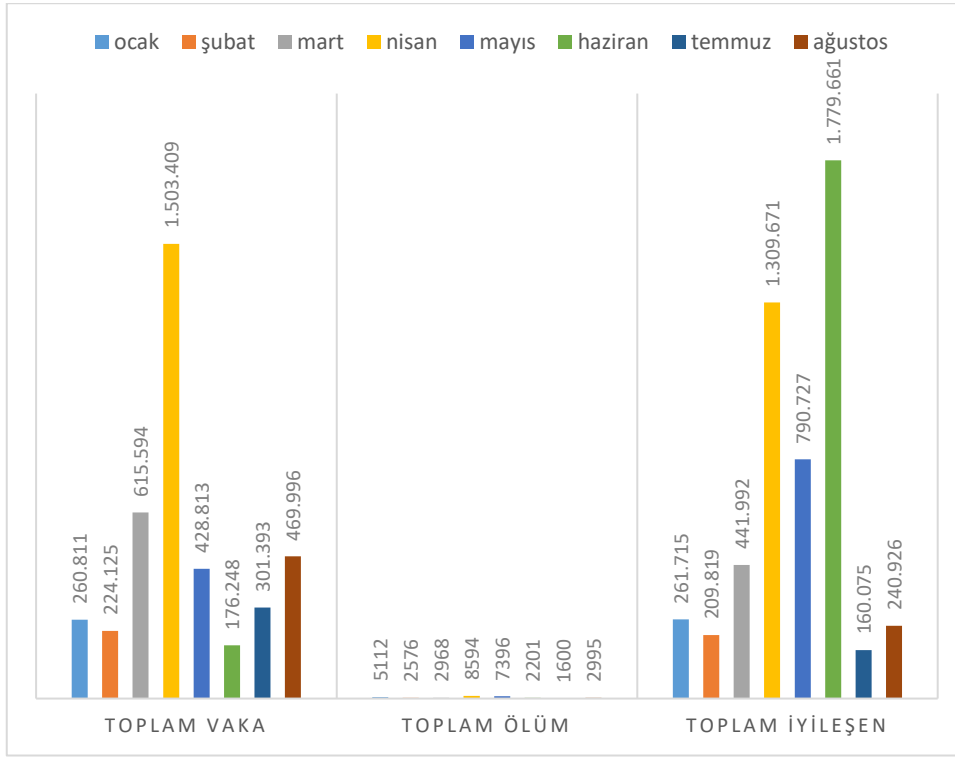
Aşı çalışmaları devam ederken ülkede hızlı bir bulaş görülmeye başladı. Dünya Sağlık Örgütü’ne bildirilen vaka sayıları 50 bine ulaştı. Bilim kurulu ve ülke yönetiminin ortak kararı ile başlarda kısmi kısıtlamalara gidilmiş hafta sonları sokağa çıkma yasaklarının yanı sıra insanların toplu halde bulunabileceği mekânların kapalı tutulmasına karar verilmiştir. 14 Nisan 2021 tarihinde 6638 sayılı İç İşleri Bakanlığı’nın yayınladığı genelge ile kısmi kapanmalar sonrasında vaka sayılarında düşüş görülmeye başlanmıştır (T.C. İç İşleri Bakanlığı, 2021). Ancak vaka sayılarında istenilen düşüşün yaşanmaması nedeni ile 26 Nisan 2021 tarihindeki kabine toplantısı sonrasında 29 Nisan-17 Mayıs tarihleri arasında 2 haftalık tam kapanmaya gidilmek zorunda kalınmıştır (T.C. İç İşleri Bakanlığı, 2021). Aşılanmanın artması ve alınan tedbirler sonrasında vaka sayılarının düşmesi ile 1 Temmuz 2021 tarihi itibarı ile uygulanmakta olan bütün koronavirüs kısıtlamaları/tedbirleri kaldırılmıştır. 1-22 Temmuz tarihleri arasında belirlenen COVID-19 verileri Tablo 8’de gösterildiği gibidir.

Tablo 8. Türkiye’de 2021 Yılı 8 Aylık Covid-19 Vaka, Ölüm ve İyileşen Sayıları

Ay	Toplam vaka	Toplam ölüm	Toplam iyileşen
Ocak	260.811	5112	261.715
Şubat	224.125	2576	209.819
Mart	615.594	2968	441.992
Nisan	1.503.409	8594	1.309.671
Mayıs	428.813	7396	790.727
Haziran	176.248	2201	1.779.661
Temmuz	301.393	1600	160.075
Ağustos	469.996	2995	240.926

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Platformundan faydalanılarak hazırlanmıştır.

Ülkemizde görülen vakalara ait veriler hastalığın seyri açısından bilgi sahibi olmamızı sağlamaktadır. Virüsün yayılım hızı ve etkileri diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde endişelendirir durumdadır. Ülkemizde 2021 yılı ocak-ağustos dönemleri arasındaki vaka, ölüm ve iyileşen hasta sayıları Şekil 1’de ki gibidir.

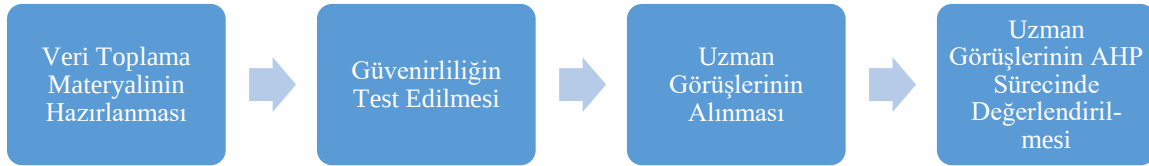


Şekil 1. Türkiye’de 2021 Yılında İlk 8 Aylık Dönemde Görülen Covid-19 Vaka, Ölüm ve İyileşen Sayıları

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Platformundan faydalanılarak hazırlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada AHP (Analytic Hierarchy Process) yöntemi kullanılmıştır. Birinci aşamada COVID-19 virüsünün yayılmasında etkili olan coğrafi etkenleri belirlemek için AHP (Analytic Hierarchy Process-AHP) veri değerlendirme sürecine uygun olarak hazırlanmış 3 ana kriterden ve 13 alt kriterden oluşan ölçek bilirkişilere uygulanmıştır (Tablo 11). Hazırlanan anketin uygulandığı örneklem grubu COVID-19 salgını ile Erzincan Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde görev yapan 17 (on yedi) enfeksiyon hastalıkları uzmanlarından oluşmaktadır. Hazırlanan materyal örneklem grubuna uygulandıktan sonra elde edilen veriler AHP veri değerlendirme metoduna uygun olarak analiz edilmiştir. Böylece Covid-19 hatalığının toplumsal yayılışına etki eden coğrafi faktörler uzman görüşleri doğrultusunda karşılaştırılıp değerlendirilerek öncelik sıralaması yapılmıştır. AHP yönteminin uygulanma aşamaları Şekil 2’de gösterildiği gibidir.



Şekil 2.Yöntemin Uygulanmasına Yönelik Akış Şeması

Tablo 11. Covid-19 Virüsünün Dağılımına Etki Eden Coğrafi Faktörler ve Alt Kriterler

Doğal Çevre Özellikleri (A)	A1. Evcil ve yabani hayvanlar
	A2. Bitki Türleri
	A3. Su kaynakları
	A4. İklim özellikleri (sıcaklık, nemlilik, yağış, rüzgâr vd.)
Sosyo-Kültürel Faaliyetler (B)	B1. Akraba ziyaretleri
	B2. Bayram kutlamaları ve resmi törenler
	B3. Dini amaçlı toplantılar (ibadetler, cenaze törenleri vd.)

	B4. Daimi ve ya geçici göçler
Ekonomik Faaliyetler (C)	C1. Turizm faaliyetleri
	C2. Sanayi faaliyetleri
	C3. Ulaşım faaliyetleri (şehir içi toplu taşıma, kişisel araçla seyahat, şehirlerarası ya da ülkeler arası hava, deniz, kara ve demiryolu ulaşımı)
	C4. Tarımsal faaliyetler
	C5. Ticari faaliyetler (yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası)

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), ilk olarak 1968 yılında Myers ve Alpert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve Saaty (1977) tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanabilmesi durumunda kullanılan, kararı etkileyen faktörler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme ve tahminleme yöntemi olarak açıklanabilir. AHP, bir sorunun çok seçenekli öğelerinin önem durumunu öncelik sıralaması içerisinde belirlemeye ve sayısal değerler olarak ortaya koymaya yarayan sistematik bir yaklaşımdır (Kecek ve Yüksel, 2016: 46-62). AHP bir karar hiyerarşisi üzerinde, önceden belirlenmiş bir karşılaştırma dizini kullanarak gerek kararı etkileyen etmenler ve gerekse bu etmenler açısından karar noktalarının önem değerlerinin birbirleriyle karşılaştırılmalarına dayanmaktadır (Saaty, 2008: 83-98). AHP’de, karar verme aşamalarındaki ana problem, alt problemlere ayrılarak önem sıralamasına göre incelenmektedir. İkili karşılaştırmalar AHP’nin ana unsurunu oluşturur (Ömürbek ve Üstündağ, 2016: 101-116).

AHP öngörülen seçeneklerin çözümlerinin önem sıralamasını içeren farklı alanlarda kullanılabilen bir analiz yöntemidir (Byun, 2001: 289-297). Bu çalışmada öncelikli olarak hatalı karar verme ihtimallerini engelleyebilecek kriterler belirlenmiştir. Kriterlerin belirlenmesi süreç içerisinde önemli yere sahip olup, paydaşların seçimi tarafsız ve dengeli olmalıdır (Haque vd., 2020: 11-118). Böylelikle uzman kararlarında ortaya çıkabilecek istenmedik sonuçların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Öncelikler oluşturularak organize bir şekilde karar vermek için aşağıdaki adımlar gerçekleştirilir (Saaty, 2008: 83-98):

- Sorunu tanımlayın ve istenen bilgi türünü belirleyin.
- Karar hiyerarşisini, kararın amacı ile üstten yapılandırın, ardından hedefleri geniş bir perspektiften, orta düzeylere (sonraki öğelerin bağlı olduğu kriterler) ve en düşük seviyeye (bu genellikle bir dizi alternatiftir) kadar belirlenir.
- Bir çift ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur.
- Karşılaştırmalardan elde edilen önceliklerin, her bir öğe için oluşturulmuş değerleri birbirine eklenir genel veya küresel önceliği elde edilir ve böylece son seviye için alternatifler elde edilir.

Daha sonraki aşamada çalışmanın temelini oluşturacak alternatiflerin değerlendirilme ölçütleri (alt kriterler) hazırlanmış olan ölçme aracı ile (anket) önceden tespit edilen uzmanlara uygulanır. Kriterlere ait öncelikler belirlenirken AHP çalışmalarında 1-9 puanlı ölçek kullanılmaktadır. AHP’de kullanılan 9’lu ölçek aşağıdaki Tablo 9’da belirtilmiştir (Wind ve Saaty, 1980: 641-658). Ölçek ne kadar büyürse değerlendirme hassasiyeti o kadar artar (Eleren, 2006). Yapılan çalışmanın değerlendirme aşamasında uzmanlar tarafından verilen değerlere göre her bir puanlamanın karşılaştırması yapılır. Kriterlere ait karşılaştırma matrisi Tablo 10’da Saaty tarafından belirlenen ölçütlere uygun olarak belirtilmiştir.

Tablo 9. Analitik Hiyerarşi Süreci Ölçek Tablosu

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önem	İki faaliyet eşit derece etkili
3	Orta derece önem	Kanaatler bir faaliyeti diğerine oranla biraz tercih ediyor
5	Kuvvetli derecede önemli	Kanaatler bir faaliyeti diğerine oranla güçlü tercih ediyor
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir faaliyet diğerine oranla güçlü tercih ediliyor, farklılık uygulamada rahatlıkla görülebiliyor.
9	Aşırı derecede önemli	Bir faaliyet diğerine oranla daha güçlü tercih ediliyor, delillerin güvenilirliği yüksek.
2,4,6,8	Ortalama Değerler	İki ardışık düzey arasında kararsız kalınırsa ortalama değer olarak kullanılıyor

Kaynak: Saaty (1980)’den faydalanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 10. Kriterler Karşılaştırma Matrisi.

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter ...	Kriter n
Kriter 1	W1/W1	W1/W2		W1/Wn
Kriter 2	W2/W1	W2/W2		W2/Wn
Kriter ..				
Kriter n	Wn/W1	Wn/W2		Wn/Wn

Kaynak: Saaty (1980)'den faydalanılarak hazırlanmıştır

İkili karşılaştırma matrisinin özellikleri incelendiğinde; matrisin köşegenleri 1 (bir)'e eşittir, matris kare matristir ve elemanlarının tümü pozitif sayıdır, matris tam tutarlı ise $(CR=0)$, $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$ eşitliği sağlanır, matris tam tutarlı ise her hangi bir satırdan matrisin diğer tüm faktörlerine ulaşılır, matrisin en büyük öz değerine karşılık gelen özvektör, AHP matrisinde ağırlık veya göreceli önem vektörü olarak tanımlanır (Wind ve Saaty, 1980: 641-658).

Değerlendirmede açılım, n sayılı 2'li kombinasyon kadar yapılabilir. Kriterler ve kriterlere göre alternatif kuruluş yerleri puanlanırken olası hataların test edilmesi ve tutarlılığın ölçülmesi gerekmektedir. Bir karşılaştırma matrisinin tutarlı olabilmesi için en büyük özdeğerinin (λ_{max}) matris boyutuna (n) eşit olması gerekmektedir (Saaty, 1985).

$$\text{Tutarlılık Göstergesi (CI)} = \lambda_{max} - n / n - 1 \quad (1)$$

Rassal Gösterge (RI) olsun,

$$\text{Tutarlılık Oranı (CR)} = \text{RI} / \text{CI} \quad (2)$$

Karar matrisinin tutarlı olabilmesi için $CR < 0,10$ olması istenir. CR ne kadar 0 (sıfır)'a yakınsa karşılaştırma sonuçları o kadar tutarlı olacaktır.

AHP çalışmaları iki farklı aşamada ele alınmıştır. Birinci aşamada kriterler ve alt kriterler belirlenirken, ikinci aşamada uzmanlardan alınan değerlerin birbirleri ile karşılaştırılması yapılarak hesaplamalar gerçekleştirilir. AHP uygulanırken birbirini takip eden üç basit adım vardır. Bunlar aşağıdaki gibidir (Saaty, 1980:641-658):

1-Ölçüt ağırlık vektörünün hesaplanması

2-Seçenek puanlarının matrisinin hesaplanması

3-Seçenekelerin sıralanması

Bir karar verme probleminin AHP ile çözümlenebilmesi için gerçekleştirilmesi gereken aşamalar aşağıda tanımlanmıştır. Her aşama, hesaplama yapılırken kullanılacak formüller ile birlikte ilgili açıklamalar yapılmıştır. AHP süreci altı basamakla özetlenebilir. AHP'nin ilk basamağı, sürecin amacı, kriterleri, alt kriterleri ve (eğer varsa) alternatifler arasındaki ilişkiyi gösteren hiyerarşik yapının oluşturulmasıdır. Bu yapı, problemin doğru bir şekilde yapılandırılmasını kolaylaştırmaktadır.

İkinci basamakta, kriterlerin ve alt kriterlerin kendi aralarında ikili karşılaştırmaya tabi tutulmasıdır. Kriterler ve alt kriterler arasındaki bu değerlendirmeler karar vericiler veya uzmanlar tarafından yapılmaktadır. Böylelikle, bu adımla beraber uzman görüşleri karar sürecine dâhil edilmiş olmaktadır. Üçüncü basamakta, ikili karşılaştırma sonuçlarının kullanılarak karşılaştırma matrisinin oluşturulmasıdır. Bu aşamada n kriter sayısını göstermek üzere, $n \times n$ boyutlu bir karşılaştırma matrisi (A) elde edilir. a_{ij} , i satır sayısını ve j sütun sayısını göstermek üzere, i . kriter ile j . kriterin karşılaştırma değerini ifade etmektedir. Örnek bir karşılaştırma matrisi aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Bir sonraki basamak, karşılaştırma matrisinin normalize edilmesidir. Normalize edilmiş karşılaştırma matrisinin (B) oluşturulabilmesi için, A matrisinin her bir elemanı, sütun toplamına bölünmelidir. Bunun için formül (1) kullanılmaktadır.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Beşinci basamak, kriter ağırlıklarının (w) belirlenmesidir. Bunun için B matrisinin her bir satırının ortalaması alınır. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde formül (2) kullanılmaktadır.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n}, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

AHP sürecinin altıncı ve son basamağı ise, elde edilen sonuçların tutarlılığının ölçülmesidir. Nitekim elde edilen kriter ağırlıkları karar vericilerin nesnel yargılarına dayanmaktadır. Bu nesnel yargıların tutarlılığı formül (3) ile hesaplanmaktadır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Bu formülde CR tutarlılık oranını, CI tutarlılık indeksini, RI ise rassal indeksi göstermektedir. Tutarlılık indeksi formül (4) ile hesaplanmaktadır:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

λ_{max} en yüksek özdeğeri gösterirken, n ise kriter sayısını ifade etmektedir. Diğer yandan RI ise kriter sayısına bağlı bir değer olup, Saaty (1980) çalışmasından temin edilebilir. CR değerinin 0 olması, mükemmel bir tutarlılığın olduğuna işaret etmektedir. Ancak uygulamada genellikle bu değer 0'dan büyük çıkmaktadır. Genel kabul görmüş bir kural olarak, CR değerinin 0,1'e (yani %10) eşit veya daha az olması beklenmektedir. CR değerinin daha büyük çıkması durumunda uzman görüşlerinin tutarlı olmadığı, dolayısıyla da belirlenen kriter ağırlıklarının güvenilir olmadığı kabul edilmektedir (Forman, 1990).

3. Bulgular ve Tartışma

Belirlenen kriterlerden oluşturulmuş ölçme aracı Erzincan ili Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde görevli 17 adet enfeksiyon alanında görevli uzmandan görüş almak için kullanılmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra ölçme aracındaki veriler çok kriterli karar verme süreçlerinden olan AHP metodu ile değerlendirmeye alınmıştır. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesi sonucunda sorulara verilen yanıtların tutarlılık oranı 0,009 (CR) olarak bulunmuştur. Nitekim yapılan analiz sonucunda da tutarlılık değerinin 0,1'den küçük olduğu görülmektedir.

İnsanların ülke içerisinde ve ülke dışında gerçekleştirdikleri ulaşım, ticaret, turizm e bunun gibi ekonomik faaliyetler düşünüldüğünde bu etkenlere bağlı olarak virüs yayılması çok hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir. Bu yüzden dünyadaki virüsün görüldüğü ülkelerin genelinde ülke sınırları içinde veya ülkeler arası seyahatlerde kısıtlamalar olmuştur. Ayrıca virüsün bulaşma riski azalınca kadar kısıtlamalar devam etmiştir. Ancak ülkelerin ekonomik varlıklarının sürdürülmesi ve yaşanabilecek bir ekonomik krizin önlemesi için bu kısıtlamalar uzun sürmemiş ve kaldırılmıştır.

Öte yandan belirlenen kriterlerden doğal çevre özelliklerinin de virüsün yayılmasında etkili olduğu görülmüştür. Mevsimsel değişimlerle birlikte hava sıcaklığındaki artış ve düşüşler virüsün benzerlik gösterdiği grip virüsüne nazaran daha fazla dayanıklılık göstermiş olduğu görülmüştür. Bu yüzden yaz mevsimindeki yüksek sıcaklıkta bile virüs etkinliğini devam ettirmiştir.

Her ne kadarda uzman görüşlerine göre etkisi çok düşük görünen sosyo-ekonomik faaliyetler aslında virüsün bulaşın da çok büyük etkiye sahiptir. Özellikle yapılan akraba ziyaretleri, düğün, cenaze törenleri, bayram kutlamaları ve ibadetler virüsün her geçen gün daha fazla insana bulaşmasında etkili olmuştur.

Uzman görüşlerine göre A kodu ile gösterilmiş olan “doğal çevre özellikleri (A)” ne yönelik yapılan değerlendirme sonucunda yapılan analiz sonuçları incelendiğinde önemli sonuçlara ulaşmak mümkündür (Tablo 12). Doğal çevre özellikleri içerisinde ki dört kriter arasında “iklim özellikleri (sıcaklık, nemlilik, yağış, rüzgâr) ($A4$)” 0,545 değer ağırlığı ile birinci derecede en etkili kriter olarak değerlendirilmiştir. Virüsün ilk görüldüğü tarihten itibaren yayılışını ve etkilerini düşünecek olursak Aralık 2019'da görülmeye başlayan virüsün dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğunun yaşadığı kuzey yarımkürede tam olarak kış mevsiminin yaşandığı sürelerde ortaya çıkmıştır. Grip hastalığı ile benzer belirtileri göstermesi virüsün daha sonraki süreçlerde de yayılımı incelendiğinde soğuk ve yağışlı dönemlerde daha fazla etkili olduğu görülmektedir. Buna karşın virüsün etkili olduğu aylar ve mevsimler göz önüne alındığında dünya

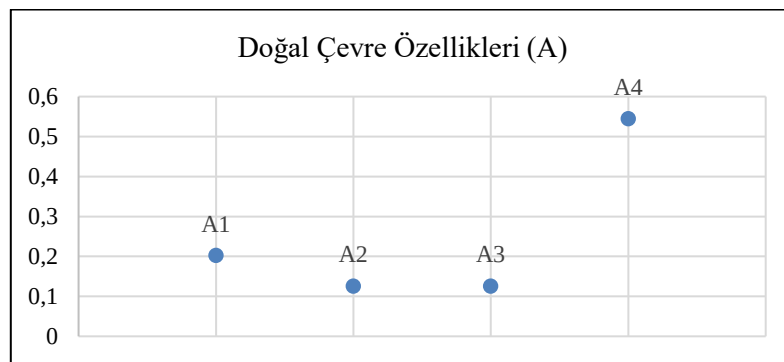
genelinde ki vaka sayıları sıcak yaz aylarında düşüş göstermiş, hava şartlarının değişmesi ve soğuk havanın etkisini arttırması ile dünyada tekrardan ikinci bir dalganın görülmesine sebep olmuştur. Bu durum açıkça göstermektedir ki virüsün yayılmasında iklim şartları oldukça etkilidir. Bununla birlikte soğuk hava şartları nedeniyle insanların kapalı ortamlarda daha fazla vakit geçirmeleri hastalığın yayılışı üzerinde önemli bir rol oynamıştır.

Doğal çevre özellikleri ile ilgili olarak verilmiş olan kriterlerden A1 kodu ile gösterilmiş olan “*evcil ve yabani hayvanlar*” 0,203 değer ağırlığı ile ikinci en önemli öncelik olarak belirlenmiştir (Tablo 12). Koronavirüsünün Çin’de ortaya çıktığı konum deniz ürünleri ve vahşi hayvan pazarı olarak belirlenmişti. Bu pazardan alınan bir yarasadan insana bulaştığı ve daha sonraki süreçte insanlar arasında yayılmaya başladığı bilinmektedir. Bu durum virüsün temel kaynağının evcil bir hayvan, vahşi bir hayvan veya evcilleştirilmiş bir vahşi hayvan olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim Himalaya maskeli palmiye misk kedisi, Çin yaban gelinciği porsuğu ve rakun köpeği gibi bazı vahşi hayvanların SARS-CoV için rezervuar kaynak olabileceklerine dair kanıtlar bulunmuştur (Meşe ve Ağaçfıdan, 2020).

Doğal çevre özellikleri içerisinde A2 kodlu “*su kaynakları*” 0,126 ve A3 kodlu “*bitki türleri*” 0,126 değer ortalaması ile üçüncü önemli öncelik olarak belirlenmiştir (Tablo 12). Dünyanın birçok yerinde yapılan araştırmalarda da virüsün çeşitli tedavi merkezleri yakınlarındaki atık sulara hatta şehirlerin sokaklarının dezenfekte edilmesi için kullanılan sulara virüsün varlığı tespit edilmiştir. Organizmanın yaşamını sürdürmesindeki en önemli sıvı sudur. Su, insan ve diğer canlılar için vazgeçilmezdir. Bu durumda virüsün bulunduğu su ile beslenen canlılar virüsten etkilenecek ve bulaşıcılık giderek artacaktır. Öyle ki, Hollanda’da yedi şehirde iki kanalizasyon sisteminden alınan numunelerde COVID-19 virüsüne rastlanmıştır (Medema vd., 2020). Benzer sonuçlara farklı ülkelerde de rastlanmıştır. Bu yüzden pek çok ülkede atık suların tekrar kullanımı noktasında bazı önlemler alınması büyük önem taşımaktadır (Akkurt ve Oğuz, 2021). Çünkü dünya genelinde atık sular arıtdıktan sonra farklı alanlarda yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Aynı zamanda market ve manavlardaki meyve ve sebze gibi kültür bitkileri üzerinde virüs tespit edilmesi hastalığın yayılışında bunun da etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 12. Doğal Çevre Özelliklerine Ait Alt Kriter Ağırlıkları

Alt Kriterler	A1	A2	A3	A4	Ortalama Ağırlık	%	Sıralama	CI/RI
A1	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	20,3	2	0,01
A2	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	12,6	3	
A3	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	12,6	3	
A4	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	54,5	1	



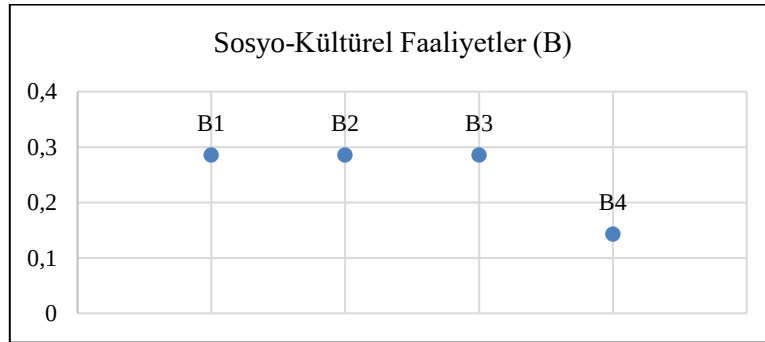
Şekil 3. Covid-19 Virüsünün Dağılımına Etki Eden Doğal Faktörlere Ait Alt Kriterlerin Ağırlıklarına Göre Dağılımı

Uzmanlardan alınan görüşlerde B kodu ile verilen “*sosyo-ekonomik*” faktörler virüsün yayılmasındaki etmenler arasında üçüncü sırada yer almaktadır. Sosyo-ekonomik faktörler içerisindeki alt problemler incelendiğinde 0,286 değer ağırlıklarına sahip B2 kodlu “*bayram kutlamaları ve resmi törenler*”, B3 kodu ile verilmiş olan “*dini amaçlı toplantılar (ibadetler, cenaze törenleri)*” ve B1 kodu ile verilmiş olan “*akraba ziyaretleri*” bu temel problem içersin de birincil önceliğe sahip alt problemler olarak belirlenmiştir (Tablo 13). Kapalı alanlarda yapılan ibadetler ve özellikle cenaze törenleri bu törenler sonrasında gerçekleştirilen taziye etkinlikleri kalabalık insan topluluklarının birleşme noktası halindedir.

Bu toplanma alanları veya törenler virüsü taşıyıcı konumundaki insanlardan sağlıklı diğer bireylere virüsün bulaşmasına neden olmaktadır. Ülkemizde virüsün ilk tespit edildiği İstanbul metropolünde ülkenin her bir şehriden göç etmiş insanlar bulundurmaktadır. Bu şehirde yaşayan insanlar gerek cenaze törenleri için gerekse bayram kutlamaları için asli memleketlerine gerçekleştirdikleri seyahatler sonrasında virüsü gittikleri yerlere de taşımış ve hızlı bir yayılıma sebep olmuşlardır. Ülkemiz kültüründeki cenaze, taziye, bayram, düğün gibi kutlamalar ve anma amaçlı yapılan toplantılardaki kalabalık insan varlığı virüsün yayılmasına ortam hazırlamaktadır. Bu sebepten ülkemizde oluşturulan bilim kurulu ve ülke yönetiminden sorumlu hükümet tarafından bu tip toplantıların yapılmasına kısıtlamalar getirilmiştir. Bu durum B3 ve B2 faktörlerinin önemini ortaya koymaktadır. Diğer taraftan Türk kültüründe akraba ziyaretleri komşuluk ilişkileri ve bunun sonucunda ziyaretler-misafirlikler kaçınılmazdır. Virüsün temas ve solunum yolu ile bulaştığı bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Gerek ülkemizde gerekse dünyanın dört bir köşesinde yaşayan insan topluluğu doğal varlığı gereği sosyaldır. Bu yüzden birbirleri ile sürekli temas halindedir. Gerek akraba ziyaretleri gerekse komşuluk ilişkileri gereği sürekli temas halinde olan insanlar arasında virüsün yayılımı neredeyse önlenemez bir hal almıştır. Bununla birlikte insanların çeşitli sebeplerle kısa ve ya uzun vadeli göçe tabii olmaları da virüsü gittikleri yerlere taşımalarına ve temas ettikleri diğer sağlıklı bireylere bulaştırmalarına neden olmaktadır. Çalışmada belirlenen alt kriterlerden B4 kodu ile verilmiş olan “*daimi veya geçici göçler*” 0,143 değerler ortalaması ile virüsün bulaştırıcılığında önemli etkenlerden biri olarak dikkat çekmektedir. Ülke içinde ve ya ülkelerarası kısa veya uzun, kalıcı ve ya geçici gerçekleştirilen göç faaliyetleri koronavirüsünün dünya genelinde yayılım göstererek pandemi niteliğine ulaşmasına sebep olmuştur. İlk olarak Çin de görülen bu virüs, günümüz şartlarında ki ulaşım imkânları sayesinde, dünya genelindeki diğer toplumlara ulaşmasını ve buralarda insanlar arasında hızla yayılmasına sebep olmuştur.

Tablo 13. Sosyo-Kültürel Faaliyetlere Ait Alt Kriter Ağırlıkları

Alt Kriterler	B1	B2	B3	B4	Ortalama Ağırlık	%	Sıralama	CI/RI
B1	0,286	0,286	0,286	0,286	0,286	28,6	1	0
B2	0,286	0,286	0,286	0,286	0,286	28,6	1	
B3	0,286	0,286	0,286	0,286	0,286	28,6	1	
B4	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	14,3	2	



Şekil 4. Covid-19 Virüsünün Dağılımına Etki Eden Sosyo-Kültürel Faaliyetlere Ait Alt Kriterlerin Ağırlıklarına Göre Dağılımı

Ana kriterlerden bir diğeri ise kodu ile gösterilen “*ekonomik faaliyetlerdir (C)*”. Uzmanlardan alınan görüşlerin değerlendirilmesine göre C kodlu temel problemin alt problemlerinden 0,333 kriter ağırlığı ile C1 kodlu “*turizm faaliyetleri*” ve C3 kodlu “*ulaşım faaliyetleri*” en etkili faktörler olarak belirlenmiştir. (Tablo 14). Bu durum açıkça göstermektedir ki, virüsün yayılmasında turizm faaliyetleri çok etkilidir. Hem iç turizm hem de dış turizm hareketliliği virüsün ülkeler içerisinde yayılma hızını arttırmaktadır. Turizm bölgelerindeki yoğun insan hareketliliği virüsü taşıyanlardan diğer insanlara bulaşarak turizm alanlarının dışına hastalığın yayılmasına neden olmaktadır. Virüsün ilk görüldüğü ve tespit edildiği Vuhan eyaleti düşünüldüğünde buradan ülke içine ve ülke dışına yapılan kısa süreli ve uzun süreli geziler neticesinde tüm dünyaya yayılmıştır. Bunun yanı sıra ülkemizde vakanın ilk görüldüğü şehirler düşünüldüğünde ilk etapta İstanbul şehri virüsün merkezi halinde iken, şehirlerarasındaki kısa ve ya uzun süreli turizm faaliyetleri ile birlikte ülkemizdeki diğer şehirlere, kasabalara hatta köylere virüs taşınmış ve tüm ülkede vaka sayıları

artmıştır. Bu durum gösteriyor ki kısa ya da uzun süreli gerçekleştirilen ziyaretler virüsün bulaşmasında ve yayılmasında oldukça etkilidir.

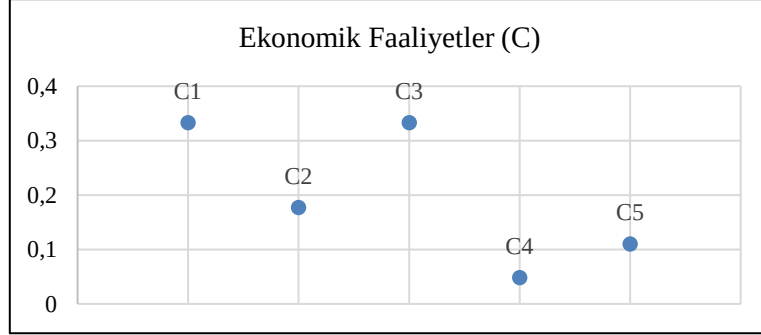
C kodu ile verilen “*ekonomik faktörler*” arasında C3 kodlu “*ulaşım faaliyetleri*” ise yapılan araştırmaya göre 0,333 kriter ağırlığı ile en önemli kriterdir (Tablo 14). Virüsün metal ve plastik yüzeyler üzerinde yaşam süresi düşünüldüğünde ulaşım faktörünün etkisi küçümsenmeyecek derecede önemli görülmüştür. Virüsün yayılma hızının düşürülmesi için gerek ülke içi ve gerekse ülkeler arası olmakla birlikte seyahat kısıtlamaları getirilmiş, ülkeler arasında ki sınır kapıları giriş çıkışlar için kapatılmıştır. Ancak sınırlandırılmaların kaldırılması ile birlikte özellikle toplu taşıma araçları ile yapılan ulaşım faaliyetleri virüsün bulaştığı insan sayısının tekrar artmasına sebep olmuştur. Toplu taşıma araçlarında her ne kadar taşınan insan sayısı azaltılıp insanların teması engellenmeye çalışılsa da özellikle yoğun nüfuslu şehirlerde binlerce insan tarafından kullanılan bu araçların gün içerisinde sürekli dezenfekte edilemediği ve insanların sürekli aynı yerlere temas ettiği düşünüldüğünde sonuç kaçınılamayacak derecede vahimdir. Toplu taşıma araçlarında kişilerin uzun süre aynı kapalı ortamda birlikte kalmaları virüsün bulaşma ihtimalini arttırmaktadır. Çin’de Çin Bilimler Akademisi de dâhil olmak üzere ülkedeki çeşitli örgütlerin iş birliğiyle yapılan bir araştırmada hızlı trenlerde virüsün bulaşıcılığına yönelik incelemelerde bulunulmuştur. Virüsün 19 Aralık’la 6 Mart arasındaki yayılımını kapsayan inceleme, hastalığı kapalı birinin üç koltuk yanında ve 5 koltuk önünde veya arkasında bulunan yolcuların ortalama yüzde 0,32’sinin hastalığa yakalandığı sonucuna ulaşılmıştır. Hastalığı taşıyan birinin yanındaki koltukta seyahat eden yolcular, yüzde 3,5’lik ihtimalle bulaş riskinin en yüksek olduğu kesim olarak belirlenmiştir. Aynı sırada oturanların bulaştırma oranı yüzde 1,5 olarak tespit edilmiştir (Ajanslar, 2020). Bu durum gerek şehir içi ulaşımında gerekse şehirlerarası ya da ülkelerarası seyahatlerde kullanılan hava, kara, deniz ve demiryolu ulaşım araçlarında seyahat eden insanlar için virüsün bulaşma riski kaçınılmazdır.

Ekonomik faaliyet alanları içerisinde uzman görüşlerine göre dağılımda etkili olan ikinci faktör ise 0,177 ağırlıkla “*sanayii faaliyetleridir (C2)*” (Tablo 14). Bu faaliyet alanında büyük üretim tesislerinde yüzlerce kişinin aynı ortamda sürekli birbirleri ile temaslı olarak çalışması virüsün kuluçka süresi de düşünüldüğünde hastalık için geniş bir bulaş ortamı oluşturmaktadır. Çalışanların sosyal çevreleri de düşünüldüğünde durumun önemi giderek artmaktadır. Bununla birlikte sanayi tesislerinde üretilen ürünlerin Covid-19 hastası çalışanları tarafından ambalajlanarak tüketiciye sunulması cisimler üzerinde virüsün yaşama süresi de düşünüldüğünde maalesef ki yayılımın giderek artmasına sebep olmaktadır. Nitekim ulusal veya uluslararası ticarete konu olan ürünlerin farklı ülkelere çeşitli yollardan gönderilmesi virüsün yayılmasını da kolaylaştırmaktadır.

Uzman görüşlerine bakıldığında 0,110 kriter ağırlığı ile “*ticari faaliyetler (C5)*” ve 0,048 kriter ağırlığı ile ağırlık “*tarım faaliyetler (C4)*” ve değerleri ile ekonomik faaliyet alanları içerisinde dördüncü ve beşinci sırada önemli bulunmuştur (Tablo 14). Ülkelerin pandemide uyguladıkları karantina süreçleri nedeniyle ticaret hacimleri düşmüştür. Gerek ülke içerisinde gerekse uluslararası alanda yapılan ticari faaliyetlerde azalma görülmektedir. Virüsün dış ortamda barınma ve yaşama süresi ticari faaliyetlerde ürün alım ve satımını olumsuz etkilemektedir. Ülkelerin bu süreçte uyguladığı karantina süreçleri, sınır kapılarını kapatmaları, seyahat engelleri, ithalat ve ihracat yasakları birçok ürünün tüketiciye ulaşmasını engellemiştir. Bu nedenle ülkelerin ticari faaliyetlerinde daralma görülmüştür. Bu durum dünya genelinde ekonomik kriz yaşanmasına yol açmıştır. İnsanların bu süreçte çevrimiçi alışveriş sitelerini tercih etmeleri ve satın alınan ürün profilinin değişmesi de ekonomik anlamda ülkelerin zor zamanlar yaşamasına neden olmuştur. E-ticaret olarak adlandırılan çevrimiçi platformlar üzerinden yapılan alışverişlerde yaygın olarak kargo yoluyla tüketicilere ulaştırılması virüsün evlere kolaylıkla girmesine neden olmuştur. Ayrıca uluslararası ticarete de benzer durumlarla karşılaşmıştır. Öyle ki, Rusya’dan Çin’e giden balık ürünleri paketlerinde ve yine Suudi Arabistan’dan Çin’e giden dondurulmuş karides paketlerinde virüse rastlanmış olması uluslararası ticarete ülkelerin korku yaşamasına neden olmuştur. Hatta aynı durum yurt içinde manav veya marketlerdeki meyve ve sebze reyonlarında da rastlanmıştır (Gözellik, 2020). Diğer taraftan sanayi ürünleri dışında ki birçok ürün tarımsal faaliyetler de üretilmektedir. Bu üretim sürecinde hala insan gücüne yoğun ihtiyaç duyulmaktadır. Bazı tarım ürünlerinin hasat döneminde insan gücüne büyük oranda ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gücün büyük çoğunluğu mevsimlik işçilerden sağlanmaktadır. Mevsimlik çalışan bu işçiler tek bölmeli veya içerisinde tül örtülerle bölmeler oluşturulmuş çadırlarda barınmaktadır. Kalabalık aile yapılarına sahip bu işçilerin yaşadıkları bu çadırlarda tuvalet ve banyo gibi hijyeni sağlayacak pek fazla imkanları da bulunmamaktadır. Çalışacakları yörelere kendilerine ait araçlarla sıkışık bir şekilde ulaşım sağlamaktadırlar (Orhan, 2017). Bu kapsamda mevsimlik tarım işçilerinin dönemsel olarak yaptıkları göç beraberinde virüsün yayılmasına yol açmıştır. Bu nedenle hasat dönemlerine denk gelen kısıtlamalar tarımsal üretimi de olumsuz yönde etkilemiştir. Bu açıdan ekonomisi tarıma dayalı olan ülkelerde ekonomik anlamda büyük zorluklar yaşanmıştır.

Tablo 14. Ekonomik Faaliyetlere Ait Alt Kriter Ağırlıkları

Alt Kriterler	C1	C2	C3	C4	C5	Ortalama Ağırlık	%	Sıralama	CI/RI
C1	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	33,3	1	0,01
C2	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	17,7	2	
C3	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	33,3	1	
C4	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	4,8	4	
C5	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	11,0	3	

**Şekil 5.** Covid-19 Virüsünün Dağılımına Etki Eden Ekonomik Faaliyetlere Ait Alt Kriterlerin Ağırlıklarına Göre Dağılımı

4. Sonuç ve Öneriler

Geçmişte salgın haline dönüşmüş birçok hastalık, kara ölüm olarak adlandırılan veba, çocukların ölümüne neden olmuş çiçek hastalığı, 1918 de ortaya çıkan İspanyol gribi, H1N1 virüsü, kuş gribi, domuz gribi gibi günümüz tıbbında meydana gelen birçok gelişme dâhilinde kontrol altına alınmış, etkileri neredeyse yok denecek düzeyde azaltmıştır.

Günümüzde insanlar arasında ilk kez bulaşıcılık gösteren bu hayvansal virüs karşısında da birçok ülke ve bilim insanı çözüm aramakta ve bulaşıcılığı önlemek adına çalışmalar yapmaktadır. Şu ana kadar geline nokta insanlara ümit olacak düzeydedir. Birçok ülkede virüse karşı koruma sağlamak ve bulaşıcılığı önlemek adına aşı çalışmaları yapılmaktadır. Çin, Rusya, Almanya, İngiltere ve Türkiye gibi devletlerin geliştirdikleri aşılar da büyük oranda koruma sağlandığı bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Bu ülkelerde geliştirilen aşıların deneme aşamaları tamamlanmış ve insanlığın yararına sunulmuştur. Aşıların uygulanması ile birlikte insan vücudunda Covid-19 virüsüne karşı koruma geliştiren antikor hücrelerinin sayıları artırılmış virüsün ölümcül etkilerinden korunma sağlanmıştır.

Her ne kadarda bu çalışmalar ümit verici ve sevindirici olsa da hiçbir vakanın görülmediği tarihi görüncüye kadar ülkelerin yönetim organları tarafından önerilen ve alınan tedbirlere uymak kaçınılmaz derecede önem arz etmektedir. Her geçen gün virüse ait yeni mutasyonlar (varyantlar) ortaya çıkmaktadır. Bilim insanları tarafından tespit edilen mutasyonlar çalışmanın sınırlılığını ortaya koymaktadır. Ancak yapılan çalışmada da görülmektedir ki virüsün bulaşıcılığında coğrafi faktörler arasında doğal çevre, sosyo-kültürel faktörler ve ekonomik faaliyetler oldukça önemlidir. Bu bağlamda Erzincan ili özelinde gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda iklim özellikleri (sıcaklık, nemlilik, yağış, rüzgâr vd.), akraba ziyaretleri, bayram kutlamaları ve resmi törenler, dini amaçlı toplantılar (ibadetler, cenaze törenleri vd.), turizm ve ulaşım faaliyetleri (şehiriçi toplu taşıma, kişisel araçla seyahat, şehirlerarası ya da ülkeler arası hava, deniz, kara ve demiryolu ulaşımı) gibi faktörlerin yüksek derecede virüsün yayılması üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda insanlar arasında ki etkileşimin artması ile virüsün bulaşıcılığının artması arasında doğru bir orantı olduğu anlaşılmaktadır. Virüsün neden olduğu hastalığı önlemenin en iyi yolu virüse maruz kalmamaktır. Temas ve solunan havadan bulaştığı kanıtlanmış bu virüs karşısında kesin bir çözüm bulununcaya kadar tedbirli olarak önerilen düzeyde maske ve hijyene dikkat edilmesi, bu yeni yaşam düzenine alışılması gerekmektedir. Ayrıca herhangi bir alanda virüsün yayılmasına karşı alınacak veya uygulanacak tedbirler konusunda alana özgü doğal, sosyo-kültürel ve ekonomik faktörlerin göz önünde bulundurulması insan sağlığının korunmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Kaynakça

- Akkurt, Ş. ve Oguz, M. (2021). Atıksularda Koronavirüslerin Varlığı, Akıbeti ve Giderimi: COVID19 Üzerine Bir Derleme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 23, 330-340.
- Arık, F. (1991). “Selçuklular Zamanında Anadolu’da Veba Salgınları”. *Tarih Araştırmaları Dergisi*, 15(26),27-57.
- Bilim Kurulu. (11 Mart 2020). COVID-19 (SARS-CoV2 ENFEKSİYONU) REHBERİ. Ankara: Sağlık Bakanlığı.
- Byun, D. H. (2001). “The AHP Approach for Selecting an Automobile Purchase Model”. *Information & Management*, 38,289-297.
- Eleren, A. (2006). “Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci”. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20, 405-416.
- Forman, E. H. (1990). AHP is intended for more than expected value calculations. *Decision Sciences*, 21(3), 670-672.
- Haque H. M. E., Dhakal, S. and Mostafa, S. M. G. (2020). “ An Assesment of Opportunities and Challenges for Cross-Border Electricity Trade for Bangladesh Using SWOT-AHP Approach”. *Energy Policy*, 137, 11-118.
- İşsever, H., İşsever, T., ve Öztan, G. (2020). COVID-19 epidemiyolojisi. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi*, 3 (S1), 1-13.
- Kazak, A., Hintistan, S. ve Önal, B. (2020). “Dünyada ve Türkiye’de COVID-19 Aşı Geliştirme Çalışmaları”. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7 (4), 571 -575.
- Kecek, G. ve Yüksel, R. (2016). Analitik Hiyerarşi Süreci (Ahp) Ve Promethee Teknikleriyle Akıllı Telefon Seçimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (49), 46-62.
- Mahase, E. (2020). “China coronavirus: WHO declares international emergency as death toll exceeds 200”. (Çin koronavirüsü: DSÖ, ölü sayısı aştığı için uluslararası acil durum ilan etti). *BMC*, 368, doi: 10.1136/bmj.m408.
- Medema, G., Heijnen, L., Elsinga, G., Italiaander, R. and Brouwer, A. (2020). “Presence of SARS-Coronavirus-2 RNA in sewage and correlation with reported COVID-19 prevalence in the early stage of the epidemic in the Netherlands”. *Environmental Science & Technology Letters*, 7 (7), 511-516.
- Menachery, V. D. (2015). A SARS-Like Cluster Of Circulating Bat Coronaviruses Shows Potential For Humman Emergence. *Nature Medicine*, 21 (12), 1508.
- Menachery, V. D., Yount Jr, B. L., Debbink, K., Agnihothram, S., Gralinski, L. E. and Plante, J. A. (2015), “SARS-Like Cluster Of Circulating Bat Coronaviruses Shows Potential For Humman Emergence”. *Nature Medicine*, 21 (12), 1508.
- Meşe, S. ve Ağaçfıdan, A. (2020). Coronavirus: General Features and Current Approach. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 14-23.
- Orhan, F. (2017). Erzincan’da mevsimlik gezici tarım işçiliği ve yaşanan sorunlara yönelik coğrafi bir inceleme. *Türk Coğrafya Dergisi* 69,59-68.
- Ölgen, M. (2010). Tıbbi Coğrafya: Tanımı, İçeriği ve Coğrafi Teknolojilerle İlişkisi. G. GÖKÇAY içinde, Dr. Eren Akçiçek’ e Armağan (s. 143-163). İzmir.
- Ömürbek, N., Üstündağ, S., ve Helvacıoğlu, Ö. C. (2013). Kuruluş yeri seçiminde analitik hiyerarşi süreci (AHP) kullanımı: Isparta bölgesinde bir uygulama. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 101-116.
- Özden, K. & Özmat, M. (2014). Salgın ve Kent: 1347 Veba Salgınının Avrupa’da Sosyal,Politik ve Ekonomik Sonuçları. *İdealkent*, 12, 60-87.
- Saaty, T. L. (1985). Analitik Planlama: Sistemlerin Organizasyonu (Cilt 7). *RWS Yayınları*.
- Saaty, T. L. (1990). Nasıl karar verilir: analitik hiyerarşi süreci. *Avrupa yöneylem araştırması dergisi* , 48 (1), 9-26.
- Saaty, T. L. (2008). Analitik hiyerarşi süreci ile karar verme. *Uluslararası hizmet bilimleri dergisi*, 1 (1), 83-98.
- Uğraş Dikmen A., Kına H. M., Özkan S., İlhan, M. N. (2020). “COVID-19 Epidemiyolojisi: Pandemiden Ne Öğrendik. *J Biotechnol and Strategic Health Res.* 1 (Özel Sayı), 29-36.
- Wind, Y., & Saaty, T. L. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management science*, 26(7), 641-658.
- Yüksel, R. ve Kecek, G. (2016). “Analitik Hiyerarşi (Ahp) ve Promethee Teknikleriyle Akıllı Telefon Seçimi”. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 49, 46-63.

Elektronik Kaynaklar

- BBC News Türkçe. (2020). Türkiye’de koronavirüs.BBC: https://www.bbc.com/turkce/haberler_dunya_51347052. (Erişim Tarihi:14 Aralık 2020).
- BBC News Türkçe. (2020 06 Mart). BBC: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-51347052> adresinden alındı (Erişim Tarihi 07 Mart 2020).
- BBC Türkiye. (2020 02 Şubat). BBC News Türkçe: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-52899914> adresinden alındı (Erişim Tarihi 02 Eylül 2020).
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2020). COVID-19 (SARS-CoV2 Enfeksiyonu) Rehberi. *Erişim (Erişim Tarihi: 25 Mart, 2020)*.
- Covid-19 Bilgilendirme. (2020). Sağlık Bakanlığı: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66444/birincil-vaka.html>. (Erişim Tarihi: 16.Ağustos.2020)
- Covid-19 Güncellemesi. (2021). World Health Organization: <https://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/statements/2021/statement-update-on-covid-19-omicron-is-gaining-ground-protect,-prevent,-prepare> (Erişim Tarihi: 10 Şubat 2022).
- G. Sade, M. Bağ. (2020). euronews. tdunyada-covid-19-salginin ilk 100 gununde yasananlar ilk nerede ortaya çıktı nasıl yayıldı,r.euronews:<https://tr.euronews.com/2020/05/04/> (Erişim Tarihi: 12 Haziran 2020).
- Habertürk. (2020). “Son Dakika Türkiye’nin Sipariş Ettiği Çin Aşısından İlk Sonuç”, Haberler 2895913, <https://www.haberturk.com>. (Erişim Tarihi: 11 Aralık 2020).
- Independent Türkçe. (2020). Toplu Taşıma Araçları ve Tence 25 Metre Mesafeden Koronavirüse Yakalanma Riski, node,220491, <https://www.indyturk.com>. (Erişim Tarihi: 14 Kasım 2020).
- İHA. (2020 31 Mayıs). ihlas haber ajansı: <https://www.ihla.com.tr/video-atik-suda-korona-virus-saptandi-138913/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 21 Temmuz 2020).
- Kocagöz, T. (2020 13 Haziran). <https://www.acibadem.com.tr/koronavirus/koronavirus-corona-virusu-nedir-belirtileri/>. <https://www.acibadem.com.tr/koronavirus/koronavirus-corona-virusu-nedir-belirtileri/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 17 Temmuz 2020).
- Memurlar.net. (2020). Dondurulmuş Karides Ambalajında Covid-19’a rastlandı, haber,937889, <https://www.memurlar.net>. (Erişim Tarihi: 11 Aralık 2020).
- Mıstık, R. (2021 05 Aralık). *Sağlık Rehberi*. Medica Sağlık Grubu: <https://www.medicana.com.tr/saglik-rehberi-detay/16003/omicron-varyanti-nedir-ve-nasil-bulasir> adresinden alındı (Erişim Tarihi 16 Ocak 2022).
- Sade&Bağ. (2020). euronews. tr.euronews: <https://tr.euronews.com/2020/05/04/dunyada-covid-19-salg-n-n-ilk-100-gununde-yasananlar-ilk-nerede-ortaya-c-kt-nas-l-yay-ld> adresinden alındı (Erişim Tarihi 01 Ocak 2022).
- Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Raporu. (2020,02 Temmuz). Sağlık Bakanlığı: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66444/birincil-vaka.html> adresinden alındı (Erişim Tarihi 17 Kasım 2020).
- T.C. İç İşleri Bakanlığı. (2021, 23 Temmuz). www.icisleri.gov.tr: <https://www.icisleri.gov.tr/81-il-valiligine-tam-kapanma-tedbirleri-genelgesi-gonderildi> adresinden alındı (Erişim Tarihi : 1 Ağustos 2021).
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2020 02 Mayıs). COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu) Rehberi: https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf. (Erişim Tarihi: 07 Nisan 2020).
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2020). Covid-19 bilgi. <https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/tr/>. (Erişim Tarihi: 13 Kasım 2020).
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2020, 02 Nisan). COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu) Rehberi: https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf adresinden alındı (Erişim Tarihi 11 Temmuz 2020).
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2021). Dünya Sağlık örgütü yeni koronavirüs durum raporu. <https://www.seyahatsagligi.gov.tr/Site/HaberDetayi/3567>.(Erişim Tarihi: 06 Temmuz 2021).
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2021, 23 Temmuz). www.saglik.gov.tr: <https://www.cnnturk.com/dunya/ingilterede-buyuk-gun-dunyadaki-ilk-covid-19-asisi-90-yasindaki-kadina-yapildi> adresinden alındı (Erişim Tarihi : 1 Ağustos 2021).
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2021, 06 Temmuz). <https://www.seyahatsagligi.gov.tr/Site/HaberDetayi/3567>: <https://www.seyahatsagligi.gov.tr/Site/HaberDetayi/3567> adresinden alındı (Erişim Tarihi : 1 Ağustos 2021).

- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2020, 14 Nisan). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/Haber/4481/Atiksularda-Covid-19-Taramasi-Yapilacak> (Erişim Tarihi 01 Eylül 2021).
- Türk Toraks Derneği. (2021, 01 Temmuz). COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE ÖNE ÇIKAN SARS-CoV-2 VARYANTLARI (Erişim Tarihi : 01 Eylül 2021)
- WHO. (2020). Ülkelere göre durum raporu. WHO: <https://www.who.int/countries/tur/>. (Erişim Tarihi: 14 Aralık 2020).
- WHO. (2020, 09 Eylül). WHO: <https://www.who.int/countries/tur/> adresinden alındı.(Erişim Tarihi 22 Şubat 2021).
- WHO. (2020 21 Ocak). Koronavirüsü Durum Raporu.https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4.(Erişim Tarihi: 05 Eylül.2020).
- www.cnntürk.com. (2020, 08 Aralık). www.cnntürk.com: <https://www.cnnturk.com/dunya/ingilterede-buyuk-gun-dunyadaki-ilk-covid-19-asisi-90-yasindaki-kadina-yapildi> adresinden alındı. (Erişim Tarihi 07 Ocak 2021).
- Gözellik, E. (2020, 14 Aralık). Çin'de Suudi Arabistan'dan ithal edilen karides ambalajında Kovid-19'a rastlandı. haberler.com: <https://www.haberler.com/cin-de-suudi-arabistan-dan-ithal-edilen-karides-13736295-haberi/> adresinden alındı (Erişim Tarihi 12 Temmuz 2020).

BİNİCİLİK KULÜBÜ TESİS ÇEVRESİ FAKTÖRLERİNİN KATILIMCILARDA MEMNUNİYET, SADAKAT, DAVRANIŞSAL NİYET VE AĞIZDAN AĞIZA İLETİŞİM ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Fevzi YILDIRIM¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mahmudiye Atıcılık Meslek Yüksekokulu, Mahmudiye Eskişehir

Özet

Bu araştırmada, Ülkemiz genelinde Türkiye Binicilik Federasyonu bünyesinde yer alabilmek için gerekli yeterlilik şartlarını taşıyan federe kulüpler ile birlikte tesis standartları müsabaka düzenlemeye elverişli olan büyük ölçekli atlı spor ve binicilik kulüpleri ele alınmıştır. Belirtilen tesislerde sporcu ve katılımcıların tesis çevresi faktörlerine karşı duydukları memnuniyet, davranışsal niyet sadakat ve ağızdan ağıza iletişim etkileri incelenmiştir. Yöntem: Örneklemimiz ise bu tesislerden aktif olarak hizmet alan 402 katılımcıdan oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 6 bölümden oluşan anket kullanılmıştır. Anketin 5 bölüm ve 39 sorusunu kapsayan kısmı; spor tesis çevresi, memnuniyet, davranışsal niyet, sadakat ve ağızdan ağıza iletişime yönelik ölçeklerden uyarlanmış sorulardan oluşmaktadır. 6. bölümünde ise demografik değişkenlere ilişkin sorular bulunmaktadır. Verilerin analizi için, IBM SPSS 26 paket programı kullanılmıştır. Ölçeklerin güvenirlik düzeyleri cronbach-alpha katsayısı ile test edilmiştir. Verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığının belirlenmesi amacıyla, çarpıklık ve basıklık değerleri kontrol edilmiştir. Katılımcılar hakkında bilgi edinebilmek amacıyla frekans analizi yapılmıştır. Hipotezlerimizi test etmek amacıyla, T-Testi, Anova analizi ve basit regresyon analizleri kullanılmıştır. Spor tesisi çevre faktörlerinin binicilik kulübü katılımcıların da memnuniyet, sadakat, davranışsal niyet ve ağızdan ağıza iletişime pozitif yönde etki ettiği belirlenmiştir. Hipotezlerimizin desteklendiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Spor tesisi çevresi, Binicilik Spor, Memnuniyet, Sadakat

Abstract

In this research, federated clubs that meet the qualification requirements to be included in the Turkish Equestrian Federation throughout our country, as well as large-scale equestrian sports and equestrian clubs whose facility standards are suitable for organizing competitions are discussed. The effects of satisfaction, behavioral intention, loyalty and word of mouth communication on the factors of the environment of the facility were examined in the mentioned facilities. Method: Our sample consists of 402 participants who actively receive service from these facilities. In the research, a questionnaire consisting of 6 parts was used as a data collection tool. The part of the questionnaire that includes 5 sections and 39 questions; consists of questions adapted from scales for sports facility environment, satisfaction, behavioral intention, loyalty and word of mouth communication. In the 6th part, there are questions about demographic variables. IBM SPSS 26 package program was used for data analysis. The reliability levels of the scales were tested with the cronbach-alpha coefficient. Skewness and kurtosis values were checked in order to determine whether the data had a normal distribution. Frequency analysis was performed in order to obtain information about the participants. T-Test, Anova analysis and simple regression analyzes were used to test our hypotheses. It was determined that the environmental factors of the sports facility had a positive effect on satisfaction, loyalty, behavioral intention and word-of-mouth communication of the equestrian club participants. Our hypotheses turned out to be supported.

Keywords: Sports facility environment, Equestrian sport, Satisfaction, Loyalty

Giriş

Her sektörde olduğu gibi, binicilik sporuna hizmet sunan atlı spor kulüplerinin artmasıyla bu alanda da işletmeler arasında rekabet hali ön plana çıkmıştır. Yoğun rekabet ortamının gereği, işletmeler günümüzde varlıklarını devam ettirebilmeleri için, müşterilere yönelik farklı stratejiler geliştirme ihtiyacı zorunluluğuyla karşılaşmaktadırlar. Bu hususta yapılan araştırmalarda spor organizasyonları, spor yöneticileri ve araştırmacılar spor tesislerinde müşterilerin memnun edilebilmesi ve aktivitelere katılımlarının artırılabilmesi adına işbirliği içinde, spor mekânlarının fiziksel çevre etmenlerine ilişkin

hizmet kalitesi unsurlarının iyileştirilmesi için birlikte çalışmaktadırlar. Spor tesislerini oluşturan fiziki atmosferi ve spor etkinliklerindeki hizmet eklentilerini tanımlamak amacıyla (Wakefield ve Sloan, 1995) tarafından, (Bitner, 1992)'in SERVICESCAPE modeli temel alınıp geliştirilen Spor tesis çevresi kavramı (SPORTSCAPE), kullanılmaktadır. (Bitner, 1992) SERVICESCAPE modelinde hizmet alanlarını “yapılı çevre” olarak veya daha spesifik olarak “doğal veya sosyal çevrenin aksine insan yapımı, fiziksel çevre” olarak ifade etmiş, mekânsal düzen ve işlevsellik ile beraber estetik çekiciliği vurgulamıştır.

Mekânsal düzen ve işlevsellik; koltukların, koridorların ve yürüyüş yollarının, giriş ve çıkışların, yemek servis alanlarının eğlence hizmeti ayarlarında tasarlanma ve düzenlenme yöntemlerini ifade eder. Düzen ve işlevsellik faktörleri boş zaman hizmetlerinde müşterinin konforunu etkiledikleri için önemlidir.

Estetik çekicilik; dış çevre, mimari tasarım, tesis bakımı ve temizliği, tabelalar ve müşterilerin hizmet ortamında gördüğü fiziksel unsurlardır. Estetik faktörler, tesislerin fiziksel atmosferini etkilediği için önemlidir. (Wakefield ve Sloan, 1995) tarafından geliştirilen SPORTSCAPE modelinde ise, spor tesisinin ulaşılabilirliği, tesis estetiği, skorboard kalitesi, koltuk konforu, iç mekân erişilebilirliği, boş alan, yönlendirme tabelaları, işaretler ve davranışsal niyet boyutları öne çıkmıştır.

Bu boyutlara bağlı olarak spor tesislerinde katılımcıların beklenti ve isteklerine uygun kaliteli bir atmosfer yaratılması katılımcıların memnuniyet, sadakat, davranışsal niyet ve ağızdan ağza iletişime etki ettiği birçok spor branşı ve boş zaman aktiviteleri üzerinde yapılan araştırmalarda da görülmektedir.

Spor tesislerinden alınan hizmet sonrası katılımcıların duyduğu memnuniyet sonrası, olumlu deneyimler pozitif WOM ile açıklanırken, olumsuz duygular da negatif WOM olarak ifade edilmektedir. Çeşitli iletişim araçları veya ağızdan ağza iletişim aracılığıyla kullanılan WOM etkisi, katılımcıların yaşadıkları olumlu ve olumsuz deneyimlerini, çevrelerindeki insanlara aktarma da etkin bir şekilde kullanılmaktadır. İşletmelerde maliyetsiz reklam yaratma açısından da olumlu WOM iletişimi oldukça önemlidir. (Avcılar, 2005).

Hizmet işletmelerinde rekabetin büyük bir hız kazandığı son yirmi yıl içerisinde, hizmet pazarlaması konusu içerisinde yer alan hizmet kalitesi, müşteri memnuniyeti ve müşteri sadakati gibi önemli hususlar, araştırmacıların hizmet sektörü içerisinde daha fazla ilgi duyduğu alan haline gelmiş ve bu doğrultuda araştırmalar yapılmıştır (Yıldız, 2011b). Spor ve fiziksel etkinlik hizmetleri sektöründe, spor tesis çevre faktörlerinin incelenmesi bakımından ulusal ve uluslararası literatürde farklı spor branşlarında çalışmalar bulunmaktadır. Ancak araştırmaların alinyasında belli spor branşlarına hizmet veren (futbol, basketbol, beysbol, fitness, yüzme vb.) spor tesisleri üzerinde ele alındığı gözlenmektedir.

Bu eksiklikten hareketle çalışmamızın öncelikli amacı, literatürde bulunan çalışmalardan farklı olarak, binicilik sporuna hizmet veren tesislerin; tesis çevresi faktörlerinin katılımcılarda memnuniyet, sadakat, davranışsal niyet ve ağızdan ağza iletişim (WOM) etkilerini incelemektir. Bu amaçla Türkiye Binicilik Federasyonu bünyesinde federe olarak hizmet veren tesisler ile birlikte, ferdi olarak çeşitli atlı spor branşlarında hizmet veren büyük ölçekli atlı spor tesislerinin katılımcılarına tesis çevresini değerlendirmeleri, tesisten elde ettikleri memnuniyet, sadakat, davranışsal niyet ve WOM kullanımına yönelik soruları cevaplamaları istenmiştir.

Yöntem

Bu araştırmanın amacı atlı sporlara hizmet veren tesislerde, Wakefield vd., (1996) tarafından geliştirilen “Spor tesis çevresinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi”, Jung, (2007) tarafından geliştirilen spor tesislerine karşı duyulan “Memnuniyet”, Pritchard vd., (1999) tarafından geliştirilen “Sadakat”, Wakefield vd., (1996) tarafından geliştirilen “Davranışsal Niyet” ölçekleri ile birlikte Kim, (2008) tarafından geliştirilen “Ağızdan Ağıza İletişim (WOM)” ölçeklerinin araştırmanın amacına göre uyarla narak;

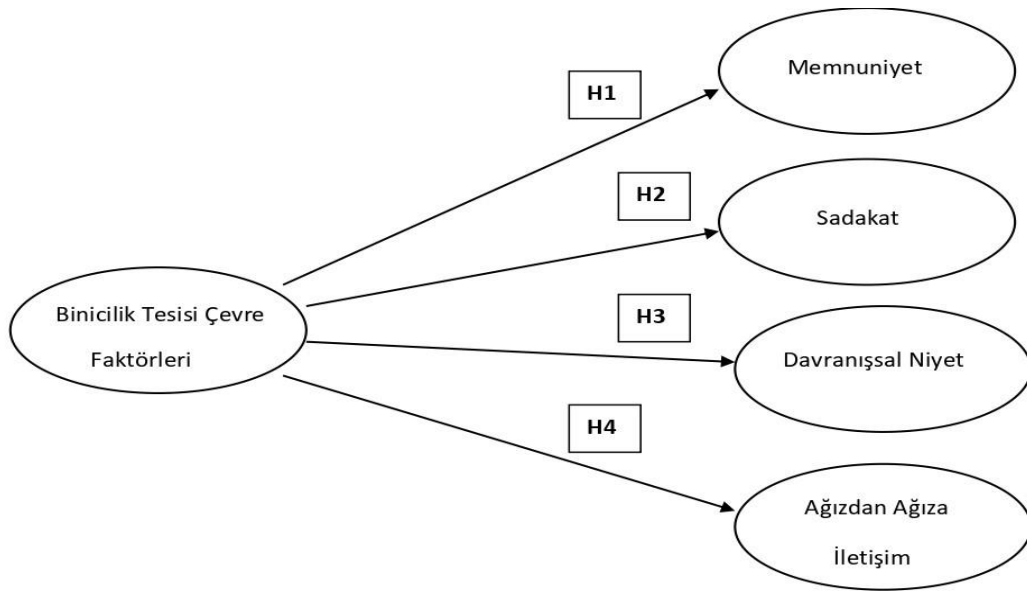
1) Belirtilen ölçeklerin ülkemizde binicilik sporu katılımcıları için geçerliliği ve güvenilirliğini test etmektir.

2) Binicilik tesisi çevresi faktörlerinin katılımcıları üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

3) Binicilik tesisi çevresi faktörlerinin, katılımcılarda oluşturduğu memnuniyet, sadakat, davranışsal niyet ve ağızdan ağza iletişime (WOM) olan etkisini ortaya koymaktır.

4) Seyirciler tarafından tesis çevresi faktörlerinin algılanmasının, demografik özelliklere göre incelenip etkisinin ortaya konmasıdır.

Araştırma Modeli



Şekil.1. Araştırma Modeli

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında kullanılan anket 6 bölümden ve 39 sorudan oluşmaktadır. Birinci bölümde 26 sorudan oluşan “spor tesisi çevresi faktörleri ölçeği”, 5 sorudan oluşan “memnuniyet ölçeği”, 3 sorudan oluşan “sadakat ölçeği”, 2 sorudan oluşan “tüketim davranışı ölçeği” ve 3 sorudan oluşan “ağızdan ağıza tavsiye ölçeği” yer almaktadır. Cevaplar “kesinlikle katılmıyorum” ile “kesinlikle katılıyorum” ifadelerini içeren beşli likert ölçeğinden oluşmaktadır. İkinci bölümde, demografik değişkenler ve binicilik ile ilgili olmak üzere toplam 9 sorudan oluşmaktadır.

Veri Toplama ve Değerlendirme Süreci

Ekonomik olması ve sosyal bilimlerde çok tercih edilen bir yöntem olması sebebiyle, veri toplama yöntemi olarak bu araştırmada anket yöntemi tercih edilmiştir. COVID-19 salgını, maliyet avantajı ve katılımcıya kolay erişim gibi sebeplerden dolayı, Google formlar aracılığı ile veriler toplanmıştır. Verilerin analizi için, IBM SPSS 26 paket programı kullanılmıştır. Ölçeklerin güvenirlik düzeyleri cronbach-alpha katsayısı ile test edilmiştir. Verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığının belirlenmesi amacıyla, çarpıklık ve basıklık değerleri kontrol edilmiştir. Katılımcılar hakkında bilgi edinebilmek amacıyla frekans analizi yapılmıştır. Hipotezleri test etmek amacıyla, T-Testi, Anova analizi ve basit regresyon analizleri kullanılmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma evrenini 01 Eylül- 15 Aralık 2021 tarihleri arasında uygulanan ankete toplam 422 kişi katılım göstermiştir. Nicel yöntemin kullanıldığı sosyal bilimler araştırmaları için %95 güvenirlik düzeyinde, farklı evrenler için kabul edilebilir örneklem büyüklükleri Tablo 1.’de verilmiştir.

Tablo 1. Asgari Örneklem Büyüklüğü Sayısı (Gürbüz ve Şahin, (2016), 132)

Evren Büyüklüğü	1.000	10.000	100.000	1.000.00	10.000.00
Örneklem Sayısı	278	370	383	384	384

Araştırmanın Hipotezleri

H₁:Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcu memnuniyetini pozitif yönde etkilemektedir.

H₂:Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcu sadakatini pozitif etkilemektedir.

H₃:Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcunun tüketim davranışını pozitif yönde etkilemektedir.

H₄:Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcunun ağızdan ağıza iletişimini pozitif yönde etkilemektedir.

H₅:Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, demografik değişkenlere göre farklılık göstermektedir.

Bulgular

Normal dağılıma sahip verilere parametrik testler uygulanmakta iken, normal dağılıma sahip olmayan verilere non-parametrik testler uygulanmaktadır. Sosyal bilimler için verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamanın bir yolu, çarpıklık ve basıklık değerlerine bakmaktır. Çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ile +2 arasında yer alması, verilerin normal bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (George ve Mallery, 2010).

Tablo 2. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Ölçekler	Çarpıklık	Basıklık
Çevresel Faktörler	-1,038	,145
Memnuniyet	-1,798	1,960
Sadakat	-1,562	1,531
Tüketim Davranışı	-1,902	1,380
Ağızdan Ağıza İletişim	-1,075	,217

Tablo 2'deki sonuçlar incelendiğinde, çevresel faktörler, memnuniyet, sadakat, davranışsal niyet ve ağızdan ağıza iletişim ölçeklerinin normal dağılıma sahip oldukları görülmektedir.

Güvenirlilik Analizi

Sosyal bilimlerdeki araştırmalarda güvenirlik analizi yapmak için genellikle Cronbach Alpha katsayısı kullanılmaktadır. Cronbach Alpha katsayısı için yapılan değerlendirme kriterleri Tablo 3'de gösterilmiştir (İslamoğlu ve Alınacı, 2016, s.292).

Tablo 3. Güvenirlik Analizi

Cronbach's Alpha	Kriter
0,00 < Cronbach Alpha < 0,40	Güvenilir Değildir
0,41 < Cronbach Alpha < 0,60	Güvenirliliği Düşüktür
0,61 < Cronbach Alpha < 0,80	Kabul Edilebilir
0,81 < Cronbach Alpha < 1,00	Güvenirliliği Yüksek

Araştırmamızda yönelik yapılmış olan Cronbach Alpha testinin sonuçları;

Tablo 4. Güvenirlik Analizi

Ölçekler ve Boyutlar	Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
Çevresel Faktörler	,968	26
Tesis Ulaşılabilirliği	,781	4
Tesis Estetiği	,959	4
Skorboard Kalitesi	,913	4
Koltuk Konforu	,960	4
Tesis İçi Erişilebilirlik	,947	8
İşaret Tabelaları	,969	2
Memnuniyet	,979	5
Sadakat	,943	3
Tüketim Davranışı	,958	2
Ağızdan Ağıza İletişim	,601	3

Tablo 4 incelendiğinde; Tesis ulaşılabilirliği alt boyutu ile ağızdan ağıza tavsiye ölçeklerinin “kabul edilebilir seviye”de güvenilirliğe sahip olduğu, diğer tüm ölçekler ile alt boyutların ise “yüksek düzey”de güvenilirliğe sahip olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Araştırma kapsamında, 402 kişi katılımcı olarak anketi cevaplamayı kabul etmiştir. Katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla frekans analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Örneklemen Demografik Bilgilere İlişkin Frekans Dağılımı

		<i>Frekans</i>	<i>Yüzde</i>
Cinsiyet	Erkek	210	52,2
	Kadın	192	47,8
Yaş	17 Yaş ve Altı	113	28,1
	18-39 Yaş	253	62,9
	40-59 Yaş	36	9,0
Meslek	Memur	28	7,0
	İşçi	10	2,5
	Emekli	1	,2
	Yönetici	34	8,5
	Serbest Meslek	99	24,6
	Öğrenci	180	44,8
	Diğer	50	12,4
Eğitim	İlköğretim	64	15,9
	Lise	66	16,4
	Önlisans-Lisans	232	57,7
	Lisansüstü	40	10
Gelir	5.000 TL’den Az	139	34,6
	5.001-10.000 TL	103	25,6
	10.001 TL’den		
	Çok	160	39,8

Tablo 5 incelendiğinde; Katılımcıların %47,8’i kadın, %52,2’si erkektir. Katılımcıların %28,1’i 17 yaş altında, %62,9’u 18-39 yaş aralığında ve %9’u 40-59 yaş aralığındadır. Katılımcıların %7’si memur, %2,5’i işçi, %0,2’si emekli, %8,5’i yönetici, %24,6’sı serbest meslek, %44,8’i öğrenci ve %12,4’ü diğer mesleklere sahiptirler. Katılımcıların %15,9’u ilköğretim, %16,4’ü lise, %57,7’si önlisans-lisans, %10’u lisansüstü eğitime sahiptirler. Katılımcıların %34,6’sı 5.000 TL ve altı, %25,6’sı 5.000-10.000 TL ve %39,8’i 10.000 TL ve üzeri gelir düzeyine sahiptir.

Binicilik Sporı İle İlgili Bulgular

Binicilik ile ilgili katılımcılara yöneltilen sorulara ilişkin frekans analizi Tablo 6’te gösterilmiştir.

Tablo 6. Binicilik ile İlgili Frekans Dağılımı

<i>Değişkenler</i>				<i>Değişkenler</i>			
<i>Bölge</i>		<i>n</i>	<i>%</i>	<i>Branş</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Bölge</i>	Marmara	215	53,5	<i>Branş</i>	Engel Atlama	203	50,5
	İç Anadolu	140	34,8		Atlı	87	21,6
	Ege	9	2,2		Dayanıklılık		
	Akdeniz	33	8,2		At Terbiyesi	37	9,2
					Üç Günlük	1	,2
<i>Yıl</i>	Karadeniz	3	0,7	<i>Öncülük</i>	Yarışma		
	Doğu	2	0,5		Pony	58	14,4
	Anadolu				Atlı Jimnastik	2	,5
	1 Yılda	39	9,7		Diğer	14	3,5
	Az				Anne-Baba	92	22,9
<i>Amaç</i>	2-4 Yıl	168	41,8	<i>Öncülük</i>	Arkadaş	140	34,8
	5-7 Yıl	93	23,1		Sosyal Medya	127	31,6
	8 Yıl Üzeri	102	25,4		Diğer	43	10,7
	Spor	123	30,6				
	Yapmak						
<i>Amaç</i>	Yarışmacı	169	42,0	<i>Öncülük</i>	Anne-Baba	92	22,9
	Olmak				Arkadaş	140	34,8
	Boş Zaman	110	27,4		Sosyal Medya	127	31,6
<i>Amaç</i>					Diğer	43	10,7

Tablo 5 incelendiğinde; Katılımcıların %53,5’i Marmara Bölgesinde, %34,8’i İç Anadolu Bölgesinde, %2,2’si Ege Bölgesinde, %8,2’si Akdeniz Bölgesinde, %0,7’si Karadeniz Bölgesinde ve %0,5’i Doğu Anadolu Bölgesindedir.

Katılımcıların %9,7’si 1 yıl ve daha az, %41,8’i 2 ila 4 yıl arasında, %23,1’i 5-7 yıl arasında, %25,4 ise 8 yıl üzeri bir zaman diliminde bu sporu yaptığı ve tesislerden faydalandığı ortaya çıkmıştır. Katılımcılar bu sporu yapmalarındaki amaca %30,6’sı spor yapmak, %42’si yarışmalara katılmak %27,4 ise boş zaman aktivitesi olarak cevap vermişlerdir.

Katılımcıların binicilik sporunda branşlara göre dağılımı %50,5’i engel atlama, %21,6’ı atlı dayanıklılık, %9,2’ si at terbiyesi, %0,2’ si üç günlük yarışma, %14,4’ü pony, %0,5’ i ise diğerlerinden oluşmuştur. 34 Katılımcıların bu spora başlamasındaki öncü rol oynayan faktörlerin % 22,9’u anne ve baba, %34,8’i arkadaş, %31,6’sı sosyal medya, %10,7’si diğer etmenlerdir.

Ölçeklere İlişkin Ortalamalar

Katılımcıların vermiş oldukları cevapların ortalama değerleri Tablo 7’da gösterilmiştir. Ölçeklerin ve alt boyutlarının ortalama değerlerinin, 4,35 ile 4,55 arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Araştırma değişkenlerine İlişkin Ortalama Değerler

<i>Ölçekler</i>	<i>Ortalama</i>
<i>Çevresel Faktörler</i>	4,45
Tesis Ulaşılabilirliği	4,42
Tesis Estetiği	4,32
Skorbord Kalitesi	4,55
Koltuk Konforu	4,35
Mekân İçi	4,51
Erişilebilirlik	4,48
İşaret Tabelaları	4,53
<i>Memnuniyet</i>	4,43
<i>Sadakat</i>	4,55
<i>Tüketim Davranışı</i>	4,55
<i>Ağızdan Ağıza Tavsiye</i>	4,55

H₁ Hipotezine Yönelik Analiz Sonuçları

Regresyon analizi bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ve yönünü belirlemeye yönelik bir analiz çeşididir (İslamoğlu ve Alınacak, 2016: 353).

Binicilik kulübüne ait çevresel faktörlerin, sporcu memnuniyeti üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. H₁ Hipotezine Yönelik Basit Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Model Özeti		Anova Analizi		Katsayılar	
	R	R ²	F	Sig	B	Sig
Çevresel Faktörler	,847	,718	1016,9	,001	,995	,001

(Bağımlı Değişken: Memnuniyet)

Tablo 7’de yer alan analiz sonuçları incelendiğinde; Kurulmuş olan regresyon modelinin anlamlı olduğu (F=1016,9; p<,01), Proaktif yaklaşım etkililiğinin, hile denetimi üzerinde yaklaşık %72’lik bir değişime katkısının olduğu (R²=,718), çevre faktörlerindeki 1 birimlik değişim ile, sporcu memnuniyetinde yaklaşık, 99 birimlik değişimin ortaya çıktığı ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu (B=,995; p<,01) tespit edilmiştir. Bu bulgular sonucunda, çevresel faktörlerin sporcu memnuniyeti üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğu görüldüğünden H₁ hipotezi kabul edilmiştir.

H₂ Hipotezine Yönelik Analiz Sonuçları

Binicilik kulübüne ait çevresel faktörlerin, sporcu sadakati üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9’de gösterilmiştir.

Tablo 9. H₂ Hipotezine Yönelik Basit Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Model Özeti		Anova Analizi		Katsayılar	
	R	R ²	F	Sig	B	Sig
Çevresel Faktörler	,832	,692	899,6	,001	1,156	,001

(Bağımlı Değişken: Sadakat)

Kurulmuş olan regresyon modelinin anlamlı olduğu (F=899,6; p<,01), Çevre faktörlerindeki 1 birimlik değişim ile, sporcu sadakatinde yaklaşık 1,16 birimlik değişimin ortaya çıktığı ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu (B=1,156; p<,01) tespit edilmiştir.

H₃ Hipotezine Yönelik Analiz Sonuçları

Binicilik kulübüne ait çevresel faktörlerin sporcu tüketim davranışı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. H₃ Hipotezine Yönelik Basit Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Model Özeti		Anova Analizi		Katsayılar	
	R	R ²	F	Sig	B	Sig
Çevresel Faktörler	,773	,597	593,2	,001	,922	,001

(Bağımlı Değişken: Tüketim Davranışı)

Tablo 10’da yer alan analiz sonuçları incelendiğinde; Kurulmuş olan regresyon modelinin anlamlı olduğu (F=593,2; p<,01), Proaktif yaklaşım etkililiğinin, hile denetimi üzerinde yaklaşık %60’lık bir değişime katkısının olduğu (R²=,597). Çevre faktörlerindeki 1 birimlik değişim ile tüketim davranışında yaklaşık, 92 birimlik değişimin ortaya çıktığı ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu (B=,922; p<,01) tespit edilmiştir. Bu bulgular sonucunda, çevresel faktörlerin sporcu tüketim davranışı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğu görüldüğünden H₃ hipotezi kabul edilmiştir.

H₄ Hipotezine Yönelik Analiz Sonuçları

Binicilik kulübüne ait çevresel faktörlerin sporcunun ağızdan ağıza tavsiye davranışı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Hipotezine Yönelik Basit Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Model Özeti		Anova Analizi		Katsayılar	
	R	R ²	F	Sig	B	Sig
Çevresel Faktörler	,740	,548	485,3	,001	,685	,001

(Bağımlı Değişken: Ağızdan Ağıza Tavsiye)

Kurulmuş olan regresyon modelinin anlamlı olduğu ($F=485,3$; $p<,01$), Proaktif yaklaşım etkililiğinin, hile denetimi üzerinde yaklaşık %55'lik bir değişime katkısının olduğu ($R^2=,548$), Çevre faktörlerindeki 1 birimlik değişim ile, ağızdan ağıza tavsiye davranışında yaklaşık, 69 birimlik değişimin ortaya çıktığı ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($B=,685$; $p<,01$) tespit edilmiştir. Bu bulgular sonucunda, çevresel faktörlerin ağızdan ağıza tavsiye davranışı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğu görüldüğünden H_4 hipotezi kabul edilmiştir.

H₅ Hipotezine Yönelik Analiz Sonuçları

Binicilik kulübüne ait çevresel faktörlerin demografik gösterip göstermediğini test etmek amacıyla Anova analizi yapılmıştır. Cinsiyete, eğitime, gelire göre istatistikî olarak anlamlı bir farklılığın ortaya çıkmadığı gözlemlenmiştir. Yaş faktöründe anlamı farklılıkların ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Tablo 12'te gösterilmiştir.

Tablo 12. Yaşa İlişkin Anova Analizi

		N	Ortalama	S.S.	F	P
Çevresel Faktörler	17 Yaş ve Altı	113	4,58	,56	3,800	,023*
	18-39 Yaş	253	4,38	,69		
	40-59 Yaş	36	4,47	,62		

Elde edilen bulgulara göre; Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, yaşa göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F= 3,065$; $p<,05$). Bu sonuca göre, H_6 hipotezi kabul edilmiştir. Tespit edilmiş olan farkın hangi gruplar arasında olduğunun anlaşılabilmesi için, Post-Hoc analizlerinden Scheffe analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları, Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13. Yaşa İlişkin Scheffe Testi

	18-39 Yaş	Ortalama Fark	Standart Sapma	P
17 Yaş ve Altı	*	,20	,073	,024

17 yaş ve altı ile 18-39 yaş aralığına sahip kişilerin çevresel faktörlere ilişkin ortalamaları arasındaki, 20'lik ortalama farkı istatistiksel olarak anlamlıdır. Diğer gruplar arasındaki ortalama farklılıkları istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Cinsiyet, eğitim ve gelir durumuna ait istatistikî bulgular;

Tablo 14. Cinsiyete İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi

Değişkenler		N	Ortalama	S.S.	t	P
Çevresel Faktörler	Erkek	210	4,45	,64	,201	,841
	Kadın	192	4,44	,68		

Tablo 15. Eğitime İlişkin Anova Analizi

		N	Ortalama	S.S.	F	P
Çevresel Faktörler	İlköğretim	64	4,58	,73	1,681	,170
	Lise	66	4,52	,72		
	Önlisans-Lisans	232	4,41	,04		
	Lisansüstü	40	4,35	,12		

Tablo 16. Gelire İlişkin Anova Analizi

		N	Ortalama	S.S.	F	P
Çevresel Faktörler	5.000 TL'den Az	139	4,46	,60	2,589	,076
	5.000-10.000 TL	103	4,33	,73		
	10.000 TL'den Çok	160	4,51	,64		

Hipotez Sonuçları

Araştırmada yapılmış olan analizler sonucunda, hipotezlerin kabul veya red durumuna ilişkin sonuçlar Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17. Hipotez Sonuçları

Hipotezler	Sonuç
H ₁ : Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcu memnuniyetini etkilemektedir.	Kabul
H ₂ : Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcu sadakatini etkilemektedir.	Kabul
H ₃ : Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcunun tüketim davranışını etkilemektedir.	Kabul
H ₄ : Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, sporcunun ağızdan ağıza tavsiye davranışını etkilemektedir.	Kabul
H ₅ : Binicilik kulübüne ait çevresel faktörler, demografik değişkenlere göre farklılık gösterebilir	Kabul

Tartışma ve Sonuç

Spor hizmetlerinin sunulduğu tesislerde, katılımcıların uzun süreler bu alanlarda vakit geçirmesi nedeniyle, memnuniyet düzeylerinin önemine dikkat çekilmiştir (Hardin vd., 2013). Bitner (1992), Wakefield ve Sloan (1995) spor tesislerinin fiziksel çevresinin taraftarların yaşadıkları deneyimi ve algılarını etkilediğini, tatmin olma durumu ile tesise tekrar gelmelerinde etken olduğunu belirtmişlerdir. Bazı stadyumlar, erişim kolaylığı konusunda olumlu bir izlenim sağlamak için spor etkinliğinin tam olarak görebileceği oturma bölümlerinin yakınında, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayan kolaylık alanları ve tuvaletler gibi sık gidilecek yerleri konumlandırmaktadır. İstenilen destinasyonların sayısı, yakınlığı, görünür konumu ve boyutu da erişilebilirlikle ilgili müşteri algılarını etkilemeye hizmet ettiği belirtilmiştir (Joseph-Mathews, Bonn ve Snepenger, 2009). Literatür, bir kuruluşun imajının tüketici davranışı, özellikle hizmet sektörlerindeki tüketici üzerindeki etkisini tartışmıştır (Andreassen ve Lindestad, 1998). Hizmet kalitesinin mağaza kurumsal imajını önemli ölçüde etkileyebildiğini bu imajın müşterinin algılanan değeri ve memnuniyeti üzerinde müteakip bir etkiye sahip olduğunu ve onların sadakatini etkilediklerini ifade etmişlerdir. Bu tür bir sadakatın, geri satın alma ve olumlu ağızdan ağıza sözlerle gerçekleştiği öne sürülmüş (Kumar, Pozza ve Ganesh, 2013) çeşitli davranışsal tezahürlerle birlikte geliri, kârı ve pazar payını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (Reichheld, Markey ve Hopton, 2000). Theodorakis ve Kambitsis (1998) ise spor yöneticilerinin hizmet-performans ipuçlarını yönlendirerek izleyicilerin sadakat ve yeniden satın alma niyeti gibi gelecekteki davranışlarını olumlu

yönde etkileyebildiğini savunmuştur. Bu bağlamda araştırmacıların tespit etmiş olduğu sonuçlar, hipotezlerimizi ve araştırmamızda analizler sonucu istatistikî olarak ortaya çıkan sonuçları ve çalışma amacımızı desteklemektedir.

Araştırmaya katılan binicilik kulübü katılımcılarının cinsiyetlere göre dağılımı %52,2 erkeklerden, %47,8 kısmının da kadınlardan oluştuğu, katılımcıların yaş grubuna %62 lik bir kısmının 18-39 yaş grubunda olduğu %28 lik bir kısmının da 17 yaş altı katılımcılar olduğu görülmektedir. Küçük yaşlardaki çocukların özellikle binicilik sporunda büyük spor atları ile çalışmasının fiziken zor olması ve atlardan ürkmeleri için daha küçük spor atları olan pony olarak tabir edilen atlarla bu spora başlamaktadırlar. Kendilerine uygun olarak tesislerde çalışma alanları yaratılması binicilik sporunun küçük yaşta sevdinmesi ve devamlılığı için önemli bir husustur. 18-39 yaş grubunun sayısının çokluğu binicilik sporunda en çok tercih edilen yaş grubudur. Binicilik sporuna pony branşında başlayıp 18 yaşından sonra devam eden katılımcılar ile binicilik sporunda müsabık seviyede olan katılımcıların yaş ortalamasının 18-39 yaş aralığında yaygın olması, arkadaş ve sosyal medya etkisinde kaynaklanabilir. Binicilik tesisi yöneticileri, sosyal medyayı kullanarak bir tesisin imajını tanıtabilirler. Xiang ve Gretzel'e (2010) göre YouTube ve Facebook gibi sosyal medya, müşteri deneyimlerini, fikirlerini ve görüşlerini oluşturan ve paylaşılan "tüketici tarafından oluşturulan içeriği içeren internet tabanlı uygulamalar" olarak adlandırılır. Araştırmamızda bu spora başlamadaki öncülük etkisinde arkadaş %34,8, sosyal medya etkisi %31,6 toplam %66,4 bir etki göstermiştir.

Theodorakis vd., (2004) araştırmalarında, bireylerin eğitim durumlarına göre anlamlı farklılıklar gösterebileceğini öne sürmüştür. En düşük eğitim seviyesine sahip müşteriler (ilköğretim), ortaöğretim ve üniversite mezunlarına göre tesis boyutundan daha memnundurlar. Fakat araştırmamızda binicilik tesisi katılımcılarının eğitim durumlarına göre farklılık göstermeden binicilik çevresi faktörlerinden memnun olduğu ortaya çıkmıştır.

Çalışmamızda binicilik tesislerinin ve katılımcılarının özellikle Marmara ve İç Anadolu Bölgesinde ve İstanbul, Bursa, Kocaeli, Ankara, Eskişehir gibi illerde yaygınlaştığı tespit edilmiştir. Çıkan sonuçlar Türkiye Binicilik Federasyonu Web sitesinden kulüp ve biniciler kategorisi ile de paralellik sağlamaktadır. Doğu ve Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz bölgesinde tesis sayısının düşük olması katılımcı sayısının da düşük olmasına neden olarak gösterilebilir.

Tesis ulaşılabilirliğinin en düşük faktör yüküne sahip olmasının nedeni yerel yönetimlerce hayvan bakımına ait hizmet işletmelerinin ruhsatlarının şehir dışına verilmesinden dolayı ulaşım mesafelerinin artması nedeniyle kaynaklandığı öngörülebilir. Tesis ulaşılabilirliği hususunda önceki araştırmalar, bir bireyin bir spor tesisine seyahat etmesi için gereken mesafenin uzak, ulaşımın zor olması spor tesisi kullanımını etkilediğini öne sürmüştür (Limstrand ve Rehner, 2008). İşaretleme ve yönlendirme tabelalarının faktör yükünün en yüksek olmasının sebebi; binicilik sporu tesislerinin atlarla yapılan bir spor olmasından dolayı, tesislerin büyüklüğü, antrenman, tavlama ve box (atların yaşam alanları), padok ve sosyal tesislerin rahatça bulunabilmesi isteği ve kalabalık olan günlerde atlarla yaşanabilecek kaza ihtimallerinin en aza indirilmesi isteğinden kaynaklanabilir.

17 yaş ve altı ile 18-39 yaş aralığı kategorileri arasında bulunan katılımcılar da istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır. Mankongvanichkul (2010) genç müşterilerin hizmet konusunda deneyimlerinin az oldukları, sunulan hizmeti geçmiş deneyimlerine göre değerlendirdikleri ifade edilmiştir. Buradan hareketle çalışmamızda da ortaya çıkan anlamlı farklılığın sebebinin 17 yaş altı katılımcıların daha tecrübesiz olması ve geçmişteki deneyimlerinin daha az veya hiç olmamasından, 18-39 yaş arası katılımcıların ise müsabaka veya farklı tesisleri tercih etme amacıyla edindiği tecrübeden kaynaklanabileceği öne sürülebilir.

Katılımcılar bu sporu yapmaklarındaki amaca %30,6'sı spor yapmak, %42'si yarışmalara katılmak %27,4 ise boş zaman aktivitesi olarak cevap vermişlerdir. Katılımcıların binicilik sporu yarışmacısı olma, spor yapma ve boş zaman değerlendirme istekleri; tesislerin varlığını devam ettirebilmeleri, rekabet açısından müşterilerini memnun etmeleri, satın alma davranışlarının tekrarlanması, sadık kılınmaları, katılımcılar tarafından ağızdan ağıza iletişimle önerilmeleri binicilik tesisleri için önemlidir. Araştırma sonuçlarında ayrıca Katılımcıların binicilik sporu ve tesislerden yararlanma amacı son yıllarda spor yönetimi literatüründe öne çıkan boş zaman kavramı için araştırmacıların yararlanacağı bir veri olarak değerlendirilebilir.

Bu araştırma yapılan araştırmalar binicilik sporuna yönelik hizmet veren birden çok binicilik spor tesisinde uygulanmıştır. Tesis çevresi faktörleri ana evrenini oluşturmuştur. Katılımcıların memnuniyeti, sadakati, davranışsal niyetleri ve ağızdan ağıza iletişim tavsiyeleri hizmet işletmeleri ile seyircilere hizmet veren takım sporları katılımcılarına yönelik de uyarlanabilir. Ayrıca çevresel faktörlerin dışında spor kulübü çalışanlarının da katılımcılar üzerinde gösterdiği memnuniyet, sadakat davranışsal niyet ve WOM etkileri de araştırılabilir. Ayrıca belirtilen etkilerin birbirleri arasında olan aracılık etkisinin incelenmesi literatüre katkı sunacaktır.

Kaynaklar

- Andreassen, T. W., & Lindestad, B. (1998). Customer loyalty and complex services: The impact of corporate image on quality, customer satisfaction and loyalty for customers with varying degrees of service expertise. *International Journal of service Industry management*.
- Avcılar, M.Y., Kişisel etki kaynakları ve ağızdan ağıza iletişim ağı, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19 (2), 333-347, (2005)
- Bitner, M.J. (1992), "Servicescapes: the impact of physical surroundings on customers and employees", *Journal of Marketing*, Vol. 56 No. 2, pp. 57-71
- George, D., & Mallery, M. (2010). "SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference", 17.0 update, 10 ed., Boston: Pearson.
- Gürbüz Sait ve Şahin Faruk (2016) Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Hardin, R., Bemiller, J. ve Pate, J. (2013). Öğrenci tarafından işletilen bir spor yönetimi müfredat kulübünün geliştirilmesi ve organizasyonu: Sporda ortaklar. *Spor Yönetimi Eğitim Dergisi* , 7 (1), 43-50
- İslamoğlu A. Hamdi ve Alınçık Ümit (2016). "Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri", Beta Basım, İstanbul.
- Joseph-Mathews, S., Bonn, M. A., & Snepenger, D. (2009). Atmospherics and consumers' symbolic interpretations of hedonic services. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*.
- Jung, G. M. (2007). Structural equation modeling between leisure involvement, consumer satisfaction, and behavioral loyalty in fitness centers in Taiwan (Doctoral dissertation, United States Sports Academy).
- Kim, Y.K., Relationship Framework In Sport Management: How Relationship Quality Affects Sport Consumption Behaviors. Unpublished Doctoral Dissertation, Sport Management, University of Florida, Florida, U.S.A (2008)
- Kumar, V., Dalla Pozza, I., & Ganesh, J. (2013). Revisiting the satisfaction–loyalty relationship: empirical generalizations and directions for future research. *Journal of retailing*, 89(3), 246-262.
- Limstrand, T., & Rehner, N. J. (2008). Young people's use of sports facilities: A Norwegian study on physical activity. *Scandinavian Journal of Public Health*, 36(5), 452-459.
- Mankongvanichkul, W. I. L. A. S. (2010). Passenger satisfaction with service quality: a case study of thai airways international's domestic flights. Unpublished Master Thesis, Srinakharinwirot University, Thailand.
- Pritchard, MP, Havitz, ME ve Howard, DR (1999). Hizmet bağlamlarında bağlılık-sadakat bağlantısının analiz edilmesi. *Pazarlama bilimleri akademisi dergisi* , 27 (3), 333- 348.
- Reichheld, FF, Markey Jr, RG ve Hopton, C. (2000). Sadakat etkisi-sadakat ve kar arasındaki ilişki. *Avrupa iş dergisi* , 12 (3), 134.

- Theodorakis, N., & Kambitsis, C. (1998, October). The effect of service quality on sport consumers' behavioral intentions. In Proceedings of the 6th Congress of the European Association for Sport Management (pp. 19-36).
- Theodorakis, N., Alexandris, K., Rodrigues, P., & Sarmento, P. J. (2004). Measuring customer satisfaction in the context of health clubs in Portugal. *International Sports Journal*, 8, 44-53.
- Wakefield, K.L., Blodgett, J.G., Sloan, H.J., measurement and management of the sportscape, *Journal of Sport Management (JSM)*, 10, 15-31, (1996).
- Wakefield, K.L., Sloan, H.J., The effect of team loyalty and selected stadium factors on spectator attendance, *Journal of Services Marketing (JSM)*, 9, 153-172, (1995).
- Xiang, Z., & Gretzel, U. (2010). Role of social media in online travel information search. *Tourism management*, 31(2), 179-188.
- Yıldız, S. M. (2011). İçsel pazarlama, iş tatmini ve örgütsel bağlılık ilişkisi: Spor okullarında görev yapan antrenörler üzerine bir inceleme.

KÖK KANAL TEDAVİSİNDE REJENERATİF YAKLAŞIMLAR

Regenerative approaches in root canal treatment

Dr. Öğr. Üyesi Feyza Özdemir Kısacık¹

¹*Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi*

Özet

Rejeneratif endodontik tedaviler (RET), hasarlanan pulpa-dentin kompleksinin yeni vital doku ile yer değiştirmesine dayanan, revaskülarizasyon ya da revitalizasyonu içeren biyolojik tabanlı endodontik tedavi olarak bilinir. Kök hücre ve büyüme faktörleri ile kök uzamasını, olgunlaşmasını ve kök ucu kapanmasının tamamlanmasını uyaran bir tedavi seçeneğidir.

Nekrotik pulpalı genç immature daimi dişleri tedavi etmek için zorlayıcı klinik prosedürler gerekmektedir. Apeksifikasyon uygulamaları uygun olmayan kök gelişimi, kök dentininin kalınlaşması, kron kök oranının bozulması gibi dezavantajları beraberinde getirir. Bu sebepten rejeneratif endodontik yöntemler geliştirilmiştir. Rejeneratif tedaviler ilk defa 1960 larda düşük başarı oranlarıyla uygulamaya başlanmıştır ancak tıp ve doku mühendisliği alanındaki çalışmalarla hızla gelişmektedir. Rejeneratif endodontinin amacı enfeksiyonun giderilmesinin ardından pulpanın rejenerasyonunu sağlayarak, kök gelişiminin tamamlanması ve dişin fonksiyonlarını yerine getirebilecek şekilde ağız içerisinde tutulmasıdır. Prosedürler doğru şekilde uygulandığında yüksek bir başarı yüzdesi bildirilmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte rejeneratif endodontik prosedürlerin daha da ilerleyeceği, kök gelişimini tamamlamış matür dişlerde de başarılı sonuçlar elde edilerek daha fazla hastaya ulaşacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: kök kanal tedavisi, doku mühendisliği, rejenerasyon

Absrtact

Regenerative endodontic treatments (RET) are known as biological-based endodontic treatments that involve revascularization or revitalization, based on the replacement of the damaged pulp-dentin complex with new vital tissue. It is a treatment option that stimulates root elongation, maturation and completion of apex closure with stem cells and growth factors.

Challenging clinical procedures are required to treat young immature permanent teeth with necrotic pulp. Apexification applications have disadvantages such as improper root development, thickening of root dentin, deterioration of crown root ratio. For this reason, regenerative endodontic methods have been developed. Regenerative treatments were first introduced in the 1960s with low success rates, but are rapidly developing with studies in the field of medicine and tissue engineering. The purpose of regenerative endodontics is to ensure the regeneration of the pulp after the removal of the infection, to complete the root development and to keep the tooth in the mouth. A high percentage of success has been reported when procedures are performed correctly. It is thought that with the developing technology, regenerative endodontic procedures will progress further, and successful results will be achieved also in mature teeth that have completed root development, and they will reach more patients.

Keywords: root canal treatment, tissue engineering, regeneration

Pulpa ve periapikal hastalıkların en yaygın sebebi çürüktür. Çürük pulpayı da içine aldığı geri dönüşsüz iltihaplar ve nekroz süreci başlar ve kanal tedavisi kaçınılmaz olur. Enfekte ya da enfekte olmayan nekrotik pulpanın kanal boşluğundan uzaklaştırılması gerekir. Pulpa biyolojisindeki bilgilerimiz ilerledikçe pulpa ve periapikal dokuların tedavi yaklaşımları da değişmektedir. Endodontistler birkaç on yıldır enfeksiyon veya travma tarafından tahrip edilen dentin-pulpa

kompleksinin rejenerasyonunu veya onarımını destekleyebilecek biyolojik temelli tedavi prosedürler aramaktadır. Laboratuvar ve hayvan deneylerini içeren uzun ve kapsamlı araştırmalardan sonra, dentin-pulpa kompleksini yenileyebilen diş kök hücreleri keşfedildi ve sonuç olarak, biyolojik “rejeneratif endodonti” kavramı ortaya çıktı. Bu sayede nekrotik pulpalı olgunlaşmamış kalıcı dişlerin regeneratif yöntemlerle tedavisi klinik endodontiye girmiş oldu. Rejeneratif endodontik tedaviler, dentin ve pulpa-dentin kompleksi gibi kök yapıları dahil olmak üzere hasarlı diş yapılarını fizyolojik olarak değiştirmek için tasarlanmış, biyolojik temelli prosedürlerdir. Amerikan endodontistler birliği (AAE)’ne (1) göre bir rejeneratif prosedürün birincil amacı, klinik semptomların ortadan kaldırılması ve apikal periodontitisin çözülmesidir. Kanal duvarlarının kalınlaşması ve devam eden kök olgunlaşması ise ikincil hedeftir. Rejeneratif tedavilerin normal kök kanal tedavilerinden farkı kök kanal tedavisinde kanal boşluğu biyouyumlu yabancı bir maddeyle dolarken rejeneratif tedavide konağın kendi vital dokularıyla dolmaktadır. Rejeneratif tedaviler önceleri nekrotik pulpalı ve periapikal hastalığı bulunan kök gelişimi tamamlanmamış sürekli dişlerde kök kanalının doldurulması sırasında karşılaşılan zorluklara ve başarısızlıklara alternatif olarak uygulanmaya başlamış daha sonra nekrotik pulpalı olgun daimi dişlerin tedavisinde de bir tedavi seçeneği olacağı düşünülmüştür (2). Yapılan çalışmalar rejeneratif tedavilerin nekrotik pulpalı ve/veya ya apikal periodontitisli olgunlaşmamış ve ya olgunlaşmış daimi dişlerde, reteratment tedavilerinde, eksternal rezorbsiyonu olan travma görmüş dişlerde ve avulse dişlerde bir tedavi seçeneği olduğunu göstermektedir. (3).

KLİNİK UYGULAMA

Amerikan Endodontistler Birliği rejeneratif prosedürler içi klinik hususlar belgesini yayınlamıştır.

(1).

Vaka Seçimi

- Nekrotik pulpalı ve immatür apeksli dişler
- Post/kor için pulpa boşluğuna gerek duyulmayan dişler
- Uyumlu hasta ve/veya ebeveyn
- Prosedürde gerekli olan ilaç ve antibiyotiklere alerjisi olmayan hastalar (ASA 1 veya 2)

Aydınlatılmış Onam

- İki veya daha fazla randevu
- Antimikrobiyal kullanımı
- Alternatifler: MTA apeksifikasyonu, tedavi uygulanmaması veya çekim (dişin kurtarılamaz olduğu kabul edildiğinde)

- Olası advers etkiler: kök/diş renkleşmesi, tedaviye yanıt alınamaması, ağrı/enfeksiyon
- AAE veri tabanına bilgi girme izni (isteğe bağlı)

İlk Randevu

- Lokal anestezi, dişin izolasyonu (rubberdam) ve yeterli erişim
- 20 ml sodyum hipoklorit (NaOCl) kullanılarak bol miktarda, nazik şekilde ve periapikal bölgeye yıkama solüsyonunun taşma olasılığını azaltacak bir yıkama tekniği (kapalı uçlu perfore iğne veya EndoVac™). Düşük konsantrasyonlarda NaOCl önerilir. Apikal dokulardaki kök hücrelere sitotoksik etkiyi en aza indirmek için %1,5’lik NaOCl (20 ml/kanal, 5 dk) ardından serum fizyolojik veya EDTA (20 ml/kanal, 5 dk) ile iğne kök ucundan 1 mm geride olacak şekilde yıkama

- Kâğıt kon ile kanalın kurutulması
- Kalsiyum hidroksit veya düşük konsantrasyonda üçlü antibiyotik patı (TAP) koyun. Eğer üçlü antibiyotik patı kullanılacaksa: 1) pulpa odasını bir dentin adeziv ile kapatmayı göz önünde bulundurun (renkleşme riskini en aza indirmek için) 2) Siprofloksasin, metronidazol ve minosiklin 1:1:1 oranında

ve 1-5 mg/ml'lik konsantrasyonda karıştırılır. Diş renkleşmeleri üçlü antibiyotik patı ile ilişkilendirilmiştir. Minosiklin içermeyen ikili antibiyotik patı (DAP) veya minosiklin yerine başka bir antibiyotik eklenmesi (örneğin klindamisin, amoksisilin, sefaklor) başka bir alternatiftir. Daha yüksek konsantrasyonlarda TAP/DAP kullanılarak çalışmalar yapılmıştır ancak bu çalışmalar sınırlı sayıda olduğu için daha yüksek konsantrasyonlar şu anda önerilemez.

- Şırınga ile kanal sistemi içine uygulama
- Eğer üçlü antibiyotik patı kullanılıyorsa mine sement birleşiminin altında kalması sağlanmalı (kuron renkleşmesini en aza indirmek için)
- 3-4 mm'lik Cavit™, IRM™, cam iyonomer veya başka bir geçici dolgu maddesi ile geçici olarak kapatın. Hastayı 1-4 hafta bekletin.

İkinci Randevu

(ilk randevudan 1-4 hafta sonra)

• İlk tedaviye yanıtı değerlendirin. Enfeksiyon belirtileri/bulguları devam ediyorsa, mevcut antimikrobiyal veya alternatif antimikrobiyallerle ek tedavi süresini değerlendirin.

- Vazokonstriktörsüz %3'lük mepivakain ile anestezi, dişin izolasyonu
- 20 ml %17'lik EDTA ile bol ve nazik yıkama
- Kâğıt kon ile kanalın kurutulması
- Taşkın enstrümantasyon ile kanal içine doğru kanama sağlanması (endodontik eğe, endodontik sond) (Kanalın mine sement birleşiminin altına kadar kan ile dolması için ucu eğilendirilmiş K file'ı apikal foramenin 2 mm ilerisinde döndürerek kanamayı uyarın.) Kan pıhtısı oluşturmaya alternatif olarak trombosit açısından zengin plazma (PRP), trombosit açısından zengin fibrin (PRF) veya otolog fibrin matriks (AFM) kullanılabilir.
- Kanamayı 3-4 mm restoratif materyal izin verecek seviyede durdurun.
- Gerekirse kan pıhtısının üzerine CollaPlug™, Collacote™, CollaTape™ veya başka bir rezorbe olabilen matriks yerleştirin. Üzerini beyaz MTA ile kapatın.
- 3-4 mm akışkan cam iyonomer simanı (örneğin FujiIX™, GC America, Alsip, IL, USA) dikkatlice yerleştirilir ve 40 saniye ışıkla sertleştirilir. MTA renkleşme ile ilişkilendirilmiştir. Estetik kaygının olduğu dişlerde MTA'ya alternatifler düşünülmelidir. (biyoseramikler, trikalsiyum silikat simanları gibi) (örneğin Biodentine^R, Septodont, Lancasted, PA, USA; Endosequence^R BC RRM-Fast Set Putty, Brasseler, USA)
- Anterior ve premolar dişler: CollaTape/CollaPlug kullanımı sonrası renkleşme yapmayan bir restoratif materyal ile 3 mm'lik restorasyon ve ardından bizotaj yapılmış mine kenarına bağlanan doldurucu içeren bir kompozit uygulaması
- Molar dişler veya metal altyapılı porselen kuron protezli dişler: CollaTape/CollaPlug kullanımı sonrası MTA ile 3 mm'lik restorasyon ve ardından reçine-modifiye cam iyonomer simanı, kompozit veya alaşım uygulaması

Takip (6-, 12-, 24- aylık)

Klinik ve radyografik muayene

• Ağrı, yumuşak dokuda şişlik veya fistül yolu olmaması (genellikle birinci ve ikinci randevular arasında görülür)

• Apikal radyolusentliğin iyileşmesi (genellikle tedaviden 6-12 ay sonra görülür) • Kök duvarlarının genişliğinin artması (bu genellikle kök uzunluğundaki belirgin artıştan önce görülür ve genellikle tedaviden 12-24 ay sonra ortaya çıkar)

- Kök uzunluğunda artış

- Pulpa canlılık testlerine pozitif yanıt
- İlk 2 yıldan sonra yıllık takip önerilir.
- Konik ışınli bilgisayarlı tomografi ilk değeriendirme ve takip randevuları için şiddetle tavsiye edilir.

Başarı Kriterleri

Rejeneratif Endodontik Prosedürlerin başarı derecesi büyük ölçüde birincil, ikincil ve üçüncül hedeflere ulaşılması ile ölçülür.

• Birincil hedef: Semptomların ortadan kalkması ve kemik iyileşmesi bulgusu o • İkincil hedef: Artmış kök uzunluğu ve/veya artmış kök genişliği (arzu edilir ancak belki de gerekli değildir)

• Üçüncül hedef: Canlılık testine pozitif yanıt (elde edilirse, daha organize bir canlı pulpa dokusu varlığının olası göstergesi)

REJENERATİF ENDODONTİDE KULLANILAN İSKELE BİYOMATERYALLERİ

Rejeneratif tedavilerde hücre fonksiyonlarını düzenlemek, hücrelerin ve damarların destek alıp büyüyeceği bir çatı sağlamak amacıyla doku iskelelerinden faydalanılmaktadır. Doku iskeleleri biyolojik ve doğal olanlar ile sentetik ve yapay olanlar olarak 2 ana grupta sınıflandırılmışlardır (4)

Biyolojik ve doğal iskeleler

- Kan pıhtısı
- Trombositten zengin plazma (PRP)
- Trombositten zengin fibrin (PRF)
- Konsantre büyüme faktörü (CGF)
- rejeneratif endodonti için biyoyumlu deselülerize pulpa iskelesi
- kollojen
- kitosan
- glikozaminoglikanlar/Hyaluronik asit
- demineralize veya doğal dentin matriksi
- ipek

Sentetik ve yapay iskeleler

- Polimerler (poliaktik asit(PLA), Poliglikolk asit (PGA), Poliaktikglikolik asit (PLGA), poliepsilon Kaprolakton (PCL))
- Biyoseramikler (kalsiyum/fosfat materyaller, biyoaktif camlar, cam seramikler)

REVASKÜLARİZASYON VE REJENERASYON

Revaskülarizasyon terimi endodontide ilk defa apikal periodontitisli ve sinüs yolu olan olgunlaşmamış daimi dişin tedavisini yapan Iwaya ve arkadaşları tarafından kullanılmıştır.(5). Tedavi prosedürü mekanik temizlik yapılmadan sodyum hipoklorit ve intrakanal antibiotik patı (siprofloksasin ve metronidazol) kullanılarak yapılmıştır. Tedavi sonunda klinik semptomlar ve apikal periodontitis çözülmüş, radyografik olarak kanal duvarlarının kalınlaştığı ve kök oluşumunun devam ettiği gözlenmiştir. Bu nedenle dentin-pulpa kompleksinin rejenere olduğu düşünülmüştür. Bunun enfekte pulpada canlı olarak kalabilmiş pulpa dokusundan kaynaklı olabileceği, kök kapanmasının devam edişinin de apikal periodontitis içinde kalan apikal papilladaki kök hücrelerden kaynaklı olabileceği

kanısına varılmıştır. Bu çalışmadan sonra revaskülarizasyon, bir çok nekrotik pulpal ve apikal periodontitisli olgunlaşmamış daimi dişlerin tedavisinde kullanılmıştır.(6).

Nekrotik pulpal olgunlaşmamış daimi dişlerin rejeneratif endodontik tedavisinde periapikal kanamanın kanal boşluğuna indüksiyonu önemli bir adımdır. Kanal boşluğundaki kan pıhtısının pulpa yara iyileşmesini destekleyen matris veya doku iskelesi olarak görev yaptığı düşünülmektedir.(7). Yapılan çalışmada da kanamanın provoke edilmesiyle periapikal dokulardan mezenşimal kök hücrelerin kanal boşluğuna geldiğini göstermişlerdir (8). Kan birçok trombosit kaynaklı büyüme faktörü içerir. (9, 10) Bu nedenle indüklenen periapikal kanama fibrin iskelesini, mezenkimal kök hücrelerini ve kan kaynaklı biyoaktif büyüme faktörlerini kanal boşluğuna taşır. Ayrıca Etilendiamintetraasetik asit (EDTA) ile yıkamayla demineralize olan dentinden dentin matriksine gömülü olan büyüme faktörleri de kanal boşluğuna salınır (11). Kök hücreler, büyüme faktörleri ve bir iskele doku mühendisliği veya doku rejenerasyonunun temel üçlüsüdür. Bu nedenle rejeneratif endodonti terimi revaskülarizasyon veya reviatizasyonu da içermektedir.

Kök kanal anatomisinin kompleks yapısı sebebiyle mekanik enstrumantasyon, irrigasyon ve intrakanal medikament uygulamalarını içeren çağdaş kök kanal enfeksiyon kontrol protokolleri, kök kanal sistemindeki tüm bakterileri elimine etmekte yetersizdir (12, 13) Sjögren ve arkadaşları apikal periodontitisli dişlerde yaptıkları çalışmada, kök kanal dolgusu öncesi kanalların bakteriyolojik kültürleri negatif ise kök kanal dolgusunun başarı oranının %94 olduğunu, buna karşılık bakteriyolojik kültürler pozitifse başarı oranının %68 olduğunu göstermişlerdir (14). Fabricus ve arkadaşları ise maymun modellerde yaptıkları çalışmada endodontik tedavi sonrası bakteri kaldıysa kök kanallarının %79'unda periapikal lezyonun iyileşmeden kaldığını ama bakteri mevcut değilse bu oranın %28 olduğunu göstermişlerdir (15). bu çalışmalar kök kanal enfeksiyonunun kontrolünün kök kanal dolgusundan daha önemli olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca hayvan ve insan deneyleri kök kanal enfeksiyonu uygun şekilde kontrol edilirse ve koronal sızıntı önlenirse kök kanal dolgusunun önemli olmadığını göstermişlerdir (16,17). Periapikal iyileşmede, kök kanal dolgusunun kalitesinin kanal boşluğundaki bakteri varlığı ve yokluğu kadar etkili olmadığı belirlenmiştir (15). Yapılan çalışmalar ışığında düşünüldüğünde kanal boşluğunda kanal tedavisindeki gibi biouyumlu yabancı bir materyal olmasa bile rejeneratif tedavideki gibi periapikal kanamanın indüklenmesi ve vital dokunun kanal boşluğunda üretilmesi ile kalan bakteri kalıntıları ortadan kaldırılarak başarılı sonuçlar elde edilebilir. Sonuç olarak hem rejeneratif tedavide hem de kök kanal tedavisinde kök kanal enfeksiyonunun etkin kontrolü çok önemlidir.

Rejeneratif endodontik tedavilerde apikal foremenin genişliği önemli bir endişe konusudur. Apikal foremenin en az 1.1 mm çapında olması reimplante edilmiş dişlerde başarılı bir revaskülarizasyon için önemli bulunmuştur (18). Bir hayvan modeli üzerinde yapılan çalışmada 0.32 mm çapındaki apikal foramen boyutunun transplantasyondan sonra revaskülarizasyon ve kanal içine yeni doku büyümesine izin verdiği bulunmuştur (19). Olgun dişlerle yapılan rejeneratif endodontik tedavilerde, rejeneratif endodontik tedaviden sonra yeni dokunun kanal boşluğuna büyümesi için apikal foramen boyutunun 1 mm çapında olması gerekmediği sonucuna varılmıştır. İnsan vücudundaki hücrelerin ortalama boyu 10-100 mikrondur ki bu boyut insan dişinin apikal foremenin (0.2-0.3mm) ve ISO standartlarındaki paslanmaz çelik #10 K- eğesinin uç çapının (0.10) boyutundan çok daha küçüktür. Bu nedenle periapikal dokulardaki hücreler apikal foremenden geçerek kanal boşluğuna göç edebilirler. Bununla birlikte, olgun kalıcı dişlerin endodontik rejeneratif tedavisi için apikal foramenin büyük bir boyuta genişletilmesi, periapikal dokulardan kanal boşluğuna yeni dokunun büyümesini kolaylaştırır (3).

REJENERATİF ENDODONTİK TEDAVİ TÜM DİŞLER İÇİN UYGUN MUDUR?

Rejeneratif endodontinin birincil amacı klinik semptomları/işaretleri ortadan kaldırmak ve apikal periodontitisin çözülmesini sağlamak ise rejeneratif endodontik prosedürler nekrotik pulpal dişlerin çoğunu tedavi etmek için kullanılabilir (20). Genelel kanal tedavisine benzer şekilde, kök kanal enfeksiyonu etkin bir şekilde kontrol edilebilirse, rejeneratif endodontik tedavi de tek seansta apikal periodontitisli olgunlaşmamış kalıcı dişlere başarıyla uygulanabilir (21). Hasta uyumu yetersiz ise ya da uygun koronal restorasyonun yapılabilmesi için post uygulaması gerekli ise rejeneratif endodontik tedaviler tercih edilmemelidir.

SONUÇ

Bir hastalığın tedavisinin amacı, doku onarımı ve/veya rejenerasyonunun gerçekleşmesi için elverişli mikro çevre oluşturarak konağın doğal yara iyileşme süreçlerine yardımcı olmaktır. Enfeksiyonun ortadan kaldırılması, apikal periodontitise yol açan iltihap belirtileri ve semptomların giderilmesi ve kaybedilmiş fonksiyonun yeniden sağlanması bir endodontik tedavinin birincil amacıdır. Geleneksel endodontik tedavileri, dezenfeksiyonun ve ardından kök kanal sisteminde sıvı ve bakteri sızdırmazlığının sağlanması ve kural restorasyonunun uygulanması ile gerçekleştirilirken Rejeneratif endodontik tedaviler etkili kimyasal dezenfeksiyona ve pulpa fonksiyonlarının yeniden kurulmasını sağlayan onarıcı bir dokunun kök hücre aracılı büyümesine ve ardından kök gelişiminin devam etmesi esasına dayanır (22). Yeni tedavi yaklaşımı zaman zaman zorlayıcı ve revaskülarizasyon protokolünün sonuçları hala bir miktar tahmin edilemez olmasına rağmen, kökleri kısa ve kök kanal duvarlarını ince bırakarak kırılmaya yol açan daha eski tedavi protokollerine göre daha iyi bir prognoz sağlamaktadır. Ayrıca immüno-inflamatuvar ve duysal yanıt gibi savunma mekanizmalarının olmaması nedeniyle geleneksel kanal tedavisi ile doldurulan dişlerin hayatta kalma oranı rejeneratif prosedürlerle tedavi edilen dişlere oranda daha azdır. Arzulanan sonuca ulaşmada başarısız olunursa, diğer tedavi seçenekleri için açık kapı bırakması da rejeneratif endodontik tedavilerin avantajları arasındadır. Tüm dental prosedürler gibi dikkatli vaka seçimi ve hastaya (ve ailesine) tedavinin hedefleri ve kısıtlılıklarına ilişkin tam bir açıklama yapılması bu tip popüler bir tedavinin enfekte immatur ve matur dişlerin klinik yönetiminde kabul edilebilir bir alternatif olmasını sağlamak için gereklidir. Rejeneratif endodonti geleneksel kanal tedavilerine alternatif bir tedavi seçeneği olarak klinik endodontide yeni bir dönem başlatmaktadır. Tıp ve doku mühendisliği alanlarında yaşanan gelişmelerle birlikte rejeneratif endodontik prosedürlerin daha fazla gelişeceği ve yaygınlaşacağı açıktır.

KAYNAKLAR

1. American Association of Endodontists. AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure. Available online: https://f3f142zs0k2w1kg84k5p9i1owpengine.netdnssl.com/specialty/wpcontent/uploads/sites/2/2018/06/ConsiderationsForRegEndo_AsOfApril2018.pdf (accessed on 1 February 2020).
2. Arslan H, Ahmed HMA, Şahin Y, et al. Regenerative Endodontic Procedures in Necrotic Mature Teeth with Periapical Radiolucencies: A Preliminary Randomized Clinical Study. *J Endod.* 2019;45(7):863-872
3. Saoud TMA, Ricucci D, Lin LM, Gaengler P. Regeneration and Repair in Endodontics-A Special Issue of the Regenerative Endodontics-A New Era in Clinical Endodontics. *Dent J (Basel).* 2016;4(1):3.).
4. Berman, L.H., Hargreaves, K.M.(2015): Cohen's Pathways of the Pulp Expert Consult-E-Book, Elsevier Health Sciences.)
5. Iwaya, S.I.; Ikawa, M.; Kubota, M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. *Dent. Traumatol.* 2001, 17, 185–187.).
6. Diogenes, A.; Henry, M.A.; Teizeira, F.B.; Hargreaves, K.M. An update on clinical regenerative endodontics. *Endod. Top.* 2013, 28, 2–23.
7. Thibodeau, B.; Teixeira, F.; Yamauchi, M.; Caplan, D.J.; Trope, M. Pulp revascularization of immature dog teeth with apical periodontitis. *J. Endod.* 2007, 33, 680–689.
8. Lovelace, T.W.; Henry, M.A.; Hargreaves, K.M.; Diogenes, A. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into the canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endodontic procedure. *J. Endod.* 2011, 17, 133–138.
9. Civinini, R.; Mecera, A.; Redi, B.; Innocenti, M. Blood-derived growth factors. *Clin. Cases Miner Bone Metab.* 2010, 7, 194.
10. Lubkowska, A.; Dolegowska, B.; Banfi, G. Growth factor content in PRP and their applicability in medicine. *J. Biol. Regul. Homeost. Agents* 2012, 26, 3S–22S.
11. Galler, K.M.; Buchalla, W.; Hiller, K.-A.; Federlin, M.; Eidt, A.; Schiefersteiner, M.; Schmalz, G. Influence of root canal disinfections on growth factor release from dentin. *J. Endod.* 2015, 41, 363–368.

- 12.Siqueira, J.F.; Rocas, I.N. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J. Endod.* 2008, 34, 1291–1301.e3.
- 13.Portenier, I.; Haapasalo, H.; Rye, A.; Waltimo, T.; Ørstavik, D.; Haapasalo, M. Inactivation of root canal medicaments by dentin, hydroxylapatite, and bovine serum albumin. *Int. Endod. J.* 2001, 34, 184–188.).
- 14.Sjogren, U.; Figdor, D.; Persson, S.; Sundqvist, G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int. Endod. J.* 1997, 30, 297–306.
- 15.Fabricius, L.; Dahlin, G.; Sundqvist, G.; Happonen, R.P.; Möller, A.J. Influence of residual bacteria on periapical tissue healing after chemomechanical treatment and root filling of experimentally infected monkey teeth. *Eur. J. Oral Sci.* 2006, 114, 278–285.
- 16.Klevant, F.J.; Eggink, C.O. The effect of canal preparation on periapical disease. *Int. Endod. J.* 1983, 16, 68–75.
- 17.Sabeti, M.A.; Nekofar, M.; Motahhary, P.; Ghandi, M.; Simon, J.H. Healing of apical periodontitis after endodontic treatment with and without obturation in dogs. *J. Endod.* 2006, 32, 6128–6133.
- 18.Kling, M.; Cvek, M.; Mejare, I. Rate and predictability of pulp revascularization in therapeutically reimplanted permanent incisors. *Endod. Dent. Traumatol.* 1986, 2, 83–89.
- 19.Laureys, W.G.; Guvelier, G.A.; Dermaut, I.R.; De Pauw, G.A. The critical apical diameter to obtain regeneration of the pulp tissue after tooth transplantation, replantation, or regenerative endodontic therapy. *J. Endod.* 2013, 39, 759–763.
- 20.American Association of Endodontists. AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure. Available online: https://www.aae.org/uploadedfiles/publications_and_research/research/currentregenerativeendodonticconsiderations.pdf (accessed on 25 February 2016).
- 21.Shin, S.Y.; Albert, J.S.; Mortman, R.E. One step pulp revascularization treatment of an immature permanent tooth with chronic apical abscess: A case report. *Int. Endod. J.* 2009, 42, 1118–1126.
- 22.Diogenes, A., Ruparel, N. B., Shiloah, Y., Hargreaves, K. M., Regenerative endodontics A way forward. *JADA.* 2016; 145: 372-80.

SAĞLIK HİZMETİ AMAÇLI BİNALARIN BARINDIRDIĞI YANGIN TEHLİKELERİ

Arş. Gör. Furkan ERUÇAR¹, Doç. Dr. Nuri SERTESER²

¹*İstanbul Medeniyet Üniversitesi*

²*İstanbul Teknik Üniversitesi*

Özet

Afetler, beklenmedik şekilde aniden gelişen ve maddi ve/veya can kayıplarıyla sonuçlanan olaylardır. Ölçeği itibarıyla toplumun işleyiş düzeninde geçici veya kalıcı hasarlara yol açabilirler. Afetleri diğer zarar veren olaylardan ayıran faktör, gerçekleştiği ortamlarda yeterli hazırlığın bulunmamasıdır. Yangınlar da etkiledikleri alan, bina veya oluşum kayıplar açısından değerlendirildiğinde bir afet olarak nitelendirilebilir. Küçük ölçekli ve düşük risk grubundaki binalarda yangın meydana geldiğinde sınırlandırılması ve söndürülmesi çoğunlukla daha kolay sağlanabilirken, büyük ölçekli ve yüksek risk grubundaki binalarda önemli kayıplar ortaya çıkabilmektedir. Yangın gibi diğer afetlerde de yaralanan kişilere acilen en yakın sağlık biriminden destek alınarak gerekli müdahalelerin yapılması zorunludur. Peki, yangında zarar gören insanlara sağlık hizmetlerinin verildiği binalar yangın durumunda ne derece emniyetlidir?

Sağlık hizmeti amaçlı binalar, gerek kullanıcılarının fiziksel ve zihinsel durumları, gerekse de bu tür binalarda depolanan ve kullanılan yanıcı ve parlayıcı malzemeler nedeniyle yangın emniyeti açısından önemli riskler içermektedir. Dahası bu binalarda eksik planlama ve kullanım sürecindeki uygun olmayan koşullar bu riskleri daha da artırmaktadır. Yetersiz koridor genişlikleri, kaçışa uygun olmayan merdivenler, yangın kompartımanlarının bulunmaması, yanlış ve aşırı depolanmış malzemelerin varlığı gibi pek çok faktör özellikle tahliyeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Yangın meydana gelmesi halinde hareket serbestisi sınırlı veya hareket edemeyecek durumdaki hastaların tahliyesi, bu durumlara hazırlıklı, iyi organize olmuş personelle desteklenen yangına karşı etkin korunma önlemlerinin varlığına bağlıdır.

Bu çalışmada başta ülkemizde yürürlükte olan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY) koşulları esas alınmak üzere, sağlık hizmeti amaçlı binalarda bina kullanıcıları için risk oluşturan faktörler ele alınarak yaratabileceği tehlikelerden bahsedilecektir.

Anahtar kelimeler: yangın, sağlık hizmeti amaçlı binalar, yangın riskleri, tahliye.

Giriş

Yangınlar, insanlara, doğal ve yapma çevreye en çok zarar veren afetlerdendir. Tarih boyunca sayısız bina yangınları nedeniyle kullanılamaz hale gelmiş ve çok sayıda insan fiziksel ve psikolojik olarak yangınlardan etkilenmiştir. Yangın gibi afetlerden etkilenen insanların acil olarak en yakın sağlık kuruluşunda tedavi edilmesi gerekir. Sağlık hizmeti vermek için inşa edilen bu yapılarınsa hizmet sürekliliğinin sağlanabilmesi için yangın ve benzeri afetlere karşı korunmuş olmaları gerekmektedir.

Ülkemizde yeni ve mevcut yapıların yangına karşı korunması amacıyla göz önüne alınması gereken hükümler, BYKHY¹’de belirlenmiştir. Yönetmeliğe göre hastaneler, otel, sinema, tiyatro gibi binalar “kamuya açık bina” olarak değerlendirilmektedir. Öte yandan hastaneler, huzurevleri, sağlık ocakları, özel klinikler, revirler, teşhis ve tedavi merkezleri ve tıbbi laboratuvarlar kullanım sınıfı olarak “kurumsal binalar” başlığı altında “sağlık hizmeti amaçlı binalar” olarak geçmektedir.

Sağlık hizmeti amaçlı binaların tanımı ise aynı yönetmelikte şu şekilde yapılmıştır: “Bedensel veya zihinsel bir hastalığın veya yetersizliğin tedavisinin veya bakımının yapıldığı veya küçük çocuklar, nekahet halindeki kişiler veya bakıma muhtaç yaşlıların bakımları için kullanılan ve dört veya daha fazla kişinin yatırılabilirdiği binaları veya binaların bu amaçla kullanılan bölümlerini kapsar. Hastaneler, huzurevleri, çocuk bakım ve rehabilitasyon merkezleri, dispanserler ve benzeri yerler bu sınıfa girer. Sağlık ocakları, özel klinikler, revirler, teşhis ve tedavi merkezleri ve tıbbi laboratuvarlar da bu sınıftan sayılır”.¹

Sağlık hizmeti amaçlı binalar, yönetmeliğin tarifinde de görüleceği üzere sağlığı ilgilendiren pek çok farklı fonksiyonu da kapsamaktadır. İçerdiği fonksiyon alanlarındaki çeşitlilik, yüksek risk içeren alanların varlığı, farklı kullanıcı gruplarını barındırma özelliği ve sağlık sorunu olan çeşitli yaş ve kullanıcı gruplarının tahliye edilme güçlüğü nedeniyle sağlık hizmeti amaçlı binalar, yangın bakımından özel önem arz etmektedir.

Sağlık Hizmeti Amaçlı Binalarda Kullanıcı Özellikleri

Sağlık hizmeti amaçlı binalarda, olası bir yangın durumunda yardıma ihtiyaç duyacak kullanıcılardan yangına müdahale edebilecek kullanıcılara kadar çok çeşitli gruplar aynı anda bulunabilmektedir. Engelliler, yaşlılar, çocuklar, sağlık durumu kritik olan hastalar sağlık hizmeti amaçlı binalarda karşılaşılacak kullanıcılardan bazılarıdır. Bu özelliklere sahip kişiler, sağlıklı bireylere göre yangın gibi afetlere karşı daha savunmasızdır.

Özetlenecek olursa hastane gibi sağlık hizmeti amaçlı binalarda sıklıkla karşılaşılan kullanıcı grupları:

- Ayakta tedavi olan hastalar
- Yatarak tedavi olan hastalar
- Yoğun bakım ünitelerinde ve ameliyathanelerde bulunan hastalar
- Hasta yakınları ve ziyaretçiler
- Bina personeli

olarak sıralanabilir.²

Bu kullanıcı gruplarından bazıları olası acil durumlarda kendi başlarına tahliye olabilirken bazılarının hareket ettirilmesi bile büyük risk teşkil eder. Bu nedenle bu durumdaki hastaların tahliyesi özel önem ve önceden planlanmış tahliye senaryoları gerektirir.

Sağlık Hizmeti Amaçlı Binalarda Yangın Tehlikeleri

Bir ortamda yangının oluşabilmesi için ortamda, ısı, yakıt ve oksijen olması gereklidir. Bu 3 bileşenin bir arada ifade edildiği geometrik biçime “yangın üçgeni” adı verilir. Özellikle hastaneler büyük ve karmaşık binalar olmalarının yanında, yanıcı maddeleri ve oksijen yönünden zengin ortamları içermeleri sebebiyle yangın açısından risk taşırlar.

Sağlık hizmeti amaçlı binalarda meydana gelen yangınların sebebi bir elektrik kontağı olabileceği gibi bazen de söndürülmeden atılmış bir sigara olabilmektedir. Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada özellikle yoğun bakım ünitelerinde meydana gelen yangınların en büyük sebebi olarak oksijen yönünden zengin hava gösterilmiştir.³ Yangının başlaması için gerekli olan tutuşma sıcaklığı oksijen yönünden zengin ortamlarda oldukça düşebilmektedir. Böyle ortamlarda, sıcaklıktaki ani bir artış ya da ufak bir kıvılcım, bir yangının başlaması için yeterli olabilmektedir.

Sağlık hizmeti amaçlı binalarda belirli alanlar Şekil 1’de görüldüğü gibi, diğerlerinden daha fazla yangın tehlikesi içerir. Bu alanlar: kimyasal depolar, atık odaları, laboratuvarlar, asansör-motor odaları, depolar, mutfaklar, röntgen odaları, kazan daireleri, çamaşırhaneler, ana elektrik odaları, tıbbi gaz depoları, ilaç imalat alanları olarak sıralanabilir.⁴



Şekil 1: Potansiyel yangın tehlikesi içeren bir tıbbi gaz depolama alanı.

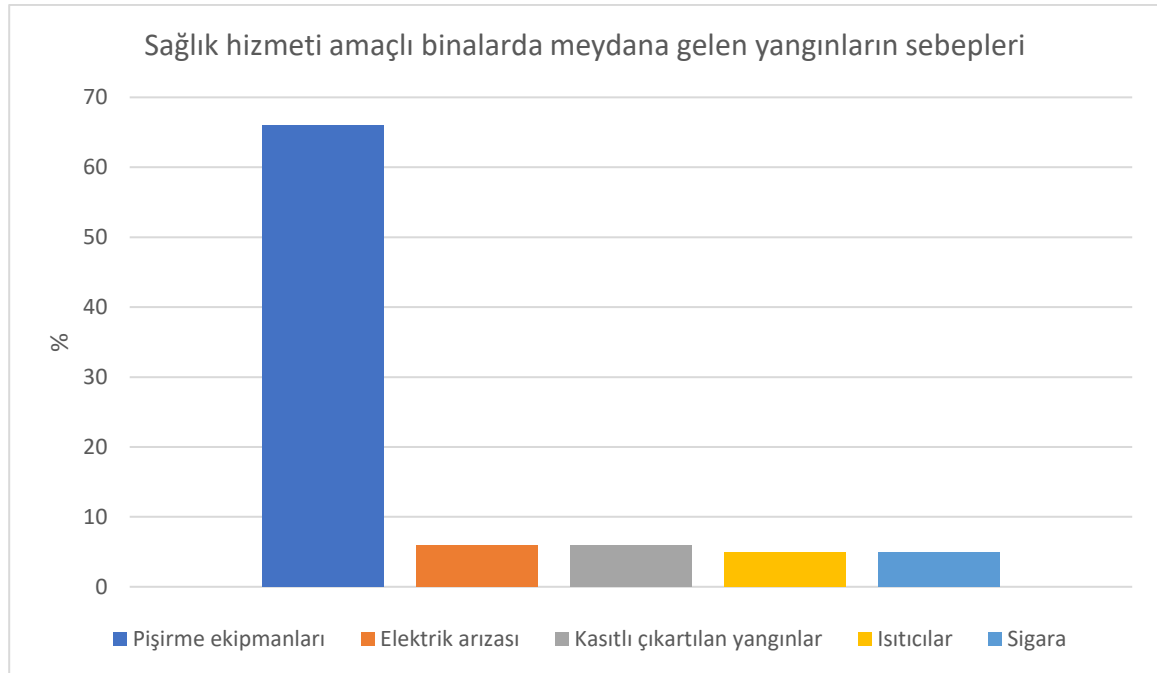
Hastanelerde kreş ve pediatri ünitelerinde bebek ve küçük çocukların güvenliğini sağlamak için ve benzer şekilde uzun süreli bakım tesislerinde kaçma tehlikesini önlemek için çıkış kapıları kilitlenebilmektedir. Böyle durumlarda kaçış süreci uzamakta hatta kesintiye uğrayabilmektedir.

Teknolojinin gelişmesi tıp alanında yeni cihaz ve tekniklerin kullanımı gibi olumlu etkilerinin yanında bunlarla bağlantılı bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin bir hastane güncel bir teknoloji ürünü satın aldığı anda, ekipmanın boyutlarıyla uyumlu olmayan dar bir alana yerleştirilmesi, bir yangın durumunda tahliyeyi kısıtlayabilir. Öte yandan mevcut eski yapıların elektrik tesisatları yeni cihazların elektriksel ihtiyacını karşılamayabilir. Bu durum da yangınlara davetiye çıkarmaktadır.⁵

Dünya üzerinde bazı ülkelerde yangın istatistiklerine detaylı olarak internet üzerinde erişim sağlanmaktadır. Örneğin Amerikan Ulusal Yangından Korunma Derneği (National Fire Protection Association [NFPA] tarafından yayımlanan bir raporda, sağlık hizmeti amaçlı binalarda 2011-2015 yılları arasında meydana gelen yangınların %66'sının pişirme ekipmanlarından çıktığı bildirilmektedir (Tablo 1).⁶

Birleşik Krallık' ta da aynı A.B.D.' de olduğu gibi yangınlarla ilgili istatistiki veriler belirli aralıklarla toplumla paylaşılmaktadır. Kısa bir araştırmayla 2020 yılına kadar olan tüm yangınların sebeplerini içeren istatistikleri elde etmek mümkündür. Fakat bu çalışmalarda yangının meydana gelme sebepleri bina kullanım sınıfına göre gruplandırılmamıştır. Bu istatistik için yetkili kurumla doğrudan iletişime geçmek gerekmektedir. Birleşik Krallık' ta 2012-2018 yılları arasında sağlık hizmeti amaçlı binalarda 2.156 yangın meydana gelmiştir.⁷ Öte yandan Birleşik Krallık' ta meydana gelen yangınların da en büyük sebepleri pişirme ekipmanları ve elektrikle ilgili sorunlardır.

Tablo 1: A.B.D. 'de 2011-2015 yılları arasında sağlık hizmeti amaçlı binalarda meydana gelen yangınları sebepleri.



Ülkemizde ise yangınlarla ilgili istatistiki olarak sınırlı miktarda bilgiye erişilebilmektedir. Ancak şehir itfaiyeleriyle doğrudan iletişime geçerek söz konusu veriler talep edilebilir. Bu çalışmalardan en kapsamlısı İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı tarafından gerçekleştirilmektedir. Her yıl düzenli olarak yayınlanan istatistiklerde yangınlar, “yapısal” ve “yapısal olmayan” yangınlar başlıklarında verilmekte; “yapısal” yangınlar ise konut, fabrika binası ve bunların dışındaki kullanım sınıfları için “diğer bina” olarak yer almaktadır. 2021 yılında yayımlanan raporda yangın sebeplerine yönelik bir veri bulunmamaktadır. Fakat 2020 raporuna göre İstanbul’da meydana gelen yangınların %39,4’ü sigara, %22’si elektrik ve %7,4’ü kasıtlı çıkarılan yangınlardır.⁸

Türkiye’de hastane binalarında çıkan yangınlarla ilgili yapılan bir çalışmada araştırmacılar, son yıllarda hastane binalarında meydana gelen yangınları hastanenin devlet, özel ya da üniversite hastanesi

olmasına göre gruplandırmıştır. Ayrıca bu çalışmada hastane binalarında meydana gelen yangınların en büyük sebeplerinin elektrikle ilgili ve dikkatsizlik sonucu çıkan yangınlar olduğu ortaya konulmuştur.⁹

Sağlık hizmeti amaçlı binalarda yangınlar genellikle üç şekilde meydana gelir. Bunlar:

- Sigara yasağının uygulanmaması veya yasağın delinmesi halinde sigaraların tam olarak söndürülmemesi gibi kaza ve dikkatsizlik sonucunda
- Elektrikli ekipmanların bakımlarının yapılmaması veya yanıcı atık ambalajların bir ısı kaynağının yakınında birikmesine izin verilmesi gibi eylemler veya ihmaller nedeniyle
- Bina yakınında bulunan yanıcı maddelerin kasıtlı olarak tutuşturulmasıyla.⁴

Son yıllarda ülkemizdeki bazı hastanelerde meydana gelen yangınlara ilişkin bilgi Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Ülkemizde meydana gelen bazı hastane yangınları.

Yıl	Şehir	Hastane	Yangının sebebi
2009	Bursa	Şevket Yılmaz Devlet Hastanesi	Elektrik kontağı
2010	Yozgat	Bozok Kadın Doğum Hastanesi	Tesisatta arıza
2010	Karabük	Karabük Devlet Hastanesi	Odyometre cihazı arızası
2010	İstanbul	Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları Hastanesi	İzolasyon malzemesinin tutuşması
2011	Sivas	Sivas Numune Hastanesi	Elektrik panosu
2011	İstanbul	Özel bir hastane	İzolasyon malzemesinin tutuşması
2012	İstanbul	Özel bir hastane	Elektrik kontağı
2012	Muş	Kadın Doğum Çocuk Hastalıkları Hastanesi	Tespit edilemedi
2014	Ankara	Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi	Pişirme ekipmanı
2014	Trabzon	Özel bir hastane	Elektrik kontağı
2015	Van	Yüzüncü Yıl Tıp Fakültesi	Çamaşırhane
2015	Ankara	Gülhane Askeri Tıp Akademisi	Sigara izmariti
2016	Samsun	Özel bir hastane	İzolasyon malzemesinin tutuşması
2017	Tunceli	Tunceli Devlet Hastanesi	Elektrik kontağı
2018	İstanbul	Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Çöpün tutuşması
2018	Diyarbakır	Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Elektriksel arıza
2019	İstanbul	Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi	İlaç deposu
2020	İstanbul	Özel bir hastane	Kasıtlı
2020	Şırnak	İdil Devlet Hastanesi	Tespit edilemedi
2021	Ankara	Özel bir hastane	Depo malzemesinin tutuşması
2021	İstanbul	Özel bir hastane	MR cihazı
2022	İstanbul	Sultangazi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Elektrik panosu

Tablodan da görüleceği üzere yangın sebepleri arasında izolasyon malzemesinin tutuşması ve çöpün tutuşması gibi sebeplere de rastlanmaktadır. Çöpün tutuşmasına söndürülmeden atılan bir sigara izmaritinin neden olduğu düşünülebilir. Ayrıca elektrikle ilgili arızaların bu kadar çok görülmesinin sebebi ya doğru hesaplanmamış ve aşırı yüklenmiş elektrik hatları veya standart dışı ekipman, malzeme ya da uygulamalardır.

Sağlık Hizmeti Amaçlı Binalarda Yangın Önlemleri

Sağlık hizmeti amaçlı binaların içerdiği yangın risklerinin tanımlanması, ortadan kaldırılması ve takip edilmesi büyük önem arz eder. Özel durumlar haricinde, binalarda bulunan tutuşma kaynakları asgari düzeyde tutulur ve yanıcı maddeler bu kaynaklardan uzak konumlandırılırsa yangın ihtimali azaltılmış olur.

Yapılardaki yangın riski içeren alan ve durumların belirlenmesinden sonra bu risklerin tamamen ortadan kaldırılması, ortadan kaldırılması mümkün olmayan riskler için çeşitli önleyici tedbirlerin uygulanması gereklidir. Bu tedbirler tutuşma kaynakları, yanıcı maddeler ve mevcut oksijen kaynakları için değişiklik gösterir.

Tutuşmaya sebebiyet verebilecek kaynaklar ile alınabilecek tedbirler: etkin bir sigara yasağının uygulanması ve elektronik ve mekanik ekipmanların bakımlarının zamanında ve uygun bir şekilde yapılması olarak sıralanabilir. Öte yandan sağlık hizmeti amaçlı binalarda elektrikli ısıtıcıların kullanımının tamamen bırakılması gerekmektedir. Günümüzde hala bu tip ısıtıcıların hasta odalarında kullanıldığı durumları görmek mümkündür. Sağlık hizmeti amaçlı binalarda yanıcı ve parlayıcı maddelerin depolanması konusunda: hastaların erişimi olan alanlarda yanıcı maddelerin depolanmasının en alt düzeyde tutulması, yanıcı ve parlayıcı katı, sıvı ve gazların bir arada depolanmaması ve aralarında yeterli mesafelerin bulundurulması olası yangınların önüne geçebilecek tedbirlerdendir. Ayrıca oksijen tanklarının bakımlarının yapılması, oksitlenebilecek malzemelerin ısı kaynakları ve yanıcı maddelere yakın depolanmaması da alınabilecek diğer tedbirler arasındadır.⁹

Bu tedbirlere ek olarak:

- Eski ve yıpranmış elektrik kabloları, hasarlı elektrik panoları ve kıvılcım çıkaran cihazlar onarılmalı
- Server odası, elektrik şaftı gibi alanlarda kablolar düzenli tutulmalı (Şekil 2)
- Kağıt, plastik, karton ve tahta artıklarının birikmesine izin verilmemeli
- Kullanılmayan alanların ana elektrik şalterleri kapatılmalı
- Binaların yıldırımlardan korunması sağlanmalı
- Medikal gaz depoları binadan ayrı ya da yangın kompartımanları içerisinde konumlanmalı
- Olası bir yangında yangının ilerlemesini kolaylaştıracığı için, yanıcı ve alevlenici kaplama malzemeleri (halı vb.) kullanılmamalıdır.

Günümüzde, sağlık hizmetli amaçlı binaların çoğunda yangın alarm sistemleri ve yağmurlama sistemleri birlikte kullanılmaktadır. Bu sayede yangının olumsuz etkileri azaltılabilmektedir.⁵ Büyük binalarda, özellikle birden fazla katı olanlarda, herhangi bir noktadan alarmin bina genelinde duyulmasının mümkün olmadığı durumlarda, sirenleri ve manuel olarak çalıştırılan ihbar butonlarını (breakglass kutuları) birleştiren bir elektrikli yangın uyarı sistemine ihtiyaç duyulmaktadır.¹⁰

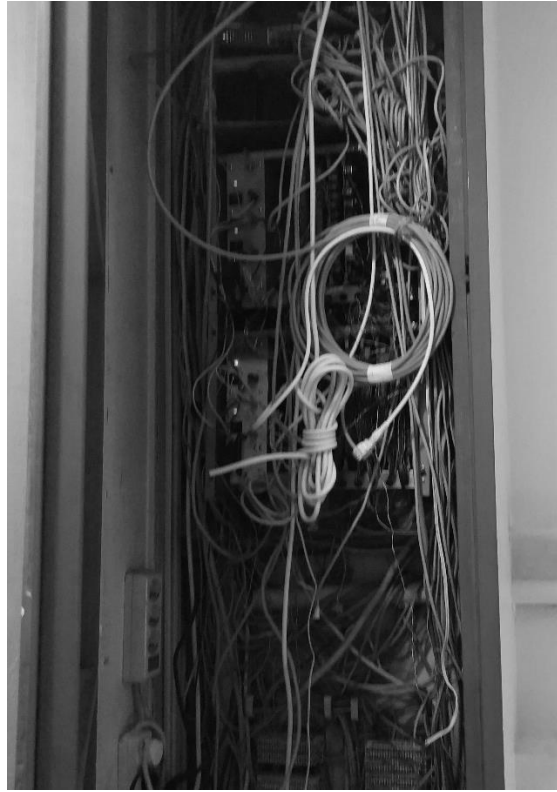
BYKHY Madde 49'da sağlık hizmeti amaçlı binalarla ilgili bir düzenleme yer almaktadır. Bu maddeye göre:

- Kullanıcı yükü 15 kişiyi aşan herhangi bir hasta yatak odası veya süit oda için birbirinden uzakta konuşlandırılmış 2 kapı bulunması gerekir.
- Hastanelerin ve bakımevlerinin 300 m²' den büyük olan yatılan katlarının her biri, en az yarısı büyüklüğünde iki veya daha fazla yangın kompartımanına ayrılır veya korunumlu yatay tahliye alanları teşkil edilir. Yatay tahliye alanlarının hesaplanmasında kullanıcı yükü 2,8 m²/kişi olarak dikkate alınır.
- Hastanelerde koridor genişlikleri 2 m'den az olamaz.

Söz konusu maddelerden kompartıman alanları ile ilgili olan hüküm, özellikle hastaların tahliyesi için büyük önem arz etmektedir. Kompartıman alanları kesintisiz olmalı ve duvar-döşeme birleşim yerlerinde alev ve dumanın geçeceği boşluklar bulunmamalıdır. Tesisatlar tarafından kompartıman duvar ya da döşemesinin delinmesi halinde tesisatın çevresi en az geçtiği yapı elemanının dayanım süresi kadar yalıtılmalıdır.

Koridor genişlikleri ile ilgili maddesi ise özellikle başka bir işlevden hastane binasına dönüştürülen binalar için önemli bir maddedir. Çok sayıda hastanede bu genişliğin sağlanamadığı veya koridorlarda depolanan araçlar, koyulan oturma grupları ile koridorların daraltıldığı görülebilmektedir. Uygun koridor genişliklerinin sağlanması, hem sedye ve tekerlekli sandalye gibi hastanelerde sıklıkla kullanılan araçların

manevra yapabilmesi hem de olası bir tahliye durumunda kullanıcıların hızlı ve güvenli bir şekilde yangın çıkışlarına ulaşabilmeleri için gereklidir.



Şekil 2: Kabloların düzensiz tutulduğu, yangın açısından riskli bir elektrik şaftı.

Sağlık hizmeti amaçlı binalarda olası bir yangın durumunda kullanıcıların binadan tahliyesi gerekebilir. Bu tahliyenin nasıl yapılacağı, hangi personelin tahliye görevli olacağı gibi hususlar acil durum eylem planında belirtilir. Öte yandan acil durum eylem planında acil durumlar tanımlanır ve önleyici ve sınırlandırıcı tedbirler de yer alır. Acil durum eylem planında görevi olan personele uygun şekilde eğitim verilmesi gereklidir. Eğitimler, çıkış kapılarının kapalı tutulması gerekliliği, yangın keşfinde yapılması gerekenler, yangın alarmının aktive edilmesi, bina kullanıcılarının haberdar edilmesi, uygulanacak tahliye stratejileri, kaçış yollarının ve söndürme ekipmanlarının yerleri gibi konuları içermelidir.⁹ Eğitimler tamamlandıktan sonra uygun bir senaryo belirlenmeli ve haberli ya da habersiz şekilde tatbikatlar yapılmalıdır. BYKHY'e göre binalarda yılda en az bir kere söndürme ve tahliye tatbikatı yapılması gerekmektedir.

Sonuç

Sağlık hizmeti amaçlı binaların deprem, sel ve yangın gibi afet durumlarında hizmetlerini aksatmayacak şekilde tasarlanması ve inşa edilmesi gerekmektedir.

Kullanıcı özellikleri bakımından değerlendirildiğinde, ayakta tedavi olan hastaların dışında başka birinin gözetimindeki hastalar ağırlıklı olarak bina kullanıcılarını oluşturmaktadır. Bu nedenle özellikle bakım altındaki bu kişilerin yangın durumunda zarar görmeyeceği tahliye senaryolarının oluşturulması ve bina tasarımının da bu gerekliliklere uygun yapılması son derece önemlidir.

Ülkemizde sağlık hizmeti amaçlı binalarda yaşanan yangınların sebepleri çeşitli olmakla birlikte en çok elektrik tesisatı kaynaklı olduğu ve dikkatsizlik neticesinde kazara ortaya çıkan yangınlar olduğu söylenebilir.

Yangınların meydana gelmesi büyük oranda önceden alınacak tedbirlerle önlenabilir. Binada riskli alanların tespit edilmesi, risk oluşturan unsurların ortadan kaldırılması yahut minimum düzeye indirilmesi, bir yangının başlamasıyla ilgili şartları sınırlandıracaktır. Özellikle binanın kompartıman adı verilen alev ve duman geçirimsiz alanlara ayrılması hem riskin sınırlandırılmasına katkı sağlarken hem de tahliye ile ilgili koşulları kolaylaştıracaktır. Öte yandan başlayan bir yangının erken algılanması, sınırlandırılması ve söndürülmesi, bina kullanıcılarına alarm verilmesi gibi mekanik ve elektriksel tesisatlarla ilgili

gerekliliklerin de binada sağlanmış olması ve bunların periyodik test ve bakımlarının yapılarak sistemlerin çalışma sürekliliğinin garanti edilmesi şarttır.

Ayrıca meydana gelebilecek bir yangın için acil durum planlarının hazırlanması, personele bu plana uygun şekilde eğitim verilmesi ve düzenli tatbikatlar ile bu eğitimlerin pekiştirilmesi sağlık hizmeti amaçlı binalarda yaşanabilecek olumsuzlukların sınırlandırılmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. T.C. Resmi Gazete. *Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik*. 19.12.2007. Sayı: 26735.
2. NFPA. Emergency Evacuation Planning Guide for People with Disabilities; 2016.
3. Chowdury, K. Fires in Indian hospitals: root cause analysis and recommendations for their prevention. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2014; 24. 414-424. doi: 10.1016/j.jclinane.2013.12.014
4. Eruçar, F. *Examination of Fire Safety Measures Taken in Refunctioned Hospital Buildings*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul; 2018.
5. Beebe, C., Rosenbaum, E., Jaeger, T. Health care and fire safety: 25 years of changes and improvements. *Fire Protection Engineering*, Q1:2015.
6. Campbell, R. NFPA's Structure Fires in Health Care Facilities Report; 2017. 24 Eylül 2021 tarihinde <https://www.nfpa.org/News-and-Research/Data-research-and-tools/Building-and-Life-Safety/Fires-in-Health-Care-Facilities> adresinden erişildi.
7. Home Office UK Government Organisation. Table "FIRE0301: Primary fires, fatalities and non-fatal casualties in other buildings by motive and building type, England"; 2020. 24 Eylül 2021 tarihinde <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/fire-statistics-data-tables#non-dwelling-fires-attended> adresinden erişildi.
8. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı. İstatistikler Raporu; 2020.
9. Home Office UK Government Organisation. Fire Safety Risk Assessment- healthcare premises; 2006. 20 Şubat 2022 tarihinde <https://www.gov.uk/government/publications/fire-safety-risk-assessment-healthcare-premises> adresinden erişildi.
10. Koffel, W. Fire detection, protection in critical facilities; 2015. 15 Eylül 2021 tarihinde <https://www.csemag.com/articles/fire-detection-protection-in-critical-facilities/> adresinden erişildi.

BA VE NAB İLE MUAMELE EDİLMİŞ SÜNNET DERİSİ KÖKENLİ MEZENKİMAL KÖK HÜCRENİN KARACİĞER FİBROZİSİNE ETKİSİ

The Effect of BA and NaB-Treated Foreskin-Derived Mesenchymal Stem Cells on Liver Fibrosis

Güluna ERDEM KOÇ¹, Alpaslan GOÇİMEN², Fikrettin ŞAHİN³

¹*Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye.*

²*Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye.*

³*Genetik ve Biyomühendislik Anabilim Dalı, Mühendislik Fakültesi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.*

*Corresponding author: Guluna ERDEM KOC, Department of Histology and Embryology, School of Medicine, Gaziantep University, +90 (507) 967 49 78, +90 (0342) 360 16 17
gkoc@gantep.edu.tr /gulunarerdem@hotmail.com*

ÖZET

• **Amaç:** Karaciğer fibrozisi, portal hipertansiyon, karaciğer yetmezliği ve hepatosellüler karsinom gibi yaşamı tehdit eden komplikasyonları nedeniyle dünya çapında yaygın olan bir halk sağlığı sorunudur. Karaciğer dokusunda ekstraselüler matriksin (ESM) aşırı birikimi ile karakterize olan fibrozis, hepatik stellat hücrelerin (HSH'ler) aktivasyonu sonucu meydana gelmektedir. Bu çalışmanın amacı, bor bileşikleri ile muamele edilen sünnet derisi kökenli mezenkimal kök hücrelerin karaciğer fibrozisi üzerindeki etkisini araştırmaktır.

• **Yöntemler:** Bu çalışmada 49 adet Sprague-Dawley cinsi erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar Kontrol, Sham, Thioacetamide (TAA), TAA+sünnet derisi kökenli mezenkimal kök hücreler (TAA+SDKMKH), TAA+ borik asit (BA) ile muamele edilmiş SDKMKH (TAA+SDKMKH +BA) ve TAA+ sodyum pentaborat penta hidrat (NaB) ile muamele edilmiş SDKMKH (TAA+SDKMKH +NaB) olmak üzere 6 gruba ayrıldı. Karaciğer fibrozisini indüklemek amacıyla kontrol ve sham grubu dışındaki gruplara 150 mg/kg TAA 12 hafta süreyle (haftada 3 gün) uygulandı. TAA uygulamasından 12 hafta sonra TAA+SDKMKH grubuna 3×10^6 SDKMKH'ler, TAA+SDKMKH +BA grubuna BA ile muamele edilmiş 3×10^6 SDKMKH'ler, TAA+SDKMKH+NaB grubuna ise NaB ile muamele edilmiş 3×10^6 SDKMKH'ler kuyruk veninden transplante edildi. Transplantasyondan 4 hafta sonra karaciğer dokuları çıkarılıp hematoksilin-eozin ve pikrosirius kırmızısı boyaları ile histokimyasal olarak ve anti-alfa düz kas aktin (anti α -SMA) ve anti-kollajen1 α 1 (anti-coll1 α 1) antikorları ile immunohistokimyasal olarak analiz edildi.

• **Sonuçlar:** Sünnet derisi kökenli mezenkimal kök hücrelerin canlılığı üzerindeki olumlu etkisinin scratch testi ile de gösterildiği SDKMKH+BA'nın karaciğer fibrozisinde daha etkili olduğu gözlemlendi. BA ile muamele edilen mezenkimal kök hücreleri kullandıktan sonra yapılan değerlendirmelerde karaciğer fibrotik alanlarında gerileme olduğu gözlemlendi. Özellikle portal triad çevresinde ve hepatositler arasında iyileşmenin olduğu ve bu gruptaki karaciğer dokusundaki fibrotik alanların diğer gruplara göre daha az olduğu gözlemlendi. SDKMKH ve SDKMKH +NaB'nin yapı düzeyindeki katkısının, TAA kaynaklı deneysel karaciğer fibrozisinde fibrozisin rejenerasyonunda etkili olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile BA ile muamele edilen SDKMKH'nin fibrozisin kısmen gerilemesinde bir faktör olabileceği sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda anti-alfa SMA antikor ile immunohistokimyasal olarak boyadığımız karaciğer kesitlerinin değerlendirilmesinde alfa SMA'nın Kontrol ve Sham gruplarında gösterimi değerlendirilmeyecek kadar az iken diğer gruplarda (TAA, TAA+SDKMKH, TAA+SDKMKH (BA), SDKMKH (NaB)) ifadesini benzer olarak gözlemledik. Oldukça farklı etkenlerin söz konusu olduğu karaciğer fibrozisinde tek etkenin HSH'ler olmadığını gözlemlemiş olduk.

Kollajen1alfa immunohistokimyasal kesit görüntüleri değerlendirildiğinde ise TAA+SDKMKH ve TAA+SDKMKH (BA) gruplarında kollajen birikiminin TAA'ya göre azaldığını gözlemledik. Fakat diğer taraftan kollajen birikimini TAA+SDKMKH (NaB) grubunda TAA ile aynı olarak tespit ettik. Burada NaB ile muamele ettiğimiz kök hücre grubunda fibrozisin TAA'ya benzer olduğunu ve TAA'ya göre fibrozisde gerileme olmadığını söylebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Karaciğer Fibrozisi, Sünnet derisi Kökenli Mezenkimal Kök Kücre, Bor Bileşikleri, Borik Asit, Sodyum Pentaborat Pentahidrat, Üçlü Farklılaştırma, Pıro Sirius Red, Düz Kas Aktin, Kollajen 1 Alfa, Hepatik Stellat Hücre, Scratch Deneyi, Canlı Hücre Görüntüleme

GİRİŞ

Temelde lif artışı ile karakterize fibrozis, akciğer, karaciğer, deri, böbrek, nöron ve damar gibi değişik doku ve organları etkileyen bir yapısal değişimdir. Karaciğer fibrozisi; siroza, karaciğer yetmezliğine ve hepatosellüler karsinom gelişme riskine yol açan yaygın bir patolojik süreçtir (Bai ve ark, 2014). En belirgin özelliği aşırı biriken ekstrasellüler matrikstir (ESM). ESM'nin aşırı sentezlenmesinin nedeni olan hepatik stellat hücreler (HSH), karaciğer fibrozisinin başlaması, ilerlemesi ve geri dönüşümünde önemli bir rol oynamaktadırlar. Bu hücreler perisinüzoidal disside sessiz (quiescent) bir şekilde yer alırken, hasara cevap olarak, lipid damlacıklarını kaybedip, kollajen birikimini artırarak, α -SMA ve col1a1 ile karakterize edilen miyofibroblastlara dönüşürler (Bu ve ark, 2018).

Mezenkimal Kök Hücreler (MKH), hematopoietik hücrelerde eksprese edilmeyen yüzey işaretleyicileri, kendi kendini yenileme ve farklılaşma potansiyelleri ile karakterizedirler. MKH'lerin transplantasyon sonrası anjiyogenezi uyarması, oksidatif stresi azaltması, büyüme faktörleri salgılaması ile doku onarımını arttırdığı ve fibrozisi azalttığı gösterilmiştir, ayrıca MKH'ler klinik deneylerle onaylanmış güçlü immünomodulator kapasiteye sahiptirler (Li ve ark, 2013; Walraven ve Hinz 2018).

Bitki biyolojisindeki önemi vurgulanan borun, bitki hücrelerinin zar bütünlüğünde önemli bir yer aldığı düşünülmektedir. Bitki hücrelerinde bor eksikliği, hücre duvarının ve membranının yıkımı ile sonuçlanmaktadır. Bitki hücre zarındaki bor ve kalsiyum metabolizması, hücre sinyal mekanizmaları için de önemlidir (Demirci ve ark, 2014). Böylelikle borun bitkiler için esansiyel bir element olduğu bilinmesine rağmen memeli hücreleri üzerindeki etki mekanizması tam olarak açıklanamamış olsa da yapılan çalışmalarda borun; beyin gelişimi, hormon metabolizması, inflamatuvar yanıtın düzenlenmesi, yara onarımı, diş ve kemik gelişimi gibi birçok metabolik yolda önemli rol oynadığı bilinmektedir (Demirci ve ark, 2014; Doğan ve ark, 2014).

Bu çalışmada bor bileşiklerinden borik asit (BA) ve sodyum pentaborat pentahidrat (NaB) kullanılmasının amacı hücrelere olan etkisinin araştırılmasının yanında, hücrelere uzun süreli işlevsel etkinlik kazandıran uygun yaşamın da sağlanmasıdır.

1945'te portakal çürüklerinin önlenmesinde mantar ilacı olarak kullanılan bir madde olan TAA'nın, sonradan hepatotoksik ve kimyasal bir kanserojen ajan olduğu anlaşılmıştır. TAA, kemirgenlerde fibrozis indüksiyonunda sıklıkla kullanılan bir ajandır (Bai ve ark, 2014; Zhang ve ark, 2015; Golan-Gerstl ve ark, 2018). Biyokimyasal ve morfolojik gözlemler sonrası TAA, karaciğer fibrozisinde geri-dönüşümün araştırılması, anti-fibrotik ve düzenleyici maddelerin denenmesi amaçlı uygun bir hayvan modeli oluşturmada tercih edilmektedir (Bai ve ark, 2014).

Karaciğer fibrozisinin mekanizmaları ve geri dönüşümü ile ilgili çalışmalarda ilerlemelere rağmen, henüz tatmin edici bir fibrotik tedavi bulunamamış olması bu alanda çalışmamızı tetiklemiştir.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada 49 adet erkek Sprague-Dawley sıçan kullanıldı. Deney süresince sıçanların standart sıçan yemine ad libitum erişimleri sağlandı ve içme suyu olarak musluk suyu kullanıldı.

Sıçanlar rastgele 6 gruba ayrıldı:

Kontrol (n:8),

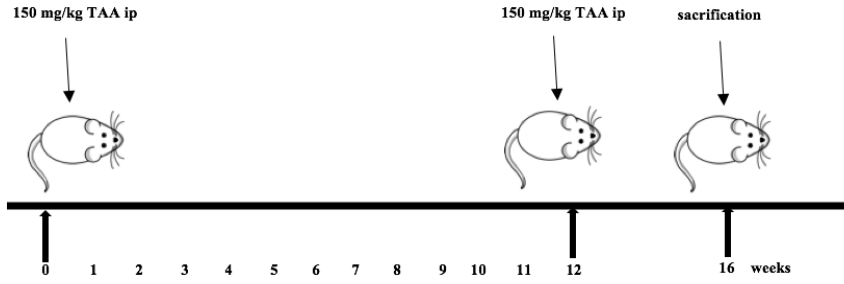
Sham (n:8),

TAA (150 mg/kg ip., 12 hafta, haftada üç kez TAA) (n:8),

TAA+SDKMKH (12 hafta, haftada üç kez TAA, 12. Haftada 3×10^6 SDKMKH infüzyonu) (n:8),
TAA+SDKMKH (BA) (12 hafta, haftada üç kez TAA, 12. Haftada 3×10^6 SDKMKH (BA) infüzyonu) (n:8),

TAA+SDKMKH (NaB) (12 hafta, haftada üç kez TAA, 12. Haftada 3×10^6 SDKMKH (NaB)

infüzyonu) (n:8) (Şek.1).



Şek.1. Oluşturulan deney düzeneği

Tiyoasetamid (TAA) Uygulama

150 mg/kg TAA (thioacetamide, 163678-25G) (Wallace ve ark, 2015) SDKMKH, SDKMKH+BA, SDKMKH+NAB grubundaki ratlara haftada üç gün olmak üzere on iki hafta boyunca intraperitoneal olarak uygulandı. Sham grubundaki sıçanlara ise steril dPBS (gibco 1X CaCl₂-MgCl₂ (-) 500 mL (REF 14190-094)) 1 ml olacak şekilde intraperitoneal olarak uygulandı.

İnsan Sünnet Derisinden Kök Hücre İzolasyonu

Sünnet deri dokusu %2 Fetal Bovine Serum (gibco FBS 10270), içeren PBS de yıkama işlemine alındı. Deri bistüri ile vurularak parçalandı. Doku parçacıkları yıkama işleminden sonra petri kaplara alınarak üzerine 5 ml Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) low glukoz, %10 FBS %1 Penisilin Streptomisin Amfoterisin (PSA gibco REF15070-063 (100 mL)) eklendi. Deri dokusuna bistüri ile vurarak çok küçük parçalara ayırıştırma işlemi tekrarlandı. Üzerine 10 ml DMEM low glucose, %10 FBS %1 PSA içeren besiyeri eklendi. İnkübatörde 37 °C, %5 CO₂'de 5 gün inkübe edildi. 5. gün de besiyeri çekilip 1300 rpm de 5 dakika santrifüj edildi, hücre pelleti taze hazırlanmış 10 ml besiyerinde resüspanse edilip petri kap içindeki deri parçacıkları üzerine tekrar aktarıldı. Bu şekilde iki gün daha inkübe edildi ve sonrasında besiyeri çekilip değiştirildi ve %80 konfluense ulaştığında T75 flasklara aktarılıp kültüre alındı.

Çizik-Kazıma Deneyi (Scratch Assay)

Hücre migrasyonu ve proliferasyonu hücre yayılımının, çizik atılan boş bölgeyi rekolonize kapasitesini araştırmak amacıyla LCI (Canlı Hücre Görüntüleme Sistemi, 11001402, Olympus STC) cihazı her üç dakikada bir görüntü alıp kaydetmektedir.

Çizik deneyinde negatif kontrol (NC) için SDKMKH'ler kullanıldı, 6 kuyucuklu plate de 250x10³-500x10³-750x10³ olacak şekilde işaretleme yapıldı. %5 CO₂, 37 °C' de 24 saat inkübasyona bırakıldı. 24 saat sonrasında 250x10³ hücre ekimi yapılan kuyucukta %70-80 konfluens gözlemlendi. Scratch için bu kuyucuktaki besiyeri çekilip kuyucuğun duvarından pipet ile dPBS yavaşça eklenip 10 µl'lik mikropipet tipi ile kuyucuk tam ortadan çizildi, tekrar dPBS ile yavaşça yıkama yapıp 3 ml besiyeri eklendi. 3 ml besiyeri içinde kuyucuğa tutunmuş hücreler LCI cihazına yerleştirildi.

BA/NAB ile muamele için 250x10³ SDKMKH hücre ekimi gerçekleştirildi, inkübatöre bırakıldı, ertesi gün 24 saatlik MTS sonucu elde edilen değer olan 10 µg BA/NAB uygulaması için hesaplamalar yapıldı. Hesaplanan miktarlarda BA ve NAB ayrı ayrı tartılıp besiyeri içinde vorteksledi. 0.20 µm'lik filtreden geçirilip kullanıldı.

SDKMKH, SDKMKH+BA, SDKMKH+NaB kuyucukları LCI cihazında 72 saat gözlem altında tutuldu, her üç dakikada bir fotoğraf alındı ve çizginin kapanma süreci gözlemlendi.

Akış Sitometri (Flow Cytometry)

SDKMKH'ler, trypsin EDTA ile kaldırılıp pellet haline getirildi. Pellet 1 ml %2'lik PFA ile resüspanse edilip eppendorf tüpüne alındı. +4 °C' de 30 dakika fikse edildi. Sonrasında 1300 rpm'de 5 dakika santrifüje bırakıldı. Süpernatant atılıp pellet 1ml dPBS ile çözündürülüp falkona alınıp üzerine toplamda 8 ml olacak şekilde DPBS eklendi. Eppendorflara (ab82434 CD14, ab27332 CD31, ab18227 CD34, sc70686 CD45, ab157335 CD73, ab95700 CD90, ab53321 CD105, NC etiketli) 1 ml olacak şekilde pipetlendi. Tekrar 1300 rpm de 5 dakika santrifüj edildi ve sonrasında süpernatant atılıp pellet

üzerine 100 µl DPBS (gibco 1X, CaCl₂-MgCl₂ (-), 500 mL (REF 14190-094)) eklenip resüspanse edildi, sonrasında 7 eppendorf tüpüne her bir CD antibody farklı olacak şekilde 10 µl eklendi, pipetaj yapıldı ve 8. negatif kontrol (NC) eppendorf tüpüne 100 µl DPBS eklenip +4 °C' de 1 h bekletildi. +4 °C' den alınan eppendorf tüplere 1 ml dPBS pipetlenip 1300 rpm 5 dak santrifüj edildi. Süpernatant atılıp pellet 500 µl dPBS ile resüspanse edildi. Flowcytometry cihazında (BDFACS Calibur) okutma yapıldı.

MTS

MTS (MTS Reagent Powder, CellTiter 96 Aqueous, PROMEGA, Lot 0000212858) deneyinde 24, 48 ve 72 saat olmak üzere BA ve NaB için üç adet 96 well platete hücre ekimi yapıldı.

NAB ve BA 1,5 mg tartılıp üzerine 1,5 ml media eklendi ve vortekste çözdürüldü (VORTEX-GENIE, K-550-GE), ardından 0,22 µl filtreden geçirildi. Hesaplanan oranlarda her bir kuyucuk için ayrı eppendorflara hazırlanıp işaretlendi ve içinden medyası çektilen kuyucuklara bu eppendorflardan 100 µl pipetle alınıp eklendi. 24 h sonrası ilaçlı media çekildi. Çekme işleminden hemen önce PBS/Glucose çözeltisi hazırlandı, 4,5 g glucose /L DPBS olacak şekilde hazırlanıp 0,2 µl filtreden geçirildi. BA ve NAB 24 saat okutması için taze hazırlanıp uygulandı. Hesaplanan MTS solüsyonu ile pbs/glucose karanlık ortamda miks edildi. Karışımdan her bir kuyucuğa 100 µl eklendi ve plate inkübatöre yerleştirildi. 1 saat sonrasında BIO-TEK ELx800 cihazında okutma yapıldı. 48 ve 72 saat sonrası içinde aynı uygulamalar gerçekleştirildi. Deney üç kez tekrarlandı.

Farklılaştırma Deneyleri

Farklılaştırma deneyleri öncesinde hücrelerin T75 flasklara ekimi yapıldı ve ertesi gün taze hazırlanan 50 ml 5X farklılaştırma besiyerleri (Demirci ve ark, 2014; Doğan ve ark, 2014) hücreler üzerine eklendi.

Kondrojenik farklılaştırma

T75 flastaki SDKMKH'leri Biyogüvenlik II kabini (Bio Güvenlik Kabini, 11700301, Heal Force) içinde Trypsin EDTA ile kaldırılıp santrifüj edildi. Pellet, besiyeri ile 50 µl de 200x10³ hücre olacak şekilde resüspanse edildi. 3 tekrarlı bir deney düzenlendi. 6 kuyucuk plate de 3 kuyucuk kondrojenik farklılaştırma için kullanıldı. İşaretlenen üç kuyucuğun ortasına gelecek şekilde 50 µl içindeki 200x10³ hücre pipet ile damla şeklinde bırakıldı ve inkübatöre kaldırıldı. 3 saat sonrasında kuyucuk ortasındaki damla dağıtılmadan 2 ml DMEM low besiyeri kuyucuk duvarından yavaşça eklendi ve inkübatöre bırakıldı. Ertesi gün invert mikroskop altında gözlemlendiğinde nokta biçiminde olan hücre topluluğunun etrafa doğru yayılmaya başladığı gözlemlendi, kuyucuklardaki besiyeri çekildi ve hazırlanan kondrojenik farklılaştırma besiyeri her bir kuyucuğa 2 ml olacak şekilde eklenip inkübatöre kaldırıldı ve her 2 ile 3 günde bir farklılaştırma besiyeri değişimi yapıldı. Alcian blue ile boyama için kondrojenik farklılaştırmanın invert mikroskop altında gözlemlenmesinden sonra, inkübatörden kabin içine alınan 6 kuyucuklu platedeki kondrojenik farklılaşmaya uğrayan hücrelerin besiyerleri çekildi, %4' lük paraformaldehit (PFA) 2 ml olacak şekilde kuyucuklara eklendi ve hücrelerin fiksasyonu için 45 dakika +4 °C' de bekletildi.

Fiksasyon sonrası fiksatif çekildi ve kuyucuktaki hücreler dH₂O ile yıkandı ve her bir kuyucuğa hazır Alcian blue boya solüsyonundan 2 ml konuldu, 30 dakika bekletildi, sonrasında 3 kez dH₂O ile yıkama yapıldı, yıkama solüsyonu durulanana kadar sayı arttırıldı. Bu işlemten sonra kuyucuklara 2 ml dH₂O eklenerek fotoğraf çekimi yapıldı.

Adipogenik farklılaştırma

SDKMKH'ler trypsin EDTA ile kaldırılıp santrifüj edildi. Pellet, 2 ml besiyeri (HIGH-DMEM) içinde 100x10³ hücre olacak şekilde resüspanse edildi. 3 farklı kuyucuğa 2 ml içinde 100x10³ hücre ekimi yapıldı ve inkübatöre kaldırıldı. Ertesi gün kuyucuklardaki besiyeri çekilip atıldı. Hazırlanan adipogenik farklılaştırma besiyeri her bir kuyucuğa 2 ml olacak şekilde eklenip inkübatöre kaldırıldı ve her 2 ile 3 günde bir farklılaştırma besiyeri değişimi yapıldı. Oil Red O (ORO) boyamada, adipogenik farklılaşmış hücreler, oda sıcaklığında 1 ml %4'lük PFA ile 45 dakika fikse edildi. Fiksasyon sonrası iki kez 1-1,5 ml PBS ile yıkama işlemi yapıldı. Alüminyum folyo ile sarılı stok solüsyon hazırlığı: 0,5 g ORO (Oil Red O, SIGMA ALDRICH, O0625-25G) hassas terazide tartılıp, 100 ml isopropanol alkol (24137, SIGMA-ALDRICH) içinde çözüldü, 0,45 µm filtreden geçirilip, boyama öncesi 10 dakika bekletildi.

3:2 oranında ORO: ddH₂O ile karıştırılıp tekrar 10 dakika bekletildi.

1 ml Oil red O fikse edilen hücrelerin üzerine pipetlendi. Oda sıcaklığında, hafif olarak boyanın tüm yüzeye ulaşması için çalkalama cihazı üzerinde (shaker) (heidolph TITRAMAX 100) tutuldu, 15 dakikada bir invert mikroskopta altında gözlemlendi.

Boyama gerçekleştiğinde ddH₂O ile yıkama yapıldı, üzerini kaplayacak şekilde ddH₂O eklenip invert mikroskopta hücre sitoplazmasında yağ damlaları gözlemlendi.

Osteogenik farklılaştırma

SDKMKH'ler trypsin EDTA ile kaldırılıp santrifüj edildi. Pellet besiyeri 2 ml içinde 50x10³ hücre olacak şekilde resüspanse edildi. 3 farklı kuyucuğa 2 ml içinde 50x10³ hücre ekimi yapıldı.

Ertesi gün kuyucuklardaki besiyeri çekilip atıldı. Hazırlanan osteojenik farklılaştırma besiyeri her bir kuyucuğa 2 ml olacak şekilde eklenip inkübatöre kaldırıldı ve her 2 ile 3 günde bir farklılaştırma besiyeri değişimi yapıldı. Von kossa boyama (Von Kossa Method for Calcium Kit (24633), Polysciences Inc, Cat# 24633A Silver Nitrate Solution, Cat#24633B Sodium Thiosulphate Solution, Cat#24633C NFR Counterstain Solution) yapıldı.

Farklılaşması beklenen 6 kuyucuklu platedeki hücreler 45 dakika %4'lük PFA ile fikse edildi. Fiksasyon işlemi sonrası hücre ekili kuyucuklar iki kez dPBS ile yıkandı. Kit içinde bulunan %3'lük Gümüş Nitrat solüsyonundan 1,5 ml bu kuyucuklara pipetlendi. UV ışığı altında 60 dakika süre içinde gümüş nitrat çözeltisini emen kalsiyum minerallerinin koyulaştığı gözlemlendi. Üç kez ddH₂O ile yıkama yapıldı. %5'lik sodyum tiyosülfat solüsyonundan 1,5 ml kuyucuklara pipetlendi ve sonrasında üç kez ddH₂O ile yıkama yapıldı. 1,5 ml Nuclear Fast Red eklendi ve 5 dakika bekletildi, sonrasında yıkama yapıldı ve son olarak da kuyucuklara 1,5 ml ddH₂O pipetlenip invert mikroskopta altında gözlemlendi.

SDKMKH İnfüzyonu

TAA uygulanması sonrası kuyruk veni mezenkimal kök hücre infüzyonu için hücreler hazırlandı. TAA+SDKMKH (BA), TAA+SDKMKH (NAB) ve TAA+SDKMKH grubundaki her bir sıçan için 3x10⁶ milyon hücre hesaplaması yapıldı. 24 saat MTS testi sonuçları kullanılarak hesaplanan BA ve NAB miktarları hassas terazide tartıldı, SDKMKH'ler için kullandığımız besiyeri içinde vortekslenildi, sonrasında kabin içinde 0.20 µl'lik süzgeçlerden geçirilip SDKMKH (BA), SDKMKH (NAB) flasklarındaki hücreler üzerine aktarıldı, 24 saat sonunda hücreler kaldırıldı, countess slide cihazında (life Technologies Countess II FL) sayım işlemine göre 500 µl steril dPBS içinde 3x10⁶ hücre olacak şekilde eppendorf tüplere konuldu.

Hazırlanan MAY MSA-4100 hayvan anestezi cihazı ile %2-4 isoflurane inhalasyon anesteziği altında kuyruk veninden 3x10⁶ sünnet derisi kökenli mezenkimal kök hücre kannül (BD Neoflon 24G I.V. Cannula) ile infüze edildi.

Histolojik Değerlendirme

Sıçanlardan alınan karaciğer dokuları rutin doku takip yöntemleri kullanılarak takip edildi ve doku örnekleri parafin bloklara gömüldü. Parafin bloklardan mikrotom cihazı (Leica RM2245) ile 5 µm'lik kesitler alındı. Kesit alma aşamasında, doku yüzeyi tam olarak açıldıktan sonra 3. kesitten başlayarak her 20 adımda bir seri kesit alındı. 37 derece su banyosunda 20 saniye bekletilen kesitler hematoxilen-eozin (HE) ve pikrosirius (PSR) boyaları ile boyanmak üzere ayrı ayrı işaretlenen lamlara alındı. Oda sıcaklığında kurutulmaları sağlandı sonrasında boyama için bekletildi.

Kesitlerden HE işaretli olanlar "hematoxilen-eozin" boyası ile boyanırken PSR işaretli olanlar "pikrosirius kırmızısı" boyası ile Picro Sirius Red Stain Kit (ab150681 Connective Tissue Stain) prosedürüne uygun olarak boyandı, İH işaretli olanlar ise belirlenmiş iki antikorla immünohistokimyasal olarak boyandı.

İmmünohistokimyasal Değerlendirme

Karaciğer doku örnekleri, immünohistokimyasal kit (ab80436-EXPOSE Mouse and Rabbit Specific HRP/DAB Detection IHC Kit) protokolüne göre formol ile fikse edilmiş, sonrasında uygun doku takibi aşamaları ile parafine gömülü olarak mikrotom cihazında kesit alınmıştır. 4 µm kalınlığında alınan doku kesit örnekleri anti-alfa düz kas aktin (anti α-SMA) ve anti-kollajen1α1 (anti-coll1α1)

antikorları ile immünohistokimyasal olarak boyanmıştır. Anti-alfa düz kas aktin [EPR5368] (ab124964) ve anti-kollajen (ab34710) antikorları ile immünohistokimyasal olarak boyanan karaciğer dokusu kesit örneklerinin tüm gruplarda değerlendirilmesi yapılmıştır.

BULGULAR

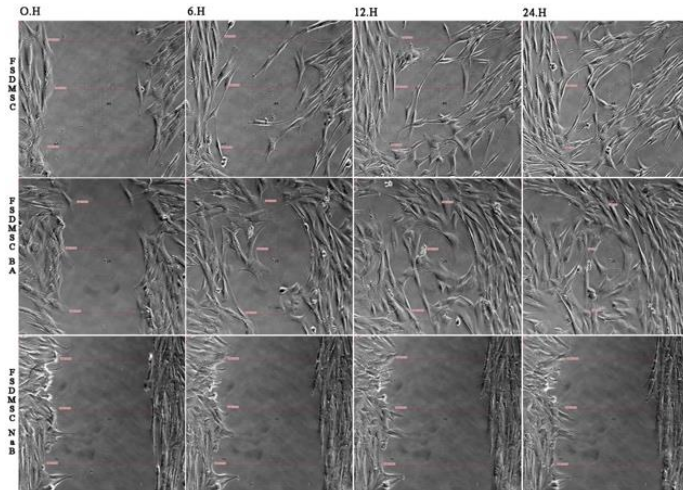
Çizik Deneyi (Scratch Deneyi)

Yara iyileşmesinde, hücre proliferasyonu ile birlikte hücrelerin yapay yara bölgesine olan migrasyona bakıldığı scratch deneyinde (França ve ark, 2018) SDKMKH'lerin, SDKMKH (BA) ve SDKMKH (NaB)'lerin oluşturduğumuz yapay yara üzerine etkisini gözlemledik. LCI cihazında alınan görüntüler ile yine aynı cihazda XCELLENCE RT programında ölçtüğümüz kapanma değerlerini kıyasladık (Şek.2).

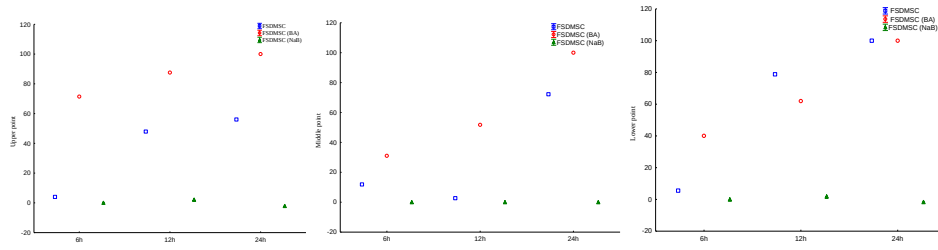
0., 6., 12., 24. saatlerde elde edilen görüntüler; 0.h de ilk görüntü, 6.h de (6*60=360:3=120. görüntü), 12.h de 240. görüntü, 24.h de 480. görüntüdür. Belirtilen bu saatlerde alınan her bir faz kontrast mikroskopik görüntüsünde her birinde üç farklı alan, 1. Üst nokta, 2. Orta nokta, 3. Alt nokta olarak belirtilen noktalarda yara, çizik genişliği mm olarak ölçüldü ve her görüntüde aynı alan belirlendi. 6.h, 12.h ve 24.h' lerde alınan görüntüler üzerinde LCI cihazında XCELLENCE RT programında üç ayrı noktadan ölçümler (mm) aldık, bu ölçümleri yüzde (%) kapanma değerleri olarak hesapladık. Üst nokta için; SDKMKH'lerin 6.h' de %4, SDKMKH (BA)'ların %71,4, SDKMKH (NaB)'lerin %0 olduğu sonucunu bulduk. Orta nokta için; SDKMKH'lerin 6.h' de %11,9, SDKMKH (BA)'ların %31, SDKMKH (NaB)'lerin %0 olduğu sonucunu bulduk. Alt nokta için; SDKMKH'lerin 6.h' de %5,5, SDKMKH (BA)'ların %40, SDKMKH (NaB)'lerin %0 olduğu sonucunu bulduk.

Üst nokta için; SDKMKH'lerin 12.h' de %47,9, SDKMKH (BA)'ların %87,5, SDKMKH (NaB)'lerin %2,1 olduğu sonucunu bulduk. Orta nokta için; SDKMKH'lerin 12.h' de %2,7, SDKMKH (BA)'ların %51,7, SDKMKH (NaB)'lerin %0 olduğu sonucunu bulduk. Alt nokta için; SDKMKH'lerin 12.h' de %78,8, SDKMKH (BA)'ların %61,9, SDKMKH (NaB)'lerin %1,8 olduğu sonucunu bulduk.

Üst nokta için; SDKMKH'lerin 24.h' de %56, SDKMKH (BA)'ların %100, SDKMKH (NaB)'lerin %-2,1 olduğu sonucunu bulduk. Orta nokta için; SDKMKH'lerin 24.h' de %72,2, SDKMKH (BA)'ların %100, SDKMKH (NaB)'lerin %0 olduğu sonucunu bulduk. Alt nokta için; SDKMKH'lerin 24.h' de %100, SDKMKH (BA)'ların %100, SDKMKH (NaB)'lerin %-1,7 olduğu sonucunu bulduk (Şek. 3).



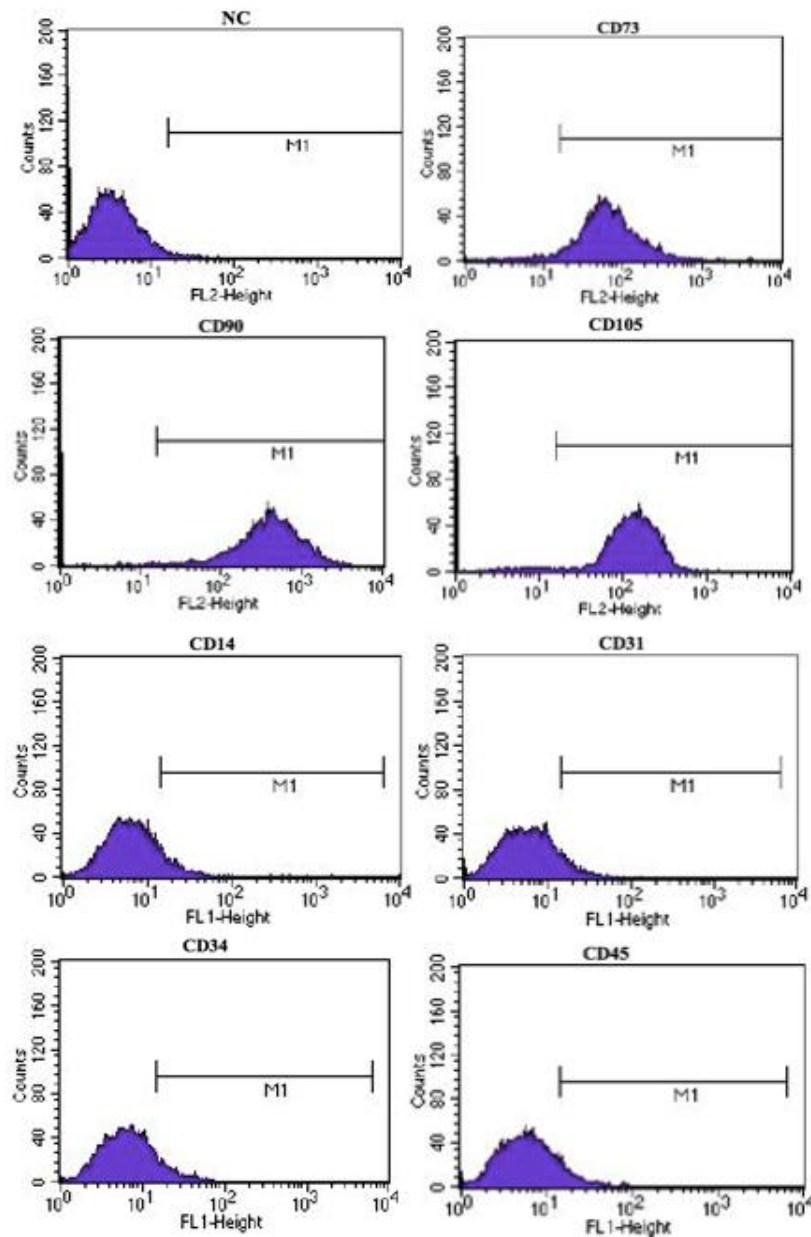
Şek.2. SDKMKH, SDKMKH (BA), SDKMKH (NaB) LCI cihazında 0., 6., 12., ve 24h'lerde alınan görüntüler, kapanma ölçümleri.



Şek.3. Üst nokta, orta nokta ve alt nokta SDKMKH, SDKMKH (BA), SDKMKH (NaB), , 6.h., 12.h. ve 24.h üst, orta ve alt noktalar için kapanma oranları (%).

Akış Sitometri (Flow Sitometri)

Kültür ortamlarında morfolojik olarak incelendiklerinde fuziform şekilli, fibroblast benzeri görünümü olan SDKMKH'ler immunofenotipik özellikleri itibarıyla CD14, CD31, CD34, CD45 gibi tipik hematopoietik belirteçleri göstermezler, buna karşın CD73, CD90, CD105 gibi non-hematopoietik hücre yüzey belirteçlerini eksprese ederler (Agha ve ark, 2017).



Şek.4. İnsan sünnet derisi kaynaklı mezenkimal kök hücrelerin karakterizasyonu.

Kültür ortamındaki hücrelerin invert mikroskop ile gerçekleştirilen incelemeleri fuziform şekilli fibroblast benzeri görünümleriyle bu hücrelerin SDKMKH'ler olduğunu morfolojik olarak doğruladı. Flow sitometrik analiz sonucunda da bu hücrelerin CD73, CD90, CD105'i pozitif olarak eksprese ettikleri görülürken hematopoietik belirteçler olan CD14, CD31, CD34 ve CD45'leri negatif olarak eksprese ettikleri görüldü.

Kök Hücre Farklılaştırma Deneyi

Yaklaşık 14 gün inkübasyon sonucunda Oil Red O boyası ile boyanan hücrelerin sarı-turuncu renginde yağ damlacıkları içerdiği gözlemlendi. Kontrol grubunda kondrojenik farklılaştırma besiyeri ile inkübe edilmeyen hücrelerde negatif bir alcian blue boyaması gözlemlenirken, bu deney sonucunda kondrojenik farklılaştırma besiyeri ile inkübe edilen hücrelerin alcian blue ile oldukça iyi boyanmış oldukları gözlemlendi.

Kontrol grubundaki hücrelerin yaptığımız Von Kossa boyaması sonucu boyanmadığını, farklılaştırma besiyerinde inkübe ettiğimiz hücrelerin ise Von Kossa boyaması ile boyanması sonrası osteojenik farklılaşmanın olduğunu gözlemledik.

Ağırlık Artışı

Kontrol ve Sh gruplarının sıçanlarının haftalara göre ağırlık artışı ile TAA uygulanan TAA, TAA+SDKMKH, TAA+SDKMKH (BA), TAA+SDKMKH (NaB) grubu sıçanlarının ağırlık artışı değişkenlik gösterdi. Bu değişkenlik istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Öyleki Kontrol ve Sham sıçanlarına ait ağırlıkların haftalara göre artışı TAA, TAA+SDKMKH, TAA+SDKMKH (BA), TAA+SDKMKH (NaB) sıçanlarının ağırlıklarından daha fazlaydı. Diğer taraftan bu dört deney grubu (TAA, TAA+SDKMKH, TAA+SDKMKH (BA), TAA+SDKMKH (NaB)) sıçan ağırlıklarının artışı arasında farklılık yoktu.

Histopatolojik Bulgular

Rutinde yapılan hematoksilen eozin boyaması sonrasında kontrol ve sham grupları kesit görüntülerinde yapısal bir farklılık gözlenmedi. TAA grubu kesit görüntülerinde hepatositlerde granüler dejenerasyon gözlemlendi ve görüntülerde hemorajik alanlar mevcuttu. TAA+SDKMKH grubu ile TAA+SDKMKH (BA) grubu karaciğer kesit görüntülerinde granüler dejenerasyon ile birlikte sinüzoidal dilatasyonlar söz konusu idi. TAA+SDKMKH (NaB) grubu kesitlerinde ise sinüzoidal dilatasyonlar ve vakuolar dejenerasyon gözlemlendi.

Kollajen lifleri kırmızı olarak boyayan pikro sirius kırmızısı sonrası elde edilen karaciğer kesit görüntüleri değerlendirildiğinde kontrol ve sham grubunda kollajenin perisentral alan ile portal alanda normal seyirde olduğu gözlemlendi. TAA grubunda ise sentral ven etrafında ve iki sentral ven arası bölgede yoğun kollajen birikimi köprüleşme boyutunda gözlemlendi. Sentral ven etrafında vakuolar dejenerasyonla birlikte bu bölgelerde hepatositler arasında kollajen artışı tespit edildi. Ayrıca bu grupta portal alanda ve hepatik parankim içine safra kanalı proliferasyonları tespit edildi.

TAA+SDKMKH grubu pikro sirius kesit görüntülerinde; hepatik lobülleri belirginleştiren kollajen lif artışı gözlemlendi.

TAA+SDKMKH (BA) grubu pikro sirius kesit görüntüleri TAA grubu ile kıyaslandığında portal alanlarda kollajen artışında azalma olduğu, portal alanlar arası köprüleşmelerin hafiflediği, vakuolar dejenerasyonların yerini granüler dejenerasyonların aldığı gözlemlendi.

TAA+SDKMKH (NaB) grubunda ise portal alanlarda kollajen birikimi, bu alanlar arası köprüleşmeler ve safra kanal artışı gözlemlendi(Şek.5).

Karaciğer Doku Örneklerinin İmmunohistokimyasal Değerlendirilmesi

Kontrol ve sham gruplarında, anti-kollajen $\alpha 1$ (anti-coll $\alpha 1$) ile boyanan immünohistokimyasal kesit görüntülerinde kollajen birikimi normal seyrinde idi.

TAA grubu kesit görüntülerinde ise damarların ve hepatositlerin etrafında ve özellikle portal alanda artmış kollajen birikimleri gözlemlendi.

TAA+SDKMKH grubu kesit görüntülerinde kollajen birikimleri portal alan-portal alan arası köprüleşme alanlarında gözlemlendi.

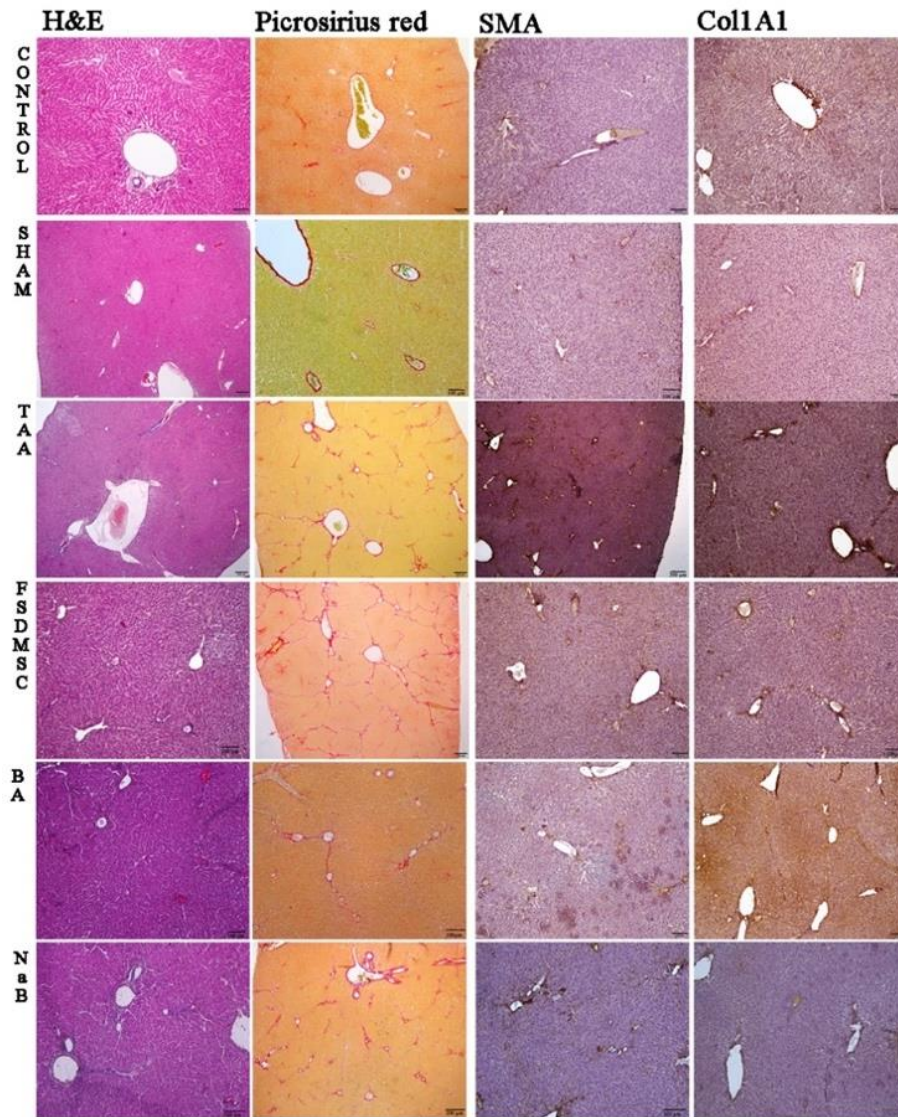
TAA+SDKMKH (BA) grubu kesitlerinde de portal alan-portal alan köprüleşmelerinde boyama gözlemlendi.

TAA+SDKMKH (NaB) grubunda ise portal alan ve sentral ven etrafı anti-kollajen1 alfa antikoru ile immünohistokimyasal olarak normal seyrinde pozitif boyanmıştır.

Kontrol ve sham gruplarında, anti-alfa düz kas aktin (anti- α SMA) ile boyanma sentral ven etrafında oldukça hafiftir. Bu boyamada hedef fibrozisde aktifleştğinde alfa düz kas aktin içeren hepatik stellat hücrelerin ifadesidir.

TAA grubu immünohistokimyasal kesitlerde boyanma sentral ven ve portal alan etrafında ve köprüleşmelerde gözlemlendi.

TAA+SDKMKH TAA+SDKMKH (BA) TAA+SDKMKH (NaB) grupları immünohistokimyasal kesitlerinde boyanma damarlar etrafında ve hepatik parankimde gözlemlendi (Şek.5).



Şek.5. gruplara ait H&E, pikro sirius kırmızısı histokimyasal boyamaları ile anti-alfa SMA ve kollajen1alfa immunohistokimyasal boyamaları

İstatistiksel Analizler

Çalışmadan elde edilen verilerin gruplara göre normal dağılım testi Kolmogorov-smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile yapılmıştır. Verilerin gruplara göre normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0,05$). Analizler SPSS 22.0 programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

TARTIŞMA

Lif artışıyla karakterize olan fibrozis birçok organda gözlemlenebilmektedir, bunlardan birisi de karaciğerdir. SDKMKH ve ayrı ayrı BA ve NaB ile muamele edilmiş SDKMKH'ler deneysel modellerle oluşturduğumuz karaciğer fibrozisi üzerine etkisini araştırmak için kullanılmıştır. TAA deneysel karaciğer fibrozis indükleyicisi olarak yaygın bir şekilde kullanılan bir hepatotoksik faktördür (Tennakoon ve ark, 2013; Buko ve ark, 2014). Çalışmamızda deneysel karaciğer fibrozis modeli Wallace ve arkadaşlarının yöntemine göre 12 hafta süreyle 150 mg/kg ip olarak uygulanmıştır (Wallace ve ark, 2015).

Sıçanlarda TAA ile oluşturulan karaciğer fibrozis modelinde SDKMKH'ların etkisini incelemek amacıyla çıkarılan karaciğer dokuları hematoksil-eozin ve pikro sirius kırmızısı boyalarıyla morfolojik olarak, anti kollajen1 α ve anti α -SMA antikorları ile de immunohistokimyasal olarak incelenmiştir.

Kontrol ve sham gruplarıyla karşılaştırıldığında sıçanların vücut ağırlıklarında TAA uygulanan gruplar ile bu iki grup (kontrol ve sham) arasında anlamlı fark görüldü ($p < 0,05$). Kontrol grubu ile deney grupları arasındaki ağırlık artışı farkının nedeni: TAA'nın hepatotoksik etkisiyle karaciğerde işlev bozukluğuna neden olmasıdır. Zararlı tiyoasetamid (TAA) metabolitlerinin oluşumu ve hepatositler üzerindeki etkileri için basitleştirilmiş bir model: İlk biyotransformasyon adımı, TAA, TAASO₂'ya geri dönüşümlü olarak metabolize edilir. İkinci adımı, yüksek oranda reaktif olan TAASO₂ oluşur. Daha sonra, TAASO₂ direkt olarak hücresel proteinler ve lipidler üzerindeki amin grupları (R-NH₂) ile reaksiyona girerek fonksiyonel bozukluğa neden olabilir. Ek olarak, TAA glutatyon tükenmesine ve yüksek seviyelerde reaktif oksijen türlerine (ROS), lipid peroksidlere, sitotoksikite ve mitokondriyal hasara yol açmaktadır. Bu olaylar bir arada, apoptoz, nekroz ve hepatoselüler karsinom ve kolanjiyokarsinom oluşumuna neden olabilir (Wallace ve ark, 2015). Dolaylı olarak hepatotoksin olarak davranan TAA, parankimal hücre nekrozuna sebep olur (Chilakapati ve ark, 2007; SC GAD, 2014). Bu durumda organizmanın normal metabolizması devam edememektedir. Böylece gerekli kilo alımı gerçekleşmemektedir.

Yara iyileşmesinde, hücre proliferasyonu ile birlikte hücrelerin oluşturulan yapay yara bölgesine olan migrasyonun incelendiği stratch deneylerinde 6.h, 12.h ve 24.h' lerde alınan görüntülerde 6h. de üst orta ve alt noktalarda en hızlı kapanmanın SDKMKH (BA) grubunda olduğunu, 12h. de üst ve orta noktada SDKMKH (BA) grubu iken sadece alt noktada SDKMKH grubu hızlı kapanma göstermiştir, 24 h. de ise SDKMKH ve SDKMKH (BA) gruplarının %100 oranında bir kapanma gösterdikleri gözlemlendi. Bu sonuçlar in vitro düzeyde SDKMKH (BA)'ların yara iyileşmesinde daha etkin olduklarını göstermektedir, SDKMKH (BA) içeren kuyucukta kapanma 24 saatte gerçekleşmiştir. Bu deneyde hücre canlılığı için elde edilen sonuçlar, bor bileşiklerinden borik asitin (BA) hücre canlılığı üzerindeki pozitif etkisini gösteren yayınlanmış verilerle (Doğan ve ark, 2014) tutarlı iken NaB için böyle bir değerlendirme yapamamaktayız. Demirci ve ark (2014) insan diş germ kök hücrelerine, NaB uygulamasının, canlılıklarını ve mezenkimal kök hücre özelliklerini kaybetmeden, kısa ve uzun dondurma (kriyoprezervasyon) süresinden sonra hücre canlılığına katkıda bulunabileceğini göstermektedirler.

Kültür ortamında SDKMKH'lerin invert mikroskop ile elde ettiğimiz görüntülerinde de morfolojik olarak kök hücre özelliğinde oldukları gibi SDKMKH'lerle yaptığımız akış sitometri sonuçlarına göre CD73, CD90, CD105 + iken, CD14, CD31, CD34, CD45 + olarak ifade edildi, bu da kök hücre olduklarının kanıtıydı.

Kök hücreler işlevsel olarak kendini yenileme ve farklılaşabilme kapasitelerine göre tanımlanırlar. Kök hücrelerin farklılaşma özelliklerinden dolayı deneyimizde kullandığımız sünnet derisi kökenli kök hücreleri adipojenik, kondrojenik ve osteojenik olarak üçlü farklılaştırma düzeyine gittik. Oil Red O ile boyadığımız adipojenik farklılaştırdığımız hücrelerin stoplazmalarında çok sayıda küre şeklinde kırmızı boyanmış yağ damlacıklarını gözlemledik. Kondrojenik farklılaştırmada hücre yoğunluğu ile birlikte Alcian blue ile mavi boyanmış kıkırdak proteoglikanlarını invert mikroskop ile gözlemledik. Son olarak da Von kossa boyası ile osteojenik farklılaştırmada hücre yoğunluğu ile birlikte kalsiyum depozitlerinin yeşil boyandığını gözlemledik. Kontrol olarak değerlendirdiğimiz ve farklılaştırma besiyeri ile muamele etmediğimiz kuyucuklardan elde ettiğimiz boyama görüntüleri ile kıyasladığımızda deney kuyucuklarındaki boyanma özellikleri ile elde ettiğimiz sonuçlarla kullandığımız hücrelerin kök hücre özelliğini gösterdiklerini kanıtladık.

Kontrol grubu ve Sham grubu için rutin hematoksil-eozin boya kesitlerini değerlendirdiğimizde karaciğerin normal yapısını gözlemledik. TAA' da granüler dejenerasyonla birlikte hemorajik alanlar gözlemlendi. TAA+SDKMKH ve TAA+SDKMKH (BA) gruplarında ise hematoksil-eozin boyama kesit görüntülerinde sinuzoidal dilatasyonlarla birlikte granüler dejenerasyon gözlemledik, aynı zamanda TAA+SDKMKH (NaB) grubunda sinuzoidal dilatasyonlarla birlikte vakuolar dejenerasyonlar da gözlemledik. Uygulanan tiyoasetamid yüksek seviyelerde reaktif oksijen türlerine (ROS), lipid peroksitlere, sitotoksiste ve mitokondriyal hasara yol açmakta (Wallace ve ark, 2015) ve bu olaylar bir arada karaciğer dokusunda yapısal değişikliklere neden olmaktadır.

TAA ile oluşturulan kollajen birikimi pikro sirius kırmızısı kesit görüntülerinde iki pozitifken (++), SDKMKH ve SDKMKH (NAB) de bir ile iki pozitif arasında bir değerlendirme yaptık, dolayısıyla bu iki grupta TAA'ya yakın bir kollajen birikimini gözlemledik. Fakat diğer taraftan kollajen birikimini SDKMKH (BA) grubunda bir pozitif (+) olarak tespit ettik. Burada BA ile muamele ettiğimiz kök hücre grubunda fibrozisin TAA' ya göre biraz gerilediğini söylebiliriz. Fakat diğer iki grupta fibrozisin gerilemesinde belirgin bir farklılık yoktu. Bu sonuçlarla birlikte borik asitin, lipit peroksidasyonuna, oksidatif strese ve DNA hasarına karşı koruyucu olabileceğini Bozkurt ve ark (2019) da epidural fibrozis çalışmaları sonuçlarından da yararlanarak söyleyebiliriz. BA'nın biyokimyasal mekanizması tam olarak anlaşılmamasına rağmen, çoğu çalışma 2 mekanizmaya odaklanmıştır: hücre-membran fonksiyonları ve özellikle oksidatif metabolizmada enzim aktivitelerinin düzenlenmesi. BA'nın hem antiinflamatuvar hem de antioksidan bir ajan olarak rol oynadığı düşünülmektedir. BA, bağ dokusu yapılarının ve zar bileşenlerinin bozunumunu azaltarak iltihaplanmayı önlemektedir. Hayvan sistemlerindeki çeşitli bor bileşiklerinin düşük dozları, süperoksit dismutaz, katalaz, glutatyon peroksidaz, glutatyon-S-transferaz, glutatyon redüktazlar ve glukoz-6-fosfat dehidrojenaz gibi enzimlerin aktivitesini artırarak antioksidan kapasiteyi artırabilir. Aynı zamanda lipid peroksidasyonunu azaltır ve antioksidan savunma seviyelerini artırırlar. BA'nın apoptoz üzerinde dolaylı olarak önleyici bir etkisi olabilir. Bor, çevrede temel bir form olarak mevcut değildir; genellikle boratlar, boraks, BA, kolemanit veya uleksit olarak bulunur. Elma, üzüm, kereviz, domates, soya unu, kuru meyve, baklagiller, fındık, badem, avokado ve muz gibi meyve ve sebzelerde önemli miktarda bulunur. Bor, içme suyundan ve bitki kaynaklı yiyeceklerden alınan gastrointestinal sistem tarafından tamamen absorbe edilebilir ve kanda BA olarak dolaşımda bulunur. Daha önce yayınlanmış olan çalışmalar tutarlı bir şekilde, borun bitkiler için önemli bir unsur olduğunu ve insanlar için belirli konsantrasyonlarda faydalı olduğunu belirtmiştir. Bor takviyesi kemik mineral yoğunluğu, beyin fonksiyonu, bilişsel performans, normal inflamatuvar yanıtın düzenlenmesinde etkili olabilir (Bozkurt ve ark, 2019).

TAA ile oluşturulan kollajen birikimi, kollajen I alfa immünohistokimyasal kesit görüntülerinde iki pozitifken (++), SDKMKH ve SDKMKH (BA) de bir pozitif olarak değerlendirme yaptık, dolayısıyla bu iki grupta kollajen birikiminin TAA'ya göre azaldığını gözlemledik. Fakat diğer taraftan kollajen birikimini SDKMKH (NaB) grubunda iki pozitif (++) olarak tespit ettik. Burada NaB ile muamele ettiğimiz kök hücre grubunda fibrozisin TAA' ya benzer ve TAA'ya göre fibrozisde gerileme olmadığını söylebiliriz.

Disse alanında bulunan, karaciğer non-parankimal hücrelerinden, hepatik stellat hücreler karaciğer hasarında aktifleşerek myofibroblast benzeri hücrelere dönüşürler ve kollajen ve alfa SMA ekspresyonu gerçekleştirirler. Çalışmamızda anti-alfa SMA antikoru ile immunohistokimyasal olarak boyadığımız karaciğer kesitlerinin değerlendirilmesinde alfa SMA'nın kontrol ve sham gruplarında gösterimi değerlendirilmeyecek kadar az iken diğer gruplarımızda (TAA, SDKMKH, SDKMKH (BA), SDKMKH (NaB)) bir + olarak ifadesini gözlemledik. Karaciğer fibrozisi çok etkenli bir durumdur, bu sonuç da fibrozis de tek etken faktörün HSH'ler olmadığını göstermekle birlikte, uygulanan SDKMKH, SDKMKH (BA), SDKMKH (NaB) faktörlerinin bu boyamada etkinliğinin belirgin olmadığını göstermektedir.

Karaciğerin en ilginç, benzersiz ve ilgi uyandıran özelliklerinden birisi de kendi büyüklüğünü yeniden oluşturma ve düzenleme yeteneğidir. Karaciğer, cerrahi rezeksiyon veya kimyasal veya viral bir enfeksiyonla başlatılan yaralanmaya bağlı hücre ölümünden sonra yenilenebilir. Karaciğer rejenerasyonu, karaciğerdeki tüm hücre tiplerinin çoğaltılmasını ve kan damarlarının, safra ağacının ve hücre dışı matriksin yeniden yapılmasını içerir. Çok yönlü bir işlemdir ve çok sayıda sinyal yolu ile çok iyi ayarlanmış ve ince ayar yapılmıştır. Kemirgenlerde ve bazı memelilerde yapılan kapsamlı deneyler sonrası, cerrahi rezeksiyonun ardından karaciğer rejenerasyonunun, başladığı boyuta ulaşana kadar devam ettiğini ve boyutuna ulaştığında rejenerasyonun durduğunu göstermektedir. Karaciğer

biyolojisi en çok tartışılan sorulardan biri, karaciğerdeki kök hücrelerin varlığı ve karaciğer rejenerasyonundaki rolleridir. Karaciğerin Herring kanalları adı verilen terminal safra kanallarında bulunan, histolojik kesitlerde görünüşleri nedeniyle oval hücreler olarak da adlandırılan hepatik progenitör hücrelere sahip olduğu konusunda genel bir fikir birliği vardır. Bununla birlikte, progenitör hücrelerin rezeksiyon sonrası rejenerasyona katılmadıkları gösterilmişken kimyasal hasar sonrası karaciğer rejenerasyonundaki aktivasyonu, sayıca artışı kaydedilmiştir, ancak karaciğer rejenerasyon sürecinin tamamlanmasındaki rolleri hala araştırılmaya devam etmektedir. Karaciğerin yaklaşık %65-70'ini oluşturan hepatositler, gereksinim olduğunda hızla çoğalabilen oldukça farklılaşmış hücreler olmaları bakımından benzersizdirler. Bu nedenle, normal karaciğerdeki karaciğer rejenerasyonunun çoğunluğu, hepatositlerin çoğalmasındır. Bununla birlikte, hepatositlerin bölünemediği ve karaciğer rejenerasyonunun hepatik progenitör hücreler tarafından gerçekleştiğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Yapılan çalışmalar progenitör hücrelerin hepatositlere farklılaştıkları yönündedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

TAA uygulanarak oluşturulan deneysel karaciğer fibrozisinin yapı düzeyinde geliştiğini 12 hafta da tespit ettik. Fakat biz deneyi 16. haftaya kadar devam ettirdiğimiz için bu süreç içerisinde karaciğerde rejenerasyon geliştiğini düşünmekteyiz. SDKMKH (BA)'nın kısmen karaciğer rejenerasyonuna katkı sağlayabileceğini söyleyebiliriz.

TAA uygulanarak uygulanan deneysel karaciğer fibrozisinde yapı düzeyinde SDKMKH ve SDKMKH (NaB)'nin katkılarının fibrozisin gerilemesinde etkin olmadığını, SDKMKH (BA)'nın ise kısmen fibrozisin gerilemesinde etken olabileceği kanaatindeyiz. Tekrarlayan çalışmalarla birlikte kök hücrelerin bor bileşikleri ile muamele edilmesi ile borun hücrel metabolizma üzerindeki mekanizmaları ayrıntılı araştırılmalı ve böylelikle fibrotik etkisinin hangi yolak üzerinden gerçekleştiği ortaya konulmalıdır.

KAYNAKLAR

- Agha EE, Kramann R, Schneider RK, Li X, Seeger W, Humphreys BD, Bellusci S. Mesenchymal Stem Cells in Fibrotic Disease. <http://dx.doi.org/10.1016/j.stem.2017.07.011>.
- Bai T, Yang Y, Wu Y-L, Jiang S, Lee JJ, Lian L-H, Nan J-X. Thymoquinone alleviates thioacetamide-induced hepatic fibrosis and inflammation by activating LKB1-AMPK signaling pathway in mice. *International Immunopharmacology* 2014, 19, 351-357.
- Bozkurt H, Bektasoglu PK, Ali Borekci, Öztürk ÖÇ, Kertmen H, Egilmez R, Mehmet Fatih Yuce F, Bora Gurer B. Antifibrotic Effect of Boric Acid in Rats with Epidural Fibrosis. *World neurosurgery*, 2019, 122, 989-994.
- Bu FT, Chen Y, Yu HX, Chen X, Yang Y, Pan XY, Wang Q, Wu YT, Huang C, Meng XM, Li J. SENP2 alleviates CCl4-induced liver fibrosis by promoting activated hepatic stellate cell apoptosis and reversion. *Toxicology Letters* 2018, (289), 86-98.
- Buko VU, Lukivskaya OY, Naruta EE, Belonovskaya EB, Tauschel HD. Protective Effects of Norursodeoxycholic Acid Versus Ursodeoxycholic Acid on Thioacetamide-induced Rat Liver Fibrosis. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, 2014, 4, 293-301.
- Chilakapati J, Korrapati MC, Hill RA, Warbritton A, Latendresse JR, Mehendale HM. Toxicokinetics and toxicity of thioacetamide sulfoxide: a metabolite of thioacetamide. *Toxicology*, 2007, 230, 105-116.
- Demirci S, Doğan A, Şişli B, Şahin F. Boron increases the cell viability of mesenchymal stem cells after long-term cryopreservation. *Cryobiology*, 2014, 68, 139-146.
- Doğan A, Demirci S, Apdik H, Bayrak OF, Gulluoglu S, Tuysuz EC, Gusev O, Rizvanov AA, Nikerel E, Şahin F. A new hope for obesity management: Boron inhibits adipogenesis in progenitor cells through the Wnt/β-catenin pathway. *Metabolism Clinical and Experimental*, 2017, 69, 130-142.
- Doğan A, Demirci S, Bayir Y, Halici Z, Karakus E, Aydın A, Cadirci E, Albayrak A, Demirci E, Karaman A, Ayan AK, Gundogdu C, Şahin F. Boron containing poly-(lactide-co-glycolide) (PLGA) scaffolds for bone tissue engineering. *Materials Science and Engineering*, 2014, 44, 246-253.

- França AJBV, Faveri R, Nunes R, Steimbach VMB, Santin JR, Quintao NLM. The role of kinins in the proliferation of fibroblast primed with TNF in scratch wound assay. *Kinins and cell proliferation International Immunopharmacology*, 2018, 65, 23-28.
- Golan-Gerstl R, Valitsky, Oren R, Brazowski E, Hayardeni L, Reif S. The anti-fibrotic effect of Aramchol on rat liver fibrosis induced by TAA and in vitro on primary hepatic stellate cells. *Journal of Hepatology* 2018, 68, 365-604.
- Li Y, Zhao Y, Cheng Z, Zhan J, Sun X, Qian H, Zhu W, Xu W. Mesenchymal stem cell-like cells from children foreskin inhibit the growth of SGC-7901 gastric cancer cells. *Experimental and Molecular Pathology*. 2013, 94, 430-437.
- SC Gad, Gad Consulting Services, Cary, NC, USA. *Encyclopedia of Toxicology*. 2014, 4, 5549-5550. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00939-8> 549
- Tennakoon AH, Izawa T, Wijesundera KK, Golbar HM, Tanaka M, Ichikawa C, Kuwamura M, Yamate J. Characterization of glial fibrillary acidic protein (GFAP)-expressing hepatic stellate cells and myofibroblasts in thioacetamide (TAA)-induced rat liver injury. *Experimental and Toxicologic Pathology* 2013, 65, 1159-1171.
- Wallace MC, Hamesch K, Lunova M, Kim Y, Weiskirchen R, Strnad P, Friedman SL. Standard Operating Procedures in Experimental Liver Research: Thioacetamide model in mice and rats. *Laboratory Animals*. 2015, 49 (S1) 21-29.
- Walraven M, Hinz B. Therapeutic approaches to control tissue repair and fibrosis: Extracellular matrix as a game changer. *Matrix Biology* 2018, 71, 205-224.
- Zhang X, Xu Y, Qi Y, Han X, Yin L, Xu L, Liu K, Peng J. Potent effects of dioscin against thioacetamide- induced liver fibrosis through attenuating oxidative stress in turn inhibiting inflammation, TGF- β /Smad and MAPK signaling pathways. *Journal of Functional Foods*. 2015, 16, 436-447.

ANESTEZİ ALTINDA GELİŞEN ANAFLAKTİK REAKSİYON.

Olgu Sunumu/Case Report

**Dr. Harun ÖZMEN¹ , Dr. Ebru EKMEKÇİOĞLU, ¹ , Asst. Prof. Dr. Bahar AYDINLI² ,
Asst. Prof. Dr. Serkan DOĞRU¹**

¹Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi

²Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi

*Corresponding author: Harun Özmen

Giriş ve Amaç:

Peroperatif anafoksi hayatı tehdit eden, nadir bir alerjik olaydır. Anestezi uygulaması sırasında başta kullanılan ilaçlardan olmak üzere antibiyotikler, hipnotik ajanlar, nöromusküler bloke edici ajanlar, opioidler, kollooidler, klorheksidin ve lateks'e karşı allerji gelişebilmektedir. Perioperatif anafaktik reaksiyonların sıklığı 3500:1-20.000:1 olarak bildirilmektedir Hastanın anestezi altında subjektif yakınmalarını ifade edememesi, anafaktik reaksiyonu maskeleyebilir. Hastada cilt döküntüleri, taşikardi, hipotansiyon, solunum yolu basıncında yükselme, oksijen saturasyonunda düşme, hiperkarbi gibi belirtiler ile ortaya çıkan klinik tablo çok hızlı müdahale etmeyi gerektirir. Bu olguda meme ca nedeni ile operasyona alınan hastada anestezi indüksiyonu sonrası gelişen ciddi anafaktik reaksiyon tanı ve tedavisine dair deneyimimizi paylaşmayı amaçladık.

Olgu:

Meme ca tanısı olan ve mastektomi planlanan 52 yaşında bayan hasta, preoperatif hazırlıklarının tamamlanmasının ardından ameliyat odasına alındı. Monitorizasyonu takiben sol el sırtından 20 G anjioket ile damar yolu açılıp intravenöz (i.v) %0.9 serum fizyolojik infüzyonu başlandı. Propofol 200mg, Rocuronyum 50 mg, Remifentanil 40 mcg ile anestezi indüksiyonu uygulandı. Endotrakeal entübasyon sonrası, Sefuroksim 1gr iv verilen hastaya operasyon için pozisyon verilmeye başlandı. Desfloran+Azotprotoksid %50+oksijen %50 ile anestezi idame edildi, remifentanil infüzyonu hazırlığı yapılan hastada anestezinin 10.dk'sında henüz cerrahi saha boyanmadan aniden kalp hızı 150/dk oldu; kan basıncı 60/30 mmHg, SaO₂ %80, maksimum inspiratuvar basınç 50 cmH₂O ya ulaşan hastada öncelikle alerjik reaksiyon olduğu düşünülüp 250 mg metilprednizolon, Feniramin uygulamasını takiben, Efedrin toplamda 50 mg iv verildikten sonra, Norepinefrin infüzyonu başlandı. Hastanın çekilen EKG sinde akut iskemik olay görülmedi. İnhalasyon anestezisi sonlandırılmış olan hastada müdahaleden 10dk sonra vital bulgular normale döndü, solunum yolu basıncı düştü, çalışılan arter kan gazı değerleri normaldi. Suggamadex ile dekürrize edilen hasta uyandırıldı. Şuur açık, koopere, vital bulguları normal sınırlarda idi. Uyandırma odasında bir süre takip edilen hasta yoğun bakıma verildi. Hastanın yapılan ileri incelemesinde akut kardiyak ve akciğer patolojisine rastlamadı. Bir gün sonra bakılan kan Total IG E değerinin 2 kat arttığı görüldü; sonraki günlerde yapılan allerji testlerinde rokuronyum bromür ve seforoksim aksetil'e karşı duyarlılık olduğu tesbit edildi. Bir ay sonra tekrar ameliyata alınan hastaya steroid tedavisi altında, duyarlılık bulunan ilaçlar yerine Vecuronyum ve Levofloksasin tercih edilerek komplikasyonsuz anestezi uygulandı.

Tartışma

Anestezi altında anafaksi nadir görülen ve tanısına dair kısıtlılıklar sebebi ile de hızla tanı konup, süratle tedavi gerektiren bir durumdur. Hastalarda ilaç allerjisi öyküsü, kadın cinsiyeti, astım, dermatit, saman nezlesi gibi mast hücre bozuklukları risk faktörlerinin başında gelmektedir. Anestezi ile ilgili olarak da hastamızda olduğu gibi en çok noromuskuler bloker ajanlar sorumlu tutulmaktadır.

Sonuç:

Anestezi altında anafaktik reaksiyonda, hızla ayırıcı tanıya gidildikten sonra, allerjenin uzaklaştırılmasını takiben tedavi algoritmasını agresif olarak uygulamak önemlidir.

Anahtar kelimeler: Anestezi, rokuronyum, anafaksi

Kaynaklar:

- 1-Perioperatif Anafilaksi Perioperative Anaphylaxis Derya Ünal Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs C İKSST Derg 2018;10(2):45-51 doi:10.5222/iksst.2018.045
- 2- Tomonori Takazawa , Hiromasa Mitsuata, Paul Michel Mertes. Sugammadex and rocuronium-induced anaphylaxis.J Anesth.2016 Apr;30(2):290-7 doi: 10.1007/s00540-015-2105-x. Epub 2015 Dec 8.
- 3- Sugammadex in the management of rocuronium-induced anaphylaxis. McDonnell NJ, Pavy TJ, Green LK, Platt PR.Br J Anaesth. 2011 Feb;106(2):199-201. doi: 10.1093/bja/aeq366. Epub 2010 Dec 10.

FUTBOL VE GÜREŞİN AYAK TABAN YAPISINA ETKİSİ

The Effects of Football and Wrestling on the Structure of the Soles of the Feet

Hüseyin Kürşat METE¹, Gülay YEGİNOĞLU²

¹ *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Güneysu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Rize-Türkiye, huseyin.mete@erdogan.edu.tr*

² *Avrasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Trabzon-Türkiye, gulay.yeginoglu@avrasya.edu.tr*

Öz

Giriş ve Amaç: Sporcuların ayak taban yapısı yapmış oldukları spor türü ile ilişkili olarak farklılık gösterebilmektedir. Çalışmamız birbirinden farklı iki spor dalının (futbol ve güreş), ayak tabanında değişiklikler yapıp yapmadığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Gereç ve Yöntem: Çalışma grubunu 60 profesyonel erkek sporcu (30 güreşçi, 30 futbolcu, yaş ortalaması =17.68) oluşturmaktadır. Çalışmada “ayak izi” yöntemi kullanılmış ve ayaklar podoskop ile analiz edilmiştir. Ölçümler GIMP (GNU Image Manipulation Program) adlı görüntü programıyla yapıp, chippaux-smirak indeksine göre sınıflandırılmış ve ayak tabanları pes kavus, pes planus veya normal olarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde “Ki-Kare Testi” ve “Fisher Exact Testi” kullanılmış, anlamlılık değeri $p<0,05$ alınmıştır. Bulgular: Futbolcularda ve güreşçilerde yaş ortalaması sırasıyla 18.80 ve 16.57 idi. Futbolcu ve güreşçilerde pes planus görülme sıklığı sağ ayakta % 6,7, sol ayakta % 10 bulunmuştur. Pes kavus görülme sıklığı, futbolcularda sağ ayakta % 23,3, sol ayakta % 30; güreşçilerde sağ ayakta % 56,6 ve sol ayakta % 63,3 olarak bulunmuştur. Futbolcularda normal ayak tabanı görülme sıklığı sağ ve sol ayak için sırasıyla %70 ve %60 iken bu oran güreşçilerde sırasıyla %36.6 ve %26.6 bulunmuştur. Ki-kare testi sonuçlarına göre sırasıyla sağ ve sol ayak taban yapısı ile yapılan spor türü arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Fisher:7.341, $p<0.05$; Fisher 7.422, $p<0.05$). Tüm sporcular birlikte değerlendirildiğinde, sporcuların yaşlarının sol ayak taban yapılarına göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0.05$). Sonuç: Futbolcularda ve güreşçilerde pes planus görülme sıklığı aynı iken pes kavus görülme sıklığı güreşçilerde iki katdan daha fazla görülmüştür. Ayrıca, futbolculardaki normal ayak yapısı (%65), güreşçilerden (%32) daha fazla görülmüştür. Elde ettiğimiz verilere göre, spor türlerinin ayak tabanlarında farklılıklar yaratabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pes kavus, Pes planus, Podoskop, Sporcu

Abstract

Background & Aim: The structure of the sole of the athletes' feet may differ depending on the type of sport they have done. The pragmatic aim of this study was to determine the effects of two different sports branches on the soles of the feet. Material and Method: Sixty male professional athletes were included (30 wrestlers and 30 footballers, average age: 17.68). Footprint method was used to evaluate soles with podoscope. The measurements were made with the image program called GIMP (GNU Image Manipulation Program) and classified according to chippaux-smirak index as pes cavus, pes planus or normal. Chi-Square Test and Fisher Exact Test were used for statistical analysis and significance value was accepted as $p<0.05$. Results: The average age of football players and wrestlers was 18.80 and 16.57, respectively. Pes planus soles was found as 6.7% in the right foot and 10% in the left foot in footballers and wrestlers. Pes cavus soles was found as 23.3% in right foot, 30% in left foot in footballers; 56.6% in right foot and 63.3% in left foot in wrestlers. While the incidence of normal soles in football players was 70% and 60% for the right and left feet, respectively, this rate was 36.6% and 26.6% in wrestlers, respectively. According to the results of the chi-square test, a significant relationship was found between the sole structure of the right and left feet and the type of sport performed, respectively (Fisher:7.341, $p<0.05$; Fisher 7.422, $p<0.05$). When all the athletes were evaluated together, it was found that the ages of the athletes differed significantly according to the structure of the soles of the left foot ($p<0.05$). Conclusion: As a result, while the incidence of pes planus was the same in football players and wrestlers, the incidence of pes cavus was two times higher in wrestlers.. The number of the footballers who had normal sole (%65) was more than wrestlers

(%32). According to the data we have obtained, it is thought that the types of sports can cause differences in the soles of the feet.

Keywords: Pes cavus, Pes planus, Podoscope, Athlete

GİRİŞ

Ayaklarımız hareket kabiliyetimize önemli derecede etki edebilen uzuvlarımızdır. Bu yüzden fizyolojik ve sosyal ihtiyaçlar açısından ayakların anatomik yapısının normal olması büyük önem arz etmektedir. Travma, yaşam alanı, mesleki şartlar, ekonomik ve sosyal durum ile genetik faktörler ayaklarda oluşabilecek deformiteler açısından risk faktörleridir.

Ayaklar, esnek ve hareketli olmasıyla dinamik bir yapıya sahip olmakla birlikte gerekli durumlarda da sabit kalabilen bir çift organımızdır. Ayak yapısını oluşturan kemiklerin, bağların, kasların, eklemlerin ve ayak arklarının fonksiyonel kayıpları ayaktaki dengenin bozulmasına sebep olup, diz, kalça, omurga gibi diğer vücut bölgelerini de etkileyebilmektedir. Ayak tabanının iç kısmında uzunlamasına seyreden kavisler vardır. Ayak kemiklerinin belli bir düzeni ile meydana gelen bu kavislerin oluşmaması durumu düztabanlık (pes planus) olarak adlandırılır. Medial longitudinal ark'ın düzleşmesiyle oluşan pes planus, ağırlı olduğu durumlarda cerrahi gerektirebilir. Çocukluk döneminde fizyolojik olup normal kabul edilen pes planus, ayakkabı kullanımı, çok zayıf veya kilolu olma ve uzun süreli ayakta kalma durumlarından etkilenir. Pes planus, ayak kemerlerini destekleyen kasların zayıflaması, os calcaneus'un kırılması veya medial longitudinal ark'ın çökmesi sonucu ortaya çıkar (Yalçın vd., 2008). Ancak, pes planus'un mekanizması kesin olarak açıklanamamıştır. Ayaktaki medial, lateral ve transversal arkuslar ayaktaki dinamik ve statik düzeni ayarlarlar. Bu dengenin bozulması, vücut ağırlığının öne aktarılması aşamasında sorun oluşturarak kaslarda yorgunluk ve ağrı oluşumuna sebep olur. Alternatif tıpta insan sağlığının göstergesi olan ayaklardaki sorunların erken tespiti ve tedavisi dolaylı olarak neredeyse tüm vücut fonksiyonlarına etki eder.

Bu güne kadar ayaktaki deformiteleri belirlemek adına birçok yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemlerden bazıları radyografi, 3 D görüntüleme sistemleri, podoskopi, pedografi ve pedobarografi yöntemleridir (Deniz vd., 2015; Razeghi ve Batt 2002). Futbolcu ve güreşçilerde ayak yapısı, diğer tüm branşlarda da olduğu gibi, sporcu performansı üzerinde oldukça büyük öneme sahiptir. Sporcuların ayak anatomileri dikkate alınarak yapılan ayakkabılar veya kramponlar, sporcunun sağlığını korumanın yanında sportif başarısını da etkileyecektir. Futbol, basketbol, atletizm, güreş gibi sporlarda ayak yapısı ve spor türü arasındaki ilişkiyi belirlemek maksadıyla birçok çalışma yapılmıştır (Aydog vd., 2004; Özer ve Barut, 2012; Przystlak, 2015; Ramos-Alvarez vd., 2016; Uzun vd., 2012). Fakat literatürde güreş ve futbolun ayak yapısı üzerine etkilerini karşılaştırmalı olarak podoskop cihazı ile inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmaması sebebiyle bu çalışma, farklı iki spor dalının (futbol ve güreş) ayak tabanları üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yapılmıştır.

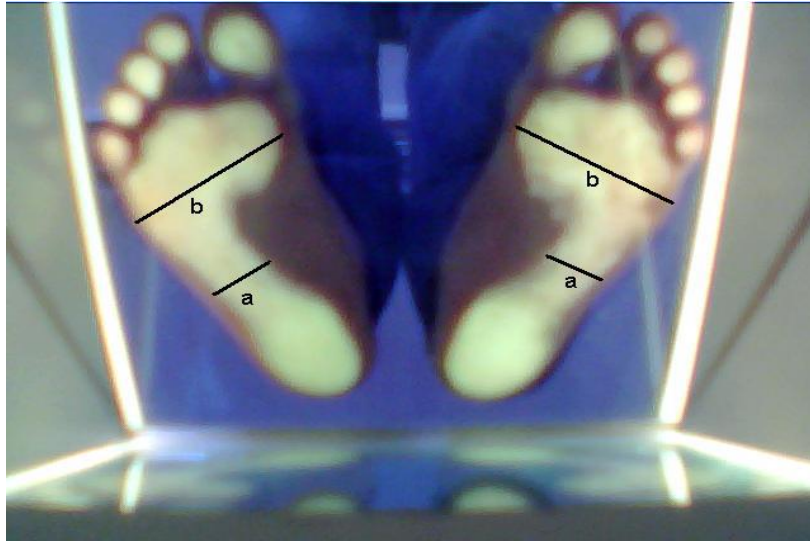
MATERYAL & YÖNTEM

Araştırma betimsel (tanımlayıcı) bir çalışmadır.

Araştırma grubunu oluşturan 15-25 yaş arasındaki 30 futbolcu ve 30 güreşçi, TOHM (Türkiye Olimpiyat Hazırlama Merkezi) Rize Salarha Sporcu Kamp Eğitim Merkezi'nden gönüllülük esasına göre çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya her iki spor dalıyla (futbol ve güreş) aynı anda profesyonel olarak ilgilenen sporcular alınmamıştır.

Araştırmaya başlamadan önce sporculara “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” okunarak sözlü ve yazılı izinleri alınmıştır. Veri toplama aşamasında Vaka Değerlendirme Formu'ndaki bilgiler araştırmacı tarafından sporculardan elde edilmiştir. Sporcuların ayak tabanı değerlendirmeleri indirekt yöntemler içerisinde olan “ayak izi” yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Ayak izi incelemesi ise podoskop cihazı ile analiz edilmiştir. Podoskop cihazı ile elde edilen görüntüler üzerinde bilgisayarda GIMP isimli resim programıyla ölçümler yapıp, veriler chippaux-smirak indeksine göre sınıflandırılmış ve sonuçlar pes kavus, pes planus veya normal olarak değerlendirilmiştir.

Chippaux-smirak indeksi, orta ayak ark alanının (a) en küçük genişliğinin, metatarsal bölgenin maksimum genişliğine (b) oranıdır (Forriol ve Pascual 1990) (Resim 1).



Resim 1. Podoskopta ayak tabanı görüntüsü (Tavşanoğlu 2015)

Görüntülere göre her bir ayak pes kavus ($a/b < 0,299$), normal ($a/b = 0,3$) ve pes planus ($a/b > 0,4$) olarak sınıflandırılmıştır (Resim 2).



Resim 2. Chippaux-Smirak indeksine göre ayak yapıları (Tavşanoğlu 2015)

Verilerin analizinde, yapılan spor türü (futbol ve güreş) ile ayak taban yapısı arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi için “Ki-Kare Testi” ve “Fisher Exact Test” kullanılmıştır. Ki-kare testi sağ ve sol ayak tabanı yapısı için ayrı ayrı yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın bulguları verilmeden önce sporcuların araştırmada incelenen özelliklerine dair betimsel istatistiklere yer verilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Yaş, Kilo, Boy ve Vücut Kitle İndeksine Dair Betimsel İstatistikler

	Futbolcular			Güreşçiler			Tüm Sporcular		
Değişken	Min	Max	Ort.	Min	Max	Ort.	Min	Max	Ort.
Yaş	16.00	25.00	18.80	15.00	20.00	16.57	15.00	25.00	17.68
Kilo	60.00	87.00	72.23	42.00	104.0	65.87	42.00	104.00	69.05
Boy	170.00	188.00	178.73	157.00	109.0	171.80	157.00	194.00	175.23
VKİ	19.60	24.69	22.61	17.07	28.80	22.19	17.07	28.80	22.40

Araştırmaya katılan 30 futbolcu ve 30 güreşçiden elde edilen verilere göre bütün sporcuların dördünün (%6,7) pes planus sağ ayak taban yapısına, 32'sinin (%53,3) normal sağ ayak taban yapısına ve 24'ünün (%40) pes kavus sağ ayak taban yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların sol ayak taban yapısı incelendiğinde ise sporcuların altısının (%10) pes planus sol ayak taban yapısına, 26'sının (%43,3) normal sol ayak taban yapısına ve 28'inin (%46,7) pes kavus sol ayak taban yapısına sahip olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan tüm sporcuların 47'sinin (%78,3) dominant ayağı sağ ayak iken, 13'ünün (%21,7) ise dominant ayağının sol ayak olduğu tespit edilmiştir.

Sporcuların ayak tabanı verilerinin chippaux-smirak indeksine göre sınıflandırılması Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Podoskopla Ölçülen Değerlerin Chippaux-smirak İndeksine Göre Sınıflandırılması

		Pes Planus	Normal Ayak	Pes Kavus
Futbolcular	Sağ Ayak	2	21	7
	Sol Ayak	3	18	9
Güreşçiler	Sağ Ayak	2	11	17
	Sol Ayak	3	8	19
Tüm Sporcular	Sağ Ayak	4	32	24
	Sol Ayak	6	26	28

Spor türünün (futbol ve güreş), ayak tabanı yapısı üzerinde etkisinin anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla Ki-kare testi uygulanmış olup, sağ ve sol ayak için Ki-kare testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Sağ ve Sol Ayak Taban Yapısı ile Yapılan Spor Türü Arasındaki İlişkiye Dair Ki-Kare Testi Sonuçları

Spor Türü	Sağ Ayak					Sol Ayak				
	Pes Planus	Normal	Pes Kavus	Fisher Exact Test	p	Pes Planus	Normal	Pes Kavus	Fisher Exact Test	p
Futbol	2	21	7	7.341	0.015	3	18	9	7.422	0.015
Güreş	2	11	17			3	8	19		

*Beklenen değer varsayımı karşılanmadığı için Ki-kare değeri yerine Fisher Exact Test sonucu kullanılmıştır.

Ki-kare testi sonuçlarına göre sırasıyla sağ ve sol ayak taban yapısı ile yapılan spor türü arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Fisher:7.341, $p<0.05$; Fisher 7.422, $p<0.05$). Tablo 3'e göre bu ilişkinin kaynağının pes kavus sağ ve sol ayak taban yapısına sahip güreşçi sayısının futbolculara göre belirgin fazla olması söylenebilir.

Ayak taban yapıları ile sporcuların yaşları arasındaki ilişkiye dair veriler tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Sporcularda Görülen Sağ ve Sol Ayak Taban Yapısının Yaşa Göre Karşılaştırılması

	Sağ Ayak Taban Yapısı	N	Sıra Ortalaması	s	Ki-Kare	p	Anlamlı Fark		Sol Ayak Taban Yapısı	N	Sıra Ortalaması	s	Ki-Kare	p	Anlamlı Fark
Futbolcular	Pes Planus	2	40.25	5	15.98	0.007	2-5		Pes Planus	3	45.33	5	17.71	0.003	1-6
	Normal	21	37.21						Normal	18	40.75				
	Pes Kavus	7	41.93						Pes Kavus	9	31.78				

Güreşçiler	Pes Planus	2	40.25	3-6	Pes Planus	3	36.67	2-6
	Normal	1	20.68		Normal	8	20.63	
	Pes Cavus	1	21.56		Pes Cavus	1	21.03	
Tüm Sporcular	Pes Planus	4	40.25	Yok	Pes Planus	6	41.00	1-3
	Normal	3	31.53		Normal	2	34.56	
	Pes Cavus	2	27.50		Pes Cavus	2	24.48	

Tablo 4'e göre, tüm sporcular birlikte değerlendirildiğinde, sporcuların yaşları sağ ayak taban yapılarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Bir başka deyişle, sporcuların yaşları ile sağ ayak taban yapıları arasında bir ilişki yoktur.

Tablo 4'e göre, sağ ayak taban yapısı farklı olan futbolcuların ve güreşçilerin yaşları sağ ayak taban yapılarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Anlamlı farkın kaynağının belirlenmesi için her bir değişken çifti için Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Mann Whitney U testi sonucuna göre, normal sağ ayak taban yapısına sahip futbolcuların yaş sıra ortalaması ($X=37.21$) normal sağ ayak tabanına sahip güreşçiler ($X=20.68$) ile pes kavus sağ ayak taban yapısına sahip güreşçilerin ($X=21.56$) yaş sıra ortalamalarından anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Bununla beraber, pes kavus sağ ayak taban yapısına sahip futbolcuların yaş sıra ortalaması ($X=41.93$) normal sağ ayak tabanına sahip güreşçiler ($X=20.68$) ile pes kavus sağ ayak taban yapısına sahip güreşçilerin ($X=21.56$) yaş sıra ortalamalarından anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4'e göre, tüm sporcular birlikte değerlendirildiğinde, sporcuların yaşlarının sol ayak taban yapılarına göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0.05$). Farkın kaynağının bulunması için değişken çiftleri arasında Mann Whitney U testi yapılmış ve farkın pes planus ve pes kavus'tan kaynaklandığı görülmüştür. Buna göre, sol ayak tabanı pes planus olan sporcuların yaş ortalamalarının ($X=41.00$), sol ayak tabanı pes kavus olan sporcuların yaş ortalamasından ($X=24.48$) daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4'e göre, sol ayak taban yapısı farklı olan futbolcuların ve güreşçilerin yaşları sol ayak taban yapılarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Anlamlı farkın kaynağının belirlenmesi için her bir değişken çifti için Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Mann Whitney U testi sonucuna göre, pes planus sol ayak taban yapısına sahip futbolcuların yaş sıra ortalaması ($X=45.33$), normal sol ayak tabanına sahip güreşçiler ($X=20.63$) ile pes kavus sol ayak taban yapısına sahip güreşçilerin ($X=21.03$) yaş sıra ortalamalarından anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Bununla beraber, normal sol ayak taban yapısına sahip futbolcuların yaş sıra ortalaması ($X=40.75$) normal sol ayak tabanına sahip güreşçiler ($X=20.63$) ile pes kavus sol ayak taban yapısına sahip güreşçilerin ($X=21.03$) yaş sıra ortalamalarından anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Sporcuların boyları, kiloları ve vücut kitle indeksi (VKİ) ile sağ ve sol ayak taban yapıları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ayak yapısındaki kavislerin ve kemiklerin morfometrik patolojileri ayak deformitelerine neden olabilmektedir.

Ayağın medialindeki kavislerin yetersizliği pes planus olarak adlandırılırken, pes cavus ise medial arkın aşırı derecede yüksek olması, ayak parmaklarının hiperekstansiyonu olarak tanımlanır (Snell 2012).

Güreş ve futbolun ayak taban yapısı üzerindeki değişikliklerini inceleyen az sayıda çalışmanın yapılmış olması, bizim çalışmamızın da yapılacak olan çalışmalara kaynak teşkil etmesi yönünden önemini artırmaktadır.

Farklı spor dallarının ayak taban yapısında değişiklikler yaptığını öne süren çalışmalar vardır. Ramos-Alvares ve arkadaşları (2016) yüzme, eskrim ve badminton atletler üzerinde yaptıkları çalışmada sporcuların %59,8'inin ayak izinde değişiklikler olduğunu bildirmiştir. Klingele'nin (1993) çalışmasında koşu ve kayak sporcularında yetersiz ark oluşumundan bahsedilirken (Aydog vd., 2004), aşırı yüklenmenin kadın futbolcularda sağ ikinci ve üçüncü metatars ile sol birinci ve ikinci metatarslarda (Uzun vd., 2012), güreşçilerde ise sağ ayak üçüncü, dördüncü ve beşinci metatarslarda düşüklüğe neden olduğu bildirilmiştir (Aydos 2011). Lichota ve arkadaşları (2013), yaptıkları çalışmada atletizm, voleybol, hentbol ve tekvando sporcularında %76 sol ayak ve %71,7 sağ ayakta anormal ayak yapısı varlığından bahsetmiştir.

Aydos ve arkadaşları (2012) ise, çalışmalarında kadın voleybolcularda kontrol grubuna göre ayak tabanı değerlerinin daha düşük olduğunu, bununla beraber basketbolculara kıyasla voleybolcularda ayak tabanındaki değişikliklerin daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Slezynski ve Debska (1977) dünyanın en iyi güreşçilerinde ark yapısının en yüksek, pes planus vakalarının ise çok nadir olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızın sonuçlarını değerlendirdiğimizde de güreşçilerin hem sağ hem de sol ayaklarında pes kavus görülme oranı futbolculara göre en az iki kat daha fazla çıkmış, sporcuların sağ ve sol ayak taban yapıları ile yaptıkları spor türü (futbol ve güreş) arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Spor tipine bağlı olarak gelişen veya deprese olan kasların ayağın ark yapısının şekillenmesinde etkisinin olduğu belirtilmiştir (Aydog vd., 2004). Güreşçilerin yüksek oranda pes kavus ayak tabanına sahip olmasının bir nedeni, gerek antrenman esnasında ve gerekse müsabakalarda çıplak ayak olmaları veya bez deri ayakkabı kullanmaları dolayısıyla ayak kavislerini etkileyen kasların gelişimi olabilir. Bu konuda yapılan çalışmalarda Sachithanandam ve Joseph (1995), ayakkabı kullanımının medial longitudinal kavise negatif bir etki oluşturduğunu, erken çocukluk döneminde kullanılan terlik, sandalet veya bot gibi ayakkabıların longitudinal ark gelişiminde olumsuz etki yaparak pes planus insidansında artışa sebep olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Uzun ve arkadaşları (2012), profesyonel kadın futbolcuların kullandıkları ayakkabıların ayak tabanını desteklemede ve korumada yetersiz kaldığını bildirmişlerdir.

Inoubli (2010), adolesan futbolcularla yaptığı çalışmasında staheli indeksine göre, kontrol grubuna göre futbolcuların taban yapısında pes planus yönünde bir adaptasyon olduğunu ve spor yaşı ile sağ ve sol ayak taban indeksi arasında pozitif ilişki olduğunu bildirmiştir ($p<0.01$). Benzer şekilde, Volkov (1977), yoğun düzenli antrenmanın (haftada 18-30 saat), 10-11 yaş arası çocuklarda düztabanlıkla sonuçlandığını göstermiştir. Bizim çalışmamızda futbolcu ve güreşçilerin yaşları ile sol ayak taban yapısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuş, yaş artışı ile özellikle pes planus arasında pozitif bir korelasyon olduğu anlaşılmıştır. Bu sonuçlar genç futbolcularda pes planus gelişiminin artabileceğini gösterse de çalışmamızdaki pes planus görülme oranı futbolcularda güreşçilerle aynı bulunmuştur. Buna karşılık, futbolculardaki normal ayak yapısının güreşçilere nazaran daha fazla olduğu görülmüştür. Güreşçilerde pes kavus oranının yüksek olması bu durumun sebebi olabilir. Korkmaz ve arkadaşları da (2020), aralarında güreşçilerin ve futbolcuların da bulunduğu sporcular üzerinde yaptıkları çalışmalarında pes planus görülme sıklığının hem sporcuların yaşıyla hem de spor yaptıkları süreyle (yıl) arttığını bildirmişlerdir. Bu veriler, Inoubli'nin ve bizim çalışmamızla benzerlik gösterirken, güreşçilerde pes planus prevalansının (%22) futbolculara göre (%6) daha fazla çıkması çalışmamızın sonuçlarıyla farklılık göstermektedir.

Bu sonuçlarımıza göre, sporcuların profesyonel olarak yapmış oldukları spor türünün ayak tabanlarında değişiklikler yapabileceği ve performans ve sağlıklı bir yaşam için bu değişikliklere göre spora özel önlemler alınabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Aydog ST, Demirel HA, Tetik O, Aydog E, Hascelik Z & Doral MN (2004). The sole arch indices of adolescent basketball players. *Saudi Med J* 25 (8): 1100-1102.
2. Aydos L (2011). Effect of wrestling on the foot sole of elite wrestlers. *Inter J Phys Sci* 6 (13): 3143-154.
3. Aydos L, Uzun A, Kaya M, Kanatli U, Esen E & Uslu S (2012). The effect of volleyball on the sole contact areas and maximal forces of female volleyball players. *Homo Sporticus* 14 (1): 5-11.
4. Deniz G, Kavaklı A, Ögetürk M, Öztürk D, Tatar N ve Perilioğlu AZ (2014). Çocuklardaki fleksibl pes planusun yüklü ve yüksüz radyografilerle değerlendirilmesi. *FÜ Sağ Bil Tıp Derg* 28: 129-32.
5. Forriol FF & Pascual J (1990). Footprint analysis between three and seventeen years of age. *Foot and Ankle* 11: 101-04.
6. Inoubli, M. (2010). Adolescent young football players and their sole arch indices. *Acta Kinesiologica*, 4(1), 28-30.
7. Korkmaz, M. F., Acak, M., & Duz, S. (2020). The effect of sports shoes on flat foot. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 24(2), 64-71.
8. Lichota M, Plandowska M & Mil P (2013). The arches of the feet of competitors in selected sporting disciplines. *Pol J Sport Tourism* 20: 135-140.
9. Özer CM & Barut MD (2012). Evaluation of the sole morphology of Professional football players. *International Sport Med Journall* 13 (1): 8-17.
10. Pita-Fernandez S, Gonzales-Martin C, Seoane-Pillado T, Lopez-Calvino B, Pertega Diaz S & Gil-Guillen V (2015). Validity of footprint analysis to determine flat foot using clinical diagnosis as the gold standard in a random sample aged 40 years and older. *J Epidemiol* 25: 148-54.
11. Przyszlak A (2015). The morphology of the feet of young basketball players against non-training population. *Arch Physiother Glob Res* 19: 65-75.
12. Ramos-Alvarez JJ, Del Castillo-Campos MJ, Polo-Portes CE, Lara-Hernandez MT, Jimenez-Herranz E & Naranjo-Ortiz C (2016). Comparative study between symmetrical and asymmetrical sports by static structural analysis in adolescent athletes. *Arch Med Deporte* 33: 98-102.
13. Sachithanandam, V., & Joseph, B. (1995). The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 1846 skeletally mature persons. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 77(2), 254-257.
14. Slezynski J., Dębska H. (1977). Plantographic research on the world's top wrestlers. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 1, 75-84. [in Polish]
15. Razeghi M & Batt ME (2002). Foot type classification: A critical review of current methods. *Gait and Posture* 15: 282-91.
16. Snell RS (2012). *Snell Clinical Oriented Anatomy by Regions*. 9 th ed. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business, 473-508.
17. Tavşanoğlu H (2015). Ayak deformitelerinin değerlendirilmesinde podoskop cihazının güvenilirliği. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

18. Uzun A, Aydos L, Kaya M, Kanatlı U ve Esen E (2012). Researching the effect of football in distribution of sole pressure in female football players. Prime Research on Medicine (PROM) 2: 102-109.
19. Volkov, B.M. (1977). Influence of considerable athletic training on the foot condition of young athletes at a boarding school with a cross-section of sports. Arkh Anat Gistol Embriol, 72: 32-34.
20. Yalçın E, Kurtaran A ve Akyüz M (2008). Pes planus: Tanısı, etiyolojisi ve tedavisi. Türkiye Klinikleri J Med Sci 28: 743-753.

ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ ÇOCUK ACİL SERVİSİ'NE OCAK 2022 YILINDA ÜST SOLUNUM YOLU ENFEKSİYONU SEMPTOMLARI İLE BAŞVURAN ÇOCUK HASTALARDA COVID-19 PCR POZİTİFLİĞİ ORANI

Uzm. Dr. İsmail BULUT¹, Doç. Dr. İlknur FİDANCI¹, Uzm. Dr. Burcu YAYLA¹

Dr. Cem ÖZGEN¹, Prof. Dr. Ayşin TAŞAR¹

¹Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Giriş

COVID-19 Çin'in Wuhan kentinde 2019 Aralık ayında ortaya çıkarak Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak ilan edilen koronavirüs ailesine dahil edilmiş zarflı bir virüstür.¹ Hastalık Türkiye'de ilk defa 11 Mart'ta görülmüş olup ciddi boyutlara ulaşmıştır.² Türkiye'de Çocuk Acil Servise başvuruların çoğunluğunu üst solunum yolu enfeksiyonu semptomları oluşturmaktadır. Pandemiyle birlikte üst solunum yolu enfeksiyonu (ÜSYE) klinik açıdan önem kazanmıştır.

Bu çalışmada amacımız üst solunum yolu enfeksiyonu semptomları olan çocuklarda COVID-19 pozitifliği oranını araştırmaktır.

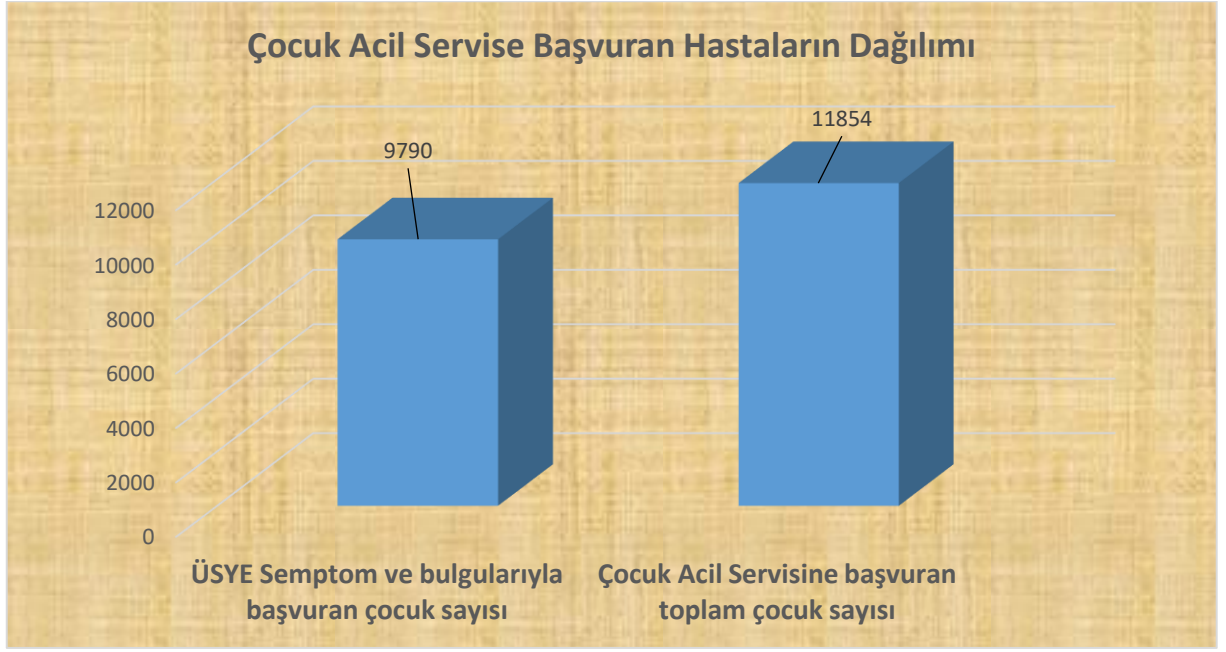
Gereç ve Yöntem

Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Servisine 1-31 Ocak 2022 tarihleri arasında başvuran ÜSYE semptomları (öksürük, burun akıntısı, ateş) ile başvuran hastalar geriye dönük olarak değerlendirildi.

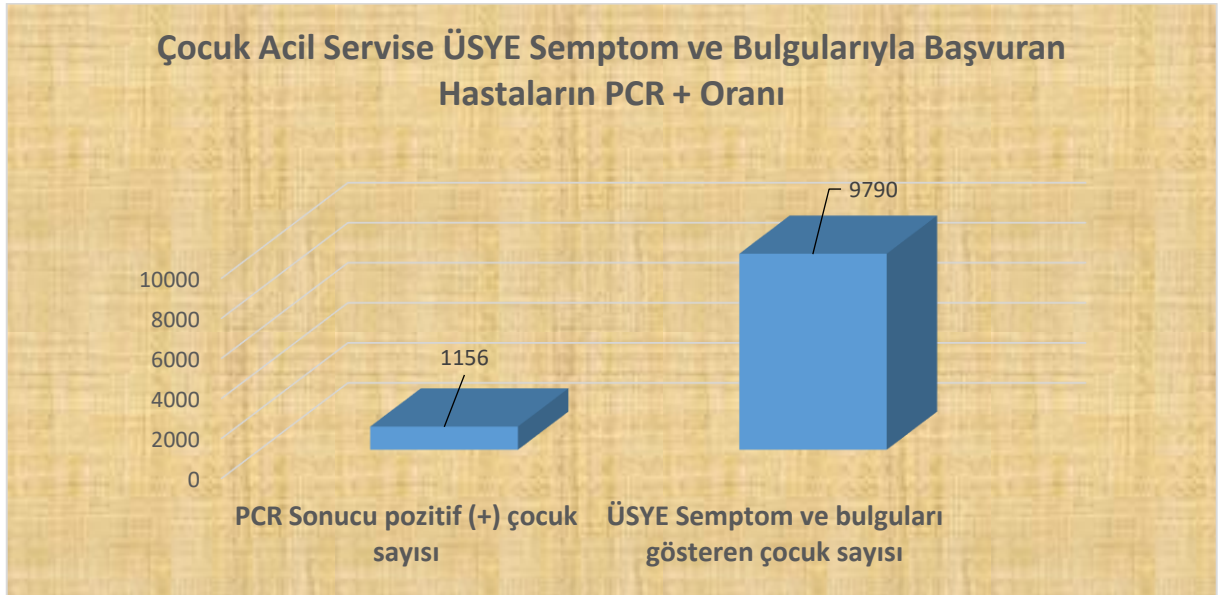
COVID-19 pandemisi döneminde Çocuk acil servisinde COVID-19 şüphesi olan hastalar için ayrı bekleme ve muayene odası oluşturulmuştur. Başvuran hastalar önce triaj odasında değerlendirilmiş ve Sağlık Bakanlığı COVID-19 Çocuk Hasta Yönetimi ve Tedavi Rehberine göre tanıma uyan hastalar COVID-19 alanına yönlendirilmiştir³. Bu alanda enfeksiyon kontrol önlemleri ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı ile hastalardan Sağlık Bakanlığı COVID-19 rehberinde belirtilen şekilde nazoferangeal örnek alınmıştır. Alınan örnekler viral taşıma besiyerine konularak hastanemiz PCR laboratuvarında taşındı. Sürüntü örnekleri ticari bir RT-PCR (Bio-Speedy Direct RT-qPCR SARS CoV-2 nükleik asit tespit kiti, Bioeksan, Türkiye) kullanılarak çalışıldı.

Bulgular

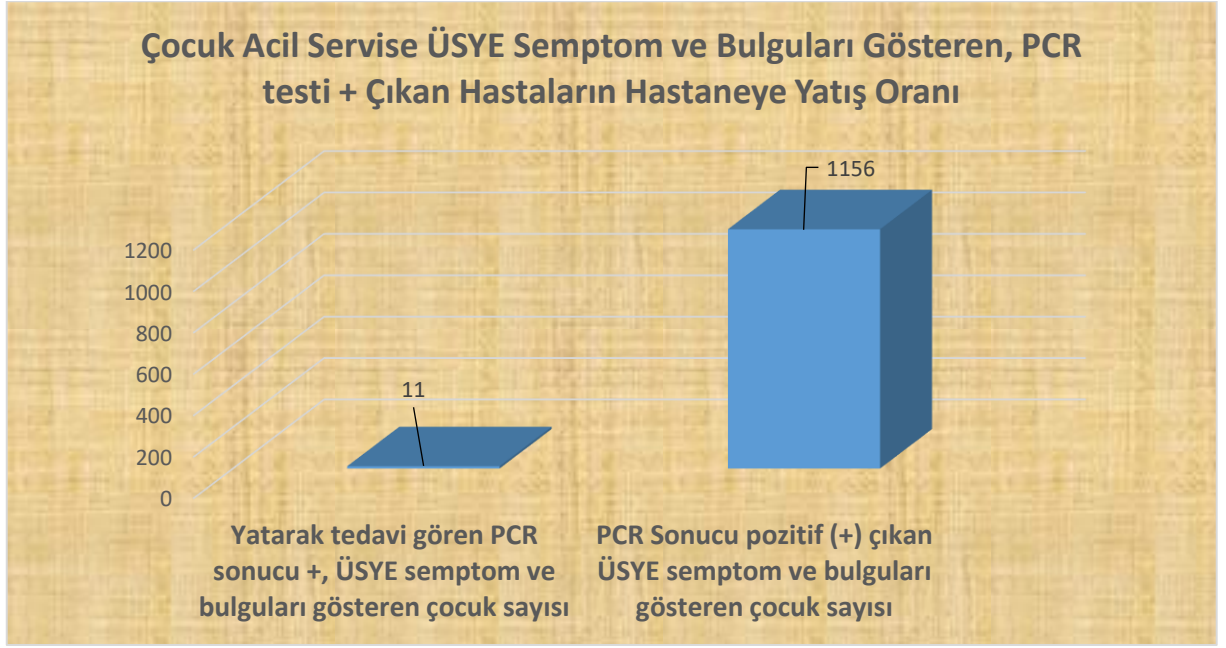
Çalışma dönemi boyunca Çocuk Acil Servise 11854 hasta müracaat etti. Bu hastaların %82,5 (n=9790)'in ÜSYE semptomları tespit edildi. ÜSYE semptomları gösteren 9790 hastanın 1156'sının (%11,8) PCR sonuçları pozitif (+) saptandı. Bu grubun %0,95'i (n=11) yatarak tedavi gördü. Altı hasta izleminde alt solunum yolu enfeksiyonu tanısı alması, diğer beş hasta ise ek hastalıkları olması nedeniyle (iki hasta diabetes mellütüs, bir hasta osteomyelit, bir hasta hemolitik anemi, bir hasta femurda kırık) yatırılarak izlendi. Yatan hastaların hepsi şifa ile taburcu edildi (Şekil 1, 2,3),



Şekil 1: Çalışma grubunun dağılımı



Şekil 2: Çalışma grubunun PCR sonuçları



Şekil 3: Çalışma grubunda PCR testi pozitif çıkan ve yatarak izlenen hastalar

Tartışma

Çocuk Acil Servis başvurularının büyük kısmı yaralanma ve bulaşıcı hastalıklardan kaynaklanır⁴ ve üst ve alt solunum yolu enfeksiyonları en sık başvuru nedenlerini oluşturmaktadır. Sosyal mesafe değişim kuralları, maske kullanımı, okulların açık olması, Çocuk Acil Servis başvuru nedenleri üzerinde önemli etkiye sahip olabilir⁵.

Çocuklarda COVID-19, asemptomatik seyredebileceği gibi semptomatik vakalarda ateş, kuru öksürük, yorgunluk, baş ağrısına rastlandığı bildirilmektedir. Bazı vakalarda burun tıkanıklığı, burun akıntısı, mide bulantısı, kusma ve ishal semptomları görülebilir. Çocuklar çoğunlukla hastalığı hafif semptomlarla geçirmektedirler. Çin’de yapılan bir çalışmada çocukların %65’inde yaygın solunum sistemi semptomları, %26’sında hafif solunum semptomları, %9’unda semptom gözlenmediği bildirilmiştir. En sık saptanan klinik bulgular ateş (%50) ve öksürük (%38) olarak saptanmıştır⁶.

Çalışmamızda ÜSYE semptomları olan hastaların %11,8’inde COVID-19 saptandı. Bu hastaların sadece altısında izleminde alt solunum yolu enfeksiyonu bulguları gelişti ve yatırılarak izlendi.

SONUÇ

Ülkemizde Omicron varyantının hakim olduğu bir dönemde yapılan bu çalışmada, Çocuk Acil Servise en sık başvuru nedeninin ÜSYE olduğu ve ÜSYE semptomları ile başvuran çocukların %11,8’inin COVID- 19 ile enfekte olduğu saptanmıştır. COVID-19 enfeksiyonu saptanan çocukların çok az bir kısmı hastaneye yatırılarak izlenmiştir.

Çocukluk yaş grubunda COVID-19 enfeksiyonu hafif bulgulara neden olmasına rağmen çocukların önemli bir enfeksiyon kaynağı olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle ebeveynlerin üst solunum yolu enfeksiyonu geçiren çocuklarının izolasyonunu ve hijyen kurallarını sağlamaları önemlidir.

Kaynaklar

1. Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus infections more than just the common cold. JAMA. 2020; 323(8): 707-8.
2. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y, Wang W, Song Z, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. Nature. 2020; 579: 265-9.
3. COVID-19 Rehberi.. Erişim: covid-19rehbericocukhastayonetimivetedavi06012022v1pdf.pdf (saglik.gov.tr)
4. Patel Neha A. Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. Am J Otolaryngol. 2020, 41.5: 102573.
5. Ziedan E, Simon KI, Wing C. Effects of state COVID-19 closure policy on NON-COVID- 19 health care utilization. NBER Working Paper No 27621; July 2021 Available from <https://www.nber.org/papers/w27621>.
6. Wang XF, Yuan J, Zheng YJ, et al. Clinical and epidemiological characteristics of 34 children with 2019 novel coronavirus infection in Shenzhen. Zhonghua Er Ke Za Zhi. 2020;58:E008

PNÖMOTORAKS NEDENİ İLE MİNİMAL İNVAZİV CERRAHİ PLANLANAN HASTADA TORASİK PARAVERTEBRAL BLOĞUN ETKİNLİĞİ: VAKA SUNUMU.

Uzm. Dr. Mehmet MUTLU, Uzm. Dr. Seray TÜRKMEN

Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Servisi

Özet

Pnömotoraks, pariyetal plevra ile visseral plevra arasında yer alan plevral aralıkta herhangi bir nedenle hava bulunması ve buna bağlı akciğerin sönmesi olarak tanımlanan bir klinik durumdur.

Toraks cerrahisi için kullanılan açık tekniklerin yerine minimal invaziv girişimler tercih edilmektedir. Video-yardımlı torakoskopik cerrahi” (VATS) olarak tanımlanan endoskopik yöntemler giderek yaygınlaşmaktadır. VATS gibi minimal invaziv yöntemler beraberinde farklı anestezi yöntemlerine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle genel anestezi açısından yüksek risk taşıyan hastalar için rejyonel anestezi altında minimal invaziv torasik cerrahi doğru bir yaklaşımdır. Rejyonel anestezi tekniği olarak, ultrasonografi eşliğinde yapılan serratus anterior plan bloğu, erektor spina plan bloğu ve torakal paravertebral blok (TPVB) son derece etkin ve güvenlidir.

32 yaşında, vücut kitle endeksi 24 olan erkek hastaya sol akciğerde büllere bağlı olarak gelişen sekonder spontan pnömotoraks nedeni ile elektif olarak VATS ile wedge rezeksiyona karar verildi ve anestezi yöntemi olarak torakal paravertebral blok yapılması planlandı. Hastaya ameliyathanede standart monitörizasyon sonrası ultrasonografi eşliğinde in-plane teknik kullanılarak, iki seviye T4 ve T6’dan, tek taraflı torakal paravertebral blok yapıldı. Ameliyat başarı ile sonlandırıldı ve hasta servise nakledildi.

Tek taraflı torakal paravertebral blok, genel anesteziye kıyasla daha güvenilir, torakal epidural anesteziye kıyasla ultrasonografi eşliğinde uygulanması daha kolay ve hemodinamik açıdan daha stabil bir anestezi sağladı. Bizim vakamız, seçilmiş olgularda rejyonel anestezinin genel anesteziye iyi bir alternatif olarak VATS eşliğinde yapılan torasik minimal invaziv cerrahilerde kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Pnömotoraks; Torasik paravertebral blok; VATS; Wedge rezeksiyon.

Giriş

Pnömotoraks, pariyetal plevra ile visseral plevra arasında yer alan plevral aralıkta herhangi bir nedenle hava bulunması ve buna bağlı akciğerin sönmesi olarak tanımlanan bir klinik durumdur [1]. Pariyetal plevra diyafragma, mediyasten ve göğüs duvarının iç yüzünü örterken, visseral plevra ise pariyetal plevra ile fissürler dahil olmak üzere akciğerlerin yüzeyini kaplar.

Etiyolojiye bağlı olarak pnömotoraks için farklı sınıflandırmalar yapılmış ve farklı tedavi yaklaşımları geliştirilmiştir [1]. Faklı cerrahi yaklaşımlar beraberinde cerrahi için gereken anestezi yöntemlerinin de farklılaşmasına ve çeşitlenmesine neden olmuştur.

Geleneksel olarak kullanılan anestezi ve cerrahi yaklaşımlar terk edilmeye başlanmıştır. Toraks cerrahisi için kullanılan açık tekniklerin yerine minimal invaziv girişimler tercih edilmektedir. Video-yardımlı torakoskopik cerrahi” (VATS) olarak tanımlanan endoskopik

yöntemler giderek yaygınlaşmaktadır [2]. Minimal invaziv yöntemler postoperatif dönemde de erken ambulasyona büyük katkı sağlamakta, kesinin küçük olması iyileşme sürecini doğrudan etkilemektedir. Postoperatif dönemde solunum fonksiyonlarının daha iyi olması, morbiditenin ve maliyetinin düşük olması da diğer bir avantajıdır [3].

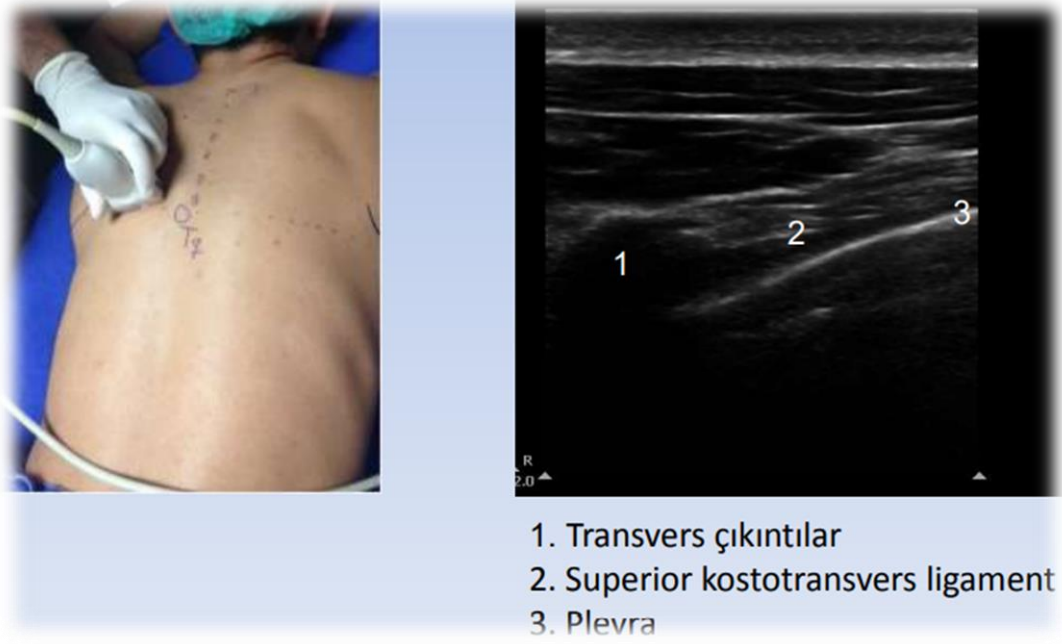
VATS gibi minimal invaziv yöntemler beraberinde farklı anestezi yöntemlerine olanak sağlamaktadır [4]. Özellikle komorbid hastalıklara ve ileri yaşa bağlı olarak yüksek riskli hastaların tanı ve tedavilerinde VATS günümüzde etkin intraoperatif anestezi ve postoperatif analjezi sağlayan rejyonel anestezi yöntemleri ile yapılır hale gelmiştir. Rejyonel anestezi sağladığı etkin analjezi sayesinde postoperatif dönemde hastaların erken mobilizasyonuna olanak sağlarken, ağrı nedeni ile diyaframın etkin kullanılmamasına bağlı olarak ortaya çıkan ateletazi gibi komplikasyonları da engellemekte veya azaltmaktadır [5]. Bu nedenle VATS gibi endoskopik yöntemlerin popülaritesi rejyonel anestezi yöntemleri ile beraber giderek artmaktadır.

Peroperatif riskler hastanın yaşı, komorbid hastalıklar ve cerrahinin türü ile doğrudan ilişkili olduğu kadar anestezinin türü ile de değişiklik göstermektedir. Bu nedenle genel anestezi açısından yüksek risk taşıyan hastalar için rejyonel anestezi altında minimal invaziv torasik cerrahi doğru bir yaklaşımdır. Rejyonel anestezi tekniği olarak torakal epidural anestezi iyi bir tercih olabilir. Fakat torakal travmaya sekonder bir cerrahi planlanan veya antikoagulan kullanan hastalarda kullanımı sınırlıdır. Bunların aksine ultrasonografi eşliğinde yapılan serratus anterior plan bloğu, erektor spina plan bloğu ve torakal paravertebral blok (TPVB) son derece etkin ve güvenlidir [6]. Literatürde TPVB ile VATS uygulanan vaka sayısı sınırlıdır. Genel anestezi altında yapılan cerrahilerden sonra postoperatif analjezi için kullanımının etkinliğini bildiren yayınlar vardır fakat uyanık hastada anestezi yöntemi olarak etkinliğini ve kullanımını bildiren yayınlar sınırlıdır.

Biz, bu vaka takdiminde torakal paravertebral bloğun etkinliğini bildirmeyi amaçladık.

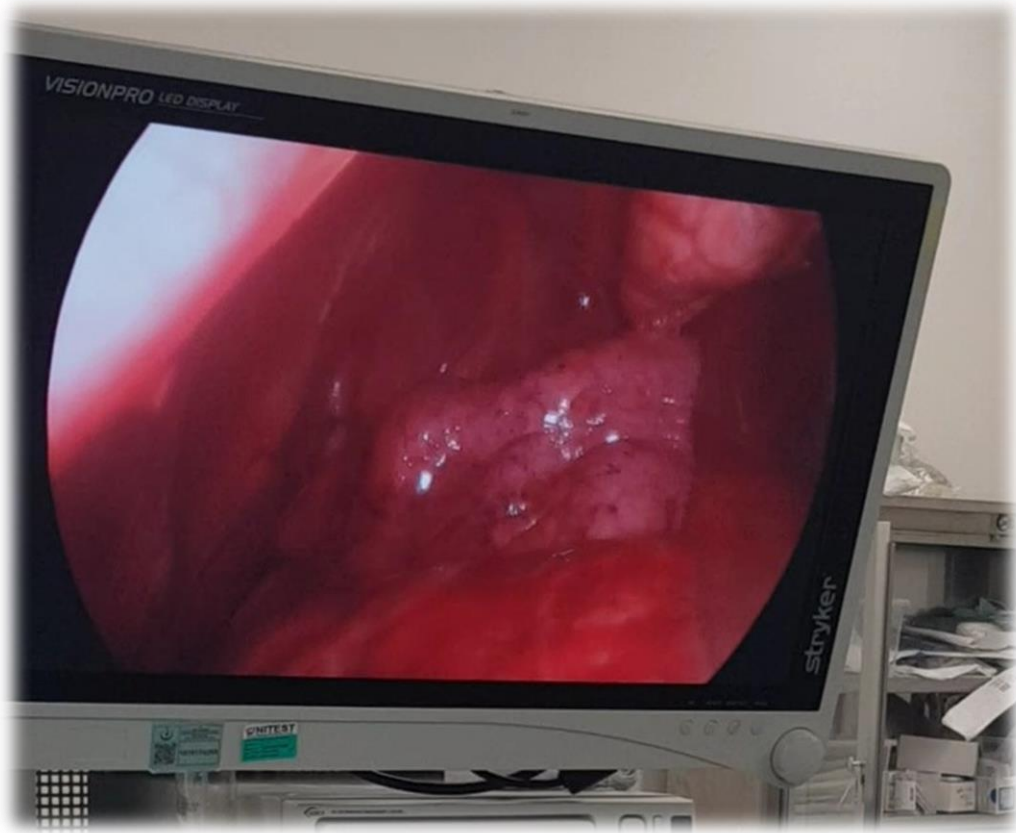
Vaka

32 yaşında, vücut kitle endeksi 24 olan erkek hastaya sol akciğerde büllere bağlı olarak gelişen sekonder spontan pnömotoraks nedeni ile elektif olarak VATS ile wedge rezeksiyon yapılması planlandı. Hemşire olan hastanın genel anestezi istememesi üzerine anestezi yöntemi olarak torakal paravertebral blok yapılması planlandı. Hastaya ameliyathanede standart monitorizasyon sonrası ultrasonografi eşliğinde in-plane teknik kullanılarak, iki seviye T4 ve T6'dan, tek taraflı torakal paravertebral blok yapıldı. Her iki seviyede pariyetal plevra ile kostotransversal ligament arasında yer alan paravertebral boşluğa 5'er ml %0.5 bupivakain enjeksiyonu yapıldı (Resim 1).



Resim 1: Torasik paravertebral blok için kullanılan anatomik yapılar.

Torakal paravertebral blok yapıldıktan 15 dakika sonra port insizyonu yapıldı. Hastaya VATS ile wedge rezeksiyon yapıldı (Resim 2).



Resim 2: VATS ile wedge rezeksiyon.

İntraoperatif hemodinamik instabilite veya cerrahiye bağlı kanama gibi herhangi bir komplikasyon yaşanmadı. Cerrahi süresinde hastanın bilinci açık, kooperasyonu tamdı ve ağrı tarifi hiç olmadı. Ameliyat başarı ile sonlandırıldı ve hasta servise nakledildi.

Tartışma

Pnömotoraks, yaşamı tehdit eden ani gelişen ciddi bir klinik tablodur. Etiyolojiye bağlı olarak tedavi yaklaşımı farklılık gösterebilir. Acil cerrahi müdahale gerektiren tansiyon pnömotoraks gibi durumlarda genel anestezi için bilinen ciddi bir engel yok ise rejyonel anestezi zaman, ekipman ve deneyim gerektirmesi nedeni ile pek tercih edilmeyebilir fakat bizim olgumuzda olduğu gibi elektif cerrahilerde rejyonel anestezi mutlaka değerlendirilmeli.

Bizim olgumuzda da aynı yaklaşım izlenmiş ve cerrahi 48 saat sonra sonrasına planlanmıştı. Hastanın hemşire olması ve rejyonel anesteziye ısrar etmesi bizim anestezi yöntemi seçimimizi kolaylaştırdı. Hastayı değerlendirdiğimizde rejyonel anestezi yöntemi olarak torakal epidural anestezi veya paravertebral blok uygulanabileceği görüldü. Torakal epidural anestezi değerlendirildiğinde seviyenin yüksek olmasına bağlı olarak hemodinamik açıdan yakın takip gerektireceği düşünüldü. Tek taraflı torakal paravertebral blok ise torakal epidural anesteziye kıyasla ultrasonografi eşliğinde uygulanması daha kolay ve hemodinamik açıdan daha stabil bir anestezi sağlayacağı değerlendirildi. Bu tekniklerin en önemli dezavantajı özellikle zor vakalarda yeterli deneyim ve beceri gerektirmesidir. Başarı ile uygulandıklarında intraoperatif yeterli anestezi ve postoperatif analjezi sağlarlar. Bu yönü ile genel anesteziden daha üstündürler.

Bizim vakamız, seçilmiş olgularda rejyonel anestezinin genel anesteziye iyi bir alternatif olarak VATS eşliğinde yapılan torasik minimal invaziv cerrahilerde kullanılabileceğini göstermektedir.

Kaynaklar

1. Huan, N.C., C. Sidhu, and R. Thomas, *Pneumothorax: Classification and Etiology*. Clin Chest Med, 2021. **42**(4): p. 711-727.
2. Nakazawa, S., et al., *VATS segmentectomy: past, present, and future*. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2018. **66**(2): p. 81-90.
3. Liu, Z., et al., *Two-Week Multimodal Prehabilitation Program Improves Perioperative Functional Capability in Patients Undergoing Thoracoscopic Lobectomy for Lung Cancer: A Randomized Controlled Trial*. Anesth Analg, 2020. **131**(3): p. 840-849.
4. Longo, F., et al., *Serratus plane block for opioid-free vats sympathectomy*. Minerva Anestesiol, 2021. **87**(7): p. 834-835.
5. Finnerty, D.T., et al., *Comparing erector spinae plane block with serratus anterior plane block for minimally invasive thoracic surgery: a randomised clinical trial*. Br J Anaesth, 2020. **125**(5): p. 802-810.
6. Coşarcan, S.K., et al., *[Ultrasound guided thoracic wall blocks]*. Agri, 2021. **33**(4): p. 205-214.

ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ AMELİYATHANELERİNDE RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ

Risk Assessment in Ankara Training and Research Hospital Operating Rooms

Mehmet Onat Çakıt

*[Uz. Dr] SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği Kliniği, Ankara – Türkiye,
onatcakit@gmail.com*

Özet:

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ameliyathanelerinde risk değerlendirmesi yapılmıştır. Hasta ve çalışan güvenliği açısından İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında 2 yılda bir risk analizi yapılması gerekmektedir. Ameliyathanede çalışanlar için bölüm bazında risk analizleri yapılarak mevcut risklerin belirlenip düzenlenmesi ve riskin ortadan kaldırılması için gerekli tedbirlerin alınması hedeflenmiştir. Hastanenin ameliyathanelerinin risk değerlendirmeleri, 10 parametre üzerinden ve kalite birimi, ilgili birim sorumluları ve İş Sağlığı ve Güvenliği birimi tarafından yapılmıştır. 5 x 5 Matris Yöntemi kullanılmıştır. Riskler Yüksek Risk, Orta Risk, Düşük Risk, Tolere Edilemez, Anlamsız Risk olarak sınıflandırılmıştır. Hastanemizde ameliyathaneler bazında yaptığımız risk değerlendirmesinde eksiklikler gösterilerek düzeltilmiştir.

Summary:

Risk assessment was carried out in the operating rooms of Ankara Training and Research Hospital. In terms of patient and employee safety, risk analysis should be performed every 2 years within the scope of Occupational Health and Safety. We aimed to take the necessary measures to identify and regulate the existing risks and eliminate the risk by conducting risk analyses on a departmental basis for those working in the operating room. The risk assessments of the operating rooms of the hospital were carried out over 10 parameters and by the quality unit, the relevant unit officers and the Occupational Health and Safety unit. The 5 x 5 Matrix Method was used. The risks were classified as High Risk, Medium Risk, Low Risk, Intolerable, and Meaningless Risk. The risk assessments made on the basis of operating rooms in our hospital guided us to correct the deficiencies.

Giriş:

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30 Haziran 2012 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu kanuna göre Kamu ve Özel Sektöre ait bütün işlere ve iş yerlerine, bu iş yerlerinin işverenleri ile işveren vekilleri çirak ve stajyerler de dahil olmak üzere tüm çalışanlarına iş bu kanunun uygulanmasını zorunlu kılmıştır. Kanunun 4. Maddesine göre işveren önce Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır. Bu kapsamda Hastaneler çok tehlikeli sınıfa girmektedirler. Biz hastanemizde Ameliyathane risk değerlendirmesini 10 parametre üzerinden, İş Sağlığı ve Güvenliği birimi, birim sorumluları ve kalite birimi tarafından sürdürülen ortak bir çalışma ile gerçekleştirdik. Bu parametreler:

- 1- Enfeksiyonlar: KKE (Kişisel Koruyucu Ekipmanlar)
- 2- Atık Yönetimi
- 3- Gürültü
- 4- Radyasyon Güvenliği
- 5- Tehlikeli Madde
- 6- Alerji
- 7- Ergonomi
- 8- Tesis Kaynaklı

9- Gıda Güvenliği

10- Şiddet

Amaç:

Ameliyathanede oluşacak risklerin erkenden belirlenerek ortadan kaldırılmasıdır. Risk değerlendirmesi çalışma ortamında var olan tehlike ve riskleri tanımlamak ve gerekli olan önleyici ve koruyucu tedbirleri geliştirmek için yapılan çalışmalardır.

Yöntem ve Gereçler:

Ameliyathanede çalışanlar ile ilgili risk oluşturabilecek 10 parametre belirledik. Her bir parametreyi kurulan risk ekibi tarafından gözlemledik. Her parametrede 5 x 5 matrix uyguladık. Alınacak önlemleri belirledik.

Bulgular:

Ameliyathane için belirlediğimiz 10 parametre ayrı ayrı değerlendirilerek riskler belirlenmiş ve önlemler alınmıştır.

1- Enfeksiyonlar:

RİSK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HİJYENİK ERE SAĞ-MEM.SAĞ. TEKNİSYENLERİNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANINA PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER										
	Okunaklı	Sıklık	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri											
	Okunaklı	Sıklık	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri	Rak F. Riskleri											
ENFEKSİYONLARIN ÖNLENMESİ -K.K.E KULLANIMI												BU TÜR BULAŞLARIN OLAY BİLDİRİM FORMU İLE İŞ KAZASI BİLDİRİMİ YAPILDIKTAN SONRA GÜVENLİK RAPORLAMA PROSEDÜRÜNE GÖRE HAREKET EDİLİR.									
Kan ve vücut sıvılarının cilde temas ile bulaş riski	2	3	4	DR	2	3	4	DR	2	3	4	DR	0	0	0	0	ORY	KALİTE YÖNETİM BİRİMİ TARAFINDAN HER BİLDİRİM İÇİN DÜZELTİCİ ÖNLEYİCİ FAALİYET BAŞLATILIR. DÖRT AYDA BİR E.K.KOMİTESİNİN ANALİZ VE ÖNERİ İLE HAREKET EDİLİR.ANALİZ TUM HASTANE ÇALIŞANLARINA DUYURU YÖNTEMİ İLE DUYURULUR.			
Kan ve vücut sıvılarının göze temas ile bulaş riski	3	3	9	OR	3	3	9	OR	2	3	4	DR	1	3	3	DR	0	0	0	ORY	EKK TARAFINDAN OLAYA MARUZ KALANLARIN TAKİPLERİNİN VE GEREKTİĞİNDE TEDAVİLERİNİN YAPILMASI SAĞLANIR.
Fiziksel ortam kaynaklı bulaş riski	2	3	4	DR	1	3	3	DR	2	3	4	DR	2	3	4	DR	1	3	3	DR	PERSONELE KORUYUCU EKİPMANLAR VERİLDİ VE EĞİTİMLE KULLANIMI YAYGINLAŞTIRILDI.HER BÖLÜMÜN KENDİNE UYGUN KKE İLE İLGİLİ ÖNERİLERİ ALINDI.EKSİKLİKLER TAMAMLANDI.
Kesici delici yaralanma riski	3	3	9	OR	3	3	9	OR	2	3	4	DR	3	3	9	OR	0	0	0	ORY	HASTANEDE KESİCİ VE DELİCİ ALETLERİN ATILACAĞI ÖZEL KUTULARIN BULUNDURULMASI.KUTULARIN UYGUN KULLANIMIVE UZAKLAŞTIRILMASI SAĞLANDI.
Hastalardan inhalasyon yoluyla bulaşan solunum yolu hastalıkları - PANDEMİ	3	3	9	OR	3	3	9	OR	3	3	9	OR	3	3	9	OR	3	3	9	OR	SEÇİMLİ YOLU İLE BULAŞ OLAYININ EN AZA İNDİRMEK İÇİN TUM BÖLÜMLERDE E.K.KOMİTESİ ÖNERİLERİ İLE 095.TULUM.GÖZLÜK.SİPERLİK.EL DİVEN VB.İKK.E KONULMASI SAĞLANDI.ÇALIŞANLARIMIZ AŞI HAKKINDA BİLGİLENDİRİLEREK ÇOĞUNLUĞUN AŞILANMALARI SAĞLANDI.EL HİJYENİ.MESAFE VE EL DİVEN KONUSUNDA TEKRAR BİLGİLENDİRİLDİ.(EĞİTİM YOLU İLE)BU HASTALARIN İZOLASYONU YAPILARAK MUTLAKA İZOLASYON FİGÜRLERİNİN KULLANILMASI GEREKTİĞİ BİLGİSİ VERİLDİ.VE BU FİGÜRLERİN HASTANEMİZ ÇALIŞANLARINA NE ANLAMI TAŞIDIĞI HAKKINDA BİLGİ VERİLDİ.
ATIK YÖNETİMİ -K.K.E KULLANIMI	2	2	4	DR	2	2	4	DR	2	2	4	DR	2	2	4	DR	2	2	4	DR	ATIK TOPLAYAN PERSONELİN UYGUN KİYAFET GİYMESİ SAĞLANDI. KESİCİ VE DELİCİ ALET YARALANMALARINI EN AZA İNDİRMEK İÇİN PERSONELE EĞİTİMLER VERİLDİ.HER HASTA BAŞINA EL DEZENFEKTANI KONULDU.KIRIK OLAN ATIK KUTULARI DEĞİŞTİRİLDİ.
Tıbbi atık kazalarına bağlı enfeksiyon riski	1	2	2	DR	1	2	2	DR	1	2	2	DR	2	2	4	DR	1	2	2	DR	E.K.KOMİTESİ TARAFINDAN YAPILAN ANALİZLER DOĞRULTUSUNDA DUYURU VE ÇALIŞANLARA EĞİTİM VERİLDİ.TIBBİ ATIK TOPLAYAN ÇALIŞANIN K.K.E.GÖZDEN GEÇİRİLDİ.EKSİKLİKLERE YÖNELİK ÇALIŞMA YAPILDI.
Kimyasal /tıbbi atık kazalarına bağlı enfeksiyon riski	1	2	2	DR	1	2	2	DR	1	2	2	DR	2	2	4	DR	1	2	2	DR	TUM PERSONELE ATIKLARIN KAYNAĞINDA AYRIŞTIRILMASI İLE İLGİLİ EĞİTİMLER VERİLDİ.
Kesici delici alet atık kutularının/Atık poşetlerinin uygun kullanılmamasına bağlı enfeksiyon riski	1	3	4	DR	1	3	4	DR	1	3	4	DR	2	3	4	DR	1	3	4	DR	TUM PERSONELE ATIKLARIN KAYNAĞINDA AYRIŞTIRILMASI İLE İLGİLİ EĞİTİMLER VERİLDİ.

2- Atık Yönetimi

RİSK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HİJYENİK ERE SAĞ-MEM.SAĞ. TEKNİSYENLERİNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANINA PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER						
	Okunaklı	Sıklık	Risk Puanı (Zarar Verme Derecesi)	Okunaklı	Sıklık	Risk Puanı (Zarar Verme Derecesi)	Okunaklı	Sıklık	Risk Puanı (Zarar Verme Derecesi)	Okunaklı		Sıklık	Risk Puanı (Zarar Verme Derecesi)	Okunaklı	Sıklık	Risk Puanı (Zarar Verme Derecesi)	
ATIK YÖNETİMİ -K.K.E KULLANIMI																ATIK TOPLAYAN PERSONELİN UYGUN KİYAFET GİYMESİ SAĞLANDI. KESİCİ VE DELİCİ ALET YARALANMALARINI EN AZA İNDİRMEK İÇİN PERSONELE EĞİTİMLER VERİLDİ.HER HASTA BAŞINA EL DEZENFEKTANI KONULDU.KIRIK OLAN ATIK KUTULARI DEĞİŞTİRİLDİ.	
Tıbbi atık kazalarına bağlı enfeksiyon riski	2	2	4	DR	2	2	4	DR	2	2	4	DR	2	2	4	DR	E.K.KOMİTESİ TARAFINDAN YAPILAN ANALİZLER DOĞRULTUSUNDA DUYURU VE ÇALIŞANLARA EĞİTİM VERİLDİ.TIBBİ ATIK TOPLAYAN ÇALIŞANIN K.K.E.GÖZDEN GEÇİRİLDİ.EKSİKLİKLERE YÖNELİK ÇALIŞMA YAPILDI.
Kimyasal /tıbbi atık kazalarına bağlı enfeksiyon riski	1	2	2	DR	1	2	2	DR	1	2	2	DR	2	2	4	DR	TUM PERSONELE ATIKLARIN KAYNAĞINDA AYRIŞTIRILMASI İLE İLGİLİ EĞİTİMLER VERİLDİ.
Kesici delici alet atık kutularının/Atık poşetlerinin uygun kullanılmamasına bağlı enfeksiyon riski	1	2	2	DR	1	2	2	DR	1	2	2	DR	2	2	4	DR	TUM PERSONELE ATIKLARIN KAYNAĞINDA AYRIŞTIRILMASI İLE İLGİLİ EĞİTİMLER VERİLDİ.

3- Gürültü

RİSK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HEMŞİRE, T.E.B. İLAÇ, MEMUR, SAĞ. TEKNİSYENLER İNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANININ PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNİN VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER		
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık			
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü			
	Oranlık	Sıklık	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Oranlık	Sıklık	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Oranlık	Sıklık	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
					</								

4- Radyasyon Güvenliği

RISK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HEMŞİRE, TEBE İLAÇ-MEMUR, SAĞ. TEKNİSYENLER İNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANININ PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık</						

5- Tehlikeli Madde

RISK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HEMŞİRE, T.B.E. İLAÇ-MEMUR, SAĞ. TEKNİSYENLER İNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANININ PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	

6- Alerji

RISK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HEMŞİRE, TEBE İLAÇ-MEMUR, SAĞ. TEKNİSYENLER İNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANININ PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER							
	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık	Oranlık	Sıklık								
	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü	Risk Faktörü								
	Oran Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Sıklık Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Oran Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Sıklık Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Oran Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Sıklık Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Oran Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Sıklık Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Oran Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)	Sıklık Faktörü (Zarar Verme Potansiyeli)								
ALLERJİ RİSKİ-K.K.E KULLANIMI																		
Eldiven kullanımına bağlı oluşan Latex alerjisi gelişme riski	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	2	4	DR	0	0	0	RY	ÖZELLİKLE LATEX ALLERJİSİ OLAN PERSONEL İÇİN ÖZEL EL DİVDEN ALIMI SAĞLANDI. ÇALIŞANLARA MALZEMEYE BAĞLI HERHANGİBİR OLUMSUZLUKLA KARŞILAŞILIRSA OLUMSUZ OLAY BİLDİRİM FORMU DOLDURULARAK MATERYÖVLİANS SORUMLUSU İLE İLETİŞİME GEÇMELERİ EĞİTİM BİLGİSİ VERİLDİ.	
El antiseptiklerinin kullanımına bağlı oluşan cilt alerjisi	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	2	4	DR	1	2	DR	DR		
Alet dezenfektanlarına maruz kalma ile alerjisi gelişme riski	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	0	0	0	RY		
Yüzey Dezenfektan kullanımına bağlı meydana gelen alerjik-cilt hastalıkları	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	DR		
İlaç sızdırımlarına maruz kalma ile ilaç reaksiyonu oluşma riski	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	1	2	DR	0	0	0	0	RY	TÜM PERSONELE KKD DAĞITILDI VE KULLANIMI KONUSUNDA EĞİTİM VERİLDİ.

7- Ergonomi

RISK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HEMŞİRE, TEBE SAĞ- MEM- SAĞ- TEKNİSYENLER İNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANINA PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı</		

8- Tesis Kaynaklı

RISK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HEMŞİRE, TEBE SAĞ- MEM- SAĞ- TEKNİSYENLER İNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANINA PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER		
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat			
	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri			
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Risk Puanı (Zaman Yitimi / Potansiyel)		
TESİS KAYNAKLI RİSKLER													
Cihazlardaki elektrik kaçışı sonucu meydana gelen elektrik çarpması ve elektrik yangısı	1	3	3	DR	1	3	3	DR	1	3	3	DR	TÜM ELEKTRİKLI CİHAZLARIN RUTİN KONTROL FORMLARI OLUŞTURULDU. YIPRANMIŞ PRİZ VE KABLOLAR DEĞİŞTİRİLDİ.TÜM ELEKTRİK VE TOPRAKLAMA SİSTEMİNİN BAKIMI YAPILDI. PANOLARIN ALTINA YALITKAN PASPAS KONMASI İŞLEMİ BAŞLATILDI VE TAMAMLANDI.ÇALIŞANLARIN ELEKTRİKLI CİHAZ KULLANIMINA YÖNELİK DUYURULAR YAPILDI.
Kişinin veya Eşyasının Düşme Riski	1	3	3	DR	1	3	3	DR	1	3	3	DR	TÜM BİRİMLERDE YÜKSEK DOLAPLAR, DUVARLARA SABİTLENME İŞLEMİ SAĞLANDI. • KAYGAN ZEMİNLER İÇİN UYARICI LEVHALAR KONULDU.KAYMA RİSKİ VE ÖZELLİKLE RAMPA OLAN ZEMİNLERE KAYDIRMAZ BANTLARIN YERLEŞTİRİLMESİ SAĞLANDI VE YIPRANANLARIN YENİLENMESİ İÇİN FAALİYET BAŞLATILDI. DÜŞME RİSKİ OLAN KORKULUĞU EKSİK OLAN BÖLÜMLERE (MERDİVENLER, KORİDORLAR) TUTAMAK YAPTIRILDI. GÜVENLİK RAPORLAMA KAPSAMINDA DÜŞMELEDE İŞ KAZASI BİLDİRİMİ YAPILMASI SAĞLANDI.YERDE DÜŞMEYE NEDEN OLACAK KABLO VB.DUVARLARA SABİTLENDİ.
Yangın - Yanma	1	3	3	DR	1	3	3	DR	1	3	3	DR	ÇALIŞANLARA YANGIN EĞİTİMLERİ UYGULAMALI OLARAK VERİLDİ.YANGIN SÖNDÜRME EKİPMANLARI KONTROLLERİ YAPILDI.YANGIN ALARM SİSTEMİ REVİZE EDİLDİ.BÖLÜM BÖLÜM YANGIN TAHLİYE TATBİKATLARI YAPILDI.SICAK ALETLERİN KULLANIMINDA ÇALIŞANLAR BİLGİLENDİRİLMİŞTİR. SICAK SIVILARIN SICRAMASINA VE OLUŞABİLECEK YANIKLAR KONUSUNDA BİLGİ VERİLMİŞTİR.

9- Gıda Güvenliği

RISK FAKTÖRLERİ	DOKTORLARA AIT RİSKLER		HEMŞİRE, TEBE SAĞ- MEM- SAĞ- TEKNİSYENLER İNE AIT RİSKLER		YERİ KAYIT ELEMANINA PERSONELİNE AIT RİSKLER		TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER		GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE VE DİĞER ÇALIŞANLARA AIT RİSKLER		ALINAN ÖNLEMLER
	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	Okunaklı	Saklat	
	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	Risk Faktörleri	

10- Şiddet

RİSK FAKTÖRLERİ	ALINAN ÖNLEMLER									
	DOKTORLARA AIT RİSKLER	HİEMŞİRELERE AIT RİSKLER	YERİ KAYIT ELEMANININ PERSONELİNE AIT RİSKLER	TEMİZLİK PERSONELİNE AIT RİSKLER	GÜVENLİK GÖREVLİLERİNE AIT RİSKLER					
Şiddet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fiziksel şiddet (Saldırı, Darp vs.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sözel şiddet (Hakaret, tehdit, iftira vs.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cinsel taciz (sözel ve ya fiziksel)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tartışma:

6331 sayılı Kanunun 4. Maddesinde işveren yükümlülükleri arasında Risk Değerlendirmesinin yapılması gerektiği açıkça belirtilmiştir (1). Risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağı da Risk Değerlendirme yönetmeliğinde gösterilmiştir (2). Risk değerlendirmesi çalışma ortamında var olan tehlike ve riskleri tanımlamak ve gerekli olan önleyici ve koruyucu tedbirleri geliştirmek için yapılan bir dizi çalışmadır. Bölümlerdeki her puan seviyesindeki risk önlem almayı gerektirir.

Meslekler içinde en sıkıntılı ve riski yüksek grup ameliyathanelerde görülmektedir (3). Ameliyathanede sağlık personelinin yanlış vücut biyomekaniği kullanması, tekrarlanan hareketler, uygunsuz pozisyonlar, ayakta kalma, ağırlık kaldırma, çarpma vb. fiziksel ergonomik faktörlerdir (4).

El Ata ve ark (2016) tarafından ameliyathane hemşirelerinde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları açısından anlamlı bir beraberlik saptanmıştır (5).

Ameliyathaneler enfeksiyon açısından riskli alanlardır. El hijyeni, eldiven, sterilizasyon, dezenfektan, KKE kullanımı önemli faktörlerdir. Aynı zamanda enfeksiyon eğitimi de enfeksiyonların önlenmesinde etkilidir (6).

Sonuç:

Ameliyathanelerde yapılan risk analizleri, çalışan sağlığı ve güvenliği için önem arz etmektedir. Belli periyodlarla yapılması gerekir. Ayrıca hastane taşınması, teknolojiye değişiklik, hasta ve çalışan güvenliği ile ilgili istenmeyen olay oluşması, hasta bakım süreçlerinde oluşan değişiklikler, çalışma ortamına ait mevzuat değişiklikleri, hastane dışından ve hastaneyi etkileyebilecek yeni bir tehlike ortaya çıkması durumunda risk değerlendirmesi yenilenmelidir.

KAYNAKLAR:

- 1 - İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Kanun Numarası : 6331 Kabul Tarihi : 20/6/2012 Yayımlandığı Resmî Gazete : Tarih : 30/6/2012 Sayı : 28339 Yayımlandığı Düstur : Tertip : 5 Cilt : 52
- 2) İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği
- 3) Naldan ME, Karayağmurlu A, Yayık M, Arı ME. Ameliyathanede Çalışan Sağlık Profesyonellerinde Tükenmişlik, İş Doyumu ve Depresyon. Selcuk Med J 2019;35(3): 152-158
- 4) Özşaker E. Ameliyathanede Ergonomik Faktörler ve Çalışan Güvenliği. HSP 2018; 5(3): 476-484.
- 5) El Ata GA, El Desouky S, Manawil M, Khalifa E. Assessment of Work- related Musculoskeletal Symptoms in Operation Room Nurses. Curr Sci Int 2016;5(2):215-222.
- 6) Yıldırım Tank D, Çelik S, Karahan E, Taşdemir N. Ameliyathane Kaynaklı Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemeye İlişkin Ameliyathane Hemşirelerinin Bilgi Düzeyleri. HSP 2019;6(2):299-309.

ÇEVRE FAKTÖRÜNÜN PSİKOLOJİK ŞİDDET OLARAK BEDEN ALGISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE

Muhammed Bahadır SANDIKÇI¹, Cihan ÖNEN²

¹Munzur Üniversitesi

²Bitlis Eren Üniversitesi

Özet

Kişinin bedenine dair olumlu ya da olumsuz duygularının kendi vermiş olduğu kararlarla değerlendirmesi beden algısını açıklamaktadır. Sağlık açısından kadın ve erkek her iki cinsiyeti önemli ölçüde etkileyen beden algısına kadınlar daha hassastır. Toplumun güzellik ve kilo ile ilgili dayatmaları kadınları bu konuda sağlık yönüyle daha fazla meşgul etmektedir. İdeal kiloyu yakalayan kadınlar kendilerini sağlıklı ve mutlu hissedebilirken bu hedefi yakalayamayan kadınlar hayal kırıklığı yaşayabilmektedir. Bu açıdan çevrenin toplumdaki bireylerden beklentileri kişilerin bedenlerini ruhsal olarak olumlu ya da olumsuz değerlendirmesinde şekillendirici olabilmekte ve onları kaygılandırmaktadır. Bireyin fiziksel ve psikolojik olarak acı çekmesine yola açan bu yaklaşım şiddet olarak değerlendirilebilir. Beden algısını sağlık açısından etkileyen faktörlerden biri fiziksel aktivitedir. Fiziksel aktivitelere katılan bireylerde beden algısı daha olumlu olur ve memnuniyetleri artar.

Anahtar Kelimeler: Beden Algısı, Çevre, Psikolojik Şiddet, Fiziksel Aktivite

Beden Algısı

Bireyin bedeninde olumlu ya da olumsuz duygularının kendi vermiş olduğu kararlarla değerlendirmesi olarak ifade edilmektedir. Kendi bedeninin tüm parçaları ve bu parçaların işlevselliğini değerlendirme içerisinde. Farklı bir deyişle ifade edilecek olursa da zihnimizde bedenimizin biçimlenmesi ve bu bedenın tarafımızda görülen biçiminin resmi ya da bedenın ölçü, şekil vb. karakteristik özelliklerini içeren duygular ile zihnımızde canlanan bir resim olarak ifade edilebilir (Abakay U ve ark., 2017).

Bedensel ve fiziksel olarak düşlediklerimiz toplumsal hayatın içerisinde önemli bir yer almakla beraber bedende farklı değişiklikler meydana getirebilen zaman kavramı ve toplumlara göre ciddi sonuçlar üretilebilir. Sosyal bilimler geçmişte felsefi olarak bedeni inceleyerek ruh-beden, akıl-beden birliktelik ve ilişkisine konsantre olmuşken, modern çağımızda ise bu yaklaşım eleştirilere maruz kalarak bireylerin kendi bedenleriyle ilgili daha fazla farkındalık içerisinde olması yönünde fiziksel kişilik ve görünümüne önem vermelerine sebep olarak kültürel değişimlerin yaşanmasına yol açmıştır. Bedene ait toplumsal anlam farklı toplumlarda dönemsel olarak farklılıklar göstererek tarihsel süreç içerisinde çeşitli anlamlar kazanmıştır (Kızılelmas F, 2021).

Beden algısı sağlık açısından kadın ve erkeleri fazlaca etkilemektedir. Özellikle kadınlara toplum tarafından dayatılan güzeiliğe dair koşullar sağlıkları açısından önemli hale gelmiştir. Güzeiliğe dair kilo koşulu ön planda tutulmaktadır. Toplumlarda kadını ince, zarif ve narin olarak nitelermektedir ve bu durum kadınları hayatları boyunca etkileyerek uğraşmalarına sebep olmaktadır. Kadınların bu uğraşları ile ideal kiloya ulaştıklarında kendilerini daha iyi hissetmelerine ve sağlıklı olduklarına inandırmaktadır. Kilolu olmaları ise kendilerini toplumun dışında hissetmelerine ve psikolojik olarak da olumsuz düşüncelere itmektedir (Keskin B, 2018). Kadınlar kadar erkeklere de toplum tarafından kilo konusunda baskı yapılmaktadır. Erkekler de kilo almaktan korkar hale gelmektedir. Beslenmeye bağlı bozukluklar ve buna bağlı oluşan hastalıklar erkeklerde kilolu olmaya karşı bir kaygı oluşmasını sağlamıştır (Tahiroğlu A Y, 2005).

Çevre Faktörü ve Psikolojik Şiddet

Bazı bireyler çekici olabilmek maksadıyla ya da insanlar üzerinde olumlu izlenimler bırakmak isterler. Olumlu bir izlenim bırakmadıklarını düşünenler farklı kaygılar yaşarlar. İnsanlar bedensel ya da fiziksel görünümünden ötürü çevresindeki insanlar tarafından olumsuz değerlendirilebilecekleri kaygısını taşırlar (Öztürk A ve ark. 2015). Bireylerin kendilerine ait karakteristik özellikleri sosyal

açından görünüm kaygılarını etkilemektedir (Doğan T, 2013). Bireyler çevrelerinde bulunan insanlar tarafından takip edildiklerini gördüklerinde yüzleri kızarak, kendi bedeninden çekilme, utanma ve reddedilmeye dair hissiyatlar yaşayabilmektedir. Bu tip eğilimler sergileyen bireylerin sosyal açıdan görünür kaygısına daha yatkın olabilecekleri söylenebilir (Cüceoğlu D, 2006). Bireyin fiziksel ve psikolojik anlamda acı çekmesine sebep olan her davranış şiddeti doğurmaktadır (Tutar H, 2004). Psikolojik şiddet duygusal anlamda bir saldırıyı ifade etmektedir (Davenport N ve ark., 2003).

Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktiviteye ilişkin birçok tanım yapmak mümkündür. İskelet ve kas sistemi ile enerji kullanımını yükselten fiziksel hareketlerin tamamı fiziksel aktivite olarak ifade edilebilir. Bunun yanında gün içerisinde gayri ihtiyari bir şekilde yapılan yürüme, koşma, atlama, oturma, kalkma, diz çökme, oyun oynamak, dans etmek, bisiklet sürmek, yüzmek ve temel vücut hareketleri gibi etkinlikler fiziksel aktivite olarak ifade edilebilir (Altun Ekiz M ve ark. 2021).

Beden algısını sağlık açısından etkileyen faktörlerden biri olan fiziksel aktivite etkinliği, katılanlar ve katılmayanlarda farklı sonuçlara sebep olmaktadır. Fiziksel aktivitelere katılan bireylerde beden algısına yönelik olumlu bir olgu oluşurken katılmayan bireylerde olumsuz bir yargı hakimdir (Bıyıklı, T. 2007). Spor merkezlerine düzenli olarak giden bireylerde ve egzersizle ilgilenen bireylerde yapılan araştırmalar sonucunda beden algısında memnuniyet artışının saptandığı da görülmüştür (Loland, N W, 1998). Hafif ve orta düzeyde yapılan düzenli fiziksel aktivitelerin ideal kilonun sağlanmasında, stresin azaltılmasında bağışıklık sisteminin korunmasında ve kronik hastalıkların önlenmesinde yardımcı bir faktör olduğu bilinmektedir. Gün içerisinde fiziksel aktivitenin yetersizliği obezite, kalp dolaşım sistemi rahatsızlıkları, diyabet, kan basıncı bozuklukları, kas iskelet rahatsızlıkları gibi kronik hastalıkların ortaya çıkmasında bir risk faktörü olabileceği ifade edilmektedir (Özkan A, 2021).

Kaynaklar

1. Abakay U, Alıncak F, Seda A Y. Üniversite öğrencilerinin beden algısı ve atılganlık düzeylerinin incelenmesi. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi 2017; (9): 12-18.
2. Kızılelmas F. Spor yapan kadınlar bağlamında kadına yüklenen toplumsal beden algısının incelenmesi: Düzce örneği. Balıkesir üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü dergisi 2021; 24(45): 417-444.
3. Keskin B. (2018). Estetik operasyon geçirmiş bireylerde beden algısı ve sosyal kaygı arasındaki ilişki. Yüksek lisans tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
4. Tahiroğlu A Y, Fırat S, Diler R S, Avcı A. Erkek çocuklarda yeme bozuklukları; bir anoreksiya nervosa vakası. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2005; 48: 151-157.
5. Öztürk A, Kara A, Körük S. Üniversite öğrencilerinin kişilik özellikleri, cinsiyet rolleri ve yüz kızarma eğilimlerinin sosyal görünüm kaygılarını yordama gücü ve aralarındaki ilişki. Electronic Turkish Studies 2015; 10(10): 733-748.
6. Doğan T. Beş faktör kişilik özellikleri ve öznel iyi oluş. Doğu Üniversitesi Dergisi 2013; 14(1): 56-64.
7. Cüceoğlu D. (2006). İnsan ve davranış: Psikolojinin temel kavramları. İstanbul: Remzi Kitabevi.
8. Tutar H. (2004). İşyerinde Psikolojik Şiddet, 3. Baskı, Ankara: Platin Yayınları.
9. Davenport N, Distler R S, Elliott G P. (2003). Mobbing, İşyerinde Duygusal Taciz, Ed. Osman Cem Önerioy, İstanbul: Sistem Yayıncılık.
10. Altun Ekiz M, Kır S, Ulucan H. Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyon Düzeylerinin Karşılaştırılması. Uluslararası Türk Spor ve Egzersiz Psikolojisi Dergisi 2021; 1 (2): 1-11.
11. Bıyıklı, T. (2007). Vücut imgesinin ve özel spor salonlarının egzersize başlama ve devam etme motivasyonu üzerine etkisi, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
12. Loland, N W. Body Image And Physical Activity. A survey among norwegian men and women. International. Journal of Sport Psychology 1998; 29(4): 339-365.
13. Özkan A. Covid-19 Salgın Döneminde sağlıklı yaşam biçimi, fiziksel aktivite ve egzersizin rolü. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD 2021; 6: 56-72.

TERAPÖTİK REKREAYONEL BİR AKTİVİTE OLARAK YÜZME SPOR BRANŞININ VÜCUDA SAĞLIK ETKİLERİ

Muhammed Bahadır SANDIKÇI¹, Cihan ÖNEN²

¹Munzur Üniversitesi

²Bitlis Eren Üniversitesi

Özet

Bireylere yardım sağlanması için terapötik rekreasyonda farklı aktiviteler kullanılmaktadır. Yaygın bir şekilde kullanılanlar günlük normal fiziksel aktiviteler, oyunlar, el sanatları aktiviteleri, sportif etkinlikler ve toplumda sosyalleşmeyi içeren aktivitelerdir. Yüzme sporu su içerisinde yapılan ve bedensel olarak en iyi derecede gelişim sağlayan spor dalı olarak bilinmektedir. Suda yer çekiminin sifıra yakın olmasıyla yıpratıcı etkiler en aza indiğinden yüzme tüm kasların uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlar ve vücut direncini en etkin seviyelere ulaştırır. Suda az zorlanan eklem ve bağlar kas güçsüzlüğünün giderilmesinde yararlı olur. Yüzme sporu fizyolojik olarak bir insanda solunum kaslarındaki yükte artışlar yapar ve solunum yolunun direncini artırır. Adaleleri geliştirerek dengenin sağlanması, kan dolaşımını düzenlenmesi ve kalp ile akciğer organlarının sağlıklı çalışmasına katkı sağlaması diğer önemli yararlarıdır. Yüzmenin insanın ruh hali üzerinde de önemli katkıları vardır. Stres ve gerginliğin azalmasını destekler.

Anahtar Kelimeler: Terapötik Rekreasyon, Yüzme Spor, Spor ve Sağlık

Terapötik Rekreasyon

Terapötik rekreasyon kendine has anlam ve kalıplaşmış yaklaşımlar içeren bir uygulama alanıdır. Bu alan ise bir bakıma özel gereksinim ve ihtiyaçları olan bireylerin bir takım deneyimsel aktiviteler veya yardım amacı güden müdahaleler ile bireyin yaşam kalitesini fonksiyonel kapasitesini ve sağlık durumunu iyileştirmeye yönelik rekreasyon aktiviteleridir (Carter ve ark., 2003). Terapötik rekreasyon etkinliklerinin sık olarak kullanıldığı alanların başında özel grupların olduğu bilinmektedir. Bu özel grup içerisindeki bireylerin gün içerisindeki yaşam becerilerini geliştirebilmesi, bilişsel ve sosyal kazanımların elde edilmesi ve bu bireylerin topluma uyum sağlamalarında terapötik rekreasyonun önemli derecede etkisi vardır (McLean ve Yoder, 2005).

Rekreasyon kavramı içerisinde bireyin kendi isteği ile tercih ettiği etkinliklerde becerilerini geliştirmesiyle başarabilme, memnuniyet ve tatminkârlık özel bir etki yaratırken terapi ise iyi hislerin kazanılması ile genel bir etki yaratmaktadır. Bunun nedeni ise terapiye yönelik aktivitelerin bilinçli ve kasıtlı olarak seçilmiş olmasıdır ve bireyin ihtiyacına yönelik fayda söz konusudur. Rekreasyon ve terapi kavramları arasındaki bu ilişki terapötik rekreasyonu ortaya çıkarmıştır. Toplumda bireylerin tedavi ya da düzeltmek için bir yöntem haline gelene dek rekreasyonel aktiviteler içerisinde kendine yer bulmuştur (Trowbridge R, 1980).

Terapötik Rekreasyon Aktiviteleri ve Etkileri

Terapötik rekreasyonda bireylere yardım sağlanması için farklı aktiviteler kullanılmaktadır. Terapötik rekreasyonda yaygın bir şekilde kullanılan aktiviteler, egzersizler gün içerisindeki normal fiziksel aktiviteler, oyunlar, el sanatları aktiviteleri, sportif etkinlikler, toplumda sosyalleşmeyi içeren aktivitelerdir (McLean ve ark, 2008).

Rekreasyon terapisinin özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz;

- Bireyin yaşam kalitesini artırır.
- Fiziksel anlamda olumlu fayda sağlar.
- Ruh sağlığında olumlu yönde iyileşme sağlar.
- Zihinsel fonksiyonun gelişmesini sağlar.
- Bireyi sosyalleştirir. Hayal gücünün gelişmesine katkı sağlar.
- Bireysel anlamda beceri ve kabiliyet gelişimini destekler (Tütüncü Ö, 2012).

Sportif Terapötik Rekreasyon Aktiviteleri

Rekreasyonel spor faaliyetleri bireylerin serbest zamanda eğlenme, yarışma, stres atma, sosyalleşme ve dinlenme gibi gereksinimlerini giderecek, eğilim gösterdiği bir faktör konumundadır. Bu sportif rekreasyonel faaliyetlere katılım oranının yüksek olmasının sebebi tüm faaliyetlere katılımın kolay oluşu, bireylerin istek ve taleplerine ilişkin imkân sağlaması, her zaman ve her ortamda yapılabilme durumunun ulaşılabilir olmasından kaynaklanmaktadır (Çalışkan M, 2003). Terapötik rekreasyon aktivitelerine pasif ve aktif katılım sağlanabilmektedir (Karaküçük S, 2012). İnsan sağlığının korunmasında ve iyileştirilmesinde egzersizin büyük etkisi vardır (Ağaoğlu S A, 2015).

Yüzme Sporuna ve Terapötik Rekreasyon

Yüzme sporu su içerisinde yapılan ve bedensel olarak en iyi derecede gelişim sağlayan spor dalı olarak bilinmektedir. Yüzme yer çekiminin sifıra yakın olması neredeyse tüm kasların uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlayarak yıpratıcı etkilerin en aza inmesiyle vücut direncini en etkin seviyelere ulaştıran bir spor branşıdır. Bunların yanında fizik tedavide kullanılan spor dalı olarak da karşımıza çıkmaktadır. Vücuttaki kasların simetrik olarak gelişimine de yardımcı olmaktadır. Yüzme sporu ile uğraşanların ayrıca kalp dolaşım sisteminde de olumlu gelişmelerden bahsedilebilir (Gökhan İ ve ark., 2011).

Yüzme sporu ile uğraşanlarda fizyolojik olarak solunum sisteminde bazı özellikler gözlemlenmektedir. Bu özellikler;

- Suyun içerisindeki bir insanda solunum kaslarındaki yük artar,
- Solunum yolunun direncinde artışlar görülmektedir,
- Suyun içerisinde yapılan çalışmalarda terleme esnasındaki su kaybının da azaldığı bilinmektedir (Alpar R, 1998).

Yüzme sporunun adaleleri geliştirerek dengenin sağlanmasına katkı sağlar. Kan dolaşımını düzenler. Kalp ve akciğer organlarının sağlıklı çalışmasına etki eder. Yüzme kalbin güçlü olmasında etkindir. Eklem ve bağların suda az zorlanması yapılan çalışmalar ile kas güçsüzlüklerinin ortadan kaldırılmasını sağlar. Stres ve gerginliğin azalmasına sebep olmaktadır. Suda yapılan rehabilitasyonun fiziksel tedavilerde önemli bir tercih olduğu kanıtlanmıştır (Günay E, 2007).

Kaynaklar

1. Carter M J, Van Andel GE, Robb GM. (2003). Therapeutic Recreation: a Practical Approach, (3rd ed.) Prospect Heights, Ill.: Waveland Press, Inc.
2. McLean DD, Yoder DG. (2005). Issues in recreation and leisure, Human Kinetics, NewYork.
3. Trowbridge R. (1980). Therapeutic recreation:a conceptual criticism, Preston Institute of Technology, Melbourne.
4. McLean, D. D., Hurd, A. R. ve Rogers, N. B. (2008), Kraus' recreationand leisure in modern society, Jonesand Bartlett Publishers.
5. Tütüncü Ö. Rekreasyon ve rekreasyon terapisinin yaşam kalitesindeki rolü. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi 2012; 23.2: 248- 252.
6. Çalışkan M. (2003). Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Merkez Teşkilatında Çalışan Personelin Rekreasyona Bakış Açısı ile Rekreasyonel Spora Katılım İlişkisi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
7. Karaküçük S. (2012). Terapötik rekreasyon. Ankara: Gazi Kitabevi.
8. Ağaoğlu S A. Kadın sağlığı ve egzersiz. Journal of Sports and Performance Researches 2015; 6(2): 67-72.
9. Gökhan İ, Kürkçü R, Devecioğlu S. Yüzme egzersizinin solunum fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi. Journal of Clinical and Experimental Investigations 2011; 2(1): 35-41.
10. Alpar R. Yüzme ve suda antrenmanlarının temelleri. Federasyon Yayını1998; 4: 54-58.
11. Günay E. Düzenli yapılan yüzme antrenmanlarının çocukların fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2007: s 3.

KADINLARDA VİTAMİN D DÜZEYLERİ VE MEVSİMLERE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat GÖZÜKÜÇÜK¹, Nilüfer AKGÜN¹

Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümü

Giriş

D vitamini, güneş ışığına maruziyet sonrasında deride sentezlenen steroid yapılı bir vitamindir. Kalsiferol olarak adlandırılan D vitamini, vitamin D2 (diyetle alınan ergokalsiferol) ve vitamin D3 (insan vücudunda deride sentezlenen kolekalsiferol) olmak üzere başlıca iki formda ortaya çıkar (1). Her ikisi de inaktif olan bu formlar, önce karaciğerde 25 hidroksilaz ile hidroksillenerek 25 dihidroksi vitamin D'ye (25-OH D), daha sonra böbreklerde 1-hidroksilaz ile hidroksillenerek aktif formları olan 1,25 dihidroksi vitamin D'ye (kalsitriol) çevrilirler (2). Dünya çapında yaklaşık 1 milyar insanın D vitamini eksikliğinden etkilendiğini ve dünya nüfusunun yaklaşık %50'sinin D vitamini yetersizliğine sahip olduğunu çalışmalar göstermektedir (3). D vitamini eksikliği genellikle yetersiz güneş ışığına maruz kalma, aşırı güneş koruyucu kullanma, beslenme ile yetersiz D vitamini alma ve kentsel alanlarda yaygın bir kirlenici olan troposferik ozonun deride D vitamini sentezini azaltması gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır (4).

Bu çalışmada amaç kliniğimizde takip edilen kadınlarda Vitamin D düzeyinin mevsimlere ve aylara göre değişimini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

TCSB Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde, Ocak 2019/Mayıs 2021 tarihleri arasında herhangi bir nedenle başvuran kadınlarında 25-OH D vitamini sonucuna ulaşanlar hastane elektronik kayıt sistemi üzerinden retrospektif olarak incelendi. Kan D vitamini düzeyleri, yaş, ek hastalıklarının varlığı (kanser öyküsü, aterosklerotik kalp hastalığı, Diyabetes mellitus; böbrek yetmezliği gibi), Vitamin D düzeylerinin hangi mevsimde ve ayda bakıldığı kaydedildi. Ek hastalığı bulunanlar çalışma dışı bırakıldı.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler IBM SPSS.23 programı kullanılarak istatistiksel analizlerle değerlendirildi. Sürekli değişkenlerin normallik varsayımları çarpıklık ve basıklık (Skewness ve Kurtosis) katsayıları, Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerin iki düzeyli değişkenlerle karşılaştırılmasında Mann-Whitney testi, normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Bağımsız Örneklemelerde t test (Independent samples t test) yapıldı. Üç veya üzeri düzeyli karşılaştırmalarda normal dağılan veriler tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA), normal dağılmayanlar Kruskal-Wallis testi ile analiz edildi. Bütün analizlerde anlamlılık düzeyi olarak $p<0,05$ değeri kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya toplamda 11 486 hasta dahil edildi. Kadınların yaş ortalaması $43,28 \pm 14,3$ (18-75), D vitamini düzeyleri ise $16,35 \pm 11,3$ (2–101) gr/dl idi. Hastaların 4663 (%40, 6)'sının D vitamini düzeyleri ciddi eksiklik seviyelerinde (<10 gr/dl) iken sadece 1092 (%9,5) hastanın D vitamini düzeyleri yeterli (≥ 30 gr/dl) seviyelerdeydi. Kış aylarında bakılan D vitamini düzeyleri $16,45 \pm 11,3$ gr/dl iken yaz aylarındaki değerler ortalama $16,26 \pm 11,1$ gr/dl şeklindeydi. Mevsimler arası bakılan D vitamini düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo 1-3).

Tablo 1: Mevsimlere göre 25 Hidroksi D Vitamin değerlerinin betimsel istatistikleri

25 Hidroksi D Vitamin	N	min.	maks.	Ort.	SS
İlkbahar	1762	2	101	16,63	11,8
Yaz	3986	2	101	16,26	11,1
Sonbahar	2587	2	86,83	16,19	11
Kış	3151	2	101	16,45	11,3

Tartışma ve Sonuç

D vitamin eksikliği veya yetersizliği dünya çapında çok sık görülen önemli bir halk sağlığı problemidir ve pandemik bir hastalık olarak kabul edilmektedir. Prevalansı %30- 60 arasında değişmektedir (5). Türkiye, vitamin D eksikliğinin endemik olduğu ülkeler arasındadır (6). Bu çalışmada da D vitamini eksikliği çalışmaya katılanların yaklaşık %90'ında değişik derecelerde tespit edilmiştir.

Tablo 2: 25 Hidroksi D Vitamin düzeyi

25 Hidroksi Vitamin D3 Grup	N (%)	Min.	Maks.	Ort.	SS
Ciddi eksiklik ≤10	3897 (33,9)	2	10	7,06	1,9
10-20 Eksiklik	4392 (38,3)	10,01	20	14,55	2,9
20-30 Orta derecede eksiklik veya yetersizlik	2156 (18,8)	20,01	30	24,23	2,8
30-40 Yeterli	624 (5,4)	30,01	39,95	34,1	2,9
40-50 İdeal	208 (1,8)	40,01	49,96	44,53	2,9
Yüksek (Toksik) >50	209 (1,8)	50,01	101	65,08	14,1

Tablo 3: Mevsimlere göre 25 Hidroksi D Vitamini karşılaştırması

Mevsimler		N	Sıra Ortalaması	Kruskal Wallis H	sd	p
25 Hidroksi Vitamin D3	İlkbahar	1762	5810,37	2,028	3	0,567
	Yaz	3986	5740,07			
	Sonbahar	2587	5673,87			
	Kış	3151	5767,61			

Güneş ışınlarının kış mevsimi boyunca yetersizliğiyle birlikte ışınların temas açısının değişiklik göstermesi ve dolayısı ile cilde temas sıklığı ve miktarının azalması, deri yolu ile fizyolojik vitamin D oluşmasını azaltır. Bu konuda yapılmış çalışmalarda farklı sonuçlar dikkati çekmektedir (7-9). Bizim çalışmamızda da mevsimsel vitamin D düzeylerinin anlamlı olarak farklı olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Serum 25(OH) D vitamin düzeyi; coğrafik olarak bölgenin konumu, iklimsel durumu, güneş ışığına maruz kalma süresi ile beslenme, yaşam ve giyim şekli gibi birçok nedenden etkilenmekte ve yetersizlik gelişmesine zemin hazırlamaktadır (10).

Sonuç olarak, hastanemizde takip ve tedavi edilen kadınların çoğunda ciddi oranda Vitamin D eksikliği bulunmaktadır, ancak mevsimlere göre D vitamini düzeyleri farklı değildir.

Kaynaklar

1. Armas L A, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2004; 89(11), 5387-5391.
2. Gözükara EM, Biyokimya. 2011. Beşinci Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul.
3. Siddiquee MH, Bhattacharjee B, Siddiqi UR, Rahman MM. High prevalence of vitamin D deficiency among the South Asian adults: A systematic review and meta-analysis. 2021.
4. Nair R, Maseeh A. Vitamin D: The “sunshine” vitamin. Journal of pharmacology & pharmacotherapeutics, 2012; 3(2), 118.
5. Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. Am J Clin Nutr 2008; 87: 1080-1086.
6. Satman I, Colak Ozbey N, Boztepe H, et al. Prevalence and of vitamin D deficiency and associated factors in Turkey. J Diabetes 2012; 1:6.
7. Meral G, Guven A, Uslu A, et al. The prevalence of vitamin D deficiency in children, adolescents and adults in a sample of Turkish population. Studies on Ethno-Medicine 2016; 10: 249-254.
8. Santos MJ, Fernandes V, Garcia FM. Vitamin D insufficiency in a hospital population: a photograph from the laboratory perspective. Acta Med Port 2015; 28: 726-734.
9. Topal İ, Mertoğlu C, Arslan YK, Gümüş A, Kara İS, Peker N. Erzincan bölgesindeki çocukların D vitamini seviyelerinin yaş, cinsiyet ve mevsimlere göre değerlendirilmesi. Fırat Tıp Dergisi 2018; 23: 168-172
10. Soliman AT, De Sanctis V, Elalaily R, Bedair S, Kassem I. Vitamin D deficiency in adolescents. Indian J Endocrinol Metab 2014; 18: 9-16.

ELEKTROMANYETİK RADYASYONUN PANKREAS DOKUSU VE İNSÜLİN HORMONU SALINIMI ÜZERİNE ETKİLERİ (DERLEME)

Effects of Electromagnetic Radiation on Pancreatic Tissue and Insulin Release

Mustafa CELLAT

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veterinerlik Fizyolojisi AD, Hatay, Türkiye.

Orcid: 0000-0003-2559-096X

mcellat@mku.edu.tr

ÖZET

İnsan ve hayvan sağlığı üzerindeki etkilerinin tam olarak açıklanamamış olması elektromanyetik radyasyonu (EMR) günümüzde su, hava ve gürültü kirliliğinden sonra insanların hayatındaki en önemli dördüncü kirlilik haline getirmiştir. Radarlar, mobil telefonlar, radyo ve televizyon vericileri, tıbbi ve endüstriyel uygulamalarda kullanılan çeşitli aletler, yüksek gerilim hatları, mikrodalga fırınlar ve elektrikli ev aletleri elektromanyetik radyasyon kaynakları arasında yer almaktadır. Elektromanyetik alan kaynakları arasında yer alan cep telefonları ve baz istasyonlarından yayılan radyofrekans dalgaları giderek artan ölçüde geniş kitleleri etkilemektedir. EMR frekans aralığı açısından iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan, etkileri açısından ise termal etkili ve termal etkili olmayan radyasyon olarak sınıflandırılabilir. Dokuda ısı artışından kaynaklanan etkiler termal etkiler, ısı etkisi oluşturmayacak seviyede olduğu halde, dokuda fizyolojik değişimlere neden oluyorsa termal olmayan etkiler olarak tanımlanabilir. Radyofrekans radyasyon (RFR) alanlarının biyolojik dokular üzerindeki termal olmayan etkilerinde temel etki mekanizmasının reaktif oksijen türlerindeki (ROS) üretim artışı ve oksidatif stres olduğu görülmektedir. Metabolizmanın düzenlenmesi ve kan şekerinin ayarlanmasında kilit rol oynayan pankreasın radyasyona maruz kalması hem doku alanlarında hem de hormonların sekresyon düzeylerinde değişikliklere neden olmaktadır. Bu değişikliklerde radyasyonun frekans aralığı ve maruziyet süresi önemli faktörlerdir. Pankreastan insülin hormonunun yetersiz salınması veya yeterli salındığı halde reseptörleri ile bağlanmada affinitenin azalması hiperglisemiye ve sonuç olarak da diabetes mellitus'a neden olmaktadır. Elektromanyetik kirliliğe maruziyetin oldukça yaygın olduğu günümüzde diabetes mellitus hastalığının da artmış olması radyasyon maruziyeti ile diabetes mellitus hastalığı arasında bir ilişkinin olabileceğini düşündürmüş ve bu yönde birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan bilimsel çalışmalarda radyasyonun pankreas dokusu ve insülin sekresyonu üzerindeki etkileri ile ilgili farklı sonuçlar bildirilmektedir. Bu derlemede elektromanyetik radyasyonun pankreas dokusu ve insülin salınımı üzerindeki etkileri ile ilgili literatür bilgileri sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Elektromanyetik radyasyon, İnsülin, Oksidatif Stres.

ABSTRACT:

The fact that its effects on human and animal health have not been fully explained has made electromagnetic radiation (EMR) the fourth most important pollution in people's lives, after water, air and noise pollution.

Radars, mobile phones, radio and television transmitters, various instruments used in medical and industrial applications, high voltage lines, microwave ovens and electrical household appliances are among the sources of electromagnetic radiation. Radiofrequency waves emitted from cell phones and base stations, which are among the sources of electromagnetic fields, are increasingly affecting large masses. EMR can be classified as ionizing and non-ionizing radiation in terms of frequency range, and as thermal effect and non-thermal effect radiation in terms of effects. The effects arising from the increase in temperature in the tissue can be defined as thermal effects, if they cause physiological

changes in the tissue, although they are at a level that does not create a heat effect. It is seen that the main mechanism of action in the non-thermal effects of radiofrequency radiation (RFR) fields on biological tissues is the increase in production of reactive oxygen species (ROS) and oxidative stress. Radiation exposure of the pancreas, which plays a key role in regulating metabolism and blood sugar, causes changes in both tissue areas and secretion levels of hormones. The frequency range of the radiation and the exposure time are important factors in these changes. Insufficient secretion of the insulin hormone from the pancreas or decreased affinity in binding with its receptors although it is adequately secreted causes hyperglycemia and consequently diabetes mellitus. Today, when exposure to electromagnetic pollution is quite common, diabetes mellitus has also increased, suggesting that there may be a relationship between radiation exposure and diabetes mellitus, and many studies have been conducted in this direction. Scientific studies have reported different results regarding the effects of radiation on pancreatic tissue and insulin secretion. In this review, literature information about the effects of electromagnetic radiation on pancreatic tissue and insulin secretion is presented.

Keywords: Electromagnetic radiation, Insulin, Oxidative Stress.

GİRİŞ:

Elektromanyetik radyasyon (EMR), su, hava ve gürültüden sonra insanların hayatındaki en önemli dördüncü kirlilik haline gelmiştir. Çevre kirliliğinin yeni bir biçimi olan elektromanyetik kirlilik, en çok endişe duyulan sorunlardan biri olmuştur. EMR'ye uzun süreli maruz kalmanın sonuçları hala bilinmemektedir ve potansiyel olarak yeni bir sağlık tehlikesi olabilir. EMR seviyelerinin periyodik olarak ölçülmesi ve analiz edilmesi potansiyel riskleri nedeniyle önemlidir (1). Radyasyon, atomlardan enerji salınması olarak tanımlanabilir. Bu salınma ya elektromanyetik titreşimler veya partiküller şeklinde olmaktadır. Elektromanyetik titreşimler dalga boylarına göre radyo dalgaları infrared (kızıl ötesi), görülebilen ışık, ultraviyole (mor ötesi), X ve gama ışını ve kozmik ışın adını alırlar. Alfa ve beta ışınları ise partiküller radyasyon örnekleridir (2). Günümüzde elektromanyetik alan (EMA) oluşturan kaynaklar arasında; Radarlar, mobil telefonlar, radyo ve televizyon vericileri, tıbbi ve endüstriyel uygulamalarda kullanılan çeşitli aletler, yüksek gerilim hatları, mikrodalga fırınlar ve elektrikli ev aletleri yer almaktadır (3). 100 kHz-300 GHz frekanslı elektromanyetik dalgalara yaygın olarak radyofrekans radyasyonu (RFR) denir. Bu dalgalar birçok iletişim istasyonundan ve cep telefonları gibi kablosuz cihazlardan yayılır (4). EMA kaynakları arasında yer alan cep telefonları ve baz istasyonlarından yayılan radyofrekans dalgaları giderek artan ölçüde geniş kitleleri etkilemektedir. Günümüzde bu dalgaların insan sağlığı üzerinde zararlı etkilerinin olduğunu gösteren çalışmalar göz önüne alındığında, bu konunun önemli bir sağlık problemi haline geldiği görülmektedir. Cep telefonlarının yaydığı 900 MHz frekansındaki radyofrekans dalgalarına, insanlar iki farklı şekilde maruz kalabilmektedirler. Cep telefonlarından yayılan radyofrekans dalgaları vücudun çoğunlukla baş olmak üzere sadece bir kısmını etkilerken, baz istasyonlarından yayılan dalgalar tüm vücudu etkilemektedir. Çalışmalar çoğunlukla bu etkilerden yalnız bir tanesini ortaya koyabilmektedir. Bu iki radyasyon şiddet ve yoğunluk açısından farklılık göstermektedir (5).

Elektromanyetik Radyasyonun Frekans Aralıklarına Göre Sınıflandırılması:

EMR genel olarak iyonlaştırıcı radyasyon ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olmak üzere iki grupta incelenir (6).

1. İyonlaştırıcı (İyonizan) Radyasyon:

İyonlaştırıcı radyasyon, iyonlaştırıcı olmayan radyasyonlara kıyasla daha yüksek enerjiye sahiptir. X-ışınları ve Gama ışınlarının da dahil olduğu iyonlaştırıcı radyasyonlar 1 PHz (petahertz) ile 10 ZHz (zettahertz) arasında değişen bir frekans aralığına sahiptir. İyonizasyon radyasyonu, iyonlaşma yoluyla atomların veya moleküllerin yapısında değişikliklere neden olma kapasitesine sahiptir. Bu nedenle iyonlaştırıcı radyasyon canlı atomlara/moleküllere zarar verebilir ve ayrıca canlı organizmada DNA yapısında değişikliklere neden olma eğilimindedir (6).

2. İyonlaştırıcı Olmayan (Noniyonizan) Radyasyon:

İyonlaştırıcı olmayan radyasyonlar ise 1 ila 1000 THz (terahertz) arasında değişen bir frekans aralığında yer alır. Mikrodalga (MW), Kızılötesi (IR), Görünür Işık (VL) ve Ultra-Violet ışıktan (UV) son derece düşük frekanslı radyasyondan (ELF) oluşur (6).

Elektromanyetik Radyasyonun Biyolojik Yapılarda Oluşturdukları Etkiler:

Radyofrekans alan kaynaklarının biyolojik yapılarda oluşturdukları etkiler, termal ve termal olmayan (non-termal) etkiler olmak üzere 2 kısımda incelenir (7).

1. Termal Etkiler:

Biyolojik dokularda ısı etkisi oluşturacak güçte radyofrekans alanların uygulanmasına bağlı olarak, ısı artışı nedeniyle oluşan etkilere termal etkiler denir. Yüksek seviyedeki radyofrekans radyasyonun sebep olduğu termal etkiler dolaylı etkileşimlerdir (7).

2. Termal Olmayan Etkiler:

Dokulara uygulanan radyofrekans alanlar ısı etkisi oluşturmayacak seviyede olduğu halde, dokuda fizyolojik değişimlere neden oluyorsa, bu etkiler termal olmayan (non-termal) etkiler olarak tanımlanır. Çoğunlukla, düşük seviyedeki radyofrekans radyasyonun sebep olduğu bu etkiler EMA'ların biyolojik sistemlerle doğrudan etkileşimleridir (7).

Elektromanyetik Radyasyonun Dokular Üzerindeki Temel Etkileri:

Radyasyona maruz kalan bir organizmada; Protein ve nükleik asitlerde bağlar kopar, bu maddelerin sentezi azalır, karbonhidrat ve lipidlerde parçalanma hızı artar, kromozomlar parçalanır ve mitozis durur, midenin boşalma süresi uzar, barsaklarda emilim büyük ölçüde azalır ve enzimatik aktivite bozulur, kan hücreleri, mukoz membranlar, mide-barsak kanalı, hipofizin ön lobu, gözler, yumurta follikülleri gibi dokular radyasyondan etkilenir ve radyasyon nedeniyle ölüm elektrolit kaybı, enfeksiyon, anoksiya ve hemorajiden meydana gelebilir (8). Radyofrekans radyasyonunun canlı hücrelerde fenton reaksiyonu, hücrel membran NADPH oksidaz aktivasyonu ve mitokondriyal reaktif oksijen türlerinin (ROS) aşırı üretimini ile ROS üretimini indüklediği bildirilmektedir (9,10,11,12). İyonlaştırıcı radyasyonun canlı hücreler tarafından emilmesi, kimyasal ve biyolojik değişiklikler üreterek atomik yapıları doğrudan bozabilir. Ayrıca suyun radyolizi yoluyla dolaylı olarak etki edebilir. Böylece nükleik asitlere, proteinlere ve lipidlere zarar verebilecek reaktif kimyasal türler oluşturabilir (13). EMR'ye maruz kalma, hücre içi ROS seviyelerini artırır ve sonuç olarak, DNA, gen ifadesi ve doymamış yağ asitleri değiştirilir (14,15). Radyofrekans radyasyon (RFR) alanlarının biyolojik dokular üzerindeki termal olmayan etkilerinin temel etki mekanizmasında ROS'daki aşırı üretim artışı ve oksidatif stresin etkili olduğu vurgulanmaktadır (16,17). Aşırı ROS üretimi ve oksidatif stres oldukça sitotoksik olabilir ve hücrede protein, lipid ve nükleotitler gibi hücrel makromoleküllere zarar verebilir. Pankreas adacıkları düşük seviyelerde antioksidan enzim konsantrasyonlarına ve aktivitelere sahiptir. Artan ROS üretimi veya oksidatif stres, pankreas beta hücrelerinin fonksiyon bozukluğunda, insülin sekresyonunun bozulmasında ve diyabetin oluşması ve ilerlemesinde önemli faktörler arasında yer alır (18,19). Oksidatif stres, insülin duyarlılığını azaltarak ve pankreas içindeki β -hücre fonksiyonunu yok ederek diyabetes mellitusu doğrudan teşvik edebilir (20). İnsülin salınımını bozan faktörlerin belirlenmesi diyabet patofizyolojisinde bir önceliktir. Diyabet, karbonhidrat metabolizmasındaki bir bozukluktan kaynaklanır. Diyabetin gelişmesinde insülin salınımındaki eksiklik, yetersiz insülin fonksiyonu veya her ikisi etkili olabilir (21).

Pankreas ve İnsülin Hormonu:

Pankreas, metabolizmada ve kan şekerinin ayarlanmasında kilit rol oynayan vücut organlarından biridir (22). Duedonuma sindirim enzimleri salgılayan asini ve doğrudan kana insülin ve glukagon hormonları salgılayan langerhans adacıkları olmak üzere iki ana doku tipinden oluşur. İnsan pankreası, her biri yaklaşık 0,3 milimetre çapında olan ve pankreas hormonlarının salgılandığı 1-2 milyon langerhans adacığına sahiptir. Bu adacıklar hormonlarını bıraktıkları küçük kılcak damarlar etrafında organize olmuş durumdadır. Langerhans adacıkları morfolojik ve boyama özellikleri birbirinden farklı alfa, beta ve delta hücrelerinden oluşur. Bu hücrelerin %60'ını beta hücreleri oluşturur ve bu hücrelerden insülin hormonu salgılanır. Tüm hücrelerin %25'ini oluşturan alfa hücrelerinden glukagon, %10'unu

oluşturan delta hücrelerinden somatostatin ve geriye kalan az sayıdaki PP hücrelerinden ise pankreas polipeptidi adı verilen hormon salgılanır (23). Ekzokrin asiner hücreler ise, duktal ağlar yoluyla bağırsağa giden sindirim enzimlerini üretir ve salgılar (24). İnsülin birbirine disülfid bağlarıyla bağlı iki amino asit zincirinden oluşan küçük protein yapısındaki bir hormondur. İnsülin kana salgılandığında, neredeyse tamamen serbest bir biçimde dolaşır. Ortalama sadece 6 dakikalık bir plazma yarı ömrüne sahiptir ve bu nedenle esas olarak dolaşımdan 10 ila 15 dakika içinde temizlenir. İnsülinin, karbonhidratlar üzerindeki etkileri bağlamında, insülin hemen hemen tüm dokularda (beyin hariç), glikozun hücrelere kolaylaştırılmış difüzyonunu hızlandırmakta ve kan glikoz düzeyini azaltmaya yönelik bir etki oluşturmaktadır. Bir başka ifadeyle insülin kan şeker düzeyinin düzenlenmesinde görev alır (25). İnsülin hormonunun etkisi ile karbonhidratlar, esas olarak karaciğer ve kaslarda glikojen olarak depolanır. Ayrıca glikojen olarak depolanamayan karbonhidratların fazlası, insülin uyarısı altında yağlara dönüştürülerek yağ dokusunda depolanır. Proteinler söz konusu olduğunda, insülin, hücreler tarafından amino asit alımını teşvik etmede ve bu amino asitlerin proteine dönüştürülmesinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Ayrıca hücrelerde bulunan proteinlerin parçalanmasını da engeller. İnsülin ayrıca glukoneogenezi de inhibe eder. Bunu esas olarak glukoneogenez için gerekli karaciğer enzimlerinin miktarlarını ve aktivitelerini azaltarak yapar (23). Pankreas β -hücrelerinden glukozla uyarılan insülin sekresyonunun (GSIS) mekanizması kısmen açıklanmıştır. Glikolitik yol ve oksidatif fosforilasyon ile glukoz, ATP üretmek için metabolize edilir. Sitoplazmik ATP/ADP oranının artması, ATP'ye duyarlı potasyum (KATP) kanallarının kapanmasına, plazma zarının depolarizasyonuna ve voltaja duyarlı Ca^{+2} kanallarının açılmasına yol açar. Artan Ca^{+2} girişleri, β -hücrelerinden insülin salınımı ile sonuçlanır (26,27).

Elektromanyetik Radyasyonun Pankreas Dokusu ve İnsülin Salınımı Üzerine Etkileri:

Ratlarda 900 MHz RF alana uzun süreli maruz kalmanın pankreatik sinir büyüme faktörü (NGF) ve serotonin seviyelerinde azalmaya, intrapancreatik homosistein (Hcy) ve pankreas dokusu tümör nekroz faktörü seviyelerinde artışa (TNF) sebep olduğu ve tip 2 diyabet için predispoze hale getirdiği vurgulanmaktadır (28). 6 hafta boyunca 50 Hz ve 3 mT yoğunluktaki elektromanyetik alana maruziyetin ratların kan insülin seviyesini düşürdüğü ve pankreas dokusu langerhans adacıklarının alanında azalmalara sebep olduğu bildirilmektedir (29). Cep telefonundan kaynaklanan RF radyasyonun (7 gün, 3 saat, 6 saat) sıçanlarda insülin salınımını değiştirmede, uygulama süresine bağlı olarak karaciğer portal boşluklarında inflamatuvar değişikliklerin ve pankreas langerhans adacık hücrelerinde ise hasarların gözlemlendiği ifade edilmektedir (30). Tip 1 diyabet oluşturulmuş farelerde EMR maruziyetinin insülinin etkisini azalttığı ve kan glukoz düzeyini düşürmede yetersiz kaldığı bildirilmektedir. Bunun nedeninin ise EMR'nin termal olmayan etkisinden dolayı insülin ve reseptörü arasındaki bağlanma affinitesinin azalmasından veya insülinin yapısında meydana gelen değişiklikten kaynaklanabileceği dile getirilmektedir. Ayrıca bu çalışmada EMR'ye maruz kalmanın insülindeki tirozin ve fenilalanin kalıntılarındaki değişiklikler nedeniyle insülinin floresan yoğunluğunda önemli bir azalmaya neden olduğu gösterilmiştir (31). 60 Hz ve 5 mT'de ELF'ye maruz kalmanın, hücresel adenosin 50-trifosfat/adenosin 50-difosfat, membran depolarizasyonu ve sitozolik serbest kalsiyum iyonu konsantrasyonundaki artışları önleyerek insülin sekresyonunu azalttığı ifade edilmektedir (32). Wi-Fi'den (2.45 GHz) yayılan RFR pankreas dokusunda lipid peroksidasyonu ve ROS üretimini arttırarak ve GSH düzeyi ve SOD ve GSH-Px enzim aktivitelerini ise azaltarak oksidatif strese sebep olmaktadır. Pankreasın zayıf bir antioksidan savunma sistemine sahip olması ve bundan dolayı oksidatif strese daha duyarlı olması nedeniyle Wi-Fi'den (2.45 GHz) yayılan radyofrekans radyasyonunun, sıçanlarda bozulmuş glukoz toleransına ve azalmış pankreas insülin salgılanmasına neden olduğu bildirilmektedir (16). Aşırı düşük frekanslı elektromanyetik alanlara maruz kalmanın insülinoma hücrelerinden insülin salgılanmasını azalttığı gösterilmiştir (33). Günde 1 saat ve 10 gün boyunca (-3) T ve 10 (-2) T'lik muntazam sabit manyetik alanlara maruz bırakılan ratlarda kan glukoz seviyesinin arttığı, insülin salınımının ise azaldığı ve sonuçta manyetik alana maruz kalan sıçanlarda geçici olarak diyabet benzeri bir etkinin oluşabileceği ifade edilmektedir (34). Ratlarda uzun süreli 50 Hz ve 0,5 mT elektromanyetik alana maruziyetin kan glukoz düzeyini arttırdığı, depresif duruma ve metabolik bozukluklara sebep olabileceği bildirilmektedir (35). Mobil telefon baz istasyonundan kaynaklı yüksek radyofrekans elektromanyetik alan radyasyonu (925 MHz frekansında 9.601 nW/cm²)'na haftada beş gün ve günde 6 saat süreyle maruz kalan 12-17 yaş arası öğrencilerde HbA1c (Glikolize hemoglobin) seviyelerinin yüksek olduğu ve bu durumun tip 2 diyabet riski ile ilişkili olabileceği vurgulanmaktadır

(36). Hepatositlerin invitro olarak 50 Hz darbeleri EMF'ye maruz bırakılması insülin molekülünde bir konformasyon değişikliğine ve insülinin reseptörlerine bağlanma kapasitesinde bir azalmaya neden olduğu bildirilmektedir (37). 3 Ay boyunca günde 31-45 ve 46-60 dakika süre ile cep telefonu kaynaklı 1800 MHz elektromanyetik alan radyasyona maruz bırakılan ratlarda serum insülin ve glukoz düzeyleri ile insülin direncini gösteren HOMA-IR seviyelerinin de önemli düzeylerde arttığı gösterilmiştir (38). Elektromanyetik kirliliğe maruz kalmanın plazma glukoz seviyesini arttırdığı, insülin sekresyonu ve insülin reseptörlerine bağlanma kapasitesini ise azalttığı ve bu durumun diyabete neden olabileceği bildirilmektedir (39). Tip 1 diyabetik ratlarda elektromanyetik alan maruziyetinin insülinin konformasyonunu değiştirdiği, insülin ve reseptörü arasındaki bağlanma affinitesini azalttığı ve bu durumunda insülin hormonunun biyoaktivitesinde azalmaya neden olduğu ifade edilmektedir. İnsülin biyoaktivitesinin azalması kan glukoz seviyesinin azalmasını engeller (40). Tavşanların langerhans adacıklarının, invitro olarak 18 saat boyunca 37 °C'de, çift Helmholtz bobinlerinde oluşturulan düşük frekanslı darbeleri bir manyetik alana maruz bırakılması adacıkta Ca^{+2} birikiminde, glukoz uyarımı sırasında Ca^{+2} akışında ve sonuç olarak insülin salınımında azalmaya sebep olduğu bildirilmektedir (41).

Wistar sıçanlarının 135 gün boyunca günde 24 saat 50 Hz radyasyona maruz kalmasının insülin seviyesini arttırdığı, kan glukoz seviyesini azalttığı ve insülin seviyesindeki bu artışın pankreas adacıklarının boyutunun artmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanmaktadır (42). Sağlıklı gönüllüler ve şeker hastaları üzerinde yapılan klinik çalışmalarda elektromanyetik alanın (50 Hz ve 3.4 mT) hipoglisemik etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir (43). Elektromanyetik alana maruz kalan erkek farelerde plazma glukoz seviyelerinde azalma olduğu gözlenmiştir (44). Sprague-Dawley ırkı ratlarda 4 hafta boyunca sürekli olarak cep telefonu kaynaklı 900 MHz EMR'ye maruz kalmanın kan glukoz ve insülin seviyelerini etkilemediği tespit edilmiştir (17). 80 Gün boyunca günde 30 dakika ve 900 MHz EMR'ye maruz bırakılan ratların kan glukoz düzeyinde herhangi bir değişiklik olmadığı ifade edilmektedir (45). Değişen manyetik alana maruz kalmanın deney hayvanlarının serum insülin ve glukoz konsantrasyonları üzerinde hiçbir etkisi olmadığı bildirilmiştir (46). Yüksek manyetik akı yoğunluğuna ve manyetik alan gradyanına sahip manyetik alanlara maruz kalmanın insülin salgılayan hücrelere herhangi bir zarar vermediği vurgulanmaktadır (47).

Sonuç:

Günümüzde teknolojik cihazlardaki hızlı gelişmeler ve bu cihazlara kolay erişim imkanları insanların daha yoğun bir şekilde elektromanyetik radyasyonlara maruz kalmalarına sebep olmaktadır. Elektromanyetik kirliliğin artması insanların istem dışı da olsa radyasyon maruziyetinden etkilenmesine yol açmıştır. Farklı frekans aralığı ve sürelerde radyasyona maruz kalmanın organ ve dokular üzerindeki biyolojik etkileri ile ilgili olarak çok sayıda bilimsel araştırma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Günümüzde elektromanyetik kirliliğin artması ile birlikte metabolik bir hastalık olan diabetes mellitus'un da yaygınlaşması her ikisi arasında bir ilişkinin olabileceği düşüncesini doğurmuştur. Diabetes mellitus insülin hormonu sekresyonunun bozulmasından kaynaklanır. Bazı durumlarda ise insülin miktarı normal olmasına rağmen yapısında meydana gelen değişikliklerden dolayı reseptörü ile bağlanma kapasitesi azalır ve hiperglisemi ve diyabet meydana gelebilir. Pankreas dokusu ve pankreastan insülin salınımı üzerine radyasyonun etkileri ile ilgili olarak çok sayıda bilimsel araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda farklı frekans aralığı ve sürelerde elektromanyetik radyasyon kaynakları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında farklı bulguların elde edildiği görülmektedir. Fakat pankreas dokusuna elektromanyetik radyasyonun termal olmayan ana etkisinin aşırı ROS üretimi ve oksidatif strese neden olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca pankreasın zayıf bir antioksidan savunma sistemine sahip olması ve bundan dolayı oksidatif strese daha duyarlı olduğu ifade edilmektedir. Radyasyonun insülin salınımına etkisi ile ilgili yapılan çalışmalarda genel olarak 3 tip bulgu söz konusudur. Bazı araştırmacılar hem pankreas dokusu ve hem de pankreastan insülin salınımı üzerine radyasyon maruziyetinin herhangi önemli bir değişikliğe neden olmadığını bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar radyasyonun pankreasın normal histolojik yapısında ve kan glukoz ve insülin düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı farklılıklara neden olmadığını dile getirmişlerdir. Bilim adamlarının önemli bir çoğunluğu ise farklı süre ve frekans aralığında uyguladıkları radyasyonun pankreas dokusunda oksidatif stres ve doku hasarına sebep olduğunu ve insülin salınımını azalttığını ifade etmişlerdir. İnsülin düzeyinin azalmasına bağlı olarak kan glukoz düzeyinde önemli artışların olduğunu göstermişlerdir. Oksidatif stresin meydana getirdiği doku hasarına bağlı olarak insülin hormonunun salgılandığı

langerhans adacıkları alanlarında daralmaların meydana geldiği ve insülin sekresyonunun azalmasında bu alan daralmasının önemli bir rol oynadığı kaydedilmiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda radyasyon maruziyetinin insülin hormonunun kimyasal yapısında değişikliğe sebep olduğu ve reseptörü ile birleşme affinitesini azaltarak insülin hormonunun etkisini azalttığı vurgulanmaktadır. Bazı araştırmacılar ise radyasyon maruziyetinin insülin seviyesini arttırdığını, kan glukoz seviyesini azalttığını ve insülin seviyesindeki bu artışın pankreas adacıklarının boyutunun artmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak değişik süre ve frekanslarda uygulanan elektromanyetik alanların pankreas dokusunda reaktif oksijen türlerinin aşırı üretimini arttırdığı, oksidatif strese neden olduğu ve bununda özellikle insülin hormonunun salgılandığı beta hücrelerinin de yer aldığı langerhans adacıklarında meydana getirdiği hasar nedeniyle insülin hormonunun salınımının azaldığı görülmektedir. Kan insülin düzeyinin arttığı durumlarda ise insülinin kimyasal yapısında bozulmaların meydana geldiği, reseptörü ile birleşme affinitesinin azaldığı ve dolayısı ile insülin hormonunun biyoaktivitesinin azaldığı anlaşılmaktadır. Elektromanyetik radyasyonun insülin salınımı ve diyabet üzerindeki etkileri ile ilgili olarak daha güncel ve daha kapsamlı bilimsel araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR:

1. Tuysuz, B., and Y. Mahmutoglu. 2016. Measurement and mapping of the GSM-based electromagnetic pollution in the Black Sea region of Turkey. *Electromagn. Biol. Med.* 36:132–40. doi:10.1080/15368378.2016.1198801.
2. Güden M, Ulutın C, Pak Y (2001). Noniyonizan elektromanyetik alanların biyolojik etkileri. *T Klin Tıp Bilimleri*, 21, 441-444.
3. Şeker S, Çerezci O (2000). Radyasyon Kuşatması, Elektriğin ve Nükleer Enerjinin Sağlığımıza Etkileri. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul.
4. Guler G, Ozgur E, Keles H, Tomruk A, Vural SA, Seyhan N. Apoptosis resulted from radiofrequency radiation exposure of pregnant rabbits and their infants. *Bull Vet Inst Pulawy* 2011; 55: 127-34.
5. Hyland GJ (2000). Physics and biology of mobile telephony. *Lancet*, 356 (9244) 1833-1836.
6. MaHaJan a, singH M. Human health and electromagnetic radiations. *Inter J Eng Innova Tech (IJEIT)* 2012; 1: 95-97.
7. Yağmur F, Bozbıyık A, Hancı İH (2003). Elektromanyetik dalgaların insan biyokimyası üzerine etkileri. *Sted*, 12 (8) 296-297.
8. Kaya N (1993). Biyokimya. Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum.
9. Friedman J, Kraus S, Hauptman Y, Schiff Y, Seger R. 2007. Mechanism of short-term ERK activation by electromagnetic fields at mobile phone frequencies. *Biochem J.* 405:559-568.
10. Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009. Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on male reproductive system. *Reprod Biol Endocrinol.* 7:114.
11. Burlaka A, Tsybulin O, Sidorik E, Lukin S, Polishuk V, Tsehmistrenko S, Yakymenko I. 2013. Overproduction of free radical species in embryonal cells exposed to low intensity radiofrequency radiation. *Exp Oncol.* 35:219-225.
12. Yakymenko I, Tsybulin O, Sidorik E, Henshel D, Kyrylenko O, Kyrylenko S. 2016. Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagn Biol Med.* 35:186-202.
13. E.J. Hall, A.J. Giaccia, *Radiobiology for the Radiologist*, 6th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, 2006.
14. Erdem Koç G, Kaplan S, Altun G, Gümüş H, Gülsüm Deniz Ö, Aydın I, Emin Onger M, Altunkaynak Z. 2016. Neuroprotective effects of melatonin and omega-3 on hippocampal cells prenatally exposed to 900 MHz electromagnetic fields. *Int J Radiat Biol.* 92:590–595.
15. Oyewopo AO, Olaniyi SK, Oyewopo CI, Jimoh AT. 2017. Radiofrequency electromagnetic radiation from cell phone causes defective testicular function in male Wistar rats. *Andrologia.* 49:1–6.

16. Masoumi A, Karbalaee N, Mortazavi SMJ, Shaban M (2018). Radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi (2.4GHz) causes impaired insulin secretion and increased oxidative stress in rat pancreatic islets. *International Journal of Radiation Biology* 94: 850–857. DOI: 10.1080/09553002.2018.1490039.
17. Ismail LA, Joumaa WH and Moustafa ME (2019) The impact of exposure of diabetic rats to 900 MHz electromagnetic radiation emitted from mobile phone antenna on hepatic oxidative stress. *Electromagnetic Biology and Medicine* 38: 287–296.
18. Kajimoto Y, Kaneto H 2004. Role of Oxidative Stress in Pancreatic β -Cell Dysfunction. Mitochondrial Pathogenesis: From Genes and Apoptosis to Aging and Disease. H. K. Lee, S. DiMauro, M. Tanaka and Y.-H. Wei. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg: 168-176.
19. Robertson RP, Harmon JS. 2007. Pancreatic Islet β -cell and Oxidative Stress: the Importance of Glutathione Peroxidase. *FEBS letters*, 581:3743-3748.
20. Maiese K, Chong ZZ, Shang YS. Mechanistic insights into diabetes mellitus and oxidative stress. *Curr Med Chem* 2007;14(16):1729–38.
21. Kuzuya T, Nakagawa S, Satoh J, Kanazawa Y, Iwamoto Y, Kobayashi M, et al. Report of the Committee on the classification and diagnostic criteria of diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 2002; 55: 65-85.
22. Meyer-Hermann M, Benninger RK. A mathematical model of beta-cells in an islet of Langerhans sensing a glucose gradient. *HFSP J* 2010; 4: 61-71.
23. Arthur C. Guyton, John E. Hall (2006). *Textbook of Medical Physiology*, Eleventh Edition. ISBN 0-7216-0240-1, 961-96.
24. Lanfredini, S., Thapa, A., and O'Neill, E. (2019). RAS in pancreatic cancer. *Biochem. Soc. Trans.* 47, 961–972.
25. Deniz Ünal, Adem Kara, Selina Aksak, B. Zuhail Altunkaynak, Serap Yıldırım. Insulin hormone: Mechanism and effects on the body and relationship with central nervous system. *Dicle Medical Journal*, 2012; 39 (2): 310-315. doi: 10.5798/diclemedj.0921.2012.02.0149.
26. Wiederkehr A, Wollheim CB. 2006. Minireview: implication of mitochondria in insulin secretion and action. *Endocrinology*. 147:2643-2649.
27. Jensen MV, Joseph JW, Ronnebaum SM, Burgess SC, Sherry AD, Newgard CB. 2008. Metabolic cycling in control of glucose-stimulated insulin secretion. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 295:E1287-1297.
28. Gholamali Jelodar, Mansour Azimzadeh, Fatemeh Radmard and Narges Darvishhoo. Alteration of intrapancreatic serotonin, homocysteine, TNF- α , and NGF levels as predisposing factors for diabetes following exposure to 900-MHz waves. *Toxicology and Industrial Health* 1–8, 2021. DOI: 10.1177/07482337211022634.
29. Amir Afshin Khaki, Alireza Ali- Hemmati, Ramin Nobahari. A Study of the Effects of Electromagnetic Field on Islets of Langerhans and Insulin Release in Rats. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences* Vol. 2, No. 1, Winter 2015, 1-5.
30. Mortazavi SMJ., Owji SM, Shojaei-fard MB, Ghader-Panah M, Mortazavi SAR, Tavakoli-Golpayegani A, Haghani M, Taeb S, Shokrpour N, Koohi O. GSM 900 MHz Microwave Radiation Induced Alterations of Insulin Level and Histopathological Changes of Liver and Pancreas in Rat. *J Biomed Phys Eng* 2016; 6(4), 235-242.
31. YONG BIN CHEN, JING LI, YUHONG QI, XIA MIAO, YONGCHUN ZHOU, DONGQING REN, & G. Z. GUO. The effects of electromagnetic pulses (EMP) on the bioactivity of insulin and a preliminary study of mechanism. *Int. J. Radiat. Biol.*, Vol. 86, No. 1, January 2010, pp. 22–26.
32. Tomonori Sakurai, Shin Koyama, Yoshiki Komatsubara, Wang Jin, Junji Miyakoshi. Decrease in glucose-stimulated insulin secretion following exposure to magnetic fields. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 332 (2005), 28–32. doi:10.1016/j.bbrc.2005.04.091.

33. Sakurai T, Satake A, Sumi S, Inoue K, Miyakoshi J. 2004. An extremely low frequency magnetic field attenuates insulin secretion from the insulinoma cell line, RIN-m. *Bioelectromagnetics*, 25:160-166.
34. E Gorczynska R Wegrzynowicz. Glucose homeostasis in rats exposed to magnetic fields. *Invest Radiol*, 1991 Dec; 26 (12):1095-100. doi: 10.1097/00004424-199112000-00013.
35. Renáta Szemerszkya, Dóra Zelenab, István Barnab, György Bárdos. Stress-related endocrinological and psychopathological effects of short- and long-term 50 Hz electromagnetic field exposure in rats. *Brain Research Bulletin* 81 (2010) 92–99.
36. Sultan Ayoub Meo 1,*, Yazeed Alsubaie 1, Zaid Almubarak 1, Hisham Almutawa 1, Yazeed AlQasem 1 and Rana Muhammed Hasanato 2. Association of Exposure to Radio-Frequency Electromagnetic Field Radiation (RF-EMFR) Generated by Mobile Phone Base Stations with Glycated Hemoglobin (HbA1c) and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, 12, 14519-14528; doi:10.3390/ijerph12111451.
37. Li, L.; Dai, Y. Pulsed electric field exposure of insulin induces anti-proliferative effects on human hepatocytes. *Bioelectromagnetics* 2005, 26, 639–647.
38. Sultan Ayoub Meo and Khalid Al RUBEAN. Effects Of Exposure To Electromagnetic Field Radiation (EMFR) Generated By Activated Mobile Phones on Fasting Blood Glucose. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2013;26(2):235 – 241 DOI 10.2478/s13382-013-0107-1.
39. Havas, M. Dirty electricity elevates blood sugar among electrically sensitive diabetics and may explain brittle diabetes. *Electromagn. Biol. Med.* 2008, 27, 135–146.
40. Chen YB, Li J, Qi Y, Miao X, Zhou Y, Ren D, et al. The effects of electromagnetic pulses (EMP) on the bioactivity of insulin and a preliminary study of mechanism. *Int J Radiat Biol.* 2010;86:22-6. doi. org/10.3109/09553000903264499.
41. Weldon B. Jolley, Daniel B. Hinshaw, Kathleen Knierim, and David B. Hinshaw. Magnetic Field Effects on Calcium Efflux and Insulin Secretion in Isolated Rabbit Islets of Langerhans. *Bioelectromagnetics* 4:103-106 (1 983).
42. Gholampour, F., T. Javadifar, S. Owji, Bahaoddini, A. 2011. Prolonged exposure to extremely low frequency electromagnetic field affects endocrine secretion and structure of pancreas in rats. *Int. J. Zoolog. Res.* 7(4):338. doi:10.3923/ ijzr.2011.393.400.
43. Sieron A. Biological effects. In: Sieron A, Editor. *Appliance of magnetic fields in medicine*. Bielsko-Biala, Poland: A Medica Press; 2002.
44. Bonhomme-Faivre L, Marion S, Forestier F, Santini R, Auclair H. Effects of electromagnetic fields on the immune systems of occupationally exposed humans and mice. *Arch Environ Health* 2003; 58: 712-7.
45. Celikozlu, S. D., M. S. Ozyurt, A. Cimbiz, M. Y. Yardimoglu, M. K. Cayci, and Y. Ozay. 2012. The effects of long-term exposure of magnetic field via 900-MHz GSM radiation on some biochemical parameters and brain histology in rats. *Electromagn. Biol. Med.* 31 (4):344–55. doi:10.3109/15368378.2012.662192.
46. Laitl-Kobierska A, Cieslar G, Sieron A, Grzybek H. Influence of alternating extremely low frequency ELF magnetic field on structure and function of pancreas in rats. *Bioelectromagnetics* 2002; 23: 49-58.
47. T Sakurai^{1,2} and J Miyakoshi^{1,2}. Biological effects of strong static magnetic fields on insulinsecreting cells. *Journal of Physics: Conference Series* 156 (2009) 012014 doi:10.1088/1742-6596/156/1/012014.

PERİFERAL DEV HÜCRELİ GRANÜLOM: OLGU SUNUMU

Nagihan KOÇ

Dr. Öğr. Üyesi, Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Özet

Periferik dev hücreli granülom (PDHG) oral kavitenin göreceli olarak yaygın görülen tümör benzeri büyümlerindendir. PDHG, gerçek bir neoplazmdan ziyade lokal irritasyon veya travma kaynaklı reaktif bir lezyondur. Kadınlarda daha sık olup, özellikle yaşamın birinci ve altıncı dekatları arasında ortaya çıkmakla birlikte herhangi bir yaşta görülebilir. Lezyonlar tipik olarak gingiva veya alveolar krette kırmızı veya mavi-kırmızı nodüller şeklinde ortaya çıkar. Tedavide alveolar krete uzanan lokal eksizyon uygulanmaktadır. Rekürrens oranı %10-18 arasında bildirilmektedir. 56 yaşında erkek hasta, alt çenesinde iki ay önce başlayan şişlik şikâyeti ile kliniğimize başvurdu. Ağız içi muayenesinde alt çene ön bölgesinde, yer yer kırmızı-mor renkli, genel olarak alveolar mukoza renginde, saplı, nodüler lezyon tespit edildi. Bölgede diş taşı ve plak birikiminin yanı sıra 41 no'lu dişte lüksasyon gözlemlendi. Radyografik incelemede alveolar krette rezorpsiyon tespit edildi. Cerrahi bölümüne yönlendirilen hastanın eksizyonel biyopsi sonucu tanısı PDHG olarak konuldu. PDHG, yumuşak dokuda gelişmesine rağmen alveolar krette rezorpsiyona neden olabilmekte; bu vakada olduğu gibi lezyonlar 2 cm'den büyük boyutlara ulaşabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Dev hücreli lezyonlar, periferik dev hücreli granüloma, mandibula.

Giriş

Periferik dev hücreli granülom (PDHG), çenelerin en sık görülen dev hücreli lezyonu olup lokal irritasyon veya kronik travmaya yanıt olarak periost bağ dokusundan veya periodontal membrandan gelişmektedir.¹ Lezyon, santral dev hücreli granüloma mikroskobik olarak yakın bir benzerlik göstermektedir. Bu nedenle bazı araştırmacılar, PDHG'nin, intraosseöz bir lezyonun yumuşak dokudaki karşılığı olduğunu düşünmektedir.²

PDHG, özellikle yaşamın birinci ve altıncı dekatları arasında ortaya çıkmakla birlikte herhangi bir yaşta görülebilir. Vakaların yaklaşık %52 ila %60'ı kadınlarda görülür.² Gingiva veya alveolar mukozanın anterior veya posterior bölgelerinde gelişebilir. Mandibula maksillaya oranla daha sık etkilenmektedir.³

Klinik olarak, PDHG, sert ya da yumuşak, parlak bir nodül veya saplı veya sapsız bir kitle olarak kendini gösterir. Rengi koyu kırmızıdan mor veya maviye kadar değişebilir ve yüzeyde bazen ülserasyon görülebilir.^{4,5} Bu klinik görünüm nedeniyle piyojenik granülomu andırabilir ancak PDHG, parlak kırmızı renkli piyojenik granülom lezyonuna kıyasla mavi-kırmızı nodüller şeklinde izlenir.⁶ Lezyonların boyutları küçük papüllerden büyümüş kitlelere kadar değişir, ancak çapları genellikle 2 cm'nin altındadır. Lezyonlar sıklıkla marjinal gingiva, interdental papil ve dişsiz alveolar kret seviyesinde bulunur.⁷

Lezyonlar başlangıçta kanamaya ve dişeti konturunda küçük değişikliklere neden olmasına rağmen, bazı durumlarda hızlı büyüme sonucu normal ağız fonksiyonu olumsuz etkileyen önemli bir tümör kitlesi meydana gelebilir. Ağrı yaygın bir özellik değildir ve lezyon büyümesi çoğu vakada tekrarlayan travmalar tarafından indüklenir.⁶ Bunlar, alttaki kemiği nadiren etkileyen yumuşak doku lezyonlarıdır.

Tedavide alveolar krete uzanan lokal eksizyon uygulanmaktadır. Rekürrens oranı %10-18 arasında bildirilmektedir.³ Irritasyon kaynağını ortadan kaldırmak ve rekürrens riskini en aza indirmek için lezyon bitişğinde diş yüzeyi temizliği dikkatlice yapılmalıdır.

Olgu Sunumu

56 yaşındaki erkek hasta alt çenesinde iki ay önce başlayan şişlik şikâyeti ile kliniğimize başvurdu. Medikal öyküsünde herhangi bir sistemik hastalık bulunmadığı öğrenilen hastanın ekstraoral muayenesinde patolojiye rastlanmadı. Ağız içi muayenesinde alt çene dişsiz ön bölgesinde, yer yer kırmızı-mor renkli, genel olarak alveolar mukoza renginde, sapsı, nodüler lezyon tespit edildi (Şekil 1). Yaklaşık 3 x 2 cm boyutlarında olan lezyonun ekspansiyonu lingualde daha belirgindi. Lezyonun Hastanın ağız hijyeninin yetersiz olduğu ve mevcut dişlerde periodontitis varlığı görüldü. Bölgede diş taşı ve plak birikiminin yanı sıra 41 no'lu dişte lüksasyon gözlemlendi. Radyografik muayenede lezyonla ilişkili olarak alveolar krette rezorpsiyon tespit edildi. 41 numaralı dişte ciddi alveolar kemik kaybı nedeniyle yüzen diş görünümü ve 34 numaralı diş radix relict olarak izlendi (Şekil 2).

Cerrahi bölümüne yönlendirilen hastanın eksizyonel biyopsi sonucu tanısı PDHG olarak konuldu. Histolojik kesitte lezyonun çok çekirdekli dev hücreler ve mezenşimal hücreler içerdiği görüldüğü raporlandı.

Sonuç

PDHG, oral kavitenin göreceli olarak yaygın görülen tümör benzeri büyümelerindendir. PDHG, gerçek bir neoplazmdan ziyade lokal irritasyon veya travma kaynaklı reaktif bir lezyondur. Bu olguda da lezyonun lokal irritanlara bağlı olarak periodonsiyum kaynaklı geliştiği düşünülmektedir. Diş çekimi, periodontitis, periodontal cerrahi, ortodontik apareyler, hatalı restorasyonlar ve uyumsuz protezler gibi travmaların PDHG oluşumunda önemli bir rol oynadığı varsayılmaktadır.^{1,7,8} PDHG lezyonları mandibulada daha sık tutulum göstermektedir.² Benzer şekilde bu olgu da mandibulada anterior bölgede lezyon saptanmıştır. Literatürde yaygın olarak lezyonların kadınlarda erkeklere oranla daha sık görüldüğü bildirilmekle birlikte bazı araştırmalarda ise bunun tam tersi bir sonuç belirtilmektedir.⁷

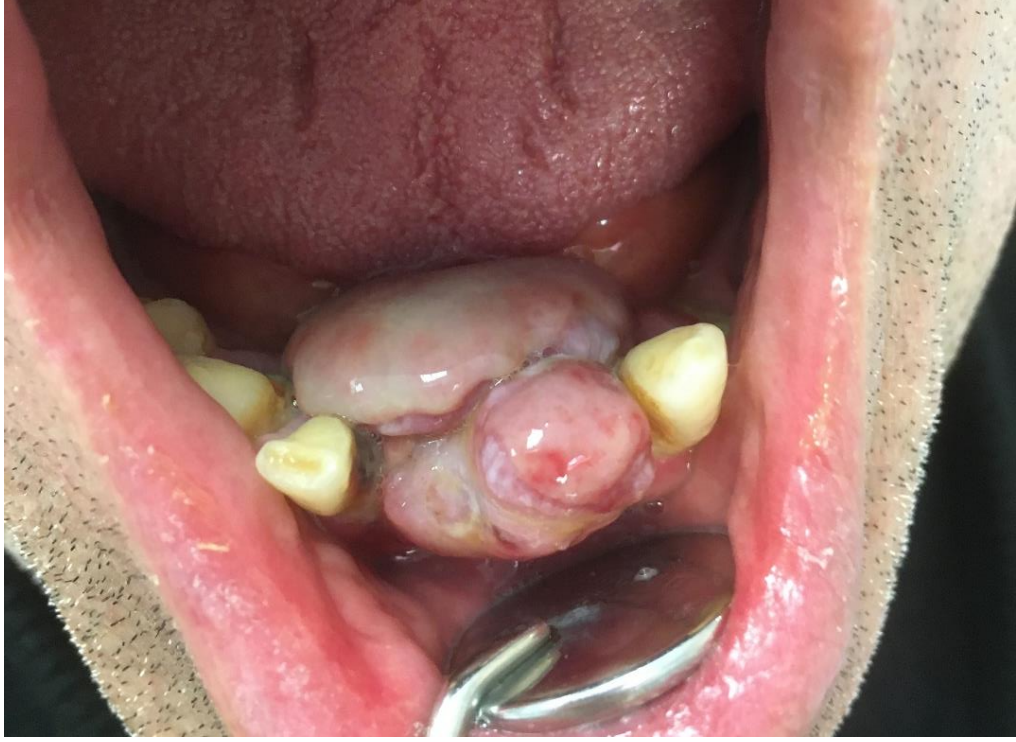
PDHG'nin ayırıcı tanısında, piyojenik granülom, fibröz epulis, periferik ossifiye fibrom, inflamatuvar fibröz hiperplazi, periferik odontojenik fibrom ve kavernoöz hemanjiyom dahil olmak üzere bir dizi patoloji göz önünde bulundurulmalıdır.⁶ Eksize edilen dokunun histopatolojik incelemesi ile kesin tanı konulmaktadır.

Radyografik bulguları spesifik değildir. Bazı vakalarda, yüzeysel alveolar kemik rezorpsiyonu şeklinde lezyonun altında kemik tutulumuna dair kanıtlar izlenebilir.⁹ Periodontal ligament aralığının genişlemesi sıklıkla dental mobilite ile ilişkili bir bulgudur,⁴ ancak bazı durumlarda kök etrafına yayılmış lezyonu işaret edebilir.⁶ Bu olguda lezyonla ilişkili olarak alveolar krette rezorpsiyonun yanı sıra 41 numaralı diş kökünün etrafında yaygın alveolar yıkım izlenmiştir.

Sonuç olarak, PDHG, yumuşak dokuda gelişmesine rağmen alveolar krette rezorpsiyona neden olabilmekte; bu vakada olduğu gibi lezyonlar 2 cm'den büyük boyutlara ulaşabilmektedir. Lezyonların erken aşamada saptanması, büyük boyutlara ulaşmadan eksize edilmesi, cerrahi sonrası rekürrens riskini azaltmak için lokal irritan faktörlerin elimine edilmesi önem taşımaktadır.

Kaynakça

1. Mighell AJ, Robinson PA, Hume WJ. Peripheral giant cell granuloma: a clinical study of 77 cases from 62 patients, and literature review. *Oral Dis.* 1995;1(1):12-19.
2. Chi AC, Neville BW, Damm DD, Allen C. *Oral and Maxillofacial Pathology-E-Book.* Elsevier Health Sciences; 2017.
3. Chrcanovic BR, Gomes CC, Gomez RS. Peripheral giant cell granuloma: An updated analysis of 2824 cases reported in the literature. *J Oral Pathol Med.* 2018;47(5):454-459.
4. Katsikeris N, Kakarantza-Angelopoulou E, Angelopoulos AP. Peripheral giant cell granuloma. Clinicopathologic study of 224 new cases and review of 956 reported cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988;17(2):94-99.
5. Bodner L, Peist M, Gatot A, Fliss DM. Growth potential of peripheral giant cell granuloma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83(5):548-551.
6. Chaparro-Avendaño AV, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Peripheral giant cell granuloma. A report of five cases and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005;10(1):53-57; 48-52.
7. Kfir Y, Buchner A, Hansen LS. Reactive lesions of the gingiva. A clinicopathological study of 741 cases. *J Periodontol.* 1980;51(11):655-661.
8. Dayan D, Buchner A, Spirer S. Bone formation in peripheral giant cell granuloma. *J Periodontol.* 1990;61(7):444-446.
9. Shields JA. Peripheral giant-cell granuloma: a review. *J Ir Dent Assoc.* 1994;40(2):39-41.



Şekil 1. Alt çene dişsiz ön bölgede kırmızı-mor renkli nodüler lezyon.



Şekil 2. Panoramik radyografide lezyon bölgesinde alveolar kette rezorpsiyon, 41 numaralı dişte yüzen diş görünümü ve radix relicta olan 34 numaralı dişin görüntüsü.

SPİNAL STENoz – NON-OPERATİF TEDAVİ

Dr. Öğr. Üyesi Nikola AZAR¹

¹İstanbul Gelişim Üniversitesi

65 yaş üstü spinal cerrahilerin çoğunluğu spinal stenoz için yapılan cerrahilerdir. Yaş ve ek hastalıkları düşününce, acaba konservatif olarak neler yapabiliriz diye düşünmek lazım.

Bu hastalar, 60'lı yaşlarda ve omurgalarında ciddi dejenerasyonlarla görülürler. Kadınlar daha çok etkilenir ve sıklıkla L4-L5 seviyesi tutulur. Yapılan çalışmalar, kısa ve uzun dönem takiplerde, lomber spinal stenozlu hastaların çoğunun cerrahi dışı tedaviye iyi yanıt verdiğini göstermiştir. 10 yıllık takipte konservatif tedavinin devam ettiği hastaların %39 kadarı cerrahi tedaviye geçmiştir. Cerrahi dışı vakalarda semptomların stabil kaldığı gözlenmiştir. 5 yıllık takipte bu oran %16 kadardır (Ertekin vd, 2010).

Bir çalışmada, 94 hafif ve orta spinal stenozu olan hasta cerrahi ve cerrahi dışı tedavi gruplarına ayrılmış; iki yıl takipte, her iki grupta da semptomlarda düzelme görülmüş, ancak sonuçların cerrahi tedavi gören grupta daha iyi olduğu saptanmıştır (Bilgiç vd,2015).

North American Spine Society (NASS)'nin yayımladığı kanıta dayalı kılavuz, hafif ve orta stenozu olan hastaların 1/3–1/2'sinin doğal seyirlerinin iyi, ancak hangi hastaların zamanla kötüleşeceğinin bilinmesinin imkansız olduğunu ortaya koymuştur (Bilgiç vd,2015).

Kısacası konservatif tedavi mi – cerrahi tedavi mi? Cerrahiye ne zaman geçmek lazım? Bu sorulara cevap bulmak gerekmektedir..

Non-operatif Tedavi

Medikal/girişimsel tedavinin spinal stenozun doğal seyrini değiştirip değiştirmediği bilinmemektedir. Lomber spinal stenozun doğal seyrinde, aktif tedavi gören grupla tedavi verilmeyen bir kontrol grubunun karşılaştırması yapılmamıştır. Bu yüzden, medikal tedavi önerileri daha çok klinik tecrübeye dayanmaktadır (Bilgiç vd, 2015).

Lomber spinal stenozun cerrahi dışı tedavisi en basit yöntem olan eğitim, istirahat ve korseleme ile başlayıp çeşitli medikasyonlar, fizik tedavi uygulamaları, spinal enjeksiyon kombinasyonları ile yapılabilmektedir. (Yararoğlu, 2008).

İstirahat ve korseleme

Akut dönemde semptomları artıracak faktörlerden korunma eğitimi ile birlikte rölatif istirahat tavsiye edilir. Ağır kaldırma ve uzamış yatak istirahatından kaçınılmalıdır. (Yararoğlu, 2008).

Eğitim

Lomber spinal stenozun semptomları sıklıkla hem yapısal patoloji hem de aşırı kullanım sonucudur. Hastalara semptomlarını artıracak faaliyetlerden kaçınmaları anlatılmalıdır. Omurgaya binecek aksiyel yüklenmenin azaltılma teknikleri hastalara öğretilmelidir.

İlaç Tedavisi

Sık kullanılmalarına rağmen, Lomber spinal stenozda analjezik ve nonsteroid anti-inflamatuvar ilaçlarla (NSAİİ) ilgili fazla bir araştırma yapılmamıştır. Osteoartritte, asetaminofen, NSAİİ'ye göre daha öncelikle tercih edilmesi gereken bir ilaç olarak seçilmiştir. Aynı yaklaşım, Lomber spinal stenoz için de mantıklı görünmektedir. Genellikle yaşlı ve hipertansiyon, diyabet, kardiyovasküler hastalık gibi

komorbiditeleri olan Lomber spinal stenoz hastalarının, NSAİİ kullanımıyla oluşabilecek kardiyovasküler, renal ve gastrointestinal risklerden mümkün olduğunca uzak durmaları gerekir.

Lomber spinal stenozda, pür analjezik olan opioidler de ilk tercih edilebilecek ilaçlardır. Patolojide inflamasyonun merkezi bir rol oynadığının tam olarak bilinmemesi, yüksek risk içeren bu hasta popülasyonunda antiinflamatuvarların kullanımını sınırlandırmaktadır. Opioidlerin uzun süreli kullanımlarının kognitif bozukluk (dikkat dağınılığı, algının bozulması halüsinasyon) , ve sedasyona yol açabilmesi, bu ilaçların dezavantajıdır.

Diyabetik nöropati ve postherpetik nöraljinin tedavisinde kullanılan bir antikonvülzan ve analjezik olan gabapentin, nöropatik ağrı sendromlarında etkilidir. Gabapentinin fizik tedavi ve NSAİİ kullanımına eklendiği Lomber spinal stenoz hastalarında; yürüme mesafesinin arttığı, ağrının azaldığı, duyu defisitlerinin iyileştiği saptanmıştır.

Nöropatik ağrı sendromlarında kullanılan, pregabalin, trisiklik antidepresanlar ve duloksetin'in Lomber spinal stenozda ki etkileri yeterince bilinmemektedir. Kalsitonin, analjezik antiinflamatuvar özellikleri olan bir polipeptid hormondur. Lomber spinal stenozda yararlı olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (Sarı vd, 2002).

Methylcobalamin ile 2 yıl tedavi edilen Lomber spinal stenozlu hastaların kontrol grubu ile kıyaslandığı bir çalışma da, hastaların ağrı ve nörolojik bulgularında anlamlı bir fark bulunamamış ancak nörojenik kladikasyon mesafelerinde artış olduğu gösterilmiştir

Fizik Tedavi

Lomber spinal stenozda, tek başına fizik tedavi veya egzersiz uygulamalarının etkili olduğunu gösteren yeterli kanıtlar elimizde olmasa da, tedavi edici egzersizler, geleneksel olarak cerrahi dışı tedavinin bir parçası olarak verilmeye devam edilmektedir. Lomber spinal stenoz hastalarına, ampirik olarak, lomber lordozu ve omurganın ekstansiyon kuvvetlerini azaltıcı, abdominal kasları kuvvetlendirici egzersiz programları verilmektedir. Genellikle fleksiyon bazlı lomber stabilizasyon egzersizleri önerilmektedir. Kalça fleksiyonu kontraktürleri, lomber lordozu arttırdıkları için, tespit ve tedavi edilmelidir. Kondüsyon arttırmaya yönelik, sabit bisiklet, su egzersiz programları gibi yöntemler, ağrıyı azaltmak ve yürüme mesafesini arttırmak için verildiği gibi, depresyonu önlemeye, kilo kontrolüne ve sosyalleşmeye de yardımcıdır (Akyol vd, 2009).

Breys veya korse, manüpilasyon, transkutanöz elektrik stimülasyonu (TENS), akupunktur gibi pasif modalitelerin, Lomber spinal stenozda ki etkinlikleri tam olarak değerlendirilmemiştir. Hafif lumbosakral korse, bir miktar lomber fleksiyonun devamlılığını sağlayarak bazı hastalara yararlı olabilir (Yararoğlu, 2008).

Lomber spinal stenozlu hastalarda kas spazmı eklem sertliği ve ağrıyı azaltmak için masaj, sıcak uygulamalar TENS kullanılır.

Bu amaçla:

*İnfraruj, Hotpack, Hidroterapi

*Ultrason

*Masaj

*Mobilizasyon

*Biofeedback

*Traksiyon

*Egzersiz

Uygulamaları yapılmaktadır.

Epidural Steroid Enjeksiyonu

Stenotik seviyede inflamatuvar reaksiyon ve ödem olduğu fikriyle, epidural steroid enjeksiyon uygulamaları Lomber spinal stenozda uygulanmıştır. Bu enjeksiyonların uygulanma sayı ve şekilleri ve neticesinde elde edilen sonuçlarla ilgili, literatürde farklı sonuçlar vardır. Kontrendikasyon yoksa ve bacak ağrısı diğer daha basit tedavilerle geçmemişse, hastaya epidural enjeksiyon yapılabilir. Tek bir uygulama ile uzun süreli ve iyi bir yanıt alınmışsa da, birden fazla enjeksiyon yapılması bazı hastalarda etkili olabilir (Bilgiç vd, 2015).

Kortikosteroidlerin antienflamatuvar etkileri iyi bilinen özelliklerindendir. (Şavluk vd, 2012). Bel ağrılarında steroid enjeksiyonu laminalar arasından, foraminal yoldan veya kaudal yoldan yapılabilir.

Yapılan steroid enjeksiyonlarının sayısı, dozu ve sıklığı halen tartışmalıdır. Kişisel tecrübeye bağlıdır. Genel kanı, 3 hafta ara ile yapılan 3 uygulamanın yeterli olacaktır.

Epidural enjeksiyon körlemesine, floroskopi eşliğinde veya BT eşliğinde yapılabilir. Epidural enjeksiyon bazı çalışmalarda BT eşliğinde yapılmış ve sonuçları değerlendirilmiş. Etkinliği daha fazla bulunmuş.

Körlemesine yapılan enjeksiyonlar hızlı ve ucuz olmakla birlikte tekniğe bağlı intraarteriyel enjeksiyon, sinir yaralanması, spinal kord yaralanması, dural ponksiyona bağlı aseptik menenjit gibi komplikasyonların gelişme riski yüksektir. Floroskopi eşliğinde yapılan enjeksiyonlarda; enjeksiyon sırasında eş zamanlı görüntü alma avantajı bulunmasına rağmen, hastalardaki skolyoza, dejeneratif osteofitlere ya da stenotik disk aralıkları nedeniyle enjeksiyon teknik olarak güçleşebilir. BT anatomik yapıları daha detaylı göstermesi, işlem sırasında iğnenin lokalizasyonunu kesin olarak saptaması sebebiyle floroskopiden üstündür. Ayrıca dural yaralanmaya bağlı gelişen spinal baş ağrısı, aseptik menenjit, epidural aralıkta kanamaya bağlı hematoma, intraarteriyel enjeksiyona bağlı gelişen anterior kord sendromu gibi komplikasyonlar BT eşliğinde yapılan enjeksiyonlarda çok nadirdir (Altun vd, 2016. Atım vd, 2011).

YENİ TEDAVİ UFUKLARI

Dejeneratif eklem hastalığının patogenezi daha iyi anlaşıldıkça yeni tedavi olasılıkları ortaya atılmaktadır. Eklem yapılarındaki bozulmaları önlemek ve böylece hastalığın seyrini değiştirebilmek bir çok araştırmacının emeli olmuştur.

Hastalık modifiye edici osteoartrit ilaçları

Son yıllarda glikozaminoglikan polisülfürik asit kompleksi, diaserein, glukozamin, hyaluronik asit türevleri ve kondroitin gibi maddelerin hastalık modifiye edici etkileri araştırılmış, fakat olumlu etki saptanmamıştır. Son olarak kondroitin sulfat ve doksiziklin ile dizlerde yapılan iki çalışmada eklem mesafesi kaybında plasebo grubuna göre önemli yavaşlama bildirilmiştir. Ancak her iki çalışmada da klinik olarak ortaya bir iyilik çıkmamıştır. Henüz hastalık modifiye edici olarak kullanıma girmiş bir ilaç yoktur, fakat hayvan deneyleri ve insanlarda yapılan araştırmalar umut vermektedir.

Gen tedavileri

İn vivo ve in vitro çalışmalar disk dejenerasyonunun erken döneminde büyüme faktörü enjeksiyonlarının yeni ve yararlı bir yaklaşım olduğunu göstermiştir.

İntervertebral diskin moleküler ve hücresel biyolojisi daha da anlaşıldıkça, mevcut tedavi seçeneklerine eklenebilecek yeni olasılıklar araştırılmaktadır. Gen tedavisi de bu yöndeki heyecan verici çabalardan biridir. Laboratuvar çalışmalarında intervertebral disk hücrelerine büyüme hormonu şifreleyen cDNA transfer edilmesiyle metabolik ve biyolojik işlevlerde olumlu etki sağlanmıştır. Ayrıca intervertebral diske büyüme hormonu ile ilgili genetik materyalin başarılı nakli ile ekstrasellüler matriks sentezinde artış sağlanmıştır. Bu araştırmaların sonuçları gen tedavisiyle disk dejenerasyonu gidişinde değişiklik sağlanabileceği umudunu doğurmaktadır.

Gen tedavisinin dejenere intervertebral disklerde meydana gelmekte olan biyolojik süreçleri değiştirme potansiyeli belgelenmiştir. Ancak klinik uygulamalardan önce tamamlanması gereken aşamalar vardır. Uygun büyüme faktörlerinin seçimi ve optimal otokrin ve parakrin etki için özgül dozların belirlenmesi gerekmektedir. Reddetme ve toksisite potansiyeli en aza indirilmelidir.

İntervertebral disk dejenerasyonunda nükleus pulpozus içindeki proteoglikan matriks giderek kayba uğrar. Ekzojen büyüme faktörleri matriks sentezini geçici olarak artırır. Gen tedavisi intervertebral disk içinde büyüme faktörlerinin yapımını başlatabilme ve devam ettirme ve belki de dejeneratif seyrin gidişini değiştirebilme olasılığını sunmaktadır.

Konservatif Tedavi Sonuçları

Konservatif tedavi ile altta yatan pato-anatomi değişmeyeceğinden, uzun dönem çok iyi sonuç alınması mümkün değildir. Spinal stenozun doğal seyrini inceleyen bir çalışmada 4 yıl konservatif tedavi edilen 32 hastanın %70'inde ağrı şiddetinde bir azalma olmadığı, %15 inde azaldığı %15'inde arttığı bildirilmiştir. Diğer bir çalışmada konservatif tedavi ile hastaların sadece %52 sinde şikayetlerde belirgin azalma tespit edilmiştir. Her ne kadar konservatif tedavi ile uzun dönem iyi sonuç elde edilemese de, genel kabul çok ciddi şikayeti olmayan hastalarda tedavi planlanmasında konservatif tedavinin ilk basamak olması gerektiği yönündedir (Altun vd, 2016. Karaeminoğulları vd, 2004).

Konservatif tedavi uygulanabilecek lomber dar kanal olguları:

- *Şiddetli olmayan ağrı veya nörojenik kladikasyo yokluğu
- *Radyolojik+ nörolojik muayene uyumsuzluğu
- *Tek seviyeli darlık ve ek patoloji olmaması
- *Ligament kalınlaşmasına bağlı dar kanal
- *L3 altında olan kanal daralması
- *Nörolojik bulguların şiddetli olmaması
- *Foraminal darlığı olmayan ve ek patoloji olmayan hastalar
- *Bel ağrısı şiddetli olmayıp günlük yaşantısı etkilenmemiş olan hastalar
- *Depresyon (Yücetaş vd, 2018)

Tedavi konusunda bazı temel noktalar şöyle özetlenebilir:

1. Lomber spinal stenoz tanısı konmuş olan hastalarda muayene bulguları ve klinik bulgular radyolojik bulgulardan daha değerlidir. Tedaviye klinik bulguya göre karar vermek gerekir.

2. Klinik bulguları şiddetli olmayan hastalar cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilmelidir.

3. Klinik bulguları ileri-şiddetli olan hastalarda konservatif tedavi 3-6 ay içinde hastayı rahatlatmaz ise cerrahi kararı verilmelidir.

4. Hangi tedavi uygulanırsa uygulansın hastaya kesin bir dille sonucun iyi olacağı söylenmemelidir. Prognoz konusunda elimizde halen kesin bulgular yoktur.

5. Konservatif tedavi ile iyi sonuç alınamıyorsa ileri yaşlarda cerrahi tedavi uygulanmalıdır.

Ne zaman ameliyat önerilir

- Şikayetler cerrahi olmayan yöntemlerle düzelmemişse (konservatif tedavi)
- Bacaklarda kuvvet kaybı, idrar ve gaita çıkışında sorunlar başgöstermişse
- Hayat kalitesinde azalma ve günlük yapılan işleri yapamama durumunda

KAYNAKLAR:

- 1- Adilay, U., Tuğcu, B., Günaldı, Ö., Güler, A.K., Günal, M., Eseoğlu, M. (2005). Cerrahi tedavi uygulanan 63 lomber dar kanal olgusunun retrospektif değerlendirilmesi. *Düşünen Adam*. 18(4):205-209.
- 2- Akyol, Y., Durmuş, D., Alaylı, G., Tander, B., Ulus, Y., Cantürk, F. (2009). *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 55:141-146.
- 3- Altun, N., Yazar, T., Benli, İ.T. (2016). Dejeneratif omurga hastalıkları – Güncellenmiş ve genişletilmiş 2.Baskı. Rekam Yayıncılık. Ankara.
- 4- Atım, A., Deniz, S., Kılıçkaya, O., Orhan, M.E., Purtuloğlu, T., Kurt, E. (2011). Terapotik lomber transforaminal epidural steroid enjeksiyonu uygulamasının etkinliğinin değerlendirilmesi. *Ağrı*. 23(3):114-118.
- 5- Ay, S., Evcik, D. (2007). Spinal stenoz ve fizik tedavi yaklaşımları. *The Journal of Turkish Spinal Surgery*. 18(2):57-66.
- 6- Bilgiç, S., Erşen, Ö. (2015). Yaşlılarda en önemli bel ağrısı sebebi: Spinal Stenoz. *TOTBİD Dergisi*. 14:309-318.
- 7- Ertekin, C., Seçil, Y. (2010). Lomber spinal dar kanal ve intermittan nörojenik klodikasyon. *Türk Norol Derg.* 16:59-71.
- 8- Karaeminoğulları, O., Aydınli, U. (2004). Dejeneratif lomber spinal stenoz. *TOTBİD Dergisi*. 3(3-4):42-51.
- 9- Sarı, H., Akarırmak, A., Onel, D. (2002). Osteoporoz velomber spinal kanal stenozu birlikte bulunan hastalarda klinik bulguların ve kalsitonin ile fizik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi. *Osteoporoz Dünyasından*. 8:56-64.
- 10- Şavluk, Ö.F., Erbaş, M. (2012). Lomber disk hernisine bağlıbel ağrılı hastalarda epidural steroid enjeksiyonunun etkinliği; prospektif, klinik çalışma. *Gaziantep Tıp Dergisi*. 18(3):166-168.
- 11- Yararoğlu, N. (2008). Lomber spinal stenozda fizik tedavinin etkinliği. Selçuk Üniversitesi Meram tıp fakültesi Fiziksel tıp ve rehabilitasyon anabilim dalı. Uzmanlık Tezi
- 12- Yücetaş, C., Üçler, N., Özdemir, N. (2018). Lomber dar kanal ve listezis: Ne zaman stabilizasyon. *Türk Nöroşir Derg.* 28(2):238-243.

HOSPİTALİZE EDİLEN COVID-19 HASTALARINDA VİTAMİN D DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Nilüfer AKGÜN¹, Murat GÖZÜKÜÇÜK¹

¹Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi, Ankara

Giriş

COVID-19 salgını şu ana kadar ortalama 15 milyondan fazla kişiye bulaşmış ve dünya çapında 400.000'den fazla ölüme neden olmuştur (1). Çalışmalarda ölümlerin %73,6'sının 65 yaşın üzerinde olduğu özellikle yaşlı erişkinlerde ölüm oranlarının yüksek olduğu saptanmıştır (2). Hastalığa bağlı mortalitenin giderek artması; çalışmaların hastalığa neden olan ve komplikasyon oranlarını artıran risk faktörlerinden yaş, obezite, diyabetes mellitus, hipertansiyon, etnik köken ve potansiyel bir faktör olan D vitaminin araştırılmasına yol açmıştır (1).

D vitamini doğal ya da kazanılmış bağışıklık sistemi üzerindeki olumlu etkileri inflamasyonu azaltma, epitel onarımı ve sitokin fırtınasını engelleme ile COVID 19 mortalitesini azaltmada potansiyel bir rol oynar (3). Kan düzeyleri ile solunum yolu enfeksiyonları arasında ilişkinin olduğunu belirleyen çalışmalar D vitamini eksikliğinin COVID-19 bulaş ve komplikasyonlarında önemli bir faktör olabileceğini düşündürmektedir (4). Çeşitli gözlemsel çalışmalar vitamin D düzeyleri ile COVID 19 hastalığı ve hastalığın ciddiyeti arasında ters ilişki saptanmıştır (5).

Dünya çapında yaklaşık 1 milyar insanın D vitamini eksikliğinden etkilendiğini ve dünya nüfusunun yaklaşık %50'sinin D vitamini yetersizliğine sahip olduğunu çalışmalar göstermektedir (6). Avustralya, Hindistan, Afrika, Güney Amerika, Lübnan ve Türkiye gibi ülke verileri yetersiz D vitamininin hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeler için bir sorun olduğunu göstermektedir (6). Ancak D vitamini ile COVID 19 hastalığı ilişkisi ile ilgili literatür çelişkilidir. Özellikle İspanya ve İtalya D vitamini eksikliği yoğun olan ve dünya çapında en yüksek COVID-19 enfeksiyon ve ölüm oranlarına sahiptir (5). Bununla birlikte; Yunanistan D vitamini eksikliğinin yaygın olduğu bir ülke olmasına rağmen (25(OH)D <20 ng/ml) COVID-19 vakaları ve ölümlerinin en az teyit edilen ülkeler arasında yer almakta; Brezilya ise ekvator bölgesinde bulunmasından dolayı D vitamini düzeyleri yüksek olmasına rağmen hem vaka hem de ölüm oranları yüksek bir ülkedir (4).

Bu çalışmada amaç hastanemizde COVID-19 pozitif olan hastalarda kan vitamin D seviyelerini hastalığı geçirme ve sağ kalımın D vitamini düzeyleri ile ilişkisini retrospektif olarak değerlendirmektir. COVID 19 ile D vitamini arasındaki ilişkinin ortaya çıkması hastalıkla ilgili tedavi düzenlenmesi ve korunmada önemli bir yarar sağlayacaktır.

Gereç ve Yöntem

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesine başvuran Nisan 2020/Mart 2021 tarihleri 18-75 yaş arasındaki hastalardan 25-OH D vitamini sonucu bulunanlar hastane elektronik kayıt sistemi üzerinden retrospektif olarak incelendi. COVID- 19 pozitif olanların kan D vitamini düzeyleri, yaş, ek hastalıklarının varlığı (Kanser öyküsü, Aterosklerotik kalp hastalığı, Diyabetes Mellitus; böbrek yetmezliği gibi), hastanede yatış gün sayıları, fonksiyonel durumları, ayaktan mı hastaneye yatarak mı tedavi gördükleri, yoğun bakım ihtiyaçları, hastanede yatış gün sayısı, mortalite oranları tarandı. Grupların D vitamini düzeyleri ile hastaneye başvuru tarihleri ve hastalığa yakalanma oranları karşılaştırıldı.

COVID- 19 pozitif olanların kan D vitamini düzeyleri, yaş, ek hastalıklarının varlığı (kanser öyküsü, aterosklerotik kalp hastalığı, Diyabetes Mellitus; böbrek yetmezliği gibi), tedavide kullanılan ilaçlar (Hidroksiklonol; Azitromisin, Rovamis, Steroid tedavisi), hastanede yatış gün sayıları, fonksiyonel durumları, ayaktan mı hastaneye yatarak mı tedavi gördükleri, yoğun bakım ihtiyaçları, hastanede yatış gün sayısı, mortalite oranları tarandı. COVID -19 negatif olan hastaların yaşları, hastaneye başvuru tarihleri ve kan D vitamini düzeyleri mevsimlere göre ortalamaları değerlendirildi.

COVID 19 pozitif olan ve tedavisi yapılan hastalardan ve kayıtlarına ulaşılamayanlar veya kayıtları eksik olanlar <18 yaş küçük >75 yaştan büyük kadınlar çalışma dışı bırakıldı. COVID 19 negatif olanların Hipertansiyon, Diyabetes Mellitus, Kronik Böbrek Hastalığı, troid hastalıkları, Çoliak hastalığı, Cushing sendromu gibi kronik hastalığı olanlar D vitamini düzeylerini etkileyeceğinden çalışmaya dahil edilmedi.

İstatistiksel Analiz

Araştırma kapsamında elde edilen veriler IBM SPSS.23 programı kullanılarak istatistiksel analizlerle değerlendirildi. Analizlere geçmeden önce sürekli değişkenlerin normallik varsayımları Skewness ve Kurtosis katsayıları ve Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi.

Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerin iki düzeyli değişkenlerle karşılaştırılmasında Mann–Whitney testi, normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Bağımsız Örneklemelerde t test (Independent samples t test) yapıldı. Üç veya üzeri düzeyli karşılaştırmalarda normal dağılan veriler tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA), normal dağılmayanlar Kruskal-Wallis testi ile analiz edildi. Bütün analizlerde anlamlılık düzeyi olarak $p<0,05$ değeri kabul edildi.

Sonuçlar

Çalışmaya toplamda 42 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması $52,36 \pm 19,6$ (18- 75), D vitamini düzeyi $15,33 \pm 13,3$ (2- 68,8) gr / dl, yatış gün sayısı $11,05 \pm 9,8$ (0-41) idi. 6 (%14,3) hasta tüm tedavilere rağmen exitus olurken, 36 hastanın tedavisi tamamlanarak taburcu edildi. Tüm hastaların vitamin D düzeyi değerlendirildiğinde sadece 4 (%9,5) hastanın D vitamini düzeyleri yeterli (≥ 30) oranlardaydı ve ölen hastaların hiçbirinin D vitamini düzeyleri yeterli seviyede değildi ancak, 25 Hidroksi Vitamin D3 değerinin survival üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 1-2).

Tablo 1: Covid 19 olan hastalarının D vitamini düzeyleri

	n	%
Survival		
Yaşıyor	36	85,7%
Ex	6	14,3%
Vitamin D3		
Ciddi eksiklik ≤ 10	17	40,5%
Eksiklik 10-20	16	38,1%
Orta derecede eksiklik veya yetersizlik 20-30	5	11,9%
Yeterli ≥ 30	4	9,5%

Tablo 2: D Vitamin değeriindeki değişimin survival üzerinde etkisi

		B	S.E.	Wald	sd	p	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	25 Hidroksi Vitamin D3	-0,022	0,043	0,269	1	0,604	0,978	0,898	1,065
	Sabit	-1,475	0,716	4,247	1	0,039	0,229		

Tartışma ve Sonuç

Mortalite ile sonuçlanan Covid-19 hastalarında D vitamini düzeylerinin yeterli düzeyde olmadığı birçok çalışmada kanıtlanmıştır (2) . Ancak yapılan bazı çalışmalarda D vitamini düzeylerinin survival üzerine anlamlı etkisi tespit edilmemiştir (5). Hasta sayısının yetersizliği nedeniyle D vitamini düzeylerinin Covid-19 hastalarındaki etkinliğini göstermek için daha fazla hasta sayısı ile yapılacak randomize kontrollü çalışma gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. The Lancet infectious diseases. 2020;20(5):533-4.
2. Balla M, Merugu GP, Konala VM, Sangani V, Kondakindi H, Pokal M, et al. Back to basics: review on vitamin D and respiratory viral infections including COVID-19. Journal of community hospital internal medicine perspectives. 2020;10(6):529-36.
3. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, et al. Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. Nutrients. 2020;12(4):988.
4. Daneshkhah A, Eshein A, Subramanian H, Roy HK, Backman V. The role of vitamin D in suppressing cytokine storm in COVID-19 patients and associated mortality. MedRxiv. 2020.
5. Trovas G, Tournis S. Vitamin d and covid-19. Hormones. 2021;20(1):207-8.
6. Siddiquee MH, Bhattacharjee B, Siddiqi UR, Rahman MM. High prevalence of vitamin D deficiency among the South Asian adults: A systematic review and meta-analysis. 2021.

POSTPARTUM GİRİŞİMSSEL OLARAK TEDAVİ EDİLMİŞ DVT OLGUSUNDA VENA CAVA FİLTRE SIKIŞMASI (OLGU SUNUMU)

Ömer TANYELİ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD

Giriş

Derin ven trombozu (DVT), yaşlı popülasyonda olduğu kadar genç popülasyonda da önemli bir morbidite ve mortalite sebeplerinden birisidir. Özellikle kadın hastalarda gebelikle ilişkilendirilebileceği gibi, gebelik sonrasında postpartum periyotta DVT insidansı da azımsanmayacak risk faktörleri arasında sayılabilir. DVT'nin en önemli komplikasyonu olan pulmoner emboli mortaliteye neden olacak en önemli faktörlerin başında gelmektedir.

Son yıllarda hastaların iyileşmesini hızlandıracak, pösflebitik sendrom gelişmesini azaltacak ve pulmoner emboliyi engelleyecek girişimsel tedavi yöntemleri ön planda düşünölmeye ve uygulanmaya başlanmıştır. Bu vakada, postpartum periyotta akut iliak DVT gelişen hastanın girişimsel tedavi yöntemi ile tedavi edilmesi ve Vena Cava filtresi sayesinde pulmoner emboli gelişiminin engellendiğı yöntemler anlatılmıştır.

Vaka

Dış merkezde postpartum sağ bacakta şişlik nedeni ile akut iliak DVT teşhisi konulan 24 yaşında kadın hasta kliniğimize ileri ttekek ve tedavisinin düzenlenmesi amacı ile refere edildi. Hastanın bacakta şişlik olmadan yaklaşık 8 gün önce 34. Haftalık anensefalik bebek doğumu yaptığı öğrenildi. Hastanın başvuru esnasında yapılan Doppler USG' sinde sağ bacakta iliak venlerde akut trombüs ile uyumlu ve akımın saptanmadığı akut DVT tespit edildi. Dış merkezde DMAH ile tedavisine başlanan hasta, tedavi altında iken girişimsel tedavi kararı alındı. Hastanın preoperatif hazırlıkları yapıldıktan sonra genç hasta olması, pıhtı yükünün çok olması gibi sebeplerle olası pulmoner emboli riskinin elimine edilmesi ve erken tedavi olması amacı ile VCI filtre ve mekanik trombektomi kararı alındı.

Hasta kliniğimize ait hibrid odaya alındı. Görüntüleme sonrasında öncelikle salim taraftan Vena Cava'ya filtre yerleştirildi. Filtrenin başarılı olarak yerleştirilmesinin ardından sağ tarafta bulunan pıhtılar mekanik trombektomi cihazı "Aspirex" yardımıyla önce parçalandı ve sonrasında oluşan parçacıklar aspire edildi. İliak bölgede vasküler duvara tutunmuş olan trombüs yükleri "Cleaner" ile temizlendi. Görüntüleme ile akım sağlandığı tespit edildikten sonra 12 mm kompliant balon ile dilatasyon sağlandı. Tama yakın açıklık sağlandı (Resim 1). Venöz akım sağlandığı ve komplikasyon olmadığı görüntüleme ile tespit edildikten sonra, hasta Vena Cava filtresi ile beraber servis izlemine alındı.

DMAH ile medikal tedavisi düzenlenen hastanın servis izlemlerinde post-operatif 24. saatte Vena Cava filtresi çekilmek istendi. Filtrenin her zamanki gibi rahat bir şekilde gelmemesi üzerine hasta yeniden görüntüleme yapılmak üzere hibrid odaya alındı. Bu gibi bir durumda zorlayarak çıkarmayı deneyebiliriz fakat Vena Cava rüptürü gibi ciddi bir komplikasyonla karşı karşıya kalma ihtimalimiz bir hayli yüksekti. Bu sebeple hastaya önce kısa bir görüntüleme yapıldı, ardından filtrenin kılıfına girmeyip sıkıştığı tespit edildi. Kendi kılıfının içine alınabildiğı kadarıyla alınan filtrenin görüntüleme eşliğinde yeniden çekilmesi denendi. Bu denemede filtre rahat bir şekilde femoral vene kadar çekildi. Femoral ven eksplere edilerek filtre ve kılıf beraber femoral venden çıkarıldı. Çıkartılan filtrenin ucunun masif emboli ile dolu olduğu, filtre sayesinde pulmoner embolinin engellenmiş olduğu göröldü (Resim 2).

Hasta daha sonra serviste medikal tedavisine devam edildi. Hastanın bacak çapında dramatik olarak 24-48 saat içinde yaklaşık 4-6 cm azalma tespit edildi. Hastanın medikal tedavisi DMAH + Warfarin ile düzenlenerek kompresyon çorabı ile birlikte post-op 3. Günde taburcu edildi.

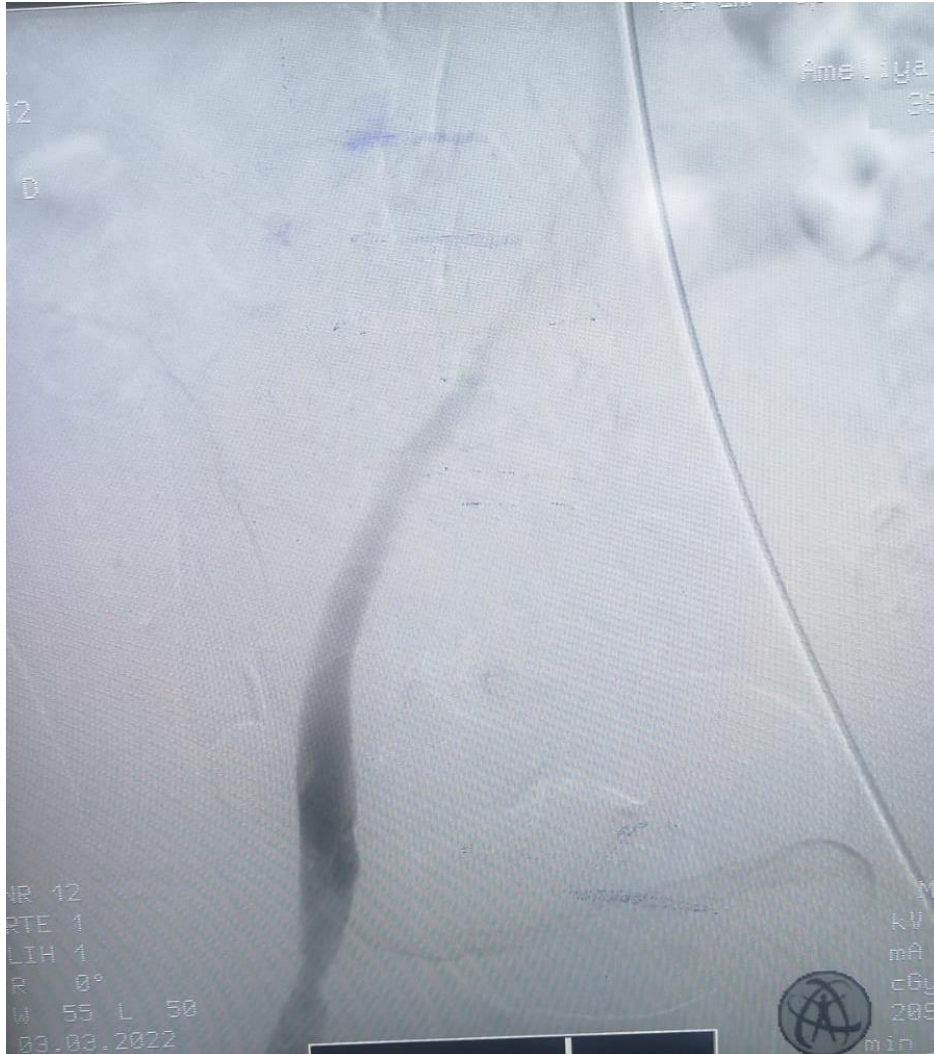
Tartışma

Postpartum DVT vakaları son dönemde azımsanmayacak derecede artmıştır. Vakaların çoğunda doğum sonrasında hareketsiz kalmak ve genetik yatkınlığı olmak başlıca problemlerdendir. Distal konumda yerleşik DVT hastaları medikal tedavi ile tedavi edilebilirken, proksimal yerleşimli iliak DVT hastalarında yüksek pulmoner emboli ve postflebitik sendrom gelişme ihtimalinden dolayı hastalarda girişimsel tedaviler ön planda düşünülebilir. Masif trombüs yükünün olabileceği pulmoner embolinin önlenmesi amacı ile geçici Vena cava filtresi, hayat kurtarıcı olabilir. Yapılan hiçbir girişimsel işlem masum değildir. Her bir işlemin kendine ait faydası olduğu kadar, komplikasyon ihtimali de tabii ki mevcuttur.

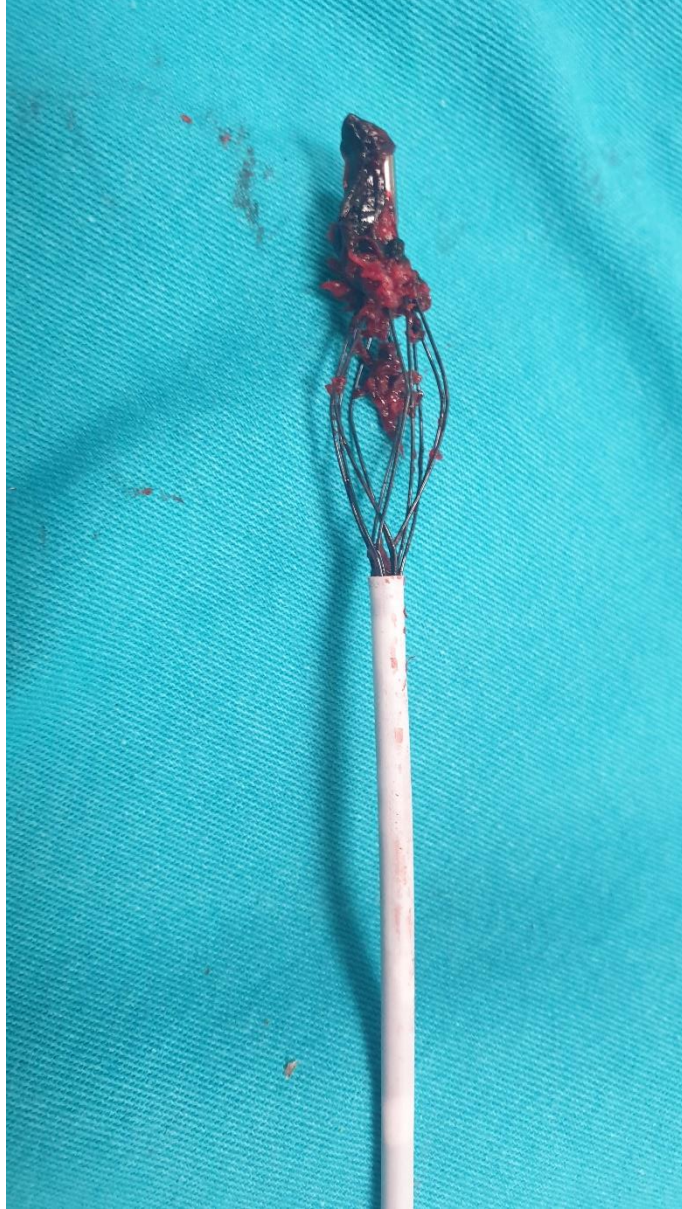
Sonuç

Günlük pratikte sıkça kullandığımız işlemlerin, normalden farklı geliştiği bu gibi bir durumda hibrid ameliyat odası bulunması ve konu hakkında deneyimli personelin bulunması büyük bir komplikasyonun önüne geçmiştir.

Resim 1. Common iliak vende tama yakın açıklık sağlandığı anjiyografik görüntü.



Resim 2. Vena cava filtresinde masif emboli



DISTAL M. BICEPS BRACHII TENDON RÜPTÜRÜ OLAN OLGUYA CERRAHİ YAKLAŞIMIN LİTERATÜR EŞLİĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Sevda CANBAY DURMAZ¹, Ali CANBAY²

1) İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı

2) Elbistan Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

ÖZET

AMAÇ: M. biceps brachii omuz ve dirsek eklemi geçen N. musculocutaneus tarafından innerve edilir. Distalde tuberositas radii'ye yapışır. Önkola supinasyon ve fleksiyon yaptırmaktadır. Kasın distal yapışma yerinde meydana gelen kopmalarda dirsekte fleksiyon ve supinasyon kaybı görülmektedir. Distal kopmalar seyrek görülürken biceps rüptürlerinin %3' ünü oluştururlar ve daha çok tuberositas radii birleşme yerinden koparlar. Yaralanma dirsek 90 derece fleksiyonda iken ağır cismi kaldırma, çekme veya yakalama esnasında veya sportif aktivitelerde olmaktadır. Biz de 3 hafta önce ağır bir cismi yakalarken dirsekte ani ağrısı olan ve fleksiyon-supinasyonda zayıflık ve kuvvet kaybı nedeniyle bize başvuran hastamıza uyguladığımız tedavi yaklaşımımızı anlatmayı amaçladık.

OLGU SUNUMU: 39 yaşındaki erkek hastamız sağ eliyle ağır cismi yakalamaya çalışırken dirseğinde ani bir ağrı meydana gelmiştir. Sonraki süreçte ise fleksiyon-supinasyon kısıtlılığı sebebiyle 3. haftanın sonunda kliniğimize başvurmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucu distal biceps rüptürü tanısı konarak cerrahi karar alınmıştır. Cerrahide ise aksiller blok altında turnike kullanılarak sağ önkola antekübital bölgeden ulaşıldı. Olgunun 3 haftalık olması sebebiyle tendon mevcut yerinde bulanamadı ve kol distalinden bir insizyon daha yapıldı ve tendon ortaya konuldu. Yeterli gevşetmeler yapıldıktan sonra tendonun anatomik lokalizasyonuna geldiği görüldü. 1 adet ankor sütür ile tendonun anatomik tamiri yapıldı. 3 hafta uzun kol atelde tutuldu. Ardından rehabilitasyon sürecine geçildi. 1 yıllık takipte sorunsuz iyileşme görüldü.

Bulgular: Sağ dirsek ağrılı, dirsek üstünde ele gelen şişlik mevcut. Fleksiyon-supinasyon gücü azalmış. Hook testi + Mrı da distal biceps total rüptür.

SONUÇ: Cerrahi tedavideki amaç fonksiyonun ve kuvvetin tam olarak kazandırılmasıdır. Baskın olan kolda uygulanan doğru cerrahi teknikle kuvvet ve fonksiyon tama yakın kazanılmaktadır. Konservatif tedavi gören olgularda fleksiyonda %30, supinasyonda %40 azalma görülmüştür. Tamirde iki ve tek insizyon teknikleri kullanılmaktadır. Biz olgumuzda daha az komplikasyonların bildirildiği tek insizyon ve ankor tekniğini kullandık. 3 haftalık başvuru olmasına rağmen 1 yıllık takip ve rehabilitasyon sonrası tama yakın fonksiyon ve komplikasyonsuz iyileşme gözlemlendi.

ANAHTAR KELİMELELER: Distal biceps, rüptür, Hook testi, Tendon yaralanmaları

GİRİŞ:

M. biceps brachii, caput longum ve caput breve olmak üzere iki başı olan ve n. musculocutaneus tarafından innerve edilen önkolun en güçlü supinator kasıdır. Caput longum tuberculum supraglenoidale'den, caput breve ise processus coracoideus'tan başlayarak tuberositas radii ve aponeurosis bicipitalis'te sonlanır. Önkola fleksiyon ve supinasyon yaptıran kasın caput longum'u kola fleksiyon yaptırır (1,2).

M. biceps brachii'nin distal yapışma yerinde meydana gelen kopmalarda dirsekte fleksiyon ve supinasyon kaybı görülmektedir. Distal bölgedeki kopmalar oldukça nadir olmakla birlikte tüm M. biceps brachii tendon rüptürlerinin %3'ü kadar olup tam olarak tuberositas radii yapışma yerinde meydana gelmektedir (3,4). Daha çok erkeklerde ve baskın kolda oluşan bu tendon rüptürleri, dirsek 90° fleksiyonda iken ağır bir cismin kaldırılması ya da çekilmesiyle oluşur. Ayrıca spor aktiviteleri sırasında da görülebilmektedir (5,6).

Tedavide en önemli nokta kopan tendonun anatomik bütünlüğü sağlanarak erken dönemde yeniden dikilmesidir. Bu amaçla yapılan birkaç farklı cerrahi teknik vardır. Kullanılan tekniklerde cerrahın kararını, komplikasyon oranı, sinir hasar riski ya da heterotropik ossifikasyon durumları etkileyebilmektedir.

Çalışmamızda 3 hafta önce ağır bir cismi yakalarken dirsekte ani ağrısı olan ve fleksiyon-supinasyonda zayıflık ve kuvvet kaybı nedeniyle bize başvuran distal m. biceps brachii tendon rüptürü olan hastamıza uyguladığımız tedavi yaklaşımımızı anlatmayı amaçladık.

OLGU SUNUMU:

39 yaşındaki erkek hastamız baskın olan sağ eliyle ağır cismi yakalamaya çalışırken dirseğinde ani bir ağrı meydana gelmiş; ilk etapta ağrıları çok önemsememiş fakat daha sonra dirsek eklemünde hareket kısıtlılığı yaşamaya başlayınca 3. haftanın sonunda kliniğimize başvurmuştu. Yapılan değerlendirmelerde sağ dirsek ağrılı, dirsek üstünde ele gelen şişlik mevcuttu. Fleksiyon-supinasyon normal eklem açıklığı azalmış ve kas kuvvetinin önemli derecede zayıfladığı görülmüştü. Hastanın sağ kolda Hook testi pozitif. Bu doğrultuda istenen radyografi'de tendonun total rüptür retrakte görünümü teşhisi doğrulamıştı (Şekil 1). Tüm bu değerlendirmeler sonucunda distal biceps rüptürü tanısı konarak cerrahi karar alınmıştı.



Şekil:1



Şekil: 2



Şekil: 3

Şekil 1: Preoperatif sagittal MRI'da tendonun total rüptür retrakte görünümü

Şekil 2: İntraoperatif total rüptür olan biceps distali görünümünde.

Şekil 3: Postoperatif ankorun direkt grafi görüntüsü.

Cerrahide ise aksiller blok altında turnike kullanılarak sağ önkola antekübital bölgeden ulaşıldı. Olgunun 3 haftalık olması sebebiyle tendon mevcut yerinde bulanamadı ve kol distalinden bir insizyon daha yapıldı ve tendon ortaya konuldu (Şekil 2). Yeterli gevşetmeler yapıldıktan sonra tendonun anatomik lokalizasyonuna geldiği görüldü. 1 adet ankor sütür ile tendonun anatomik tamiri yapıldı. Operasyon sonrasında yapılan MRI'da tendonun doğru anatomik lokalizasyonda olduğu tespit edildi (Şekil 3). 3 hafta uzun kol atelde tutuldu. Ardından fizik tedavi ve rehabilitasyon süreci başladı.

Fizik tedavide amaç kas kuvvetini arttırmak, normal eklem hareket açıklığını tekrar kazandırmaktır. 8 haftalık fizik tedavi sonrasında hasta normal iş ve yaşantısına geri döndü. 1 yıllık takipte ise sorunsuz iyileşme olduğu görüldü.

TARTIŞMA VE SONUÇ:

M. biceps brachii distal tendon rüptürleri nadir oluşan yaralanmalardan biridir. Tendon distal yapışma yeri olan tuberositas radii'den ayrılır. Bu hastalarda şiddetli ağrı ve şişlik yanında hareket kısıtlılığı görülür.

Literatürde M. biceps brachii distal tendon rüptürleri daha çok 40-50 yaş arasında kuvvetli erkek bireylerde görülmektedir. Bizim olgumuz da 39 yaşında ve kuvvetli kas yapısına sahip erkek hastaydı (8).

Tendonun farklı kopma mekanizmaları tarif edilse de daha çok kol fleksiyon pozisyonunda iken ani bir şekilde kasın uzamasıyla bir kuvvete maruz kalması şeklinde olur (9). Karahan ve ark.'nın rapor ettiği 3 vakalı çalışmada hastaların bu şekilde yaralandığı görülmektedir. Bizim vakamızda da aynı şekilde düşen ağır bir cismi yakalama esnasında yaralanma oluşmuştur (10).

Tedavide en önemli amaç tendonun işlevini en iyi şekilde geri kazandırmaktır. Tedavi yöntemleri arasında altın standart cerrahi tedavi olsa da cerrahi tedaviye uygun olmayan yaşlı, kooperasyonu zayıf hastalarda konservatif tedavi de kullanılmaktadır (5-11).

Literatürde cerrahi tedavide birçok farklı teknik uygulanmıştır. Fakat yaygın olarak kullanılan yöntem 1961'de Boyd ve Anderson tarafından tarif edilmiş çift insizyon tekniği olmuştur (11). İlerleyen zamanlarda bu teknik de modifiye edilerek farklı şekillerde uygulanmaya devam etmiştir (10).

Le Huec ve ark. yaptığı bir çalışmada tek insizyon ve süper ankor yöntemi ile tendonun tamirinin daha kolay olduğunu ve diğer yöntemlere kıyasla daha az doku hasarı meydana geldiğini belirtmiştir (12). Biz de olgumuza bu yöntemi modifiye ederek uyguladık ve olumlu sonuçlar elde ettik. Özellikle cerrahi sonrasında hastaya uygulanan doğru ve düzenli fizik tedavi ve rehabilitasyon programı ile eklem hareket açıklığı ve kas kuvveti tamamen normale dönmüştür.

Sonuç olarak; cerrahi tedavideki amaç fonksiyonun ve kuvvetin tam olarak kazandırılmasıdır. Baskın olan kolda uygulanan doğru cerrahi teknikle kuvvet ve fonksiyon tama yakın kazanılmaktadır. Konservatif tedavi gören olgularda fleksiyonda %30, supinasyonda %40 azalma görülmüştür. Tamirde iki ve tek insizyon teknikleri kullanılmaktadır. Biz olgumuzda daha az komplikasyonların bildirildiği tek insizyon ve ankor tekniğini kullandık. 3 haftalık başvuru olmasına rağmen 1 yıllık takip ve rehabilitasyon sonrası tama yakın fonksiyon ve komplikasyonsuz iyileşme gözlemlendi.

KAYNAKÇA:

1. Arifoğlu Y. Her Yönüyle Anatomi, 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi; 2017:150-151.
2. Özbağ D. İnsan Anatomi, 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi; 2019:123.
3. Karunakar MA, Cha P, Stern PJ. Distal biceps ruptures. A followup of Boyd and Anderson repair. Clin Orthop 1999; (363):100-7.
4. Davis WM, Yassine Z. An etiological factor in tear of the distal tendon of the biceps brachii. Report of two cases. JBone Joint Surg [Am] 1956;38:1365-8 .

5. Bayat A, Neumann L, Wallace WA. Late repair of simultaneous bilateral distal biceps brachii tendon avulsion with fascia lata graft. *Br J Sports Med* 1999;33:281-3.
6. Davison BL, Engber WD, Tigert LJ. Long term evaluation of repaired distal biceps brachii tendon ruptures. *Clin Orthop* 1996;(333):186-91.
7. Peeters T, Ching-Soon NG, Jansen N, Sneyers C, Declercq G, Verstreken F. Functional outcome after repair of distal biceps tendon ruptures using the endobutton technique. *J Shoulder Elbow surg* 2009;18:283-7. PMID:19101177
8. Bourne MH, Morrey BF. Partial rupture of the distal biceps tendon. *Clin Orthop*. 1991; 271:143-148.
9. Leighton M, Bush-Joseph C, Bach Jr B. Distal biceps brachii repair-Results in dominant and nondominant extremities. *Clin Orthop* 1995; 317: 114-121.
10. Karahan M, Erol B. Distal Biceps Tendon Yırtıkları (Üç Olgu Sunumu ve Literatürün Gözden Geçirilmesi) *Journal Of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery* 2004; 15:3;(168-173)
11. Boyd HB, Anderson LD. A method for reinsertion of the distal biceps brachii tendon. *J Bone Joint Surg [Am]* 1961;43:1041-3.
12. Le Huec JC, Moinard M, Liquois F, Zipoli B, Chauveaux D, Le Rebeller A. Distal rupture of the tendon of biceps brachii. Evaluation by MRI and the results of repair. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996;78:767-70.

SPOR BİLİMİNDE OPTİMİZASYONUN YERİ: BİR LİTERATÜR TARAMASI

Optimization in Sports Sciences: A Literature Review

Sinem BÜYÜKSAATÇI KİRİŞ¹, Seher KARA²

¹ *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, sinemb@istanbul.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-7697-3018*

² *Albaraka Türk Katılım Bankası, Teftiş Kurulu Başkanlığı, İnceleme-Soruşturma Analitik Servisi, seher.kkara@gmail.com*

Özet

Optimizasyon, bir probleme mümkün olan en iyi çözümü bulma sürecidir. Geçmişten günümüze optimizasyon algoritmalarının karmaşık problemlerin yer aldığı birçok alanda başarı ile uygulandığı görülmektedir. Spor bilimi de bu alanlardan biridir. Spora ilişkin bazı problemler, çözümlerini zorlaştıran amaç fonksiyonuna ve kısıtlara sahiptir. Dolayısıyla spor bilimi içerisinde karşılaşılan bu farklı problemlere sezgisel ve metasezgisel yaklaşımlarla çözüm arama, özellikle son yıllarda popülerliği artan bir çalışma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Sezgisel algoritmalar; karmaşık problemler için, makul şekilde uygulanabilir zamanda, deneme-yanılma yöntemi ile kabul edilebilir bir çözüm üretme stratejileridir. Problemin büyüklüğü ve karmaşıklığı karşısında mümkün olan her çözümü ya da kombinasyonu denemek mümkün değildir. Bu nedenle amaç, iyi ve uygun çözümleri kabul edilebilir zaman diliminde bulmaktır.

Bu çalışmada, spor biliminin optimizasyon yaklaşımları ile ilişkisinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada, popüler üç spor problemi olan Spor Organizasyonu Çizelgeleme, Antrenman Planlama ve Gezgin Turnuva Problemlerinin optimizasyon yöntemleri ile ele alındığı çalışmalar taranarak bir literatür analizi sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Spor, Spor Organizasyonu Çizelgeleme, Antrenman Planlama, Gezgin Turnuva Problemi, Optimizasyon, Metasezgisel Algoritmalar.

Abstract

Optimization is the process of finding the best possible solution to a problem. From past to present, it is seen that optimization algorithms have been successfully applied in many areas where complex problems are involved. Sports science is one of these areas. Some sports-related problems have objective functions and constraints that make them difficult to solve. Therefore, searching for solutions with heuristic and meta-heuristic approaches to these different problems encountered in sports science emerges as a field whose popularity has increased especially in recent years. Heuristic algorithms are strategies for generating an acceptable solution to complex problems in a reasonably practicable time, by trial and error. It is not possible to try every possible solution or combination, depending on the size and complexity of the problem. Therefore, the aim is to find good and suitable solutions in an acceptable time frame.

In this study, it is aimed to reveal the relationship between sports science and optimization approaches. In this direction, a literature review is presented by searching the studies in which three popular sports problems, Sports Organization Scheduling, Training Planning and Traveling Tournament Problems are handled with optimization methods.

Keywords: Sports, Sports Organization Scheduling, Training Planning, Traveling Tournament Problem, Optimization, Metaheuristic Algorithms.

Giriş

Bilim, aklın çalışması ile gerçekleşirken; sporun beden gücü harcanması ile gerçekleşmesi, ilk bakışta, spor ile bilimin ortak bir noktada buluşabileceğinin mümkün olmadığını düşündürebilmektedir. Ancak spor ve felsefe, Antik Yunan'da Olimpiyat Oyunları şeklinde ortak bir kökene sahiptir (Connor,2011). Yunan filozof ve öğretmen Isocrates (M.Ö. 436-338), felsefe ve atletizm arasında bazı benzerlikler üzerine araştırmalar yapmıştır. Isocrates, bilimsel tezi Antidosis (Antidoz)'de, felsefe ve atletizmin, uzmanların daha zeki olmak için akıllarını ve daha dayanıklı olmak için bedenlerini hazırladıkları ikiz sanatlar olduklarını iddia etmiştir.

Günümüzde spor, bilimsel disiplinler için gitgide ilgi çekici olmaya başlamıştır. Bilimsel disiplinler, spor aktivitelerinde akıl ve beden becerilerini birleştirmek için modern ve entelektüel bir yaklaşım olarak hizmet vermektedir. (Rea, 2015). Bilimsel yöntemlerin ve teknolojinin gelişmesi, spor biliminin de gelişmesine katkı sağlamaktadır. Statik ve dinamik faaliyetlerde gözlenen elektriksel kas aktivitesini ölçmek için geliştirilen metotların (EMG) daha sonralarda spor hareketleri çalışmalarında uygulanması, spor biliminin farklı bilim disiplinlerinde yaşanan gelişmeler ile etkileşim içerisinde olduğuna dair bir örnek olarak verilebilmektedir.

20. yüzyılın son yıllarından itibaren mühendislik, fizik, matematik, psikoloji, sosyoloji ve biyoloji gibi farklı disiplinlerde akademik geçmişe sahip araştırmacılar, spor ve ilgili bilimlere üzerine ortak çalışmalar üretmeye başlamışlardır. Bu araştırmacılar, kendi alanlarındaki uzmanlıklarını ve yeni veya geliştirilmiş yöntemleri spor bilimi alanında uygulamaktadırlar. Sezgisel-Metasezgisel optimizasyon algoritmaları uygulanan bu yöntemlere örnek olarak verilebilmektedir.

Optimizasyon süreçlerinin tarihçesi, insanlığın var olması ile paralellik göstermektedir. Tarih boyunca, modern zaman olarak adlandırılan döneme dek, her ne kadar ismi konulmamış olsa da; karşılaşılan problemlere en iyi çözümü bulma çabasının insanlık tarihi kadar eski olduğu açıktır. Çünkü insanlık var olduğu süre boyunca adımlarını, kendisine en yüksek avantajı sağlayacak şekilde atmıştır. Bilimin gelişmesi ile birlikte keşfedilen kanunlar ve teoriler, insanlığın temel problemlere olan yaklaşımlarını değiştirmiştir. İlk olarak matematiksel yöntemler ile gerçekleştirilen çözümler, matematiksel çözüm yöntemlerinin büyük ve karmaşık problemlerin çözümünde yetersiz kalması nedeniyle yerini sezgisel yaklaşımlara bırakmıştır.

1990'lı yılların başlangıcında çeşitli sezgisel yaklaşımlar ileri sürülmüştür ve doğadan ya da fiziksel veya sosyal sistemlerden esinlenerek geliştirilen algoritmaların kullanımına ilgi yaygınlaşmıştır. Bu yaklaşımlarda, ilham kaynağı olarak alınan sistemlerin çok uzun süre boyunca işliyor olması, geliştirilen yöntemlere olan güveni arttırmıştır.

Sezgisel ve metasezgisel yaklaşımlar, optimum ya da optimuma yakın çözümlere, makul zaman içerisinde, makul işlem maliyetleri ile ancak uygunluk ya da global optimum garantisi olmadan ulaşmaya yardımcı olan yöntemlerdir (Russell, 1995). Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere; matematiksel modeller ile çözülemeyecek kadar kısıt ve parametreye sahip problemler üzerinde uygun metasezgisel yaklaşımlar ile çalışılarak, optimum ya da optimuma yakın sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu yaklaşımlar ile her zaman en iyi çözümü elde etmenin mümkün olmadığı göz ardı edilmemelidir.

Bu çalışmada, spor bilimi içinde yer alan üç ana problemin çözümünde -Spor Organizasyonu Çizelgeleme, Antrenman Planlama ve Gezgin Turnuva Problemi- hangi optimizasyon yöntemlerinin kullanıldığına dair bir literatür analizi sunulmaktadır. Her bir başlık ayrı ayrı kendi içinde değerlendirilerek sonuçlar bölümünde genel bir çıkarım gerçekleştirilecektir.

Spor Organizasyonlarının Çizelgelemede Kullanılan Optimizasyon Yöntemleri

Profesyonel spor ligleri ve organizasyonları, dünya çapında önemli ekonomik aktivitelerdir. Spor liglerinin ve takımların elde ettiği gelirin büyük çoğunluğunu, televizyon ve radyo yayın hakları ve bilet satışları oluşturmaktadır. Bu noktada, lig düzenlemelerinin kısıtlar ve amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilmiş olması, federasyonların ve takımların kazançları açısından kayda değer bir öneme sahiptir. Hiçbir takım, ar arda ev sahibi ya da konuk olduğu oyunlar dizisine sahip olmak istememektedir. Bu nedenle ev sahibi/deplasman düzeni, art arda gerçekleşecek karşılaşmaların belirli bir sayı ile sınırlandırılması ile çizelgeleme problemine bir kısıt olarak eklenmektedir. Ev sahibi/deplasman düzenine ek olarak bazı takımlar; önceden belirlenmiş, bulundukları bölgeye ya da takıma ait önemli günler ve tatiller

gibi tarihlerde ev sahibi olmayı talep edebilmektedirler. Bayern Münih futbol takımının Bavyera bölgesinde kutlanan Oktoberfest festivali süresince ev sahibi takım olmak istemesi, bu duruma örnek olarak verilebilmektedir. Benzer olarak; resmi bayram ve tatil dönemlerinde liglere ara verilmesinin planlanması, lig çizelgeleri üzerinde önemli noktalar. Federasyonlar lig karşılaşmaları planlarını gerçekleştirirken uluslararası takım karşılaşmalarını, ulusal organizasyonları ve uluslararası milli takım karşılaşmalarını da dikkate almaktadırlar. Karşılaşma çizelgeleri oluşturulurken dikkate alınması gereken benzeri durumlar sebebi ile spor ligi çizelgeleme problemleri, karmaşık problemler haline gelmektedir.

Özetlenecek olursa; spor liglerinin sezonsal çizelgeleri, sıklıkla çelişen, farklı menfaatlere sahip takımlar, yayın ağları, seyirciler ve turnuvayı düzenleyen organizasyona bağımlıdır (Rasmussen, 2008).

Tablo 1’de literatürde spor çizelgeleme problemleri konusunda yapılan çalışmalar ve kullanılan yöntemler belirtilmektedir.

Tablo 1: Spor organizasyonlarında çizelgeleme konusu üzerine literatürde yer alan çalışmalar

Yıl	Yazar /Yazarlar	İçerik	Kullanılan Yöntem
1992	Schreuder	Hollanda Profeyonel Futbol Liginin çizelgelenmesi	Kendi yaklaşımları/Sınıflandırma Algoritması
1993	Armstrong ve Willis	1992 Kriket Dünya Kupasının çizelgelenmesi - Vaka analizi	Tamsayılı Programlama
1995	Costa	Ulusal Hokey Ligi çizelgelenmesi	Tabu Arama ve Genetik Algoritma
2000	Hamiez ve Hao	Spor ligi çizelgeleme probleminin çözümü	Tabu Arama Algoritması
2003	Goldberg	Yüksek kısıtlı spor çizelgeleme probleminin çözümü	Genetik Algoritma
2004	Schönberger ve diğerleri	Ticari amaç gütmeyen spor liglerinin çizelgelenmesi	Memetik Algoritma
2006	Barone ve diğerleri	Avustralya futbol liginin fikstürlerinin oluşturulması ve çizelgelenmesi	Çok Amaçlı Evrimsel Algoritma
2006	Della Croce ve Oliveri	İtalyan futbol liginin çizelgelenmesi	Tamsayılı Doğrusal Programlama
2006	Bartsch ve diğerleri	Avusturya ve Almanya futbol liglerinin çizelgelenmesi	Çeşitli Tamsayılı Programlama Yöntemleri
2007	Vergados	Spor çizelgeleme problemlerinin çözümü	Benzetimli Tavalama Algoritması
2007	Guangdong ve diğerleri	Spor karşılaşmalarının çizelgelenmesi	Hibrit Karınca Kolonisi ve Genetik Algoritma
2008	Kendall	İngiliz futbol liginde tatil dönemlerinin çizelgelenmesi	Sezgisel Yöntemler
2008	Glickman	Eleme turnuvalarının optimum şekilde düzenlenmesi	Bayesian optimal tasarım yaklaşımı
2008	Rasmussen	En İyi Danimarka Futbol Ligi için Üçlü Tur Robin Turnuvası Çizelgeleme	Mantık Tabanlı Ayırışma Teorisi
2009	Briskorn ve Drexler	Spor liglerinin çizelgelenmesi	Dal ve Fiyat Algoritması
2010	Ghoniem ve Sherah	Bir çiftler tenis turnuvasının çizelgelenmesi	Açgözlü Sezgisel ve Sıralı Yuvarlak-Tabanlı Sezgisel
2010	Hung ve diğerleri	Farklı spor liglerinde kullanılan çizelgeleme kısıtlarının analiz edilmesiyle elde edilen bir çizelgeleme sistemi oluşturma	Genetik Optimizasyon
2012	Biajoli ve diğerleri	Brezilya futbol ligi karşılaşmalarının çizelgelenmesi	Benzetimli Tavlama Algoritması

2018	Pettersen ve Raknes	Norveç voleybol ligi karşılaşmalarının çizelgelenmesi	Tamsayılı Programlama ve Kısıt Programlama
2019	Van Bulck ve diğerleri	Profesyonel olmayan bir salon futbolu liginin (LZV Cup) çizelgelenmesi	Tabu Arama Algoritması
2019	Bayrak	Türkiye Futbol Federasyonu futbol ligi karşılaşmalarının çizelgelenmesi	Tamsayılı Programlama ve Sezgisel Yaklaşımı
2020	Silva ve diğerleri	Bir sömestr süresince öğrencilere sunulan spor faaliyetlerinin çizelgelenmesi	Genetik, Memetik ve Bağışıklık Sistemi Algoritmaları
2021	Rosati ve diğerleri	Benzetimli Tavlama yaklaşımı ile spor organizasyonu çizelgelenmesi	Benzetimli Tavlama Algoritması
2021	Shaban ve Alkallak	Yedi takımdan oluşan bir takım grubunun karşılaşmalarının çizelgelenmesi	Maymun Arama Algoritması

Schreuder (1992) tarafından yapılan çalışmada, Kraliyet Hollanda Futbol Federasyonu'nun talebi doğrultusunda Hollanda futbol ligi karşılaşmalarını düzenlemek amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikle ele alınan problemin matematiksel modeli oluşturulmuştur. Çizelgeleme probleminin zorluğu nedeniyle, mümkün olan en iyi sonuca ulaşmak amacıyla, problem; iki alt problem olacak şekilde bölünmüştür. İlk olarak, takımlar arasında ev-deplasman düzeni oluşturulmuştur. Ardından, problem çözümüne kesin algoritmalar ile makul zamanda ulaşılamaması nedeniyle; araştırmacılar sınıflandırma algoritmasını içeren bir yaklaşım öne sürmüşlerdir. Öne sürülen bu yaklaşım ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

Armstrong ve Willis (1993), 1992 Kriket Dünya Kupası'nı ele alacak şekilde; 8 yarışmacı ülkenin, 28 oyunu 26 günlük bir süreçte oynaması planı üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yapılan çalışmada, lojistik problemler ve karşılaşmaların yayınları ile ilgili çeşitli kısıtlar ele alınmıştır. Ayrıca çalışma gerçekleştirilirken, turnuvaya yeni bir yarışmacı ülke katılmıştır ve bu sebeple değişen ya da eklenen kısıtlar tekrar düzenlenmiştir. Amaç fonksiyonu ve ele alınan tüm kısıtlar ile problemin matematiksel bir modeli oluşturulmuştur. Ardından bu model, tamsayılı programlama yöntemi ile çözülmüştür.

Costa (1995), 1989-1994 yılları Ulusal Hokey Ligi (National Hockey League-NHL) verilerinde, Genetik algoritmanın Tabu arama algoritması ile birleştirildiği hibrit bir yaklaşım kullanmıştır. Çalışmada ilk olarak, bir başlangıç çözümü popülasyonu sezgisel yöntemlerle oluşturulmuştur. Daha sonra bu popülasyon üzerinde genetik algoritma ile üreme(reproduction) ve çaprazlama(crossover) işlemleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen çözümlerde Tabu arama algoritması ile komşuluk ilişkileri incelenmiş ve yerel arama gerçekleştirilmiştir.

Hamiez ve Hao (2000), Spor Ligi Çizelgeleme Problemi (Sports League Scheduling Problem) çözümü için bir Tabu Arama yaklaşımı ileri sürmüşlerdir. Benimsenen yaklaşım, belirtilen çizelgeleme problemine bir Kısıt Memnuniyeti Problemi (Constraint Satisfaction Problem) olarak yaklaşmıştır. Deneysel sonuçlar bu yaklaşımın, o dönemde, mevcut yaklaşımlardan daha iyi sonuç verdiğini ve gelecek vadettiğini göstermiştir.

Goldberg (2003) çalışmasında, spor liglerinin düzenlenmesi problemine Genetik Algoritma ile çözüm aramıştır. Bir Amerikan kolej atletik konferansı olan NESCAC (New England Small College Athletic Conference) futbol liginin 2003 yılındaki kolejler arası karşılaşmalarının çizelgesi, kurumun belirlediği kısıtlar doğrultusunda bu çalışmada oluşturulmuştur.

Barone ve diğerleri (2006), Avusturalya Futbol Ligi (AustralianFootball League) tarafından düzenlenen Avusturalya futbolu (Australian Rules Football- Amerikan futbolu ve rugby benzeri bir oyun) karşılaşmalarının çizelgelenmesi problemini ele almışlardır. Bu problem Çok-Amaçlı Evrimsel Algoritma ile çözülmüştür ve algoritma, bu problem üzerine bir dizi sonuç ortaya koymuştur. Bu durum organizasyon yetkililerine, farklı durum senaryolarını keşfedebilme ve gerekliliklerine en uygun seçeneği seçebilme avantajı sağlamıştır.

Della Croce ve Oliveri (2006) tarafından yapılan çalışmada İtalyan futbol ligi, bir diğer adıyla Serie A, turnuva çizelgesi oluşturulmuştur. Çalışmanın amacı, Serie A karşılaşmaları düzenlenirken ele alınan kısıtlar ve amaç fonksiyonu doğrultusunda kabul edilebilir bir çiftli çevrimsel turnuva çizelgesi oluşturmaktır.

Bartsch ve diğerleri (2006), Alman Futbol Federasyonu (Deutsche Fußball-Bund) ve Avusturya Futbol Federasyonu (Österreichische Fußball-Bund) tarafından organize edilen liglerin planlanması problemini ele almışlardır. Öncelikle dikkate alınan kısıtlar tanıtılmış ve her iki federasyonun bu kısıtlara karşı tutumları, katı kısıt ya da yumuşak kısıt olarak sınıflandırılmıştır. Lig çizelgeleri oluşturma aşamasında birden çok ve farklı yarı-açgözlü ve dal-ve-sınır algoritmaları kullanılmıştır.

Guangdong ve diğerleri (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, spor müsabakaları çizelgeleme problemi için Genetik algoritma ve Karınca Kolonisi Optimizasyonu sezgisellerinden oluşan hibrit bir yaklaşım öne sürülmüştür. Bu hibrit yaklaşımın işleyişi için ilk olarak, genetik algoritma çözüm uzayı taramıştır ve karınca kolonisi optimizasyonu için başlangıç popülasyonunu sağlamak için aktivite listesi oluşturulmuştur. Ardından, karınca kolonisi optimizasyonu çalıştırılmıştır. Karınca kolonisi optimizasyonu sona erdiğinde, genetik algoritmanın çaprazlama ve mutasyon işlemleri yeni bir popülasyon üretmiştir. Dolayısıyla genetik algoritma ve karınca kolonisi optimizasyonu, çözüm uzayında dönüşümlü ve işbirliği içinde arama yapmıştır.

Kendall (2008) çalışmasında, lig çizelgeleri oluşturulurken dikkate alınması gereken ve önemli bir husus olan tatil dönemleri üzerinde durmuştur. İngiliz Futbol Federasyonu (The Football Association – The FA) verilerinin kullanıldığı bu çalışmada, İngiltere’deki tatil dönemlerinin, futbolun tüm paydaşları (sporcular, yöneticiler, taraftarlar yayın kuruluşları, yatırımcılar vb.) üzerindeki etkileri dikkate alınarak; bu dönemlerde her paydaşın çıkarlarına uygun bir çizelge oluşturulmuştur.

Rasmussen (2008), Danimarka futbol ligi karşılaşmalarının en iyi şekilde çizelgelenmesi üzerine bir çözüm yöntemi ileri sürmüştür. Danimarka futbol ligi, karşılaşmaların üçlü çevrimsel sıralı turnuva şeklinde gerçekleşmesi sebebiyle birçok spor liginden ayrılmaktadır. Bu çalışmada ileri sürülen çözüm yöntemi, mantık temelli Benders ayrışımı kullanmaktadır. Hesaba dayalı sonuçlar, bu yöntemin kabul edilebilir zaman içerisinde çözüme ulaşabilir olduğunu göstermiştir ve Danimarka Futbol Federasyonu 2006/2007 sezonu karşılaşmalarının çizelgelenmesinde bu yöntemi kullanmıştır.

Briskorn ve Drexler (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Gezgin turnuva problemi, Yansımali Gezgin Turnuva Problemi olarak (Mirrored Traveling Tournament Problem) olarak ele alınmıştır. Çözüm aşamasında problem, alt problemlere ayrılmıştır. Ardından bu alt problemler dal-ve-fiyat yaklaşımı ile çözülmüştür.

Ghoniem ve Sherah (2010), bir çiftler tenis turnuvasını, bir antrenman turnuvası bağlamında ele almışlardır ve problemin çözümü için 0-1 karışık tamsayılı programlama modeli ileri sürmüşlerdir. Oluşturulan model, çeşitli sezgisel yaklaşımlar (açgözlü sezgisel, sıralı yuvarlak tabanlı sezgisel) ile çözülmüştür.

Hung ve diğ. (2010) tarafından yapılan çalışmada, spor çizelgelerinin kısıt tatmin problemini çözmek için genetik algoritma kullanılmıştır. Bu çalışma, tek bir spor ligine hizmet eden bir sistem sağlayan diğer çalışmalardan farklı olarak, değişik sporların lig çizelgelenmesine hizmet veren tek bir sistem sağlamaktadır. Öncelikle, üç popüler profesyonel spor ligi ele alınmıştır. Bunlar; Amerikan Ulusal Beyzbol Ligi (MLB), Ulusal Hokey Ligi (NHL) ve Amerikan Ulusal Basketbol Ligi (NBA)’ dir. Belirtilen liglerin çizelgeleme kuralları analiz edilmiştir ve farklı spor liglerinde kuralların birbirinden çokça farklı olduğu görülmüştür. Bu nedenle çizelgeler için sınırlı sayıda koşul miktarı belirlenmiştir ve bu koşullar araştırmacılar tarafından oluşturulan sistem içerisine parametre olarak yerleştirilmiştir. Oluşturulan sistem, çizelge planlayıcılara, bir spor türüne bağlı kalmadan, sistem parametreleri üzerinde değişiklik yaparak istenilen çizelgeye ulaşma olanağı sağlamaktadır.

Biajoli ve diğerleri (2012)’nin çalışmasında, Brezilya futbol liginin 2004 yılı çizelgesi oluşturulmuştur. Çalışmada basit bir geriye dönük arama algoritması kullanılarak rassal bir başlangıç çözümüne ulaşılmıştır. Ardından Benzetimli Tavlama algoritması ile manuel olarak gerçekleştirilen çizelgeden daha iyi bir çözüm elde edilmiştir.

Pettersen ve Raknes (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, çevrimsel sıralı turnuvaları çizelgelemek adına farklı modeller sunulmuştur. Norveç voleybol ligi 2017-18 sezonu çizelgesine dayanarak hedeflenen amaçlar doğrultusunda beş farklı model oluşturulmuştur. Kurulan modeller ile yapılan sayısal analizler sonucunda en uygun sonuca ulaştığı düşünülen model geliştirilmek adına Pettersen ve Raknes tarafından, tekrar çözülmüştür.

Van Bulck ve diğerleri (2019) çalışmalarında profesyonel olmayan bir salon futbolu liginin (LZV Cup) çizelgeleme problemini ele almışlardır. Bu çizelgeleme probleminin diğer çizelgeleme problemlerinde farkı ise oyunların turlar şeklinde planlanmamasıdır. Bunun yerine her bir takımın ev sahibi olabileceği zaman aralıkları vardır; deplasman takımları ise oynayamayacakları zaman aralıklarını belirleyebilmektedir. Ayrıca, ev sahibi ve konuk takım olma düzeninin değişimi önemsizdir. Burada amaç, aynı takımın yer aldığı maçların birbirini yakın olarak takip etmeden, her bir takımın sezon boyunca oynadığı oyunları dengelemektir. Bu problemi çözmek için araştırmacılar, çözüm uzayı içerisinde yeni bir arama operatörü kullanan bir tabu arama yaklaşımı kullanmışlardır.

Bayrak (2019) çalışmasında Türkiye Futbol Federasyonu futbol ligi Süper Lig'in çizelgelemesi için tamsayı programlama ve sezgisel yaklaşımı bir araya getirerek hibrit bir metot geliştirmiştir.

Silva ve diğerleri (2020) farklı biyo-ilhamlı metasezgisel algoritmaları kullanarak spor çizelgeleme problemi üzerinde çalışmışlardır. Yapılan çalışmada genetik, memetik ve bağışıklık sistemi algoritmaları kullanılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, istatistiksel olarak genetik algoritmanın daha iyi çözüm önerileri sunduğu görülmüştür.

Rosati ve diğerleri (2021), ITC2021 çizelgeleme yarışması için öne sürülen spor çizelgeleme problemini bir benzetimli tavlama yaklaşımı ile ele almışlardır. Bu çalışmada kullanılan benzetimli tavlama algoritmasında altı farklı komşuluk yaklaşımı dikkate alınmıştır. Bu yaklaşımlarda biri araştırmacılar tarafından öne sürülen yeni bir komşuluk yaklaşımıdır ve bu yaklaşım ile problem çözümü için uygun sonuçlar elde edilmiştir.

Shaban ve Alkallak (2021), maymun arama algoritmasını kullanarak çift-elemeli bir turnuva düzeni oluşturmak üzerine çalışmışlardır. Elemeli bir turnuva düzeni oluşturdukları için, algoritmanın önemli parametrelerinden biri spor takımının kazanıp kazanmadığıdır. Takım sayısı arttıkça bu algoritma yaklaşımının klasik çizelgeleme yöntemlerinden daha etkili olduğu araştırmacılar tarafından ileri sürülmüştür.

Antrenman Planlamada Kullanılan Optimizasyon Yöntemleri

Sporcuların gelişimi için antrenmanlar kritik bir öneme sahiptir. Sporcu, yaptığı spor ya da sporlara uygun içerikte hazırlanan antrenman programları ile kendini geliştirebilmektedir ve başarılı olabilmektedir. Kişiye özel hazırlanan bir antrenman programının sporcuya katacağı faydalar yadsınamaz derecede büyük olmaktadır. Kişiye özel hazırlanan antrenman programları, genel geçer kabul edilen antrenmanlara oranla birey üzerinde daha etkilidir. Çünkü kişinin fizyolojik ve biyolojik özellikleri dikkate alınarak hazırlanan bir program, o kişinin güçlü yanlarını ortaya çıkarmakta ve güçsüz yanlarını ise geliştirmektedir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, antrenman programları hazırlanırken genellikle aşağıda belirtilen verilerin kullanıldığı gözlenmektedir:

- Nabız/Kalp atış hızı
- Antrenman süresi
- Çevre koşulları

İncelenen çalışmalarda, her bir sporcunun antrenman sürecine adapte olmasının üç farklı şekilde gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunlar; fiziksel, bilişsel ve duygusal adaptasyondur. Antrenman planı hazırlanırken fizyolojik verilere ek olarak belirtilen üç tür adaptasyonun da dikkate alınması gereklidir (Fister, 2018). Sporcunun hastalık ya da sakatlık süreçleri sonrasında antrenman programına adaptasyonu konusuna, başarının devamlılığının sağlanması açısından, özellikle dikkate edilmesi gerekmektedir.

Tablo 2'de literatürde antrenman planlama konusunda yapılan çalışmalar ve kullanılan yöntemler belirtilmektedir.

Tablo 2: Antrenman planlama konusu üzerine literatürde yer alan çalışmalar

Yıl	Yazar /Yazarlar	İçerik	Kullanılan Yöntem
2015	Fister Jr. ve diğerleri	Bir fitness antrenmanı seanslarını planlama	Yarasa Algoritması
2015	Fister ve diğerleri	Amatör bir bisikletçinin antrenmanı seanslarını planlama	Yarasa Algoritması
2017	Fister Jr. ve Fister	Yapay bir antrenör oluşturarak antrenman planı oluşturma	Yarasa Algoritması
2017	Fister ve diğerleri	Bir sporcunun hastalık ya da sakatlık kaynaklı yokluğunu antrenman programına adapte etme	Parçacık Sürü Optimizasyonu
2018	Kumyaito ve diğerleri	Simüle bir atlet üzerinde fizyolojik kısıtlar vurgulanarak bir antrenman programı planlama	Adaptif Parçacık Sürü Optimizasyonu
2019	Fister ve diğerleri	Dağ bisikleti sporunda antrenmanlar arası süreyi planlama	Yarasa Algoritması
2020	Houy	Kişiselleştirilmiş ve kapsamlı bir antrenman planı oluşturulması	Monte-Carlo Ağaç Araması Algoritması
2021	Eriksson ve Nicander	Yapay bir antrenör oluşturarak yüzücüler için bir antrenman planı oluşturma	Genetik Algoritma ve Rastgele Karar Ağacı

Fister Jr. ve diğerleri (2015), yapay bir spor antrenörü ile maraton sporcuları için bir fitness antrenman planı oluşturmayı hedeflemiştir. Bu hedef doğrultusunda sürü zekası algoritmalarından yarasa algoritması kullanılarak gerçekleştirilen çalışma sonucunda, basit ancak etkili bir antrenman planına otomatik olarak ulaşılmıştır. Ulaşılan antrenman planı, 20 yılı aşkın bir tecrübeye sahip, profesyonel bir antrenör tarafından incelenmiş ve onaylanmıştır.

Fister ve diğerleri (2015) tarafından yapılan bir diğer çalışmanın amacı, spor antrenmanları planlama için kullanılan yarasa algoritmasının, antrenörlerin planlarına benzer kalitede antrenman planları oluşturduğunu göstermektir. Yapılan çalışma, bir amatör bisiklet sporcusundan dört yılı aşkın bir süredir elde edilen antrenman verileri ile gerçekleştirilmiştir.

Fister Jr. ve Fister (2017) bu çalışmalarında, yine yarasa algoritması ile bir bisiklet sporcusu örneği üzerinden bir antrenman döngüsü planı oluşturmuşlardır.

Kumyaito ve diğerleri (2018), adaptif parçacık sürü optimizasyonu ile bisiklet sporcuları için antrenman planı oluşturmuşlar ve olası performans çıktılarını simüle etmişlerdir. Bu çalışmada fizyolojik kısıtlar üzerinde durulmuştur. Dikkate alınan kısıtlar şu şekildedir: monotonluk, kronik egzersiz yükü, rampa oranı ve günlük antrenman dürtüsü.

Bir aralık antrenmanı, her yüksek yoğunluklu egzersizin dinlenmeye ithafen bir düşük yoğunluklu egzersiz tarafından takip edildiği sıralı egzersizlerden oluşmaktadır. Fister ve diğerleri (2019), dağ bisikleti sporcularının aralık antrenman seanslarını planlamak için herhangi bir popülasyon temelli-doğadan esinlenen stokastik algoritmanın kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yapılan çalışmada ise, basitliği sebebiyle, birkaç değişiklik ile birlikte olmak üzere yarasa algoritması kullanılmıştır.

Houy (2020) Monte-Carlo Ağaç Araması algoritmasını kullanarak, atletik performans için optimal kişiselleştirilmiş ve kapsamlı bir antrenman planı oluşturulması üzerine çalışmıştır. Yapılan çalışmada profesyonel atletler ve profesyonel olmayan atletler olmak üzere iki popülasyon ele alınarak çalışma yürütülmüştür.

Eriksson ve Nicander (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yüzücüler için profesyonel bir yüzmeye koçunun hazırlayacağı stilde bir antrenman planı oluşturmak amaçlanmıştır. Çalışmada, Genetik algoritma ve Rastgele Karar Ağacı makine öğrenmesi yaklaşımı birlikte kullanılarak hibrit bir yaklaşım yürütülmüştür. Çalışma sonucunda ise makine öğrenmesi ile oluşturulan antrenörün gerçek bir antrenöre benzer antrenman planları oluşturabildiği görülmüştür.

Gezgin Turnuva Problemi Çözümünde Kullanılan Optimizasyon Yöntemleri

Easton ve diğerleri (2001) tarafından, Gezgin Turnuva Problemi olarak adlandırılan yeni bir problem sınıfı ileri sürülmüştür. Bu problem, Easton tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır: “Gezgin Turnuva Problemi, zaman çizelgeleri oluşturmada iki konuyu ele alan spor çizelgeleme problemleridir. Bu problemler dahilinde ele alınan iki konu şunlardır: ev/deplasman oyun deseni ve takım seyahati.”

Spor çizelgeleme problemlerinin ev sahibi/deplasman oyun düzeni kısıtını içermesi ve Gezgin Satıcı Probleminin mesafe sorununa benzer bir yapıya sahip olması, mantıken Gezgin Turnuva Probleminin çözümünü kolaylaştırıyor gibi görünmektedir. Ancak görünenin aksine, belirtilen bu kombinasyon, problemi oldukça zorlaştırmaktadır.

Gezgin Turnuva Problemi ilk olarak; uygulanabilirlik ve eniyilik (toplam seyahat) sorunlarını birleştirmektedir. n çift olmak üzere, n adet takımın bulunduğu ve her takımın bir diğer takım ile kesinlikle bir kez ev sahibi ve bir kez de konuk olarak karşılaştığı oyunlar kümesi, çiftli çevrimsel sıralı turnuva (double round robin tournament) olarak adlandırılmaktadır. Bir oyun, rakipler çifti ile belirlenmektedir ve sıralanmaktadır. Bir çiftli çevrimsel sıralı turnuva oyunlarını düzenlemek için tam olarak $2(n - 1)$ adet zaman dilimi gerekmektedir. Takım stadyumları arasındaki uzaklık $n \times n$ boyutunda bir matris ile gösterilmektedir. Her takım, kendi evinde başlamaktadır ve seçilen sıraya göre stadyumlar arası seyahat etmektedir. Eğer gerekli ise her takım, çizelgenin sonunda kendi evine dönmektedir.

Bir takım için, birbirini takip eden deplasman oyunları bir yolculuk oluşturmaktadır ve birbirini takip eden ev oyunları ise ev sahipliği (home stand) olarak adlandırılmaktadır. Yolculukların ya da ev sahipliklerinin uzunlukları ise, seyahat uzaklığını değil, karşılaşılan rakiplerin sayısını ifade etmektedir.

Bu problemin çözümü sırasında ele alınan kısıtlar ise şu şekildedir:

- İkili çevrimsel sıra kısıtları: Her takım çifti, A ve B olarak örnek verilsin, kesinlikle bir kez A'nın ev sahipliğinde bir kez de B'nin ev sahipliğinde olmak üzere iki kez karşılaşacaklardır. Bu nedenle, toplamda $2(n - 1)$ adet tur(round) bulunmaktadır ve her bir turda $n/2$ karşılaşma gerçekleşmektedir.
- Ardışık oyunlar kısıtları: Hiçbir takım öncesinde belirlenmiş olan sayıdan fazla (örneğin, 3) art arda ev ya da deplasman oyunu oynayamamaktadır.
- Tekrarlamama kısıtları: Herhangi bir takım çifti, A ve B olarak örnek verilsin, A@B (B'nin ev sahipliğinde A takımı) karşılaşması; B@A (A'nın ev sahipliğinde B takımı) karşılaşmasını bir sonraki turda takip edemez.

Tablo 3'te literatürde gezgin turnuva problemini çözmeye yönelik gerçekleştirilen çalışmalar ve kullanılan yaklaşımlar belirtilmektedir.

Tablo 3: Gezgin turnuva problemi üzerine literatürde yer alan çalışmalar

Yıl	Yazar /Yazarlar	İçerik	Kullanılan Yöntem
2001	Easton ve diğerleri	Gezgin Turnuva Probleminin tanımlanması ve benchmark çalışmaları	Bağımsız Alt Sınır
2005	Di Gaspero ve Schaerf	Gezgin Turnuva Probleminde Tabu Arama algoritması yaklaşımları	Tabu Arama
2006	Lim ve diğerleri	Gezgin Turnuva Probleminde Benzetimli Tavlama ve Tepe-Tırmanış Algoritması yaklaşımları	Benzetimli Tavlama ve Tırmanma Algoritması
2006	Anagnostopoulos ve diğerleri	Gezgin Turnuva Probleminde Benzetimli Tavlama algoritması yaklaşımları	Benzetimli Tavlama
2007	Ribeiro ve diğerleri	Yansımali Gezgin Turnuva Problemi için yeni sezgisel yöntemler	Yeni GRILS Sezgiseli (GRASP+ILS)

2007	Di Gaspero ve Schaerf	Gezgin Turnuva Probleminde Tabu Arama yaklaşımı ile komşuluk ilişkilerinin analizi	Tabu Arama
2007	Chen ve diğerleri	Gezgin Turnuva Problemi için karınca tabanlı bir sezgisel algoritma yaklaşımı	Karınca Tabanlı Hiper-sezgisel
2009	Tajbakhsh ve diğerleri	Gezgin Turnuva Problemi için Parçacık Sürü Optimizasyonu ve Benzetimli Tavlama hibriti bir algoritmayla çözüm	Parçacık Sürü Optimizasyonu ve Benzetimli Tavlama
2009	Mısır ve diğerleri	Gezgin Turnuva Problemi için yeni bir öğrenen hiper-sezgisel algoritma yaklaşımı	Yeni Öğrenme Hiper-sezgisel
2009	Uthus ve diğerleri	Gezgin Turnuva Problemi için bir Karınca Kolonisi Optimizasyonu yaklaşımı	Karınca Kolonisi Optimizasyonu
2011	Pérez ve Riff	Gevşetilmiş- Gezgin Turnuva Probleminin Yapay Bağışıklık Algoritması ile ele alınması	Yapay Bağışıklık Algoritması
2012	Nourollahi ve diğerleri	Gezgin Turnuva Probleminin etkili bir Benzetimli Tavlama yaklaşımı ile ele alınması	Benzetimli Tavlama
2013	Saul	Farklı sürü tabanlı algoritmalar ve bu algoritmaların hibriti ile Gezgin Turnuva Problemine çözüm arama	Bakteriyel Yem Arama, Yarasa ve Guguk Kuşu Arama Algoritmaları
2015	Gupta ve diğerleri	Gri Kurt Optimizasyonu yaklaşımı ile Gezgin Turnuva Probleminin ele alınması	Gri Kurt Optimizasyon Algoritması
2015	Khelifa ve diğerleri	Benzetimli Tavlama ve Değişken Komşuluk Arama hibriti ile Gezgin Turnuva Probleminin ele alınması	Benzetimli Tavlama ve Değişken Komşuluk Arama
2016	Khelifa ve diğerleri	Harmoni Arama Algoritması ve Değişken Komşuluk Arama hibriti ile Gezgin Turnuva Probleminin ele alınması	Harmoni Arama Algoritması ve Değişken Komşuluk Arama
2017	Khelifa ve diğerleri	Yeni bir çaprazlama operatörü ile geliştirilmiş bir Genetik Algoritma ve Değişken Komşuluk Arama hibriti ile Gezgin Turnuva Probleminin ele alınması	Geliştirilmiş Genetik Algoritma ve Değişken Komşuluk Arama
2019	Alataş ve Bingöl	Gezgin Turnuva Probleminin Optik İlham Algoritması ile çözümü ve Lig Şampiyonluğu Algoritması ile elde edilen sonuçlarla karşılaştırılması	Optik İlham Algoritması
2020	Frohner ve diğerleri	Işın Arama algoritması yaklaşımı ile Gezgin Turnuva Probleminin ele alınması	Işın Arama Algoritması
2021	Milani ve diğerleri	Parçacık Sürü Optimizasyonu ile Gezgin Turnuva Probleminin ele alınması	Parçacık Sürü Optimizasyonu
2021	Pace	Karınca Kolonisi Algoritması ile Gezgin Turnuva Probleminin ele alınması	Karınca Kolonisi Algoritması

Gaspero ve diğerleri (2005), Gezgin Turnuva Problemini Tabu Arama algoritması ile ele almışlardır. Çalışmada, kısıtları ihlal edenler de dahil olmak üzere tüm turnuva çizelgeleri seçilerek arama uzayı oluşturulmuştur. Maliyet fonksiyonu ise seyahat mesafesi ile kısıtların ihlallerinin ağırlıklı toplamı alınarak oluşturulmuştur. Verilen ağırlıklar, kısıtların her zaman mesafeden daha önemli olduğu şekilde düzenlenmiştir.

Lim ve diğerleri (2006) tarafından, Gezgin Turnuva Problemi için, tepe tırmanışı algoritması ile benzetimli tavlama algoritması hibrit yaklaşımı önerilmiştir. Lim ve diğerleri (2006) çalışmalarında arama uzayını ikiye ayırmışlardır: bir çizelge uzayı ve bir takım atama uzayı. Takım atama uzayı, tepe tırmanış algoritması ile taranırken; çizelge uzayı benzetimli tavlama algoritması ile taranmıştır. Yapılan çalışmada, başlangıç çözümü üzerinde takım atamaları sabit tutulurken, benzetimli tavlama algoritması ile en iyi

Çizelge aranmıştır. Benzer şekilde, çizelgeler sabit tutulurken, tepe tırmanış algoritması ile en iyi takım atamaları aranmıştır.

Anagnostopoulos ve diğerkleri (2006) de gezgin turnuva probleminin çözümü için bir benzetimli tavlama yaklaşımı ileri sürmüşlerdir. Bu yaklaşım, yüksek kaliteye sahip çözümlerin elde edilmesi için birkaç kritik noktaya sahiptir:

1. TTSA, turnuva kısıtları ve desen kısıtlarını katı ve yumuşak kısıtlara ayırmaktadır ve uygun olan-olmayan tüm çizelgeleri taramaktadır.
2. TTSA, takım sayısının n ile ifade edilirken, $O(n^3)$ boyutunda geniş bir komşuluk bölgesi kullanmaktadır.
3. TTSA, olurlu ve olurlu olamayan bölgelerde geçirilen zamanı dengelemek için bir salınım stratejisi içermektedir.
4. TTSA, çok düşük sıcaklıklı yerel minimumlardan uzaklaşmak için “yeniden ısıtma” konseptini kapsamına almaktadır.

Tajbakhsh ve diğerkleri (2009) tarafından, parçacık sürü algoritması ile benzetimli tavlama algoritmasından oluşan bir hibrit algoritma kullanılmıştır. Bu hibrit algoritmada ikili (binary) parçacık sürü algoritması, yani 0-1 gösteriminin kullanıldığı algoritma uygulanmıştır. İlk aşamada, ikili parçacık sürü algoritması hızlıca birçok izelge oluşturmuştur. İkinci aşamada ise, ilk aşamada elde edilen en iyi çizelgelere bir benzetimli tavlama yaklaşımı uygulanmış ve çizelgeler geliştirilmiştir.

Mısıır ve diğerkleri (2009) tarafından yapılan çalışmada makine öğrenmesi yöntemlerinden öğrenme otomasyonu (Learning Automaton) kullanılarak düşük seviyeli sezgisel algoritmalar ile Gezgın turnuva problemi optimizasyonu yapılmıştır.

Uthus ve diğerkleri (2009) Karınca kolonisi algoritmasını Gezgın turnuva problemine direkt olarak uygulamak için kısıt işleme tekniklerinden faydalanmışlardır. Bu doğrultuda, yapılan çalışmada kısıt yayılımı (constraint propagation) ile ileriye dönük; geri atlama arama (backjumping search) ile de geriye dönük hareket sağlanmıştır.

Pérez ve Riff (2011)’in çalışmalarında Gezgın turnuva problemi, gevşetilmiş gezgin turnuva problemi (relaxed TTP) şeklinde bir Yapay bağışıklık algoritması ile ele alınmıştır. Gevşetilmiş gezgin turnuva problemi, her bir takımın k adet boş gününü olduğunu varsaymaktadır. Belirtilen boş günler ev ya da deplasman serilerinin belirlenmesinde ve bir tekrarın oluşup oluşmadığının tespitinde dikkate alınmamaktadır. Pérez ve Riff (2011), Klonal Seçilim Yasası (Clonal Selection Principle) temelli bir yapay bağışıklık algoritması (CLONALG) ile çalışmışlardır.

Nourollahi ve diğerkleri (2012) tarafından yapılan çalışmada arama uzayını taramak için ise benzetimli tavlama algoritması kullanılmıştır. Uygulama açgözlü bir algoritma (greedy algorithm) ile elde edilmiş rassal bir izelge ile başlamış, akabinde geleneksel benzetimli tavlama algoritması şeması takip edilmiştir. Çalışmada ele alınan arama uzayında, kısıtların karşılandığı ve karşılanmadığı çizelgeler birlikte yer almıştır. Algoritmanın alışması sırasında uygun çizelgeler kadar uygun olmayan çizelgelerin taranması da önem taşımaktadır.

Saul (2013) tarafından yapılan çalışmada Gezgın turnuva probleminin optimum çözümüne ulaşmak için farklı metasezgisel algoritmalar kullanılarak hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Yapay arı kolonisi algoritması, Guguk kuşu arama algoritması, Bakteriyel yem arama algoritması ve Yarasa algoritması ile yapılan çözümlere ek olarak Saul tarafından Guguk kuşu arama, Bakteriyel yem arama ve Yarasa algoritmalarının hibriti ile de çözüm aranmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda hibrit algoritma ile en uygun çözümün elde edildiği görülmüştür.

Gupta ve diğerkleri (2015), Gezgın turnuva probleminin optimum çözümünün bulunabilmesi amacıyla gri kurt algoritması ve benzetimli tavlama algoritması ile geliştirilmiş bir sezgisel yaklaşım kullanmışlardır. Gezgın turnuva problemi ise yansımali gezgin turnuva problemi olarak (Mirrored TTP) ele alınmıştır. Yapılan çalışmada, çizelgelere ulaşmak için 3 aşamalı bir süreç izlenmiştir. İlk aşamada, iyi kalitede başlangıç çözümlerine ulaşmak için, hızlı bir yapıcı sezgisel kullanılmıştır. Sonrasında Gri kurt optimizasyon algoritmasından, bu çizelgeleri geliştirmek ve yerel optimum çözümlere hızlıca ulaşmak için yararlanılmıştır. Son olarak ise benzetimli tavlama, daha ileri rötuşları yapmak üzere yerel optimum çözüm üzerine uygulanmıştır.

Khelifa ve Boughaci (2015) tarafından Gezgin turnuva probleminin çözüm için önerilen yaklaşım şu şekildedir: İlk olarak, her takımın birer kez ev sahibi olmak üzere iki kez karşılaşması kısıtını sağlayan bir başlangıç çözümü ile başlanmaktadır. Sonrasında, bu kısıta ek olarak art arda oynanacak oyun düzenini ve tekrarı belirleyen kısıtları sağlayan çözümler benzetimli tavlama uygulanarak elde edilmektedir. Benzetimli tavlama ile bulunan çözüm, değişken komşuluk arama metoduyla tekrar ele alınmaktadır. Son olarak, en iyi çözüme değişken komşuluk arama metoduyla ulaşmak amaçlanmaktadır.

Khelifa ve Boughaci (2016), yansımali gezgin turnuva probleminin çözümüne ulaşmak amacıyla harmoni arama algoritması ile değişken komşuluk arama metodu hibrit yaklaşımını kullanmışlardır. Harmoni arama algoritması ile elde edilen çözümler, değişken komşuluk arama metoduyla tekrar ele alınarak daha iyi çözümlere ulaşmak amaçlanmıştır.

Khelifa ve diğerleri (2017) tarafından gezgin turnuva probleminin çözümüne ulaşmak amacıyla yapılan bu çalışmada, yeni bir çaprazlama operatörü ile geliştirilmiş bir genetik algoritma kullanılmıştır. Ek olarak, yeni genetik algoritma ile elde edilen aday çözümleri geliştirmek için değişken komşuluk arama metodu kullanılmıştır.

Alataş ve Bingöl (2019) tarafından yapılan çalışmada Gezgin turnuva problemine fizik tabanlı yeni bir yaklaşım olan Optik ilham algoritması ile çözüm aranmıştır. Aynı zamanda Lig şampiyonluğu algoritması ile de Gezgin turnuva probleminin çözümü aranmıştır. Farklı ilham kaynakları olan iki metasezgisel algoritma ile elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında sonuçlar birbirine yakın olmasına rağmen Optik ilham algoritmasının daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

Frohner ve diğerleri (2020), Işın Arama algoritmasını kullanarak Gezgin Turnuva problemine çözüm aramışlardır. Araştırmacılar tarafından yapılan çalışma sonucunda Işın Arama algoritmasının Gezgin Turnuva probleminin en uygun çözümünü aramada uygulanabilir bir yaklaşım olduğu sonucuna varılmıştır.

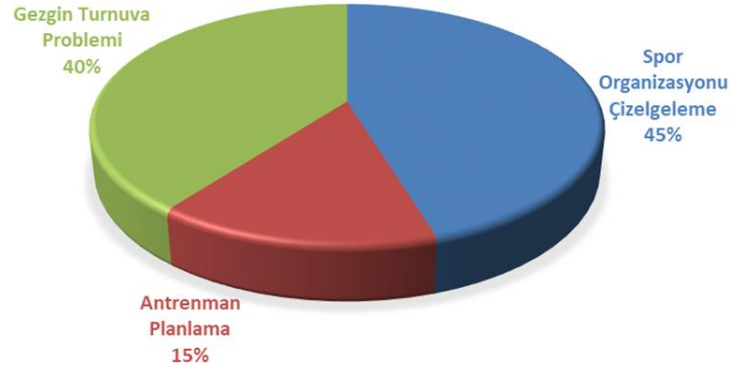
Milani ve diğerleri (2021) tarafından yapılan çalışmada Gezgin Turnuva Problemi, Yansımali Gezgin Turnuva Problemi olarak (Mirrored TTP) ele alınmıştır. Bu problem için optimum çözüm arama aracı olarak ise Parçacık Sürü Optimizasyonu algoritması kullanılmıştır. Bu algoritma ile literatürde elde edilen sonuçlar ile kıyaslanabilecek sonuçlar araştırmacılar tarafından elde edilmiştir.

Pace (2021) çalışmasında, Gezgin Turnuva problemini karınca kolonisi algoritması yaklaşımı ile ele almıştır. Gezgin Turnuva probleminin çözümü için Araç Rotalama problemini kılavuz olarak bir alt sınır rehberliği oluşturmuş ve sonrasında karınca kolonisi yaklaşımını uygulamıştır.

Tartışma ve Sonuç

Spor çizelgeleme, antrenman planlama ve Gezgin turnuva problemleri, ele alınan kısıtlar ve çözüm uzayının büyüklüğü sebebiyle en iyi çözüme ulaşmanın zor olduğu, karmaşık problemlerdir. Basit matematiksel yöntemler ile çözmenin mümkün olmadığı bu problem türleri için sezgisel ve metasezgisel algoritmalar biçilmiş kaftandır.

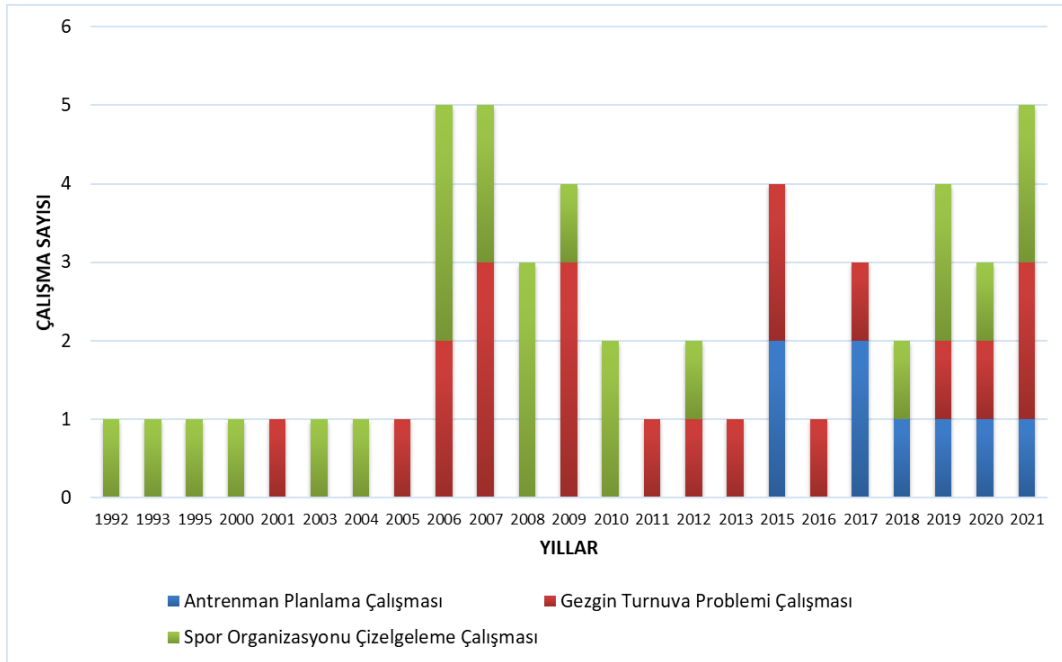
Yapılan literatür taraması sonucunda; spor çizelgeleme ve gezgin turnuva problemlerinin çözümü üzerine başlarda tamsayı programlama gibi en popüler optimizasyon yöntemleri kullanılsa da, zamanla bunların yerini sezgisel ve metasezgisel algoritmaların aldığı görülmüştür. Ayrıca spor çizelgeleme ve gezgin turnuva problemleri hakkında daha fazla çalışma gerçekleştirildiği, antrenman planlama probleminin ise daha az ele alındığı tespit edilmiştir. Literatür taraması sonucunda problem türlerine göre elde edilen dağılım Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1: Literatür analizinde incelenen çalışmaların problem türlerine göre dağılımı

Literatür taraması doğrultusunda; spor çizelgeleme ve gezin turnuva problemlerinin çözümünde daha çok Benzetimli Tavlama, Tabu arama algoritması ve Genetik algoritmanın kullanıldığı açıkça belirlenmiştir. Günümüz tarihine doğru yaklaştıkça yapılan çalışmalarda ise, belirtilen algoritmalar farklı olarak yeni sürü tabanlı algoritmaların çözüm arayışında kullanılmaya başlandığı tespit edilmiştir.

Ele alınan üç problem türünde sezgisel ve metasezgisel algoritmalar ile gerçekleştirilen çalışmaların yıllara göre dağılımı ise Şekil 2’de belirtilmektedir.



Şekil 2: Literatür analizinde incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı

Şekil 2’den de görüleceği üzere, antrenman planlama probleminin optimizasyon yöntemleri ile ele alınışı son 6 yıllık bir zaman dilimine aittir. 2006-2009 yılları arasında spor problemlerinin çözümünde optimizasyon yöntemlerinin kullanılması ile artan yayın sayısı, her ne kadar belirli bir dönem azalsa da, günümüzde popüleritesi devam etmektedir.

Yakın geçmişte yeni metasezgisel algoritmalar ile yapılan çalışmaların, geçmişte daha sık kullanılan Benzetimli Tavlama, Tabu Arama, Genetik Algoritma gibi üstünlüğünü kanıtlamış algoritmalarla yapılan çalışmalara kıyasla sayısının az olması sebebiyle yeni algoritmaların, belirtilen spor problemlerinin çözümünü ne kadar iyileştirdiği tartışma konusudur. Güncel çalışmalarda kullanılan algoritmaların geliştirilmiş versiyonları ya da farklı algoritmalar ile oluşturulan hibrit halleri daha iyi çözümler elde edebilecek potansiyele sahiptir.

Bu çalışmada, spor biliminde yer alan üç önemli problem türünün optimizasyon yöntemleri ile kesişimi dikkate alınmıştır. Gelecek çalışmalarda, spor biliminden esinlenerek geliştirilen ve başarıyla uygulanan metasezgisel algoritmalara yönelik bir literatür taraması yapılması planlanmaktadır.

Kaynaklar

- Anagnostopoulos, A., Mich-el, L., Van Hentenryck, P., & Vergados, Y. (2006). A simulated annealing approach to the traveling tournament problem. *Journal of Scheduling*, 9(2), 177-193.
- Armstrong, J., & Willis, R. J. (1993). Scheduling the cricket world cup—a case study. *Journal of the Operational Research Society*, 44(11), 1067-1072.
- Barone, L., While, L., Hughes, P., & Hingston, P. (2006, July). Fixture-scheduling for the australian football league using a multi-objective evolutionary algorithm. In *2006 IEEE International Conference on Evolutionary Computation* (pp. 954-961). IEEE.
- Bartsch, T., Drexel, A., & Kröger, S. (2006). Scheduling the professional soccer leagues of Austria and Germany. *Computers & Operations Research*, 33(7), 1907-1937.
- Bayrak, H. (2019). *Scheduling the Turkish Super Football League* (Master's thesis, Abdullah Gül Üniversitesi).
- Biajoli, F. L., Souza, M. J. F., Chaves, A. A., Mine, O. M., Cabral, L. D. A. F., & Pontes, R. C. (2004). Scheduling the brazilian soccer championship: a simulated annealing approach. In *Fifth International Conference on the Practice and Theory of Automated Timetabling, Patat2004, Pittsburgh, USA* (pp. 433-437).
- Briskorn, D., & Drexel, A. (2015). A branch-and-price algorithm for scheduling sport leagues. In *Operational Research Applied to Sports* (pp. 201-223). Palgrave Macmillan, London.
- Connor, S. (2011). *A philosophy of sport*. Reaktion Books.
- Costa, D. (1995). An evolutionary tabu search algorithm and the NHL scheduling problem. *INFOR: Information Systems and Operational Research*, 33(3), 161-178.
- Della Croce, F., & Oliveri, D. (2006). Scheduling the Italian football league: An ILP-based approach. *Computers & Operations Research*, 33(7), 1963-1974.
- Di Gaspero, L., & Schaerf, A. (2005). A tabu search approach to the traveling tournament problem. *Computer Science Group Technical Report CS-2005-03, Dipartimento di Ingegneria, Università di Ferrara, Italy*, 23-27.
- Easton, K., Nemhauser, G., & Trick, M. (2001, November). The traveling tournament problem description and benchmarks. In *International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming* (pp. 580-584). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Eriksson, R., & Nicander, J. (2021). *Automated Generation of Training Programs for Swimmers: Generating Weekly Training Plans in the Style of a Professional Swimming Coach Using Genetic Algorithms and Random Trees*. (Master's thesis, Chalmers University of Technology University of Gothenburg).
- Fister, I., Rauter, S., Yang, X. S., Ljubič, K., & Fister Jr, I. (2015). Planning the sports training sessions with the bat algorithm. *Neurocomputing*, 149, 993-1002.
- Fister, I., Iglesias, A., Osaba, E., Mlakar, U., & Brest, J. (2017, June). Adaptation of sport training plans by swarm intelligence. In *23rd International Conference on Soft Computing* (pp. 56-67). Springer, Cham.
- Fister, I., Fister, D., Iglesias, A., Galvez, A., & Rauter, S. (2019, July). Population-based metaheuristics for planning interval training sessions in mountain biking. In *International Conference on Swarm Intelligence* (pp. 70-79). Springer, Cham.
- Fister, I., Fister Jr, I., & Fister, D. (2019). *Computational intelligence in sports*. Cham: Springer.
- Fister, I., Fister, D., Deb, S., Mlakar, U., & Brest, J. (2020). Post hoc analysis of sport performance with differential evolution. *Neural Computing and Applications*, 32(15), 10799-10808.13.
- Fister Jr, I., Rauter, S., Fister, K. L., Fister, D., & Fister, I. (2015, September). Planning Fitness Training Sessions Using the Bat Algorithm. In *ITAT* (pp. 121-126).
- Fister Jr, I., & Fister, I. (2017). Generating the training plans based on existing sports activities using swarm intelligence. In *Nature-Inspired Computing and Optimization* (pp. 79-94). Springer, Cham.
- Frohner, N., Neumann, B., & Raidl, G. R. (2020, April). A beam search approach to the traveling tournament problem. In *European Conference on Evolutionary Computation in Combinatorial Optimization (Part of EvoStar)* (pp. 67-82). Springer, Cham.
- Ghoniem, A., & Sherali, H. D. (2010). Models and algorithms for the scheduling of a doubles tennis training tournament. *Journal of the Operational Research Society*, 61(5), 723-731.

- Goldberg, A. B. (2003). *Highly Constrained Sports Scheduling with Genetic Algorithms* (Doctoral dissertation, Amherst College).
- Guangdong, H., Ping, L., & Qun, W. (2007, July). A hybrid metaheuristic ACO-GA with an application in sports competition scheduling. In *Eighth ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2007)* (Vol. 3, pp. 611-616). IEEE.
- Gupta, D., Anand, C., & Dewan, T. (2015, August). Enhanced heuristic approach for traveling tournament problem based on Grey Wolf Optimizer. In *2015 Eighth International Conference on Contemporary Computing (IC3)* (pp. 235-240). IEEE.
- Hamiez, J. P., & Hao, J. K. (2000, August). Solving the sports league scheduling problem with tabu search. In *Workshop on Local Search for Planning and Scheduling* (pp. 24-36). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Houy, N. (2020). Optimizing training programs for athletic performance: a Monte-Carlo Tree Search variant method. *medRxiv*.
- Kendall, G. (2008). Scheduling English football fixtures over holiday periods. *Journal of the Operational Research Society*, 59(6), 743-755.
- Kumyaito, N., Yupapin, P., & Tamee, K. (2018). Planning a sports training program using Adaptive Particle Swarm Optimization with emphasis on physiological constraints. *BMC research notes*, 11(1), 1-6.
- Lim, A., Rodrigues, B., & Zhang, X. (2006). A simulated annealing and hill-climbing algorithm for the traveling tournament problem. *European Journal of Operational Research*, 174(3), 1459-1478.
- Milani, M., & Mwakondo, F. (2021). Particle Swarm Algorithm for Improved Handling of the Mirrored Traveling Tournament Problem. *Tehnički vjesnik*, 28(5), 1647-1653.
- Misir, M., Wauters, T., Verbeeck, K., & Vanden Berghe, G. (2009). A new learning hyper-heuristic for the traveling tournament problem. In *the 8th Metaheuristic International Conference (MIC'09)*, Date: 2009/07/13-2009/07/16, Location: Hamburg, Germany.
- Nourollahi, S., Eshghi, K., & Razaghi, H. S. (2012). An Efficient Simulated Annealing Approach to the Travelling Tournament Problem. *American Journal of Operations Research*, 2(3).
- Pace, G. (2021). *Randomized Construction Approaches to the Traveling Tournament Problem using Lower Bound Based Heuristics* (Doctoral dissertation, Wien).
- Pérez, L., & Riff, M. C. (2011, June). New bounds for the Relaxed Traveling Tournament Problems using an artificial immune algorithm. In *2011 IEEE Congress of Evolutionary Computation (CEC)* (pp. 873-879). IEEE.
- Rasmussen, R. V. (2008). Scheduling a triple round robin tournament for the best Danish soccer league. *European Journal of Operational Research*, 185(2), 795-810.
- Rea, S. (2015). *Sports Science: A Complete Introduction: Teach Yourself: Teach Yourself*. Hachette UK.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (1995). *Prentice Hall Series in Artificial Intelligence*. Englewood Cliffs, NJ:: Prentice Hall.
- Rosati, R. M., Petris, M., Di Gaspero, L., & Schaerf, A. (2021). Multi-Neighborhood Simulated Annealing for the Sport Timetabling Competition ITC2021. In *Proceedings of the 13th International Conference on the Practice and Theory of Automated Timetabling-PATAT* (Vol. 2).
- Schreuder, J. A. (1992). Combinatorial aspects of construction of competition Dutch professional football leagues. *Discrete Applied Mathematics*, 35(3), 301-312.
- Shaban, R. Z., & Alkallak, I. N. (2021). Organizing sports matches with a hybrid monkey search algorithm. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(1), 542-551.
- Silva, J., Cabrera, D., Maco, J., Villón, M., Guliany, J. G., Roncallo, A., & Palma, H. H. (2020). Comparison of bioinspired algorithms applied to the timetabling problem in sport. *Procedia Computer Science*, 170, 965-970.
- Tajbakhsh, A., Eshghi, K., & Shamsi, A. (2009, July). A hybrid PSO-SA algorithm for the Traveling Tournament Problem. In *2009 International Conference on Computers & Industrial Engineering* (pp. 512-518). IEEE.
- Uthus, D. C., Riddle, P. J., & Guesgen, H. W. (2009, July). An ant colony optimization approach to the traveling tournament problem. In *Proceedings of the 11th Annual conference on Genetic and evolutionary computation* (pp. 81-88).
- Van Bulck, D., Goossens, D. R., & Spiessma, F. C. (2019). Scheduling a non-professional indoor football league: a tabu search based approach. *Annals of Operations Research*, 275(2), 715-730.

ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİNDE DOĞUM YAPAN 1300 GEBENİN 2021 YILINDA HASTA GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İSTENMEYEN OLAY BİLDİRİMİ VE ANALİZİ

Patient Safety and Unwanted Event Notification Analysis Of 1300 Pregnant Patient Who Gave Birth In Ankara Training And Research Hospital Obstetrics And Gynecology Department Throughout in 2021

Süheyla AYDOĞMUŞ

[Op.Dr.] SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi ,Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Ankara -Türkiye, suheylaaydogmus@gmail.com

Özet:

Hasta güvenliği hastaya gereksiz zarar verme veya hastanın olası zarar görme durumundan uzak olması anlamına gelmekte ve bunları önlemeye yönelik sağlık kuruluşları tarafından ve paralelinde çalışanlar tarafından alınan önlemleri kapsamaktadır. Bizim çalışmamızda kliniğimizde 2021 yılında acil dışında doğum yapan 1000 gebenin hasta güvenliği açısından Hastanın kimlik doğrulanması, ilaç güvenliği, enfeksiyon, kan transfüzyonu, cerrahi güvenlik formu ,düşmeler, radyasyon güvenliği, bilgi güvenliği, onam formu, hasta transferini içeren aylara göre istenmeyen olay bildirimleri incelenmiştir. Acil gelen hastalar çalışma dışında tutulmuştur. Toplam 1300 gebenin 300'ü acil olarak doğurtulmuş olup geri kalan 1000 hasta çalışma kapsamına alınmıştır. Aylara göre analizinde Ocak, Mart, Mayıs 2021 dışında istenmeyen olay bildirimi gözlenmemiştir. Ocak ayında bir hastada düşme, Mart ayında kan transfüzyon formunun eksik doldurulması, Mayıs ayında ise ilaç güvenliği ile ilgili istenmeyen olay bildirimi yapılmıştır .Analiz edildiğinde yapılan bildirimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak hasta güvenliği açısından mevcut standartlara uyulması güvenli bir ortamda gebenin doğum yapacağını göstermektedir.

Summary:

Patient safety means that the patient is free from unnecessary harm or possible harm to the patient; and this includes the precautions taken by health institutions and health workers to prevent them. In our study, 1000 pregnant patients who gave birth in our clinic in 2021, except for emergencies, were examined in terms of patient safety. Adverse event notifications, including patient authentication, drug safety, infection, blood transfusion, surgical safety form, falls, radiation safety, information security, consent form, patient transfer, were analyzed by month. Emergency patients were excluded from the study. Out of a total of 1300 pregnant, 300 were delivered urgently and the remaining 1000 patients were included in the study. In the analysis by months, no adverse event notification was observed except for January, March, and May 2021. In January a patient reported a fall, in March incomplete filling of the blood transfusion form , and an adverse event related to drug safety in May. When analyzed, it was determined that the notifications made were not statistically significant. As a result, compliance with current standards in terms of patient safety shows that the pregnant will give birth in a safe environment.

Amaç:

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde hasta güvenliğine yönelik ,Kimlik Doğrulama, İlaç Güvenliği, Enfeksiyon, Kan Transfüzyonu, Cerrahi Güvenlik, Düşme, Radyasyon Güvenliği, Bilgi Güvenliği, Onam Formu, Hasta Transferini içeren aylara göre istenmeyen olay bildirimleri incelenmiştir. Sonuçlarına göre tekrar etmemesi için Düzeltici önleyici faaliyetler uygulanmıştır.

Yöntem ve Gereçler:

Çalışmamızda verileri aylık olarak Kalite birimine bildirimi yapılan istenmeyen olay bildirim formlarından sağladık. Belirlenen 10 hasta güvenliği parametresi üzerinden analiz yaptık. SPSS 22.0 istatistik paket kullandık ve bildirim yapılan aylara göre analiz yaptık.

Bulgular:

2021 Yılında toplam 1300 doğum gerçekleşmiştir. Acil olarak başvuran 300 gebe çalışma kapsamına alınmamıştır.1000 gebenin aylara göre analizinde Ocak ayında 10 parametreden 1 tane istenmeyen olay

olarak düşme bildirilmiştir. Mart ayında Kan transfüzyonu yapılan bir gebeye Kimlik Doğrulama iki sağlıkçı imzası gerekirken eksik atılmıştır. Mayıs ayında ise ilaç güvenliği olarak ilaç dozunun uygun verilmemesi ile ilgili istenmeyen olay bildirimi yapılmıştır. Şubat, Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos Eylül, Ekim, Kasım, Aralık aylarında istenmeyen olay bildirimi yapılmadığı gözlenmiştir.

Yapılan Analizde;

1- Ocak ayında istenmeyen olay düşme bildirilmiştir. Olayda gebenin tansiyon problemi olduğu ,odasına düşme ile ilgili uyarı figürünün asıldığı, ancak kalkması gerektiğinde hemşire çağrı zilini kullanması gerekliliği ile ilgili eğitimin yeterince verilmediği belirlenmiş ve buna yönelik ilgili çalışanlara eğitimler verilerek düzeltici önleyici faaliyet uygulanmıştır.

2- Mart ayında oluşan istenmeyen olayda kan transfüzyonu formunun eksik doldurulmasıdır. Kan transfüzyonuna başlamadan önce iki sağlıkçı tarafından kimlik kontrolü teyidi yapılır imza altına alınır. Amaç uygun kanın uygun hastaya verilmesidir. Tek sağlıkçı imzalamış ve uygun kan uygun hastaya verilmiş. Konu ile ilgili çalışanlara eğitim verilerek düzeltici faaliyet uygulanmıştır.

3- Mayıs ayında ilaç güvenliği ile ilgili istenmeyen olay bildirimi yapılmıştır. Gebeye verilmesi gereken tedavi dozu uygun zaman ve uygun dozda yapılmadığı anlaşılmış ve tedavisi yeniden planlanmıştır. İlgili çalışanlar akılcı ilaç kullanımı konusunda yeniden eğitime alınarak düzeltici faaliyet uygulanmıştır.

Sonuç:

1000 Gebede yapılan istenmeyen olay analizinde Ocak, Mart, Mayıs aylarında 4 adet istenmeyen olay bildirimi yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Hasta güvenliği açısından kadın hastalıkları ve doğum kliniğimizde mevcut 10 parametrede Kalite standartlarına uygun çalışıldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İstenmeyen Olay bildirimi, Hasta Güvenliği

Giriş

İstenmeyen olay bildirimi sağlıkta hasta güvenliği için oluşan olayların tekrarlamaması için ıslık tutmakta ve düzeltici faaliyetler uygulanmaktadır. Oluşan olumsuz olayın bildirilmesi o kurum için ıslık tutacak istatistik analiz yapacak ve kalite standartlarına uymanın önemini vurgulayacaktır. Öncelikle hasta güvenliği ile ilgili eğitimlerin her yeni başlayan çalışana verilerek bu tür olayların olması engellenir. İstenmeyen olay bildirimi sağlık kurumlarında meydana gelen olayların olmasının engellenmesi ve benzer olayların bir daha yaşanmasını engellemek amacıyla oluşturulan bir sistemdir[1] Hasta Güvenliği bugün dünya genelinde bütün sağlık kurumlarının öncelikli konularından biri olup nitelikli sağlık hizmetinde birincil ve vazgeçilmez koşulunu oluşturur. Hem hizmet alanlar hem hizmet verenler için riskler bulunmakta, amaç bu risklerin oluşumunu engellemektir.[4,2]

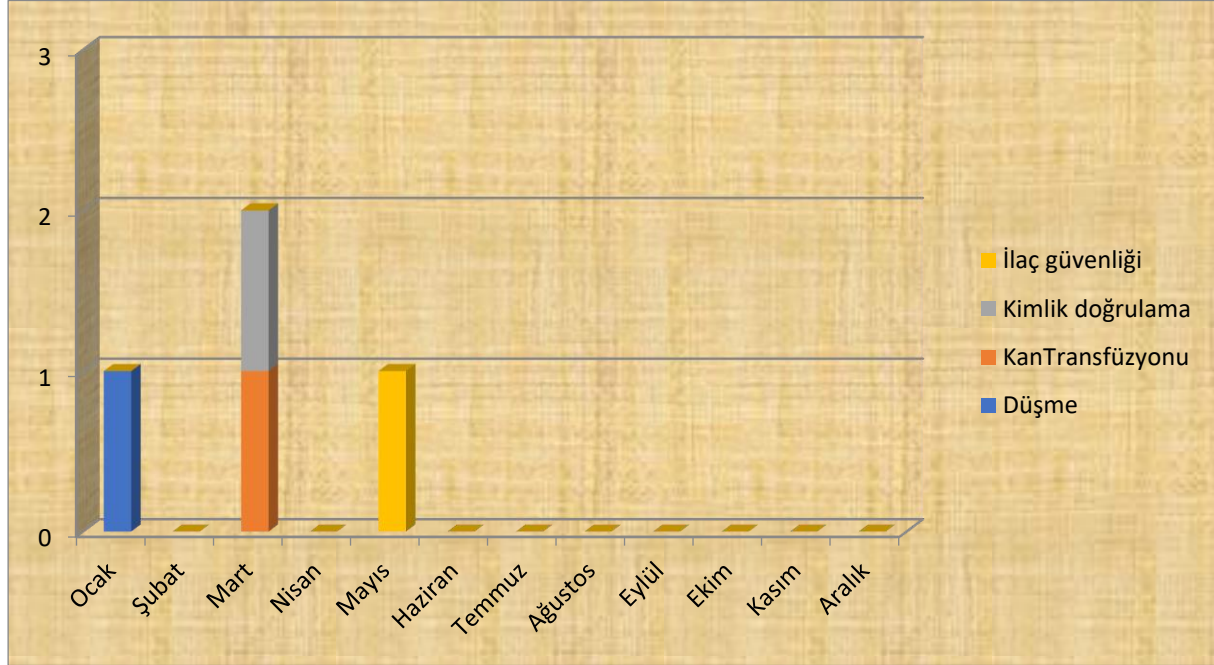
Yöntem ve Gereçler

Çalışma verilerini Kalite birimine yapılan istenmeyen olay bildirim formlarından elde ettik.1300 gebenin 300 ü çalışma kapsamı dışında tutuldu. Olay bildirimleri 10 parametre üzerinden incelendi. Bu parametreler

İstenmeyen Olay	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Düşme	1											
İlaç Güvenliği					1							
Kimlik Doğrulama				1								
Enfeksiyon												
Kan Transfüzyonu			1									
Cerrahi Güvenlik												
Radyasyon Güvenliği												
Bilgi Güvenliği												
Onam Formu												
Hasta Transferi												

İstenmeyen olay bildirimi dışında ilgili maddeler klinikte öz değerlendirme ile gözlenmiştir ve kliniğin kalite standartlarına uygun çalıştığı kayıtlarda belirtilmiştir. 10 parametrenin aylara göre analizinde istenmeyen olay bildirimlerinin istatistiki olarak anlamsız olması da kliniğin kalite standartlarını uyguladığını göstermektedir.

2021 Yılı Aylara Göre İstenmeyen Olay Bildirim Dağılımları



2021 yılında 1000 doğum içerisinde Ocak ayında 1 adet Düşme (% 0,1), Mart ayında 1 adet kan transfüzyonu (% 0,1), 1 adet kimlik doğrulama (%0,1) ve Mayıs ayında da 1 adet ilaç güvenliğinden (%0,1) kaynaklanan istenmeyen olay bildirimi gerçekleşmiştir.

Aylar	Düşme	Kan Transfüzyonu	Kimlik doğrulama	İlaç güvenliği
Ocak	1	0	0	0
Şubat	0	0	0	0
Mart	0	1	1	0
Nisan	0	0	0	0
Mayıs	0	0	0	1
Haziran	0	0	0	0
Temmuz	0	0	0	0
Ağustos	0	0	0	0
Eylül	0	0	0	0
Ekim	0	0	0	0
Kasım	0	0	0	0
Aralık	0	0	0	0

Vakaların birinde hem kimlik doğrulamada hem de kan transfüzyonu maddelerinde istenmeyen olay olmuştur.

Tartışma:

Hastanelerde sağlıkta kalite standartları gereği asgari olarak ilaç, cerrahi, kan transfüzyon, ile ilgili istenmeyen olay bildirim sistemini kurmaları gerekmektedir[1] Ayrıca diğer parametrelerde yer verebilir. Hastanelerde düşme oranı yüzde 5-8 dir. bunların yüzde 74,4 ü cerrahi servislerdedir[3,4]

İlaç uygulama ve reçete hatalarına bakıldığında ABD de her yıl 770000 hasta ilaç hatalarına maruz kalmakta olduğu belirtilmiştir.[Uzun2009]

Enfeksiyonlara gelince dünyada 1,4 milyondan fazla insanın zarar gördüğü sanılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde hastaların yüzde 5-10 u bir veya daha fazla enfeksiyona maruz kaldıkları belirtilmektedir.[WHO 2014]

Uluslararası Hasta Güvenliği Birleşik Komisyonu Merkezinin [JCICPS] Ocak 1995 - Eylül 2005 yılları arasında ortaya çıkan 3343 tıbbi hatanın temel nedenlerine ilişkin yapılan analize göre [Angood2005]

Ameliyat öncesi ve sonrası -----	12,8
Yanlış taraf cerrahisi -----	12,5
İlaç reaksiyonları -----	10,5
Tedavide gecikme -----	7,6
Hasta düşmesi -----	5,2
Transfüzyon reaksiyonları -----	2,7
Enfeksiyonlar -----	1,9 olarak belirtilmiştir.

Bizde de özellikle kadın doğum hekimleri tıbbi uygulama hatalarına dikkat etmektedir. Adli vakalara, medikolegal uygulamalara özellikle standartlara uygun davranmalıdır.

İstenmeyen olay bildirimlerinin istatistiksel anlamsız çıkmasının diğer nedeni ise çalışan tarafından bildirimde bulunma çekincelerinden dolayı olabilir bununla ilgili bilgilendirme ve eğitim gerekmektedir.

Sonuç:

Doğum öncesi, doğum ve doğum sonrası dönemde yaşanan sorunlar göz önünde bulundurulduğunda anne ve yenidoğan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi için sağlık çalışanlarına önemli görevler düşmektedir.[5,6,7] Sağlık çalışanları hasta güvenliği uygulamaları ile iç içedir. Bu kapsamda sağlık çalışanlarına eğitimlerde sağlıkta kalite standartları ve paralelinde hasta güvenliği uygulamaları ve alınması gereken önlemlere yönelik eğitimlerin verilmesi önerilmektedir [1,7]

Referanslar:

- 1- T.C Sağlık Bakanlığı ,Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlıkta Verimlilik, Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı, Güvenlik Raporlama Sistemi.2017 Ankara
- 2- MKÜ Tıp Dergisi 2020,11[40] .66-73.Şenoğlu Ayşe, Taşpınar Ayten, Karaçam Zekiye.
- 3- Aştı, T.Acaroğlu ,R[2000] Hemşirelikte sık uygulanan hatalı uygulamalar. İ.Ü. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 4[2].22-27
- 4- Dünya Sağlık Örgütü [WHO][2014] Küresel Hasta Güvenliği Mücadelesi [25.05.2014]
- 5- Birgen,N.[2014] .Kadın Doğum Hekimliğinde Medikolegal Uygulamalar,
- 6- Madazlı R.[2012] Adli Tıp Uygulamaları Açısından Tıbbi Uygulama Hatalarına Yaklaşım 2.Tıp Hukuku Günleri. Adli Obstetrik ve Jinekoloji 1.baskı
- 7- Şahin,H.N.,Bilgiç,D.[2009]Perinatal Hasta Güvenliği. Jinekoloji Obstetrik Pediatri ve Pediatri Cerrahi Dergisi,Cilt1,Sayı 1.

PSİKOLOJİK BECERİLER, NARSİSTİK KİŞİLİK ÖZELLİKLERİ VE SPOR YARALANMA KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

The Relationship Between Psychological Skills, Narcissistic Personality Traits, and Sports Injury Anxiety

**Araştırmacı Zübeyde Cankurtaran¹, Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem Öner²,
Dr. Öğr. Üyesi Milaim Berisha³**

¹*İstanbul Gelişim Üniversitesi*

²*İstanbul Rumeli Üniversitesi*

³*UBT College Faculty of Sports and Movement Sciences*

Öz

Sporcuların mücadeleci rekabet ortamlarında üstün performans beklentilerine yanıt verme çabalarında psikolojik becerilerin işe koşulması gereği günümüzde sıklıkla vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, psikolojik performansın spor olgusunun temel gerçeklerinden biri olan yaralanma kaygısıyla yön değiştirebildiği görülmektedir. Ayrıca, sporcu psikolojisini kişilik özelliklerini kapsayan farklı bir bakış açısıyla inceleyen çalışmalarda narsisizmin artan oranda yer bulduğu izlenmektedir. Bu araştırmada, sporcuların psikolojik becerileri, narsistik kişilik özellikleri ve spor yaralanma kaygıları arasındaki ilişkilerin ortaya konması amaçlanmaktadır. 401 sporcunun (242 erkek, 159 kadın) katıldığı araştırmada veriler, Sporcuların Psikolojik Beceri Düzeylerini Değerlendirme Ölçeği, Narsistik Kişilik Envanteri, Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu aracılığıyla toplanmış, betimsel istatistikler, bağımsız gruplar için t-testi, Pearson korelasyon analizi ve hiyerarşik regresyon analizleriyle çözümlenmiştir. Psikolojik becerileri değerlendirme, zorluklarla baş edebilme yeteneği, öğrenmeye açık olabilmek, konsantrasyon, hedef belirleme ve mental hazırlık, baskı altında iyi performans gösterebilme ve endişelerden kurtulmada; erkeklerin kadınlardan, milli sporcuların milli olmayanlardan anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bulgulara göre, erkeklerin teşhircilikleri kadınlardan, millilerin narsisizm, otorite, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlik ve üstünlükleri milli olmayanlardan daha yüksektir. Analizler; kadınların sosyal desteği kaybetme kaygılarının erkeklerden yüksek olduğunu göstermiştir. Takım sporcularının yaralanma, yeteneği kaybetme, acı çekme, hayal kırıklığına uğratma ve yeniden yaralanma kaygıları bireysel sporculardan, milli olmayan sporcuların yeniden yaralanma kaygıları millilerinkinden yüksek bulunmuştur. Sakatlanma geçmişi olanların yeteneğini kaybetme ve acı çekme kaygılarının sakatlanma yaşamayanlardan anlamlı şekilde farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirme, zorluklarla baş edebilme yeteneği, öğrenmeye açık olabilmek, güven ve başarı motivasyonu, hedef belirleme ve mental hazırlık, baskı altında iyi performans gösterebilme ve endişelerden kurtulmaları ile spor yaralanma kaygıları ve tüm alt boyutları negatif yönlü ilişkiler göstermiştir. Sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirmeleri, baskı altında iyi performans gösterebilmeleri ve endişelerden kurtulmaları narsisizm, otorite, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlik ve üstünlükleriyle pozitif yönlü ilişkili bulunmuştur. Ek olarak narsisizm ile yaralanma, yeteneğini kaybetme, zayıf algılanma, acı çekme, hayal kırıklığına uğratma, sosyal desteği kaybetme ve yeniden yaralanma kaygısı arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Uygulanan hiyerarşik regresyon analizinde; otorite, üstünlük, zorluklarla baş edebilme yeteneği ve öğrenmeye açık olabilmek puanlarının düşüklüğünün spor yaralanma kaygısını; üstünlük, güven ve başarı motivasyonu, hedef belirleme ve mental hazırlık ile endişelerden kurtulma puanlarının düşüklüğünün yeteneğini kaybetme kaygısını; zorluklarla baş edebilme yeteneği ile hedef belirleme ve mental hazırlık puanlarının düşüklüğünün acı çekme kaygısını; yüksek sömürücülük puanlarının hayal kırıklığına uğratma kaygısını; yüksek otorite, üstünlük ve hedef belirleme ve mental hazırlık puanlarının yeniden yaralanma kaygısını artırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Spor Yaralanma Kaygısı, Psikolojik Beceriler, Narsistik Kişilik Özellikleri, Psikolojik Performans

Abstract

Today, it is often emphasized that psychological skills should be used in athletes' efforts to respond to superior performance expectations in challenging competitive environments. However, it seems that psychological performance can change direction with injury anxiety, which is one of the main facts of sports. In addition, it is observed that narcissism has an increasing place in studies that examine athlete psychology from a different perspective, including personality traits. This study aims to determine the relationships between the psychological skills, narcissistic personality traits, and sports injury anxiety of athletes. In the study in which 401 athletes (242 men, 159 women) participated, the data were collected through The Athletic Coping Skills Inventory-28, Narcissistic Personality Inventory, Sport Injury Anxiety Scale, and Personal Information Form. The data were analyzed with descriptive statistics, independent groups t-test, Pearson correlation analysis, and hierarchical regression analysis. It was found that men differ significantly from women and national athletes from non-national ones in evaluating psychological skills, coping with adversity, coachability, concentration, goal setting/mental preparation, peaking under pressure, and freedom from worry. According to the findings, men's exhibitionism is higher than women's, while nationals' narcissism, authority, exhibitionism, exploitativeness, entitlement, self-sufficiency, and superiority are higher than non-nationals. Analyses have shown that women's anxiety about loss of social support is higher than men's. Team athletes' injury, loss of athleticism, experiencing pain, letting down important others, and reinjury anxieties are higher than the individual athletes; the non-national athletes' reinjury anxiety was significantly higher than the nationals. It has been revealed that the anxiety of those with a history of a disability to lose their athleticism and experiencing pain differs significantly from those who do not experience disability. Evaluation of the psychological skills of the athletes, ability to cope with adversity, coachability, confidence and success motivation, goal setting/mental preparation, peaking under pressure, and freedom from worry, have shown negative relationships with sports injury anxiety, and its all subdimensions. The evaluation of the psychological skills of athletes, their peaking under pressure, and freedom from worry were positively related to narcissism, authority, exhibitionism, exploitativeness, entitlement, self-sufficiency, and superiority. Additionally, there were found to be significant negative relationships between narcissism and injury, loss of athleticism, being perceived as weak, experiencing pain, letting down important others, loss of social support, and reinjury anxiety. According to hierarchical regression analysis, it has been determined that; low authority, superiority, coping with adversity, and coachability scores increase sports injury anxiety; the lowness of the scores of superiority, confidence and achievement motivation, goal setting/mental preparation, freedom from worry increase the scores of to lose their athleticism anxiety; the lower scores of the ability to cope with adversity, goal setting/mental preparation increases the scores of experiencing pain; higher exploitativeness scores increase letting down important others; high authority, superiority, goal setting/mental preparation scores increase the anxiety of reinjury.

Keywords: Sports Injury Anxiety, Psychological Skills, Narcissistic Personality Traits, Psychological Performance

GİRİŞ

Sportif mücadele ortamlarında sporculardan üstün performans sergilemeleri beklendiği bilinen bir gerçek olarak değerlendirilmektedir. Sporcuların, mücadelecilik rekabet ortamlarında kendilerini hedef alan bu yüksek beklentiye yanıt verme çabaları fiziksel, teknik ve taktiksel becerilerine karşın zaman zaman sürece eşlik eden sportif yaralanma kaygısı ile yön değiştirebilmektedir. Bu halde sporcuların dikkat ve odaklanma becerileri, uyum kabiliyetleri, doğru karar verme yetileri, ipuçlarını değerlendirme etkililikleri, özgüvenleri ve motivasyonları dalgalanmalar gösterebilmektedir.

Günümüzde, yarışmacı sporcuların fiziksel, teknik ve taktiksel becerilerinin neredeyse birbirine çok yakın sınırlar içinde olması odakları sporcuların birbirlerine fark yarattıkları bir diğer alan olan psikolojik beceri ve yetkinliklere çevirmektedir. Spor psikolojisi alan yazınında olumsuz duygu durum ve performans çıktılarının yönetilebilmesinde hangi psikolojik becerilerin destekleyici olduğunun saptanması amacıyla yürütülen araştırmaların her geçen gün artmakta olduğu kaydedilmektedir. Yürütülmekte olan çalışmaların bir bölümünün de sporcuların kişilik özelliklerini kapsayan farklı bir bakış açısını yansıtmaya yönelimi taşıdıkları gözlemlenen bir diğer olgu olarak belirmektedir. Son yıllarda, bu yönde gerçekleştirilen çalışmaların merceğine sporcuların narsistik kişilik özelliklerini ele alan temaların yerleşmiş olması dikkate değer bulunmaktadır.

Narsisizm, kişinin fiziksel ve zihinsel özellikleri yönünden kendini aşırı beğenmesi, üstün görmesi ile kavramsallaştırılan kişilik yapısı olmaktadır. Psikanalitik kuramcılar öncesinde ilk kez Havelock Ellis'in (1898) sudaki yansımaya, bu görüntünün bir yansıma olduğunu ayırt etmeksizin ona aşık olan ve aşkına yakınlaşmak isterken boğulan mitolojik karakter avcı Narcissus ile ilişkilendirilerek ele alınmıştır. Ellis sonrasında narsizm, erken psikanalitik kuramcılar (Freud, 1914, 1957), nesne ilişkileri kuramcılarının (Kernberg, 1970; Klein, 1957) ve kendilik kuramcılarının (Kohut, 1971, 1972, 1977; Jacobson, 1964) sıklıkla incelediği bir tema olmuştur. Narsisizm olgusunu, evrimleşme sürecinin önemli bir parçası olarak gören Kohut (1971), bu evrim sürecinde yaşanan problemlerin telafi edilmesi durumunda, sağlıklı gelişimin gerçekleşebileceğini savunmuştur. Kırpınar'a (2009) göre, narsisizm en gevşek ve hafif tanımı ile kendini beğenmek ve bencillik, en keskin tanımı ile dünyanın sadece kendiliğin bir aynası olarak görüldüğü bir zihin durumu olup, davranışlarda gözlenen ya da hayal edilen büyüklenmecilik, beğenilme gereksinimi ve empati yoksunluğu ile karakterize bir olgudur. Atay (2009, 2010), narsisizmi; otorite, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlilik, üstünlük ve kendini beğenme olmak üzere yedi boyutlu bir yapı çerçevesinde inceler. Araştırmacıya göre, kaynağını narsisizm boyutlarından alan davranış biçimleri, kimi zaman tek bir boyutun bağımsız ifadesi olabileceği gibi, birkaç boyutun birleşmesinden doğan davranışların sergilenmesi şeklinde de ortaya çıkabilir.

Narsisizmin otorite boyutunun bireylerin, diğerlerinin üzerinde bir güce sahip olduğunun göstergesi olarak değerlendirildiği, bu güce sahip olanların insanları etkilemede sıra dışı bir yetenek sergiledikleri yönünde genel bir kabulün olduğu görülür. Teşhirciliğin daha çok gösteriş meraklısı, dışa dönük, heyecan arayan ve dürtülerini kontrol etme konusunda zayıf olan kişilerin özellikleri arasında tanımlandığı dikkat çeker. Teşhircilik boyutunda, kişilerin kendinden aşırı emin olma, iddialı olma, kendi davranış biçimlerini meşrulaştırma yönelimleri ile biçim bulan davranışları diğerlerine kaba ve saygısız tavırlar içinde karşılık vermeleri ile belirginlik kazanır. Ayrıca, teşhirci bireylerin kendilerinin biricik olduklarına inandıkları da sıklıkla görülen bir diğer husustur. Sömürücülük; kişiler arası ilişkilerde sömürücü olma, bireysel hedeflere erişebilmek bilmek için diğerlerinden yararlanma ile öne çıkar. Hak iddia etme ise, çevredekilerin kişinin her türlü istek ve arzusunu itiraz etmeksizin yerine getirmelerine yönelik beklentidir. Bu beklenti, kişilerin bir şeyi hak etmeseler de onu elde etme isteğini gütmelerini içerir. Hak iddia etmede bireysel görünürlüğü artırma çabaları da sürece eklenir. Narsisizmin üstünlük boyutu, kişilerin özsaygılarına ilişkin temel yapı taşını oluşturur. Bu boyut, kişilerin diğerleri tarafından da onaylanmış bir üstünlüğe sahip olma istemlerini açıklar. Son olarak, kendini beğenme boyutunda kişi kendisini çekici bulur ve başkalarının da onun çekiciliğini onayladığını düşünür. Kendini beğenme boyutu bireyin aynı zamanda kökleşmiş yetersizlik hislerinin üstünü örtmek için oluşturduğu benliğine yönelik olumlu imajları kapsar.

Literatürde, narsistik kişiliğin, mücadele ortamında en iyi performansı sergileyerek üstünlüğünü ortaya çıkarma istemini ifade etme çabalarına işaret edilerek de yorumlandığı gözlenmektedir. Cankurtaran ve Berisha (2021), çalışmalarında risk alma, kendini kanıtlama, cesaret, özgüven, şampiyonluk, motivasyon ve sosyal iletişimin spor alanında da taşıdığı önemden hareketle, narsistik kişilik özelliğinin sporcuların başarılı olması, spor alanı içinde oluşabilecek fırsatlardan yararlanabilmesi veya bu fırsatları değerlendirebilmesi noktasında etkili olabileceğini bildirmişlerdir.

Spor alanı içindeki ortak nokta, sporcunun psikolojik performansını en üst seviyeye ulaştırmaktır. Sporcunun müsabakalara hazırlık döneminde, kendi kendine konuşma, hedef belirleme, zorluklarla baş edebilme, kaygı seviyesini kontrol altına alabilme, olumlu düşünme istenilen temel psikolojik beceriler arasında yer almaktadır (Ercan 2013; Singh, Singh ve Yadav 2011; Weinberg ve Gould, 2019). Anshel (1990), üstün fiziki kondisyon ve mükemmel tekniğe sahip en iyi sporcular arasında yapılan müsabakaların aslında "psikolojik" müsabakalar olduğunu ve bu psikolojiyi bilen ve uygulayabilen sporcu ile antrenörün başarılı olabileceğinin altını çizmiştir. Bu bağlamda, psikolojik beceri düzeyinin sporcunun performansı ile potansiyeli arasında bir köprü oluşturmakta olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, psikolojik performansın sporcuların bazı olumsuz yaşantılara ilişkin kaygı, korku ve stres duyumları ile gölgelenebileceği de bilinenler dahilindedir. Psikolojik becerileri baskılayıcı yapılardan biri de sporcuların yaralanma kaygılarıdır. Spor yaralanması, profesyonel veya amatör olarak spor yapan bireylerin müsabaka esnasında, antrenman sırasında ve dinlenme dönemlerinde karşılaşılabilecekleri, hafif veya ciddi problemlerdir (Ülkar, Güner ve Ergen, 2002). Vücudun karşılaşması gereken kuvvetten daha fazla bir kuvvetle karşılaşması sonucunda dokularda ortaya çıkan durumları kapsar (Erol ve Karahan 2006; Kılıç vd., 2014).

Tüm aktarılanlardan yola çıkıldığında, sporcuların başarı potansiyelinin açıklayıcı bir öncüsü olarak nitelendirilebilen psikolojik becerilerin yanı sıra görece kırılgan bir yapı arz eden narsistik kişilik özelliklerinin sporcuların yaralanma kaygısı üzerinde belirleyici bir rol kazanabileceği düşünülmektedir.

Bu düşünceden hareketle, bu çalışmada sporcuların psikolojik becerileri, narsistik kişilik özellikleri ve spor yaralanma kaygıları arasındaki ilişkilerin ortaya konması amaçlanmıştır. Yapılan alanyazın taramasında sporcuların psikososyal dinamiklerini konu edinen çalışmalarda psikolojik beceriler, narsistik kişilik özellikleri ve spor yaralanması kaygısı değişkenleri arasındaki ilişkilerin ele alındığı bir çalışmaya rastlanmamış olması, bu çalışmayı özgün kılmaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın spor bilimleri alanında bir boşluğu dolduracak olması, ortaya konacak güncel tablonun bilim insanlarına, antrenörlere, psikolojik performans danışmanlarına ve yöneticilere ışık tutacak ve yeni araştırmacılara katkı sağlayacak olması nedenleriyle önem taşıyacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve verilerin analizine ilişkin bilgiler sunulacaktır.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, sporcuların sahip olduğu psikolojik beceriler, narsistik kişilik özellikleri ile spor yaralanması kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek adına, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli esas alınarak tasarlanmıştır. İlişkisel araştırmalar, Büyüköztürk vd.'ne (2015) göre, ilişkileri ve bağlantıları inceleyen araştırmalar olup, başlıca örnekleri korelasyonel ve nedensel karşılaştırma yöntemleridir. Metin'in (2014) bildirdiğine göre, nedensel karşılaştırma ise, incelemeye konu olan değişkenler arasında bir ilişkinin varlığını ortaya çıkartmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Tesadüfî olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yönteminin kullanıldığı bu araştırmanın çalışma grubunu; İstanbul ili Avrupa yakasında bireysel ya da takım performansları gösteren 401 performans sporcusu oluşturmuştur. Yaşları 18-35 aralığında değişmekte ($Ort \pm Ss = 21,85 \pm 3,76$) olan sporcuların 159'u kadın (%39,7), 242'si erkektir (%60,3). Katılımcıların 179'u (%44,6) takım sporları (futbol, basketbol, voleybol), 222'si (%55,4) ise bireysel sporlar (taekwondo, buz hokeyi, tenis) ile uğraşmaktadır. Katılımcıların 81'i (%20,2) milli sporcu, 320'si (%79,8) ise millilik derecesi bulunmayan yarışmacı sporculardır. Sporcuların 228'inin (%56,9) sakatlanma geçmişi olmasına karşın 173'ünün (%43,1) sakatlanma geçmişi olmadığı belirlenmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların spor deneyimleri 1 ila 20 yıl ($Ort \pm Ss = 8,17 \pm 3,37$) arasında değişmektedir.

Araştırma Yayın Etiği

Bu araştırma İstanbul Rumeli Üniversitesi Etik Kurulu 04.02.2022 tarih ve E-53938333-050.06-11055 sayılı kararı ile gerekli izinler sağlanarak yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerinin toplanması için dört bölümden oluşan bir anket formu düzenlenmiştir. Bu bölümler sırasıyla şöyledir; katılımcıların tanımlayıcı bilgilerini dokümanete etmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu; Smith, Schutz, Smoll ve Ptacek'in (1995) geliştirdikleri Erhan vd.'nin (2015) Türk kültürüne uyarladığı Sporcuların Psikolojik Becerilerini Değerlendirme Ölçeği, Raskin ve Terry'nin (1988) geliştirdikleri ve Atay'ın (2009) geçerlik güvenirlik çalışmasını yaptığı Narsistik Kişilik Envanteri ve son olarak Rex ve Metzler (2016) tarafından geliştirilen Caz vd.'nin (2019) uyarladıkları Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği.

Kişisel bilgi formu

Araştırmacılar tarafından hazırlanan kişisel bilgi formunda sporculara cinsiyet, yaş, spor branşı, spor deneyimi (yıl), millilik durumu, spor yaralanması geçirip geçirmediği olmak üzere toplam altı soru yöneltilmiştir.

Sporcuların Psikolojik Becerilerini Değerlendirme Ölçeği

Smith, Schutz, Smoll ve Ptacek (1995) tarafından sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirmek için geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması Erhan vd. (2015) tarafından yapılarak Türk kültürüne adapte edilmiştir. 4'lü likerte dayalı derecelendirilen ölçek; güven ve başarı motivasyonu, zorluklarla baş edebilme yeteneği, öğrenmeye açık olabilmek, konsantrasyon, hedef belirleme ve mental hazırlık, baskı altında iyi performans gösterebilme ve endişelerden kurtulmak olmak üzere toplam 7 alt

boyut ve 28 maddeden oluşmaktadır. Yapılan uyarlama çalışmasında ölçeğin iç tutarlık değeri 0.85 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada, ölçek için hesaplanan iç tutarlık sayısı 0.855 olarak gerçekleşmiştir.

Narsistik Kişilik Envanteri

Raskin ve Terry'nin (1988) geliştirdiği, Atay'ın (2009) geçerlik ve güvenilirlik çalışması yaparak Türk diline uyarladığı ölçek; sömürücülük, otorite, hak iddia etme, kendine yeterlilik, üstünlük, teşhircilik olmak üzere toplam 6 alt boyut ve 16 madde içermektedir. Yapılan uyarlama çalışmasında ölçeğin iç tutarlılık değeri 0.62 olarak belirlenmiştir (Atay, 2009). Aynı envanter için Karataş ve Taş (2017) çalışmalarında elde ettiği veriler doğrultusunda hesaplanan Cronbach Alpha güvenilirlik değerini .92 olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada, envanterin iç tutarlık sayısı 0.61 olarak tespit edilmiştir.

Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği

Rex ve Metzler (2016) tarafından geliştirilen Caz vd.'nin (2019) geçerlik ve güvenilirlik yaparak Türk kültürüne uyarladıkları ölçek; yeteneğini kaybetme kaygısı, zayıf algılanma kaygısı, acı çekme kaygısı, hayal kırıklığına uğratma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı, yeniden yaralanma kaygısı olmak üzere toplam 6 alt boyut ve 19 maddeyi içeren bir yapı arz etmektedir. Yapılan uyarlama çalışmasında ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.870 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada, ölçeğin iç tutarlık sayısı 0.713 olarak saptanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada yürütülen istatistiksel analizlerde SPSS-25 programı kullanılmıştır. Verilerin analizi öncesinde, yapılan veri girişinin doğruluğunu saptamak amacı ile frekans analizine başvurulmuş, hatalı ya da eksik girilen madde olmadığı görülmüştür. İzleyen aşamada ölçeklerin toplam ve alt boyut puanlamaları için kodlamalar gerçekleştirilmiş, tüm ölçek boyutları için toplam puanlar hesaplanmıştır. Hesaplanan ham toplam puanlar standart z puanlarına dönüştürülmüş, toplanan verilerin ± 3 aralığı dışında kalan 10 adedinin verileri dışarıda tutularak 401 sporcudan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Uygulanması gerekli testleri belirlemek üzere normal dağılıma uygunluk sınaması için çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır. Liu, Marchewka, Lu ve Yu'nun (2005) bildirdiğine göre, istatistiksel açıdan beklenen çarpıklık ve basıklık değer aralığı %5 güven aralığı için ± 2.58 , %1 güven aralığı için ise ± 1.96 'dır. Bu çalışmada, çarpıklık basıklık değerlerinin ± 1.31 aralığında bulunmuş olması dolayısıyla analizlerde parametrik testlerin kullanılması yönünde karar alınmıştır. Buna bağlı olarak, ikili grup karşılaştırmalarında bağımsız gruplar için t-testi, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi ve son olarak spor yaralanma kaygısını yordayan değişkenlerin hangileri olduğunun tespiti amacıyla hiyerarşik regresyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, yapılan araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yer verilecektir.

Araştırma değişkenlerinin tanımlayıcı değişkenler açısından analizi

Araştırmaya katılan sporcuların, psikolojik becerileri değerlendirme düzeyi ile cinsiyet, branş türü, milli sporcu olup olmama durumu ve yaralanma geçmişleri açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi yapılmış, yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Uygulanan analizler sonucunda; sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirme toplam puanı ve tüm alt boyut puanları erkekler lehine anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Ayrıca, milli sporcuların psikolojik becerileri değerlendirme, zorluklarla baş edebilme yetenekleri, öğrenmeye açık olabilme, konsantrasyon, hedef belirleme ve mental hazırlık, baskı altında iyi performans gösterebilme ve son olarak endişelerden kurtulma puanlarının milli olmayan performans sporcularından anlamlı düzeyde farklı olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. Tanımlayıcı değişkenler ile psikolojik becerileri değerlendirme düzeyi arasındaki ilişkiler

	Sporcuların Psikolojik Becerilerini Değerlendirmeleri	Zorluklarla Baş edebilme Yeteneği	Öğrenmeye Açık Olabilme	Konsantrasyon	Güven ve Başarı Motivasyonu	Hedef Belirleme ve Mental Hazırlık	Baskı Altında İyi Performans Gösterebilme	Endişelerden Kurtulma
--	---	-----------------------------------	-------------------------	---------------	-----------------------------	------------------------------------	---	-----------------------

Cinsiyet	Kadın	69,04±9,91	9,67±1,79	10,23±1,89	9,89±1,81	9,66±1,94	9,22±2,02	10,04±1,85	10,33±2,14
	Erkek	73,6±7,94	10,45±1,49	10,73±1,55	10,5±1,53	10,26±1,6	10,21±1,68	10,53±1,54	10,92±1,67
	t	-5,097	-4,777	-2,888	-3,678	-3,346	-5,328	-2,844	-3,092
	p	< 0,001	< 0,001	< 0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,005	< 0,002
Spor Türü	Takım	72,55±7,97	10,23±1,58	10,73±1,39	10,45±1,65	10,12±1,61	9,90±1,78	10,26±1,67	10,86±1,64
	Bireysel	71,18±9,80	10,07±1,72	10,38±1,92	10,10±1,67	9,94±1,89	9,75±1,96	10,40±1,70	10,54±2,06
	t	1,502	1,003	2,036	2,089	0,991	0,778	-0,85	1,688
	p	0,134	0,317	0,042	0,037	0,322	0,437	0,396	0,092
Millilik Durumu	Evet	79,64±3,43	11,25±0,99	11,56±0,81	11,25±0,87	11,22±0,99	11,16±1,17	11,48±0,81	11,73±0,63
	Hayır	69,81±8,95	9,86±1,68	10,28±1,78	10,01±1,73	9,72±1,79	9,48±1,88	10,05±1,73	10,42±2,01
	t	9,709	7,113	6,317	6,235	7,291	7,689	7,276	5,794
	p	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sakatlanma Geçmişi	Var	72,82±8,18	10,30±1,53	10,69±1,62	10,44±1,60	10,17±1,57	9,96±1,80	10,42±1,66	10,85±1,75
	Yok	70,43±9,94	9,94±1,80	10,33±1,80	10,02±1,73	9,82±1,98	9,62±1,98	10,23±1,72	10,47±2,04
	t	2,641	2,173	2,095	2,484	1,974	1,8	1,092	1,992
	p	0,009	0,030	0,037	0,013	0,049	0,073	0,276	0,047

Katılımcıların narsistik kişilik özelliklerinin cinsiyet, spor türü, millilik durumu ve sakatlanma geçmişleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını saptamak için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Tanımlayıcı değişkenler ile narsistik kişilik özellikleri arasındaki ilişkiler

		Narsisizm	Otorite	Teşhircilik	Sömürücülük	Hak İddia Etme	Kendine Yeterlik	Üstünlük
Cinsiyet	Kadın	11,54±2,42	1,39±0,74	2,03±0,83	2,13±0,64	1,55±0,65	2,04±0,73	2,41±0,76
	Erkek	11,93±2,02	1,41±0,71	2,22±0,78	2,21±0,66	1,52±0,59	2,16±0,73	2,41±0,74
	t	-1,761	-0,317	-2,365	-1,179	0,355	-1,596	-0,004
	p	0,079	0,751	< 0,019	0,239	0,722	0,111	0,997
Spor Türü	Takım	11,12±2,37	1,24±0,76	2,13±0,88	2,17±0,73	1,38±0,64	2,02±0,87	2,17±0,79
	Bireysel	12,31±1,88	1,54±0,66	2,15±0,75	2,18±0,59	1,66±0,57	2,18±0,60	2,60±0,64
	t	-5,574	-4,181	-0,179	-0,175	-4,600	-2,152	-5,945
	p	< 0,001	< 0,001	0,858	0,861	< 0,001	0,032	< 0,001
Millilik Durumu	Evet	12,85±1,66	1,58±0,65	2,37±0,70	2,33±0,67	1,68±0,52	2,30±0,62	2,59±0,57
	Hayır	11,51±2,23	1,36±0,73	2,08±0,82	2,14±0,64	1,50±0,63	2,06±0,75	2,36±0,78
	t	5,088	2,487	2,873	2,383	2,391	2,581	2,506
	p	< 0,001	< 0,013	< 0,004	< 0,018	< 0,017	< 0,01	< 0,013
Sakatlanma Geçmişi	Var	11,61±2,30	1,36±0,72	2,11±0,85	2,17±0,70	1,49±0,62	2,11±0,80	2,38±0,75
	Yok	12,00±2,02	1,47±0,72	2,18±0,75	2,19±0,59	1,60±0,61	2,12±0,64	2,45±0,73
	t	-1,771	-1,562	-0,800	-0,298	-1,752	-0,14	-0,983
	p	0,077	0,119	0,424	0,766	0,081	0,889	0,326

Analiz sonucuna göre erkek sporcuların teşhircilik puanları, kadın sporcuların teşhircilik puanlarından anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Ayrıca, milli sporcuların narsizm, otorite, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlik ve üstünlük puanlarının milli olmayan performans sporcularından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların spor yaralanması kaygılarının cinsiyet, spor türü, millilik durumu ve sakatlanma geçmişleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını saptamak için yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Tanımlayıcı değişkenler ile spor yaralanma kaygısı arasındaki ilişkiler

		Spor Yaralanması Kaygısı	Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Zayıf Algılanma Kaygısı	Acı Çekme Kaygısı	Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Yeniden Yaralanma Kaygısı
Cinsiyet	Kadın	39,08±12,12	6,78±3,31	6,4±2,77	5,81±2,55	6,21±2,75	6,6±3,19	7,3±3,18
	Erkek	37,9±8,92	6,49±2,76	6,35±3,22	5,83±2,39	5,98±3,03	5,95±2,67	7,29±2,88
	t	1,122	0,943	0,144	-0,102	0,751	2,184	0,021
	p	0,262	0,346	0,885	0,919	0,453	< 0,030	0,984
Spor Türü	Takım	41,89±9,95	8,01±2,89	6,41±3,38	6,47±2,39	6,95±3,34	6,18±2,95	7,87±3,14
	Bireysel	35,53±9,71	5,48±2,57	6,34±2,76	5,29±2,38	5,36±2,31	6,23±2,86	6,82±2,81
	t	6,453	9,261	0,228	4,928	5,601	-0,156	3,524
	p	< 0,001	< 0,001	0,820	< 0,001	< 0,001	0,876	< 0,001
Millilik Durumu	Evet	36,33±9,92	6,90±3,00	5,80±3,63	6,01±2,14	6,02±3,66	5,42±2,64	6,17±2,33
	Hayır	38,88±10,36	6,53±2,99	6,51±2,87	5,77±2,53	6,08±2,71	6,41±2,93	7,58±3,09
	t	-1,997	0,994	-1,878	0,787	-0,164	-2,769	-3,821
	p	0,047	0,321	0,061	0,432	0,870	0,006	< 0,001
Sakatlanma Geçmişi	Var	39,00±10,34	7,25±2,96	6,24±3,31	6,33±2,38	6,02±3,14	6,62±2,81	7,25±3,11
	Yok	37,54±10,24	5,75±2,82	6,54±2,66	5,15±2,40	6,14±2,62	5,90±2,93	7,34±2,86
	t	1,399	5,138	-0,997	4,894	-0,396	2,478	-0,286
	p	0,163	< 0,001	0,319	< 0,001	0,692	0,014	0,775

Yapılan analizler sonucunda; kadın sporcuların sosyal desteği kaybetme kaygıları erkeklerden anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. Bir diğer bulgu, takım sporcularının yaralanma, yeteneği kaybetme, acı çekme, hayal kırıklığına uğratma ve son olarak yeniden yaralanma kaygılarının bireysel sporculardan anlamlı ölçüde yüksek olduğunu göstermiştir. Buna ek olarak, milli olmayan performans sporcularının yeniden yaralanma kaygılarının millilerden, sakatlanma geçmişi olan sporcuların yeteneğini kaybetme ve acı çekme kaygılarının sakatlanma yaşamamış olanlardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırma değişkenleri arasındaki ilişkilerin analizi

Araştırma değişkenleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Pearson korelasyon analizlerinden yararlanılmış, elde edilen sonuçlar sırasıyla tablolar halinde sunulmuştur.

Sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirmeleri ile spor yaralanması kaygıları arasındaki ilişkilerin saptanması için yapılan Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi sonuçları Tablo 4’de aktarılmıştır.

Yapılan analizlerde, sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirme, zorluklarla baş edebilme yeteneği, öğrenmeye açık olabilme, güven ve başarı motivasyonu, hedef belirleme ve mental hazırlık, baskı altında iyi performans gösterebilme ve endişelerden kurtulmaları ile spor yaralanma kaygıları ve tüm alt boyutları (yeteneğini kaybetme, zayıf algılanma, acı çekme, hayal kırıklığına uğratma, sosyal desteği kaybetme ve yeniden yaralanma kaygısı) arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler görülmüştür.

Yeteneğini kaybetme kaygısı ile, sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirme, zorluklarla baş edebilme yeteneği, öğrenmeye açık olabilme, güven ve başarı motivasyonu, hedef belirleme ve mental hazırlık, baskı altında iyi performans gösterebilme ve endişelerden kurtulmak spor yaralanma kaygısı, zayıf algılanma kaygısı, acı çekme kaygısı, hayal kırıklığına uğratma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler olduğu saptanmıştır. Bir psikolojik beceri olarak konsantrasyonun ise yeteneğini kaybetme kaygısı dışında tüm spor yaralanması kaygı boyutları ile istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı ilişki gösterdiği belirlenmiştir.

Tablo 4. Sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirmeleri ve spor yaralanması kaygıları arasındaki ilişkiler

	Spor Yaralanması Kaygısı	Yeteneğini kaybetme kaygısı	Zayıf algılanma kaygısı	Acı çekme kaygısı	Hayal kırıklığına uğratma kaygısı	Sosyal desteği kaybetme kaygısı	Yeniden yaralanma kaygısı
Sporcuların Psikolojik Becerilerini Değerlendirmeleri	-0,518***	-0,200***	-0,286***	-0,301***	-0,252***	-0,438***	-0,374***
Zorluklarla baş edebilme yeteneği	-0,376***	-0,139***	-0,221***	-0,237***	-0,172**	-0,316***	-0,262***
Öğrenmeye açık olabilme	-0,426***	-0,155***	-0,241***	-0,244***	-0,226***	-0,377***	-0,281***
Konsantrasyon	-0,294***	-0,068	-0,145**	-0,135**	-0,163***	-0,258***	-0,276***
Güven ve başarı motivasyonu	-0,385***	-0,171**	-0,245***	-0,181***	-0,202***	-0,313***	-0,254***
Hedef belirleme ve mental hazırlık	-0,402***	-0,173**	-0,179***	-0,243***	-0,175***	-0,338***	-0,334***
Baskı altında iyi performans gösterebilme	-0,364***	-0,128*	-0,215***	-0,260***	-0,146**	-0,277***	-0,283***
Endişelerden kurtulmak	-0,419***	-0,190***	-0,232***	-0,250***	-0,211***	-0,375***	-0,242***

Sporcuların narsistik kişilik özellikleri ile spor yaralanması kaygıları arasındaki ilişkilerin saptanması amacıyla gerçekleştirilen Pearson korelasyon analiz sonuçları Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Sporcuların narsistik kişilik özellikleri ile spor yaralanması kaygıları arasındaki ilişkiler

	Spor yaralanması kaygı ölçeği toplam puan	Yeteneğini kaybetme kaygısı	Zayıf algılanma kaygısı	Acı çekme kaygısı	Hayal kırıklığına uğratma kaygısı	Sosyal desteği kaybetme kaygısı	Yeniden yaralanma kaygısı
Narsisizm Ölçeği toplam puan	-0,453***	-0,286***	-0,194***	-0,334***	-0,248***	-0,153**	-0,412***
Otorite	-0,223***	-0,165**	-0,080	-0,159**	-0,090	-0,038	-0,266***
Teşhircilik	-0,214***	-0,071	-0,089	-0,159**	-0,127*	-0,133**	-0,193***
Sömürücülük	-0,097	-0,015	-0,061	-0,118*	-0,002	-0,061	-0,101*
Hak iddia etme	-0,251***	-0,213***	-0,121*	-0,166**	-0,187***	-0,017	-0,193***
Kendine yeterlilik	-0,237***	-0,163***	-0,087	-0,187***	-0,125*	-0,119*	-0,174***
Üstünlük	-0,360***	-0,256***	-0,157**	0,232***	-0,227***	-0,085	-0,329***

Narsisizm ile; spor yaralanması kaygısı, yeteneğini kaybetme kaygısı, zayıf algılanma kaygısı, acı çekme kaygısı, hayal kırıklığına uğratma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Otorite puanları ile; spor yaralanması kaygısı, yeteneğini kaybetme kaygısı, acı çekme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler görülmüştür. Teşhirciliğin ise; spor yaralanması kaygısı, acı çekme kaygısı, hayal kırıklığına uğratma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı ile negatif yönlü anlamlı ilişkiler gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmanın bir diğer bulgusu sömürücülüğün; acı çekme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı ile negatif yönde anlamlı ilişkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Hak iddia etme, sosyal desteği kaybetme kaygısı dışında tüm spor yaralanması kaygı boyutları ile negatif yönlü anlamlı ilişkili bulunurken, kendine yeterliliğin de zayıf algılanma kaygısı dışındaki spor yaralanması boyutları ile anlamlı düzeyde negatif ilişkili olduğu görülmüştür. Son olarak, üstünlüğün; spor yaralanması

kaygısı, yeteneğini kaybetme kaygısı, zayıf algılanma kaygısı, acı çekme kaygısı, hayal kırıklığına uğratma kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı ile negatif yönlü anlamlı ilişki içinde olduğu ortaya konmuştur.

Sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirmeleri ve narsistik kişilik özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Pearson korelasyon analizi yapılmış, sonuçlar Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Sporcuların psikolojik becerileri ile narsistik kişilik özellikleri arasındaki ilişkiler

	Narsisizm Ölçeği toplam puan	Otorite	Teşhircilik	Sömürücülük	Hak iddia etme	Kendine yeterlilik	Üstünlük
Sporcuların Psikolojik Becerilerini Değerlendirme toplam puanı	0,435***	0,103*	0,255***	0,241***	0,232***	0,297***	0,210***
Zorluklarla baş edebilme yeteneği	0,311***	0,036	0,177***	0,244***	0,148**	0,225***	0,129***
Öğrenmeye açık olabilme	0,314***	0,091	0,175***	0,133**	0,213***	0,231***	0,127*
Konsantrasyon	0,331***	0,065	0,232***	0,150**	0,191***	0,193***	0,182***
Güven ve başarı motivasyonu	0,291***	0,045	0,189***	0,187**	0,167***	0,213***	0,097
Hedef belirleme ve mental hazırlık	0,306***	0,073	0,177***	0,161**	0,088	0,234***	0,196***
Baskı altında iyi performans gösterebilme	0,355***	0,106*	0,126*	0,197***	0,217***	0,239***	0,217***
Endişelerden kurtulmak	0,340***	0,111*	0,236***	0,176***	0,180***	0,202***	0,137**

Yapılan analizlerde sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirmeleri, baskı altında iyi performans gösterebilmeleri ve endişelerden kurtulmaları narsisizm, otorite, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlik ve üstünlük arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Bulgular, zorluklarla baş edebilme yeteneği, öğrenmeye açık olabilme ve konsantrasyonun otorite dışında tüm narsistik kişilik boyutları (narsisizm, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlik, üstünlük) ile pozitif yönlü anlamlı ilişki gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Ek olarak, güven ve başarı motivasyonunun otorite ve üstünlük dışında tüm narsistik kişilik boyutları (narsisizm, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlik) ile pozitif yönlü anlamlı ilişki gösterdiği belirlenmiştir. Hedef belirleme ve mental hazırlık ise otorite ve hak iddia etme dışında tüm narsistik kişilik boyutları (narsisizm, teşhircilik, sömürücülük, kendine yeterlik) ile pozitif yönlü anlamlı ilişkili bulunmuştur.

Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği toplam puanı ve alt boyutlarını yordayan değişkenlerin tespiti amacıyla hiyerarşik regresyon analizi yapılmış, oluşturulan modeller ve sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

Spor yaralanması kaygısı ölçeği toplam puanını ve alt boyutlarını yordayan değişkenlerin belirlenmesi amacıyla yapılan hiyerarşik regresyon analizinde; spor deneyiminin azlığı, takım sporcusu olmak ve milli olmamanın spor yaralanması kaygısı toplam puanını; kadın olmak, takım sporu yapmak ve sakatlanma geçmişinin yeteneğini kaybetme kaygısını; spor deneyiminin azlığı ve takım sporcusu olmanın zayıf algılanma kaygısını; spor deneyiminin azlığı, takım sporu yapmak, milli olmamak ve sakatlanma geçmişinin acı çekme kaygısını; spor deneyiminin azlığı, takım sporu yapmak ve milli olmamanın hayal kırıklığına uğratma kaygısını; genç olma, spor deneyiminin azlığı, takım sporu yapmak ve milli olmamanın sosyal desteği kaybetme kaygısını; spor deneyiminin azlığı ile takım sporcusu olmanın yeniden yaralanma kaygısını anlamlı düzeyde artırdığı tespit edilmiştir.

Ayrıca, otorite, üstünlük, zorluklarla baş edebilme yeteneği ve öğrenmeye açık olabilme puanlarının düşük olmasının spor yaralanma kaygısı toplam puanını; üstünlük, güven ve başarı motivasyonu, hedef belirleme ve mental hazırlık ve endişelerden kurtulmak puanlarının düşük olmasının yeteneğini kaybetme kaygısı puanlarını artırdığı; zorluklarla baş edebilme yeteneği ve hedef belirleme ve mental hazırlık puanlarının düşüklüğünün acı çekme kaygısını artırdığı; yüksek sömürücülük puanlarının hayal kırıklığına uğratma kaygısını artırdığı, son olarak yüksek otorite, üstünlük ve hedef belirleme ve mental hazırlık puanlarının yeniden yaralanma kaygısını artırdığı belirlenmiştir.

Tablo 7. Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği toplam puanı ve alt boyutlarını yordayan değişkenler

	Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği toplam puan			Yeteneğini kaybetme kaygısı			Zayıf algılanma kaygısı			Acı çekme kaygısı			Hayal kırıklığına uğratma kaygısı			Sosyal desteği kaybetme kaygısı			Yeniden yaralanma kaygısı		
Model 1	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Cinsiyet	0,03	0,63	0,53	-0,12	-2,60	0,01	0,09	1,70	0,09	0,00	0,05	0,96	0,01	0,16	0,87	0,02	0,44	0,66	0,10	1,71	0,09
Yaş	0,02	0,58	0,57	-0,02	-0,32	0,75	-0,01	-0,23	0,82	-0,02	-0,40	0,69	0,04	0,78	0,44	0,11	2,23	0,03	-0,01	-0,23	0,82
S.Deneyimi	-0,69	-13,44	0,00	-0,10	-1,65	0,10	-0,42	-6,66	0,00	-0,39	-6,41	0,00	-0,45	-7,69	0,00	-0,64	-11,16	0,00	-0,47	-8,07	0,00
Spor türü	-0,51	-11,61	0,00	-0,42	-8,29	0,00	-0,15	-2,70	0,01	-0,28	-5,30	0,00	-0,44	-8,60	0,00	-0,20	-4,08	0,00	-0,35	-6,86	0,00
Millilik durumu	-0,15	-3,38	0,00	-0,04	-0,74	0,46	-0,08	-1,52	0,13	-0,16	-3,03	0,00	-0,16	-3,01	0,00	-0,14	-2,68	0,01	0,01	0,26	0,79
Sakatlanma geçmişi	-0,04	-1,01	0,31	-0,14	-2,74	0,01	0,01	0,23	0,82	-0,22	-4,40	0,00	0,09	1,73	0,08	0,05	1,06	0,29	0,02	0,49	0,63
	R= 0,64; R ² = 0,41; Dzt. R ² = 0,40; F(6,400)= 45,412 p< 0,001			R= 0,46; R ² = 0,21; Dzt. R ² = 0,20; F(6,400)= 17,616 p< 0,001			R= 0,35; R ² = 0,12; Dzt. R ² = 0,11; F(6,400)= 8,936 p< 0,001			R= 0,42; R ² = 0,18; Dzt. R ² = 0,17; F(6,400)= 14,483 p< 0,001			R= 0,46; R ² = 0,22; Dzt. R ² = 0,20; F(6,400)= 18,132 p< 0,001			R= 0,52; R ² = 0,27; Dzt. R ² = 0,26; F(6,400)= 24,157 p< 0,001			R= 0,47; R ² = 0,22; Dzt. R ² = 0,21; F(6,400)= 18,703 p< 0,001		
Model 2	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Cinsiyet	0,04	0,92	0,36	-0,11	-2,32	0,02	0,08	1,52	0,13	0,02	0,48	0,63	0,00	-0,06	0,95	0,03	0,55	0,58	0,11	2,40	0,02
Yaş	0,02	0,48	0,63	-0,04	-0,76	0,45	0,00	0,05	0,96	-0,03	-0,67	0,50	0,04	0,74	0,46	0,09	1,72	0,09	0,01	0,25	0,80
S.Deneyimi	-0,40	-5,92	0,00	0,23	2,98	0,00	-0,33	-3,77	0,00	-0,06	-0,78	0,44	-0,42	-5,16	0,00	-0,54	-6,92	0,00	-0,27	-3,40	0,00
Spor branşı	-0,37	-7,58	0,00	-0,27	-4,75	0,00	-0,08	-1,27	0,21	-0,12	-2,01	0,05	-0,42	-7,07	0,00	-0,22	-3,94	0,00	-0,19	-3,28	0,00
Millilik durumu	-0,20	-4,57	0,00	-0,08	-1,58	0,12	-0,11	-1,88	0,06	-0,21	-3,94	0,00	-0,16	-2,97	0,00	-0,14	-2,70	0,01	-0,04	-0,69	0,49
Sakatlanma durumu	-0,03	-0,78	0,43	-0,12	-2,53	0,01	0,01	0,21	0,84	-0,20	-4,02	0,00	0,08	1,63	0,10	0,05	0,97	0,33	0,04	0,80	0,43
Otorite	-0,08	-2,04	0,04	-0,05	-1,14	0,26	-0,03	-0,54	0,59	-0,08	-1,59	0,11	0,03	0,55	0,58	0,01	0,27	0,79	-0,17	-3,66	0,00
Teşhircilik	-0,04	-0,88	0,38	-0,01	-0,24	0,81	0,01	0,13	0,90	-0,06	-1,25	0,21	-0,03	-0,60	0,55	0,02	0,38	0,71	-0,05	-1,17	0,24
Sömürücü-lük	0,07	1,71	0,09	0,03	0,68	0,50	0,04	0,75	0,46	-0,03	-0,64	0,53	0,10	2,10	0,04	0,08	1,84	0,07	0,01	0,10	0,92
Hak iddia etme	-0,02	-0,61	0,55	-0,05	-1,12	0,27	-0,03	-0,60	0,55	-0,02	-0,30	0,76	-0,06	-1,22	0,22	0,09	1,83	0,07	-0,01	-0,26	0,80
Kendine yeterlilik	0,01	0,34	0,73	-0,05	-1,15	0,25	0,04	0,82	0,42	-0,06	-1,19	0,24	0,04	0,90	0,37	0,06	1,30	0,20	0,00	0,07	0,95
Üstünlük	-0,15	-3,55	0,00	-0,12	-2,45	0,02	-0,09	-1,58	0,12	-0,09	-1,84	0,07	-0,08	-1,54	0,12	0,02	0,38	0,71	-0,17	-3,35	0,00
Zorluklarla baş edebil-me yeteneği	-0,10	-2,06	0,04	-0,10	-1,76	0,08	-0,06	-0,98	0,33	-0,11	-1,95	0,05	0,00	-0,05	0,96	-0,04	-0,77	0,44	-0,04	-0,71	0,48
Öğrenmeye açık olabilme	-0,12	-2,19	0,03	-0,05	-0,71	0,48	-0,06	-0,86	0,39	-0,09	-1,24	0,22	-0,09	-1,35	0,18	-0,10	-1,55	0,12	-0,05	-0,81	0,42
Konsantras-yon	0,03	0,62	0,53	0,04	0,67	0,51	0,07	1,10	0,27	0,05	0,93	0,35	-0,01	-0,10	0,92	0,01	0,19	0,85	-0,05	-0,94	0,35
Güven ve başarı motivasyonu	-0,09	-1,75	0,08	-0,13	-2,28	0,02	-0,10	-1,55	0,12	0,00	0,03	0,98	-0,04	-0,73	0,47	-0,01	-0,11	0,92	-0,02	-0,29	0,77
Hedef belirleme ve mental hazırlık	-0,08	-1,53	0,13	-0,13	-2,20	0,03	0,05	0,70	0,49	-0,12	-1,98	0,05	0,05	0,87	0,38	-0,02	-0,28	0,78	-0,12	-2,01	0,05
Baskı altında iyi performans gösterebilme	-0,01	-0,30	0,76	0,04	0,77	0,44	-0,03	-0,54	0,59	-0,11	-1,85	0,07	0,08	1,35	0,18	-0,01	-0,21	0,83	-0,04	-0,63	0,53
Endişelerden kurtulmak	-0,08	-1,43	0,15	-0,14	-2,15	0,03	-0,01	-0,16	0,88	-0,06	-0,87	0,39	-0,04	-0,56	0,57	-0,11	-1,72	0,09	0,07	1,09	0,28
	R=0,71; R ² =0,50; Dzt. R ² = 0,48; F(19,400)= 20,135 p< 0,001			R=0,56; R ² =0,31; Dzt. R ² = 0,28; F(19,400)= 9,057 p< 0,001			R=0,38; R ² =0,15; Dzt. R ² = 0,11; F(19,400)= 3,464 p< 0,001			R=0,51; R ² =0,26; Dzt. R ² = 0,23; F(19,400)= 7,174 p< 0,001			R=0,50; R ² =0,25; Dzt. R ² = 0,21; F(19,400)= 6,633 p< 0,001			R=0,56; R ² =0,31; Dzt. R ² = 0,28; F(19,400)= 8,993 p< 0,001			R=0,55; R ² =0,30; Dzt. R ² = 0,27; F(19,400)= 8,671 p< 0,001		

Ayrıca, otorite, üstünlük, zorluklarla baş edebilme yeteneği ve öğrenmeye açık olabilme puanlarının düşük olmasının spor yaralanma kaygısı toplam puanını; üstünlük, güven ve başarı motivasyonu, hedef belirleme ve mental hazırlık ve endişelerden kurtulmak puanlarının düşük olmasının yeteneğini kaybetme kaygısı puanlarını artırdığı; zorluklarla baş edebilme yeteneği ve hedef belirleme ve mental hazırlık puanlarının düşüklüğünün acı çekme kaygısını artırdığı; yüksek sömürücülük puanlarının hayal kırıklığına uğratma kaygısını artırdığı, son olarak yüksek otorite, üstünlük ve hedef belirleme ve mental hazırlık puanlarının yeniden yaralanma kaygısını artırdığı belirlenmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, verilerin analizi ile ulaşılan sonuçlar ilgili literatür ışığında tartışılacaktır. Tartışma, katılımcıların tanımlayıcı özellikleri ve araştırma değişkenleri arasındaki bulgular, araştırma değişkenleri arasındaki korelasyonel ilişkilere dayalı olarak ortaya çıkan sonuçlar, bazı tanımlayıcı değişkenler ile psikolojik becerilerin, narsistik kişilik özellikleri ile spor yaralanması kaygı düzeyi üzerindeki yordayıcılığının sınındığı regresyon analizi bulguları etrafında yürütülecektir.

Bulguların cinsiyet değişkeni açısından değerlendirilmesinde; sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirme ölçeği toplam puanı ve tüm alt boyut puanlarının erkek lehine yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılan alanyazın incelemelerinde, Cankurtaran ve Öner'in (2021)'in okçular, Öner ve Cankurtaran'ın (2020) okçular, Yıldız ve Erhan'nın (2019)'ın kış sporu ile uğraşan sporcular, Behnke vd.'nin (2017) farklı branşlardaki sporcular, Güler'in (2015) farklı branşlardaki performans sporcuları örnekleminde gerçekleştirdikleri çalışma sonuçlarının araştırmanın bu yöndeki bulgusunu teyit eder nitelikte olduğu görülmüştür. Sporcuların müsabakalara hazırlık döneminde, kendi kendine konuşma, hedef belirleme, zorluklarla baş edebilme, olumlu düşünme istenilen temel psikolojik beceriler arasında yer almaktadır (Ercan 2013; Singh, Singh ve Yadav 2011; Weinberg ve Gould, 2019). Bu bağlamda, psikolojik beceri düzeyinin sporcunun performansı ile potansiyeli arasında bir köprü oluşturmakta etkili olabileceği düşüncesi ile, erkek sporcuların performanslarını yükseltmek adına psikolojik becerilere, kadın sporculardan daha çok önem verdikleri söylenilebilir.

Araştırmanın erkek sporcuların teşhircilik düzeylerinin kadın sporculardan daha yüksek olduğunu gösteren diğer bulgusu, erkeklerin fizikselliklerinin atletik yansımalarına kadın sporculardan daha fazla önem verdiklerini düşündürmektedir. Araştırmanın bu yöndeki bulgusu, Şahinler vd.'nin (2021) sporcular, Demirel vd.'nin (2018) üniversite öğrencileri, Tammy vd.'nin (2007) çocuklar özelinde yaptıkları çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. İlgili literatürde, narsistlerin fiziksel görünümüne yüksek düzeyde önem verdikleri, üstün bir fiziki görünüme kavuştuklarında motivasyonlarının olağandan daha yüksek seviyede olduğu (Emmons, 1984), bu bireylerin bedensel görünümüne yoğun biçimde odaklandıkları gibi egzersiz davranışını görseelliklerini artırmak için bir araç olarak kullandıkları (Davis, 1992), yüksek narsisizmin güzel beden imgesi ile ilişkili olduğu (Davis vd., 1995), cinsiyet değişkeninin narsisizme aracılık ettiği (Jonason vd., 2012) bildirilmektedir. Buna göre, araştırmaya katılan erkek sporcuların, görkemli oluş, gösterişlilik, başkalarından ilgi ve taktir alma yönlerinin kadın sporculara göre daha gelişmiş olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırmada, kadın sporcuların sosyal desteği kaybetme kaygıları erkek sporculardan daha yüksek bulunmuştur. Araştırmanın bu bulgusu Ünver vd.'nin (2020) üniversite takımlarında yer alan sporcular örnekleminde yaptıkları araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu bulgunun, Brawman-Mintzer ve Lydiard'ın (1996) erkeklerin genel olarak kadınlardan daha düşük düzeyde kaygı bildirme eğiliminde oldukları yönündeki savları ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, çalışma sonuçlarından farklı olarak, sosyal desteği kaybetme kaygısının cinsiyet değişkeni açısından farklılaşmadığını ortaya koyan bazı çalışmalar (Çakır ve Kısa, 2021; Karayol ve Eroğlu, 2020; Ünver vd., 2020) da bulunmaktadır.

Araştırmada, yaş değişkeni ile psikolojik beceri düzeyi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Artan yaşın doğal süreçlerde deneyimi güçlendirici bir etmen olabileceği gerçeğinden hareketle psikolojik becerilerin de bu bağlamda artmasının araştırmanın beklenen sonuçlarından biri olduğu söylenebilir. Yapılan alan yazın incelemesinde, sporcuların zihinsel süreçleri ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda (Cankurtaran ve Öner, 2021; Cankurtaran, 2020; Öner ve Cankurtaran, 2020; Yıldız ve Erhan, 2017; Connaughton vd., 2008) yaşın benzer şekilde psikolojik beceriler ile doğrusal yönde ilişkili olduğunun rapor edildiği görülmüştür.

Bulgularda ayrıca, yaş ile spor yaralanma kaygısı alt boyutları (zayıf algılanma kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı) arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler olduğu saptanmıştır. Alan yazın incelemesinde,

Şenel'in (2021) profesyonel voleybolcular ve Budak vd.'nin (2020) farklı branşlardaki sporcular üzerine yaptığı çalışma sonuçlarının bu çalışmanın bulgusuyla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Alan yazında çalışmanın karşıt sonucunu ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Erbaş ve Küçük'ün (2012) Türkiye Erkekler Basketbol Liginde yer alan takımlardaki profesyonel basketbolcuları ve Yücel'in (2003) taekwondo sporcularını kapsayan çalışmalarında, sporcuların yaşları ile kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın bir diğer bulgusu da, deneyim yılı ile spor yaralanmaları kaygısı arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler tespit edilmiş olmasıdır. Bu bağlamda, spor alanı içerisinde tecrübe kazanıldıkça yaralanma kaygısının düştüğü varsayılabilir. Öner ve Cankurtaran'ın (2020) taekwondo sporcuları, Karabulut ve Sevde'nin (2019) taekwondo sporcuları, Cangir'in (2019) 1. ve 2. Lig voleybolcular örneklerinde yürüttükleri çalışmaların bulguları araştırmanın bu yöndeki bulgusu ile örtüşmektedir. Araştırmanın bulgularından farklı şekilde, Karabulut vd.'nin (2013), Bingöl vd.'nin (2012), Erbaş'ın (2005), Yücel'in (2003) farklı branşlar üzerinde yaptıkları araştırmalarda sporcuların spor deneyimi değişkenine göre kaygı düzeylerinde anlamlı ilişki olmadığı saptanmıştır.

Spor branşı türü değişkenine yönelik incelemelerde, bireysel spor yapan sporcuların narsistik kişilik toplam ve alt boyut puanları (otorite, hak iddia etme, yeterlilik ve üstünlük) takım sporu yapanların puanlarından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Sohrabi vd.'nin (2011) yaptığı çalışmada, bireysel spor yapan sporcuların takım sporcularına oranla narsistik kişilik eğilimlerinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Atay (2010) otorite boyutu gelişen narsist kişilerin, liderlik özelliklerinin ön plana çıktığını, özgüvenlerinin yüksek olduğunu ve bu sayede çevrelerinde rahatlıkla hakimiyet kurabildiklerini vurgularken, Wonneberg (2007) çalışmasında üstünlük duygularının en iyiye yönelik olduğunu bildirmiştir. Moses ve Hrushovski (1990), hak iddia etme yönü gelişen kişilerin gerçeğe odaklandığını, sahip olduğu hak ve ayrıcalıkları doğru şekilde değerlendirdiğini öne sürerken, Zeigler-Hill (2006) ise, bu kişilerin, başkalarının duygularını anlamak yerine kendilerini geliştirmeye dönük davranışlara eğilim gösterdiklerini belirtmiştir. Bu bulgular ışığında, bireysel performans sporcularının, takım sporcularına nazaran otoriteleri ile çevrelerinde daha rahat hakimiyet kurabildikleri, en iyiye doğru ilerleme yönelimlerinin nispeten yüksek olduğunu, gerçeğe odaklanma ve kendini geliştirmeye dönük edimlere eğilimli yönlerinin daha fazla geliştiği söylenebilir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu ise, takım sporlarında performans gösteren sporcuların spor yaralanması kaygı ölçeği toplam puanı ve alt boyutlarının (yeteneğini kaybetme kaygısı, acı çekme kaygısı, hayal kırıklığına uğratma kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı) bireysel sporlarda performans gösteren sporculardan daha yüksek olduğu yönündedir. İlgili alan yazın taramasında farklı sonuçlara ulaşılan çalışmaların olduğu izlenmiştir. Karayol ve Eroğlu (2020) çalışmalarında, acı çekme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı boyutlarında takım sporu yapanların daha yüksek puanlar aldığını ortaya koymuştur. Kayhan, Yapıcı ve Üstün'ün (2019) kadın sporcular üzerine yaptığı araştırmada, bireysel spor yapan sporcuların yeteneğini kaybetme kaygılarının anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan farklı olarak, Tanyeri (2019) yaptığı çalışmada bireysel ve takım sporları ile ilgilenen sporcular arasında yaralanma kaygısının anlamlı düzeyde farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Yapılan araştırmalarda ortaya konan farklı sonuçlardan yola çıkarak, spor yaralanma kaygısının her bir spor branşının kendine has hareketlilik içermesi, farklı düzeyde riskler taşıyor olması nedenlerine dayanarak, spor branşlarına göre farklılık gösterebileceğini söylemek mümkündür.

Araştırmada, sakatlanma geçmişi olan sporcuların, yeteneğini kaybetme, acı çekme ve sosyal desteği kaybetme kaygılarının spor yaralanması geçirmeyen sporculardan daha yüksek olduğu bulgulanmıştır. Araştırmanın bu yöndeki bulgusu, Özder'in (2010) Askeri Pentatlon Şampiyonasına katılan sporcular, Steffen vd.'nin (2009) kadın futbolcular, Weiss ve Troxel'in (2006) farklı branşlarda performans gösteren sporcular, Konter'in (1996) futbolcular üzerinde yürüttükleri çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu ise, milli sporcuların narsistik kişilik özelliklerinin milli olmayan sporculara göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Yapılan alan yazın incelemesinde; Samadi'nin (2021) elit atletlerin, McIntyre'nin (2017) milli atletlerin narsistik kişilik özelliklerinin daha yüksek olduğunu bildirdikleri çalışma sonuçları, araştırmanın bu yöndeki bulgusunu teyit eder nitelikte değerlendirilmiştir. Öte yandan, Roberts vd.'nin (2010) çalışmalarında, spor ortamındaki narsistlerin performansları ile zafer için algılanan fırsatlar arasında anlamlı ilişki olduğu yönündeki raporları da dikkate değer bulunmuştur. Cankurtaran ve Berisha'nın (2021) çalışmalarında narsisizmin, spor alanı içerisinde ortaya çıkarabileceği

olumlu etkilerden yararlanabilen sporculardan yüksek düzeyde verim alınabileceğine ilişkin vurguları da dikkati çeken bir diğer sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ayrıca, milli sporcuların psikolojik beceri düzeylerinin milli olmayan sporculara göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Yapılan incelemelerde, Cankurtaran ve Öner'in (2021) okçular, Öner ve Cankurtaran'ın (2020) taekwondocular, Cankurtaran'ın (2020) okçular, Gökaya ve Biçer'in (2017) boks milli takımı örneğinde yürüttükleri çalışma sonuçlarının, araştırmanın bu yöndeki sonucu ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Kremer ve Moran'ın (2008) psikolojik becerilerin, sporda mükemmelliği hedefleyen kişiler tarafından kullanılan ve uygulandığında onlara yardımcı olabilen öğrenilmiş davranışlar olduğu yönündeki açıklamalarına dayanarak, bu araştırmanın katılımcısı olan milli sporcuların sporda mükemmelliği teyit eden öğrenilmiş davranışları daha yüksek düzeyde kullanabilen sporcular olduğunu söylemek mümkün görünmektedir.

Araştırmada, narsistik kişilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları ile psikolojik beceri düzeyi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Wallace ve Baumeister'in (2002), Roberts vd.'nin (2013), Woodman vd.'nin (2011), Woodman vd.'nin (2010) narsistik kişilik ile psikolojik beceri düzeyi arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmalarda, narsistik kişilik özellikleri ile psikolojik beceri düzeyinin pozitif yönlü anlamlı ilişki gösterdiği yönündeki bulguları çalışmanın bu yöndeki bulgusunu destekler niteliktedir. Cankurtaran ve Berisha'ya (2021) göre, bu noktada narsisizm, spor performans analiziyle özellikle ilgili olabilecek ilginç bir değişken olmaktadır. Araştırmacılara göre, sporcular narsistik kişilik özelliklerini başarıya ulaşabilmek için bir araç olarak kullanmaktadırlar. Pajares (1996) ise, narsistik kişilerin, görevde ustalaşmak için görevden sakınmak yerine meydan okuma davranışını benimsediklerini ve hedeflerine güçlü düzeyde bağlılık gösterdiklerini bildirmiştir. Bu bağlamda, narsistik kişilik özelliklerine sahip sporcuların en iyi performansı gösterebilmek adına psikolojik becerilerden yararlandıklarını söylemek mümkündür.

Gerçekleştirilen korelasyon analizi sonucunda, sporcuların psikolojik beceri düzeyi toplam puanı ve alt boyutları ile spor yaralanması kaygı düzeyi toplam puanları ve alt boyutları arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bu bağlamda psikolojik beceri düzeyinin yükselmesi ile spor yaralanma kaygısının düştüğünü söylemek mümkündür. Ersin'in (2019) futbol hakemlerinin kaygı düzeylerinin düşmesi ile psikolojik becerilerinin arttığı yönündeki bulgusunun araştırmanın bu yöndeki sonucu ile örtüştüğü görülmektedir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu ise, narsistik kişilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları ile spor yaralanması kaygı düzeyi toplam puanı ve alt boyutları arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler olduğu yönündedir. Buna göre, narsistik kişilik özellikleri (otorite, teşhircilik, sömürücülük, hak iddia etme, kendine yeterlilik ve üstünlük) arttıkça spor yaralanma kaygısının azaldığı anlaşılmaktadır. Yapılan alan yazın incelemesinde, Dal'ın (2018) beden eğitimi öğretmenleri, Gezer (2014) ile Akehurst ve Thatcher'ın (2010) beden eğitimi ve spor yüksek okulu öğrencileri, Wallace, Baumeister ve Vohs'un (2005) satranç oyuncularını kapsayan çalışmalarında narsistik kişilik ile kaygı arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler olduğuna ilişkin bildirdikleri sonuçların, çalışmanın bu yöndeki bulgusu ile benzerlik göstermekte olduğu saptanmıştır.

Çalışmada elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak;

Spor yaralanması yaşayan sporcuların spora dönüş çalışmalarında psikolojik becerilerinin iyi oluş sürecinde destekleyici bir unsur olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, spor yaralanmaları sonrası rehabilitasyon çalışmalarında spor hekimleri, fizyoterapistler ve spor psikologlarının/psikolojik performans danışmanlarının birlikte çalışmalarının sporcuların bütünsel iyilik halini güçlendireceği ve toparlanma sürecini kısaltacağı ön görülmektedir. Bu öngöründen hareketle, spor yaralanmaları üzerinde çalışan araştırmacıların deneysel çalışmalar da dahil olmak üzere spora dönüş çalışmalarında psikolojik müdahale programlarını da içeren eklektik yaklaşımlara yönelmeleri önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akehurst, S., & Thatcher, J. (2010). Narcissism, social anxiety and self-presentation in exercise. *Personality and Individual Differences*, 49(2), 130–135.
- Anshel, M. H. (1990). Toward validation of a model for coping with acute stress in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 21(1), 58-83.

- Atay, S. (2009). Narsistik Kişilik Envanterinin Türkçeye standardizasyonu. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 181-196.
- Atay, S. (2010). Çalışan Narsist. Örgütler, Liderler, Yöneticiler ve Astlar. İstanbul: Nammar Yayınları.
- Behnke, M., Tomczak, M., Kaczmarek, L. D., Komar, M., & Gracz, J. (2017). The sport mental training questionnaire: Development and validation. *Current Psychology*, 38(2), 504-516.
- Bingöl, H., Çoban, B., Bingöl, Ş. ve Gündoğdu, C. (2012). Üniversitelerde öğrenim gören taekwondo milli takım sporcularının maç öncesi kaygı düzeylerinin belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14 (1), 121-125.
- Brawman-Mintzer O., & Lydiard, R. B. (1996). Generalized anxiety disorder: issues in epidemiology. *The Journal of Clinical Psychiatry*. 57(Suppl 7), 3-8.
- Budak, H., Sanioğlu, A., Keretli, Ö., Durak, A. ve Barış, Ö. Z. (2020). Spor yaralanmasının kaygı üzerindeki etkileri. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 38-47.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Cangir, Ş. (2019). Kadın Voleybolcuların Durumluk ve Sürekli Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Cankurtaran, Z. (2020). Okçuların rekabet ortamında kullandıkları zihinsel antrenman becerilerinin sıralama atış skorlarına etkisi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 13-29.
- Cankurtaran, Z. ve Berisha, M. (2021). Antrenörlerin narsistik kişilik özellikleri ile yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(1), 1-12.
- Cankurtaran, Z. ve Öner, Ç. (2021). Durumluk ve sürekli kaygının okçuların psikolojik becerilerini yordama gücü, *USVES Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Bilimleri Sempozyumu*, 10-11 Nisan 2021, Sunum Tarihi 11 Nisan 2021.
- Caz Ç., Kayhan R. F. ve Bardakçı S. (2019). Spor yaralanması kaygı ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54/1, 52-63.
- Connaughton, D., Wadey, R., Hanton, S., & Jones, G. (2008). The development and maintenance of mental toughness: Perceptions of elite performers. *Journal of sports sciences*, 26(1), 83-95.
- Çakır, Z. ve Kısa, C. (2021). Farklı kategoride yarışan taekwondocuların spor yaralanmalarına karşı, kaygı durumlarının incelenmesi. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 10(3), 18-30.
- Dal, N. (2018). Okçuluk dersi final sınavı öncesi kaygı ve güvenin yordayıcıları olarak beş büyük kişilik özelliği ve narsisizm. *Evrensel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6 (12), 2875-2879.
- Davis, C. (1992). Body image, dieting behaviors, and personality factors: A study of high-performance female athletes. *International Journal of Sport Psychology*, 23, 179-192.
- Davis, C., Fox, J., Brewer, H., & Ratusny, D. (1995). Motivations to exercise as a function of personality characteristics, age, and gender. *Personality and Individual Differences*, 19, 165-174.
- Demirel, H., Altın, M., Yalçın, Y. G. ve Demir, H. (2018). Spor yapan ve yapmayan üniversite öğrencilerinin narsisizm seviyelerinin karşılaştırılması. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 72-77.
- Ellis, H. (1898). Auto-erotism: A psychological study. *Alienist and Neurologist*, 19, 260-299.
- Emmons, R. A. (1984). Factor analysis and construct validity of the Narcissistic Personality Inventory. *Journal of Personality Assessment*, 48(3), 291-300.
- Erbaş, K. (2005). Üst Düzey Basketbolcularda Durumluk Kaygı Düzeyleri ve Performans İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Erbaş, M. K. ve Küçük, V. (2012). Üst düzey basketbolcularda durumluk kaygı düzeylerinin farklı değişkenlere göre karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 257-261.
- Ercan, H. Y. (2013). Spor ve egzersiz psikolojisi. (2. Baskı). Nobel, Ankara.
- Erhan, S. E., Bedir, D., Güler, M. Ş. ve Ağduman, F. (2015). Sporcuların psikolojik becerilerini değerlendirme ölçeğinin Türkçe geçerlilik güvenirlik çalışması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(1), 59-71.
- Erol, B. ve Karahan, M. (2006). Çocuklarda spor yaralanmaları. *Türkiye Klinikleri Journal Pediatr Science*, 2/4, 89-97.
- Freud, S. (1957). On narcissism: An introduction. In The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, Volume XIV (1914-1916): On the History of the Psycho-Analytic Movement, Papers on Metapsychology and Other Works (pp. 67-102).

- Gezer, E. (2014). The examination of the correlation between social physique anxiety levels and narcissism levels of the students who studied at the SPES. *Educational Research and Reviews*, 9(19), 857-865.
- Gökkaya, D. ve Biçer, T. (2017). Psikolojik beceri kıstası olarak özgüvenin, elit sporcuların performansına katkısı; boks milli takımı örneği. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 16-28.
- Jacobson, E. (1964). New York: The self and the object world.
- Jonason, P. K., Luevano, V.W., & Adams, H. M. (2012). How the dark triad traits predict relationship choices. *Personality and Individual Differences*, 53(3), 180-184.
- Karabulut, E. O. Atasoy, M., Kaya, K. ve Karabulut, A. (2013). 13-15 yaş arası erkek futbolcuların durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin farklı değişkenler bakımından incelenmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 14(1), 243-254.
- Karabulut, E. O. ve Sevde, M. V. (2019). Taekwondocuların durumluk ve sürekli kaygılarının müsabaka performansı ve yaralanma durumu ile ilişkisi. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 47-54.
- Karataş, S. ve Taş, A. (2017). İlk ve ortaokullardaki öğretmenlerin narsistik kişilik eğilimleri ile örgütsel özdeşleşme düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 92-121.
- Karayol, M. ve Eroğlu, S. Y. (2020). Takım ve bireysel sporlarla ilgilenen sporcuların spor yaralanması kaygı durumlarının incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(1), 137-144.
- Kayhan, R. F., Yapıcı, A. ve Üstün, D. Ü. (2019). Kadın sporcuların yaralanma kaygılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6 (S11), 276-287.
- Kernberg, O. F. (1970). Factors in the psychoanalytic treatment of narcissistic personalities. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 18(1), 51-85.
- Kılıç, B., Yücel, A. S., Gümüşdağ, H., Kartal, A. ve Korkmaz, M. (2014). Spor yaralanmaları üst ekstremitte yaralanmaları kapsamında omuz yaralanmaları ve tedavi yöntemleri. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık Ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 12(4):1-26.
- Kırpınar, İ. (2009). Efsaneden Hayata, Narsist Kişi-Narsisizmin Kültürü. Erişim: <https://www.turkyurdu.com.tr/yazar-yazi.php?id=2427>. Erişim Tarihi: 01.03.2022.
- Klein, M. (1957). Envy and gratitude, a study of unconscious sources. New York: Basic Books.
- Kohut, H. (1977). The restoration of the self. New York: International Universities Press.
- Kohut, H. (1972). Thoughts on narcissism and narcissistic rage. *The Psychoanalytic Study of the Child*, 27(1), 360-400.
- Kohut, H. (1971). The analysis of the self. New York: International Universities Press.
- Konter, E. (1996). Profesyonel futbolcuların durumluk kaygı puanları ile maçı deplasmanda veya içerde oynamalarının antrenörleri ve teknik direktörleri ile ilişkilerinde anlamlı farklılık yaratıp yaratmadığının incelenmesi. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3/3, 18-23.
- Liu, C., Marchewka, J. T., Lu, J., & Yu, C. S. (2005). Beyond concern—a privacy-trust-behavioral intention model of electronic commerce. *Information & Management*, 42(2), 289-304.
- Metin, M. (2014). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- McIntyre, K. L. (2017). Narcissism in Athletics: Is the Athlete/Jock Distinction Useful?. Doctoral Dissertation, The Chicago School of Professional Psychology, Chicago.
- Moses, R. ve Moses-Hrushovski, R. (1990). Reflections on the sense of entitlement. *The Psychoanalytic Study of The Child*, 45(1), 61-78.
- Öner, Ç. ve Cankurtaran, Z. (2020) Zihinsel beceri ve teknikler ile spor yaralanmaları kaygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi: Taekwondo sporcuları örneği, 5. *Uluslararası Egzersiz ve Spor Psikolojisi Kongresi*, 25-27 Eylül 2020, Bildiri Sunum Tarihi: 27 Eylül 2020.
- Özder, R. (2010), Dünya Askeri Pentatlon Şampiyonasına Katılan Erkek Sporcuların Yaşadıkları Sakatlıklar ve Sakatlığa Bağlı Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pajares, F. (1996). Current directions in self efficacy researcn, Advanteges in motivation and Achievement, In M.Maehr ve P.R. Pintrich (Editors), 10, 1-49, Greenwich, CT: JAI.
- Raskin, R., & Terry, H. (1988). A principal-components analysis of the Narcissistic Personality Inventory and further evidence of its construct validity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(5), 890.
- Rex C. C. & Metzler J. N. (2016). Development of the sport injuryanxiety scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 20(3), 146-158.

- Roberts, R., Woodman, T., Hardy, L., Davis, L., & Wallace, H. M. (2013). Psychological skills do not always help performance: The moderating role of narcissism. *Journal of Applied Sport Psychology*, 25(3), 316-325.
- Roberts, R., Callow, N., Hardy, L., Woodman, T., & Thomas, L. (2010). Interactive Effects of Different Visual Imagery Perspectives and Narcissism On Motor Performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(4), 499-517.
- Samadi, R. (2021). Relationship of narcissism and coping strategies with competitive stress among female elite athletes. *Humanistic Approach to Sport and Exercise Studies (HASES)*, 1(1), 62-79.
- Singh, A., Singh, S. & Yadav, B. B. (2011). A study of pre and post-competitive anxiety level of inter-university basketball players. *Indian Journal of Science and Technology*, 4(6), 650-651.
- Smith, R. E., Schutz, R. W., Smoll, F. L., & Ptacek, J. T. (1995). Development and validation of a multidimensional measure of sport-specific psychological skills: The Athletic Coping Skills Inventory-28. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(4), 379-398.
- Sohrabi, F., Atashak, S., & Aliloo, M. M. (2011). Psychological profile of athletes in contact and non-contact sports. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 9 (5), 638-644.
- Steffen, K., Pensgaard A. M., & Bahr, R. (2009). Self-reported psychological characteristics as risk factors for injuries in female youth football. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(3), 442-451.
- Şenel, E. (2021). Profesyonel Voleybol Oyuncularında Yeni Tip Korona virüse (Covid-19) Yakalanma Kaygısı ile Zihinsel Dayanıklılık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Tammy, B. D., Thompson, A., Barry, T. C., Lochman, E. J., Adler, K., & Hill, K. (2007). The importance of narcissism in predicting proactive and reactive aggression in moderately to highly aggressive children. *Aggressive Behavior*, 33, 185-197.
- Tanyeri, L. (2019). Farklı branş sporcularında yaralanma kaygısının incelenmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19), 1-1.
- Ülkar, B., Güner, R. ve Ergen, E. (2002). Fiziksel olarak aktif çocuk ve ergenlerde yaralanma özellikleri, 7. *Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*. 27-29 Ekim, Antalya.
- Ünver, Ş., Şimşek, E., İslamoğlu, İ. ve Arslan, H. (2020). Üniversite takımlarında yer alan sporcuların yaralanma kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(3), 400-410.
- Wallace, H. M., & Baumeister, R. F. (2002). The performance of narcissists rises and falls with perceived opportunity for glory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(5), 819.
- Wallace, H. M., Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2005). Audience support and choking under pressure: A home disadvantage?. *Journal of Sports Sciences*, 23(4), 429-438.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2019). Foundations of sport and exercise psychology, 7E. Human kinetics.
- Wonneberg, D. A. (2007). The Nature of Narcissism Within Organizational Leadership. Doctoral Dissertation. Capella University, Minneapolis.
- Woodman, T., Roberts, R., Hardy, L., Callow, N., & Rogers, C. H. (2011). There is an I in team: Narcissism and social loafing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(2) 285-290.
- Woodman, T., Zourbanos, N., Hardy, L., Beattie, S., & McQuillan, A. (2010). Do performance strategies moderate the relationship between personality and training behaviors? An exploratory study. *Journal of Applied Sport Psychology*, 22(2), 183-197.
- Yıldız, M. E. ve Erhan, S. E. (2019). Kış sporu ile uğraşan sporcuların psikolojik becerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi*, 1(1), 24-32.
- Yücel, E. O. (2003). Taekwondocuların Durumluk ve Sürekli Kaygı Düzeyleri ve Müsabakalardaki Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zeigler-Hill, V. (2006). Discrepancies between implicit and explicit self-esteem: Implications for narcissism and self-esteem instability. *Journal of Personality*, 74(1), 119-144.

MULTIPLE MYELOMA – CURRENT OVERVIEW WITH A CASE

Müjgan GÜRLER*

**Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine*

Abstract

Multiple myeloma (MM) is a disease characterized by an increase in plasma cells called dyscrasias mainly in the bone marrow, rarely in other organs and systems, and abnormal immunoglobulin (Ig) production. Production of monoclonal Ig or Ig light chain is the main feature of the disease. Very rarely, Ig is not secreted from plasma cells and these patients are called non-secretory MM. The monoclonal protein frequently produced is IgG or IgA. Less frequently, light chains of Igs or very rarely other types of Ig are produced. Searches for understanding the pathogenesis of MM and developing new treatment methods continue. Its aetiology is unknown. It accounts for 1% of cancer-related deaths in Western countries. MM accounts for 1-2% of all malignancies and 10% of haematological malignancies. The incidence of the disease ranges from 5-7 per 100,000. Its frequency has increased slightly in recent years. This increase is due to the prolongation of people's life expectancy and the more frequent use of diagnostic tests. Its incidence increases with age and is generally seen above 50 years of age. The median age at diagnosis is 66-70. Less than 2-3% of patients are younger than 40 years of age. Clinical findings, diagnosis and staging often include recurrent bacterial infections, anaemia, osteolytic bone lesions, and renal failure. Diagnosis is made by the presence of at least 10% of plasma cells in the bone marrow, the presence of lytic bone lesions, and the detection of monoclonal Igs in serum or urine. Many factors that show tumour burden and proliferation rate of malignancy can be used clinically to determine the prognosis in MM. Treatment takes place in a wide framework ranging from untreated follow-up of asymptomatic patients to molecularly targeted therapies and high-dose chemotherapy protocols. The treatment scheme should be individualized to the patient within this wide spectrum. I aimed to present the case with an updated view of MM by presenting the case that was diagnosed incidentally in those who were treated with non-specific complaints, in the aetiology-oriented operation.

A 54-year-old male patient applied to us with complaints of fatigue for a month, intermittent off-white sputum, and stinging like on the right side of his chest. Except for 20 pack/year smoking history and no significant family history. Vital parameters are stable, no additional features were detected in other system examinations except rhonchi heard in the right lung with bilateral listening and bilateral pretibial 1+ oedema. Initial lab. sedim:57/h, Crp:137, LDH:403, Wbc:16000, Neu:67%. PA chest X-ray was non-diagnostic. In Thorax CT, there is a 20X15 mm nodule in the diaphragmatic area of the right lung, widespread lytic lesions in the bone structures, and further investigation is recommended for the primary. On CT of the entire abdomen, stage 2.3 nephropathy on the right, stage 3 on the left, and a large lytic lesion in the L5 vertebral corpus were detected in the kidneys. In the whole-body bone scintigraphy, focal osteoblastic activity was detected anterior to the right 2,4,6-9 and left 6,7,9 ribs, and osteoblastic activity increased in the L5 vertebral corpus, and the findings were evaluated in favor of metastasis. In the control tests, creatinine: 9.24, urea: 124, phosphorus: 10.4, albumin: 3.0, calcium: 15.9 (corrected: 16.7), Spot Urine Albumin Creatinine Ratio: >20 were found. Protein in 24-Hour Urine: 8170 mg/day was detected. CT guided bone biopsy was desired, but it was cancelled when a high risk was given for the procedure. As the patient had progressive renal

dysfunction and acute hypercalcemia, a temporary hemodialysis catheter was inserted and renal replacement therapy was started, and serum calcium was brought back to normal. MM was suspected in the aetiology, and protein electrophoresis was sent in serum and urine, and multiple small lytic lesions were seen in the calvarium in the cranial plain radiographs. The patient was referred to hematology for the verification and treatment of MM. When the patient was called for follow-up, it was learned that as a result of a bone marrow biopsy, he was diagnosed with MM and received Bortezomib, Cyclophosphamide, Dexamethasone, Mesna chemotherapy. Renal replacement therapy was continued by inserting a permanent hemodialysis catheter. The patient is currently followed up in the outpatient clinics. As summary, during the course of MM, weakness, tiredness, bone pain, anaemia, electrolyte disorders, especially hypercalcemia, kidney failure, neuropathies, bone marrow disorders, hepatosplenomegaly can be seen. In our case, MM was detected in the investigations due to bone lesions found in the examinations for non-specific complaints rather than common symptoms. In conclusion, even though bone lesions that are found incidentally in laboratory and imaging examinations performed for routine control purposes do not yet cause typical symptoms, their aetiology should be investigated and it should be considered that MM may be the first cause in the aetiology.

Key Words: Hematologic malignancy, molecularly targeted therapy, Multiple Myeloma, plasma cell dyscrasia.

1. Introduction

Multiple Myeloma (MM) constitutes a group of plasma cell diseases; dyscrasias characterized by uncontrolled proliferation of a B cell or a clone of a plasma cell. This group of diseases has a broad spectrum of biology and disease presentation. The cause of multiple myeloma is unknown (1). Often, no symptoms are noticed initially (2). Risk factors include obesity, radiation exposure, family history, and certain chemicals (3-5). The synthesis of monoclonal protein, paraprotein, which is called immunoglobulin or M protein in the form of its component, by plasma cells developing clonality and autonomy, is one of the most important common features. Plasma Cell Diseases (PCD) have malignant diseases such as MM, plasmacytoma, plasma cell leukaemia and Waldenström macroglobulinemia; and diseases with low tumour load such as light chain primary amyloidosis (AL), Light chain storage diseases (LCDD), POEMS (Polyneuropathy, organomegaly, endocrinopathy, monoclonal gammopathy, dermatopathy syndrome); and also includes premalignant manifestations such as MGUS (Monoclonal gammopathy of insignificant significance) and Smoldering myeloma (Silent-insidious multiple myeloma, SMM) (6,7). Immunophenotyping in PCD: B lymphocytes have CD19, CD20. Plasma cells have CD38, CD138, SLAM F7 (also known as CRACC, CS1, CD319); a family of homotypic haematopoietic cell-specific receptors signalling lymphocytic activation molecule (SLAM) family member 7, and IL 6R receptor. M protein is a marker of tumour load. M Protein in Myelomas 75-80% intact (IgG > IgA > IgD), 15% produce light chain only, 7% Non-Secretory (Ig is not released).

1.1 Determination of monoclonal proteins

In serum and urine protein electrophoresis, M proteins can be seen as a narrow peak on densitometer scans or as a sharp band on the agarose gel. Electrophoresis allows for quantitative evaluation of M proteins. Monoclonal light chains (Bence Jones proteinuria) are rarely visible on serum electrophoresis but readily visible on urine electrophoresis. 24 hours urine is required for urine electrophoresis. Immunofixation of serum or urine is used to determine the light and heavy chain types of M protein. Serum Protein Electrophoresis (SPE) is the most valuable test for investigating the presence of monoclonal protein and is also valuable for patients with increased total serum protein. M-protein may be missed in cases of IgD or IgE myeloma.

Primarily, monoclonal gammopathy screening test, unexplained peripheral neuropathy, unexplained anaemia, back pain, weakness, weight loss, hypergammaglobulinemia or hypogammaglobulinemia, severe proteinuria in patients >40 years of age, unexplained pathological fractures or lytic lesions, Presence of Bence Jones protein in the urine are among the indications. Serum Protein Immunofixation Electrophoresis (IFE) was first described by Alfonso in 1964. Serum proteins are separated by electrophoresis, treated with specific antibodies (IgG, A, M, K and L), if positive, a precipitation band is formed, non-precipitated ones are washed away and stained. With this method, M-protein can be detected up to 200 mg/L. Urine Protein Electrophoresis (UPEP) is measured in 24-hour urine. It is stable for 14 days in the refrigerator and 7 days when frozen. It measures the amount of M-protein but cannot detect the type of M-protein. It is used in the diagnosis and follow-up of MM patients. It is evaluated together with the presence of M protein and IFE. Affected kidney function, difficulty in collecting 24-hour urine, subjective evaluation and poor reproducibility results are among its disadvantages. In Serum Free Light Chain (FLC), Analyzes, Kappa: 3.3 – 19.4 mg/L and Lambda: 5.71 – 26.3 mg/L are found in the normal range. The distorted ratio is an indicator of clonality such as >1.65: Kappa monoclonal, <0.26: Lambda monoclonal. Half-life: IgG - 23 days, IgA - 5.8 days, IgM - 5.1 days, IgD - 2.8 days, IgE - 2.3 days. IgG, IgA, IgM, and total light chains are generally reported as mg/dL, while free light chains are reported as mg/L.

1.1.1 Assays to be requested in case of suspected plasma cell disease

Hemogram, creatinine, electrolytes (calcium, phosphorus included), liver function tests, total protein, albumin, immunoglobulins (Ig A, G, M), LDH, uric acid, ferritin, vitamin B12, beta-2 microglobulin. Peripheral blood smear, creatinine clearance, SPE (with M-protein quantification), IFE in serum, FLC kappa - lambda levels and ratio should be measured in serum. The measurement of total light chain level in serum has no value or place. 24-hour UPEP, urine M-protein quantitation and urine IFE should also be checked. Serum beta-2 microglobulin, LDH and albumin levels are required for the evaluation of the R-ISS prognostic score and should not be used as a follow-up or response parameter. Total protein amount and total light chains in the urine for 24 hours should not be performed because the free light chain test in the urine gives false results. If there are signs of serum viscosity or hyperviscosity, it can be studied. Bone marrow aspiration and biopsy, genetic studies (interphase FISH), in chronic heart failure CHF with suspected amyloidosis (troponin, NT-ProBNP) and the other required samples if nephrotic syndrome and neuropathy are present. Skeletal scan (Craniography AP-Lat., lung PA, pelvis, dorsal and lumbosacral vertebra AP-Lat.) radiographs, CT as the standard bone disease screening method; MRI for evaluation of bone marrow lesions, especially if there are symptoms of spinal cord compression; PET-CT, especially in the investigation of extramedullary disease and plasmacytoma should be performed. Of these imaging methods, CT is the optimal test for evaluating the instability of compression fractures; MRI has advantages in evaluating diffuse bone marrow involvement and PET-CT in evaluating response to treatment.

1.2 Epidemiology

MM is responsible for 1% of all cancers and 10% of haematological cancers. The incidence of the disease ranges from 5 to 7 per 100,000. The median age at diagnosis is 66-70 (8,9). It is more common in men. Rare familial cases have also been reported. Although the 5-year overall survival has increased to 49-56% with proteasome inhibitors and immunomodulatory drugs, it is still not a curable disease.

1.3 Classification

It is accepted that almost all patients have MGUS, which is an asymptomatic benign stage before the diagnosis of MM is made. MM, which is a clinically heterogeneous disease, can be

classified as silent-insidious myeloma SMM that usually does not require treatment and active MM that requires treatment. Moreover, Myelomas can also be classified as;

- 1- Asymptomatic myelomas [those with stable M protein]:
 - MGUS
 - SMM
- 2- Symptomatic myelomas [those with a progressive increase in M protein]:
 - Multiple myeloma (IgG, IgA, IgD, IgE, light chain)
 - Plasma cell leukaemia
 - Waldenström macroglobulinemia (IgM)
 - Heavy chain diseases
 - Primary amyloidosis

2. Diagnosis & Risk Determination

Multiple Myeloma diagnostic criteria were revised by the International Myeloma Working Group (IMWG) in 2014 ([Table-1](#)). In this revision, three new markers were added to the findings that previously defined myeloma requiring treatment;

CRAB (Hypercalcemia, Renal Failure, Anemia, Bone Disease); SLiM (more than 60% clonal plasma cells in the bone marrow, FLC ratio above 100, multiple focal lesions of 5 mm or larger on whole-body MRI) and set of findings describing myeloma requiring treatment are named Myeloma Defining Events (MDE) ([Table-2](#)). Many risk assessment systems have been developed for MM, the most widely accepted system, the International Scoring System (ISS), has been updated to include LDH and cytogenetic features and has been named Revised ISS, R-ISS ([Table-3](#)). Many different, patient- or disease-specific factors predict the course of the disease in patients diagnosed with MM ([Table-4](#)).

2.1 MM Diagnostic Criteria

Table-1. MM Diagnostic Criteria

• **MM:**

Bone Marrow Clonal Plasma Cell Ratio $\geq 10\%$ * or
Extramedullary plasmacytoma proved by biopsy.

• **Presence of Myeloma Descriptive Event (MDE):**

Presence of at least one or more CRAB signs or symptoms ([Table-2](#)) or
Presence of at least one or more SLiM criteria ([Table-2](#)).

* Clonality; it can be revealed by detecting kappa or lambda restriction by flow cytometry, immunohistochemistry, or immunofluorescence methods. Bone marrow plasma cell ratio can be evaluated by aspiration or biopsy, if there is a discrepancy between the two values, the higher value should be used.

Evidence of end-organ damage attributable to the disease characterized by underlying plasma cell proliferation, SLiM and CRAB; are as a whole termed Myeloma Descriptive Events (MDE).

Table-2. Myeloma Descriptive Events (MDE)

• **SLiM Criteria:**

(S) Bone Marrow Clonal Plasma Cell Ratio $\geq 60\%$,

(Li) Affected/Unaffected Serum Free Light Chain Ratio $\geq 100^*$,

(M) Presence of more than one 5 mm or larger focal lesion on whole-body MRI.

- **CRAB Signs and Symptoms:**

(C) Increased Serum Calcium Level: In the lab. the upper limit is at least 1 mg/dL or the serum calcium is above 11 mg/dL,

(R) Renal Failure: Creatinine clearance below 40 mL/min or serum creatinine above 2 mg/dL,

(A) Anemia: The haemoglobin level is at least 2 g/dL below the lower limit of normal or the haemoglobin level is below 10 g/dL,

(B) Bone Lesions: Presence of one or more osteolytic lesions on whole-body CT or PET-CT (Osteolytic lesion larger than 5 mm in whole-body CT or PET-CT. It is not necessary to have increased FDG uptake on PET).

* Affected FLC level should be above 10 mg/dL. If the only MDE is a FLC ratio disorder, it will be important to show that the affected light chain also has urinary excretion and to make a clinical evaluation accordingly.

Table-3. MM – Revised Risk Identification Systems

- **International Staging System (ISS):**

Stage I. Serum B2 Microglobulin: <3.5 mg/L, Serum Albumin: ≥3.5 g/dL

Stage II. Failure to meet ISS stage 1 and stage 3 criteria

Stage III. Serum B2 Microglobulin: ≥5.5 mg/L

- **Revised International Staging System (R-ISS):**

In addition to ISS stage groups, it is classified according to chromosomal anomalies and LDH with Interphase FISH.

High Risk: The presence of del 17p and/or presence of t(4;14) and/or presence of t(14;16)

Standard Risk: Absence of high-risk cytogenetic abnormalities.

- **New risk modeling (R-ISS):**

I. ISS stage I and standard risk chromosomal abnormalities with iFISH and normal LDH

II. Failure to meet R-ISS stage I and stage III criteria

III. In addition to ISS stage III, either high-risk chromosomal abnormalities with iFISH or the presence of high LDH.

Table-4. MM- High-Risk Factors

- **Patient-specific factors:**

Age, comorbidities (such as cardiac diseases, Diabetes Mellitus), poor performance status, kidney disease.

- **Disease-specific factors:**

ISS, R-ISS stage, Presence of cytogenetic anomalies with poor prognostic effects such as complex karyotypic anomaly, t(4;14), t(14;16), t(14;20), del 17p, 1q amplification, 1p deletions, hypodiploidy. High LDH, plasmablastic cell morphology, increased plasma cell proliferation rate, renal dysfunction at diagnosis, high (>400 cells/ microliter) circulating plasma cell count, extramedullary disease (Extramedullary plasmacytoma or plasma cell leukaemia), unresponsiveness (Early recurrences following optimal treatment), minimal residual disease and poor cytogenetics (or added poor cytogenetic features) after treatment, inadequate response to induction therapy (10).

3. Clinical Features

MM is usually a disease of old age. During routine control, it was detected as anaemia, increased sedimentation rate, and proteinuria in asymptomatic cases. In late cases, it is diagnosed late with bone and joint pain, renal failure (myeloma kidney) and neurological symptoms; hyperviscosity (11). Clinical findings and their frequency: Anaemia - 73%, bone pain - 58%, high creatinine - 48%, weakness-fatigue - 32%, hypercalcemia - 28%, weight loss

- 24%, thromboembolism - 15%. MM should be suspected in the presence of conditions such as lytic lesions accompanying bone pain, total protein increase and presence of monoclonal M protein in serum, unexplained anaemia and B symptoms, hypercalcemia, increased sedimentation levels and acute renal failure, proteinuria or nephrotic syndrome that cannot be explained by other causes. Bone lesions usually occur with movement; lytic bone lesions and/or fractures are found in up to 70% of cases at the initial diagnosis. The typical lesion is a "punched view"; it causes multifocal lytic lesions in skull bones, vertebrae and femur where bone marrow production is active. Compression of the load-bearing bones occurs as a result of fractures of the long bones. Plasma cells cause osteoclastic hyperactivity in the bones it infiltrates. Bone resorption is mediated by osteoclasts stimulated by IL-6 and IL-1 β . Drugs licensed for use in bone involvement are zoledronate, pamidronate and clodronate.

Diffuse hypogammaglobulinemia, weak antibody response, and neutrophil dysfunction play a role in predisposition to pulmonary and urinary tract infections. Pneumonia, pyelonephritis is the most common. Pneumococcus, *S. aureus*, Gram-negative aerobes are among the most common agents. While renal findings are present in 25% of the cases at the time of diagnosis; during the disease, signs of renal failure develop in 20% more cases. Numerous factors are responsible. Hypercalcemia, hyperuricemia, dehydration, and recurrent infections trigger renal failure. The main cause of renal failure is the accumulation of light chain precipitates (Bence Jones protein) in the distal tubules. As in hypercalcemia, renal failure findings with treatment may be reversible in 50% of cases. As protection and treatment, nephrotoxic agents such as NSAIDs and aminoglycosides should be avoided, and an average of 3 litres/day urine output should be targeted. Renal dose adjustment of drugs such as lenalidomide and zoledronate should be made. Anaemia forms seen in the clinical course may be Normochromic/normocytic anaemia that can be seen in the course of chronic diseases, or it may be due to myelophysitic bone marrow due to malignant cell infiltration. Anaemia occurs as a result of insufficient production of inhibitory cytokines and endogenous erythropoietin (EPO) produced by plasma cells or insufficient red blood cell production in the bone marrow as a result of suppressed EPO response. Anaemia may be more severe in patients with renal insufficiency. Leukopenia and thrombocytopenia may occur in advanced cases. Roll formation can be seen in the peripheral blood smear. One of the best indicators of response to treatment is the improvement of anaemia with chemotherapy. Other causes of anaemia must be ruled out. Erythroid Stimulating Agents (ESA) can be used in patients with Hgb < 10 g/dL under treatment. ESA and other agents used (eg, lenalidomide) should be careful in terms of increased risk of thrombosis. MM disease itself and the drugs used are responsible for thrombosis diathesis. Acquired and/or hereditary risk factors that may predispose to thromboembolism should be evaluated together and thromboembolism prophylaxis or treatment should be performed depending on the clinic features. The tendency to haemorrhage in MM is associated with paraprotein interactions. Bleeding time, with inhibition of platelet aggregation, thrombin time with inhibition of fibrin polymerization, VWF activity and Antigen levels with acquired von Willebrand disease, factor X activity levels with acquired Factor X deficiency and viscometer assays may be affected by hyperviscosity syndrome. Neuropathy in MM can be seen with paraprotein-neural antigen interaction. In the clinic, symmetrical, distal, sensory, and sometimes motor neuropathy can be seen. While the target antigen such as myelin-associated glycoprotein for example MAG; can sometimes be determined, it can sometimes be misdiagnosed as CIDP (Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy) due to the underlying disease. The course of hypercalcemia seen clinically in MM can be variable. It can be symptomatic or asymptomatic with weakness, nausea, vomiting, constipation, altered consciousness, and may lead to tubular dysfunction and nephrocalcinosis. It occurs as a result of the release of calcium ions from the bone to the serum due to progressive bone lesions in 20% of patients. It is an important indicator for the progression and proliferation of the disease.

At values below 12 mg/dL, dexamethasone with hydration; Zoledronate, pamidronate, calcitonin (rapid response) at levels between 12-18 mg/dL, hemodialysis at levels above 18 mg/dL can be used in the treatment. Hypercalcemia resolves with treatment of the disease itself. Hyperviscosity is detected in 5% of MM cases. It is most commonly associated with IgM, IgG or IgA type. Hyperviscosity causes bleeding, ocular lesions and neurological symptoms such as dizziness, tinnitus, blurred vision, impaired concentration, somnolence, etc. without any hemorrhagic complication. Diagnosis of hyperviscosity can be made by measuring viscosity with Ostwald viscometer, fundoscopic examination and clinical assessment of MM. Although removal of light chains by plasmapheresis is included in the treatment, its effect is temporary (12). Simultaneously, treatment for the disease should be started. It should be continued until serum viscosity normalizes or symptoms resolve. primary amyloidosis in MM develops in 3-10% of cases as a result of the accumulation of light chain-like insoluble fibrillary protein (AL type amyloid) in tissues. It is frequently observed in cases of lambda (λ) type low tumour load MM. It should be suspected in cases of nondiabetic nephrotic level proteinuria, hypertrophic non-ischemic cardiomyopathy, chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy-myopathy, unexplained hepatomegaly, or elevated ALP and diarrhea. In addition to the treatment of the underlying disease, supportive treatments for organ dysfunctions can be applied. Spinal cord compression in MM occurs as a result of direct invasion from the invading vertebrae or its growth into the intervertebral foramen. In 10-15% of cases; detected in the early stages of the disease or the late relapse stage. Medicines and radiotherapy can be used for pain control. Kyphoplasty or vertebroplasty can be applied as a treatment for the fracture itself. The spinal cord compression area should be visualized urgently by MRI; radiotherapy and high-dose glucocorticoid therapy should be initiated.

4. Treatment

Proteasome inhibitors such as Bortezomib, Carfilzomib, Ixazomib; Immunomodulators such as Thalidomide, Lenalidomide, Pomalidomide and Monoclonal Antibodies such as Daratumumab, Elotuzumab, Isatuximab, Panobinostat are of great importance in treatment as new treatment agents (13). Corticosteroids, Cyclophosphamide, Melphalan from alkylating agents, Doxorubicin including Liposomal and Bendamustine are in the other drugs category. These agents are important in combination therapies, especially in the case of a shortage of new agents. Also, there are different combination treatment options and alternatives in which various agents such as Bortezomib-Dexamethasone (Vd), Pomalidomide- Dexamethasone (Pd), Bortezomib-Thalidomide-Dexamethasone (VTd), Lenalidomide-Dexamethasone (Rd), Daratumumab-Bortezomib-Dexamethasone (Dara-Vd), Bortezomib-Thalidomide-Dexamethasone (VTd), Carfilzomib- Dexamethasone (Kd), Carfilzomib-Lenalidomide-Dexamethasone (KRd), Bortezomib-Cyclophosphamide-Dexamethasone (VCd), Bortezomib-Melphalan-Prednisone (VMP), Bortezomib-Lenalidomide-Dexamethasone (VRd), Daratumumab-Lenalidomide- Dexamethasone (Dara-Rd), Ixazomib-Lenalidomide-Dexamethasone (IRd), Elotuzumab-Lenalidomide-Dexamethasone (Elo-Rd). Autologous stem cell transplant therapy is available in MM (14). Age, Karnofsky performance status, cardiac, pulmonary, renal, and hepatic organ functions are used in the evaluation of suitability for autologous stem cell transplantation. Abecma (idecabtagene vicleucel), a cell-based gene therapy, has been licensed by the US Food and Drug Administration to treat adult patients with multiple myeloma who have not responded to, or whose disease has returned after, at least four prior lines (different types) of therapy. Abecma is a genetically modified autologous chimeric antigen receptor (CAR) T-cell therapy that targets the B-cell maturation antigen (BCMA). Each Abecma dose is an individualized treatment that uses a patient's T-cells to help fight myeloma. T-cells from the patient are collected and genetically modified to include a new gene that makes it easier to target and kill myeloma cells. These cells are then infused back into the patient once

they have been modified (15). Response assessment in MM has been performed in 4 states complete response, excellent complete response, extremely good partial response, partial response, and stable disease. If IFA is negative in serum and urine, plasma cells in the bone marrow are 5%, and there is no soft tissue plasmacytoma, it is considered as a complete response. Excellent complete response is evaluated by showing the normal FLC ratio, the absence of clonal cells in the bone marrow by the IFA method, in addition to the complete response criteria. In extremely good partial response and partial response; it is evaluated by the presence of M protein in serum and urine at varying rates and by a decrease in soft tissue plasmacytomas if present at the beginning. Stable disease, on the other hand, is considered a disease that does not meet the progression criteria together with all the above criteria.

References

1. World Cancer Report 2014. World Health Organization. 2014. pp. Chapter 5.13. ISBN 978-92-832-0429-9.
2. "Plasma Cell Neoplasms (Including Multiple Myeloma)—Patient Version". NCI. 1980-01-01. Archived from the original on 27 July 2016. Retrieved 8 August 2016.
3. World Cancer Report 2014. World Health Organization. 2014. pp. Chapter 2.3 and 2.6. ISBN 978-92-832-0429-9.
4. "Plasma Cell Neoplasms (Including Multiple Myeloma) Treatment". National Cancer Institute. 1980-01-01. Retrieved 28 November 2017.
5. Ferri, Fred F. (2013). Ferri's Clinical Advisor 2014 E-Book: 5 Books in 1. Elsevier Health Sciences. p. 726. ISBN 978-0-323-08431-4.
6. van de Donk NW, Mutis T, Poddighe PJ, Lokhorst HM, Zweegman S (2016). "Diagnosis, risk stratification and management of monoclonal gammopathy of undetermined significance and smoldering multiple myeloma". *International Journal of Laboratory Hematology*. 38 Suppl 1: 110–22. doi:10.1111/ijlh.12504. PMID 27161311.
7. Rajkumar, S. Vincent (2005-01-01). "MGUS and Smoldering Multiple Myeloma: Update on Pathogenesis, Natural History, and Management". *ASH Education Program Book*. 2005 (1): 340–345. doi:10.1182/asheducation-2005.1.340. ISSN 1520-4391. PMID 16304401.
8. "Myeloma Canada | What is Multiple Myeloma?". www.myelomacanada.ca. Archived from the original on 13 May 2020. Retrieved 17 April 2020.
9. "SEER Stat Fact Sheets: Myeloma". NCI Surveillance, Epidemiology, and End Results Program. Archived from the original on 27 July 2016. Retrieved 8 August 2016.
10. Palumbo, Antonio; et al. (2015). "Revised International Staging System for Multiple Myeloma: A Report From International Myeloma Working Group". *Journal of Clinical Oncology*. 33 (26): 2863–9. doi:10.1200/JCO.2015.61.2267. PMC 4846284. PMID 26240224.
11. International Myeloma Working Group (IMWG) Criteria for the Diagnosis of Multiple Myeloma". International Myeloma Working Group. 2015-10-29. Archived from the original on 2017-11-07. Retrieved 2018-08-05.
12. Paul M, Walker F, Bear RA (November 1982). "Plasmapheresis therapy in a patient with multiple myeloma". *Can. Med. Assoc. J*. 127 (10): 956. PMC 1862296. PMID 7139441.
13. Turkish Society of Hematology; Diagnosis and treatment guide. Version 1.03 - March 2020. ISBN: 978-605-80353-4-8. www.thd.org.tr

14. "Stem Cell Transplant for Multiple Myeloma". www.cancer.org. Retrieved 2019-10-13.
15. "FDA Approves First Cell-Based Gene Therapy for Adult Patients with Multiple Myeloma". FDA. 27 March 2021.