

FTR

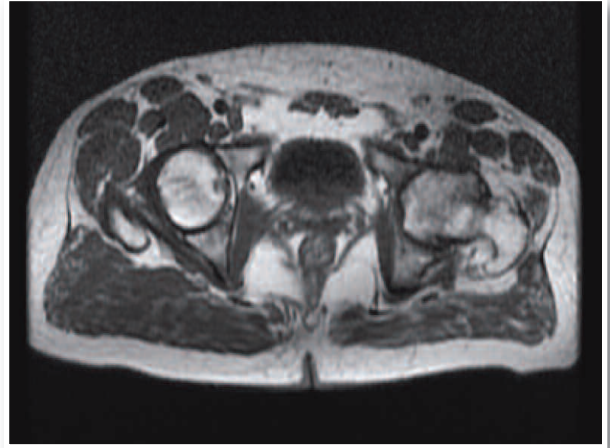
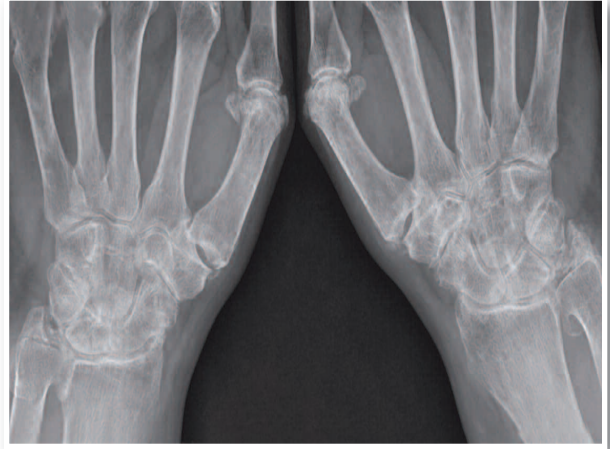
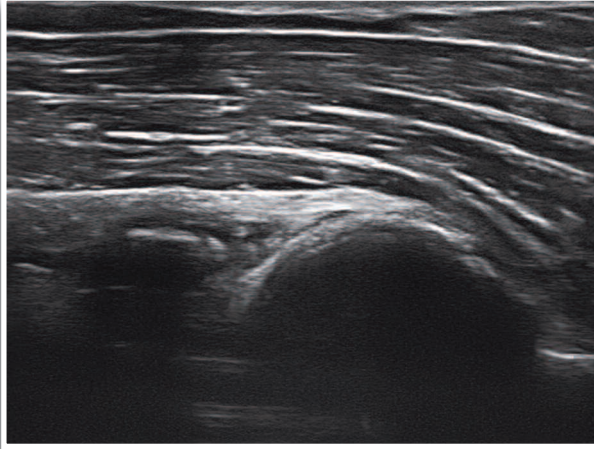
İSTANBUL FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON DERGİSİ



YIL: 7 • SAYI: 19 • OCAK-NİSAN 2022

İSTANBUL JOURNAL OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION

ISSN 2458-7761



BU DERGİ TIP MENSUPLARINA YÖNELİK YAYIMLANMAKTADIR.

Türkiye Atıf Dizinine (Türkiye Citation Index) kayıtlıdır

FTR

İSTANBUL FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON DERGİSİ



ML7-SAYI 19-OCAK-NİSAN 2022

KURULUŞ: OCAK 2016

EDİTÖR:

Prof. Dr. **Kadriye ÖNEŞ** (İstanbul Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi)

YARDIMCI EDİTÖRLER:

Prof. Dr. **Fatma Nur KESİKTAŞ**, Prof. Dr. **Ayşe Nur BARDAK**
Prof. Dr. **Berna ÇELİK**, Prof. Dr. **Nurdan PAKER**, Doç. Dr. **Derya BUĞDAYCI**
(İstanbul Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi)

İSTATİSTİK EDİTÖRÜ:

Onur Özlem KÖSE (SB İstanbul Halk Sağlığı Müdürlüğü)

DERGİ SEKRETERLİĞİ: Uz. Dr. Çiğdem ÇINAR

DANIŞMA KURULU:

■ Vural **KAVUNCU**
■ Neşe Ölmez **SARIKAYA**
■ Aydan **ORAL**
■ Ebru **YALÇINKAYA**
■ Kerem **ALPTEKİN**
■ Reyhan **ÇELİKER**
■ İlknur **AKTAŞ**
■ Feride **SABIRLI**
■ Afıtap **İÇAĞASIOĞLU**
■ Aylin **REZVANİ**
■ Nil **ÇAĞLAR**
■ Bekir **DURMUŞ**
■ Demet **TEKDÖŞ**
■ Betül **YAVUZ**
■ Füsun **ŞAHİN**
■ Lale Altan **İNCEOĞLU**
■ Burcu **ÖNDER**
■ Mustafa Aziz **YILDIRIM**
■ İlhan **KARACAN**
■ Lutfiye **MÜSLÜMANOĞLU**

■ Cihan **AKSOY**
■ Gülseren **AKYÜZ**
■ Ayşe **KARAN**
■ Demirhan **DIRAÇOĞLU**
■ Müfit **AKYÜZ**
■ Neşe **ÖZGİRGİN**
■ Sumru **ÖZEL**
■ Ekin İlke **ŞEN**
■ Demet **UÇAR**
■ Aliye **GÜZELANT**
■ Hikmet **KOÇYİĞİT**
■ Canan **TIKIZ**
■ Asuman **DOĞAN**
■ Figen Köymen **YILMAZ**
■ Lale **CERRAHOĞLU**
■ Meltem **VURAL**
■ Aynur **TERZİBAŞOĞLU**
■ Gülis **KAVADAR**
■ Fatih **DİKİCİ**
■ Ayşe **YALIMAN**

■ Jülide **ÖNCÜ**
■ Dilşad **SİNDEL**
■ Evrim **ÇELİK**
■ Nurten **ESKİYURT**
■ Rezzan **GÜNAYDIN**
■ Taciser **KAYA**
■ Murat **BİRTANE**
■ Kenan **AKGÜN**
■ Coşkun **ZATERİ**
■ Kenan **TAN**
■ Ömer Faruk **ŞENDUR**
■ Ali **AYDENİZ**
■ Banu **KURAN**
■ Jale **İRDESEL**
■ Şenay **ÖZDOLAP**
■ Bahar **DERNEK**
■ Gökşen **GÖKŞENOĞLU**
■ Çiğdem **ÇINAR**
■ Tuğba **AYDIN**

YEREL, SÜRELİ YAYIM (4 ayda bir yayımlanır) • dergi@istanbulftr.gov.tr • Yıl: 7 • Cilt: 1 • Sayı: 19 • Ocak-Nisan 2022

OFSET HAZIRLIK:

PUBLIKA
LIMITED ŞİRKETİ

Tel: 0544 - 593 12 55

Grafik Tasarım Danışmanı:
Bilgin BUDUN

BASKI/ÇİLT:

ŞENYILDIZ MATBAACILIK
Tel: 0212 - 483 47 91

İSTANBUL FİZİK TEDAVİ REHABİLİTASYON EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NİN SÜRELİ YAYINI



İçindekiler

Editör02

ORIJİNAL ARAŞTIRMALAR

Piramidal Trakt Tutulumu Olmayan Multipl Skleroz Hastalarında Transkraniyal Manyetik Stimülasyon Motor Uyarılmış Potansiyellerinin Değerlendirilmesi
Evaluation of Transcranial Magnetic Stimulation Motor Evoked Potentials in Multiple Sclerosis Patients Without Pyramidal Tract Involvement03
Gülten Özdemir, Nurhan Kaya Tutar, Jale Ağaoğlu

Değişik Nedenlerle Yüksekten Düşmelere Bağlı Omurilik Yaralanmalarının Özellikleri
Features of The Spinal Cord Injuries Due to High Falls With Different Reasons09
Nurdan Paker, Nazlı Derya Buğdaycı, Kadriye Öneş, Ayşe Nur Bardak, İlhan Karacan, Halime Kibar, Sedef Ersoy, Yelda Soluk Özdemir, Fatma Nur Kesiktaş

İnmede Obezitenin Fonksiyonel Duruma Etkisi
The Effect of Obesity on Functional Status in Stroke15
Çiğdem Çınar, Mustafa Aziz Yıldırım, Kadriye Öneş

İnflamatuvar Romatizmal Hastalıklarda COVID-19 Pandemisinin Etkileri
The Effects of COVID-19 Pandemia in Inflammatory Rheumatic Diseases19
Derya Buğdaycı, Nurdan Paker, İlhan Karacan, Ömer Faruk Bucak, Ayşegül Kılıç, Gülşah Soytürk, Zozan Songur, Enes Türkyolu, Fatma Nur Kesiktaş

DERLEME

Lomber Omurganın Biyomekaniği
Biomechanics of The Lumbar Spine26
İsmet Alkım Özkan, Çiğdem Çınar, Kadriye Öneş

OLGU SUNUMLARI

Osteoartiküler Tüberküloz Sekeli
Osteoarticular Tuberculosis Sequelae32
Zeynep Karakuzu Güngör, Senem Şaş, Emine Eda Kurt, Fatmanur Aybala Koçak, Hatice Rana Erdem, Figen Tuncay

Romatoid Artrit Tanısıyla Takip Edilen Hastalarda Saptanan Kondrokalsinozis: Olgu Sunumu
Chondrocalcinosis in Patients Followed Up With Rheumatoid Arthritis: A Case Report36
Burak Kütük, Ebru Karakaya, Nazlı Derya Buğdaycı

Yazım Kuralları.....40



**Prof. Dr.
Kadriye ÖNEŞ**

kadriyeones@yahoo.com
kadriye.ones@sbu.edu.tr
dergi@istanbulftr.gov.tr

Editörden...

Saygıdeğer Meslektaşlarım... *İstanbul Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 'nin 2022 yılının Ocak-Nisan sayısı ile sizleri saygı ve sevgiyle selamlıyoruz.

Dergimizin bu sayısında yine ilginizi çekecek 4 araştırma makalesi, 1 derleme ve 2 olgu sunulmuştur.

Araştırma makalelerimiz içinde omurilik yaralanmalı hastalarda venöz tromboembolizm profilaksisi üzerine bir araştırma, "Evaluation of transcranial magnetic stimulation motor evoked potentials in multiple sclerosis patients without pyramidal tract involvement" isimli piramidal trakt tutulumu olmayan multipl skleroz hastalarında yapılan bir araştırma, yüksekten düşmelere bağlı omurilik yaralanmalarının özelliklerinin araştırıldığı bir araştırma ile inmeli hastalarda obezitenin fonksiyonel duruma etkisinin araştırıldığı çalışmalar yer almaktadır.

Ayrıca da ilgiyle okuyacağınızı düşündüğümüz hareket kinematiğinin önemli bir komponenti olan lomber omurganın biyomekaniğinin incelendiği bir derleme ile kronik ağrının önemli bir nedeni "Osteoartiküler tüberküloz sekeli" ve "Romatoid artrit tanısıyla takip edilen hastalarda saptanan kondrokalsinozis" isimli olgu sunumları dergimizde yer almaktadır.

2022 yılının ülkemize ve tüm dünyaya sağlık, mutluluk getirmesini temenni ederek esenlikler diliyoruz.

Saygılarımızla...

Evaluation of Transcranial Magnetic Stimulation Motor Evoked Potentials in Multiple Sclerosis Patients Without Pyramidal Tract Involvement

Glten zdemir^{1*}, Nurhan Kaya Tutar², Jale Aaoglu³

¹ Department of Neurology, Beykent University Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey

² Department of Neurology, Bagcilar Research and Training Hospital, Istanbul, Turkey

³ Department of Neurology Apex Research Center, Neurology Clinic

*Corresponding Author: Gulten Ozdemir, MD • Orchid number: 0000-0502-6038-9698

• Adres: Department of Neurology, Beykent University Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey

• Phone: +9 0535 897 09 59 • E-mail: drgultenozdemir@gmail.com

ABSTRACT

Aim: Multiple sclerosis (MS) is an autoimmune inflammatory neurodegenerative disease of the central nervous system (CNS) characterized by demyelination and axonal damage. Progression, which is the main cause of disability, may develop secondary to relapsing remitting (RR) form, which is the most common subtype, or may exist from the onset of the disease defined as primary progressive (PP). To date, there is no definitive marker that can be a predictor of progression in MS. The aim of this study is to investigate a marker that can predict progression in early-stage RRMS patients with minimal disability by evaluating motor evoked potential (MEP) parameters with transcranial magnetic stimulation (TMS).

Method: In this prospective study, RRMS patients without evidence of pyramidal tract dysfunction were included. Control group consisted of normal healthy control participants who were selected from patient's relatives with no history of neurological disorders. Motor responses to TMS stimulation were recorded.

Results: 51 MS patients and 53 control subjects were included in the study. 26 patients were female (70%) and the mean age was 36±8 years. Neurological examination revealed that the patient group had an Expanded Disability Status Scale (EDSS) <1. Although the MS group consisted of patients with minimal disability, it was noted that there were changes in TMS values. These were as follows: MEP evaluation revealed that 15 (29%) patients had latency prolongation, 34 (67%) patients had decreased amplitude and 16 (32%) patients had a central motor conduction time (CMCT) abnormality. However when MEP parameters were compared between the patient and control groups, amplitude and CMCT abnormalities were not statistically significant (p>0.005).

Conclusions: TMS-MEPs could be a useful method to predict disability development and disease severity. A rigorous approach combining clinical assessment, neuroimaging methods, and evoked potentials (EP) could provide insight into disability monitoring in MS patients.

Key words: Multiple Sclerosis, evoked potentials, transcranial magnetic stimulation, EDSS.

Piramidal Trakt Tutulumu Olmayan Multipl Skleroz Hastalarında Transkraniyal Manyetik Stimülasyon Motor Uyarılmış Potansiyellerinin Değerlendirilmesi

ÖZET

Amaç: Multipl skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin (MSS) demiyelinizasyon ve aksonal hasar ile karakterize otoimmün inflamatuvar nörodejeneratif bir hastalıktır. Özürlülüğün ana nedeni olan progresyon, en sık görülen alt tip olan relapsing remitting (RR) formuna sekonder gelişebilir veya primer progresif (PP) olarak tanımlanan hastalığın başlangıcından itibaren var olabilir. Bugüne kadar, MS’de progresyonu öngörebilen kesin bir belirteç yoktur. Bu çalışmanın amacı, henüz minimal dizabilitenin olduğu erken evre RRMS hastalarında transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) ile motor uyarılmış potansiyel (*motor evoked potential, MEP*) parametrelerini değerlendirerek progresyonu öngörebilecek bir belirteç araştırmaktır.

Yöntem: Bu prospektif çalışmaya, piramidal sistem disfonksiyonu kanıtı olmayan RRMS hastaları dahil edildi. Kontrol grubu, nörolojik hastalık öyküsü olmayan hasta yakınlarından seçilen normal sağlıklı kontrol katılımcılarından oluşturuldu. TMS stimülasyonuna motor yanıtlar kaydedildi.

Bulgular: 51 MS hastası ve 53 kontrol olgusu çalışmaya dahil edildi. 26 hasta (%70) kadındı ve yaş ortalaması 36±8 yıldır. Nörolojik muayenede hasta grubunun Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (*Expanded Disability Status Scale, EDSS*) <1 olduğu görüldü. MS grubu özürlülüğün minimal olduğu hastalardan oluşmuş olmasına rağmen TMS değerlerinde etkilenmeler olduğu kaydedildi. Bunlar aşağıdaki gibidir: MEP değerlendirmesi 15 (%29) hastada latans uzaması, 34 (%67) hastada amplitüd düşüklüğü ve 16 (%32) hastada santral motor iletim süresi (*central motor conduction time, CMCT*) anormalliği olduğu görüldü. Ancak hasta ve kontrol grupları arasında MEP parametreleri karşılaştırıldığında, amplitüd ve CMCT anormallikleri istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,005$).

Sonuç: TMS-MEP’ler, özürlülük gelişimini ve hastalık şiddetini tahmin etmek için yararlı bir yöntem olabilir. Klinik değerlendirmeyi, nörogörüntüleme yöntemlerini ve uyarılmış potansiyelleri (*evoked potential, EP*) birleştiren titiz bir yaklaşım, MS hastalarında engelliliğin izlemesi hakkında fikir verebilir.

Anahtar kelimeler: Multipl Skleroz, uyarılmış potansiyeller, transkraniyal manyetik stimülasyon, EDSS.

INTRODUCTION

Multiple sclerosis (MS) is an autoimmune inflammatory demyelinating disease of the central nervous system (CNS) with neurodegeneration. The pathophysiology involves multiple mechanisms leading to blood-brain barrier disruption, perivascular cellular infiltration, and demyelination, which are responsible for the disease process, clinical signs, and symptoms (1-3). Significant remyelination promotes clinical improvement and is mainly involved in the early phase of the disease. Another responsible mechanism in the pathogenesis is axonal degeneration, which is thought to be the main cause of disability (4). Disease progression, which is the clinical expression of axonal de-

generation, may develop secondary to the most common subtype, relapsing-remitting (RR), or may be present from the onset of the disease, which is defined as primarily progressive (PP) (5). The complex relationship between axonal degeneration and disease progression has led clinicians to search for reliable markers of axonal degeneration. Clinical assessment, neurological examination, magnetic resonance imaging (MRI), cerebrospinal fluid (CSF) studies and evoked potentials (EP) are among the various methods used to diagnose the disease and monitor its progression (6-9). Despite all the advances in research MS, there are still no established markers for predicting prognosis and disability progression.

There is increasing evidence that electrophysiological techniques can contribute to diagnosis, prognosis, and even monitoring of treatment response in MS patients (10, 11). The aim of this study is to search for a marker that can predict disability by evaluating motor evoked potential (MEP) parameters with transcranial magnetic stimulation (TMS) in early stage RRMS patients, even without significant pyramidal tract involvement.

PATIENTS AND METHODS

PATIENTS

This prospective study was conducted in the Multiple Sclerosis Unit at a training and research hospital. Patients with RRMS were enrolled in the study (12). Review of medical records and history revealed that all patients included in the study had only sensory or optic neuritis episodes. The patient's disability with MS was assessed with the Expanded Disability Status Scale (EDSS), the most commonly used disability scale in MS (13). A total of 8 functional systems, including visual (optic) functions, brainstem functions, pyramidal functions, cerebellar functions, sensory functions, bowel and bladder functions, cerebral functions, and ambulation, were assessed and given scores ranging from 0 to 10. Because of possible inter-rater variability, EDSS assessment was performed by a single experienced neurologist (G.O). Pyramidal tract function was assessed by muscle strength and reflex grading according to the Medical Research Council (MRC) scale. Only patients who had no pyramidal signs on neurological examination were included. Patients with clinically active disease, who had received corticosteroid therapy in the previous eight weeks, and patients with absolute contraindications to TMS such as a history of epilepsy, head trauma, neurosurgery, pacemakers, or other metallic implants were excluded from the study. The reference group consisted of normal, healthy control participants selected from

TABLE 1: Frequency of Abnormal TMS Evoked Potential Results Among Patients.

		# of Patients (%)
MEP latency abnormality	R	8 (15)
	L	2 (4)
	Bilateral	5 (10)
	MEP (-)	0 (0)
	Normal	36 (70)
Cranial amplitude abnormality	R	6 (12)
	L	14 (27)
	Bilateral	14 (27)
	MEP (-)	0 (0)
	Normal	17 (33)
CMCT abnormality	R	9 (18)
	L	4 (8)
	Bilateral	3 (6)
	MEP (-)	0 (0)
	Normal	35 (69)
TOTAL #		51

MEP; motor evoked potential. CMCT; Central motor conduction time. R; Right, L; Left.

the patient's relatives with no history of neurological disease. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and the protocol was approved by the local ethics committee. Informed consent was obtained from study participants.

NEUROPHYSIOLOGIC EXAMINATION

Subjects were instructed to lie down in a comfortable and relaxed position in a quiet, well-lit, and air-conditioned room. Two Tesla magnetic fields were stimulated using an electromyography (EMG) machine (Synergy; Medelec, Oxford Instruments, Surrey, UK) and a Magstim 200 magnetic stimulation device (Magstim, Whitland, Dyfed, UK). The surface electrodes were placed over the abductor pollicis brevis (APB) muscles and the fil-

TABLO 2: TMS Evoked Potential Results Among Patients With No Pyramidal Tract Signs.

		Patient (n=51)	Control (n=53)	P
MEP latency (ms) (mean ± SD)	R	22.94 ± 4.63	21.52 ± 2.83	>0.05
	L	23.6 ± 5.4	21.41 ± 3.02	>0.05
MEP amplitude (mV) (mean ± SD)	R	0.95 ± 1	1.93 ± 0.84	>0.05
	L	0.49 ± 0.43	2.06 ± 0.71	>0.05
CMCT (ms) (mean ± SD)	R	11.03 ± 5.18	8.63 ± 2.83	>0.05
	L	10.05 ± 4.45	8.58 ± 3.42	>0.05

TMS; Transcranial magnetic stimulation, MEP; Motor evoked potential, CMCT; Central motor conduction time, R; right arm, L; left arm.

ters were set at 100 Hz to 5 KHz. TM is defined as the lowest stimulus intensity that elicited a minimum MEP amplitude of 50 mV in the fully relaxed APB muscle. When no MEP was elicited, the stimulus intensity was increased to 100% of the maximum stimulator output.

The motor cortex was stimulated by the coil placed tangentially over the left and right hemisphere motor cortex directly over the optimal site for eliciting responses in the contralateral target muscles, and motor responses were recorded. Because the motor cortex is more sensitive to current flowing from posterior to anterior, clockwise current flow (side B above) was used to activate the right motor cortex and counterclockwise flow (side A above) was used to activate the left cortex. 13 Erb's points were stimulated from both sides and the spinal roots received magnetic stimulation via the C7 processes. Five MEP values were recorded for each site and analyzed after averaging. Central motor conduction time (CMCT) was calculated using cortical and cervical latency values. Absent values, a decrease in amplitude, prolongation of latency, and prolongation of CMCT were considered abnormal results.

STATISTICAL ANALYSES

Descriptive statistics were used for the demographic characteristics of the cohort. The agreement of the data with the normal distribution was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test. Group compa-

rison were evaluated with the chi-square test, the Student t-test was used for normally distributed parameters, and the Mann-Whitney U-test was used for parameters not normally distributed. A p-value of <0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

51 RRMS patients were included in the study. 26 patients were female (70%), and the mean age of the study group was 36 ± 8 years. The control group included 53 subjects (35 females, 66%) with a mean age of 39 ± 9.5 years (Table 1). None of the patients had motor system findings and pyramidal tract abnormalities. EDSS evaluation revealed an EDSS score <1 in all patients, and the mean disease duration was 2.96 years. Fifteen (29%) patients had abnormal MEP latency, 34 (67%) patients had MEP amplitude abnormality, and 16 (32%) patients had CMCT abnormality (Table 1). The TMS parameters for the patients and the control group are shown in Table 2. When comparing the MEP parameters between the patient and control groups, the amplitude and CMCT abnormalities were not statistically significant ($p > 0.005$).

DISCUSSION

Clinical examination, radiological and electrophysiological assessment methods help monitor disease activity, disability and progression of MS (14,15). Early detection of disease progression is important for developing treatment strategies. Howe-

ver, to date, there are no biomarkers to assist neurologists in making decisions about disease-modifying treatment. MRI scans show lesion burden, disease activity by contrast-enhanced scans, changes in the number of T2-weighted lesions, and brain atrophy (7). It is still unclear how early brain atrophy can be detected and whether early changes in brain volume correlate with clinical changes (16, 17).

EP evaluations may be useful to monitor and detect the formation of subclinical lesions during the course of MS, reflecting disease activity at an early stage (18). Leocani et al. emphasized that the evoked potential is a good predictor of the severity of nerve damage in multiple sclerosis and may have predictive value for the evolution of disability (19). EP has been shown to correlate with parameters assessing disability, such as the Expanded Disability Status Scale (EDSS), 9 Hole Peg Test and the Timed 25 Foot Walk over the course of the disease (20, 21).

TMS is an underutilized adjunctive diagnostic tool with the potential to predict prognosis and be an objective marker of clinical progression (22). Kale et al. showed in their study that TMS-EP is associated with disability in MS patients (23). TMS-EPs may also be abnormal in asymptomatic patients without pyramidal tract involvement. Sahota et al. demonstrated a correlation in a larger cohort without pyramidal tract signs (24). In our study, TMS-evoked potentials were clinically abnormal in most of our patients who did not have obvious pyramidal tract symptoms, although they were not statistically significant. Although the differences between the patients and the control group in our study were not statistically significant, 67% of patients had MEP amplitude abnormality, 32% of patients had CMCT abnormality, and 29% of patients had abnormal MEP latency, suggesting subclinical involvement of the descending motor pathways in these patients.

CONCLUSION

MS is a complex disease with varying disease courses and a wide spectrum of clinical presentations. Predicting disability and disease severity allows neurologists to plan treatment strategies early in the disease process. TMS-MEPs could be a useful method to predict disability development and disease severity.

A rigorous approach combining clinical assessment, neuroimaging methods, and EPs could provide insight into disability monitoring in MS patients. Further long-term studies combining clinical assessment, imaging, and EPs are warranted.

CONFLICT OF INTEREST/DISCLOSURE

The authors declare that they have no financial or other conflicts of interests in relation to this research and its publications.

FUNDING

There was no funding for the study.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Gulten Özdemir: Data Collection, writing – original draft, **Nurhan Kaya Tutar:** Writing, **Jale Agoğlu:** Conceptualization.

ETHICS

Ethics Commite Approval: The study protocol was approved by the local ethics committee.

Informed Consent: Written informed consent was obtained.

REFERENCES

1. Lucchinetti CF, Parisi J, Bruck W. The pathology of multiple sclerosis. *Neurol Clin.* 2005 Feb; 23(1):77-105, vi. doi: 10.1016/j.ncl.2004.09.002. PMID: 15661089.
2. Lassmann H, Brück W, Lucchinetti CF. The immunopathology of multiple sclerosis: an overview. *Brain Pathol.* 2007 Apr; 17(2):210-8. doi: 10.1111/j.1750-3639.2007.00064.x. PMID: 17388952; PMCID: PMC8095582.
3. Lassmann H. The pathology of multiple sclerosis and its evolution. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 1999 Oct 29; 354(1390):1635-40. doi: 10.1098/rstb.1999.0508. PMID: 10603616; PMCID: PMC1692680.
4. Brück W. Inflammatory demyelination is not central to the pathogenesis of multiple sclerosis. *J Neurol.* 2005 Nov; 252 Suppl 5: v10-5. doi: 10.1007/s00415-005-5003-6. PMID: 16254696.
5. Correale J, Gaitán MI, Ysraelit MC, Fiol MP. Progressive multiple sclerosis: from pathogenic mechanisms to treatment. *Brain.* 2017 Mar 1; 140(3):527-546. doi: 10.1093/brain/aww258. PMID: 27794524.
6. Gajofatto A, Calabrese M, Benedetti MD, Monaco S. Clinical, MRI, and CSF markers of disability progression in multiple sclerosis. *Dis Markers.* 2013; 35(6):687-99. doi: 10.1155/2013/484959. Epub 2013 Nov 10. PMID: 24324285; PMCID: PMC3842089.

7. Louapre C, Bodini B, Lubetzki C, Freeman L, Stankoff B. Imaging markers of multiple sclerosis prognosis. *Curr Opin Neurol*. 2017 Jun; 30(3):231-236. doi: 10.1097/WCO.0000000000000456. PMID: 28362719.
8. Lo Sasso B, Agnello L, Bivona G, Bellia C, Ciaccio M. Cerebrospinal Fluid Analysis in Multiple Sclerosis Diagnosis: An Update. *Medicina (Kaunas)*. 2019 Jun 4;55(6):245. doi: 10.3390/medicina55060245. PMID: 31167509; PMCID: PMC6630948.
9. Kallmann BA, Fackelmann S, Toyka KV, Rieckmann P, Reiners K. Early abnormalities of evoked potentials and future disability in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2006 Feb; 12(1):58-65. doi: 10.1191/135248506msl2440a. PMID: 16459720.
10. Schlaeger R, D'Souza M, Schindler C, Grize L, Dellas S, Radue EW, Kappos L, Fuhr P. Prediction of long-term disability in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2012 Jan; 18(1):31-8. doi: 10.1177/1352458511416836. Epub 2011 Aug 25. PMID: 21868486.
11. Feuillet L, Pelletier J, Suchet L, Rico A, Ali Cherif A, Pouget J, Attarian S. Prospective clinical and electrophysiological follow-up on a multiple sclerosis population treated with interferon beta-1 a: a pilot study. *Mult Scler*. 2007 Apr; 13(3):348-56. doi: 10.1177/1352458506070235. Epub 2007 Jan 29. PMID: 17439904.
12. McDonald WI, Compston A, Edan G, Goodkin D, Hartung HP, Lublin FD, McFarland HF, Paty DW, Polman CH, Ringold SC, Sandberg-Wollheim M, Sibley W, Thompson A, van den Noort S, Weinshenker BY, Wolinsky JS. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Ann Neurol*. 2001 Jul; 50(1):121-7. doi: 10.1002/ana.1032. PMID: 11456302.
13. Isaac C, Li DK, Genton M, Jardine C, Grochowski E, Palmer M, Kastrukoff LF, Oger J, Paty DW. Multiple sclerosis: a serial study using MRI in relapsing patients. *Neurology*. 1988 Oct; 38(10):1511-5. doi: 10.1212/wnl.38.10.1511. PMID: 3419593.
14. Schmidt R, Fazekas F, Offenbacher H, Dusek T, Zach E, Reinhart B, Grieshofer P, Freidl W, Eber B, Schumacher M, et al. Neuropsychologic correlates of MRI white matter hyperintensities: a study of 150 normal volunteers. *Neurology*. 1993 Dec; 43(12):2490-4. doi: 10.1212/wnl.43.12.2490. PMID: 8255445.
15. Giffroy X, Maes N, Albert A, Maquet P, Crielaard JM, Dive D. Multimodal evoked potentials for functional quantification and prognosis in multiple sclerosis. *BMC Neurol*. 2016 Jun 1; 16:83. doi: 10.1186/s12883-016-0608-1. PMID: 27245221; PMCID: PMC4888661.
16. Sastre-Garriga J, Pareto D, Rovira À. Brain Atrophy in Multiple Sclerosis: Clinical Relevance and Technical Aspects. *Neuroimaging Clin N Am*. 2017 May; 27(2):289-300. doi: 10.1016/j.nic.2017.01.002. Epub 2017 Feb 20. PMID: 28391787.
17. Simon JH. Brain and spinal cord atrophy in multiple sclerosis: role as a surrogate measure of disease progression. *CNS Drugs*. 2001; 15(6):427-36. doi: 10.2165/00023210-200115060-00001. PMID: 11524021.
18. Ramanathan S, Lenton K, Burke T, Gomes L, Storchenegger K, Yiannikas C, Vucic S. The utility of multimodal evoked potentials in multiple sclerosis prognostication. *J Clin Neurosci*. 2013 Nov; 20(11):1576-81. doi: 10.1016/j.jocn.2013.01.020. Epub 2013 Jul 1. PMID: 23827173.
19. Leocani L, Rovaris M, Boneschi FM, Medaglini S, Rossi P, Martinelli V, Amadio S, Comi G. Multimodal evoked potentials to assess the evolution of multiple sclerosis: a longitudinal study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2006 Sep; 77(9):1030-5. doi: 10.1136/jnnp.2005.086280. Epub 2006 May 30. PMID: 16735397; PMCID: PMC2077734.
20. Giffroy X, Maes N, Albert A, Maquet P, Crielaard JM, Dive D. Do evoked potentials contribute to the functional follow-up and clinical prognosis of multiple sclerosis? *Acta Neurol Belg*. 2017 Mar; 117(1):53-59. doi: 10.1007/s13760-016-0650-1. Epub 2016 May 19. PMID: 27194163.
21. Invernizzi P, Bertolasi L, Bianchi MR, Turatti M, Gajofatto A, Benedetti MD. Prognostic value of multimodal evoked potentials in multiple sclerosis: the EP score. *J Neurol*. 2011 Nov; 258(11):1933-9. doi: 10.1007/s00415-011-6033-x. Epub 2011 Apr 9. PMID: 21479648.
22. Kalkers NF, Strijers RL, Jasperse MM, Neacsu V, Geurts JJ, Barkhof F, Polman CH, Stam CJ. Motor evoked potential: a reliable and objective measure to document the functional consequences of multiple sclerosis? Relation to disability and MRI. *Clin Neurophysiol*. 2007 Jun; 118(6):1332-40. doi: 10.1016/j.clinph.2007.02.018. Epub 2007 Mar 29. PMID: 17398151.
23. Kale N, Agaoglu J, Onder G, Tanik O. Correlation between disability and transcranial magnetic stimulation abnormalities in patients with multiple sclerosis. *J Clin Neurosci*. 2009 Nov; 16(11):1439-42. doi: 10.1016/j.jocn.2009.03.009. Epub 2009 Aug 19. PMID: 19695880.
24. Sahota P, Prabhakar S, Lal V, Khurana D, Das CP, Singh P. Transcranial magnetic stimulation: role in the evaluation of disability in multiple sclerosis. *Neurol India*. 2005 Jun; 53(2):197-201; discussion 201. doi: 10.4103/0028-3886.16409. PMID: 16010059.

Features of The Spinal Cord Injuries Due to High Falls With Different Reasons

Nurdan Paker, Nazlı Derya Buğdaycı, Kadriye Öneş, Ayşe Nur Bardak, İlhan Karacan, Halime Kibar, Sedef Ersoy, Yelda Soluk Özdemir, Fatma Nur Kesiktaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon SUAM, İstanbul, Türkiye

Sorumlu yazar: Nurdan Paker • **Adres:** İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye • **Tel:** 0212 496 50 00 • **E-mail:** nurdanpaker@hotmail.com

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the features of a group of people with spinal cord injury due to high falls.

Method: One hundred nine persons with tetraplegia or paraplegia due to high falls were included in this cross-sectional study. Demographic and clinical characteristics were recorded. American Spinal Cord Injury Association Impairment Scale (AIS) was used for the assessment of the severity of spinal cord injury. Functional status was evaluated by Functional Independence Measurement (FIM).

Results: Twenty five people (24.5%) had tetraplegia or paraplegia due to a fall from tree. The most common reasons of high falls were falling from a tree, industrial accidents and suicide attempts. The mean age was 47.04 ± 14.4 in the falling a tree group and was 35.8 ± 15.7 years in the other falls group ($p=0.01$). Twenty persons (80%) were men in the falling from a tree group. The mean falling height was 4.12 ± 2.223 meters in the falling a tree group and was 5.91 ± 4.159 meters in the falling from a building group ($p=0.07$). The severity of injury was AIS 1.52 ± 0.823 in the falling a tree group and was 1.95 ± 1.146 in the falling from a building group ($p>0.05$). The time since injury was 16.68 ± 28.698 months in the falling a tree group and was 13.49 ± 23.352 months in the other falls group ($p>0.05$).

Conclusion: In conclusion, more than 1/4 of the spinal cord injuries due to high falls were falling a tree. Falling a tree led to spinal cord injury similar to the other high falls in terms of injury severity and functional impairment. Because of all the falls in the falling a tree group were from a fruit tree, using modern picking methods and dwarf junipers for cultivating fruit may help to prevent the injuries.

Key words: Tetraplegia, paraplegia, Falls, Accidental, trees.

Değişik Nedenlerle Yüksekten Düşmelere Bağlı Omurilik Yaralanmalarının Özellikleri

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı yüksekten düşmelere bağlı omurilik yaralanması olan bir grup hastanın özelliklerinin değerlendirilmesi idi.

Yöntem: Bu kesitsel çalışmaya yüksekten düşmeye bağlı tetraplejisi veya paraplejisi olan 109 hasta alındı. Demografik ve klinik özellikler kaydedildi. Omurilik yaralanmasının şiddetinin belirlenmesinde American Spinal Cord Injury Association Impairment Scale (AIS) kullanıldı. Fonksiyonel durum Functional Independence Measurement (FIM) ile değerlendirildi.

Bulgular: Yirmibeş kişide (%24.5) ağaçtan düşmeye bağlı tetrapleji veya parapleji vardı. Yüksekten düşmelerin en sık nedenleri ağaçtan düşme, endüstriyel kazalar ve intihar girişimiydi. Ortalama yaş ağaçtan düşmelerde 47.04 ± 14.4 yıl, diğer nedenli düşmelerde 35.8 ± 15.7 yıl idi ($p=0.01$). Ağaçtan düşmelerin 20'si (%80) erkekti. Ağaçtan düşmelerde ortalama yükseklik 4.12 ± 2.22 metre, binadan düşmelerde 5.91 ± 4.15 m idi ($p=0.07$). Yaralanma şiddeti ağaçtan düşmelerde AIS 1.52 ± 0.82 , binadan düşmelerde AIS 1.95 ± 1.14 idi ($p>0.05$). Yaralanma süresi ağaçtan düşmelerde 16.68 ± 28.69 ay, diğer nedenli düşmelerde 13.49 ± 23.35 ay idi ($p>0.05$).

Sonuç: Omurilik yaralanmalarının 1/4'ünden fazlası ağaçtan düşmelerdi. Ağaçtan düşmeler yaralanma şiddeti ve fonksiyonel bozukluk açısından diğer yüksekten düşmelere benzer omurilik yaralanmasına yol açmaktadır. Ağaçtan düşmelerin tamamı meyve ağaçlarından olduğu için modern toplama yöntemlerinin kullanılması ve bodur ağaçların yetiştirilmesi yaralanmaların önlenmesine yardımcı olabilir.

Anahtar kelimeler: Tetrapleji, parapleji, düşmeler, kazara, ağaçlar.

INTRODUCTION

Traumatic spinal cord injuries (TSCI) is a situation that results disability, and ruins the quality of life in any part of the world. According to the previous studies carried out in different years, the TSCI incidence differs between 10.4 and 83 per million in different countries (1-6). In 2007 the TSCI incidence was reported to be 23 per million (2). In a study carried out in Iceland between years 1975 and 2009, the TSCI incidence was reported to be 33.5 per million (3). In 1992 the TSCI incidence in Turkey was claimed to be 12.5 per million (1). It has been put forward that, the reason of Turkey's TSCI incidence being lower than the average world incidence can be explained with the poor emergency intervention and transport conditions of those years (1). In U.S. it is reported that the the TSCI incidence of 53 per million in 1993 is changed as 54 per million in 2012 (4). In U.S. in a study searching the data collected from 63109 TSCI patients between years 1993 and 2012, it is reported that the SCI due to falls became more common significantly in older ages (4).

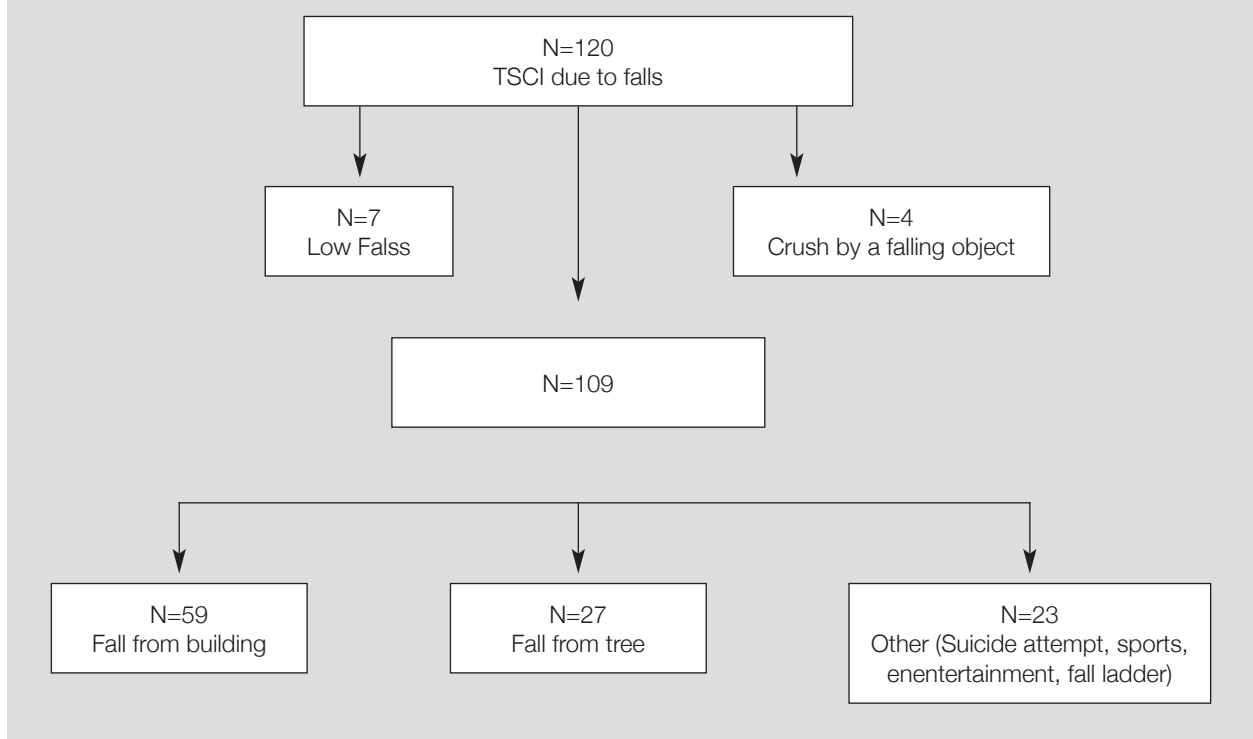
In recent years, the reasons of TSCI have been changing in accordance with the changes in the life styles and habits of the people. Road accidents and falls can be listed in the major causes of TSCI both in developed and developing countries (3, 6, 7-10). According to the report written by National Spinal Cord Injury Statistical Center which evaluated the data of 6766 patients that had undergone a treatment

by Spinal Cord Injury Model Systems between September 2005-March 2015, the most common causes of SCI were car accidents (39.08%) and falls (29.54%) (7). In Turkey, the most common causes of TSCI are the car accidents with one half of the injuries and falls with exceeds the 1/3 of the injuries (1). Today, the most common causes of TSCI in older people in developed countries are low and high falls. In developed countries, TSCI most often occur due to low falls in accordance with the increase of old population. In U.S. the most common cause of SCI is slipping falls at the same level which takes almost 19% of all fall types (7). On the contrary, in developing countries, building falls and tree falls are more common (2). In a study carried out in Istanbul by Erdoğan et al, the causes of TSCI are reported as high falls (50.6%), low falls (20.8%), road accidents (25.2%) and sports injuries (3.4%) (11).

The aim of this study was to investigate the reasons of falls and the consequences of falls in patients with TSCI due to high fall.

METHOD

In this study, 120 people older than 17 years, who had admitted to the outpatient clinic of a rehabilitation hospital with the diagnosis of spinal cord injury due to fall were evaluated (see Figure 1. Algorithm). One patient who had fallen in bathroom by slipping, 1 patient who had fallen during wheelchair

FIGURE 1: Algorithm.

transfer, the other one who had fallen from a chair, another patient who had fallen due to dizziness and 3 patients who had fallen from a few steps were excluded as they experienced a low fall. Four patients who had been injured under heavy load falls were also excluded. A total of 109 patients who had experienced a high fall were included in the study. Fifty nine patients had fallen from a building. Twenty one of these patients had a fall due to an occupational accident. Twenty seven patients had fallen from a tree. 7 patients had been injured in sports event. 3 patients had been injured in recreational events. One of these patients had fallen from city walls while taking a selfie. One patient had fallen from utility pole. 11 patients had a high fall due to suicide attempt. And other two were injured from falling a ladder. In this study, patients with TSCI due to high falls because of varying causes were examined in three groups as building falls, tree falls and other causes. Patients' histories were recorded and they were examined physically. American Spinal Cord Injury Association Impairment Scale (AIS) has

been used in evaluating the neurological conditions of the patients with TSCI.

This study was approved by the Hospital Ethics Committee.

STATISTICAL ANALYSIS

All data has been assessed with SPSS 15.0. In data analysis, frequency, mean and standard deviations, minimum and maximum values were determined by the descriptive statistics. To compare the group data, Student's test and ANOVA tests were used. $p < 0.05$ is accepted as statistically significant.

RESULTS

Clinical characteristics are shown in Table 1. Mean age was 37 years in the whole group with TSCI. Mean age was statistically significantly higher in the tree fallers than that of building fallers and other fallers ($p=0.01$, $p=0.01$). In terms of age, there was no significant difference between building fallers and other fallers ($p>0.05$).

Seventy five of 109 patients (70%) with TSCI

TABLO 1: Clinical characteristics.

Parameters	Fall from a building Mean (SD)	Fall from tree Mean (SD)	Other reasons Mean (SD)
(N %)	59 (54.1)	27 (24.8)	23 (21.1)
Age (year)	35.97 (14.6)	47.26 (14)	30.5 (18)
Injury duration (mos)	12.8 (15.9)	15.7 (21.8)	9.3 (14.7)
Falling height (m)	5.7 (4)	4.2 (2.1)	6.6 (4.4)
Gender M/F n(%)	44/15 (74.6/25.4)	21/6 (77.8/22.2)	10/13 (43.5/56.5)
Married/single n(%)	39/20 (66/34)	22/5 (81.5/18.5)	8/15 (34.8/65.2)
Injury level			
Cervical n(%)	16 (27.2)	5 (18.5)	10 (43)
Thoracolumbar n(%)	43 (72.8)	22 (81.5)	13 (57)
Injury severity			
Complete	31 (52.5)	18 (66.7)	13 (56.5)
Incomplete	28 (47.5)	9 (33.3)	10 (43.5)
AIS score	1.95 (1.146)	1.52 (0.823)	

AIS: American Spinal Cord Injury Association Impairment Scale.

due to high fall included in this study was male. In terms of marital status and sex, significant differences were found between the three groups ($p < 0.05$). Male ratio was apparently higher in tree fallers and building fallers. In other fallers male and female ratios were equal. In terms of marital status, tree fallers were generally married while building fallers were composed of married and single people evenly. But the other fallers were generally single. No significant difference was found between the groups in terms of incident duration and fall height ($p > 0.05$). No difference was found between the groups in other parameters (**Table 1**). The range of high falls according to the etiology is shown in (**Table 2**).

DISCUSSION

In this study, the most common causes of TSCI due to high fall were building falls with 54.1% and tree falls with 24.8% in order. Other causes like suicide attempt, sports, stair accidents and recreational events composed only 1/5 of the total falls. The most common causes of falls were tree falls and stair falls in Switzerland (6). According to the data reported by

TABLO 2: Causes of fall from high.

Causes	n (%)
Fall from a building or construction	59 (54.1)
Fall from tree	27 (24.8)
Suicide attempt	11 (10.1)
Fall from high during sports	5 (4.5)
Entertainment	3 (2.8)
Fall from a ladder	4 (3.7)

National Spinal Cord Injury Statistical Center which evaluated the data of 6766 patients that had undergone a treatment by Spinal Cord Injury Model Systems between September 2005-March 2015, 'falling from a building' forms only 15% of the causes in all falls (both low and high falls) that results TSCI. 'Falling from a tree' forms 4.6% of the causes in all falls that results SCI (7). In an other study carried out in U.S., 'falling from a building' is in the third rank in the list of causes of all falls (both low and high

falls) that results TSCI (12). In this study both ‘falling from a building’ and ‘falling from a tree’ have greater ratios against all other types of the falls, because, only patients with TSCI due to high fall was included in the study.

In this study, mean age was 47 in the group who were tree fallers and this value was significantly greater than that of building fallers and other fallers ($p=0.01$, $p=0.01$). The average age of building fallers and other fallers were 35 and 30 respectively. The youngest group was the other fallers group. However, no significant difference in terms of age has been found between building fallers and other fallers group ($p>0.05$). Though it has been changing in recent years, TSCI is a type of injury mostly in patients of younger ages, when the person has an active life. TSCI was reported to be observed at about an average age of 33 in a previous review (5). This result is similar to our results on building fallers and other fallers in terms of average age. The average age was reported as 37, in the persons with TSCI due to horseback riding (13). Chamberlaine et al., concluded that there was no certain relation between high falls and age, but there was a relation between low falls ($<1m$) and age (6). The different results between such studies can be explained with the different causes of falls common in eastern and western societies.

An important result of this study is that, 75% of building faller group and 78% of tree faller group was male. 43.5% of other fallers group was male. In building fallers male female ratio was 2.9/1, in tree fallers this ratio was 3.5/1. In other fallers group male female ratio was 1/1.3. Male female ratio in all fallers was 2.2/1. In a retrospective study carried out by Tuğcu et al, in a rehabilitation hospital in Turkey within 905 patients with traumatic and non-traumatic SCI at an average age of 33.4 ± 15 , it was stated that 73% of the patients were male (6). The male to female ratio of the patients with TSCI was reported as 1.6/1 in Turkey in another study (12). In a previous study, the male to female ratio of TSCI patients was reported to be 4.6/1 in China (9). Though TSCI is generally seen in males, in this study, for other fallers group including the suicide attempts and sports injuries, female ratio draws attraction as it is higher than that of males.

In this study, the injury level was thoracolumbar in more than 70% of the patients of building faller and tree faller groups. More than eighty percent of tree fallers had thoracolumbar injury. On the other hand, when it comes to other causes rather than falling from a tree, cervical and thoracolumbar injuries had nearly similar ratios. In addition to this, in all three groups, more than half of the injuries was complete. The complete injury percentage in tree fallers was 66%. According to a study carried out by Feng et al in China, it is reported that injuries due to high fall typically caused thoracolumbar lesions (9). Erdoğan et al., concluded that 87% of the injuries due to high fall happens in thoracolumbar area (11). In another study it is stated that high falls generally cause thoracic injuries and complete lesions (12). Such results resemble the results of our study. In a previous study, it was stated that 77% of the sports injuries results in tetraplegia, particularly TSCI due to diving always causes tetraplegia (14). In our study, within TSCI patients of other causes, the injury level was 43% cervical.

The falls in young patients were generally from buildings and related with occupational causes (12). In this study the mean falling height was 5.7m for the buildings, 4.2 m for the trees and 6.6 m for other causes.

In this study, 4/5 of the tree fallers were married. More than half of the building fallers were married. Whereas more than half of the other fallers were living alone. Related with life style, marital status is also an effective factor in falling causes.

As a result, the most important causes of TSCI due to high fall in this study is falling from a building and falling from a tree. For both of the causes, male ratio is higher. Falling from a tree is more common in older males and causes thoracolumbar and complete injuries. Therefore, notification and education on safety precaution issues will be helpful for people climbing high points like buildings and trees.

REFERENCES

1. Karacan I, Koyuncu H, Pekel O, Sümbüloglu G, Kirnap M, Dursun H, Kalkan A, Cengiz A, Yalinkiliç A, Unalan HI, Nas K, Orkun S, Tekeoglu I. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study. *Spinal Cord*. 2000; 38(11):697-701.

2. Lee BB, Cripps RA, Fitzharris M, Wing PC. The global map for traumatic spinal cord injury epidemiology: update 2011, global incidence rate. *Spinal Cord*. 2014; 52(2):110-6.
3. Knútsdóttir S, Thórisdóttir H, Sigvaldason K, Jónsson H Jr, Björnsson A, Ingvarsson P. Epidemiology of traumatic spinal cord injuries in Iceland from 1975 to 2009. *Spinal Cord*. 2012; 50(2):123-6.
4. Jain NB, Ayers GD, Peterson EN, Harris MB, Morse L, O'Connor KC, Garshick E. Traumatic spinal cord injury in the United States, 1993-2012. *JAMA*. 2015; 313(22):2236-43. doi: 10.1001/jama.2015.6250.
5. Wyndaele M, Wyndaele JJ. Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey? *Spinal Cord*. 2006; 44(9):523-9.
6. Chamberlain JD, Deriaz O, Hund-Georgiadis M, Meier S, Scheel-Sailer A, Schubert M, Stucki G, Brinkhof MW. Epidemiology and contemporary risk profile of traumatic spinal cord injury in Switzerland. *Inj Epidemiol*. 2015; 2(1):28. doi:10.1186/s40621-015-0061-4.
7. National Spinal Cord Injury Statistical Center. Recent Trends in Causes of Spinal Cord Injury. Birmingham, AL: University at Birmingham, 2015.
8. Tuğcu I, Tok F, Yılmaz B, Göktepe AS, Alaca R, Yazıcıoğlu K, Möhür H. Epidemiologic data of the patients with spinal cord injury: seven years' experience of a single center. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2011; 17(6):533-8.
9. Feng HY, Ning GZ, Feng SQ, Yu TQ, Zhou HX. Epidemiological profile of 239 traumatic spinal cord injury cases over a period of 12 years in Tianjin, China. *J Spinal Cord Med*. 2011; 34(4):388-94. doi: 10.1179/2045772311Y.0000000017.
10. Yang R, Guo L, Wang P, Huang L, Tang Y, Wang W, Chen K, Ye J, Lu C, Wu Y, Shen H. Epidemiology of spinal cord injuries and risk factors for complete injuries in Guangdong, China: a retrospective study. *PLoS One*. 2014; 9(1):e84733. doi: 10.1371/journal.pone.0084733.
11. Erdogan ME, Demir SA, Kosargelir M, Colak S, Ozturk E. Local differences in the epidemiology of traumatic spinal injuries. *Turk J Trauma Emerg Surg* 2013; 19(1):49-52.
12. Chen Y, Tang Y, Allen V, DeVivo MJ. Fall-induced spinal cord injury: External causes and implications for prevention. *J Spinal Cord Med* 2016; 39(1):24-31.
13. Lin CY, Wright J, Bushnik T, Shem K. Traumatic spinal cord injuries in horseback riding: a 35-year review. *Am J Sports Med* 2011; 39(11):2441-6.
14. Schmitt H, Gerner HJ. Paralysis from sport and diving accidents. *Clin J Sport Med*. 2001; 11(1):17-22.

İnmede Obezitenin Fonksiyonel Duruma Etkisi

Çiğdem Çınar, Mustafa Aziz Yıldırım, Kadriye Öneş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon SUAM, İstanbul, Türkiye

Sorumlu yazar: Çiğdem Çınar • **Adres:** İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye • **Tel:** 0212 496 50 00 • **E-mail:** ccdem.inar@gmail.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, kronik inmeli hastalarda aşırı kilonun, fonksiyonel yetersizlik üzerine olan etkisini değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.

Yöntem: Çalışmaya İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde inme tanısıyla yatarak rehabilitasyon gören 100 hasta alındı. Vücut Kitle indexine (VKİ) göre 25-30 kg/m² arası olanlar kilolu, VKİ >30 kg/m² olanlar obez olarak değerlendirildi. Hastalar kilolu/obez olanlar ve olmayanlar şeklinde iki gruba ayrıldı. Hastaların demografik özellikleri sorgulandı. Hastaların fonksiyonel durumu fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FBÖ) ve fonksiyonel ambulasyon sınıflaması (FAS) ile değerlendirildi.

Bulgular: Grup 1 VKİ ≥ 25 kg/m² olan hastalardan oluşurken, Grup 2 deki hastaların VKİ < 25 kg/m² idi. İki grubun verileri karşılaştırıldığında iki grup arasında giriş motor, kognitif ve total FBÖ skor ortalamaları açısından istatistiksel anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$), ancak grup 2, grup 1'e göre çıkış toplam FBÖ, kazanç toplam FBÖ, çıkış kognitif FBÖ, çıkış motor FBÖ ve kazanç motor FBÖ ve FAS evreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p<0.05$).

Sonuç: Çalışmamızda aşırı kilonun inme rehabilitasyonu ile sağlanabilecek fonksiyonel iyileşme sonuçlarını olumsuz etkilediği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fonksiyonel yetersizlik, inme, obezite.

The Effect of Obesity on Functional Status in Stroke

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to evaluate the effect of overweight on functional disability in patients with chronic stroke.

Method: 100 patients who were hospitalized with the diagnosis of stroke in Istanbul Physical Therapy Rehabilitation Training and Research Hospital were included in the study. According to the Body Mass index (BMI), those between 25-30 kg/m² were considered overweight, and those with a BMI >30 kg/m² were considered obese. The patients were divided into two groups as overweight/obese and non-obese. Demographic characteristics of the patients were questioned. The functional status of the patients was evaluated with the functional independence scale (FIM) and functional ambulation classification (FAS).

Results: Group 1 consisted of patients with a BMI ≥ 25 kg/m², while patients in Group 2 had a BMI < 25 kg/m². When the data of the two groups were compared, there was no statistically significant difference between the two groups in terms of mean entry motor, cognitive, and total FIM scores ($p>0.05$), but group 2 compared to group 1 compared to group 1, total FIM, gain total FIM, exit cognitive FIM, exit motor FIM. FIM and gain were statistically significantly higher in terms of motor FIM and FAS stages ($p<0.05$).

Conclusion: In our study, it was shown that excess weight negatively affects the functional recovery results that can be achieved with stroke rehabilitation.

Key words: Functional disability, stroke, obesity.

GİRİŞ

İnme, fonksiyonel ve bilişsel durumu bozarak engelliliğe neden olan kronik hastalıklardan biridir. İnme hastalarının büyük çoğunluğu yutma problemleri, görsel-algısal bozukluklar gibi fonksiyonel ve bilişsel yetersizlikler nedeniyle malnutrisyon riski varken (1), hastaların %39-67'si de metabolik sendrom (MetS) özellikleri (yüksek tansiyon, bozulmuş açlık glikozu, abdominal obezite, düşük HDL ve yüksek trigliserit seviyeleri) taşımaktadır. Ayrıca MetS özelliklerinin, beyindeki önceki iskemik lezyonlarla da ilişkili olduğu bilinmektedir (2).

Obezite, sağlığı etkileyen vücut yağının aşırı birikmesi veya anormal dağılımı olarak tanımlanır (3). Öncelikle çok sınırlı bir kriter olan vücut kitle indeksine (VKİ, kg/m²) göre sınıflandırılır (4). Obezite, tip 2 diabetes mellitus (T2DM), hepatik steatoz, kardiyovasküler hastalıklar, inme, dislipidemi, hipertansiyon, safra kesesi problemleri, osteoartrit, uyku apnesi ve bazı kanser türlerinde (endometriyal, meme, yumurtalık, prostat, karaciğer, safra kesesi, böbrek ve kolon) ve bunların mortalite ve morbidite riskinde artışa neden olabilir (5).

Yaşlı popülasyondaki obezitenin ile fonksiyonel yetersizlikler arasında bir ilişki olduğunu gösteren çalışmalara rastlanmıştır. Bu çalışmalar obezitenin, hareketlilik ve kas gücü bozukluklarına yol açabildiğini göstermektedir (6, 7). Bununla birlikte, obezitenin inme rehabilitasyonunu nasıl etkilediği henüz net değildir.

İnmeden kurtulanların yaklaşık %15'i fiziksel işlevde tam bir iyileşme sağlarken, %25 ila %50'si günlük yaşam aktivitelerinde en azından biraz yardıma ihtiyaç duyar. İnme rehabilitasyonu ile hastaların fonksiyonel ve sosyal bağımsızlığını geri kazanması amaçlanır (8). Bu çalışmada, obezitenin inme rehabilitasyonunda fonksiyonel durumu nasıl etkilediğini araştırmayı amaçladık.

YÖNTEM

Çalışmaya İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde inme tanısıyla yatarak rehabilitasyon gören 100 hasta alındı. Hastalara tam bir fizik muayene yapıldı. Hazırlanan formda hastaların; yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), cinsiyet, medeni durum, eğitim, mesleki du-

rumu, dominant tarafı, sigara kullanma öyküsü, etiyolojik neden, eşlik eden patolojiler, hastalık süresi ve laboratuvar bulguları sorgulandı.

Vücut Kitle indexine (VKİ) göre 25-30 kg/m² arası olanlar kilolu, VKİ >30 kg/m² olanlar obez olarak değerlendirildi. Hastalar obez olanlar ve olmayanlar şeklinde iki gruba ayrıldı.

Fonksiyonel yetersizlik, fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FBÖ) ile değerlendirildi. Türk toplumuna uyarlaması yapılmış olup nöro-rehabilitasyon hastalarında geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (9). Bu ölçüm; kendine bakım, sifinkter kontrolü, mobilite, lokomasyon, iletişim ve sosyal iletişim bölümlerinden oluşmaktadır. Skorlama 18-126 puan arasında değişmektedir. Çalışmada FBÖ hastaneye giriş ve hastaneden çıkışta olmak üzere iki kere doldurulmuş olup FBÖ motor, FBÖ kognitif, FBÖ total ve FBÖ kazanç olarak değerlendirilmiştir.

Hastaların fonksiyonel ambulasyon sınıflaması (FAS) ile değerlendirildi. FAS, hastaların ambulasyon yeteneğini değerlendiren bir skaladır. 0 ile 5 arasında derecelendirilen altı kategoriye ayrılır: FAS 0: ambulasyon yok, FAS 1-2: bir kişi desteği olmadan yürüyemez, FAS 3-5: kendi kendine 6 metre yürüyebilir (10).

BULGULAR

Grup 1 VKİ ≥25 kg/m² olan hastalardan oluşurken, Grup 2 deki hastaların VKİ <25 kg/m² idi. Çalışmaya alınan hastaların %58'i aşırı kilolu ve obez idi. Grup 1 hastaların yaş ortalaması 63.67±7.89 yıl, grup 2 yaş ortalaması 66.68±5.36 yıl idi.

Hastalık süresi, grup 1'de 42.2±39.5 ay, grup 2'de 40.4±46.2 ay idi. Hastanede yatış süresi grup 1'de 40.1±12.8 gün iken, grup 2'de 38.3±36.2 gün olarak tespit edildi. Hastalık süresi ve yatış süreleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu (p>0.05).

İki grubun verileri karşılaştırıldığında iki grup arasında giriş motor, kognitif ve total FBÖ skor ortalamaları açısından istatistiksel anlamlı farklılık yoktu (p>0.05), ancak grup 2, grup 1'e göre çıkış toplam FBÖ, kazanç toplam FBÖ, çıkış kognitif FBÖ, çıkış motor FBÖ ve kazanç motor FBÖ ve FAS evreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (p<0.05) (Tablo 1).

TABLO 1: İki grubun fonksiyonel bağımsızlık ve ambulasyon seviyelerinin karşılaştırması.

	Grup 2 Ort.±s.s.	Grup 1 Ort.±s.s.	P
FAS giriş	1.16±1.08	0.92±1.61	P>0.05
FAS çıkış	3.1±1.18	1.8±1.51	P<0.05
FBÖ giriş motor	38.16±18.41	35.39±19.61	P>0.05
FBÖ giriş kognitif	28.49±11.03	27.51±10.50	P>0.05
FBÖ giriş total	67.57±26.21	64.21±27.57	P>0.05
FBÖ çıkış motor	60.63±18.11	51.29±19.87	P<0.05
FBÖ çıkış kognitif	28.64±8.64	21.76±4.86	P<0.05
FBÖ çıkış total	92.67±25.79	80.32±24.36	P<0.05
FBÖ total kazanç	25.99±18.11	17.11±14.27	P<0.05

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tanımlayıcı istatistiksel metodlar (Ortalama, Standart sapma) kullanıldı. Analizlerde SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Bağımsız grup karşılaştırmasında normal dağılım gösteren parametrik veriler için Independent samples T-test, normal dağılım göstermeyen parametrik verilerin karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı.

TARTIŞMA

Tekrarlayan inme için önemli bir risk faktörü olan obezite aslında, küresel olarak, ağırlıktan daha büyük bir sağlık krizidir ve önümüzdeki yıllarda artması beklenen yüklerle birlikte dünya çapında önde gelen en önemli ölüm ve sakatlık nedenlerinden biridir (11). Ancak obezite, inme için belirlenmiş bir risk faktörü olmasına rağmen, birkaç çalışma obez ve aşırı kilolu hastalarda inme sonrası daha iyi bir sonuç bildirmiştir. Kardiyovasküler hastalıkların tüm yelpazesinde tanımlanan bu mantık dışı bulgu, obezite paradoksu olarak bilinir (12, 13). Bu aydınlatılamamış durum nedeniyle, obezitenin rehabilitasyon sonrası iyileşme sonuçlarına etkisini araştırmayı amaçladık.

Bu çalışmada, inme rehabilitasyonu ile sağlanabilecek fonksiyonel iyileşme sonuçlarının, obezite nedeniyle olumsuz etkileneceği gösterilmiştir. Yaş ortalaması, hastalık süresi ve hastanede yatış süreleri birbiriyle benzer olan iki grubun karşılaştırılma-

sında, rehabilitasyon sonunda hastaların fonksiyonel bağımsızlığı ve ambulasyon seviyeleri obez olmayan hastalarda daha iyi bulunmuştur.

Akut iskemik inmeli hastalarda MetS görülme oranı %58.3'tür. MetS komponenti olan obezite, iskemik inmede baskın bir risk faktörüdür. Bu da sistemik ve lokal inflamasyon ile ilişkilidir. Hiperglisemi, kronik endotelial hasar, azalmış endojen fibrinolitik kapasite ve proinflamatuvar durumu içerir ve bunların tümü serebral iskemik hasarı artırabilir ve arteriyel rekanalizasyonu engelleyebilir (14, 15). Dolayısıyla obezitenin, inmenin nüksü ve kötü sonuçları ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Ancak teorik kanıtlar yetersizdir (16, 17).

Obezite ve immobilizasyon tehlikeli bir kısır döngüye sahiptir. Obeziteyle ilgili fonksiyonel düşüşün, vasküler morbidite, kas zayıflığı ve düşük kardiyorespiratuvar seviyelere bağlı olabileceği düşünülmüştür (18).

Çalışmamıza benzer olarak yapılan bir çalışmada metabolik sendromu olmayan iskemik ve hemorajik inmeli hastaların MetS olan hastalara kıyasla fonksiyonel ambulasyon seviyesi daha iyi bulunmuştur. Bununla birlikte, regresyon analizlerinde ise MetS'nin inme hastalarında diğer faktörlerden bağımsız olarak fonksiyonel ambulasyonu etkilediğini göstermiştir. Lojistik regresyon analizine göre, subakut iskemik inme gruplarında diyastolik tansiyon,

MetS varlığı ve yaşıml FAS için bağımsız risk faktörleri olduğunu göstermişlerdir (19). MetS varlığı, inmesi olmayan yaşlı popülasyonda da fonksiyonel bağımlılık, depresyon, bilişsel bozulma, azalmış günlük yaşam aktiviteleri ve yardımcı cihazla aktivitelerle önemli ölçüde ilişkilidir. Yapılan çalışmalarda MetS, hareketlilik ve güçteki ilerleyici sınırlamalarla ilişkili olduğu bulunmuştur (6, 7).

Sonuçta aerobik egzersizlerin glikoz regülasyonunda, vücut ağırlığı, yağ depolarında, hipertansif kan basıncında ve LDL kolesterolde azalmayı sağladığı bilinmektedir [CITATION Gie \l 1055]. Bu nedenle inme rehabilitasyonunda diyet ve aerobik egzersizlerden oluşan obezite rehabilitasyonun da yer alması fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesini artırmada morbiditeyi azaltmada önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Nishioka S, Okamoto T, Takayama M, et al. Malnutrition n risk predicts recovery of full oral intake among older adult stroke undergoing enteral nutrition: Secondary analysis of a multicentre survey (the APPLE patients study). *Clin Nutr* 2016; 36:1089-1096.
2. Mackay-Lyons MJ, Macdonald C, Howlett J. Metabolic syndrome and its components in individuals undergoing rehabilitation after stroke. *J Neurol Phys Ther.* 2009; 33(4):189-194.
3. Bray GA. Evaluation of obesity. Who are the obese? *Postgrad Med* 2003; 114: 19-27, 38.
4. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Collazo-Clavell ML, Korinek J, et al. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes (Lond)* 2008; 32: 959-66.
5. Purnamasari D, Badarsono S, Moersadik N, Sukardji K, Tahapary DL. Identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults: Clinical practice guidelines of the obesity clinic, Wellness Cluster Cipto Mangunkusumo Hospital, Jakarta,. Indonesia. *JAFES* 2011; 26: 117-21.
6. Blaum CS, West NA, Haan MN. Is the metabolic syndrome, with or without diabetes, associated with progressive disability in older Mexican Americans? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007; 62(7):766-773.
7. Roriz-Cruz M, Rosset I, Wada T, et al. Strokeindependent association between metabolic syndrome and functional dependence, depression, and low quality of life in elderly communitydwelling Brazilian people. *J Am Geriatr Soc.* 2007; 55(3):374-382.
8. Gordon NF, Gulanick M, Costa F, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: an American Heart Association scientifi statement from the Council on Clinical Cardiology, Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and . Prevention; the Council on Cardiovascular Nursing; the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the Stroke Council. *Circulation.* 2004; 109:2031-2041.
9. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B. Adaptation of the functional independence measure for use in Turkey. *Clinical Rehabilitation* 2001; 15:311-8.
10. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR. Gait assessment for neurologically impaired patients. Standards for outcome assessment. . *Phys Ther* 1986; 66:1530-9.
11. E Kumral, C E Erdoğan, A Arı, F E Bayam, G Saruhan. Association of obesity with recurrent stroke and cardiovascular events. *Rev Neurol (Paris).* 2021 Apr; 177(4):414-421.
12. Stefano Forlivesi, Manuel Cappellari, Bruno Bonetti. Obesity paradox and stroke: a narrative review. *Eat Weight Disord.* 2021 Mar; 26(2):417-423.
13. Niki Katsiki, George Ntaios, Konstantinos Vemmos. Stroke, obesity and gender: a review of the literature. *Maturitas.* 2011 Jul; 69(3):239-43.
14. Arenillas JF, Moro MA, Davalos A. The metabolic syndrome and stroke: potential treatment approaches. *Stroke.* 2007; 38:2196-203.
15. Nuttapong Yawoot, Piyaat Govitrapong, Chainarong Tocharus, Jiraporn Tocharus. Ischemic stroke, obesity, and the anti-inflammatory role of melatonin. *Biofactors.* 2021 Jan; 47(1):41-58.
16. Mi D, Zhang L, Wang C, Liu L, Pu Y, Zhao X, et al. Impact of metabolic syndrome on the prognosis of ischemic stroke secondary to symptomatic intracranial atherosclerosis in Chinese patients. *PLoS One.* 2012; 7:e51421.
17. Liu Liu, Lixuan Zhan, Yisheng Wang, Chengping Bai, Jianjun Guo, Qingyuan Lin et al. Metabolic syndrome and the short-term prognosis of acute ischemic stroke: a hospital-based retrospective study. *Lipids Health Dis.* 2015 Jul 22;14:76. .
18. Jurca R, Lamonte MJ, Barlow CE, Kampert JB, Church TS, Blair SN. Association of muscular strength with incidence of metabolic syndrome in men. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37(11):1849-1855.
19. Akbal, A., Akbal, E., Selçuk, B., Kurtaran, A., Köklü, S., Ersöz, M., & Akyüz, M. (2012). How Does Metabolic Syndrome Affect the Functional Ambulation in Stroke Patients? *Topics in Stroke Rehabilitation*, 19(4), 345-352.
20. Gielen S, Hambrecht R, Schuler GC. Commentary on Vi ewpoint: Exercise and cardiovascular risk reduction: time to update the rationale for exercise? *J Appl Physiol.* 2008; 105:771.

İnflamatuvar Romatizmal Hastalıklarda COVID-19 Pandemisinin Etkileri

Derya Buğdaycı, Nurdan Parker, İlhan Karacan, Ömer Faruk Bucak, Ayşegül Kılıç, Gülşah Soytürk, Zozan Songur, Enes Türkyolu, Fatma Nur Kesiktaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesi

Sorumlu yazar: Derya Buğdaycı • **Adres:** İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye • **Tel:** 0212 496 50 00 • **E-mail:** deryabugdayci@yahoo.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı COVID-19 pandemisinin, inflamatuvar romatizmal hastalıkları olan kişilerin, hastalık takip ve tedavisine, günlük yaşam aktivitelerine, sosyal hayatlarına, psikolojik durumlarına etkisini araştırmaktır.

Yöntem: İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesi Romatoloji polikliniğinden düzenli takip edilen inflamatuvar romatizmal hastalığı (ankilozan spondilit, romatoid artrit, psöriatik artrit) olan hastalar 1 Nisan 2020-31 Ocak 2021 tarihleri arasında retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya katılanların sosyo-demografik verileri, inflamatuvar hastalıklarıyla ve COVID-19 hastalığı ile ilgili bilgiler alındı. Pandeminin günlük hayatlarını ve psikolojik durumlarını nasıl etkilediği hastaların kendi doldurduğu anketlerle değerlendirildi. Bu amaçla Koronavirüs Anksiyete Ölçeği (CAS; Coronavirus Anxiety Scale) ve Koronavirüs korku Ölçeği (FCV-19S; Fear of COVID-19 Scale) kullanıldı. Sosyal hayattaki kısıtlamaları niteliksel olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizde SPSS 18.0 programı kullanıldı. $P<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya katılan 105 hastanın yaş ortalaması $47,7\pm12,8$, hastalık süresi 10 (4-16) yıldır. COVID-19'a yakalanan 21 (%20) hastanın sadece 1'i hastanede yatmak zorunda kalmıştı. Hastaların 1/2'si antiromatizmal ilaçlarını kesmiş ve hastalıklarında alevlenme olmuştu. COVID-19 geçiren ve geçirmeyen hastalar arasında yaş, cins, sosyo-demografik özellikler, hastalık tanısı, süresi, kullanılan ilaçlar, ko-morbid durumlar, sosyal aktiviteler, alışkanlıklar, FCV-19S ve CAS ölçeklerinin puanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Disfonksiyonel anksiyete oranı ise %1 olarak bulundu.

Sonuç: COVID-19 pandemisinde inflamatuvar romatizmal hastalıkları olan hastalar kullanılan ilaçlar, hastalık aktivitesi ve psikolojik açıdan dikkatle izlenmelidir. Hastaların düzenli takibe gelmesi ve hastalık aktivitesinin baskılanması için tedavi rehberlerine riayet edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Ankilozan spondilit, COVID-19, Koronavirüs korku ölçeği, Romatoid artrit.

The Effects of COVID-19 Pandemia in Inflammatory Rheumatic Diseases

ABSTRACT

Aim: The object of this study is to search the effect of COVID-19 pandemia on persons with inflammatory rheumatic disease, in terms of their follow-up and treatment, daily life activities, public life, mental state.

Material and methods: Patients with inflammatory rheumatic disease (ankylosing spondylitis, rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis) followed-up regularly in İstanbul Physical Therapy and Rehabilitation Hospital Rheumatology Clinic has been evaluated retrospectively between April 1 2020 and January 31 2021. Sociodemographic data, inflammatory disease records and COVID-19 records of the patients have been collected. The effects of pandemia on their daily life and mental state was evaluated via a questionnaire

filled out by the patients themselves. For this purpose CAS Coronavirus Anxiety Scale and FCV-19S Fear of COVID-19 Scale has been used. Their restrictions in public life were evaluated qualitatively. For statistical analysis SPSS 18.0 has been used. $P < 0.05$ was accepted as statistically significant.

Results: The average age of the 105 patients in the study was 47.7 ± 12.8 , and their duration of disease was 10 (4-16) years. Among the 21 (20%) patients who got COVID-19, only one patient had been hospitalized. Half of the patients had stopped using antirheumatic medicine and their disease had flared. No difference had been found between patients with positive and negative COVID-19 records in terms of age, gender, socioemographic attributes, diagnosis, duration, medicines used, comorbidities, social activities, habits, FCV-19S and CAS scale points ($p > 0.05$). Dysfunctional anxiety rate was found to be 1%.

Conclusion: During COVID-19 pandemic, the patients with inflammatory rheumatic disease should be intently followed-up in terms of medicine used, disease activity and mental state. Patients should show up regularly and comply with the medication guides.

Key words: Ankylosing spondylitis, COVID-19, Fear of COVID-19 Scale) rheumatoid arthritis.

GİRİŞ

Yeni koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) ilk olarak 12 Aralık 2019'da Çin'de bildirilmiş ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 11 Mart 2020 pandemi olarak ilan edilmiştir (1) Türkiye'de de ilk vaka 11 Mart 2020'de, ilk ölüm ise 15 Mart 2020'de bildirildi (2).

Salgının ilk dalgasında tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de eğitim, ibadet, eğlence yemek, alışveriş yerleri, tatil yerleri, spor alanları gibi yerleri kapsayan radikal uygulamalar, seyahat ve sokağa çıkma yasakları uygulanmaya konuldu. Yüzlerce yerleşim yeri, köy ve kasaba COVID-19 tedbirleri kapsamında karantinaya alındı. Halka, ülke dışına seyahat etmemeleri ve ayrıca mecbur kalmadıkça evden çıkmama çağrısı yapıldı (3).

COVID-19'un bulaşıcılığı ve mortalitesi ve tedavisinin tam olarak bilinmemesiyle ilgili gelen bilgiler, inflamatuvar romatizmal hastalıkların (İRH) tedavisinde kullanılan bağışıklık sistemini baskılayan ilaçların solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlığı arttırdığının bilinmesi, bu hasta grubunda COVID-19'un morbidite ve mortalitesinin yüksek olma düşüncesi oluşturdu (4).

Pandeminin en yoğun yaşandığı yerlerden gelen veriler İRH grubunda hastaneye yatış ve ölüm oranlarının, İRH olmayan popülasyondan farklı olmadığını göstermesine rağmen (5), yapılan kısıtlamalar, aktivite azalması, hijyen alışkanlıklarının değişmesi, hergün gelen olumsuz haberler hastaların fiziksel ve psikolojik olarak olumsuz etkilenmesine neden oldu (6, 7).

Bir taraftan İRH'da kullanılan antiromatizmal ilaçların COVID-19 pandemisi varlığında kullanımıyla ilgili yayınlanan yeni rehberlerde ilaçlara ara verilmesi önerilirken diğer taraftan bu ilaçların bazıları (hidroksiklorokin ve IL-6 gibi) COVID-19 a bağlı oluşan sitokin fırtınasında kullanımıyla ilgili çalışmalar ardarda yapıldı (8-10).

Tüm dünyada sağlık çalışanları COVID-19 servislerinde görevlendirildi. Bu süreçte (İRH) olan hastaların düzenli poliklinik kontrollerinde aksamalar oldu (11).

Bu çalışmanın amacı; COVID-19 pandemisinin, İRH olan kişilerin, hastalık takip ve tedavisine, günlük yaşam aktivitelerine, sosyal hayatlarına, psikolojik durumlarına etkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesi romatoloji polikliniğinde düzenli olarak takip edilen hastalara –ankilozan spondilit (AS), romatoid artrit (RA), psöriatik artrit (PsA)– pandeminin ilk dalgasında, 1 Nisan 2020-31 Ocak 2021 tarihleri arasında hastalıkları ve COVID-19 ile ilgili yaşadıkları sorunlar ve deneyimleri retrospektif olarak soruldu. Demografik özellikleri ve hastalık karakteristikleri kaydedildi.

Hastalar Koronavirüs Anksiyete Ölçeği (CAS; Coronavirus Anxiety Scale) ve Koronavirüs korku Ölçeği (FCV-19S; Fear of COVID-19 Scale) ni doldurdular.

TABLO 1: COVID-19 Geçiren / Geçirmeyen Hastaların Özellikleri.

Özellikler	COVID (-) (n=84)	COVID (+) (n=21)	P
Yaş (Yıl)	46,7 ± 11,9	51,6 ± 15,4	0,190*
Eğitim Süresi (Yıl)	8,0 (5,0 - 12,0)	8,0 (4,5 - 12,0)	0,873**
Hastalık Süresi (Yıl)	10,0 (4,0 - 16,0)	11,0 (4,3 - 15,0)	0,957**
İlaç Kullanım Süresi (Yıl)	3,0 (1,5 - 7,0)	4,0 (2,8 - 10,3)	0,253**
COVID-19 Korku Ölçeği (FCV)	17,1 ± 6,4	15,7 ± 5,7	0,374*
COVID-19 Kaygı Ölçeği (CAS)	0,0 (0,0 - 1,0)	0,0 (0,0 - 3,0)	0,079**
	n (%)	n (%)	P
Cinsiyet			0,354***
Kadın	40 (47,6)	13 (61,9)	
Erkek	44 (52,4)	8 (38,1)	
Sigara			0,370***
Evet	30 (28,5)	6 (5,7)	
Hastalık Adı			0,563****
Ankilozan Spondilit (AS)	50 (59,5)	11 (52,4)	
Romatoid Artrit (RA)	28 (33,3)	7 (33,3)	
Psöriatik Artrit (PsA)	6 (7,1)	3 (14,3)	
Diabetes Mellitus			0,224*****
Var	7 (8,3)	4 (19)	
Yok	77 (91,7)	17 (81)	
Hipertansiyon			0,393*****
Var	17 (20,2)	6 (28,6)	
Yok	67 (79,8)	15 (71,4)	
Akciğer Hastalığı			0,1*****
Var	1 (1,2)	2 (9,5)	
Yok	83 (98,8)	19 (90,5)	
Kullandığı İlaçlar			0,205*****
sDMARD	21 (25)	8 (38,1)	
bDMARD	47 (56)	12 (57,1)	
NSAİİ	16 (19)	1 (4,8)	

Data aritmetik ortalama ± standart sapma veya median (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

* Eşli olmayan Testi

** Mann-Whitney U Testi

*** Ki-Kare Testi

**** Pearson Testi

***** Fischer - Exact Testi

Koronavirüs anksiyete ölçeği (CAS); koronavi-rüs pandemisiyle ilişkili disfonksiyonel anksiyete vakalarını tanımlamak üzere ruh sağlığı taraması amaçlı kullanılan bir ölçektir. Ölçek, 5 sorudan oluşmaktadır ve son iki haftadaki deneyimleri sorgulamaktadır. Ölçeğin puanlaması 0'dan (hiç değil) 4'e (neredeyse her gün) kadar derecelendirilmiştir. CAS toplam puanı ≥ 9 olması koronavirüs ile ilişkili disfonksiyonel anksiyeteyi göstermektedir. CAS'ın disfonksiyonel anksiyetesi olan ve olmayan kişileri %90 duyarlılık ve %85 özgüllükle ayırdığı gösterilmiştir (12). CAS Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği Biçer ve ark. tarafından yapılan çalışmada gösterilmiştir (13). COVID-19 korku ölçeği (FCV-19S), 7 sorulu, 5-puan Likert skalasıyla değerlendirilen bir ölçektir. Ölçeğin puanlaması 1'den (kesinlikle katılmıyorum), 5'e (kesinlikle katılıyorum) kadar derecelendirilerek yapılır. Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır (14, 15).

Hastaların pandemi sürecinde sosyal hayata katılımları 4'lü Likert skalayla sorgulandı. Sorulan aktiviteyi ayda 1 den daha az yapmışsa 'yok' diye değerlendirildi. Geliştirilmiş bir ölçek olmadığı için puanlama yapılmadı her soru kendi içinde nitel olarak değerlendirildi.

Sağlık Bakanlığı Bilimsel Araştırma Platformuna başvuru yapıldı. Nazlı Derya Buğdaycı-2020-10-12T20_26_56 no ile uygun görüldü.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Datanın normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile analiz edildi. Normal dağılıma uygun data aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma Normal dağılıma uygun olmayan data median (çeyreklerarası aralık), kategorik değişkenler sayı (yüzde) olarak verilmiştir. Kategorik değişkenlerin iki gruba dağılımı Pearson ki-kare, Yates düzeltilmeli ki-kare veya Fisher Exact test ile analiz edildi. İki grup ortalaması, Normal dağılıma uygun data için eşli olmayan t-testi, Normal dağılıma uygun olmayan data için Mann Whitney-U testi ile yapıldı. $P < 0.05$ ise anlamlı olarak kabul edildi. Analizler SPSS 18.0 yazılımı ile yapıldı.

BULGULAR

İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesi Romatoloji polikliniğinde takip

TABLO 2: İnflamatuvar Romatizmal Hastaların Özellikleri.

Özellikler	n	(%)
Romatizmal Hastalık		
Ankilozan Spondilit	61	(58)
Romatoid Artrit	35	(33,3)
Psöriatik Artrit	9	(8,5)
Kullandıkları İlaçlar		
NSAİİ	20	(19)
Kortizon	20	(19)
DMARD		
Metotreksat	12	(11)
Hidroksiklorokin	8	(7)
Leflunomid	10	(9,5)
Sülfasalazin	4	(3,8)
Biyolojikler		
Adalimumab	6	(5,7)
Etanercept	9	(8,5)
İnfliksımab	15	(14,2)
Golimumab	8	(7,6)
Certolizumab pegol	5	(4,7)
Tocilizumab	2	(2)
Tofasitinib	4	(3,8)
Kısıtlama Nedeniyle İlaç Bırakma		
Evet	54	(51,4)
Alevlenme		
Eklem Şikayetlerinde Artma	44	(81)
Sabah Tutukluğu	36	(66,6)

edilen 105 hastanın 21'i (%20) COVID geçirmişti. COVID geçiren ve geçirmeyen hastaların özellikleri **Tablo 1**'de özetlenmiştir. Her iki grup arasında demografik ve hastalık özellikleri açısından fark bulunmadı. Sosyal kısıtlamalara uyum açısından da iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p < 0.05$). İnflamatuvar hastalıklarıyla ilgili özellikler **Tablo 2**'de belirtilmiştir. Hastaların 54'ü (%51) kısıtlamalar sırasında kullandığı antiromatizmal ilaçlarını kesmiş ve bunun sonucunda 44 hastanın (%81) hastalığı alevlenmişti. COVID geçiren hastaların sadece 1'i hastanede yatarak tedavi görmüştü. **Tablo 3**'de COVID geçiren hastaların özellikleri verilmiştir. COVID-19 korku ölçeği (FCV-19S) ile yaş, eğitim yılı, cinsiyet, sigara, hastalık adı, süresi, COVID geçirme, çevresinde COVID geçiren olması, çalışma koşulları ara-

TABLO 3: COVID-19 Geçiren Hastaların Özellikleri.

Özellikler	n	(%)
COVID-19		
Yok	84	(80)
Var	21	(20)
Akciğer Tutulması		
Yok	17	(80)
Var	3	(20)
Tat-Koku Kaybı		
Yok	8	(38)
Var	13	(62)
Halsizlik-Yorgunluk		
Yok	6	(28)
Var	15	(72)
Kas-Eklemler Ağrısı		
Yok	6	(28)
Var	15	(72)
Hastanede Yatarak Tedavi		
Yok	20	(95)
Var	1	(5)

sında ilişki bulunmadı ($p>0.05$). Koronavirüs anksiyete ölçeği (CAS) puanları çoğunlukla 0 olarak kaldı. Disfonksiyonel anksiyete %1 olarak bulundu. Kısıtlamalar sırasında, kişilerin günlük yaşam aktiviteleri ve sosyal hayata katılım alışkanlıkları **Tablo 4**'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada 1 Nisan 2020-30 Ocak 2021 tarihleri arasında COVID-19 pandemisinin ilk dalgasında, aşının olmadığı koşullarda İRH olan 105 hastanın 1/5'inin COVID-19 olduğu saptandı. Pandeminin ilk aylarında İtalya ve Çin'den yayınlanan veriler İRH olanların normal popülasyonla benzer oranda COVID-19 hastalığına yakalanma riski taşıdığını göstermiştir (16, 17). Bizim oranımız uzun bir dönemde kısıtlı hasta grubunu kapsamaktadır ama epidemiyolojik bir çalışma değildir.

Hastaların yaklaşık yarısı bu sürede antiromatizmal ilaçlarını kesmişti. Genellikle kısıtlamalar ve korku nedeniyle hastaneye gelmeyen hastalarda inflamasyonda alevlenmeler olduğu gözlemlendi. Ülke-

mizde yapılan web tabanlı bir çalışmada hastaların 1/5'inin ilaçlarını kestığı ve çoğunlukla biyolojik ilaçları kullanmadığı bulunmuştur (18).

Benzer şekilde İspanya'da hastaların %20'sinin biyolojik ilaçlarını bıraktığı ve hastaların %40'ında hastalığın alevlendiği bildirilmiştir (11).

Pandeminin ilk dönemlerinde İRH larda kullanılan immunsupresif ilaçların etkisiyle COVID-19'un daha ağır geçeceği düşünülmekteydi kayıt kütükleri ve tedavi rehberleri yayınlandıkça tedavi şemaları netleşmeye başladı (10, 19-21).

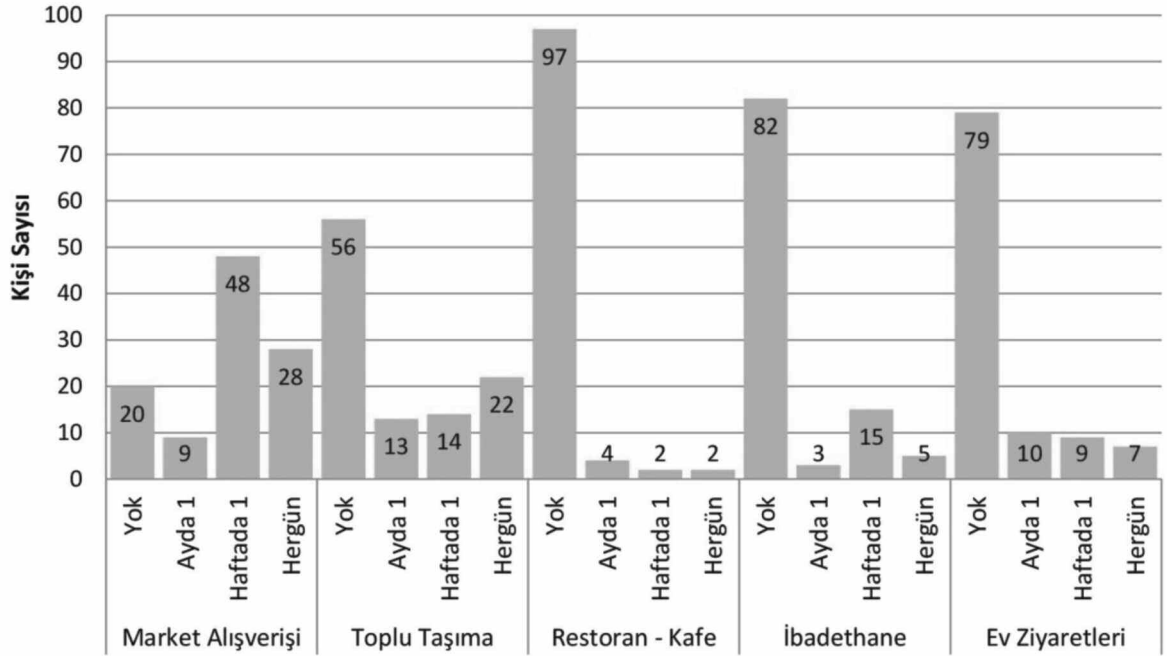
Biz de pandeminin ilk aylarında immün sistemi baskılayıcı ilaçları kullanmada çekimser kaldık ve hastalarla ortak kararla özellikle biyolojik ilaçlarda ara-açma uygulamasına yakın davrandık. Fakat İRH'da kullanılan ilaçların COVID-19 pandemi döneminde nasıl kullanılacağı ile ilgili uluslararası ve ulusal önerileri takip ederek, hastalığın alevlenmesinin önlenmesinin temel olduğu ilkesiyle hastaların tedaviye uyumunu artırmayı sağladık (22).

Hastalarımızın 3'ünde akciğer tutulumu olmasına karşın sadece biri hastanede yatmış ve hepsi iyileşmiştir. AS, RA ve PsA hastaları arasında COVID-19 hastalık seyri açısından farklılık bulunmadı. Almanya kayıt kütüğünde 104 SpA ve 104 RA hastası COVID-19 hastalığı açısından karşılaştırılmış ve hastaların her iki grupta da %95-97 oranında iyileştiğini bildirmişler. Hastaneye yatış, oksijen ihtiyacı ve ölüm oranlarının RA'li hastalarda daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (23).

Çalışmamızda COVID-19 geçiren ve geçirmeyen hastalar arasında yaş, cins, eğitim yılı, hastalık süresi, ilaç kullanım süresi, kullanılan ilaçlar, komorbid durumlar açısından fark bulunmadı. Çok uluslu verilerin toplandığı bir kayıt sisteminde 40 ülkeden 600 İRH, COVID-19 riski açısından incelenmiş ve diabetes mellitus, hipertansiyon, kronik akciğer hastalığı ve ileri evre böbrek hastalığının COVID-19 riskini artırdığını bulmuşlar. Yine aynı seride NSAİİ ve DMARD'ların yalnız veya biyolojiklerle/JAK ila ile kullanımının COVID-19 riskini artırmadığını TNFi'lerinin riski azalttığını, sadece > 10mg/gün kortizon kullanımının COVID-19 riskini artırdığını yayınlamışlardır (19).

12.000'den fazla sayıda hastanın yakından izlendiği DANBİO kayıt kütüğünde, hastaların pandemi

TABLO 4: Kısıtlamalara Uyum.



sürecinin ilk döneminde ilaç uyumlarının çok yüksek kalmasına karşın yaygın anksiyete, yalnızlaşmaya dikkat çekilmiştir. Bu durum, açılma dönemlerinde de devam etmiştir (24).

Biz çalışmamızda hastaların kaygılarını CAS ölçeğiyle değerlendirdik ve sadece 1 hastanın anksiyete puanı >9 çıktı. Çoğunlukla 0 puanda kalındı. Bu test, disfonksiyonel anksiyeteyi saptamada yararlıydı. Fakat, bizim hasta grubumuz soruları abartılı bulduklarını ifade ettiler. Kaygının fiziksel semptomlarına yönelik soruları yanıtlamak istememiş de olabilirler.

Aynı ölçekle, ülkemizde web tabanlı sorgulama ile yapılan bir çalışmada, İRH disfonksiyonel anksiyete oranı % 4,9 olarak bildirilmiştir (25). Hastane Anksiyete depresyon ölçeği (HADS) kullanılarak yapılan bir çalışmada ise RA ve AS hastalarında anksiyete ve depresyon sağlıklı popülasyondan yüksek bulunmuştur (6). Hastaların farklı testlerle kaygıları sorgulanabilir diye düşünüyoruz.

Korku ölçeğinde de COVID-19 geçiren ve geçirmeyen grupta farklılık bulmadık. Bu anketin so-

rukları da yukarıdakine benzer özellikler göstermekteydi. Fakat hastaların kendilerini koruma davranışlarını sorguladığımız zaman, aslında sosyal yaşamdan oldukça izole olduklarını saptadık. Restoran-kahve, ibadethane, ev ziyaretleri en fazla sakındıkları konulardı. Ayrıca, ilaçlarını bırakma nedeni olarak 1/3 hasta COVID-19 korkusu olduğunu ifade ettiler. Hastalarımız anketlerde yüksek puanlar almasa da farklı şekilde kaygılarını yaşamaktaydılar.

Ülkemizde yapılan web tabanlı bir çalışmada; İRH hastalar, hastane çalışanları ve öğretmen/akademisyen grupları, anksiyete, depresyon ve post-travmatik stres açısından sorgulanmış ve hastalarda sırasıyla %20-43-28 olarak bulunmuş bu oranlar öğretmen/akademisyenlerle benzerken, sağlık çalışanlarından daha düşük olarak bildirilmiştir (18).

Sonuç olarak İRH olan hastaların COVID-19 pandemisi döneminde de sıkı takiplerinin yapılması ve tedavi rehberlerine uyarak takip edilmesi, hastalara ulaşılabilir olduğumuzun mesajının verilmesi, fiziksel ve ruhsal sağlıkları açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Wu Z, Mc Googan JM: Characteristics of and important lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020; 323: 1239-42.
2. <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html>
3. https://www.icisleri.gov.tr/İçişleri_bakanlığı_genelgeleri_16.03.2020-5351-52-53-61.
4. Kourbeti I S, Ziakas P D, Mylonakis E. Biologic therapies in rheumatoid arthritis and the risk of opportunistic infections: A meta- analysis. *Clin Infect Dis*. 2014; 58(12):1649-1657.
5. Zen M, Fuzzi E, Astorri D, Saccon, F, Padoan, R, Ienna, L. et al. SARS-CoV-2 infection in patients with autoimmune rheumatic diseases in northeast Italy: A cross-sectional study on 916 patients. *J Autoimmun*. 2020;112:102502.
6. Gıca Ş, Akkubak Y, Aksoy ZK, Küçük A, Cüre E. Effects of the COVID-19 pandemic on psychology and disease activity in patients with ankylosing spondylitis and rheumatoid arthritis. *Turk J Med Sci*. 2021; 51:1631-1639.
7. Treharne GJ, Johnstone G, Fletcher BD, Lamar, R, White, D, Harrison, A, et al. Fears about COVID-19 and perceived risk among people with rheumatoid arthritis or ankylosing spondylitis following the initial lockdown in Aotearoa New Zealand [published online ahead of print, 2021 Aug 13]. *Musculoskeletal Care*. 2021; 10.1002/msc.1585.
8. Pileggi GS, Ferreira GA, Reis APMG, Reis-Neto, E. T., Abreu, M. M., Albuquerque, C. P., et al. Chronic use of hydroxychloroquine did not protect against COVID-19 in a large cohort of patients with rheumatic diseases in Brazil. *Adv Rheumatol*. 2021; 61:60.
9. Zhang C, Wu Z, Li JW, Zhao H, Wang GQ. Cytokine release syndrome in severe COVID-19: interleukin-6 receptor antagonist tocilizumab may be the key to reduce mortality. *Int J Antimicrob Agents*. 2020; 55:105954.
10. Mikuls T R, Jhonson S R, Fraenkel L, Arasaratnam, Lindsey R B, Bermas BL et al. American College of Rheumatology Guidance for the Management of Rheumatic Disease in Adult Patients During the COVID-19 Pandemic: Version 1. *Arthritis Rheumatol*. 2020; 72:1241-1251.
11. López-Medina C, Ladehesa-Pineda L, Gómez-García I, Puche-Larrubia MÁ, Sequí-Sabater J M, Armenteros-Ortiz P. et al. Treatment adherence during the COVID-19 pandemic and the impact of confinement on disease activity and emotional status: a survey in 644 rheumatic patients. *Joint Bone Spine* 2020; 27:105085.
12. Lee SA. Coronavirus Anxiety Scale: A brief mental health screener for Covid-19 related anxiety. *Death Stud*. 2020; 44: 393-401.
13. Biçer İ, Çakmak C, Demir H, Kurt ME. Koronavirüs Anksiyete Ölçeği Kısa Formu: Türkçe geçerlik ve güvenilirlik Çalışması. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*, 25 (Ek 1), 216-225.
14. Ahorsu DK, Lin CY, Imani V, Saffari M, Griffiths M D, Pakpour AH. The Fear of COVID-19 Scale: development and initial validation. *Int J Ment Health Addict*. 2020; 27:1-9.
15. Bakioglu, F., Korkmaz, O., & Ercan, H. (2020). Fear of COVID-19 and positivity: Mediating role of intolerance of uncertainty, depression, anxiety, and stress. *Int J Ment Health Addict*. 2020; 28:1-14.
16. Zhong J, Shen G, Yang H, Huang A, Chen X, Dong L et al. COVID-19 in patients with rheumatic disease in Hubei province, China: a multicentre retrospective observational study. *Lancet Rheumatol*. 2020 Sep; 2:e557-e564.
17. Zen, M, Fuzzi E, Astorri D, Saccon F, Padoan R, Ienna L. et al. SARS-CoV-2 infection in patients with autoimmune rheumatic diseases in northeast Italy: A cross-sectional study on 916 patients. *J Autoimmun*. 2020; 112:102502.
18. Seyahi E, Poyraz BC, Sut N, Akdogan S, Hamuryudan V. The psychological state and changes in the routine of the patients with rheumatic diseases during the coronavirus disease (COVID-19) outbreak in Turkey: a web-based cross-sectional survey. *Rheumatol Int*. 2020; 40:1229-1238.
19. Gianfrancesco M, Hyrich KL, Al-Adely S, Carmona L, Dagnia I M, Gossec L et al. Characteristics associated with hospitalisation for COVID-19 in people with rheumatic disease: data from the COVID-19 Global Rheumatology Alliance physician-reported registry. *Ann Rheum Dis* 2020; 79:859-866.
20. Raiker R, Pakhchanian H, Kavadichanda C, Gupta L, Kardeş S, Ahmed S et al. Axial spondyloarthritis may protect against poor outcomes in COVID-19: propensity score matched analysis of 9766 patients from a nationwide multicentric research network. *Clin Rheumatol*. 2021; 27:1-10.
21. Jorge A, D'Silva K M, Cohen A, Wallace Z, Mc Gormick N, Zhang Y et al. Temporal trends in severe COVID-19 outcomes in patients with rheumatic disease: a cohort study. *The Lancet Rheumatology* 2021; 3:e131-e13.
22. Babaoğlu H. Türkiye Romatoloji Derneği Romatoloji Uzmanları için Koronavirüs (COVID-19) salgını sırasında hastalık yönetimi önerileri. *J Turk Soc Rheumatol* 2020; 12:1-2.
23. Hasseli R, Pfeil A, Hoyer BF, Krause A, Lorenz H-M, Richter J G et al. Do patients with rheumatoid arthritis show a different course of COVID-19 compared to patients with spondyloarthritis? *Clin Exp Rheumatol*. 2021; 39:639-647.
24. Glinborg B, Jensen DV, Engel S, Terslev L, Pfeiffer Jensen, M, Hendricks O et al. Self-protection strategies and health behaviour in patients with inflammatory rheumatic diseases during the COVID-19 pandemic: results and predictors in more than 12 000 patients with inflammatory rheumatic diseases followed in the Danish DANBIO registry. *RMD Open*. 2021; 7:e001505.
25. Yurttaş B, Poyraz BC, Sut N, Ozdede A, Oztas M, Uğurlu S et al. Willingness to get the COVID-19 vaccine among patients with rheumatic diseases, healthcare workers and general population in Turkey: a web-based survey. *Rheumatol Int*. 2021; 41:1105-1114.

Lomber Omurganın Biyomekaniği

İsmet Alkım Özkan¹, Çiğdem Çınar¹, Kadriye Öneş¹

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon SUAM, İstanbul, Türkiye

Sorumlu yazar: İsmet Alkım Özkan • **Adres:** İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye • **Tel:** 0212 496 50 00 • **E-mail:** dr.alkimozkan@gmail.com

ÖZET

İnsan omurgası, omuriliği korumanın yanı sıra baş ve gövdenin ağırlığını pelvise aktarmakta ve de aynı zamanda harekete izin verip gövdeye stabilite sağlamaktadır. 24 vertebra'nın her biri, üç düzlemde harekete izin verecek şekilde eklem yapar. Omurga, intervertebral diskler, çevresindeki bağ ve kaslar ile stabilize edilir; diskler ve bağlar içsel stabilite sağlarken kaslar dışsal destek sağlar.

Lomber bölge, hareketin biyomekaniğinde önemli yere sahiptir. Bu nedenle lomber bölge fonksiyonel anatomisinin ve bu yapıların birbiriyle ilişkili kinematiğinin anlaşılması önemlidir.

Anahtar kelimeler: Anatomi, biyomekanik, hareket, lomber vertebra.

Biomechanics of The Lumbar Spine

ABSTRACT

Aim: In addition to protecting the spinal cord, the human spine transfers loads from the head and trunk to the pelvis, while also allowing movement and providing stability to the trunk. Each of the 24 vertebrae articulate with each other to allow movement in three planes. The spine gains stability from the intervertebral discs and surrounding ligaments and muscles; discs and ligaments provide internal stability, while muscles provide external support.

The lumbar region has an important place in the biomechanics of movement. Therefore, it is important to understand the functional anatomy of the lumbar region and the interrelated kinematics of these structures.

Key words: Anatomy, biomechanics, movement, lumbar vertebra.

GİRİŞ

Omurga, günlük aktiviteler sırasında fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon ile farklı şekillerde yüklerle maruz kalır. Bu sırada bu yükü gövdeden pelvise aktarırken hem harekete izin verip hem de gövdeye stabilite sağlamakla görevlidir.

Bu yazı, omurganın çeşitli yapılarının temel özellikleri ve bu yapıların normal omurga fonksiyonu sırasındaki etkileşimi ve sonuçta lomber omurga biyomekaniğinin temel yönlerinin anlaşılmasını sağlamak için derlenmiştir.

FONKSİYONEL ANATOMİ

Omurganın fonksiyonel birimi (hareket segmenti) iki bitişik omurdan ve onların araya giren yumuşak dokularından oluşur. Segmentin ön kısmı, üst üste binmiş iki intervertebral gövdeden, intervertebral diskten ve uzunlamasına ligamentlerden oluşur. Vertebral arklar (iki pedikül ve lamina), fasetlerin oluşturduğu intervertebral eklemler, transverse ve spinöz processler ve çeşitli bağlar segmentin arka kısmı oluşturur. Arklar ve omur gövdeleri ise omuriliği koruyan omurilik kanalını oluşturur.

HAREKET SEGMENTİNİN ÖN KISMI

1. Vertebra Gövdeleri: Esas olarak kompresif yükleri taşıyacak şekilde tasarlanmıştır ve üst gövdeye binen ağırlık arttığından kaudale gidildikçe daha büyüktürler. Lomber bölgedeki vertebra gövdeleri, torasik ve servikal bölgelere göre daha kalın ve geniştir; daha büyük boyutları, lomber omurganın maruz kaldığı daha büyük yükleri kaldırabilmelerini sağlar.

2. İntervertebral Diskler: Yükleri taşıyan, dağıtan ve aşırı hareketi kısıtlayan mekanik ve fonksiyonel öneme sahiptirler (1, 2). İntervertebral diskin beslenmesi difüzyona bağlıdır. Hareket, difüzyon süreci için kritik öneme sahiptir. Bu süreç mevcut araştırmalarla net olarak anlaşılmasa da, difüzyonun bozulmasının omurgadaki dejeneratif değişikliklerin habercisi olduğu düşünülmektedir (3).

a. Nukleus pulposus: Hafif arka pozisyonda olduğu lomber segmentlerdeki hariç, tüm disklerin doğrudan merkezinde yer alır. Bu iç kütle, fibrokartilajdan oluşan sert bir dış kaplama olan annulus fibrosus ile çevrilidir.

Bir diskte basınç, birim alan başına dışarıdan uygulanan yükün yaklaşık 1, 5 katıdır. Lomber omurgada, annulus fibrosusun arka kısmındaki çekme stresinin, uygulanan kompresif yükün dört ila beş katı olduğu tahmin edilmektedir (4,5). Torasik omurgadaki annulus fibrosustaki çekme gerilimi ise disk geometrisindeki farklılıklar nedeniyle lomber omurgadakinden daha azdır. Torasik disklerde disk çapının yükseklığe oranı bu disklerdeki çevresel stresi azaltır (6).

HAREKET SEGMENTİNİN ARKA KISMI

Hareket segmentinin arka kısmı, harekete rehberlik eder. Omurganın herhangi bir seviyesinde mümkün olan hareket tipi, intervertebral eklemlerin fasetlerinin transverse ve frontal düzlemlere yönelimi ile belirlenir. Bu yönelim omurga boyu değişir.

En üstteki iki servikal vertebra (C1 ve C2) transvers düzleme paralel olan fasetleri dışında, servikal intervertebral eklemlerin fasetleri transvers düzleme 45°'lik bir açıyla pozisyonlanır ve ön düzleme paraleldir. Torasik eklemlerin fasetleri transvers düzleme 60° açıyla ve ön düzleme 20° açıyla pozisyonlanır. Lomber bölgede ise, fasetler transvers düzleme dik açılarda ve ön düzleme 45° açıyla po-

zisyonludur (7). Bu hizalama lomber omurgalara fleksiyona, ekstansiyona ve lateral fleksiyona izin verir, ancak neredeyse hiç rotasyon yoktur.

Fasetler ve disk arasındaki yük paylaşımı, omurganın pozisyonuna ve sağlığına göre değişir. Fasetlerdeki yükler, omurganın aksiyal rotasyonu ile en fazladır (8,9).

Vertebral arklar ve intervertebral eklemler, kesme kuvvetlerine direnmede önemli bir rol oynarken transvers ve spinöz processler ise, omurga hareketini başlatan ve dış stabilite sağlayan spinal kaslar için bağlanma bölgeleri olarak hizmet eder.

OMURGANIN LİGAMENTLERİ

Omurgayı çevreleyen bağ yapıları, içsel stabilitesine katkıda bulunur. Çeşitli bağlar üzerindeki gerilme miktarı, omurganın hareket tipine göre değişir. Fleksiyon sırasında, interspinöz bağlar en büyük gerilmeye maruz kalır, bunu kapsüler bağlar ve ligamentum flavum izler. Ekstansiyon sırasında, anterior longitudinal ligament en büyük gerilimi taşır. Lateral fleksiyon sırasında, kontralateral transvers ligament en yüksek gerilmeleri sürdürür, ardından ligament flavum ve kapsüler ligamentler gelir. Faset eklemlerin kapsüler bağları, rotasyon sırasında en fazla gerilmeye maruz kalır (10). Nispeten düşük bir yükleme pozisyonu olan oturma sırasında kamburluk, gövde fleksiyondayken pelvisin geriye doğru dönmesine neden olarak iliolumber ligamentleri zorlar (11).

KASLAR

Omurga kasları fleksör ve ekstansörlere ayrılabilir. Gövde kasları, omurga stabilitesi ve intradiskal basınç dahil olmak üzere omurganın mekanik davranışında önemli bir rol oynar. Ana fleksörler karın kasları (rektus abdominis kasları, iç ve dış oblik kaslar ve transversus abdominis kası) ve psoas kaslarıdır. Ana ekstansörler; erector spinae kasları, multifidus kasları ve posterior elementlere bağlı intertransversarii kaslarıdır. Ekstansör kaslar, her bir vertebra ve hareket segmenti arasında köprü oluşturur. Ekstansör kaslar simetrik olarak kasıldığında, ekstansiyon üretilir. Sağ ve sol yan fleksörler ve ekstansör kaslar asimetric olarak kasıldığında, omurganın lateral bükülmesi meydana gelir (12).

OMURGANIN SEGMENTAL HAREKETİ

Omurganın fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve aksiyal rotasyonu sırasında üretilen hareket, aynı anda rotasyon ve translasyondan kaynaklanan karmaşık bir birleşik harekettir.

HAREKET AÇIKLIĞI

Tüm gövde hareketi sırasında faset eklemler en fazla birincil hareket düzleminde ($\sim 4^\circ-6^\circ$) hareket eder, daha az derecede ($\sim 2^\circ-3^\circ$) ikincil düzlemlerde hareket eder (13).

Beş lomber vertebra serisi içinde, fleksiyon ve ekstansiyonda üst lomber hareket açıklığı alt lomber bölgeden biraz daha büyüktür, lumbosakral bölgede en fazla 20° 'ye ulaşır. Lateral fleksiyon ise alt lomber bölgede biraz daha fazla hareketle birlikte tüm lomber segmentlerin her birinde yaklaşık 6° lateral fleksiyon olarak bulunur. Rotasyon, aralığın 9° olduğu torasik omurganın üst bölümlerinde en fazladır. Rotasyon aralığı kaudal olarak giderek azalır ve lomber omurganın alt segmentlerinde 2° 'ye ulaşır. Daha sonra lumbosakral segmentte 5° 'ye yükselir (13).

1. Fleksiyon ve Ekstansiyon: Yüksüz fleksiyon-ekstansiyon hareketi sırasında, omurganın ilk 50° ila 60° fleksiyonu lomber omurgada, özellikle alt hareket segmentlerinde meydana gelir (14). Pelvisi öne eğmek daha fazla fleksiyona izin verir.

Fleksiyon, karın kasları ve psoas kasının vertebral kısmı tarafından başlatılır. Arka kalça kasları, omurga bükülürken pelvisin öne eğilmesini kontrol etmede aktiftir. Fleksiyon başlatıldığında, ekstansör kasların moment kolları kısalır, bu da bu pozisyonda omurga üzerindeki yükü artırır (15). Tam fleksiyonda, erector spinae kaslarının tam olarak gerildikten sonra inaktif hale geldiği uzun zamandır kabul edilmektedir. Bu pozisyonda, öne eğilme momenti, başlangıçta gevşek olan ancak bu noktada omurga uzadığı için gergin hale gelen bu kaslar ve posterior ligamentler tarafından pasif olarak karşılanır.

Gövdenin tam fleksiyonundan dik konuma gelmesine kadar, pelvis geriye doğru tilt olur ve ardından omurga geriye hareket eder. Kas aktivitesinin sırası tersine çevrilir. Gluteus maximus, hamstringlerle birlikte erken harekete geçer ve pelvisin posterior rotasyonu ile ekstansiyonu başlatır. Paraspinal kaslar daha sonra aktive olur ve hareket tamamlanana kadar

aktivitelerini artırır (12). Gövde dik pozisyonundan hiperekstansiyona geçerken, ilk aşamada ekstansör kaslar aktiftir. Bu ilk aktivite, dik durmanın ardından daha fazla ekstansiyon sırasında azalır ve karın kasları hareketi kontrol etmek için aktif hale gelir. 15° yi geçen veya fazla zorlamalı ekstansiyonda, ekstansör aktivite tekrar gereklidir (16).

2. Lateral Fleksiyon ve Rotasyon: Gövdenin lateral fleksiyonu sırasında, torasik veya lomber omurgada hareket baskın olabilir. Torasik omurgada, faset oryantasyonu lateral fleksiyona izin verir, ancak göğüs kafesi bunu kısıtlar (farklı insanlarda değişen derecelerde); lomber omurgada, intervertebral eklem yüzeyleri arasındaki kama şeklindeki boşluklar bu hareket sırasında farklılıklar gösterir. Erektör spina kaslarının ve karın kaslarının spinotransversal ve transversospinal sistemleri lateral fleksiyon sırasında aktiftir. Bu, kasların ipsilateral kasılmaları hareketi başlatır ve kontralateral kasılmalar hareketi modifiye eder (12).

Torasik ve lumbosakral seviyelerde önemli aksiyal rotasyon meydana gelir, ancak lomber omurganın diğer seviyelerinde sınırlıdır, fasetlerin dikey oryantasyonu hareketi sınırlar. Torasik bölgede rotasyon sürekli olarak lateral fleksiyon ile ilişkilidir. Üst torasik bölgede en belirgin olan bu birleşik hareket sırasında, vertebra gövdeleri genellikle omurganın lateral eğriliğin konkavitesine doğru rotasyon yapar (17). Rotasyon ve lateral fleksiyonun birlikte olması, vertebra gövdelerinin eğriliğinin konveksitesine doğru rotasyonu lomber omurgada da gerçekleştirir. Aksiyal rotasyon sırasında, hem ipsilateral hem de kontralateral kaslar bu hareketi oluşturmak için işbirliği yaptığından, omurganın her iki tarafında sırt ve karın kasları aktiftir. Aksiyal rotasyon için yüksek koaktivasyon ölçülmüştür (12).

3. Pelvik Hareket: Fonksiyonel gövde hareketleri, sadece omurganın farklı bölümlerinin birleşik hareketini içermez, aynı zamanda pelvisin işbirliğini de gerektirir, çünkü pelvik hareket, gövdenin fonksiyonel hareket aralığını arttırmak için gereklidir. Pelvik hareketler ve spinal hareket arasındaki ilişki genellikle lumbosakral eklemlerin, kalça eklemlerinin veya her ikisinin hareketi açısından analiz edilir. Omurgadan pelvise yük transferi sakroiliak (SI) eklem yoluyla gerçekleşir. Sakroiliak eklemlerin biyomekanik analizi, bu eklemlerin esas olarak amor-

tisör olarak işlev gördüğünü ve intervertebral eklemlerin korunmasında önemli olduğunu göstermektedir. Farklı hız ve modlarda (koşmaya karşı yürüme) hareket sırasındaki lumbopelvik hareket ile gövde kas aktivitesi arasında bir ilişki olduğuna dair kanıtlar vardır. SI eklemine etki eden kas kuvvetleri, pelvik yüklenmenin yüksek stresini azaltmaya yardımcı olan stabilize edici bir etkiye sahiptir (18).

LOMBER OMURGA KİNEMATİĞİ

Lomber omurga üzerindeki statik (ayakta durma, oturma, yatma ve ağırlık kaldırma) ve dinamik yükler (yürüyüş sırasında) ve etkileri aşağıda incelenmiştir.

1. Ayakta Durma Pozisyonunda Omurgadaki Yüklenme: Bir kişi ayakta durduğunda, postural kaslar sürekli olarak aktiftir. Ayakta dururken, gövdenin yerçekimi çizgisi genellikle dördüncü lomber vertebra gövdesinin merkezinin ventralinden geçer. Böylece, omurganın transvers hareket ekseninin ventraline düşer ve hareket bölümleri, ligament kuvvetleri ve erector spina kası kuvvetleri tarafından dengelenmesi gereken bir öne eğilme momentine maruz kalır. Erektor spina kaslarına ek olarak, abdominal kaslar genellikle nötr dik pozisyonu korumada ve gövdeyi stabilize etmede aralıklı olarak aktiftir. Psoas kaslarının vertebral kısmı da postural salınımın üretilmesinde rol oynar (19).

Ayakta durma sırasındaki kas aktivitesinde ve omurgaya binen yükü taşımada pelvis de rol oynar. Sakrumun tabanı öne ve aşağıya doğru açı yapar. Eğim açısı veya sakral açı, enine düzleme yaklaşık 30°'dir. Kalça eklemleri arasındaki transvers eksen etrafında pelvisin eğilmesi açığı değiştirir. Pelvis geriye doğru eğildiğinde sakral açı azalır ve lomber lordoz düzleşir. Bu düzleşme, gövdenin ağırlık merkezini etkiler, böylece enerji harcaması en aza indirilir. Pelvis öne eğildiğinde sakral açı artar, lomber lordoz ve torasik kifoz artar. Pelvisin öne ve arkaya eğilmesi, omurga üzerindeki statik yükleri etkileyerek postural kasların aktivitesini etkiler (20).

2. Ayakta Dururken, Otururken ve Yatarken Lomber Omurga Üzerindeki Karşılaştırmalı Yükler: Vücut pozisyonu, omurgaya binen yüklerin büyüklüğünü etkiler. Rahat dik durma sırasında, üçüncü ve dördüncü lomber disk üzerindeki yük, ölçülen seviyenin üzerinde vücudun ağırlığının nere-

deyse iki katıdır (21). Gövde fleksiyonu, omurgadaki yükü ve öne eğilme momentini artırır. Öne fleksiyon sırasında, anulus ventral bulging yapar ve diskin merkezi kısmı arkaya doğru hareket eder. Gövde fleksiyonu, anulus fibrosusun posterolateral alanındaki basıncı artırır (22).

Destekli oturma sırasında lomber omurgaya binen yükler, destekli oturmaya göre daha düşüktür. Destekli oturma sırasında üst vücudun ağırlığı desteklenir, bu da kas aktivitesini azaltır, disk içi basıncı azaltır. Ancak göğüs bölgesinde bir desteğin kullanılması torasik omurgayı ve gövdeyi öne doğru iter ve lomber omurganın kifoza doğru hareket ederek sırtla temas halinde kalmasını sağlar, böylece lomber omurgaya binen yükleri artırır. Kişi sırtüstü pozisyon aldığı anda, vücut ağırlığının oluşturduğu yükler ortadan kalktığı için omurgaya binen yükler en aza indirilir. Vücut sırtüstü ve dizler uzatılmış durumdayken, psoas kasının vertebral kısmının çekilmesi lomber omurga üzerinde bazı yükler oluşturur. Kalçalar ve dizler bükülü ve desteklendiğinde lomber lordoz, psoas kası gevşedikçe ve yükler azaldıkça düzleşir (23).

3. Ağırlık Kaldırma Sırasında Lomber Omurga Üzerindeki Statik Yükler: Omurga üzerindeki en yüksek stres, genellikle ağır bir cismi kaldırmak gibi dış etkenler tarafından üretilir. Bir nesneyi horizontal düzlemde kaldırmak ve taşımak vertebral kolona zarar verebilen yaygın sebeplerdendir.

Cismi vücuttan uzaklaştırmak yerine vücuda yakın tutmak bel omurgasındaki bükülme momentini azaltır çünkü cismin ağırlık merkezinden omurgadaki hareket merkezine (kaldıraç kolu) olan mesafe en aza indirilir. Kaldıraç kolu, belirli bir nesnenin ağırlığı tarafından üretilen kuvvet için ne kadar kısa olursa, eğilme momentinin büyüklüğü o kadar düşük olur ve dolayısıyla lomber omurga üzerindeki yük de o kadar düşük olur (24).

Bir cismi tutan bir kişi öne doğru eğildiğinde, cismin ağırlığı ile üst gövdenin ağırlığının ürettiği kuvvet, disk üzerinde bir bükülme momenti oluşturarak omurga üzerindeki yükleri artırır. Bu eğilme momenti, kişi cismi tutarken dik durduğunda oluşandan daha büyüktür.

4. Yürüme Sırasında Lomber Omurga Üzerindeki Statik Yükler: Dört hızda normal yürüyüşle ilgili bir çalışmada, L3-L4 hareket segmentindeki

kompresif yükler vücut ağırlığının 0,2 ila 2,5 katı arasında değişmektedir (25). Bu değişim lumbopelvik hareketteki değişikliklere ikincildir ve gövde kaslarındaki aktivite ile açıklanabilir. Yükler parmak uçlarında maksimumdur ve yürüme hızıyla yaklaşık olarak lineer olarak artar. Kas hareketi esas olarak gövde ekstansörlerinde yoğunlaşmıştır.

Yürüme sırasında kol salınımını sınırlamak, artan kompresif eklem yükü ve azalmış lomber omurga hareketleri ile sonuçlanır. Sonuç olarak, yürümek bel ağrısı olanlar için güvenli ve ideal bir terapötik egzersizdir, yürüme hızına dikkat edilmesi ise spinal yükleri daha da hafifletebilir (26).

LOMBER OMURGANIN MEKANİK STABİLİTESİ

Lomber omurga için mekanik stabilite birkaç yolla sağlanabilir: Karın içi basınç (KİB), gövde kaslarının birlikte kasılması, dış destek ve cerrahi stabilizasyon. Lomber omurga stabilitesi için cerrahi prosedürler bu bölümde ele alınmayacaktır.

1. Karın İçi Basınç (KİB): KİB, diyaframın ve karın ve pelvik taban kaslarının koordineli bir şekilde kasılması ile karın boşluğu içinde oluşturulan basınçtır. Bu, lomber diskler üzerindeki kompresyon kuvvetlerini azaltan bir ekstansör moment yaratır (27).

Derin karın kaslarının EMG ile incelendiği çalışmalar, transversus abdominis KİB oluşumundan sorumlu birincil karın kası olduğunu bulunmuştur. Mevcut araştırmalar, transversus abdominis kasının, diyafram ve pelvik taban kasları ile birlikte, hareketin hangi yönden beklendiğine bakılmaksızın, omurgayı stabilize etmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir (28). Karın içi basıncın, gövde fleksör ve ekstansör kasları arasındaki antagonistik koaktivasyon yoluyla omurganın mekanik stabilitesine katkıda bulunduğu gösterilmiştir (29, 30).

2. Gövde kaslarının birlikte kasılması: Yapılan çalışmalar, beklenen yüklenmenin beklenmedik yüklenmeye göre artmış kas koaktivasyonu sağladığı ve yükün sebep olduğu fleksiyon momentini daha iyi dengelediğini göstermiştir. Beklenmedik yüklemeye görülen kas aktivitesindeki artışın sebebi, bu koaktivasyonun yokluğudur. Büyük gövde kaslarının birlikte kasılması omurga stabilitesi için kritik öneme sahipken, derin gövde fleksörlerinin artan aktivite-

sinin lumbopelvik stabilitede önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (31).

3. Eksternal Stabilizasyon: Omurganın herhangi bir seviyesinde hareket kısıtlaması, başka bir seviyede hareketi artırabilir. Bel yaralanmasını önlemenin bir yolu olarak sırt kemerlerinin kullanılması, kanıtlarla doğrulanmamıştır. Başlangıçta, KİB'i artırarak kaldırma sırasında omurgadaki yükü azalttığına inanılıyordu; bununla birlikte, bu cihazların biyomekanik etkinliğine ilişkin kesin olmayan kanıtlar mevcuttur (32). Ancak, Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü, bel yaralanmalarını önlemek için sırt kemerlerinin kullanılmasına karşı tavsiyede bulunmuştur (33).

KAYNAKLAR

1. Ferguson, S.J., Steffen, T. (2003). Biomechanics of the aging spine. *Eur Spine J*, 12, S97-S103
2. Urban, J.P., McMillan, J.F. (1985). Swelling pressure of the intervertebral disc: Influence of proteoglycan and collagen contents. *Biorheology*, 22(2), 145-157.
3. Urban, J.P., Smith, S., Fairbank, J.C. (2004). Nutrition of the intervertebral disc. *Spine*, 29, 2700-2709.
4. Galante, J.O. (1967). Tensile properties of the human lumbar annulus fibrosus. *Acta Orthop Scand*, 100, 1-91.
5. Nachemson, A. (1966). Electromyographic studies on the vertebral portion of the psoas muscle; with special reference to its stabilizing function of the lumbar spine. *Acta Orthopaedica Scand*, 37, 177-190.
6. Kulak, R.F., Schultz, A.B., Belytschko, T., et al. (1975). Biomechanical characteristics of vertebral motion segments and intervertebral discs. *Orthop Clin North Am*, 6, 121-133.
7. White, A.A., Panjabi, M.N. (1978). *Clinical Biomechanics of the Spine*. Philadelphia: J.B. Lippincott.
8. Schmidt, H., Heuer, F., Wilke, H.J. (2008). Interaction between finite helical axes and facet joint forces under combined loading. *Spine*, 33, 2741-2748.
9. Zhu, Q.A., Park, Y.B., Sjøvold, S.G., et al. (2008). Can extra-articular strains be used to measure facet contact forces in the lumbar spine? An in-vitro biomechanical study. *Proc Inst Mech Eng H*, 222, 171-184.
10. Panjabi, M.M., Goel, V.K., Takata, K. (1982). Physiologic strains in the lumbar spinal ligaments. An in vitro biomechanical study. 1981 Volvo Award in Biomechanics. *Spine*, 7, 192-203.
11. Snijders, C.J., Hermans, P.F., Niesing, R., et al. (2004). The influence of slouching and lumbar support on iliolumbar ligaments, intervertebral discs and sacroiliac joints. *Clin Biomech*, 19, 323-329.
12. Andersson, G.B.J., Lavender, S.A. (1997). Evaluation of muscle function. In J. W. Frymoyer (Ed.), *The Adult Spine. Principles and Practice* (2nd Ed.). New York: Lippincott-Raven, pp. 341-380.

13. Kozanek, M., Wang, S., Passias, P.G., et al. (2009). Range of motion and orientation of the lumbar facet joints in vivo. *Spine*, 34(19), E689-E696.
14. Carlsöö, S. (1961). The static muscle load in different work positions: An electromyographic study. *Ergonomics*, 4, 193-211.
15. Jorgensen, M.J., Marras, W.S., Gupta, P., et al. (2003). Effect of torso flexion on the lumbar torso extensor muscle sagittal plane moment arms. *Spine*, 3, 363-369.
16. Floyd, W.F., Silver, P.H.S. (1955). The function of the erectors spinae muscles in certain movements and postures in man. *J Physiol*, 129(1), 184-203.
17. White, A. (1969). Analysis of the mechanics of the thoracic spine in man. An experimental study of autopsy specimens. *Acta Orthop Scand Suppl*, 127, 1-105.
18. Dalstra, M., Huiskes, R. (1995). Load transfer across the pelvic bone. *J Biomechanics*, 28, 715-724.
19. Cholewicki, J., Panjabi, M.M., Khachatryan, A. (1997). Stabilizing function of trunk flexor-extensor muscles around a neutral spine posture. *Spine*, 22, 2207-2212.
20. Ferrara, L., Triano, J.J., Sohn, M.J., et al. (2005). A biomechanical assessment of disc pressures in the lumbosacral spine in response to external unloading forces. *Spine*, 5, 548-553.
21. Nachemson, A., Elfström, G. (1970). *Intravital Dynamic Pressure Measurements in Lumbar Discs: A Study of Common Movements, Maneuvers and Exercises*. Stockholm: Almquist & Wiksell, 1-40.
22. Krag, M.H., Seroussi, R.E., Wilder, D.G., et al. (1987). Internal displacement distribution from in vitro loading of human thoracic and lumbar spinal motion segments: Experimental results and theoretical predictions. *Spine*, 12, 1001-1007.
23. Andersson, B.J., Ortengren, R., Nachemson, A., et al. (1974). Lumbar disc pressure and myoelectric back muscle activity during sitting. I. Studies on an experimental chair. *Scand J Rehab Med*, 16, 104-114.
24. Andersson, G.B.J., Ortengren, R., Nachemson, A. (1976). Quantitative studies of back loads in lifting. *Spine*, 1, 178.
25. Cappozzo, A. (1984). Compressive loads in the lumbar vertebral column during normal level walking. *J Ortho Res*, 1, 292-301.
26. Callaghan, J.P., Patla, A.E., McGill, S.M. (1999). Low back three-dimensional joint forces, kinematics, and kinetics during walking. *Clin Biomech*, 14, 203-216.
27. Anderson, C.K., Chaffin, D.B., Herrin, G.D., et al. (1985). A biomechanical model of the lumbosacral joint during lifting activities. *J Biomech*, 18, 571-584.
28. Cresswell, A.G., Blake, P.L., Thorstensson, A. (1994). The effect of an abdominal muscle training program on intra-abdominal pressure. *Scand J Rehab Med*, 26, 79-86.
29. Gardner-Morse, M.G., Stokes, I. A. (1998). The effects of abdominal muscle coactivation on lumbar spine stability. *Spine*, 23, 86-91.
30. Hodges, P.W., Eriksson, A.E., Shirley, D., et al. (2005). Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *J Biomechanics*, 38, 1873-1880.
31. McCook, D.T., Vicenzino, B., Hodges, P.W. (2009). Activity of deep abdominal muscles increases during submaximal flexion and extension efforts but antagonist co-contraction remains unchanged. *J Electromyogr Kinesiol*, 19, 754-762.
32. Perkins, M.S., Boswick, D.S. (1995). The use of back belts to increase intraabdominal pressure as a means of preventing low back injuries: A survey of the literature. *Int J Occup Environ Health*, 1(4), 326-335.
33. NIOSH. (1994). *Workplace Use of Back Belts: Review and Recommendations*. <http://www.cdc.gov/niosh/94-122.html>. [NIOSH Publication 1994-122, serial online].

Osteoartiküler Tüberküloz Sekeli

Zeynep Karakuzu Güngör¹, Senem Şaş², Emine Eda Kurt³, Fatmanur Aybala Koçak⁴,
Hatice Rana Erdem⁵, Figen Tuncay⁴

¹ Batman Training and Research Hospital Department of Physical Medicine and Rehabilitation

² Erciyes University Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation,
Division of Rheumatology

³ Alaaddin Keykubat University Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation

⁴ Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation

⁵ Yüksek İhtisas University Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation

Sorumlu yazar: Senem Şaş • **Adres:** Erciyes University Faculty of Medicine, Department of Physical
Medicine and Rehabilitation, Division of Rheumatology, Kayseri, Türkiye • **E-mail:** senemsas@gmail.com

ÖZET

Tüberküloz dünyada önemli bir halk sağlığı problemidir. Ekstrapulmoner tbc giderek artmakta ve yeni olguların yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. Ekstrapulmoner tüberküloz vakalarına tanı koymak güç olabilir, çünkü primer tüberkülozdan daha fazla şüphe gerektirir. Tüberküloz vakalarının %1-3'ünde iskelet tutulumu vardır. Vertebral tüberküloz, iskelet sistemi tüberkülozunun en sık görülen şeklidir. Diğer tutulum bölgeleri sırasıyla kalça, diz, ayak, dirsek, el, omuzdur. Vakaların %90'ında tüberküloz monoartiküler tutulum gösterir. Tüberküloz enfeksiyonlarında en sık izole edilen mikroorganizmalar m.tuberculosis ve m.bovis'tir. Tüberküloz düz grafilerde litik lezyon şeklinde görülebilir. Tüberküloz genellikle monoartiküler tutulum yapar. Bu makalede kalça eklemi ve L2-L3 vertebra tutan kas iskelet sistemi tüberkülozu örneği güncel literatür eşliğinde sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kronik ağrı, tüberküloz, kalça, Pott.

Osteoarticular Tuberculosis Sequelae

ABSTRACT

Tuberculosis remains as a major public health in the world. Ekstrapulmoner tbc is increasing and it accounts for approximately 15% of all new cases. Diagnosing extrapulmonary tuberculosis can be difficult, because of it requires a higher index of suspicion than primer tuberculosis. One to three percent of tuberculosis cases have involvement of the skeletal system. Vertebral tuberculosis is the most common form of skeletal tuberculosis. Other major areas of predilection area, in order of frequency, hip, knee, foot, elbow, hand, shoulder. In 90% of the cases tuberculosis is monoartiküler. The most commonly isolated pathogen microorganisms are m.tuberculosis and m.bovis. Tuberculosis can present as a lytic lesion on X-rays. In 90% of the cases tuberculosis is monoartiküler. In this article, the musculoskeletal system tuberculosis that holds the hip joint and L2-L3 vertebra is presented in the context of the current literature.

Key words: Chronic pain, tuberculosis, hip, Pott.

OLGU

51 yaşında erkek hasta sol kalçada ağrı ve hareket kısıtlılığı şikayetleriyle kliniğimize başvurdu. Hastada ateş, gece terlemesi, kilo kaybı gibi semptomları bulunmuyordu. Özgeçmişinde 30 yıl 1 paket/gün içme vardı. 10 yıldır sigara kullanmamaktaydı. Anamnez derinleştirildiğinde hastanın 24 yıl önce tüberküloz enfeksiyonu geçirdiği, 1.5 yıl boyunca antitüberküloz tedavisi aldığı sonrasında son 1.5 yıla kadar herhangi bir şikayetinin olmadığı öğrenildi. 1.5 yıl önce sol kalçada ağrı şikayetleri başlayan hasta medikal tedaviler aldığı; ancak tedavilerden kısmi rahatlama sağlayabildiği öğrenildi. Hastanın vital bulguları stabildi. Ateş 36.6, kan basıncı 120/80, nabız 84/dakika, solunum dakikada 18 olarak ölçüldü. Antalgik yürüyüş mevcuttu. Fizik muayenede sol kalça hareketleri ağrılı ve kısıtlıydı, bel hareketleri ağrılı ve kısıtlıydı. Ağrı VAS (Vizüel analog skala) üzerinden sekiz olarak belirlendi. Düz bacak kaldırma testi, Lasèque negatifti. Sol kalçada FABER, FADIR müspet idi. Motor muayenede kalça fleksör ve ekstansörleri 4/5 kas kuvvetinde idi. Diğer kas kuvvetleri normaldi. DTR'ler, duyu muayenesi normal olarak değerlendirildi. Laboratuvar değerleri hemoglobin 15.8g/dl (12.6-17.4 g/dl), C-reaktif protein (CRP), 0.09 mg/dl (0.015-0.50mg/dl), Parathormon 31 pg/ml (15-65 pg/ml) Kalsiyum (Ca) 9.2 mg/dl (8.6-10.2 mg/dl) Sedimantasyon 2 mm/h (0-20 mm/h) olarak saptandı. Diğer hematolojik ve biyokimyasal testler normal sınırlardaydı. Hastanın lomber MR (Manyetik Rezonans) görüntülemesinde L2, L3 vertebralar füzyone görünümdeydi. L3-L4'de ön epidural mesafeyi dolduran geniş yüzeyli, geniş yüzeyli disk bulging izlenmişti. L4-L5'de önde epidural mesafeyi dolduran, sağda belirginleşen geniş yüzeyli protrüzyon mevcuttu (**Fotoğraf 1**). Hastanın sol kalça MR'ında sol kalçada eklemi oluşturan kemik yüzeylerde dejenerasyon ve düzensizlik izlendi. Femur başında deformasyon ve osteofitik değişiklikler mevcuttu. Femur başı ve boyun düzeyinde anteriorda hafif subkortikal dejeneratif değişiklikler mevcuttu (**Fotoğraf 2**). Sol kalça çevresinde müsküler yapılarda atrofik değişiklikler izlendi. Hastaya 21 seans fizik tedavi protokolü uygulandı. Hastanın bel ve sol kalça bel bölgesine TENS (Transkutanöz elektrik stimülasyonu), hotpack ile bel ve kalça çevresine güçlendirme, eklem hareket

FOTOĞRAF 1: L2, L3 vertebralarda füzyon ve L4-L5'de önde epidural mesafeyi dolduran protrüzyon.

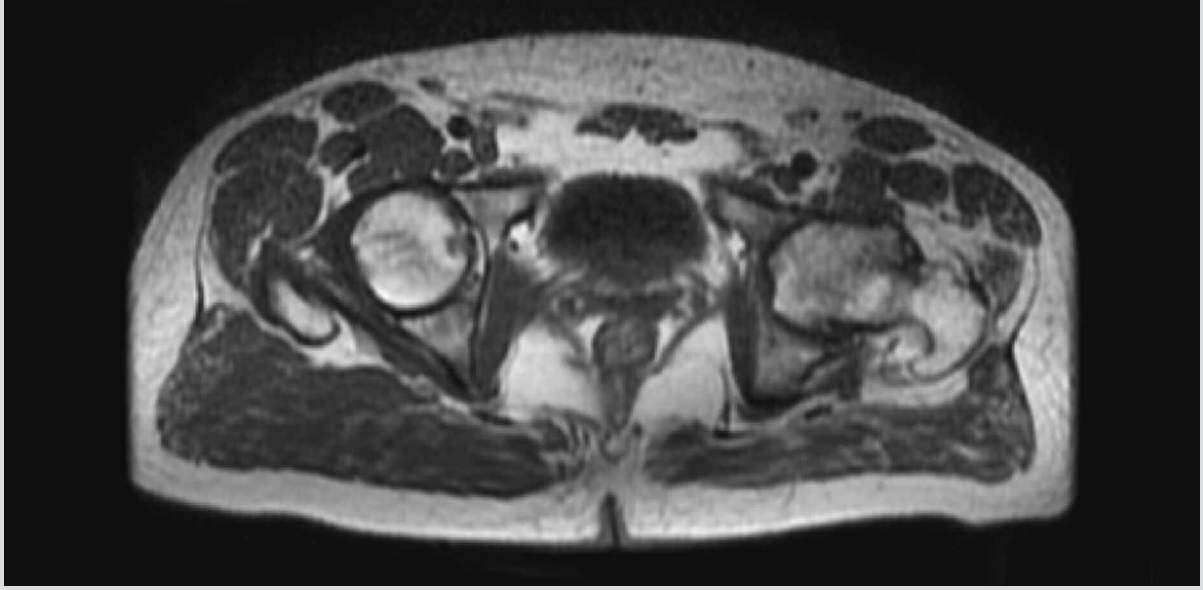


açıklık egzersizleri, postur ve yürüme egzersizleri uygulandı. Hasta tedaviden kısmi fayda gördü, VAS değeri 4'e geriledi. Hastadan bilgilendirilmiş onam yazılı ve sözlü olarak alındı.

TARTIŞMA

Tüberküloz basili insanoğluyla yıllar boyunca birlikte var olan bir mikroorganizmadır. Mumyalarda İ.Ö. 3000 yılında vertebra tüberkülozu olgularına ulaşılmıştır. Yetersiz beslenme, hijyen yetersizliği, aşırı kalabalık, diyabet, HIV gibi sebepler tüberküloz enfeksiyonu için risk faktörleridir (6). Tüberküloz enfeksiyonları m.tuberculosis ya da mycobacterium bovis adlı mikroorganizmalar yoluyla bulaşır.

Osteoartiküler tüberküloz primer olarak enfekte olmuş odaktan (akciğer) hematogen yolla veya proksimal paraaortik lenf nodlarından yayılır (7). Tüberküloz tanısı konmuş hastaların %1-3'ünde iskelet sistemi tutulumu vardır. İskelet sistemi tutulumu olan hastaların da %30-50'si omurga tüberkülozudur. Tüberküloza bağlı olarak vertebra tutulumu Pott hastalığı veya tüberküloz spondiliti olarak adlandırılmaktadır.

FOTOĞRAF 2: Femur başı ve boyun düzeyinde anteriorda hafif subkortikal dejeneratif değişiklikler.

Kas ve iskelet tutulumu olan tüberküloz olgularının yarısından fazlasında, birlikte aktif bir akciğer tüberkülozu saptanmaz. Alt torakal ve üst lomber vertebra en fazla etkilenmekte ve 1. lomber vertebra tutulumu da sıklıkla görülmektedir (3, 4). Servikal vertebra tutulumu son derece azdır. Vertebra tüberkülozlu hastalarda tutulum vertebra cisminin anterior kısmıdır ve %80 hastada tutulum intervertebral disk çevresindedir. Çok az sayıda hastada vertebra cisminin ortası çok nadir olarak da posteriordaki yapılar tutulur. Bizim olgumuzda da L2, L3 vertebra tutulumu ve sol kalça eklemi tutulumu bulunmaktaydı.

Ülkemizden Batırel ve arkadaşları, 314 Pott hastalığı olan olguda yaptıkları çok merkezli çalışmada olguların %56'sında lomber vertebra tutulumu, %49'unda torakal vertebra tutulumu, %13'ünde ise torakolomber vertebra tutulumu bildirmişlerdir (8). Tutulumun başlangıcı erişkinlerde epifizden, çocuklarda metafizden olmaktadır (6). Çocuklarda tutulumla bağlı olarak deformiteler ve kısalık görülebilir. Eklem harabiyeti sıklıkla eklem periferinden başlar ve yükü daha çok taşıyan bölgeler ilk birkaç ay korunur. Kemik tutulumlu tüberküloz olgularının tanı ve tedavi takibinde düz grafiler çok değerlidir

ve ilk olarak direk grafiler istenmelidir. Ancak erken evrede bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) daha ayrıntılı bilgiler verecektir (6). Burada sunulan olgunun omurga ve kalça tutulumu MRG ile değerlendirilmiştir.

Ekstrapulmoner tbc'nin en sık formu tbc lenfadenit'dir ve %43.2 oranında görülmektedir. Osteoartriküler tutulum ise tüm tbc olguları arasında %10.9 olarak saptandığı bildirilmiştir. Tbc kas iskelet sistem bulguları özellikle yük binen eklemlerde oluşmaktadır ve artrit, tendinit, bursit, spondilit ve reaktif artrit şeklinde karşılaşılabilmektedir. Diz, kalça, ayak bileği, el bileği, sakroiliak eklem, symphysis pubis, el ve ayakların küçük eklemleri tutulabilmektedir (9, 10). Ülkemizden yapılmış bir makalede kronik dirsek artrit ile tbc tanısı konan bir olgu sunulmuştur (11). Olgumuzda ise spinal ve kalça tutulumu sekeli mevcuttu.

Tüberküloza bağlı vertebra tutulumu olan hastaların MRG görüntülemesinde disk aralığında daralma, vertebra uç kısımlarında destrüksiyon, paraspinal dokuda şişlik ve soğuk apse en önemli bulgulardır. Pyojenik enfeksiyonlardan farklı olarak, proteaz üretim eksikliği sebebiyle tüberküloz tutulumunda bazen

disk alanı yüksekliği normal kalabilir. Pott hastalığında en erken ve en önemli özellik paravertebral apse formasyonu görünümüdür (12) Ayırıcı tanıda kemik korteksinin sağlam kalmamasıyla osteoporozdan, pedikül kaybının yaşanmaması ile maligniteden ayrılır. Ayrıca, disk aralığındaki yıkımın yanı sıra eşlik eden yumuşak doku gölgeleri ve eşlik eden kalsifikasyon enfeksiyon lehinedir. Tüberküloza bağlı spondilodiskit formlarında ise kemik destrüksiyonu brusellozlu olgulara göre genellikle daha ağırdır (10, 13-15). Olguda ise benzer olarak kemik destrüksiyonu gelişmiş ve olguya rehabilitasyon uygulanmıştır.

Kemik tutulumu olan tüberküloz hastalarında, başlangıç tedavisi olarak ilk 2 aylık dönem için 4'lü ilaç tedavisi önerilmektedir (İzoniazid, rifamfisın, pirazinamid ve etanbutol). Bu süre sonunda tedavinin ikili olarak devamı önerilmektedir. (İzoniazid ve rifampisin şeklinde). Kemik tutulumlu tüberküloz vakalarında tedavi süresi uzundur (12-18 ay) (15). Farmakolojik tedavi dışında kullanılan tedavi yöntemleri; istirahat, immobilizasyon, brevs kullanımı, traksiyon ve cerrahi tedaviler gelir (7). Cerrahi tedavi ise medikal tedavi dirençli sinovit ya da abse varlığında, deformite geliştiğinde, nörolojik defisite neden olduğunda yapılmaktadır (7, 16). Olgunun ise kemik tüberkülozu olması nedeniyle 1.5 yıl anti-tüberküloz tedavi alma öyküsü mevcuttu.

Sonuç olarak; uzun yıllardır gelişmekte olan ülkelerde ciddi halk sağlığı sorunu olan tüberküloz enfeksiyonu immün sistemi baskılayan enfeksiyon hastalıklarının ve Tümör nekroz faktör- α gibi ilaçların yaygın kullanması ile dünya genelinde ciddi oranda artmasıyla gelişmiş ülkelerde de artan prevelansta görülmektedir. Kemik ve eklem tüberkülozu doğabilecek komplikasyonlar açısından önemli bir hastalıktır. Tanıda geç kalındığında destrüktif lezyonlara bağlı kalıcı sakatlıklarla karşı karşıya kalılabilmektedir. Erken dönemde hastaya teşhis konulup tedavi ile daha iyi fonksiyonel sonuçlar elde edilmesine katkıda bulunabilir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization: Global tuberculosis control: Surveillance, Planning, Financing. Geneva, WHO report, 2008.
2. Sreeramareddy CT, Panduru KV, Vermal SC, Joshi HS, Bates MN. Comparision of pulmonery and extrapulmonary tuberculosis in Nepal-a hospital based retrospective study. BMC Infect Dis, 2008; 8(1):8.
3. Davies PD, Humphries MJ, Byfield SP, Nunn AJ, Darbys-hire JH, Citron KM, et al. Bone and joint tuberculosis. A survey of notifications and England and Wales. J. Bone joint Surg 1984; 66 (3):326-30.
4. Martini M. Tuberculosis of the upper-limb joints. In: Tuberculosis of the Bones and Joints. Springer, Berlin, Heidelberg, 1988. p. 80-110.
5. Watts HG, Lifeso RM. Current concets review: tuberculosis of bones and joints. J Bone Joint Surg 1996; 78 (2):288-99.
6. Mihalko MJ, Martinez SF. Tuberkulosis and other unusual infections. In: Canale ST, Beaty JH, editors. Campbell's operative orthopedics. 11th ed. Philadelphia: Mosby; 2008. p. 753-71.
7. Tuli SM. General principles of osteoartiküler tuberculosis. Clin Orthop Relat Res 2002; 398:11-9.
8. Batirel A, Erdem H, Sengoz G Pehlivanoglu F, Ramosaco E, Gülsün S et al. The course of spinal tuberculosis (Pott disease): results of the multinational, multicentre Backbone-2 study. Clin Microbiol Infect. 2015; 21(11): 1008.
9. Pigrau-Serrallach C, Rodríguez-Pardo D. Bone and joint tuberculosis. Eur Spine J 2013; 22: 556-66.
10. Wardle N, Ashwood N, Pearse M. Orthopaedic manifestations of tuberculosis. Hosp Med 2004; 65:228-33.
11. Bağcıer F, Çelik A, Melikoğlu MA. Nadir görülen kronik dirsek monoartriti: Bir tüberküloz vakası. RAED Journal/RAED Dergisi 2015; 7(1).
12. Macke JJ, Engel AJ, Sawin PD, Bancroft LW. Tuberculosis of the cervical spine. Orthopedics. 2015; 38(5): 280, 332-5.
13. Mann JS, Coll RB. Tuberculous Spondylitis in the elderly; a potential diagnostic pitfall. Br Med J 1987; 294:1149-50.
14. Arkun R, Mete BD. Musculoskeletal brucellosis. Semin Musculoskelet Radiol 2011; 15:470(5)-479.
15. Perez-Velez CM. Pediatric tuberculosis: new guidelines and recommendations. Curr Opin Pediatr. 2012; 24(3):319-28.
16. S. Inoue, S. Matsumoto, Y. Iwamatsu, Satomura M, Ankle tuberculosis; a report of four cases in a Japanese hospita. J Orthop Sci 2004; (9):392-398.

Romatooid Artrit Tanısıyla Takip Edilen Hastalarda Saptanan Kondrokalsinozis: Olgu Sunumu

Burak Kütük, Ebru Karakaya, Nazlı Derya Buğdaycı
S.B.Ü. İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon S.U.A.M.

Sorumlu yazar: Burak Kütük • **Adres:** İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye • **Tel:** 0212 496 50 00 • **E-mail:** burak01kutuk@gmail.com

ÖZET

Kalsiyum pirofosfat dihidrat kristal birikimi (CPPD) hastalığı, eklem dokularında kalsiyum pirofosfat dihidratın (CPP) birikimi ile ilişkilidir. Klinik prezentasyonların çokluğu nedeniyle, CPP ile ilişkili artrit yönetimi zordur. Romatooid artrit ile karıştırılabilir. Bu nedenle artrit sendromlarının da mutlaka ayırıcı tanısı yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Kalsiyum pirofosfat dihidrat, kondrokalsinozis, Romatooid artrit.

Chondrocalcinosis in Patients Followed Up With Rheumatoid Arthritis: A Case Report

ABSTRACT

Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition (CPPD) disease is associated with the deposition of calcium pyrophosphate dihydrate (CPP) in joint tissues. Because of the multiplicity of clinical presentations, CPP-related arthritis is difficult to manage. It can be confused with rheumatoid arthritis. Therefore, differential diagnosis of arthritic syndromes must be made.

Key words: Calcium pyrophosphate dihydrate, chondrocalcinosis, Rheumatoid arthritis.

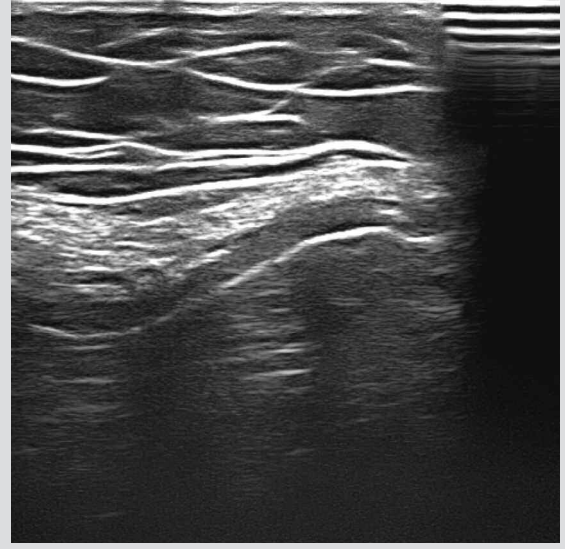
GİRİŞ

Kalsiyum pirofosfat dihidrat kristal birikimi (CPPD) hastalığı, eklem dokularında kalsiyum pirofosfat dihidratın (CPP) birikimi ile ilişkili artrit sendromları içerir. Daha çok yaşlı bireylerde görülür. Diz en sık tutulan eklemdir, ardından bilek, omuz, ayak bileği ve dirsek gelir (1). Asemptomatik kondrokalsinozdan, kronik semptomlara, akut kalsiyum pirofosfat (CPP) kristal arriti, osteoartrit (OA) ve romatooid artrit (RA) kadar değişen birçok klinik prezentasyona sahiptir (2). Bu yazıda RA tedavisinden fayda görmeyen hastalarda kondrokalsinozis gibi diğer artrit sendromlarının da mutlaka ayırıcı tanıda düşünülmesi gerektiğine dikkat çekildi ve RA

tanısıyla takip edilen, tedaviden tam olarak fayda görmeyen anne-kız iki hastada kondrokalsinozis saptandı, olgular literatür eşliğinde tartışıldı.

OLGU 1

39 yaşında kadın hasta, sağ el bileği ve sağ dizde ağrı ve şişlik şikayetiyle polikliniğimize başvurdu. Şikayetlerinin 4 sene önce topallama ve sağ dizde ağrı şeklinde başladığı, o dönemde kortizon tedavisinden fayda gördüğü, kortizon kesilince şikayetlerinin her iki dizde tekrarladığı, daha sonra ellerde ve omuzlarda da ağrılarının başladığı ve 2 sene önce romatooid artrit (RA) tanısı konulduğu 9 ay metotreksat (MTX) 15 mg subkutan (s.c) tedavisi aldığı, ardın-

FOTOĞRAF 1:**FOTOĞRAF 2: Diz usg.**

dan deltakortil 5 mg 2x1 tedavisine geçildiği, hidoksiklorokinden fayda görmediği, 3 ay önce sağ el bileğinde şişlik ve ağrı olduğu betametazon intramüsküler (IM) yapıldığı, sabah tutukluğunun 30 dakikadan az sürdüğü öğrenildi. Şimdi aldığı tedavi MTX 15 mg sc idi. Bilinen ek hastalığı yoktu, soygeçmişinde annesinde de aynı şikayetlerin olduğu ve annesinin romatoid artrit tanısı ile takipli olduğu öğrenildi. Fizik muayenede sağ el bileği şiş ve hassastı, dorsifleksiyon şiddetli ağrılı, sağ diz eklem hareket açıklığı kısıtlıydı. Hastaya her iki diz antero-posterior (AP), her iki el AP, her iki ayak AP grafileri çekildi. Grafilerde her iki diz eklem aralığında ve yumuşak doku çevresinde, sağ el 1., 3. ve 5. metakarpofalangeal (MKF) eklem, sağ el 2. ve 3. karpometakarpal (KMK) ve interkarpal eklemlerde; sol el 3. MKF eklem. KMK eklemlerde ve çevre yumuşak dokuda yaygın kalsifikasyonlar mevcuttu (**Fotoğraf 1**). Ardından ultrasonografik (USG) görüntüleme yapıldı. USG’de ilgili eklemlerde ve çevre yumuşak dokularda hiperlusens lezyonlar gözlemlendi (**Fotoğraf 2**). Hastaya kondrokalsinozis tanısı konuldu.

OLGU 2

Olgu 1’in annesi, 65 yaşında kadın hasta, sol dizde ve sağ el bileğinde ağrı şikayeti mevcut. 30 yıl

önce her iki diz, ayak bileği ve dirseklerde ağrı olduğu, RA tanısı konulup uzun süre metotreksat ve etanersept tedavisi aldığı, bu süre boyunca hiçbir zaman tam remisyona ulaşamadığı şimdiki tedavisinin prednol 4 mg 1x1 ve lüzum halinde diklofenak ve tiyokolşikosid olduğu öğrenildi. Fizik muayenede sol dizde aktif artrit, ağrı ve kaba krepitasyon; sağ el bileğinde ağrı ve hareket kısıtlılığı, bacaklarda 2+ pretibial ödemi mevcuttu. Sol dize intraartiküler betametazon yapıldı. Her iki diz antero-posterior (AP), her iki el AP, her iki ayak AP grafileri çekildi. Grafilerde her iki dizde Evre 4 osteoartrit, her iki diz eklem aralığında ve yumuşak doku çevresinde, her iki el KMK ve interkarpal eklemlerde, sol ayak 1-5 metatarsofalangeal (MTF) ve sağ ayak 1. ve 4. MTF eklemlerde ve çevre yumuşak dokuda yaygın kalsifikasyonlar mevcuttu (**Fotoğraf 3**). Ardından ultrasonografik (USG) görüntüleme yapıldı. USG’de ilgili eklemlerde ve çevre yumuşak dokularda hiperlusens lezyonlar gözlemlendi (**Fotoğraf 4**). Hastaya kondrokalsinozis tanısı konuldu.

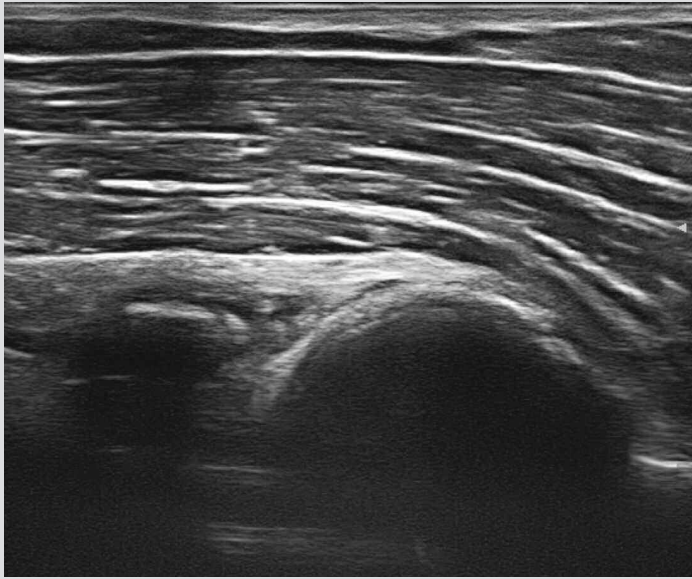
TARTIŞMA

Klinik prezentasyonların çokluğu nedeniyle, CPP ile ilişkili artrit yönetimi zordur. CPDD’nin üç etiyolojik formu tanımlanmıştır. Sporadik CPDD en yay-

FOTOĞRAF 3:



FOTOĞRAF 4:



gın formudur ve sıklıkla yaşlı bireylerde görülür. Sekonder CPDD, hiperparatiroidizm, hipomagnezemi, hipofosfataz ve hemokromatoz gibi metabolik nedenlerle ilişkilidir. Üçüncü form, klinik ve radyolojik belirtileri açısından en tipik model olan ailesel CPDD'dir (3). Kalıtım genellikle değişken penetrasyona sahip otozomal dominant şeklindedir. İnorganik pirofosfatın

(PPi) hücrelerden taşınmasını sağlayan ANKH (ankylosis human) geni ile ilişkilidir (4). Ailesel mutasyonlar hücre dışı PPi düzeylerini artırabilir ve yaşamın üçüncü veya dördüncü dekadında CPPD hastalığının başlamasına neden olabilir (5).

Hastalık kronik ağrı, fonksiyonel bozukluk ve sabah tutukluğu olarak ortaya çıkabilir.

CPDD hastalarının yaklaşık % 5'i, 4 haftadan birkaç aya kadar süren subakut veya kronik ataklarla çoklu eklem tutulumu olan psödomatoid artrit olarak başvurmaktadır. Bu olgularda, CPDD ve romatoid artrit arasın-

daki ayırıcı tanı zordur. Bu tür durumlarda radyolojik değerlendirmelerle ayırıcı tanıya gidilebilir (6). Radyolojik incelemelerde CPPD'de genellikle kondrokalsinoz mevcuttur ve kemik erozyonları komplike olmayan CPPD'de görülmez. RA'lı hastalarda ise kemik erozyonları ve destrüktif eklem değişiklikleri görülür (7).

EULAR'ın hazırladığı hastalığın genel yönetimi, akut atakların tedavisi, tekrarlayan akut ataklara karşı profilaksi ve kronik semptomların yönetimi konularını içeren dokuz anahtar öneri mevcuttur. Optimal tedavinin hem farmakolojik olmayan hem de farmakolojik tedavileri gerektirmesi önerilmiştir. Akut CPP kristal aritri için, soğuk paketler, istirahat ve steroid enjeksiyonu ile birlikte eklem aspirasyonu genellikle yeterlidir. CPPD profilaksisi ve kronik enflamatuar artrit için, gastroprotektif tedavi ile oral steroid

olmayan anti-enflamatuar ilaçlar ve / veya günlük 0.5-1.0 mg düşük doz kolşisin kullanılabilir. Diğer öneriler, yanıt vermeyen veya diğer önlemlere uygun olmayanlarda akut CPP aritri için parenteral veya oral kortikosteroidi ve kronik enflamatuar CPPD aritri için düşük doz kortikosteroid, metotrekstat veya hidroksiklorokin içerir (8).

SONUÇ

Bizim anne-kız iki olgumuz RA tanısı ile takipliydiler. Olgu 2 uzun yıllar RA tanısı ile takipliydi ve bu süre boyunca hiçbir zaman tam remisyona elde edilememişti. Kalsiyum pirofosfat dihidrat birikimleri asemptomatik olabilir ya da bizim olgularımızda olduğu gibi kronik eklem belirtileri veya akut epizodik artrit yanı sıra çok çeşitli diğer kas-iskelet belirtileriyle ilişkili olabilir. Bu hastaların RA ile karşılaşma olasılığı yüksektir. RA tedavisine rağmen remisyona sağlanamayan hastalarda artrit kliniğiyle seyreden diğer hastalıklar göz önünde bulundurulmalı, CPDD hastalığı ayırıcı tanıda yer almalı ve tanıyı desteklemek için görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Doherty M, Dieppe P. Clinical aspects of calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition. *Rheum Dis Clin North Am* 1988; 14:395-414.
2. Zhang W, Doherty M, Bardin T, et al. EULAR recommendations for calcium pyrophosphate crystal associated arthritis. Part I: Terminology and diagnosis. *Ann Rheum Dis* 2010.
3. Zitnan D, Sitaj S. Chondrocalcinosis articularis. I. Clinical and radiologic study. *Ann Rheum Dis* 1963; 22:142-69.
4. Ho A, Johnson M, Kingsley DM. Role of the mouse ANK gene in tissue calcification and arthritis. *Science* 2000; 289:265-70.
5. Doherty M, Hamilton E, Henderson J, Misra H, Dixey J. Familial chondrocalcinosis due to calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition in English families. *Br J Rheum* 1991; 30:10-5.
6. Moskowitz RW, Harris BK, Schwartz A, Marshall G. Chronic synovitis as a manifestation of calcium crystal deposition disease. *Arthritis Rheum* 1971; 14: 109-16.
7. Resnick D, Williams G, Weisman MH, Slaughter L. Rheumatoid arthritis and pseudo-rheumatoid arthritis in calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease. *Radio-logy* 1981; 140: 615-21.
8. Zhang W, Doherty M, Pascual E, EULAR recommendations for calcium pyrophosphate deposition. Part II: management *Ann Rheum Dis* 2011; 70:571-575. doi:10.1136/ard.2010.139360.

YAZIM KURALLARI

İstanbul Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin bir yayın organı olup fiziksel tıp ve rehabilitasyon alanlarında yapılmış olan hakem değerlendirmesi sonucunda kabul edilen araştırma yazılarını içerir. İstanbul Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi'nde orijinal araştırma makaleleri, derlemeler, olgu sunumları, editöre mektuplar, bilimsel mektuplar, eğitim yazıları, kongre, toplantı veya literatür özetleri ile kongre duyuruları da yayınlanır.

İstanbul Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi'nin yayın dili Türkçe ve İngilizce olup yazım dili Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ve Yazım Kılavuzu'na uygun olmalıdır. Dergiye yollanan yazılar daha önce başka bir elektronik ya da basılı ortamda yayınlanmış olmamalıdır. Dergiye gönderilmeden önce bir toplantıda sunulmuş olan çalışmalar için, sunulan kongrenin adı, şehri ve ülkesi ile kongre tarihleri bildirilmelidir. Yazıların yayınlanmak üzere kabul edilmesi için öncelikli koşullar; özgün olması, bilimsel düzeyinin yüksek olması ve atıf alma olasılığının bulunmasıdır. Dergide yayınlanan yazılarda kullanılmış olan kaynakların, görüşlerin, bulguların ve sonuçların sorumluluğu yazar veya yazarlarına aittir. İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, editör, yardımcı editörler ve derginin yayıncısı olan yayınevi dergide yayınlanan yazıların içeriği ile ilgili herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir. Yazarlar, yazının değerlendirmesinden başlayarak, ulusal ve uluslararası yasalara uygun olarak her türlü telif haklarını dergiye devrederler. Bunun için tüm yazarlar tarafından Yayın Hakkı Devir Formu imzalanmalı ve Hastane Başhekimliği'ne gönderilmelidir. Yazının içinde kullanılan metin, tablo, şekil, resim ile diğer tüm içeriklerin ulusal ve uluslararası telif hakları ile ilgili mali ve hukuki sorumluluğu yazarlara aittir.

Yardım ve destek alınarak yapılan araştırmalarda yapılan her türlü yardım ve diğer desteklerin alındığı kişi ve kuruluşlar yazının sonunda bildirilmelidir. Çıkar çatışmasıyla ilgili durumları açıklamak amacıyla ICMJE Potansiyel Çıkar Çatışmaları Bildirim Formu doldurulmalıdır. Yazım formatı dergi kurallarına ve International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) tarafından hazırlanan ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (updated in December 2014 - www.icmje.org) kurallarına uygun olmalıdır. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların tümünde etik kurul onayı bulunmalıdır. Dergiye gönderilen yazıların ön değerlendirmeleri dergi yayın kurulu tarafından yapılır. İntihal, kopya gibi bir etik ihlali söz konusu olursa Committee on Publication Ethics (COPE) kılavuzları çerçevesinde işlem yapılır. Ön değerlendirme sürecinden geçen yazılar 2 hakeme gönderilir. Yazarlar, metinde büyük bir değişiklik olmaması kaydıyla Editör ve yardımcı editörler tarafından gerekli görülen düzeltmelerin yapılmasını kabul ederler. Hastaların mahremiyet hakları sebebiyle bilgilendirilmiş onam alınmalıdır. Yazılar basıma kabul edildikten sonra yazar listesinde bir değişiklik yapılamaz. Yazı dosyaları Microsoft Office Word programı ile hazırlanmalıdır.

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

İlk sayfa Türkçe ve İngilizce dillerinde yazılan özet sayfasıdır.

Türkçe Özet; Amaç, Yöntem, Bulgular, Sonuç alt başlıklarını içerecek şekilde, en fazla 250 kelime olmalıdır.

İngilizce Özet (Abstract); Aim, Method, Results, Discussion alt başlıklarını içermelidir. En fazla 250 kelime olabilir.

Anahtar sözcükler: Türkiye Bilim Terimleri'ne uygun olmalıdır. Türkiye Bilim Terimleri; National Library of Medicine (NLM) tarafından hazırlanan Medical Subject Headings (MeSH)

terimlerinin Türkçe karşılıklarını içeren anahtar kelime dizinidir (bkz: <http://www.bilimterimleri.com>). En az 3, en fazla 6 Anahtar kelime olabilir. Anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce olarak özetin hemen altına yazılmalıdır.

Ana Metin; Giriş, Yöntem, Bulgular, Tartışma alt başlıklarını içerir ve en fazla 5000 kelime olabilir.

Kaynaklar ve Tablolar yazının sonunda bulunmalıdır. Kaynaklar en fazla 50 adet olabilir.

Şekil ve resimler JPEG veya TIFF formatında olması gerekir. **İstatistiksel Analiz, Gereç ve Yöntemler** bölümünün son kısmında ayrı bir alt başlık altında yapılmalıdır. Kullanılan yazılım belirtilmelidir.

OLGU SUNUMU

Özet alt başlıklara ayrılmadan yazılır. 150 kelimeyi geçmemelidir. Anahtar kelimeler, Türkiye Bilim Terimleri'ne uygun olmalıdır. Türkiye Bilim Terimleri; National Library of Medicine (NLM) tarafından hazırlanan Medical Subject Headings (MeSH) terimlerini n Türkçe karşılıklarını içeren anahtar kelime dizinidir (bkz: <http://www.bilimterimleri.com>). En az 3 en fazla 6 Anahtar kelime olabilir. Anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce olarak ilgili özetin hemen altına yazılmalıdır.

Ana Metin; Giriş, Olgu ve Tartışma alt başlıkları şeklinde yazılmalıdır. Kaynaklar ve Tablolar ana dosyada bulunmalıdır. Şekiller ve Resimler JPEG veya TIFF formatında olmalıdır. Olgu sunumu türündeki yazıların ana metinleri 1500 kelime ile sınırlandırılmalıdır. Kaynaklar en fazla 20 adet olabilir. Hasta onamı alınmış olmalı ve yazıda bildirilmelidir.

KAYNAKLAR

Kaynaklar metin içindeki geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Dergi adları National Library of Medicine formatına göre kısaltılmış olmalıdır (Patrias K. Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers [Internet]. 2nd ed. Wendling DL, technical editor. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007 - [updated 2011 Sep 15; cited Year Month Day]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>). Altı ya da daha az sayıda yazarı olan kaynaklarda tüm isimler yazılmalıdır. Yazar sayısı altıdan fazla olduğunda, ilk altı yazarın adı yazılmalı ve Türkçe kaynaklarda ve ark., İngilizce kaynaklarda ise et al. olarak devam edilmelidir.

Kaynak yazımı için örnek;

Dergide basılmış makale: Mourtzinos A, Stoffel JT. Management goals for the spina bifida neurogenic bladder: a review from infancy to adulthood. Urol Clin North Am 2010; 37(4): 527-35.

Kitap bölümü: Kıratlı BJ. Immobilization Osteopenia. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J, eds. Osteoporosis, 2nd editors. San Diego (CA). Academic Press 2001. P. 207-21.

İleride basılacak olan makaleler: Khan F, Amatya B, El-malik A, Lowe M, Ng L, Reid I, Galea MP. An enriched environmental programme during inpatient neuro-rehabilitation: A randomized controlled trial. J Rehabil Med. 2016 Apr 5. doi: 10.2340/16501977-2081 [Epub ahead of print].

Elektronik formatta yayımlanmış makale: Oh DW. Community Ambulation: Clinical Criteria for Therapists' Reasoning and Decision-making in Stroke Rehabilitation. Int J Phys Med Rehabil 2013, 1:4 <http://dx.doi.org/10.4172/jpmr.1000126>'den ulaşılabilir.