

İnmeli Bireylerde Korse Kullanımının Denge ve Kas Aktivasyonu Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Hatice Çankaya¹, Yeşim Bakar²

¹Refika Baysal Toplum Sağlığı Merkezi, Bolu, Türkiye

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Bolu, Türkiye

Hatice Çankaya, Uzm. Fzt.
Yeşim Bakar, Prof. Dr.

İletişim:

Prof. Dr. Yeşim Bakar

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Bolu, Türkiye

Tel: +90 374 254 10 00

E-Posta: ptyesim@yahoo.de

Gönderilme Tarihi : 21 Şubat 2017

Revizyon Tarihi : 08 Mart 2017

Kabul Tarihi : 09 Mart 2017

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, inmeli bireylerde korse kullanımının denge ve kas aktivasyonu üzerine etkilerini belirlemek olarak planlandı.

Yöntemler: Çalışmaya dahil edilen 44 inmeli birey, rastgele yöntemle korse kullanan (n=23) ve korse kullanmayan (n=21) grup olarak ikiye ayrıldı. Tüm bireyler iki hafta süresince, haftada 5 kez fizyoterapi programına alındı. Korse kullanan gruptaki bireylere fizyoterapi programına ek olarak, sabah kalkış saatinden akşam yatış saatine kadar elastik lumbal korse kullanıldı. Tüm bireylerin statik dengeleri Tetrax Denge Cihazı (TDC), dinamik dengeleri Berg Denge Skalası (BDS) ve Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT), Transversus Abdominus (TrA) kas kuvveti ise stabilizer cihazı (Basınç Biofeedback Ünit) kullanılarak değerlendirildi. Değerlendirmeler tedavi öncesi (TÖ), tedavi ortası 1. hafta (TO 1. H) ve tedavi sonrası (TS) olmak üzere 3 defa yapıldı.

Bulgular: 2 haftalık korse kullanımının sonucunda; FUT, BDS ve Tetrax parametrelerinden Ağırlık Dağılım İndeksi (ADİ) ölçümlerinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Stabilizer cihazla yapılan ölçümlerde ve Tetrax parametrelerinden Fourier Harmonik İndeks (FHI), 7. Frekans bandı (F7), 8. Frekans bandı (F8) ve Stabilite İndeksinde (Sİ) TÖ, TO 1. H ve TS grupları arasında fark yoktu ($p>0,05$).

Sonuç: İnmeli bireylerde kısa süreli korse kullanımının, elastik korsenin gövde hareketlerini engellememesi, gövde kasları için sürekli olarak hatırlatıcı olması ve farkındalığı artırıcı bir görev üstlenmesi nedeniyle, inme rehabilitasyonunda konvansiyonel fizyoterapi programına ilave edilebileceği düşüncesindeyiz.

Anahtar sözcükler: Denge, gövde, inme, kor stabilite, korse

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CORSET USE ON BALANCE AND MUSCLE ACTIVATION IN STROKE PATIENTS

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to investigate the effect of corset use on balance and muscle activation in stroke patients.

Methods: Forty-four individuals were included this study, divided randomly in two separate groups, corset group (n=23) and without corset group (n=21). All patients received a physical therapy programme every workday for 2 weeks. The corset group, in addition to physical therapy, used an elastic lomber corset from getting up till going back to sleep. Static balance values of patients were measured with Tetrax Balance Systems (TBS), dynamic balance was measured with Berg Balance Scale (BBS) and Functional Forward Reach Test (FRT) and Transversus abdominus muscle strength was assessed with stabilizer device (Pressure Biofeedback Unit). The evaluations were made 3 times; before treatment, middle of treatment, and 1 and 2 weeks after treatment.

Results: There was significant difference in favor of corset group for FRT, BBS and Tetrax WDI (Weight Distribution Index) after 2 weeks' usage of corset ($p<0.05$). There was no significant difference for Tetrax FHI, F7-F8 scores and stabilizer scores between pretreatment, 1 week and 2 weeks after treatment ($p>0.05$).

Conclusion: We believe that short-term use of corsets in stroke patients may be added to the conventional physiotherapy program in stroke rehabilitation because it does not restrict trunk movements, is a constant reminder for trunk muscles, and increases awareness.

Keywords: Balance, trunk, stroke, core stability, corset

İnme arterlerin tıkanma veya kanama gibi nedenlerle, beyne olan kan akışındaki bozuluktan kaynaklanan, beyin dokusunun nekroza uğramasıyla nörolojik belirti ve bulguların ani başlangıcı olarak tanımlanır (1–3). İnme geçiren bireylerin büyük bir çoğunluğu, temel günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa yol açan motor, duyu, kognitif ve emosyonel bozukluklar yaşarlar (4, 5). İnme sonrası oturma dengesi ve seçici gövde hareketleri de bozulmaktadır (6). Gövde fonksiyonunun bireyin fonksiyonelliği ile yakın ilişkili olduğuna dair güçlü kanıtlar mevcuttur. Yani gövde fonksiyonu iyi olan birey daha iyi fonksiyonel gelişme göstermektedir (6–8).

İnme sonucunda görülen unilateral paralizide kas kontrolü, vücut hareketleri ve denge normalden farklı ve asimetrik bir hal alır. İnmeli bireylerin çoğu, postürlerini düzeltirken gövdelerini kontrol etmekte zorlanırlar. Ekstremitelerin hareketi ve graviteye karşı dik pozisyonu sürdürme sırasında esas postürü korumak, gövde ile sağlanılır. Gövde düzgün santral harekete destek olarak, vücudun yeni pozisyonuna kolaylıkla uyum sağlar. Vücudun en büyük parçası olan kor (core), stabilizasyon ve vücut segmentlerinin hareketinde önemli bir rol oynamaktadır. İnme sonucunda görülen kor kaslarının fonksiyonundaki azalma, paralitik tarafa olan eğilimi arttırmakta, böylece asimetrik bir görünüm oluşturmaktadır (3, 5, 8).

Kor; önde TrA kası, arkada multifidus ve glutealler, tavani diyafragma, tabanı ise pelvik taban kaslarından oluşan bir kutu olarak tanımlanmaktadır (5, 9). Ekstremitte hareket veya istirahat halindeyken, vücudu ve omurgayı stabilize eden bir birim olarak çalışan kassal bir korse görevi görmesi nedeniyle, kora gereken önem verilmelidir (5). İnmeli bireyler aktivite sırasında lumbal ve pelvik bölgelerde düzgün postürü elde edebilmek için, kor stabilitenin yeniden inşa edilmesine ihtiyaç duyarlar. (5, 8, 10).

Lumbal desteklerin etkileriyle ilgili kabul gören çeşitli mekanizmalar mevcuttur. Bunlardan ilki, destek kullanımının gövde hareketini pozitif olarak etkilediğidir. Destek, fiziksel olarak postürün aşırı hareketlerini engelleyebilmekte veya taktik *feedback* (hatırlatma fonksiyonu) yoluyla vücut postürünü geliştirebilmektedir. Bir diğer mekanizma, korse giyildiğinde abdominal kas aktivasyonunda artış olmaksızın intra-abdominal basınçtaki artış, dolayısıyla alt gövde kas kuvvetinde azalma görülebiliğidir. Bu durum; daha az kas yüklenmesi, daha az kas yorgunluğu ve omurgaya daha az kompresif yüklenme sağlar. Ancak, çalışmalar genellikle çelişkili

sonuçlar içermektedir (11, 12). Bazı çalışmalar gövde kaslarının EMG ölçümlerinde düşüş bulurken (13–16), bazıları tutarlı sonuçlar bulamamış (17–19), dört çalışmada ise korse etkili bulunmamıştır (20–23). Çelişkili sonuçlar sebebiyle, lumbal desteklerin gövde üzerindeki etki mekanizmasında kesinlik olmadığı görülmektedir (11, 12). İnme rehabilitasyonunda ise, korse kullanımıyla ilgili bir çalışma bulunmamaktadır.

Rehabilitasyon programlarında genellikle yürüme ve üst ekstremitte fonksiyonlarının geri kazanılmasına ağırlık verilmektedir (24–26). İnme sonrası gövde kontrolündeki bozuklukların genellikle denge, yürüme ve üst ekstremitte fonksiyon bozuklukları ile anlamlı bir şekilde bağlantılı olduğu görülmektedir (7, 27). Literatürde, inmeyi takiben gövdenin önemi belgelenmişse de, ekstremitte rehabilitasyonu kıyaslandığında gövde rehabilitasyonu ile ilgili çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir (24). Bu çalışma gövde rehabilitasyonuna odaklanmak üzere, inmeli bireylerde korse kullanımının denge ve kas aktivasyonu üzerine etkisini incelemek amacı ile planlandı.

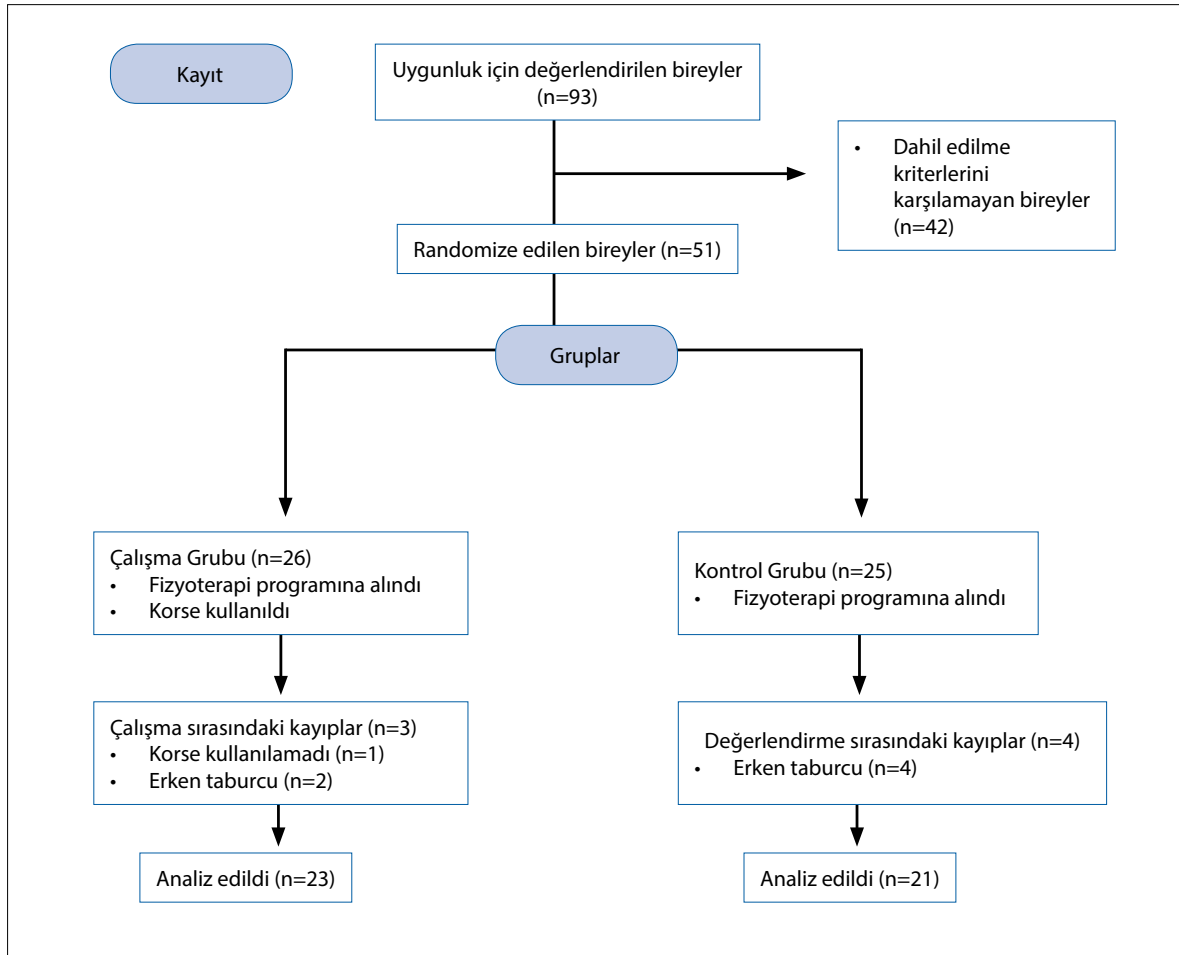
Yöntemler

Bu çalışma için Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2012/96 sayısı ile etik izin alınarak, katılımcılara bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı.

İnmeli bireylerde korse kullanımının denge ve kas aktivasyonunu incelemeyi amaçlayan bu çalışmaya, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesinde tedavi gören toplam 44 inmeli birey dahil edildi (Şekil 1).

Dahil edilme kriterlerimiz; serebrovasküler olay geçireli iki yıldan az olmak, hastanede en az iki haftadır fizyoterapi programına katılıyor olmak, basit emirleri kolayca anlayabilmek, Tetrax cihazı üzerinde gözler açık ve kapalı en az 32 saniye bağımsız ayakta durabilmek ve Tetrax cihazının sekiz pozisyonunu dinlenme arası vermeden tamamlayabilecek durumda olmak, korse kullanımına engel teşkil edecek herhangi bir problemi bulunmamak, gönüllü olmak şeklinde belirlendi. Hariç edilme kriterlerimiz ise; başka nörolojik hastalığı bulunmak, görme problemi olmak, afazik olmak, korse kullanımını istememek, açık yarası veya psikolojik bir problemi olmak, antalgik veya inflamatuvar bir rahatsızlığı bulunmak idi.

Bireyler rastgele yöntemle iki gruba ayrıldı. Bireylere çalışmaya başlamadan önce, 1. hafta sonunda ve 2. hafta



Şekil 1. Hasta akış diyagramı.

sonunda şu değerlendirme yöntemleri uygulandı: Tetrax Denge Cihazı ile ölçüm (TDC), Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT), Berg Denge Skalası (BDS), stabilizer cihazla ölçüm.

Yorgunluğun denge üzerine olan etkisini ortadan kaldırmak amacıyla, tüm değerlendirmeler rehabilitasyon programı öncesi yapıldı. Korsesiz ve korseli denge ölçümlerinde zaman farklılığının ölçümlerimizi etkileyebileceği ihtimaline karşın, korsesiz ölçümler sabahtan tedavi öncesi, korseli ölçümler ise aynı gün öğleden sonra tedavi öncesi gerçekleştirildi. Bireylere korse kullanımı ile ilgili eğitim verildikten sonra, lumbal bölgelerine korse takıldı, TDC ve FUT tekrarlandı.

44 bireyden ikisi stabilizer cihazıyla ölçüm yapabilmek için gerekli olan yüzüstü pozisyonu alamadıkları, bir birey yüzüstü pozisyonda uzun süre durmadığı ve üç birey de ölçüm yöntemini öğrenemedikleri için stabilizer cihazı ile değerlendirilemedi. Bu nedenle yalnızca

stabilizer cihazla yapılan ölçümler çalışma grubunda 22, kontrol grubunda 16 olmak üzere toplam 38 bireyle gerçekleştirildi.

Tetrax interaktif denge sistemi

Postüral kontrolün ölçülmesinde TDC (Sunlight Medical Ltd.) kullanıldı. Bu sistem, vertikal basınç dalgalanmalarını kişi ayakta sabit dururken dört adet birbirinden bağımsız kuvvet alıcı plakasından oluşan bir platform ile ölçmektedir (28). Bireyler, ölçümle ilgili gerekli bilgiler verildikten sonra, sessiz bir ortamda ayakbağımsız olarak TDC platformu üzerine çıkarılıp statik denge ölçümü gerçekleştirildi.

Değerlendirmelere, Tetrax parametrelerinden Düşme İndeksi (Dİ), Fourier Harmonik İndeks (FHI), Ağırlık Dağılım İndeksi (ADİ) ve Stabilité İndeksi (Sİ) ile merkezi sinir sistemi kaynaklı değişikliklerin dengeye olan etkisini gösteren 7. ve 8. Fourier transformasyonu (F7, F8) değerleri dahil edildi.

Di: Düşme İndeksi, düşmeye etki eden patolojilerin etkisiyle bozulan denge parametrelerinin toplamından hesaplanarak elde edilen yüzdelik bir değerdir.

FHİ: Fourier Harmonik İndeks, Fourier spektrumu içindeki aşırı yoğunluk ve sapmaların gözlem ve yorumuna ek olarak, 8 Tetrax frekans bandının regresyon paternlerinin değerlendirilmesini sağlar. Normal bireylerde 0,90 ile 0,99 arasında olan bu değer, postüral bozukluğu olan bireylerde 0,70'e ve altına düşme eğilimi göstermektedir.

ADİ: Ağırlık dağılım indeksi, dört plaka üzerindeki ağırlık yüzdelilerinin kendi aralarındaki farkı gösterir.

Sİ: Stabilitate İndeksi, postüral salınımın matematiksel ifadesidir. Dört plaka üzerindeki salınım ölçülerek hesaplanmaktadır.

F: Fourier transformasyonu (dönüşümü), farklı frekanslardaki postüral salınımları genlikleri ile ifade eder. F7, F8 değerleri merkezi sinir sistemi kaynaklı değişikliklerin dengeye olan etkisini göstermektedir (28).

Berg Denge Skalası

BDS, 14 maddeden oluşan ve nörolojik bozukluğu olan bireylerde dengenin değerlendirilmesini amaçlayan bir skaladır. BDS'de derecelendirme 0–4 puan arasında yapılır. 0 = yapamıyor, 4 = normal performans olarak ifade edilir. En yüksek puan 56'dır. Yüksek puan daha iyi dengeyi ifade eder (2, 29–32).

Bireyler, ölçüm için oluşturulan düzeneğin bulunduğu odaya alındı. On dört madde tek tek değerlendirildi. Toplam puan BDS'nin sonucunu oluşturdu.

Fonksiyonel Uzanma Testi

FUT kolay bir şekilde uygulanabilen, dinamik stabilizasyonu değerlendiren performans temelli bir yöntemdir. Normal değerleri olan, güvenilir bir testtir. 15 cm ve 15 cm'nin altı düşme riskinin önemli derecede arttığını, 15 cm ile 25 cm arası ise orta derecede düşme riski olduğunu göstermektedir (2, 33).

Test sırasında kullanılmak üzere duvara 10 cm aralıklarla birbirine paralel üç tane mezura yapıştırıldı. Bireylerden etkilenmemiş taraflarını duvara yan dönmeleri ve ayaklarını omuz genişliğinde açarak dik durmaları istendi. Bu şekilde

duran bireylere kollarını 90° kaldırmaları söylenerek, 3. parmak ucunun geldiği yer bireyin boyuna uygun mezura üzerinde işaretlendi. Daha sonra bireylerden, ayaklarını hareket ettirmeden mümkün olan en uzak mesafeye uzanmaları istenerek, 3. parmak ucunun ulaştığı nokta işaretlendi. Uzanılan bu mesafe cm cinsinden ölçülerek kaydedildi. Test, duvara temas ya da adım alma durumunda tekrarlandı.

Derin lumbal kasların değerlendirilmesi

Derin lumbal kasların kasılma kuvveti Chattanooga marka Stabilizer Basınç Biofeedback ile ölçüldü. Testten önce her bireye oturma ve yüzüstü pozisyonda TrA kasını korse yöntemi ile nasıl kasacağı öğretildi. Bireyler bir manometreye bağlı yastıkçığın üzerine yüzüstü yatırıldı. Yastığın uzun alt kenarı krista iliakalara paralel olacak şekilde, abdominal bölgenin alt kısmına yerleştirilip, dizler düz, omurga düzgün ve gevşek, baş rahatça yerleşmiş olarak yatmaları söylendi. Manometrenin basıncı 70 mmHg'ye ayarlandıktan sonra nefesi tutmadan, yavaşça abdominal korse tekniği ile TrA'yı kasma istendi (Prone Test). Bu esnada manometrenin basıncının düşmesi beklendi. Manometrede basınç artışı olduğunda test tekrarlandı. Performans üç tekrar olacak şekilde yaptırılarak, üç ölçümün ortalaması alındı (5, 10, 34).

Fizyoterapi prosedürü

Bireyler değerlendirildikten sonra, tedavi için başvuru sırasına göre bir birey çalışma, bir birey kontrol grubuna dahil olacak şekilde randomize edildi. Kontrol grubundaki bireyler Bobath yöntemine göre fizyoterapi programına alındı. Çalışma grubundaki bireylere ise Bobath yönteminin yanı sıra, iki hafta süreyle, abdomen ve beli kaplayan, metal barları veya plastik ilaveleri olmayan, yumuşak elastik materyalden üretilmiş fabrikasyon bir korse kullanıldı. Nörogelişimsel tedavi eğitimi almış fizyoterapistler tarafından, günde toplam bir saat süre ile, iki hafta boyunca, haftada beş seans Bobath yöntemi uygulandı. Fizyoterapi programı; servikal bölge mobilizasyonu, skapular mobilizasyon, çift bacak ve tek bacak üzerinde köprü kurma egzersizleri, oturma pozisyonunda statik ve dinamik denge egzersizleri, oturma pozisyonunda uzanma aktiviteleri, oturma pozisyonunda "placing" egzersizleri, oturma pozisyonunda bilateral kol aktiviteleri, "push-up" aktiviteleri, üst ekstremitate fonksiyonel aktiviteleri, sandalyede oturup kalkma egzersizi, ayakta ağırlık aktarma ve denge çalışması, adım alma aktiviteleri, yürüyüş eğitimi ve bireye özel egzersizleri içermektedir. Çalışma grubuna ise kontrol grubuna yaptırılan egzersizlerin aynısı korse ile yaptırıldı. Çalışma grubundaki

bireylere korseyi sabah kalkış saatinden akşam yatış saatine kadar tüm gün kullanmaları, gece uyurken ise çıkarılmaları söylendi.

İstatistiksel Analiz

Araştırmaya katılan bireylerin demografik bilgileri ve inme geçirme süreleri arasındaki fark Mann-Whitney U testi, bireylerin ön test - son test ölçümleri arasındaki fark bağımsız T testi, korsenin anlık etkisini belirlemek için yapılan ön test - son test arasındaki fark eşleştirilmiş T testi kullanılarak belirlendi. Verilerin analizinde SPSS 16 programı kullanıldı ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edildi.

Bulgular

Bireylerin inme geçirme sürelerine ait tanımlayıcı değerler Tablo 1'de, BDS değerlerinin gruplara göre dağılımı ise Tablo 2'de verildi. BDS'de gruplar arasında tedavi öncesi

fark bulunmazken ($p > 0,05$), tedavi sonrası çalışma grubu lehine fark bulundu ($p < 0,05$). Stabilizlerle yapılan derin kas kuvveti ölçümlerinde tedavi öncesi ve sonrası gruplar arasında fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 3). Bireylerin FUT, Dİ, FHI, F7, F8, ADİ ve Sİ değerlerinin tedavi öncesi, tedavi ortası ve tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırması Tablo 4'te verildi. Buna göre Dİ, FHI, F7, F8 ve Sİ değerlerinde tedavi öncesi, ortası ve sonrasında gruplar arası fark bulunmadı ($p > 0,05$). FUT'ta tedavi öncesi fark bulunmazken ($p > 0,05$), 1. hafta ve tedavi sonrasında fark bulundu ($p < 0,05$). ADİ değerinde ise tedavi öncesi ve 1. haftada fark bulunmazken ($p > 0,05$), tedavi sonrasında fark bulundu ($p < 0,05$).

Bireylerin FUT, Dİ, FHI, F7, F8, ADİ ve Sİ değerleri aynı gün korseyi giymeden önce ve giydikten sonra karşılaştırıldığında, sadece FUT'ta fark bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 5).

Tablo 1. Bireylerin fiziksel özellikleri ve inme geçirme süreleri

	<i>Çalışma (n=23)</i> <i>X±SS</i>	<i>Kontrol (n=21)</i> <i>X±SS</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Yaş (yıl)	53,39±2,52	59,57±2,45	-1,846	0,065
Boy uzunluğu (m)	1,66±1,82	1,65±1,89	-0,212	0,832
Vücut ağırlığı (kg)	74,60±2,09	75,00±3,02	-0,271	0,787
VKI (kg/m ²)	27,11± 3,41	27,29±4,46	-0,364	0,716
İnme geçirme süresi (ay)	6,80± 1,11	9,30± 1,63	-1,110	0,267

z: Mann-Whitney U Testi $p > 0,05$, VKİ: Vücut Kütle İndeksi.

Tablo 2. Bireylerin Berg Denge skorlarının tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası karşılaştırması

		<i>Çalışma (n=23)</i> <i>X±SS</i>	<i>Kontrol (n=21)</i> <i>X±SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
BDS (puan)	TÖ	41,52± 8,70	36,47± 9,72	1,817	0,076
	TS	47,91± 6,40	40,57± 8,25	3,311	0,002*

t: Eşleştirilmiş t test *: $p < 0,05$, BDS: Berg Denge Skalası, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası.

Tablo 3. Bireylerin stabilizer değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası karşılaştırması

		<i>Çalışma (n=22)</i> <i>X±SS</i>	<i>Kontrol (n=16)</i> <i>X±SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Stabilizer (mmHg)	TÖ	2,03± 1,15	1,95± 0,75	0,243	0,810
	TS	2,37±0,87	1,89±0,71	1,802	0,080

t: Eşleştirilmiş t test $p > 0,05$, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

Tablo 4. Bireylerin FUT, Dİ, FHİ, F7, F8, ADİ ve Sİ değerlerinin tedavi öncesi, tedavi ortası 1. hafta ve tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırması

		<i>Çalışma (n=23)</i> X± SS	<i>Kontrol (n=21)</i> X±SS	<i>t</i>	<i>p</i>
FUT (cm)	TÖ	25,96± 9,19	22,33± 8,58	1,352	0,184
	T01. H	31,08± 8,24	24,44± 7,91	2,719	0,009*
	TS	32,86±7,56	25,21± 8,05	3,246	0,002*
Dİ (%)	TÖ	84,78±26,11	85,61± 24,03	-0,110	0,913
	T01. H	75,56± 32,06	86,76±23,94	-1,281	0,207
	TS	77,04± 32,29	86,66± 22,20	-1,141	0,260
FHİ	TÖ	0,86± 0,09	0,85± 0,14	0,335	0,739
	T01. H	0,89± 0,06	0,88± 0,11	0,172	0,864
	TS	0,86± 0,10	0,87± 0,15	-0,064	0,949
F 7 (Hz)	TÖ	1,03± 0,35	1,16± 0,79	-0,678	0,501
	T01. H	1,08± 0,42	1,17± 0,51	-0,649	0,520
	TS	1,15± 0,46	1,12± 0,48	0,191	0,849
F 8 (Hz)	TÖ	0,17± 0,06	0,20± 0,10	-1,236	0,223
	T01. H	0,19± 0,11	0,20±0,12	-0,164	0,870
	TS	0,22±0,08	0,23± 0,13	-0,396	0,694
ADİ	TÖ	8,52± 4,18	10,26± 3,71	-1,452	0,154
	T01. H	8,55± 4,45	9,05± 3,29	-0,420	0,676
	TS	7,51± 3,71	9,78± 3,53	-2,066	0,045*
Sİ (mm)	TÖ	21,10± 7,01	22,73± 14,79	-0,474	0,638
	T01. H	21,26± 8,16	22,49± 10,39	-0,439	0,663
	TS	22,11± 8,79	20,79± 8,96	-0,496	0,623

t: Eşleştirilmiş t test *: p<0,05, **ADİ**: Ağırlık Dağılım İndeksi, **Dİ**: Düşme İndeksi, **F**: Frekans bandı, **FHİ**: Fourier Harmonik İndeksi, **FUT**: Fonksiyonel Uzanma Testi, **Sİ**: Stabilite İndeksi, **T01. H**: Tedavi ortası 1. hafta, **TÖ**: Tedavi öncesi, **TS**: Tedavi sonrası.

Tablo 5. Çalışma grubundaki bireylerin tedavi öncesi korsesiz ve korseli FUT, Dİ, FHİ, F7, F8, ADİ ve Sİ değerlerinin karşılaştırması

		<i>Çalışma (n=23)</i> X± SS	<i>T</i>	<i>p</i>
FUT (cm)	Korsesiz	25,96±9,19	-3,954	0,001*
	Korseli	29,26±8,04		
Dİ (%)	Korsesiz	84,78±26,11	1,146	0,264
	Korseli	80,34±29,63		
FHİ	Korsesiz	0,86±0,09	-2,022	0,055
	Korseli	0,92±0,05		
F 7 (Hz)	Korsesiz	1,03±0,35	-1,272	0,216
	Korseli	1,11±0,46		
F 8 (Hz)	Korsesiz	0,17±0,06	0,729	0,474
	Korseli	0,16±0,06		
ADİ	Korsesiz	8,52±4,18	0,870	0,394
	Korseli	8,10±4,49		
Sİ (mm)	Korsesiz	21,10±7,01	-0,229	0,821
	Korseli	21,33±9,23		

t: Eşleştirilmiş t test *: p<0,05, **ADİ**: Ağırlık Dağılım İndeksi, **Dİ**: Düşme İndeksi, **FHİ**: Fourier Harmonik İndeksi, **FUT**: Fonksiyonel Uzanma Testi, **Sİ**: Stabilite İndeksi

Tartışma

İnmeli bireylerde elastik lumbal korse kullanımının denge ve kas aktivitesi üzerine etkisini araştıran bu çalışma, inmeli bireylerde korse kullanımının denge üzerinde etkili olduğunu destekler şekilde sonuçlandı.

Literatürde inme rehabilitasyonunda elastik lumbal korse kullanımını inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Korse kullanımını içeren çalışmalar genellikle sağlıklı veya bel ağrısı yaşayan bireylerle gerçekleştirilmiştir (35, 36). Lumbopelvik korselerin lateral abdominal kasların kalınlığı ve multifidusun kesitsel alanının kalınlığı üzerine olan etkisini değerlendirmek amacı ile, önceden bel ağrısı yaşamamış 60 sağlıklı birey korseli ve korsersiz olmak üzere iki gruba ayrılmış ve çalışma grubuna uyku saatleri haricinde tüm çalışma boyunca korseyi kullanmaları söylenmiştir. Bireyler çengel yatış pozisyonunda, çalışmanın başladığı gün, dört ve sekiz hafta sonrasında ultrasonla değerlendirilmiş, çalışma grubunda sekiz hafta sonrasında her iki tarafın lateral abdominal kas kalınlığı ve lumbal multifidusun kesitsel alan kalınlığının anlamlı olarak azaldığı görülmüştür (35).

Sağlıklı bireylerde elastik lumbal korsenin gövde fleksör ve ekstansör kas kuvveti üzerine olan etkisini araştıran bir çalışmada, elastik korse kullanan bireylerin izokinetik ve izometrik kas kuvvetlerinde, ekstansörlerin endürans parametreleri hariç bir değişiklik gözlenmediği, 21 günlük elastik korse kullanımının kas kuvveti üzerinde herhangi bir negatif etkisinin olmadığı belirtilmiştir (36).

Bel ağrısı olmayan 14 bireye üç hafta süresince Lumbo Sakral Ortez (LSO) kullanılmış ve gövde kaslarının EMG'sindeki maksimum istemli kas aktivasyonunda %0,6–14,1 kadar bir azalma belirlenmiştir (37). Çalışmamızda korse kullanımının gövdenin anahtar kası olan TrA kas aktivitesinde olumsuz bir etkisi olmamıştır. LSO, kullandığımız elastik korseye nazaran daha rijit bir ortez olduğundan, gövde hareketlerini kısıtladığı için gün içinde kasın kasılma süresini azaltmış, dolayısıyla da kas aktivitesinde düşüşe yol açmış olabilir. Aynı yazarlar başka bir çalışmada, üç hafta süre ile günde üç saat LSO kullanımının gövde kaslarının nöromusküler fonksiyonuna negatif etkisinin olmadığını göstermişlerdir (38). Ancak bu çalışmada günde üç saatlik LSO kullanımı, LSO'nun gövde kas aktivitesi üzerindeki etkisini belirlemede yetersiz kalmış olabilir. Farklı olarak çalışmamızda korse kullanımı tüm gün boyunca olmasına rağmen, korse kullanımının gövde kas aktivitesi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Literatürde bu konu ile ilgili yapılan az sayıdaki çalışmaların sonuçları çelişkilidir (11, 12). İki haftalık korse kullanımının neticesinde TrA kas kuvvetinde anlamlı bir fark görülmesi de, kontrol grubuyla kıyasladığımızda TrA kas kuvveti ortalamalarında artış mevcuttur. Bu durum, uzun süreli korse kullanımının kor kaslarını zayıflattığını, kısa süreli kullanımlarda ise böyle bir etkinin olmadığını göstermektedir. TrA kas kuvvetinin EMG gibi, daha objektif bir yöntemle değerlendirilmemiş olması çalışmamızın limitasyonudur. Korse kullanımıyla ilgili daha objektif yöntemler ve farklı kullanım sürelerinin olduğu çalışmaların yapılmasını önermekteyiz.

Korse kullanımının, lumbal bölge propriosepsiyonu üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, bel ağrısı olmayan 14 kişiye üç hafta süresince günde üç saat LSO kullanılmıştır. Yazarlar LSO kullanımının lumbal bölgedeki propriosepsiyonu etkilediğini ve bunun sensörimotor adaptasyondan kaynaklandığını belirtmişlerdir (39). Çalışmamızda propriosepsiyon değerlendirilmemiş, ancak inmeli bireyler korse kullanımı ile kendilerini daha güvende hissettiklerini ifade etmişlerdir. Bu durumun, korsenin lumbal bölgeyi sararak bireylerin vücut sınırlarının farkındalığını arttırdığından ve mekanik olarak lumbal bölgenin stabilizasyonunu sağladığından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Lumbal korsenin lumbal stabilitedeki genel kas aktivitesi ve spinal stabilite üzerine etkisini araştırmak amacı ile 10 sağlıklı birey ile yapılan bir çalışma, abdominal korsenin lumbal bölgedeki stabiliteyi pasif olarak desteklediğini ve aynı seans içindeki performans testlerinde aktif stabilite açısından değişiklik olmadığını göstermiştir (40). Çalışmamızda, aynı gün içinde korsersiz olarak yapmış olduğumuz FUT ve Tetrax cihazıyla yapılan denge değerlendirmesi korseli olarak tekrarlanmış ve FUT'da anlamlı fark çıkmıştır. Bu farkın, bireyin lumbal bölgesini tamamen saran korsenin mekanik etkisinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Aynı zamanda, bireyler proprioseptif duyu girdisi nedeniyle kendilerini daha güvende hissetmelerine bağlı olarak, daha iyi bir uzanma gerçekleştirmiş olabilirler. Tetrax parametrelerinden Dİ, F7, F8, ADİ ve Sİ'de anlamlı fark çıkmamış, FHİ değerinde ise anlamlı fark çıkmamasına rağmen, korse kullanımı FHİ ortalamalarını arttırmıştır ($0,86 \pm 0,09$ 'dan $0,92 \pm 0,05$ 'e). Bu durum korse kullanımının postüral salınımları azalttığını ve stabilizasyonu arttırdığını göstermiştir.

Kırk sağlıklı bireyle, TrA ve İnternal Oblik (İO) kaslarının kalınlığı ile statik lumbal stabilite (SLS), dinamik lumbal stabilite (DLS) ve denge arasında korelasyon analizi yapılan

bir çalışmada; TrA ve İO kaslarının kalınlığı ultrason kullanılarak, SLS ve DLS Basınç Biofeedback Ünitesi (BBÜ) kullanılarak, ADİ ve Stabilite Skorları (SS) ise denge ölçüm cihazı (Tetrax) kullanılarak ölçülmüş, TrA kalınlığı artarken SLS, DLS, ADİ ve SS'nin geliştiği, SLS gelişirken de DLS ve ADİ'nin geliştiği bulunmuştur (41). Çalışmamızda TrA kas kuvveti BBÜ kullanılarak ölçülmüş ve iki haftanın sonunda gruplar arasında anlamlı fark çıkmamasına rağmen, ADİ değerlerinde fark bulunmuş, SS değerinde ise fark bulunmamıştır. Korse stabiliteyi geliştirememiş gibi görünse de, inmeli bireylerin temel probleminin stabilite değil dinamik denge olduğunu, bu nedenle korse kullanımının stabilitede ciddi bir fark oluşturmadığını düşünmekteyiz. İnmeli bireylerin karakteristik özelliklerinden biri olan alt ekstremitelerdeki yük dağılımının eşitsizliğinden kaynaklanan, ayaktaki sağ-sol ve topuk-parmak yük dağılımını ölçen ADİ değeri, iki haftalık korse kullanımından anlamlı olarak pozitif yönde etkilenmiştir. Dİ değerinde ise 2. hafta sonunda fark çıkmamasına rağmen, tedavi öncesi ile 1. hafta arasındaki farklarda ve Dİ'nin grup zaman etkileşiminde anlamlı fark çıkmıştır. Bu durum, inmeli bireylerde bir haftalık korse kullanımının düşme riskini azalttığını göstermektedir. Bunun, korsenin oluşturduğu ve inmeli bireylerde eksik olan proprioseptif duyu girdisinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

İnmeli bireylerde korse kullanımıyla ilgili çalışma bulunmamaktadır. Ancak gövde ve kor stabilizasyon egzersizleriyle ilgili araştırmalar mevcuttur (3, 6, 8). Elastik korse kullanımını bir nevi kor stabilizasyon egzersizi gibi düşünülmüş ve korla ilgili çalışmalar incelenmiştir. İnmeli bireylerde artan kor stabilite egzersizlerinin alt gövde ve kas aktivitesi üzerine olan etkisini değerlendiren bir çalışmada, tedavi programına ilave olarak kor stabilite egzersizleri uygulanmıştır. Gövde bozukluk skalası ve alt gövde kas aktivite ortalama skorlarının anlamlı bir şekilde arttığı gözlenmiştir (3).

Gövde stabilizasyon egzersizlerinin kronik inmeli bireylerde derin abdominal kasların kalınlığı ve denge üzerine olan etkisini inceleyen bir çalışmada, görsel *biofeedback*

ile gövde stabilizasyon egzersizleri yaptırılmış ve gövde stabilizasyon egzersizlerinin, kronik inmeli bireylerde derin abdominal kas kalınlığında anlamlı farklılık gösterdiği bildirilmiştir (8). Araştırmamızda, TrA kas kuvvetini objektif olarak değerlendirebilmek için stabilizer cihazı kullanılmış ve korse kullanımının TrA kas aktivitesine etkisinin olmadığı görülmüştür. TrA kas kuvvetini değerlendirmek için yapılan pron testinde, yüzüstü pozisyonda TrA kasını korseleme tekniğiyle kasma aktivitesi, inmeli bireyler için öğrenmesi, tam ve doğru olarak uygulaması zor olmuştur. Her ne kadar manometre, hareketin doğru yapılmasıyla ilgili ipuçları verse de, bireylerin korseleme tekniğini maksimum performanslarını göstererek, doğru bir şekilde gerçekleştirip gerçekleştirmedikleri dışarıdan gözlemlenememektedir. Bu durumun stabilizer cihazıyla yapılan ölçümlerimizi etkilemiş olabileceği düşüncesindeyiz.

Literatürde, inmeli bireylerde gövde stabilizasyon egzersizlerinin postüral değerlendirme skalası ve FUT'da anlamlı farklılıklar gösterdiği belirtilmiştir (42). Sonuçlarımız literatürü desteklemektedir. FUT sonuçları kısa süreli korse kullanımının dinamik dengeyi olumlu etkilediğini göstermiştir.

İnmeli bireylerde ilave gövde egzersizlerinin oturma dengesi ve mobilite üzerine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, gövde egzersizlerinin BDS ve dinamik yürüme indeksinde etkili olduğu gösterilmiştir (7). Çalışmamız, iki haftalık korse kullanımının BDS üzerinde olumlu etkisinin olduğunu göstermiştir.

Sonuç

Literatürde korse kullanımıyla ilgili araştırmalar incelendiğinde, genellikle bel ağrısı olan veya sağlıklı bireylerle çalışıldığı görülmektedir. Bu çalışma, inmeli bireylerde elastik korse kullanan ilk çalışma olması bakımından önemlidir. Ayrıca, inmeli bireylerde kısa süreli elastik korse kullanımının dengeyi arttırdığı, fakat bireylerin genel stabilitesi ve TrA kas kuvveti üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür.

Kaynaklar

- Martin ST, Kessler M. *Neurologic Interventions for Physical Therapy*, 2nd ed. USA: Elsevier Inc; 2006. p.282-4.
- Karaduman A, Yıldırım SA, Yılmaz ÖT, editörler. *İnme sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon*, 1st ed. Türkiye: Pelikan Yayınevi; 2013. 272 s.
- Yu S-H, Park S-D. The effects of core stability strength exercise on muscle activity and trunk impairment scale in stroke patients. *J Exerc Rehabil* 2013;9:362-7. <https://doi.org/10.12965/jer.130042>
- Geurts AC, de Haart M, van Nes IJ, Duysens J. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait Posture* 2005;22:267-81. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2004.10.002>
- Chung EJ, Kim JH, Lee BH. The effects of core stabilization exercise on dynamic balance and gait function in stroke patients. *J Phys Ther Sci* 2013;25:803-6. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.803>
- Verheyden G, Vereeck L, Truijen S, Troch M, LaFosse C, Saeys W, et al. Additional exercises improve trunk performance after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2009;23:281-6. <https://doi.org/10.1177/1545968308321776>
- Saeys W, Vereeck L, Truijen S, Lafosse C, Wuyts FP, Heyning PV. Randomized controlled trial of truncal exercises early after stroke to improve balance and mobility. *Neurorehabil Neural Repair* 2012;26:231-8. <https://doi.org/10.1177/1545968311416822>
- Seo D, Lee S, Kwon O. Comparison of the changes in thickness of the abdominal wall muscles of stroke patients according to the duration of their illness as observed using ultrasonographic images. *J Phys Ther Sci* 2013;25:817-9. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.817>
- Özengin N. Pelvik organ prolapsusu olan kadınlarda stabilizasyon egzersizleri ile elektromyografik biofeedback eğitiminin karşılaştırılması. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2012.
- Von Garnier K, Köveker K, Rackwitz B, Kober U, Wilke S, Ewert T, Stucki G. Reliability of a test measuring transversus abdominis muscle recruitment with a pressure biofeedback unit. *Physiotherapy* 2009;95:8-14. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2008.10.003>
- Van Poppel MN, de Looze MP, Koes BW, Smid T, Bouter LM. Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:2103-13.
- Warren LP, Appling S, Oladehin A, Griffin J. Effect of soft lumbar support belt on abdominal oblique muscle activity in nonimpaired adults during squat lifting. *J Orthop Sports Phys Ther* 2001;31:316-23. <https://doi.org/10.2519/jospt.2001.31.6.316>
- Granata KP, Marras WS, Davis KG. Biomechanical assessment of lifting dynamics, muscle activity and spinal loads while using three different styles of lifting belt. *Clinical Biomech (Bristol, Avon)* 1997;12:107-15.
- Hilgen, Thomas H. The minimum abdominal belt-aided lifting weight. Thesis (M.S.) Auburn University; 1990.
- Lander JE, Simonton RL, Giacobbe J. The effectiveness of weightbelts during the squat exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:117-26.
- Magnusson M, Pope MH, Hansson T. Does a back support have a positive biomechanical effect? *Appl Ergon* 1996;27:201-5.
- Lantz SA, Schultz AB. Lumbar spine orthosis wearing: I. Restriction of gross body motions. *Spine (Phila Pa 1976)* 1986;11:834-7.
- Nachemson A, Schultz A, Andersson G. Mechanical effectiveness studies of lumbar spine orthoses. *Scand J Rehabil Med Suppl* 1982;9:139-49.
- Waters RL, Morris JM. Effect of spinal supports on the electrical activity of muscles of the trunk. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52:51-60.
- Ciriello VM, Snook SH. The effect of back belts on lumbar muscle fatigue. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20:1271-7.
- Hemborg B, Moritz U, Holmstrom E, Åkesson I. Lumbar spinal support and weightlifter's belt: effect on intra-abdominal and intra-thoracic pressure and trunk muscle activity during lifting. *Manual Med* 1985;1:86-92.
- Lander JE, Hundley JR, Simonton RL. The effectiveness of weightbelts during multiple repetitions of the squat exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1992;24:603-9.
- McGill SM, Norman RW, Sharratt MT. The effect of an abdominal belt on trunk muscle activity and intra-abdominal pressure during squat lifts. *Ergonomics* 1990;33:147-60. <https://doi.org/10.1080/00140139008927106>
- Karthikbabu S, Nayak A, Vijayakumar K, Misri Z, Suresh B, Ganesan S, Joshua AM. Comparison of physio ball and plinth trunk exercises regimens on trunk control and functional balance in patients with acute stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2011;25:709-19. <https://doi.org/10.1177/0269215510397393>
- Verheyden G, Nieuwboer A, Van de Winckel A, De Weerd W. Clinical tools to measure trunk performance after stroke: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil* 2007;21:387-94. <https://doi.org/10.1177/0269215507074055>
- Dragin AS, Konstantinovic LM, Veg A, Schwirtlich LB. Gait training of poststroke patients assisted by the Walkaround (body postural support). *Int J Rehabil Res* 2014;37:22-8. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e328363ba30>
- Marsden JF, Hough A, Shum G, Shaw S, Freeman JA. Deep abdominal muscle activity following supratentorial stroke. *J Electromyogr Kinesiol* 2013;23:985-90. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2013.04.003>
- Avcı Ş, Yalçın HB. The investigation of relations among balance education, fall risk and quality of life in elderly, In: Ayşegül YK (ed.): *A Current Perspective on Health Sciences*, 1. ed. Romanya: Rotipo; 2014:314-29.
- Tung FL, Yang YR, Lee CC, Wang RY. Balance outcomes after additional sit-to-stand training in subjects with stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2010;24:533-42. <https://doi.org/10.1177/0269215509360751>
- Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, Hicks RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. *Physical Therapy* 2001;81:995-1005.
- Erel S. Yetişkin inmeli hastalarda dinamik ayak-ayak bileği ortezinin fonksiyonel ambulasyon aktiviteleri ve denge üzerine etkisi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2009. 95 s.
- Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther* 2008;88:559-66. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070205>
- Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990;45:M192-M197.
- Özer D. Farklı kolumna vertebralis bölgelerindeki stabilizasyon eğitimlerinin üst ve alt ekstremitte fonksiyonlarına ve dengeye etkileri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2009.
- Rostami M, Noormohammadpour P, Sadeghian AH, Mansournia MA, Kordi R. The effect of lumbar support on the ultrasound measurements of trunk muscles: a single-blinded randomized controlled trial. *PM R* 2014;6:302-8. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.09.014>
- Fayolle-Minon I, Calmels P. Effect of wearing a lumbar orthosis on trunk muscles: study of the muscle strength after 21 days of use on healthy subjects. *Joint Bone Spine* 2008;75:58-63. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2007.04.018>
- Cholewicki J. The effects of lumbosacral orthoses on spine stability: What changes in EMG can be expected? *J Orthop Res* 2004;22:1150-5. <https://doi.org/10.1016/j.orthres.2004.01.009>

38. Cholewicki J, McGill KC, Shah KR, Lee AS. The effects of a three-week use of lumbosacral orthoses on trunk muscle activity and on the muscular response to trunk perturbations. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11:154. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-154>
39. Cholewicki J, Shah KR, McGill KC. The effects of a 3-week use of lumbosacral orthoses on proprioception in the lumbar spine. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006;36:225–31. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.36.4.225>
40. Ivancic P, Cholewicki J, Radebold A. Effects of the abdominal belt on muscle-generated spinal stability and L4/L5 joint compression force. *Ergonomics* 2002;45:501–13. <https://doi.org/10.1080/00140130210136035>
41. Gong W. Correlations Between Transversus Abdominis Thickness, Lumbar Stability, and Balance of Female University Students. *J Phys Ther Sci* 2013;25:681–3. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.681>
42. Seo DK, Kwon OS, Kim JH, Lee DY. The effect of trunk stabilization exercise on the thickness of the deep abdominal muscles and balance in patients with chronic stroke. *J Phys Ther Sci* 2012;24:181–4.