

Servikal Radikülopatili Hastalarda Postüral Performans Postural Performance in Patients with Cervical Radiculopathy

Demirhan DIRAÇOĞLU, Cem CİHAN, Halim İŞSEVER*, Resa AYDIN

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul

**İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Biyoistatistik Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

Özet

Amaç: Başta whiplash yaralanmaları olmak üzere servikal bölgeyi etkileyen çeşitli hastalıklar postüral performansı etkileyebilir. Bu çalışmanın amacı boyun ve/veya kol ağrılı hastalar arasında servikal kök basısı olanlar ve kök basısı olmayanların postüral performans açısından karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya son 6 aydır devam eden boyun ve/veya kol ağrısı olan ve son 6 ayda çekilmiş servikal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkikinde en az bir spinal seviyede servikal kök basısı tespit edilen 34 hasta ile (radikülopati grubu), son 6 aydır boyun ve/veya kol ağrısı olmasına rağmen MRG'de kök basısı saptanmayan 37 kişi (boyun ağrısı grubu) alındı. Postüral performans, bilgisayar destekli statik postürografi ile değerlendirilerek sekiz farklı pozisyondaki ölçümlere göre hesaplanan düşme riski değeri, stabilite indeksi (Sİ), ağırlık dağılım indeksi (ADİ) ve Fourier frekans değerleri incelendi.

Bulgular: Radikülopati grubunda hesaplanan düşme riski, toplam stabilite indeksi ve F2-4 Fourier frekansında servikal rotasyon ve ekstansiyonda yapılan ölçümlerde boyun ağrısı grubuna göre anlamlı olarak daha kötü sonuçlar elde edildi ($p<0,05$). Gruplar arasında toplam ADİ değeri açısından ve diğer pozisyonlarda yapılan ölçümlerde fark bulunamadı ($p>0,05$).

Sonuç: MRG ile saptanan servikal kök basısı olan kişiler, servikal kök basısı olmayanlara göre bazı postürografik parametreler açısından olumsuz ölçüm sonuçları vermektedir. Bu sonuçların klinik önemi araştırılmalıdır. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2009;55:153-7.*

Anahtar Kelimeler: Servikal radikülopati, postürografi, postüral performans

Summary

Objective: Various disorders affecting cervical region, mainly whiplash injuries, may distress postural performance. The purpose of this study was to compare the postural performance of patients suffering from neck pain and/or brachialgia with cervical root compression to those without compression.

Materials and Methods: The study consisted of two groups: radiculopathy group-34 patients, who have been suffering from neck pain and/or brachialgia during the last 6 months and with at least one cervical root compression at spinal level identified on magnetic resonance imaging (MRI) taken in the last 6 months, and neck pain group-37 persons who had neck pain and/or brachialgia during the last 6 months, but without cervical root compression detected by MRI. Postural performance was assessed by computerized static posturography (Tetrax); and fall risk, stability index (SI), weight distribution index (WDI) and Fourier frequency values were evaluated after calculation using the measurements in eight different positions.

Results: Fall risk, total SI and F2-4 Fourier frequency values, measured during cervical rotation and flexion-extension, were found to be significantly worse in the radiculopathy group compared with the neck pain group ($p<0.05$). No difference was found between the groups in terms of total WDI value and in the measurements carried out at other positions ($p>0.05$).

Conclusion: Subjects who had cervical root compression detected by MRI give negative measurement results in terms of some posturographic parameters as compared with the results of subjects without cervical root compression. The clinical significance and relevance of these results should be investigated. *Turk J Phys Med Rehab 2009;55:153-7.*

Key Words: Cervical radiculopathy, posturography, postural performance

Giriş

Denge problemleri ve düşmeler çok sayıda insanı ilgilendiren ciddi problemlerdir. Düşme sonrasında %20-30 oranında ciddi morbidite ve mortaliteye neden olabilecek sorunlar ortaya çıkabilir (1). Denge kişinin vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi içerisinde tutabilme yeteneğidir. Postür (statik denge) kişiye özgü statik pozisyonun devam ettirilmesidir. Postürüel performans (dinamik denge) ise istirahat veya hareket halindeyken, farklı ortamlar ve durumlarda düşmeksizin yeterli ve etkili hareket edebilmek için vücudun pozisyon ve postürünün aktif kontrolüdür. Dengenin sağlanmasında görsel, vestibüler ve somatosensorial sistemlerden gelen bilgiler çok önemlidir (2).

Statik denge ve postürüel performans farklı hastalıklardan etkilenebilir. Dengenin etkilendiği durumlarda düşme riskinin önceden tespiti, hem koruyucu önlemlerin alınması hem de hastaların erken tedaviye alınmaları açısından önemlidir. Dengenin değerlendirilmesinde pek çok yöntem kullanılabilir. Bu yöntemler arasında klinik muayene testleri, çeşitli formlar, dinamik ve statik postürografi yöntemleri sayılabilir (3-5).

Ayakta dengenin sağlanmasında vücut salınımları çok önemlidir (6). Postürografi kişinin duyarlı bir platform üzerinde ayaklarının yere uyguladığı basıncı ölçerek postürüel salınımları değerlendiren objektif bir yöntemdir. Statik postürografi ayakta-hareketsiz pozisyonda vücut salınımlarının analizidir. Statik postürografi ile yapılan analiz, vücut salınım hızı gibi pek çok değişkenle birlikte genel postürüel performans hakkında da bilgi verir. Bu yolla sensör motor sistem global olarak değerlendirilebilir (7). Yöntem denge durumunun ve postürüel performansın değerlendirilmesinde son dönemde sıkça kullanılmaya başlanmıştır (8-10).

Servikal bölge problemi olan kişilerde baş dönmesi ve subjektif denge bozukluğu şikayetlerine rastlanabilmektedir (11). Servikal bölgeyi etkileyen hastalarda vestibulo-spinal refleksin etkilenerek dengenin bozulabileceği bildirilmektedir (12). Örneğin whiplash yaralanmalı kişilerde boyun ağrısı ve hareket kısıtlılığının yanında denge regülasyon problemleri de görülebilmektedir (13,14). Bazı yazarlar servikal hastalıklara eşlik eden vertigo'yu "servikal vertigo" olarak tanımlamaktadırlar (15). Ancak servikal hastalıklardaki denge problemlerinin nedeni hala tam olarak bilinmemektedir. Servikal disk hernisi ve radikülopatisi olan hastalarda denge problemleri görülebilmeye rağmen, bu hastalarda denge durumunu araştıran çalışmaların sayısı çok azdır (16,17). Servikal bölge patolojilerde görülen denge sorunlarının boyun ağrısı ve hareket kısıtlılığına mı bağlı olduğu, yoksa patolojinin kendisinden mi kaynaklandığı açık değildir.

Bu çalışmanın amacı boyun ve/veya kol ağrısı olan ve servikal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile tespit edilen servikal kök basısı olan ya da olmayan hastaların postürüel performanslarının bilgisayar destekli statik postürografi yöntemi ile karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya son 6 ay içinde boyun ve/veya unilaterale kol ağrısı olan ve son 6 ay içinde yapılan servikal MRG tetkikinde en az bir spinal seviyede servikal kök basısı tespit edilen 34 hasta ile (radikülopati grubu), servikal MRG'sinde herhangi bir kök basısına rastlanmayan 37 kişi (boyun ağrısı grubu) dahil edildi. Baş dönmesi ya da sersemlik şikayeti olan, görme bozukluğu ya da alt ekstremitesinde postürografik ölçüme engel olabilecek ortopedik defor-

mitesi olan kişilerle klinik statik denge testlerinden (Romberg testi, Tandem-Romberg testi ve tek ayak üzerinde durma testi) herhangi biri pozitif olan hastalar çalışmaya alınmadı (18).

Araştırmaya alınan tüm deneklere bilgisayar destekli statik postürografi cihazı (Tetrax, Sunlight Medical Ltd) ile ölçüm yapıldı. Bu cihaz, her iki ayak parmak ucundan ve her iki topuktan vertikal basınç değişimlerini ölçen dört bağımsız platform ve bu platformdan gelen dijital verileri birleştirerek işleyen bir bilgisayardan oluşmaktadır. Sistem belli bir zaman diliminde dört farklı ölçüm platformundan gelen verileri dijital olarak kaydedip, görsel ve sayısal değerler olarak doküman edilebilmektedir.

Ölçümler sekiz farklı pozisyonda tekrarlandı (Tablo 1). Her hasta için postürografik yazılım tarafından salınım oranları dikkate alınarak hesaplanan düşme riski, stabilite indeksi (Sİ), ağırlık dağılım indeksi (ADİ) ve F1, F2-4, F5-6 ve F7-8 Fourier frekanslarında yapılan ölçümler değerlendirildi.

Yüksek Sİ değerleri daha kötü bir postürüel performansı gösterir. Fourier frekanslarında standart sapmanın düşük olması daha iyi bir postürüel performansı gösterir.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS 15.0 programı kullanılarak yapıldı. Normal dağılıma uyan parametrik postürografik değişkenlerin karşılaştırılması için student-t testi, normal dağılıma uymayan postürografik değişkenlerin karşılaştırılması için Mann Whitney U testi ve kategorik postürografik değişkenlerin karşılaştırılması için ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

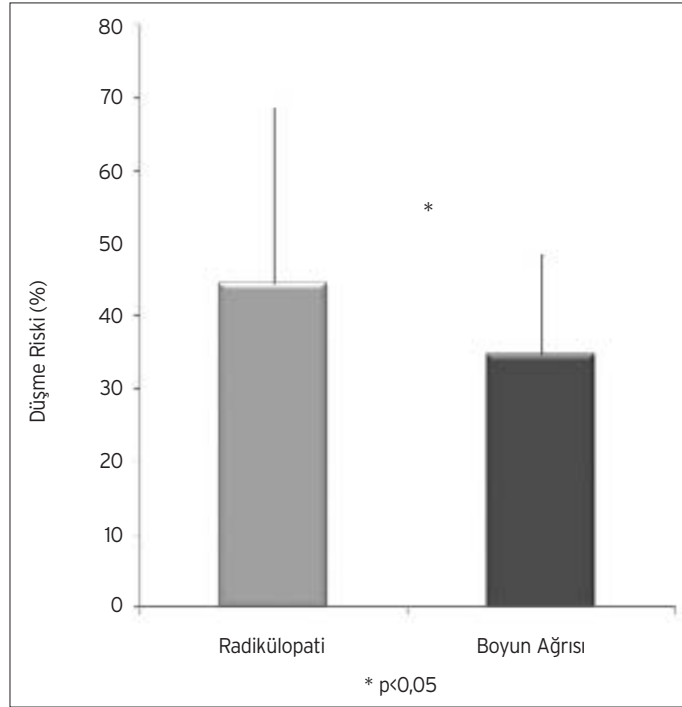
Sonuçlar

Radikülopati grubunun yaş ortalaması $50,9 \pm 12,0$ yıl, boyun ağrısı grubunun yaş ortalaması $48,8 \pm 19,1$ yıl idi. Gruplar arasında yaş açısından anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Radikülopati grubu 24 kadın, 10 erkek, boyun ağrısı grubu ise 31 kadın, 6 erkekten oluşmaktaydı. Gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Her iki grupta yapılan üst ekstremiteler kas kuvveti testlerinde ve kemik veter reflekslerinde patolojik bir bulgu saptanmadı. Radikülopati grubunda 13 hastada dermatomal dağılım gösteren duyu kusuruna, 2 hastada ise non-dermatomal duyu kusuruna rastlanırken, boyun ağrısı grubunda dermatomal dağılım gösteren duyu kusuruna rastlanmazken, 6 hastada non-dermatomal duyu kusuruna rastlandı.

Gruplar postürografik yazılım tarafından salınım değerleri dikkate alınarak hesaplanan düşme riski açısından karşılaştırıldığında, radikülopati grubunun boyun ağrısı grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek düşme riski gösterdiği bulundu ($p < 0,05$) (Şekil 1).

Ölçüm yapılan sekiz pozisyonda elde edilen Sİ sonuçlarının toplamı alınarak elde edilen toplam stabilite indeksi (Sİ_Σ) değerleri radikülopati grubunda ortalama olarak $200,9 \pm 74,2$ ve boyun ağrısı grubunda $173,1 \pm 29,1$ olarak bulundu. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). Sİ skorlarının farklı pozisyonlardaki dağılımı incelendiğinde, başın rotasyonda ve ekstansiyon pozisyonlarındaki Sİ skorlarının gruplar arasında anlamlı olarak farklı olduğu ($p < 0,05$), nötral servikal pozisyonlarda yapılan ölçümlerdeki skorlar arasında ise anlamlı fark olmadığı görüldü ($p < 0,05$) (Şekil 2).

Sekiz pozisyonda yapılan ölçümlerin toplamı alınarak elde edilen toplam ADİ (ADİ_Σ) skorları incelendiğinde; radikülopati grubunda ortalama $49,3 \pm 14,5$, boyun ağrısı grubunda ise ortalama $52,5 \pm 18,7$ değerleri bulundu. Gruplar arasındaki fark istatistiksel



Şekil 1. Radikülopati ve boyun ağrısı gruplarında postürografik düşme riskinin karşılaştırılması.

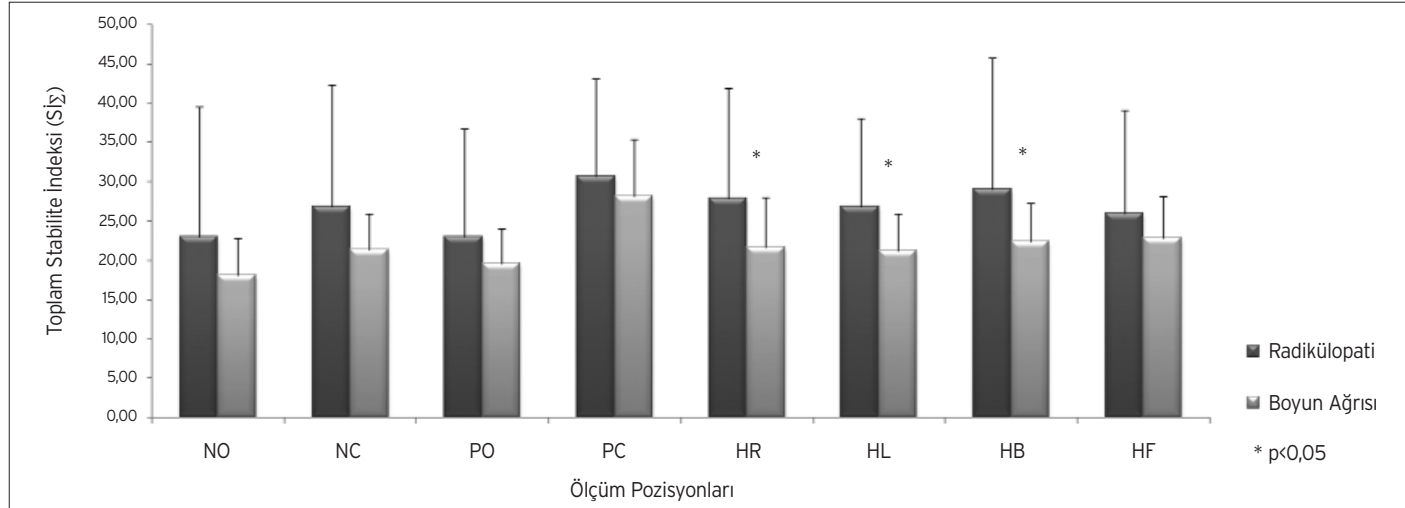
olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Gruplar arasında ADI'nin sekiz farklı pozisyondaki ölçümleri karşılaştırıldığında hiçbir postüral pozisyonda anlamlı bir fark tespit edilemedi ($p>0,05$).

Yapılan ölçümler Fourier frekanslarında değerlendirildiğinde, HR ve HB pozisyonlarında F2-4 frekansında radikülopati grubu aleyhine anlamlı fark tespit edilirken diğer pozisyon ve frekanslarda gruplar arasında fark bulunamadı (Tablo 2 ve 3).

Tartışma

Bizim sonuçlarımıza göre MRG ile servikal kök basısı tespit edilen hastalar ile servikal kök basısı tespit edilemeyen ağrılı hastalar arasında bazı postürografik parametreler açısından anlamlı farklar tespit edilirken, bazıları açısından ise gruplar arasında fark bulunamamıştır. Bu sonuç servikal radikülopatinin postüral performansın bazı komponentleri üzerine olumsuz bir etki yaptığını ancak bütün komponentlerini etkilemediğini düşündürmektedir.

Literatürde servikal kök basısının postüral performans üzerine etkilerini araştıran sadece bir çalışma tespit edilebilmiştir. Bu çalışmada Karlberg ve ark. (17), serviko-brakiyal ağrılı hastalarda boyun ağrısı olmayan sağlıklı kişilere göre postüral kontrolün postürografik olarak daha kötü olduğunu göstermişlerdir. Ancak bu çalışmada radikülopatisi olan ve olmayan hastalar ayrılmamıştır. Bulunan postürografik bozukluğun kök basısına mı, yoksa boyun ağrısına mı bağlı olduğu belli değildir. Dahası çalışmaya alınan boyun-kol ağrılı hastaların %83'ünde servikal kök basısı bulunmaktadır. Bizim çalış-



Şekil 2. Sekiz farklı ölçüm pozisyonunda radikülopati ve boyun ağrısı gruplarında postürografik toplam stabilite indeksi (SIΣ) değerlerinin karşılaştırılması (pozisyon kısaltmalarının açıklamaları Tablo 1'de verilmiştir).

Tablo 1. Postürografik ölçüm yapılan sekiz farklı test pozisyonunun tanımlanması.

Pozisyon	Baş pozisyonu	Gözler	Zemin	Amaç
NO	Nötral	Açık	Sert	Nötral değerlendirme
NC	Nötral	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu
PO	Nötral	Açık	Yumuşak	Somatosensorial sistemin eliminasyonu
PC	Nötral	Kapalı	Yumuşak	Vizüel ve somatosensorial sistemin eliminasyonu
HR	Sağ rotasyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler stres
HL	Sol rotasyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler stres
HB	Ekstansiyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler ve servikal stres
HF	Fleksiyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler ve servikal stres

Tablo 2. Servikal rotasyon pozisyonlarındaki ölçümler.

Ölçüm pozisyonları							
Fourier Frekansı	Gözler kapalı-sağ servikal rotasyon-sert zemin (HR)				Gözler kapalı-sol servikal rotasyon-sert zemin (HL)		
	Standart Sapma	Radikülopati Grubu	Boyun Ağrısı Grubu	P	Radikülopati Grubu	Boyun Ağrısı Grubu	P
F1	1,0-1,5 SS	28 (%82,4)	40 (%93)	0,405	29 (%85,3)	41 (%95,4)	0,283
	1,5-3,0 SS	3 (%8,8)	2 (%4,7)		3 (%8,8)	1 (%2,3)	
	3,0-6,0 SS	2 (%5,9)	0		0	0	
	>6,0 SS	1 (%2,9)	1 (%2,3)		2 (%5,9)	1 (%2,3)	
F2-4	1,0-1,5 SS	8 (%23,5)	23 (%53,5)	0,045*	15 (%44,1)	27 (%62,8)	0,159
	1,5-3,0 SS	13 (%38,2)	8 (%18,6)		8 (%23,5)	11 (%25,6)	
	3,0-6,0 SS	8 (%23,5)	9 (%20,9)		7 (%20,6)	3 (%7,0)	
	>6,0 SS	5 (%14,7)	3 (%7,0)		4 (%11,8)	2 (%4,7)	
F5-6	1,0-1,5 SS	23 (%67,6)	31 (%72,1)	0,685	17 (%50,0)	29 (%67,4)	0,385
	1,5-3,0 SS	5 (%14,7)	7 (%16,3)		10 (%29,4)	8 (%18,6)	
	3,0-6,0 SS	5 (%14,7)	5 (%11,6)		2 (%5,9)	3 (%7,0)	
	>6,0 SS	1 (%2,9)	0		5 (%14,7)	3 (%7,0)	
F7-8	1,0-1,5 SS	12 (%35,3)	21 (%48,8)	0,662	15 (%44,1)	23 (%53,5)	0,777
	1,5-3,0 SS	9 (%26,5)	10 (%23,3)		10 (%29,4)	9 (%20,9)	
	3,0-6,0 SS	8 (%23,5)	8 (%18,6)		4 (%11,8)	6 (%14,0)	
	>6,0 SS	5 (%14,7)	4 (%9,3)		5 (%14,7)	5 (%11,6)	

Fourier Frekans açılımı: F1=0,01-0,1 Hz, F2=0,1-0,25 Hz, F3=0,25-0,35 Hz, F4=0,35-0,50 Hz, F5=0,50-0,75 Hz, F6=0,75-1,00 Hz, F7=1,00-3,00 Hz, F8=3,00 Hz ve üzeri
SS: Standart sapma. SS'nin düşük olması daha iyi bir postüral performansı gösterir.
*: İstatistiksel olarak anlamlı

Tablo 3. Servikal fleksiyon-ekstansiyon pozisyonlarındaki ölçümler.

Ölçüm pozisyonları							
Fourier Frekansı	Gözler kapalı-30° servikal ekstansiyon sert zemin (HB)				Gözler kapalı-30° servikal rotasyon-sert zemin (HF)		
	Standart Sapma	Radikülopati Grubu	Boyun Ağrısı Grubu	P	Radikülopati Grubu	Boyun Ağrısı Grubu	P
F1	1,0-1,5 SS	26 (%76,4)	35 (%81,4)	0,300	26 (%76,5)	36 (%83,7)	0,856
	1,5-3,0 SS	2 (%5,9)	6 (%14,0)		4 (%11,8)	4 (%9,3)	
	3,0-6,0 SS	3 (%8,8)	1 (%2,3)		3 (%8,8)	2 (%4,7)	
	>6,0 SS	3 (%8,8)	1 (%2,3)		1 (%2,9)	1 (%2,3)	
F2-4	1,0-1,5 SS	6 (%17,6)	19 (%44,2)	0,046*	15 (%44,1)	19 (%44,2)	0,750
	1,5-3,0 SS	13 (%38,2)	13 (%30,2)		8 (%23,5)	14 (%32,6)	
	3,0-6,0 SS	11 (%32,4)	10 (%23,3)		7 (%20,6)	7 (%16,3)	
	>6,0 SS	4 (%11,8)	1 (%2,3)		4 (%11,8)	3 (%7,0)	
F5-6	1,0-1,5 SS	17 (%50,0)	24 (%55,8)	0,684	23 (%67,6)	29 (%67,4)	0,134
	1,5-3,0 SS	12 (%35,3)	11 (%25,6)		6 (%17,6)	7 (%16,3)	
	3,0-6,0 SS	2 (%5,9)	5 (%11,6)		2 (%5,9)	7 (%16,3)	
	>6,0 SS	3 (%8,8)	3 (%7,0)		3 (%8,8)	0	
F7-8	1,0-1,5 SS	17 (%50,0)	25 (%58,1)	0,858	20 (%58,8)	25 (%58,1)	0,557
	1,5-3,0 SS	8 (%23,5)	9 (%20,9)		6 (%17,6)	5 (%11,6)	
	> 6,0 SS	4 (%11,8)	5 (%11,6)		5 (%14,7)	11 (%25,6)	
		5 (%14,7)	4 (%9,3)		3 (%8,8)	2 (%4,7)	

Fourier Frekans açılımı: F1=0,01-0,1 Hz, F2=0,1-0,25 Hz, F3 =0,25-0,35 Hz, F4=0,35-0,50 Hz, F5=0,50-0,75 Hz, F6=0,75-1,00 Hz, F7=1,00-3,00 Hz, F8=3,00 Hz ve üzeri
SS: Standart sapma. SS'nin düşük olması daha iyi bir postüral performansı gösterir.
*: İstatistiksel olarak anlamlı

mamızda boyun ve/veya kol ağrısı olan hastalar, radikülopati varlığına göre iki gruba ayrılmış ve bu gruplar karşılaştırılmıştır. Bu yolla sadece boyun ağrısı, kas spazmı ve hareket kısıtlılığına sekonder proprioseptif defisitlere bağlı oluşabilecek postüral performans bozuklukları elimine edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca Karlberg ve ark.'nın (17) grubunda vertigo şikayeti bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda vertigo şikayeti olan hastalar çalışmaya alınmamıştır. Bu yolla zaten denge problemi olan hastalar değerlendirme dışında tutulmuş, klinik olarak belirgin denge sorunu olmayan hastaların postüral kontrol düzeyleri incelenmiştir.

Servikal bölge kaynaklı proprioseptif input dengenin sağlanmasında önemlidir. Vestibüler, vizüel ve boyun bölgesinden gelen proprioseptif bilginin subjektif vücut orientasyonu ve uzayın algılanmasında önemli olduğu bildirilmektedir (19). Hayvan deneylerinde servikal derin dokulara yapılan lokal anestetik enjeksiyonunun nistagmus ve ataksiye neden olduğu gösterilmiştir (20). Servikal bölge kaynaklı proprioseptif bilginin çeşitli nedenlerle bozulması, postüral performansı olumsuz etkileyerek baş dönmesi ya da sersemliğe neden olabilir (21). Paulus ve ark.'na (22) göre persistan boyun ağrısı olan hastalar ağrısız dönemlerinde bile proprioseptif bozukluk gösterirler. Onlara göre bunun nedeni proprioseptif sinyallerin yorumlanmasındaki değişim olabilir. Kronik boyun ağrılı hastalarda proprioepsiyonun bozulmasına bağlı olarak hedefe yönelik kol hareket yeteneğinin azaldığı (23) ve kronik boyun ağrısında bozulan proprioepsiyonun uygun rehabilitasyon programı ile düzeltilebildiği gösterilmiştir (24). Bizim araştırma grubumuzda servikal kök basısının postüral kontrolü zayıflattığı görülmektedir. Önceki çalışmalardan farklı olarak, bizim bulgularımıza göre boyun ağrısına ek olarak kök basısı varlığı postüral salınımları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum bası nedeniyle medulla spinalise proprioseptif/duysal bilginin yeterince iletilmemesinden kaynaklanıyor olabilir. Bu yorumu destekleyen bir diğer bulgumuz, postürografik parametreler arasında özellikle servikal rotasyon ve ekstansiyon pozisyonlarında yapılan ölçümlerde radikülopati grubunun kötü sonuçlar vermesidir. Bu servikal pozisyonlarda medulla spinalis ve servikal kökler nöral foramenin daralması nedeniyle daha fazla bası altında kalabilirler (11). Persson ve ark. (16) servikal kök basılı hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada postürografik defisitlerin tedaviye verdikleri yanıtı incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre postüral performans düzelmesi açısından fizyoterapi, boyunluk ve cerrahi tedavi grupları arasında en iyi sonucu cerrahi tedavi grubunda tespit edilmiştir.

Servikal radikülopatili hastaların birçoğunda servikal ağrı ve bölge kaslarında spazm bulunur. Bu spazm çoğu zaman boyun hareketlerini sınırlar. Ağrılı ve spazmlı boyun kaslarındaki proprioseptörlerden gelen sinyallerin değişmesi bozulmuş postüral performansa katkıda bulunabilir. Çalışmamızda gruplar arasındaki ağrı düzeyi farklılığını dikkate almadık. Bu durum çalışmamız için sınırlayıcı bir durumdur. Ancak sonuçlarımıza göre boyun ağrılı hastalarda ağrı düzeyi dikkate alınmadığında radikülopati varlığı postüral performansı anlamlı olarak kötüleştirmektedir.

Servikal sensoriyel bilgi postüral kontrolün sağlanmasında önemlidir. Servikal ağrıya neden olan pek çok patoloji proprioepsiyonun bozulmasına neden olarak postüral kontrolü bozabilir. Bizim sonuçlarımıza göre servikal kök basısı, boyun ağrısından bağımsız olarak postüral performansın bazı komponentlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle servikal radikülopati hastalarda klinik olarak tespit edilebilen herhangi bir denge problemi olmasa bile postüral performans bozulmuş olabilir. Ancak bu bozukluğun klinik önemi araştırılmalıdır.

Kaynaklar

1. Tyner T, Allen DD. Balance and fall risk. In: Cameron MH, Monroe LG, editors. Physical rehabilitation, evidence based examination, evaluation, and intervention, Philadelphia: Saunderson-Elsevier; 2007. p. 300-1.
2. Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. Phys Ther 1986;66:1548-50. [Abstract] / [PDF]
3. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol 1990;45:M192-7. [Abstract] / [Full Text]
4. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP, Light KE, Velozo CA. Rating scale analysis of the Berg Balance Scale. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:1128-35. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
5. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. J Am Geriatr Soc 1986;34:119-26. [Abstract]
6. Nagakawa H, Ohashi N, Watanabe Y, Mizukoshi K. The contribution of proprioception to postural control in normal subjects (Stockh). Acta Otolaryngol 1993;(Suppl 504):112-6. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
7. Leitner C, Mair P, Paul B, Wick F, Mittermaier C, Sycha T, et al. Reliability of posturographic measurements in the assessment of impaired sensorimotor function in chronic low back pain. J Electromyogr Kinesiol 2009;19:380-90. [Abstract] / [PDF]
8. Oppenheim U, Kohen-Raz R, Alex D, Kohen-Raz A, Azarya M. Postural characteristics of diabetic neuropathy. Diabetes Care 1999;22:328-32. [Abstract] / [PDF]
9. Dickstein R. Stance stability with unilateral and bilateral light touch of an external stationary object. Somatosens Mot Res 2005;22:319-25. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
10. Kohen-Raz R. Application of the tetra-axiometric posturography in clinical and development diagnosis. Percept Mot Skills 1991;73:635-56. [Abstract]
11. Breig A, Turnbull I, Hassler O. Effects of mechanical stresses on the spinal cord in cervical spondylosis. A study on fresh cadaver material. J Neurosurg 1966;25:45-56. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
12. Hülse M, Hölzl M. Vestibulospinal reactions in cervicogenic disequilibrium. Cervicogenic imbalance. HNO 2000;48:295-301. [Abstract] / [PDF]
13. Dehner C, Heym B, Maier D, Sander S, Arand M, Elbel M, et al. Postural control deficit in acute QTF grade II whiplash injuries. Gait Posture 2008;28:113-9. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
14. Storaci R, Manelli A, Schiavone N, Mangia L, Prigione G, Sangiorgi S. Whiplash injury and oculomotor dysfunctions: clinical-posturographic correlations. Eur Spine J 2006;15:1811-6. [Abstract] / [PDF]
15. Ryan GMS, Cope S. Cervical vertigo. Lancet 1955;1355-8. [Abstract] / [PDF]
16. Persson L, Karlberg M, Magnusson M. Effects of different treatments on postural performance in patients with cervical root compression. A randomized prospective study assessing the importance of the neck in postural control. J Vestib Res 1996;6:439-53. [Abstract]
17. Karlberg M, Persson L, Magnusson M. Impaired postural control in patients with cervico-brachial pain. Acta Otolaryngol 1995;520:440-2. [Abstract]
18. Allison L, Fuller K. Balance & vestibular disorders. In: Umphred DA, editor. Neurological rehabilitation. 4th ed. St Louis: Mosby; 2001. p. 625-30.
19. Karnath HO. Subjective body orientation in neglect and the interactive contribution of muscle proprioception and vestibular stimulation. Brain 1994;117:1001-12. [Abstract] / [Full Text]
20. Dietrich M, Pollmann W, Pfaffenrath V. Cervicogenic headache: Electronystagmography, perception of verticality and posturography in patients before and after C2-blockade. Cephalalgia 1993;13:285-8. [Abstract] / [PDF]
21. de Jong JMBV, Bles W. Cervical dizziness and ataxia. In: Bles W, Brandt T, Editors. Disorders of posture and gait. Amsterdam: Elsevier 1986; p.52-63.
22. Paulus I, Brumagne S. Altered interpretation of neck proprioceptive signals in persons with subclinical recurrent neck pain. Rehabil Med 2008;40:426-32. [Abstract] / [PDF]
23. Sandlund J, Røijezon U, Björklund M, Djupsjöbacka M. Acuity of goal-directed arm movements to visible targets in chronic neck pain. J Rehabil Med 2008;40:366-74. [Abstract] / [PDF]
24. Revel M, Minguet M, Gregoy P, Vaillant J, Manuel JL. Changes in cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: a randomized controlled study. Arch Phys Med Rehabil 1994;75:895-9. [Abstract]