

L4-L5 VE L5-S1 DİSK HERNİASYONU TANISINDA DERMATOMAL SOMATOSENSÖRİYEL UYARILMIŞ POTANSİYELLER

Serpil Karaca*, Ahmet Genç**, Raif Çakmur***, Görsev G. Yener***, Birsen Keskin****

Lomber disk hernili olgularda dermatomal somatosensöriyel uyarılmış potansiyellerin (DSUP) tanısal katkısını araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada, lomber bilgisayarlı tomografi (BT)'ye göre L4-L5 ve L5-S1 disk herniasyonu saptanan 43 olgulu hasta grubu ile 49 olgudan oluşan normal kontrol grubunda L5 ve S1 DSUP'ler ve peroneal somatosensöriyel uyarılmış potansiyeller kayıtları. Kontrol grubu verileri ışığında 3 patoloji kriteri saptandı: 1) L5 veya S1 dermatomal uyarımla hiç yanıt elde edilememesi; 2) L5 ve S1 DSUP'ler ile elde edilen P1 komponenti pik latans değerinin, kontrol grubunda elde edilen boy-latans regresyon eğrisinde 2.5 standart hata sınırının üzerinde olması; 3) sağ ve sol ekstremitelerde L5 veya S1 DSUP latans farkının 2.5 ms üstünde olması ya da aynı ekstremitelerde L5 ve S1 DSUP P1 pik latansları arasındaki farkın 2.9 ms üzerinde olması. Sonuç olarak bu çalışmada patoloji kriterlerinin bir arada değerlendirilmesi sonucu, 43 olgunun 27'sinde (%63) patoloji saptandı. DSUP patolojisi saptanan 27 olgunun 24'ünde (%89) lokalizasyon, 20'sinde (%74) lateralizasyon ve 18'inde (%67) ise hem lokalizasyon hem de lateralizasyon lomber BT ile uyumlu bulundu. Noninvaziv bir yöntem olarak DSUP'lerin LDH'de patolojinin lokalizasyonunun saptanmasında yararlı olabileceği ve klinik değerlendirme ile operatif yaklaşımlarda katkı sağlayabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Lomber Disk Herniasyonu, Somatosensöriyel Uyarılmış Potansiyeller, Dermatomal Stimülasyon, Bilgisayarlı Tomografi

Dermatomal Somatosensory Evoked Potentials In Diagnosis Of L4-L5 and L5-S1 Disc Herniations

In this study dermatomal somatosensory evoked potentials (DSEPs) were investigated for their contribution to the diagnosis of lumbosacral disc herniation. Forty-three patients with a diagnosis of lumbar disc herniation at the L4-5 or L5-S1 levels, which is demonstrated by CT, and 49 healthy controls were studied prospectively. L5 and S1 DSEPs, and peroneal somatosensory evoked potentials were recorded in both groups. We determined 3 criteria for DSEP abnormality compared to control data: 1) No response in L5 or S1 DSEPs, 2) P1 peak latency longer than 2.5 standard error on the height-latency regression line, 3) Interlimb latency difference more than 2.5 msec for either L5 or S1 DSEPs or L5 and S1 latency difference more than 2.9 msec on the same limb. We found DSEP abnormalities in 27 of 43 patients (63%). Out of 27 abnormal DSEPs were accordant with localization of disc herniation in 24 (89%), with lateralization of disc herniation in 20 (74%), and with localization and lateralization in 18 (67%). We concluded that DSEPs, as a noninvasive method, can contribute to determine the localization of pathology in lumbar disc hernias.

Key Words: Lumbar Disc Herniation, Somatosensory Evoked Potentials, Dermatomal Stimulation, Computed Tomography.

* Uzm.Dr. Eskişehir Devlet Hastanesi, Eskişehir

** Doç. Dr.,

*** Uzm. Dr.,

**** Araş. Görevlisi

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, İzmir

Yaşam süreci içindeki insidansı %60 - 90, yıllık insidansı ise %5 olan bel ağrısı medikal pratikte oldukça sık karşılaşılan bir semptomdur (12,27). Bel ağrısının en sık karşılaşılan nedeni ise lomber disk hernileridir (LDH) (6,12,27). LDH tanısında ensik kullanılan tanı yöntemleri radyolojik incelemeleri ve özellikle de lomber bilgisayarlı tomografi (BT)'yi içermektedir (19, 25). Bununla birlikte, radyolojik bulguların klinik semptomlarla her zaman uyum göstermemesi, asemptomatik bireylerin lomber BT tetkiklerinde de %30-40 oranında disk hernisi saptanması ve, en önemlisi, radyolojik yöntemlerin strüktürel patolojiyi gösterebildikleri halde sinirdeki aksonal dejenerasyon hakkında bilgi vermemeleri LDH tablosunun tanı ve prognozunu değerlendirmede tek başına kullanılmalarını sınırlamaktadır (2,8,9,24,26,28). Bu nedenle radyolojik incelemelerin yanısıra, elektrofizyolojik yöntemler de LDH tanısında klinisyene yardımcı olarak sıklıkla kullanılmaktadır.

Ağrı ve diğer duysal yakınmalar disk hernilerinde en erken ortaya çıkan yakınmalardır. Oysa rutinde kullanılan elektrofizyolojik yöntemler (iğne EMG'si, F dalgası latans ölçümü gibi), H refleksi dışında, sadece motor kök fonksiyonu hakkında bilgi verir. Hem duysal hem de motor kök fonksiyonlarını değerlendirmeye olanak sağlayan H refleksi ise rutinde sadece S1 kökü için kullanılabilir (2,3,9). Son yıllarda somatosensoryel uyarılmış potansiyel (SUP) kayıtlama tekniklerinin gelişmesiyle, LDH'lerinde duysal fonksiyonları objektif elektrofizyolojik yöntemlerle değerlendirmek mümkün olmuştur (1,2,16,24). LDH tanısında SUP'ler mikst sinir stimülasyonu (10), kutanöz sinir stimülasyonu (18, 20) veya dermatomal stimülasyonla (2,3,4,5) elde edilebilmektedir.

LDH'lerinde dermatomal somatosensoryel uyarılmış potansiyellerin (DSUP) tanısız katkısını araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada, lomber BT'ye göre L4-L5 ve L5-S1 disk herniasyonu olan 43 olgulu hasta grubu ile gönüllü 49 olgudan oluşan normal kontrol grubunda L5 ve S1 DSUP'ler kayıtladı. Ayrıca daha üst düzeydeki olası bir lezyonun patolojik sonuçlara katkısını ekarte etmek için mikst bir sinir olan kommon peroneal sinir uyarımı ile SUP'ler elde edildi. Kontrol grubundan elde edilen veriler ışığında, hasta grubundan elde edilen bulguların LDH tanısındaki olası katkıları tartışıldı

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Haziran 1993 ve Şubat 1994 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Elektrofizyoloji Laboratuvarlarında gerçekleştirildi. Çalışmaya lomber disk hernisi nedeniyle o-

pere edilmek üzere Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşürüji Anabilim Dalı'na yatırılan ve lomber BT'sinde L4-L5 veya L5-S1 disk hernisi saptanan 43 olgu (18 kadın, 25 erkek) alındı. Hasta grubunun yaş (34.8 yıl) ve boy ortalaması (166 cm) değerleri ile gönüllülerden oluşan normal kontrol grubundaki 49 olgunun (36 kadın, 13 erkek) yaş (36.9 yıl) ve boy ortalaması (168 cm) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$).

Hastalarda ağrı (süresi, lokalizasyonu ve yayılımı) ayrıntılı olarak sorgulandı; kas gücü, duyu, refleks muayenesi ve sinir germe testleri dahil ayrıntılı nörolojik ve fizik muayene yanısıra, periferik nöropatiyi ekarte etmek amacıyla rutin hematolojik ve biyokimyasal değerlendirmeler yapıldı. Bu çalışmada; 43 hastanın %72'sinde Lasegue testi pozitifliği, %65'inde duyu değişikliği, %78'inde kas gücü kaybı, %62'sinde refleks değişikliği saptandı.

LDH lokalizasyonu açısından lomber BT bulguları dikkate alındı. Lomber BT bulgularının güvenilirliğini doğrulama açısından; operasyon öncesi klinik bulgular ve operasyon bulguları dikkate alındı. Laser diskektomi uygulanan 2 olgu dışında olguların tümüne açık operasyon uygulanmıştı. Açık operasyon uygulanan 41 olgunun 2'si dışında operasyon bulguları lomber BT ile uyumluydu. Lomber BT bulgularına göre 24 olguda L4-L5 disk hernisi ve 19 olguda ise L5-S1 disk hernisi sözkonusuydu.

Çalışmada elektrofizyolojik kayıtlamalar 32 kanallı Dantec Concerto cihazı ile saçlı deriye yerleştirilen iğne elektrodlarla ve 10-20 internasyonel sistemi esas alınarak yapıldı. Elektrodlar Fz, Cz' (10-20 sistemine göre Cz elektrodunun 2 cm arkası), C3' ve C4' (10-20 sistemine göre C3 ve C4 elektrodlarının 2 cm arkası) noktalarına yerleştirildi. Kayıtlamalar Cz'-Fz ve C3'-C4' montajlarından yapıldı. Toprak elektrodu uyarılan ekstremitede patellanın 4 cm üzerinde olacak şekilde yerleştirildi. Elektrod empedansları 5000 ohm altında tutuldu ve yüksek geçişli filtre 30 Hz, düşük geçişli filtre ise 1520 Hz olacak şekilde filtreleme uygulandı. Stimülasyon sıklığı 4.3 Hz olarak ayarlandı; 400 uyarının averajlandığı en az 2 kayıtlama yapılarak traseler süperpoze edildi. Olguların tümü sessiz, boş ve ılık bir odada sırt üstü yatar pozisyonda, gözler kapalı ve gevşemiş durumda iken sedatif ilaç uygulanmaksızın teste alındı. Tüm SUP kayıtlamaları için stimülasyon katod proksimale gelecek şekilde 23 mm ara ile yerleştirilen yüzeysel elektrodlarla yapıldı. L5 uyarımı için elektrodlar ayak dorsal yüzünde 1. ve 2. parmaklar arasında 1. metatarsofalenjial eklem hizasına, S1 dermatomal uyarım için ise 5. metatarsofalenjial eklem hizasında laterale yerleştirildi. Dermatomal uyarımlar için duysal eşğin yaklaşık 2-2,5 katı şiddette uyarı verildi. Ayrıca daha üst düzeydeki olası bir lezyonun patolojik so-

nuçlara katkısını ekarte etmek, yani patolojik sonuçlarda lezyon lokalizasyonu konusunda tanısal kargaşaları ortadan kaldırmak amacıyla, her 2 bacakta mikst bir sinir olan peroneal sinir (L4, L5, S1, S2) uyarımı da yapıldı. Peroneal sinir uyarımı fibula başı düzeyi yerleşimli yüzeysel elektrodlarla duysal eşikini hemen üstünde, minimal motor yanıt oluşturacak şiddette uyarı verilerek yapıldı.

Bu çalışmada Cz'-Fz montajından kayıtlanan P1 yanıtları değerlendirmeye alındı. Ancak orta hat elektrodlarından zaman zaman kuşkulu yanıtlar elde edilebildiği bilindiğinden C3'-C4' montajından da kayıt yapılarak gerektiğinde bu yanıtlardan da yararlanıldı. Kontrol grubunda elde edilen veriler ışığında, hasta grubunda disk herniasyonunun lateralizasyonunda lomber BT bulguları dikkate alınarak, L5, S1 dermatomal ve peroneal sinir uyarımıyla elde edilen SUP sonuçları karşılaştırıldı. Kontrol ve hasta grubunda elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak student t-testi ve regresyon analizi ile değerlendirildi.

BULGULAR

Hem dermatomal, hem de mikst sinir uyarımıyla elde edilen dalga formları genel olarak pozitif defleksiyonla başlayan ve negatif defleksiyonla devam eden "W" konfigürasyonunu göstermekteydi (Şekil 1). Değerlendirmede ilk kortikal yanıt olan pozitif dalga (P1) pik latansı dikkate alındı [L5 ve S1 DSUP için P1= 40 ms (P40), peroneal SUP için P1= 27 ms (P27)]. P1 dalgası amplitüd değerleri uyarı şiddetine bağlı olarak değişmesi ve aynı kişide farklı seanslarda değişik sonuçlar elde edilmesi nedeniyle çalışmamızda kriter olarak alınmadı. Kontrol grubunda, 98 ekstremitede için ilk kortikal yanıtların pik latans değerleri Tablo 1'de görülmektedir. Kontrol grubunda, L5 ve S1 dermatomal uyarımıyla elde edilen P1 pik latans değerleri, boy ile pozitif korelasyon gösterdi ve regresyon katsayıları istatistiksel olarak hesaplandı (Şekil

2). Elde edilen değerlere 2.5 standart hata eklenerek normalin üst ve alt sınırları saptandı (15). Kontrol grubunda, L5 ve S1 DSUP P1 pik latansları için, taraflar arası (interlimb) farkın üst sınırı, sağ ve sol latans farklarının mutlak değerlerinin ortalamasına 2.5 standart sapma ilavesi ile saptandı (Tablo 1). Her bir ekstremitede için L5 ve S1 latans farkının güvenilirlik sınırları ise, aynı ekstremitede L5 ve S1 DSUP'lerin P1 pik latansları farkının mutlak değerleri ortalamasına 2.5 standart sapma ilavesi ile saptandı. Bu yöntemle sağ ve sol ekstremiteler için L5 ve S1 DSUP latansları farkı ortalaması 0.9 ms ve üst sınırı 2.7 ms olarak hesaplandı.

Kontrol grubunda L5, S1 dermatomal uyarımıyla elde edilen veriler ışığında: 1) Peroneal sinir uyarımıyla elde edilen P1 pik latansı açısından kontrol grubuyla hasta grubu arasında anlamlı bir fark bulunmadı, 2) hasta grubunda lomber BT'ye göre hasta bacakta elde edilen L5 ve S1 DSUP P1 pik latans ölçümleri değerlendirildiğinde, hasta grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (L5 için p=0.004, S1 için p= 0.003).

Tüm bu veriler ışığında; 1) L5 veya S1 DSUP ile hiç yanıt elde edilememesi, 2) L5 veya S1 DSUP ile elde edilen P1 pik latans değerinin, kontrol grubundan elde edilen regresyon eğrisinde 2.5 standart hata sınırının üzerinde olması, 3) Ekstremiteler arasında L5 veya S1 DSUP ile elde edilen P1 pik latans değerleri farkının (interlimb latans farkı) 2.5 ms üzerinde olması veya aynı ekstremitede L5 ve S1 DSUP ile elde edilen P1 pik latansları farkının 2.9 ms üzerinde olması patolojik olarak kabul edildi.

Hasta grubunda, lomber BT'ye göre hasta bacakta, L5 ve S1 DSUP ile elde edilen P1 pik latans değerleri kontrol grubundan elde edilen boy-latans arasındaki ilişki dikkate alınarak değerlendirildiğinde, 43 olgunun 23'ünde (%53.5) patolojik latans uzaması saptandı. Bu olgulardan 20'sinde (%87) lokalizasyon lomber BT ile uyumluydu. Olguları iki gruba ayırarak incelediğimizde ise; lomber BT'ye göre L4-L5 disk herniasyonu olan 24 olgunun

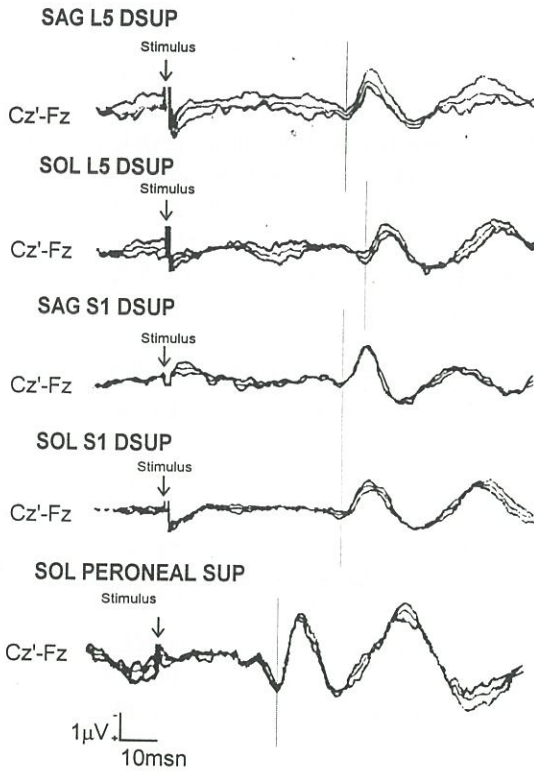
Tablo 1. Kontrol grubunda SUP yanıtlarının ortalama latans ve normalin üst sınır değerleri

	L5 DSUP		S1 DSUP		Peroneal SUP	
	Latans (ms)	Sağ-Sol Lat. Farkı (ms)	Latans (ms)	Sağ-Sol Lat. Farkı (ms)	Latans (ms)	Sağ-Sol Lat. Farkı (ms)
P1 Dalgası Ort. ± SD ^a	44.7 ± 2.5	0.9 ± 0.56	45.0 ± 2.3	0.8 ± 0.64	27.5 ± 1.6	0.8 ± 0.76
Üst Sınır ^c (Ort. + 2.5SD)	<u> </u> ^b	2.3	<u> </u> ^b	2.4	<u> </u> ^b	2.7

^a Ortalama ± ortalamanın standart deviasyonu

^b Normalin üst sınırı boy-latans eğrisine göre hesaplanmıştır (Bakınız Şekil 2).

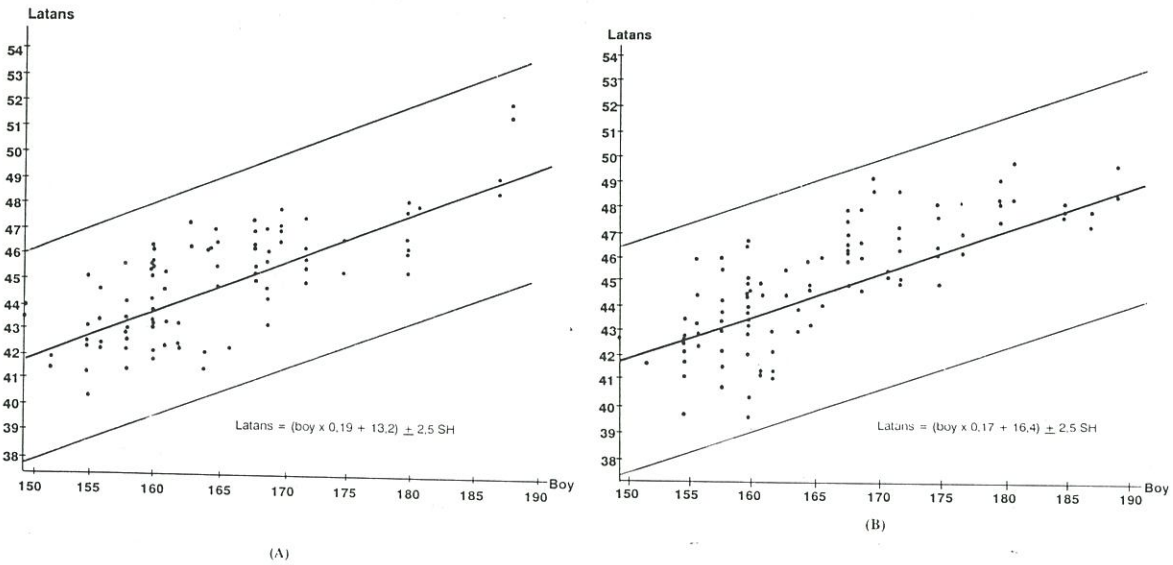
^c Latans üst sınırı ortalama değere 2.5 standart deviasyon eklenerek elde edilmiştir.



Şekil 1: Lomber BT'de sol L4-L5 disk herniasyonu saptanan bir olguda L5 ve S1 DSUP'ler ile peroneal SUP kayıtları (Tüm modaliteler için P1 pik latansları işaretlenmiştir). Sol L5 DSUP P1 pik latansı normal gruba göre uzamış; sağ L5 DSUP P1 pik latansı 46.9 msn, sol L5 DSUP P1 pik latansı ise 52.9 msn. Sağ ve sol S1 DSUP P1 pik latansları ve sol peroneal SUP P1 latansı simetrik ve normal sınırlarda.

12'sinde (%50) L5 veya S1 DSUP ile patolojik latans uzaması saptandı. Patolojik latans uzaması saptanan olguların 2'si dışında lokalizasyon lomber BT ile uyumlu bulundu (%83). Lokalizasyonu lomber BT ile uyumlu olan olguların 7'sinde lateralizasyon da uyumlu bulundu (%70). Lomber BT'ye göre L5-S1 disk hernisi olan 19 olgunun ise 11'inde (%67.9) L5 veya S1 dermatomal uyarımla patolojik düzeyde latans uzaması saptandı. Bir olgu dışında, patolojik latans uzaması saptanan olguların tümünde lokalizasyon lomber BT ile uyumlu bulundu. Lateralizasyonu lomber BT ile uyumlu olan olgulardan 4'ünde S1 dermatomal uyarımla hiç yanıt elde edilemedi. Bu olgulardan 2'sinde lomber BT'de fragmente disk mevcuttu.

Patoloji kriteri olarak interlimb latans farkı (2.5 ms üzerinde olması) ve/veya aynı ekstremitede L5, S1 DSUP pik latans farkı (2.9 ms üzerinde olması) ele alındığında; lomber BT'de L4-L5 veya L5-S1 disk hernisi olan 43 olgunun 27'sinde (%62.8) patolojik latans uzaması saptandı. Bu 27 olgunun 24'ünde DSUP'lara göre lokalizasyon lomber BT ile uyumlu bulundu (%88.9). Olguları lomber BT bulgularına göre 2 gruba ayırarak incelediğimizde ise; lomber BT'ye göre, L4-L5 disk hernisi olan 24 olgunun 15'inde (%66.7) patolojik latans uzaması saptandı. Patolojik latans uzaması saptanan hastaların 13'ünde (%86.7) lokalizasyon lomber BT ile uyumlu bulundu. Bu 13 hastanın 9'unda lateralizasyon lomber BT ile uyumluydu (%69.2), lomber BT'ye göre, L5-S1 disk hernisi olan 19 olgunun 12'sinde (%63.2) latans uzaması saptandı. Bir olgu dışında lokalizasyon lomber BT ile uyumlu bulundu. Bu 11 olgunun 7'sinde (%63.6) lateralizasyon bulguları da lomber BT ile uyumluydu.



Şekil 2: Kontrol grubunda L5 (A) ve S1 (B) DSUP ile elde edilen P1 pik latans değerleri ile boy arasındaki regresyon analizinde, regresyon hattı ile normalin üst ve alt sınırları (± 2.5 Standard Hata).

Patoloji kriterlerinin bir arada değerlendirilmesi sonucu, 43 olgunun 27'sinde (%63.2) patoloji saptandı. DSUP patolojisi saptanan 27 olgunun 24'ünde (%88.9) lokalizasyon, 20'sinde (%74.1) lateralizasyon, 18'inde (%66.7) ise hem lokalizasyon hem de lateralizasyon lomber BT ile uyumlu bulundu.

TARTIŞMA

LDH tanısında iyi anamnez ve dikkatli muayenenin yanısıra yardımcı inceleme yöntemleri de önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmada, lomber BT'ye göre L4-L5 ve L5-S1 disk hernisi saptanan 43 olguda SUP'lerin tanıya katkısı değerlendirildi. Açık operasyon uygulanan 41 olgunun 39'unda operasyon bulgularının lomber BT ile uyumlu olması, bu çalışmada strüktürel düzeyde lomber BT bulgularının güvenilirliğini artırmaktaydı. Çalışmamızda hasta grubunda yer alan 43 olgunun tümünde, peroneal SUP latans değerleri normal sınırlarda bulundu. Peroneal SUP'lerin LDH'de tanıya katkısı araştıran çalışma sonuçları birbiriyle çelişkilidir. Feinson ve ark. (10) myelografi ile disk hernisi saptanan 76 olguda operasyon öncesi ve sonrası arasında peroneal SUP kayıtlarında klinik iyileşmeye paralel olarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark bildirmişlerdir. Ancak daha sonraki çalışmalarda L5 veya S1 radikülopatili olgularda peroneal SUP latanslarının normal sınırlarda bulunması, LDH'de mikst sinir uyarımıyla elde edilen SUP'lerde sağlam spinal köklerdeki iletimin normal kalması nedeniyle izole monoradikülopatilerin maskelendiğini ortaya koymuştur (3,4,11,14,17). Bizim çalışmamızda da olguların tümünde peroneal SUP'lerin normal sınırlar içinde elde edilmesi bu görüşü desteklemekteydi; ayrıca bu bulgu hasta grubunda elde ettiğimiz DSUP patolojilerinin santral sinir sistemindeki diğer bir lezyondan kaynaklanmadığını göstermesi açısından da önemliydi.

Kütanöz sinir uyarımının, radikülopati tanısında, mikst sinir uyarımına oranla daha az sayıda spinal sinir uyarımı söz konusu olduğundan peroneal SUP'lerden daha duyarlı olduğu kabul edilir (1). Eisen ve ark. (8) servikal ve lumbosakral radikülopatili 28 olguda yaptıkları çalışmada 16 olguda (%57) SUP patolojisi elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu tür bir uyarımla, Perlik ve ark. (16) lomber BT'de belirgin kök basısı olan 17 olgunun 14'ünde, daha az kök basısı olan 10 olgunun 7'sinde SUP patolojisi bildirmişlerdir. Buna karşın, Seyal ve ark. (23) lomber BT, lomber MR veya myelografi ile LDH saptanan olguların ancak %20'sinde SUP patolojisi saptadıklarını bildirmişlerdir.

Görece daha yakın tarihli SUP çalışmalarında LDH tanısında dermatomal uyarım üzerinde durulmuştur. Ancak

DSUP ile yapılan çalışmalarda standart bir yöntemin söz konusu olmadığı görülmektedir. Bazı yazarlar, saçlı deri yerine kauda equina düzeyinden yapılan kayıtlamanın daha duyarlı olduğunu ileri sürmüştür (7). Ancak, birçok çalışmacı lomber potansiyellerin amplitüd değerlerinin çok düşük olmasının değerlendirme güçlüğüne yol açtığını ve bu nedenle DSUP potansiyellerinin saçlı deriden kayıtlama ile değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır (3,4,5,11,14,17,22). İlgili literatür incelendiğinde hemen tüm çalışmalarda DSUP testinde patoloji kriteri olarak kortikal yanıt elde edilememesinin ya da yanıt elde edilebiliyorsa interlimb latans farkının uzun olmasının alındığı görülmektedir. Ancak değişik çalışmacılar interlimb latans farkını değerlendirmede farklı DSUP komponentlerini kullanmıştır. Borrego ve ark. (5) N1, P1, N2, P2 potansiyellerini; Machida ve ark. (14) N1 ve N2 potansiyellerini; Rodriguez ve Kanis (17) N2 potansiyelini değerlendirmeye alırken, Aminoff ve ark. (3,4), Katiffi ve Sedgwick (11,22) ve Liguari ve ark (13) ise ilk kortikal yanıtın, yani P1 yanıtının değerlendirmeye alınmasının daha objektif bir yöntem olduğunu ileri sürmüştür. Ayrıca, Aminoff ve ark. (3,4) taraflar arası amplitüd oranı farkının %25'den fazla olmasını ve kontrol grubu verilerinden elde edilen boy-latans eğrisine göre 3 standart hata üzerinde olan absolut latans değerlerini de patoloji kriteri olarak kullanmıştır. Diğer araştırmacılar boy-latans arasındaki ilişkiyi değerlendirmeye almadıkları gibi amplitüdüden verilen uyarı şiddetine bağlı olarak değiştiğini ve bu nedenle patoloji kriteri olarak kabul edilmemesi gerektiğini savunmaktadır (11,14,17). Bizim çalışmamızda elde edilen bulgular da DSUP'ler için en güvenilir değişkenin P1 dalgası latansı olduğunu gösterdi. P1 amplitüdünün kontrol grubunda bile aynı kişinin farklı seanslardaki değerlendirmelerinde büyük farklar göstermesi patoloji kriteri olarak kullanımını zorlaştırmaktaydı.

İlgili literatürler incelendiğinde LDH olgularında DSUP ile patoloji saptanma oranı %25-92 arasında değişmektedir (3,4,5,11,14,17,18,22). Kayıt teknikleri aynı olmasına karşın; DSUP'lerin LDH'sinde tanıya katkısı konusundaki sonuçların farklı olmasının nedeni, yorum farkları ve değişik kriterler kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Scarff ve ark. (18) myelografi ve operasyon sonuçları ile L5 veya S1 kök basısı saptanan 38 olguda yaptıkları bir çalışmada, taraflar arası farkın 3 ms üzerinde olmasını patolojik kabul ederek 35 olguda (%92) latans uzaması saptadıklarını bildirmişlerdir. Ancak, bu çalışmada hangi dalga komponentinin değerlendirmeye alındığı belirtilmemiştir. Borrego ve ark. (5) LDH'li 40 olguda yaptığı bir çalışmada; taraflar arası N1, P1, N2, P2 potansiyel farklarını alarak, 35 olguda (%87) patolojik sonuç elde ettiğini bildirmiştir. Rodriguez ve ark. (17) L4-L5 ve L5 -S1 disk hernili 50 olguda ENMG ile kombine yap-

tıkları bir çalışmada, en iyi elde edilen yanıtın N2 dalgası olduğunu, taraflar arası N2 potansiyel farkını değerlendirmek gerektiğini savunmuş, bu yöntemle %53 patolojik latans uzaması saptadıklarını ve bu yöntemin anatomik çalışmalarla kıyaslandığında sensitivitesinin %40, spesifitesinin %75 olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamıza benzer şekilde P1 için interlimb latans farkını değerlendirmeye alan Katiffi ve Sedgwick (11) ise, radyolojik olarak LDH saptanan ve 20'sine operasyon uygulanan 21 olguda P1 pik latansının taraflar arası farkının L5 için 3.5 ms, S1 için 4.5 ms üzerinde olmasını patolojik kabul ederek, 19 olguda patolojik latans uzaması saptadıklarını bildirmişlerdir. Ancak normal değerlerin belirtilmemesi bu çalışmanın güvenilirliğini sarsmaktadır. P1 için interlimb latans farkının 2 ms üzerinde olması yanısıra, boy-latans arasındaki ilişkinin de değerlendirilmesi gerektiğini savunan Aminoff ve arkadaşlarının (3,4) yaptığı çalışmalar patoloji kriterleri olarak bizim çalışmamıza en uygun görülmeyle beraber, bizden farkı, taraflar arası %25'ten fazla amplitüd farkının patolojik kabul edilmesidir. Bu çalışmacılar yaptıkları bir çalışmada LDH'li 19 olgunun 7'sinde (%36) DSUP patolojisi elde etmiş, bunların 5'inde doğru lokalizasyonda, 1'inde ise doğru lateralizasyonda ama yanlış lokalizasyonda patolojik latans uzaması bildirmişlerdir (4). Diğer elektrofizyolojik testlerle ve nöroradyolojik görüntüleme yöntemleriyle birlikte yaptıkları diğer bir çalışmada ise, 28 LDH'li olgunun 7'sinde (%25) klinikle uyumlu patolojik latans uzaması saptadıklarını ve LDH tanısında en objektif tanı yönteminin ise EMG olduğunu belirtmişlerdir (3). Benzer patoloji kriterleri kullanılmasına karşın, bizim daha yüksek oranda (%63) patoloji saptamamız olgu seçimi ile bağlantılı olabileceği gibi, Aminoff ve arkadaşlarının (3,4) boy-latans arasındaki ilişkiyi değerlendirirken absolut latans ölçümü almaları, regresyon çizgisinin üç standart hata sınırı üzerindeki latansları patolojik kabul etmeleri ve aynı ekstremitelerde L5-S1 latans farkını dikkate almamaları ile bağlantılı olabilir. Bizim çalışmamızda 7 olguda interlimb latans farkı normal sınırlarda olmasına karşın L5 ve S1 P1 pik latans farkına göre latans uzaması saptanması, bu olgularda bilateral latans uzaması olduğunu destekler. Bu nedenle bilateral latans uzaması olan olgularda sadece interlimb latans farkının değerlendirilmesinin hatalı sonuçlara neden olabileceğini söylemek mümkündür.

Sonuç olarak patolojiyi strüktürel düzeyde yansıtan bir yöntemle kombine yapılan bu çalışma DSUP'lerin LDH tanısında tek başına tanılabilirliğinin sınırlı, ancak patolojik latans uzaması saptanan olgularda lokalizasyon değerinin yüksek olduğunu göstermiştir. Değişik patoloji kriterlerinin birarada değerlendirilmesiyle LDH'li hastalarda daha objektif yaklaşım elde edilebileceğini söylemek mümkündür. Bu çalışmada patoloji kriterleri bir a-

rada değerlendirildiğinde 43 olgunun 27'sinde (%62.8) patolojik değer elde edildi. Noninvaziv bir yöntem olarak DSUP'lerin LDH'de patolojinin derecesi ve yaygınlığının saptanmasında yararlı olabileceği ve klinik değerlendirme ile operatif yaklaşımlarda katkı sağlayabileceği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

- 1) Aminoff MJ, Eisen A. Somatosensory evoked potentials. In: Aminoff MJ, ed. *Electrodiagnosis in Clinical Neurology*. 3. ed. New York: Churchill Livingstone, 1992: 571-589.
- 2) Aminoff MJ, Wilborn AJ. The electrophysiologic examinations in patients with radiculopathies. *Muscle Nerve* 1988; 11:1099 - 1104.
- 3) Aminoff MJ, Goodin DS, Parry GJ et al. Electrophysiologic evaluation of lumbosacral radiculopathies: electromyography, late responses and somatosensory evoked potentials. *Neurology* 1985; 35: 1514 - 1518.
- 4) Aminoff MJ, Goodin DS, Barbaro NM, et al. Dermatomal somatosensory evoked potentials in unilateral lumbosacral radiculopathy. *Ann Neurol* 1985; 17: 171-176.
- 5) Borrego CJ, Trujilla JM, Ospino OL, et al. Dermatomal somatosensory evoked potentials normative study and usefulness for the evaluation of radicular injury. *J Electrophysiol Technol* 1987; 13: 63-80.
- 6) Caillet R. *Low Back Pain Syndrome*. New York: Dawis Company, 1968.
- 7) Dawson GD. Cerebral responses to electrical stimulation of peripheral nerve in man. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1974; 10: 137-147.
- 8) Eisen A. The use of somatosensory evoked potentials for the evaluation of the peripheral nervous system. *Neurol Clin* 1988; 6: 825 - 838.
- 9) Ertekin C. *Klinik Elektromyografi*. Bornova- İzmir: Ege Üniversitesi Matbaası, 1977, 229 - 234.
- 10) Feinson M, Blaw D. Somatosensory evoked potentials to peroneal nerve stimulation in patient with herniated lumbar disc. *Neurosurg* 1982; 11: 506 - 511.
- 11) Katifi HA, Sedgwick EM. Evaluation of the dermatomal somatosensory evoked potentials in the diagnosis of lumbosacral root compression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987; 50: 1024-1210.
- 12) Kelsey JL, Golden AL. Low back pain prolapsed lumbar intervertebral disc. *Rheum Disease Clin North Am* 1990; 16: 699 - 716.
- 13) Liguari R, Toher G, Trojborg W. Somatosensory evoked potentials from cervical and lumbosacral dermatoms. *Acta Neurol Scand* 1981; 84: 161-166.
- 14) Machida M, Asai T, Sata K, et al. New aproach diagnosis in herniated lumbosacral disc. *DSSEPS. Spine* 1986; 11: 380-385.
- 15) Oken BS. Statistics for evoked potentials. In: Chippa K.H. ed. *Evoked Potentials in Clinical Medicine*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1990, 593-603.
- 16) Perlic S, Patel MA, Slack C. On the usefulness of the somatosensory evoked responses for the evaluation of lower back pain. *Arch Neurol* 1986; 43: 907 - 913.
- 17) Rodriguez AL, Kanis L. Somatosensory evoked potentials from dermatomal stimulation as an indicator of L5 and S1 radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 366-368.
- 18) Scarff TB, Dallman DE, Tolciks JR, et al. Dermatomal somatosensory evoked potentials in diagnosis on lumbar root entrapment. *Surg Forum* 1981; 32: 489-491.
- 19) Schipper J. Lumbar disc herniation diagnosis with CT or Myelography. *Radiology* 1987; 165 81: 227-231.

- 20) Schmid UD, Hass CW, Ludin HP. Somatosensory evoked potentials following nerve and segmental stimulation do not confirm cervical radiculopathies with sensory deficit. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1988; 51: 182 -187.
- 21) Sedgwick EM. Somatosensory evoked potentials from posterior tibial nerve and lumbosacral dermatomes. *Electroenceph clin Neurophysiology* 1986; 65: 249-259.
- 22) Sedgwick EM, Katiffi HA. How to record and interpret DSEP. *J Electrophysiol Technol* 1987; 13: 51-60.
- 23) Seyal M, Sandhu RLS, Mack YP. Spinal somatosensory evoked potentials following segmental sensory stimulation. A direct measure of dorsal root function. *Neurology* 1989; 39: 801-807.
- 24) Tullberg T, Swanborg EA. Preoperative and postoperative study of the accuracy and value of electrodiagnosis in patients with lumbosacral disc herniation. *Spine* 1993; 18: 837 - 842.
- 25) Wagle WA. *Neuroradiology*. In: Joynt R.J., ed. *Clinical Neurology*. Vol. 1. Philadelphia: J.B. Lippincott Company 1992,, 238-243.
- 26) Weinreb JC, Walbarsht LB. Prevalance of lumbosacral intervertebral disc abnormalities on MR images in pregnant and asemptomatic nonpregnant women. *Radiology* 1989; 170: 125 - 128.
- 27) Weinstein SM, Herring SA. Rehabilitation of the patient with low back pain. In: Delisa J., ed. *Rehabilitation Medicine Principles and Practice* 1993, 996 - 1012.
- 28) Wiessel SW, Tsoermas N, Feffen HL. A Study of computed tomography the incidence of positive CAT scans in asymptomatic group of patients. *Spine* 1984; 9: 549-551.