

Klinik ön tanı ve elektrofizyolojik tanıları arasındaki tutarsızlık: 3. basamak elektronörofizyoloji laboratuvarı retrospektif verileri

Inconsistency between clinical pre-diagnosis and electrophysiological diagnoses: tertiary care electroneurophysiology laboratory retrospective data

Erman Altunışık 

Ali Arık 

Adıyaman Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği, Adıyaman, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı elektrofizyoloji laboratuvarına yönlendirilen hastaların ön tanısı ile elektronöromiyografi incelemesi sonrası ortaya konulan elektrofizyolojik tanı uyumunun araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif dizayn edilen bu çalışmaya elektrofizyoloji laboratuvarına 2019 yılı içinde başvuran ve elektronöromiyografi incelemesi yapılan 1314 hasta dahil edildi. Hastalara ait yaş, cinsiyet gibi sosyodemografik özellikler, ön tanı, ön tanının yapıldığı klinik, elektrofizyolojik inceleme sonucunda elde edilen tanı, ön tanı ile elektrofizyolojik inceleme sonrasında elde edilen tanının tutarlılığı gibi veriler medikal kayıtlardan elde edildi.

Bulgular: Çalışmaya 784'ü (%59,7) kadın, 530'u (%40,3) erkek toplam 1314 hasta dahil edildi. Elektronöromiyografi sonuçlarına göre hastaların %61,4'inin (n=807) incelemesi normal olarak değerlendirildi. Hastaların %34,9'ünde (n=458) ön tanıları ile elektronöromiyografi tanıları uyumlu bulunurken, %3,7'ne (n=49) ise ön tanılarından farklı patolojik elektrofizyolojik tanıları konuldu. Ön tanıları ile elektronöromiyografi tanıları arasında uyum oranlarına bakıldığında poliomiyelit, periferik sinir hasarı ve kranial nöropati ön tanılarından tanısı ile uyum oranları diğer ön tanılarından anlamlı derecede yüksekti. Erkek cinsiyetin tanı uyumu kadın cinsiyete oranla anlamlı derecede yüksek saptandı. Yaş arttıkça tanı uyumunun yaşla korele olarak arttığı görüldü.

Sonuç: Elektronöromiyografi sadece tanı koymada değil ayırıcı tanı yapma ve ön tanıyı dışlama konusunda da kullanılmaktadır. Tetkik öncesinde ayrıntılı nörolojik muayene yapılması ve uygulayıcı hekimin bilgilendirilmesi gereksiz bazı işlemleri azaltabilir.

Anahtar Sözcükler: Elektronöromiyografi, periferik sinir, elektrofizyolojik tanı, polinöropati, tuzak nöropati, tanı uyumu.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to investigate the compatibility of the pre-diagnosis of the patients referred to the electrophysiology laboratory and the electrophysiological diagnosis revealed after electroneuromyography examination.

Materials and Methods: This retrospective study included 1314 patients who applied to the electrophysiology laboratory in 2019 and underwent electroneuromyography. The patient's age, gender, the clinic at which the pre-diagnosis was made, the clinical pre-diagnosis, the diagnosis obtained as a result of the electrophysiological examination, the pre-diagnosis, the consistency of the diagnosis obtained after the electrophysiological examination were obtained from the records.

Sorumlu yazar: Erman Altunışık
Adıyaman Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Nöroloji
Kliniği, Adıyaman, Türkiye
E-posta: ermanaltunisik@gmail.com
Başvuru tarihi: 23.10.2020 Kabul tarihi: 19.01.2021

Results: A total of 1314 patients, 784 (59.7%) females and 530 (40.3%) males, were included in the study. According to the electroneuromyography results, 61.4% (n=807) of the patients were evaluated as normal. While 34.9% (n=458) of the patients were found to be compatible with pre-diagnoses, electroneuromyography diagnoses were found to be compatible, while in 3.7% (n=49) of the patients, pathological electrophysiological diagnoses were made different from the pre-diagnoses. Considering the consistency rates between pre-diagnoses and electroneuromyography diagnoses, the rates of concordance with the pre-diagnoses of poliomyelitis, peripheral nerve damage and cranial neuropathy were significantly higher than other pre-diagnoses. Diagnostic compliance of the male gender was found to be significantly higher than the female gender. It was observed that as age increased, compliance with diagnosis increased in correlation with age.

Conclusion: Electroneuromyography is used not only for diagnosis but also for differential diagnosis and exclusion of pre-diagnosis. Performing a detailed neurological examination before the examination and informing the practitioner may reduce some unnecessary procedures.

Keywords: Electroneuromyography, peripheral nerve, electrophysiological diagnosis, polyneuropathy, entrapment neuropathy, diagnosis compliance.

GİRİŞ

Elektromiyografik ve sinir ileti (ENMG) çalışmaları 1940 yılından beri kullanılmaktadır ve periferik sinir sistemi tutulumu ile giden birçok hastalığın tanısında yol göstericidir (1). ENMG; ön boynuz hücresi, periferik sinir sistemi, nöromüsküler bileşke ve kasın nörofizyolojik durumunun değerlendirilmesinde özellikle son 50 yılda standart bir tetkik haline gelmiştir. Tanı konulması için kullanılmasının yanında prognozun belirlenmesi, tedavi seçimi, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve takibi, biyopsi alınacak yerin belirlenmesi ve cerrahi esnasında kılavuzluk etmesi amaçları ile de kullanılabilir (2). Günümüzde hızla ilerleyen görüntüleme yöntemleri, genetik inceleme gibi önemli tanı araçlarına rağmen halen nöroloji, nöroşirürji, fiziksel tıp ve rehabilitasyon (FTR) ve ortopedi gibi birçok klinik için geçerliliğini kaybetmemiş olup, tanısız önemini koruyan bir inceleme yöntemi olarak kabul görmektedir (3). Bu çalışmanın amacı elektrofizyoloji laboratuvarına yönlendirilen hastaların ön tanısı ile ENMG incelemesi sonrası ortaya konulan elektrofizyolojik tanı uyumunun araştırılmasıdır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Retrospektif olarak tasarlanan bu çalışmaya ENMG laboratuvarına 2019 yılı içinde başvuran ve ENMG incelemesi yapılan 1314 hasta dahil edildi. Hastalara ait yaş, cinsiyet, ön tanının yapıldığı klinik, klinik ön tanı, elektrofizyolojik inceleme sonucunda elde edilen tanı, ön tanı ile elektrofizyolojik inceleme sonrasında elde edilen tanının tutarlılığı kayıtlardan elde edildi. Çekimler için Medelec Synergy (Oxford Instruments

Medical, Inc, UK) ENMG cihazı kullanıldı. Cilt sıcaklığı bir kızılötesi lamba ile 32 °C'nin üzerinde sabit tutuldu. Filtreleme motor iletiler için 5 Hz – 10 kHz ve duysal iletiler için 20 Hz – 2 kHz olarak yapıldı. Tuzak nöropati ön tanısıyla gelen hastalarda median ve ulnar duyu ve motor yanıtları ve distal motor latansları değerlendirildi. Polinöropati ön tanısı ile başvurulduğunda üst ve alt ekstremitelerde bulunan en az üç sinir ve en az bir F latansı çalışıldı. Radikülopati, pleksopati, motor nöron hastalığı, periferik sinir yaralanması ve miyopati ön tanılarının varlığında standart sinir ileti çalışmalarına ek olarak konsantrik iğne elektromiyografisi kullanıldı. Miyopati ön tanılı ENMG incelemesinde en az üç ekstremitede proksimal ağırlıklı kas gruplarında konsantrik iğne incelemesi yapıldı. Radikülopati ön tanılı ENMG incelemesinde aynı miyotomal dağılıma uyan distal, proksimal ve paraspinal kaslarda konsantrik iğne incelemesi yapıldı. Kesici delici alet yaralanmaları, ateşli silah yaralanmaları, çeşitli kazalara (trafik kazaları, yüksekte düşme vb) bağlı travmalar sonrası gelişen periferik sinir travmaları ve enjeksiyon nöropatileri periferik sinir hasarları başlığı altında toplandı. Periferik sinir yaralanması ön tanılı ENMG incelemesinde sinir iletim çalışmaları ve ilgili sinirin innerve ettiği kaslarda konsantrik iğne incelemesi yapıldı. Standart ENMG raporunda hastanın demografik verilerinin yanı sıra; klinik ön tanısı, ENMG uygulama tarihi, protokol numarası ve elde edilen bulgular yer almaktaydı. Sonuç bölümünde anormal olan veriler ve uygulayıcıya ait yorumlar yer almaktaydı. Klinik ön tanı ve ENMG sonucunda elde edilen tanıların karşılaştırılması için uyumluluk ve tutarsızlık kriterleri tanımlandı.

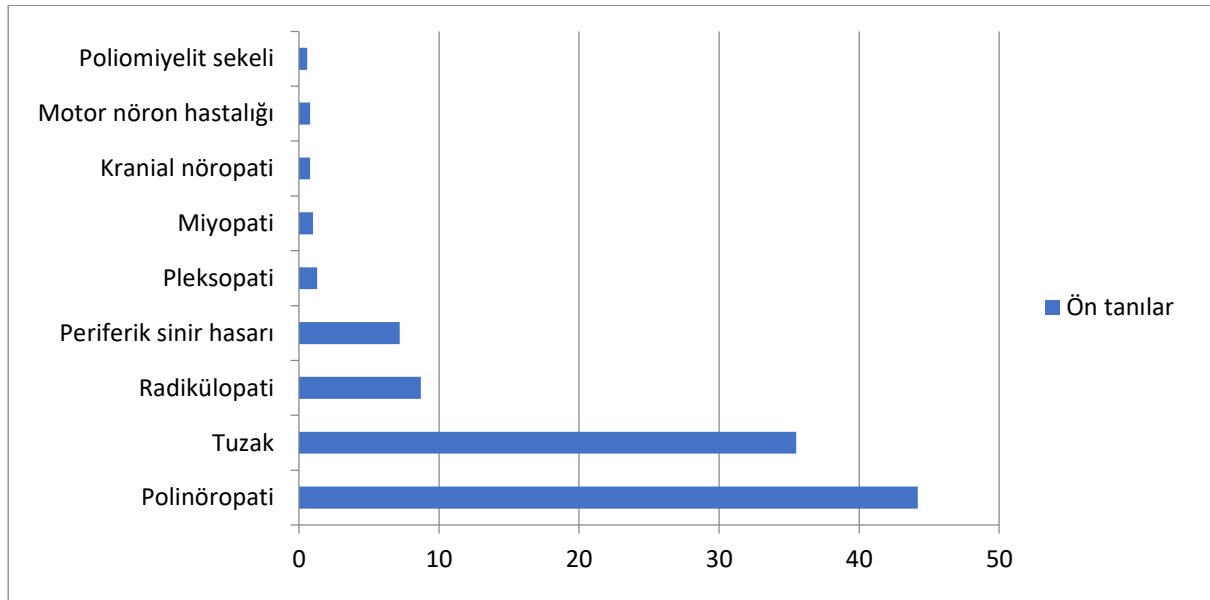
Uyum klinik ön tanı ile ENMG tanısının örtüşmesini, tutarsızlık ise normal veya farklı patolojik bir ENMG tanısını ifade etmekteydi. İstatistiksel analizler SPSS 17.00 paket programı kullanılarak yapıldı. Sayısal ve kategorik verilerin incelenmesinde tanımlayıcı istatistik ve frekans analizleri kullanıldı. Klinik ön tanı ile ENMG tanılarının uyumunun araştırılmasında Ki-Kare testi kullanıldı. P değerinin 0,05'in altında olduğu değerler anlamlı kabul edildi. İki değişken arasındaki ilişkinin yönünün ortaya konulması için spearman korelasyon analizi yapıldı. Çalışma için üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih: 20/10/2020, protokol no: 2020/9-39).

BULGULAR

Elektromiyografik ve sinir ileti incelemesi yapılan 784'ü (%59,7) kadın, 530'u (%40,3) erkek toplam 1314 hastanın en küçüğü 5, en büyüğü 97 yaşında olup, yaş ortalaması $47,92 \pm 16,80$ idi. Tanı uyumu cinsiyetler arasında kıyaslandığında erkek cinsiyetin tanı uyumu kadın cinsiyete oranla anlamlı derecede yüksek saptandı ($p=0,012$). Tanı uyumu ve yaş arasındaki korelasyon ilişkisine bakıldığında yaş arttıkça tanı uyumunun yaşla pozitif korelasyon gösterdiği görüldü ($r=0,271$). Ön tanıların sıklık sırasına göre; polinöropati (%44,2), tuzak nöropati (%35,5), radikülopati (%8,7), periferik sinir hasarı (%7,2), pleksopati (%1,3), miyopati (%1), kranial

nöropati (%0,8), motor nöron hastalığı (%0,8) ve poliomiyelit sekeli (%0,6) şeklindeydi (Şekil-1). ENMG sonuçlarına göre hastaların %61,4'inin ($n=807$) ENMG'si normal olarak değerlendirildi. Hastaların %34,9'ünde ($n=458$) ön tanıların ENMG tanıları uyumlu bulunurken, %3,7'ne ($n=49$) ise ön tanıların farklı elektrofizyolojik tanıları konuldu. Ön tanıların ENMG tanıları arasında uyum oranlarına bakıldığında poliomiyelit, periferik sinir hasarı ve kranial nöropati ön tanıların ENMG tanısı ile uyum oranları diğer ön tanıların anlamlı derecede yüksekti ($p<0.001$). Ön tanıların ENMG tanıları arasında uyum oranları ise sırasıyla; poliomiyelit sekeli (%100,0), kranial nöropati (%90), periferik sinir hasarı (%51,5), pleksopati (%47), tuzak nöropati (%35,4), radikülopati (%32,4), polinöropati (%30,6), motor nöron hastalığı (%20) ve miyopati (%15,3) olarak saptandı.

ENMG istemlerinden %49,6'sının ($n=652$) nöroloji, %29,7'sinin ($n=390$) FTR, %11,1'inin ($n=146$) ortopedi, %6,3 ($n=83$)'ünün beyin cerrahi ve %1,8'inin ($n=24$) diğer kliniklerden (dahiliye, plastik cerrahi, pediatri vb.) yapıldığı görüldü. Klinik ön tanı ile ENMG tanıları arasındaki tutarlılık açısından nöroloji, beyin cerrahisi, ortopedi, FTR ve diğer klinikler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p= 0,424$) (Tablo-1).



ENMG: Elektronöromiyografi

Şekil-1. ENMG yapılan olgularda klinik ön tanıların dağılımı.

Tablo-1. ENMG sonuçlarındaki ön tanı-elektrofizyolojik tanı uyumu ve istem yapılan klinik ile ilişkisi.

	Sayı	Ön tanı uyumlu	Ön tanı uyumsuz normal tanı	Ön tanı uyumsuz patolojik tanı	p*
İstenilen klinik					
Nöroloji	661	231 (%34,9)	405 (%61,2)	25 (%3,7)	0.453
FTR	396	139 (%35,1)	244 (% 61,6)	13 (%3,2)	
Ortopedi	148	53 (%35,8)	88 (%59,4)	5 (%3,3)	
Beyin cerrahi	85	31 (36,4)	49 (%57,6)	5 (%5,8)	
Diğer	24	4 (%16,6)	19 (79,1)	1 (%4,1)	
Ön tanıları					
Polinöropati	581	178 (%30,6)	375 (%64,59)	28 (%4,8)	< 0.001
Tuzak nöropati	466	165 (%35,4)	299 (%64,1)	2 (%0,4)	
Radikülopati	114	37 (%32,4)	68 (%59,6)	9 (%7,8)	
Periferik sinir	95	49 (%51,5)	37 (%38,9)	9 (%9,4)	
Pleksopati	17	8 (%47,1)	9 (%52,9)	-	
Miyopati	13	2 (%15,3)	10 (%76,9)	1 (%7,6)	
Kranial NRPT.	10	9 (%90)	1 (%10)	-	
MNH	10	2 (%20)	8 (%80)	-	
Polio sekeli	8	8 (%100)	-	-	

* Ki-kare testi

FTR: Fiziksel tıp ve rehabilitasyon, NRPT: Nöropati, MNH: Motor nöron hastalığı

49 hastada ön tanıdan farklı patolojik tanıları tespit edildi. Polinöropati ön tanısıyla gelen hastalardan 26 hastada tuzak nöropati, bir hastada radikülopati ve bir hastada motor nöron hastalığı saptandı. Tuzak nöropati ön tanısıyla gelen hastalardan bir hastada polinöropati ve bir hastada radikülopati saptandı. Radikülopati ön tanısıyla gelen hastalardan dört hastada polinöropati saptanırken, beş hastada tuzak nöropati saptandı. Periferik sinir hasarı ön tanısıyla gelen hastalardan dört hastada polinöropati, bir hastada tuzak nöropati, iki hastada radikülopati ve iki hastada poliomyelit sekeli saptandı. Miyopati ön tanısıyla gelen 1 bir hastada da patolojik tanı olarak radikülopati saptandı.

TARTIŞMA

Elektromiyografik ve sinir ileti incelemesi nörolojik muayenenin devamı niteliğindedir (4). Elektromiyografik ve sinir ileti öncesi hasta muayenesinin dikkatli yapılması ve hasta için ağrılı ve rahatsız edici olan bu işlemi yapacak kişinin muayene bulguları ve klinik ön tanıları hakkında bilgilendirilmesinin ayırıcı tanıyı kolaylaştırdığı, hastaya uygulanacak işlemin

süresini kısaltırken kalitesini arttırdığı bildirilmiştir (5). Detaylı alınan bir hasta hikayesi ve ayrıntılı yapılan nörolojik muayene birçok gereksiz istemin önüne geçecektir.

Ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda ön tanı ile ENMG tanısı uyum oranının %42,3 ile %55 arasında değiştiği görülmüştür (6). Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise normal ENMG tanıları yüzde 36-49 arasında değiştiği bildirilmiştir (7). Bu açıdan bakıldığında bizim çalışmamızda ön tanı ve ENMG tanısı uyumunun bahsi geçen çalışmalardan daha düşük olduğunu görüyoruz (%34,9). Çalışmamızda elektrofizyoloji laboratuvarımızda işlem yapılan hastaların %61,4'ünün sonuçları normal olarak değerlendirilmiştir. Bu sonucun birçok nedeni olabilir. Akla ilk gelen neden gereksiz ve geniş sınırlarda endikasyon seçimidir. Ayrıca diabetes mellitus gibi metabolik hastalıklarda henüz klinik yakınma olmadan ve elektrofizyolojik incelemelerde patoloji ortaya çıkmadan tarama amacıyla ENMG istenmesi sayılabilir. ENMG'nin sadece tanı koymada değil ayırıcı tanı yapma ve ön tanıyı dışlama konusunda da önemli işlevi vardır (5). Bu yönüyle çalışmamızda inceleme sonucunda yüksek oranda bulunan normal

sonuçlara bu durumun da katkısının olduğunu düşünüyoruz. Pediatrik popülasyon üzerinde yapılan bir çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak klinik ön tanı ve ENMG tanısı arasında %60,1 oranında yüksek bir uyum saptanmıştır (6). Bu sonuca hekimlerin ENMG istemi yaparken çocuklarda oluşabilecek sorunları düşünerek normalden daha hassas davranmaları neden olmuş olabilir.

Çalışmamızda klinik ön tanı ve ENMG tanı uyumunun yaşla korelasyonuna bakıldığında yaş arttıkça uyum oranının arttığı aynı zamanda erkek cinsiyette kadın cinsiyete oranla tanı uyumunun anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. Öncelikle yaşın ilerlemesiyle birlikte sinir iletim hızlarında, fizyolojik sınırlarda azalma olmaktadır. Bu azalmanın yirmili yaşlarda başladığı ve 6. dekattan sonra daha belirgin hale geldiği bilinmektedir (8). Ayrıca yaşlı nüfusta kronik hastalıkların ve hastalık süresiyle ilintili komplikasyonların daha sık görüldüğü bilinen bir gerçektir. Bunlara ilaveten somatizasyon bozukluğu gibi bazı somatoform bozukluklar genç ve bayan nüfusta daha sık izlenmektedir (9, 10). Birçok nörolojik semptomu taklit edebilen somatizasyon bozukluğu özellikle genç ve bayan nüfusunun ENMG laboratuvarına gereksiz yere yönlendirilmesine neden olmuş olabilir. Ayrıca fibromiyalji gibi nöropatik ağrı benzeri yakınmalara yol açan ve periferik sinir patolojisinden kaynaklanmayan kronik ağrı sendromları da bayanlarda erkeklere oranla daha sık görülmektedir (11). Bu sebepler yaşla tanı uyumunun korele olarak artışını ve tanı uyumunun erkek cinsiyetteki yüksekliğini açıklayabilir.

Çalışmamızda polinöropati ön tanısıyla yapılan incelemelerin sonuçları %64,8 oranında normal olarak değerlendirilmiştir. Bu noktada ince lif nöropatisi ihtimalini göz önünde bulundurmak yerinde olacaktır. ENMG ince lif hasarını göstermekte yeterince duyarlı değildir. ENMG incelemesi C ve A δ liflerinin fonksiyon bozukluklarının ortaya konmasında yetersizdir (12). Polinöropati ön tanısında ortaya çıkan ön tanı ENMG tanısı uyumsuzluğuna nöropatik yakınmalar nedeniyle tetkik edilen ancak ince lif nöropatisine sahip olan hasta grubu katkıda bulunmuş olabilir. Çalışmamızda periferik sinir yaralanması, poliomiyelit sekeli ve kranial nöropati ön tanılarıyla yapılan incelemelerde diğer ön tanılarla kıyasla anlamlı derecede yüksek oranda uyumluluk saptanmıştır. Periferik

sinir yaralanmalarında yapılacak kısa nörolojik muayene ve ekstremitedeki lezyon lokalizasyonu sinir hasarı konusunda fikir verebilir. Ayrıca ENMG laboratuvarına yönlendirilen bu hastaların birçoğunda travma sonrası cerrahi öykü bulunması ve tetkik isteyen cerrahın bu bilgiler ışığında istem yapması uyum oranını arttırmış olabilir. Periferik sinir yaralanmasında ENMG tetkikinin ön tanının doğrulanmasının yanında, hasarın ciddiyetinin saptanması ve cerrahi takibinde önemli katkı sağladığı unutulmamalıdır. Poliomiyelit ön tanısıyla yapılan istemler öncelikle engelli sağlık kurulu hekimlerince yapılmaktadır. Dolayısıyla hali hazırda tanısı belli olan hastalar resmi zorunluluklar gereği güncel ENMG raporlarının elde edilmesi amacıyla ENMG laboratuvarına yönlendirilmektedir. Yüksek uyumluluğa büyük oranda bu durumun neden olduğunu düşünüyoruz. Olgularımız arasındaki kranial nöropatilerin tamamı periferik yüz felci sonrası istenen incelemelerdir. Tetkik edilen hastalar özellikle tanısı klinik olarak konulmuş, hasarın boyutunun anlaşılması ve tedavi takibinin yapılması planlanan hastalar olduğu için uyum oranının yüksek bulunması aslında çok şaşırtıcı olmamıştır. Çalışmamızda tuzak nöropati ön tanısıyla yapılan incelemelerde yüksek oranda normal sonuçlar elde edilmiştir. Tuzak nöropati tanısında sinir ENMG incelemeleri altın standart olarak kabul edilmektedir. Buna karşın semptomatik bireylerin bazılarında sinir iletileri normal bulunabilmektedir (13). Ayrıca hafif dereceli karpal tünel sendromlu hastalarda elektrodiagnostik incelemenin duyarlılığı ve özgüllüğünün düşük olduğu bilinmektedir (3). Elektrofizyolojik bulguların büyük miyelinli liflerde akson kaybı ve demiyelinizasyon ortaya çıktıktan sonra belirgin hale geldiği de bildirilmiştir (14). Sonuçlarımıza semptomatik hastalarda patolojik bulguların ENMG'ye henüz yansımamış olması katkıda bulunmuş olabilir. Çalışmamızda miyopati ön tanısı ve ENMG sonuçları arasında yüksek oranda tutarsızlık olduğu görülmektedir. Ancak miyopati tanısında ENMG'nin duyarlılığının genel olarak düşük olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle birçok konjenital miyopati tipinde ENMG'de patolojik bulgu saptanmadığı bilinmektedir (15). Miyopati tanısından klinik bulgular, genetik, laboratuvar ve sitolojik veriler, elektrofizyolojik incelemelerin önüne geçmektedir.

Yapılan çalışmalar ön tanı bulunmayan isteklerin gereksiz işlemlerle ve daha invaziv testlerle sonuçlanabileceğini belirtmiştir. Ayrıca klinik

nörolojik muayenenin ENMG istemini yapan klinisyenin sorumluluğunda olduğu, istem yaparken ilgili klinik bulguların da belirtilmesinin gerektiği ve tetkik sonuçlarının klinik bulgular ışığında değerlendirilmesinin yerinde olacağı bildirilmiştir (16). Bizim çalışmamızda çalışmaya dahil edilen tüm hastaların ön tanısı mevcuttu. Ancak istem kağıtlarında hastaya ait detaylı muayene bulguları ve klinik bilgileri bulunmuyordu. Bu durum ön tanı ve ENMG tanısı uyumsuzluğunun başka bir nedeni olabilir. Ayrıntılı klinik bilgi ve muayene bulguları eşliğinde yapılan bir istem zamandan tasarruf sağlayabileceği gibi invaziv işlemlerin de sayısını azaltarak hasta konforunu arttıracaktır. Bu da hiç şüphesiz işlem kalitesini yükseltecektir.

Son yıllarda artan defansif tıp uygulamaları da ön tanı ve ENMG tanısı uyumsuzluğuna katkıda bulunmuş olabilir. Pozitif defansif tıp, gerekli olan uygulamaları eksiksiz yapma ve gerekme de hekimin kendini savunmada güçlendirmek için uygulamalar yapma uğraşdır (17). Gerekmeyen görüntüleme incelemelerinin yapılması gibi artan pozitif defansif tıp uygulamalarından ENMG tetkikleri de nasibini almış olabilir. Artan malpraktis davaları ve hekimler açısından travmatik etki yaratan nihai adli kararların yol açabileceği gereksiz tetkik isteme dürtüsü sonuçlardaki tutarsızlığın nedenlerinden biri olabilir.

Kaynaklar

1. Robinson LR. Role of neurophysiological evaluation in diagnosis. J Am Acad Ortop Surg 2000; 8: 190-9.
2. Yağcı İ, Akyuz G. Elektrofizyoloji ve Elektrodiagnoz. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2007; 3: 1-7.
3. Okuyucu EE, Turhanoğlu AD, Duman T, Savaş N, Mengüllüoğlu N, Melek İM. Klinik ve Elektrofizyolojik Tanılar Arasındaki Tutarlılık. Turk Norol Derg 2009; 15: 129-33.
4. Anonymous Guidelines in electrodiagnostic medicine. American Association of Electrodiagnostic Medicine. Muscle Nerve 1999; 22: 107-8.
5. Cocito D, Tavella A, Ciaramitaro P, Costa P, Poglio F, Paolasso I. A further critical evaluation of requests for electrodiagnostic examinations. Neurol Sci 2006; 26: 419-22.
6. Yağcı İ, Ofluoğlu D, Gündüz H, et al. Pediatrik Olgularda Klinik Ön Tanı ve Elektrofizyolojik Tanıların Uyumu. Turk Fiz Tıp Rehab Derg 2008; 54: 92-5.
7. Adam M, Leblebici B, Başlı S, Akman MN. Elektronöromiyografik inceleme isteminin uygunluğu. Turk Fiz Tıp Rehab Derg 2007; 53: 150-3.
8. Aminoff MJ. Electromyography in clinical practice. Third edition. Churchill Livingstone; 1998: 113-46.
9. Sheehan B, Banerjee S. Review: Somatization in the elderly Int. J. Geriatr. Psychiatry 1999; 14: 1044-9.
10. Carol AW, Barsky AJ. Do Women Somatize More Than Men? *Gender Differences in S011Utilization*. Psychosomatics 1994; 35: 445-52.
11. White KP, Speechley M, Harth M, Ostbye T. The London Fibromyalgia Epidemiology Study: the prevalence of fibromyalgia syndrome in London, Ontario. J Rheumatol 1999; 26: 1570-6.
12. Ülger F, Talu GK, Yücel A. İnce Lif Hasarı Olan Diabetik Nöropatili Hastalarda KDT (Kantitatif Duyusal Test) Değerlendirilmesi. O.M.Ü. Tıp Dergisi 2005; 22 (4): 141-5.

Çalışmamızın retrospektif doğası gereği hasta kayıtlarından sadece demografik veriler ve ön tanılara ulaşılabilmıştır. Ayrıntılı klinik ve nörolojik muayene bulguları kayıtlardan elde edilememiştir. Bu yüzden ENMG tanısı klinik ve nörolojik muayene bulgularıyla kıyaslanamamıştır. Bir diğer kısıtlılık ise pediatrik yaş grubuna ait hasta sayısının az olması ve tüm yaş gruplarına ait sonuçların tam olarak yansıtılamamasıdır.

SONUÇ

Sonuç olarak ENMG sadece tanı koymada değil ayırıcı tanı yapma ve ön tanıyı dışlama konusunda da işlevsel bir tetkiktir. Tetkik öncesinde ayrıntılı anamnez ve nörolojik muayene yapılması gereksiz bazı işlemleri elemine edebilir. Ayrıca klinik ön tanıları hakkında ENMG uygulayıcısı hekimin bilgilendirilmesi ENMG'nin daha efektif kullanılmasını ve işlem kalitesinin artmasını sağlayabilir. ENMG istemi yapan hekimlerin elektronörofizyoloji konusunda eğitimi ile farkındalıklarının artırılmasının gereksiz ve geniş sınırlarda endikasyon seçimini azaltabileceğini düşünüyoruz.

Çıkar çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

13. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ. American Association of Electrodiagnostic Medicine; American Academy of Neurology; American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology* 2002; 11: 1589-92.
14. Dumitru D. *Electrodiagnostic Medicine*. Second edition. Philadelphia: Hanley & Belfus; 1994: 864-7.
15. Ertekin C. Santral ve periferik EMG, Ön Boynuz Motor Nöron Hastalıkları. 1. Baskı. İzmir: META Basımevi; 2006: 274.
16. Perry JD. Electrodiagnosis in musculo-skeletal disease. *Best Practice Res Clin Rheum* 2005; 19: 453-66.
17. Yeşiltaş A, Erdem R. Defansif tıp uygulamalarına yönelik derleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 2019; 23: 137-50.