

# Servikal Distonide Botulinum Toksin Tedavisinin Planlanmasında Klinik ve Elektrofizyolojik Değerlendirmelerin Rolü / *The Role of Clinical and Electrophysiological Evaluations in the Planning of Botulinum Toxin Therapy in Cervical Dystonia*

Nazan Pekcan,<sup>1</sup> Raif Çakmur,<sup>1</sup> Berril Dönmez Çolakoğlu,<sup>1</sup> Önder Akyürekli,<sup>2</sup> Figen Esmeli,<sup>3</sup> Ahmet Kulan,<sup>4</sup> Serdar Kesken,<sup>5</sup> Fatma Uzunel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, İZMİR

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, İZMİR

<sup>3</sup>İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği, İZMİR

<sup>4</sup>Sağlık Bakanlığı İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği, İZMİR

<sup>5</sup>Sağlık Bakanlığı İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği, İZMİR

## ÖZET

**Bilimsel Zemin:** Intramusküler botulinum toksin (BTX) uygulamaları servikal distoni (SD) için en etkin tedavi yöntemidir. SD'de BTX tedavisinin başarısı distonik kasların kesin olarak belirlenmesine ve enjeksiyonların doğru lokalizasyonlara yapılmasına bağlıdır. Günümüzde SD'de BTX tedavisinin uygulanmasında ve planlanmasında temel yaklaşım klinik değerlendirmedir. Distonik kas etkilenmelerinin doğru olarak saptanmasına olanak sağlayan elektromiyografi (EMG) ise zaman alıcı olması ve maliyeti artırması nedeniyle rutin olarak kullanılmamaktadır.

**Amaçlar:** Bu çalışmada, servikal distonide EMG ile distonik olduğu gösterilen kasların, ne kadarının klinik muayene ile doğru olarak saptanabileceğinin araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** 17 olguluk bir hasta grubunda 4 klinisyenin distonik kaslar için klinik değerlendirme temelindeki öngörülerini ile multikanal EMG verileri karşılaştırılmıştır.

**Sonuçlar:** Elde ettiğimiz sonuçlar klinik değerlendirme ile distonik aktivitesi olan kasların yaklaşık %60'ının klinisyenler tarafından saptanamadığını, inaktif olan kasların ise yaklaşık %24'ünün distonik olarak kabul edildiğini gösterdi. Özellikle yüzeysel ve iyi bilinen kas gruplarındaki distonik aktivite klinisyenler tarafından kolaylıkla tanınırken, derin yerleşimli kasların distoniye katkısının göz ardı edildiği saptandı.

**İzlenimler:** Sonuç olarak, çalışmamız EMG analizinin SD'de klinik değerlendirme ile saptanamayan distonik etkilenmeleri belirlemedeki önemli rolünü ortaya koydu.

## ABSTRACT

**The Role of Clinical and Electro-physiological Evaluations in the Planning of Botulinum Toxin Therapy in Cervical Dystonia**

**Scientific Background:** Intramuscular injections of botulinum toxin (BTX) are the most effective treatment for cervical dystonia (CD). The success of BTX treatment in CD is related to the precise identification of

**Key words:** Cervical dystonia, clinical evaluation, electromyography

**Anahtar Kelimeler:** Elektromiyografi, klinik değerlendirme, servikal distoni.

**Yazışma Adresi:** Berril Dönmez Çolakoğlu  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, 35340, Inciraltı-İzmir  
Tel: 0.232.4124065, Faks: 0.232.2777721 E mail: berril.donmez@deu.edu.tr

Dergiyeye Ulaşma Tarihi/Received: 29.03.2005  
Revizyon İstenme Tarihi/Sent for revision: 30.03.2005  
Kesin Kabul Tarihi/Accepted: 05.04.2005

(9th International Congress of Parkinson's Disease (Movement Disorders' Kongresinde poster bildiri olarak sunulmuştur.

dystonic muscles and the accurate placement of toxin. The basic approach in planning and application of BTX treatment in CD is clinical examination. Despite making precise identification of dystonic muscles possible, electromyography (EMG), as an expensive and time consuming approach, has not been used routinely.

**Objectives:** The aim of the present study is to detect the ratio of correct determination of dystonia by clinical examination in muscles that are shown to be dystonic by EMG.

**Material and Methods:** We compared the data obtained from the clinical predictions of dystonic muscles by 4 clinicians and the data obtained from multichannel EMG recordings in 17 patients with CD.

**Results:** Our data indicated that approximately 60% of dystonic muscles would not be recognized and nearly 24% of inactive muscles would be judged as dystonic by clinical evaluation. Especially the dystonic activity in superficial and well known muscle groups was detected easily by the clinicians, but the role of deeply located muscles in CD was overlooked.

**Conclusions:** As a conclusion, the present study demonstrated the important role of EMG in identification of the dystonic muscles which can not be determined by clinical examination.

## GİRİŞ

Servikal distoni (SD); boyun kaslarında istemsiz kontraksiyonlar sonucu gelişen, baş ve boyunda anormal postürlerle karakterize fokal bir distoni formudur.<sup>(1,2,3,4)</sup> Servikal distoni erişkin başlangıçlı fokal distonilerin en yaygın görülen şekli olarak kabul edilmektedir.<sup>(1,3,5)</sup> Patogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte genetik mutasyonlar, travma ve bazal ganglionlarda fonksiyonel anormallikler muhtemel sorumlu nedenler arasında yer almaktadır.<sup>(3,5,6,7)</sup>

Servikal distonide medikal tedaviden yararlanımın oldukça düşük olduğu ve günümüzde primer tedavi seçeneğinin botulinum toksini (BTX) olduğu kabul edilmektedir.<sup>(7,8,9,10,11)</sup> BTX, asetilkolinin presinaptik salınımını irreversibl şekilde inhibe ederek kaslarda geçici güçsüzlüğe neden olarak etkinliğini göstermektedir.<sup>(8,12,13,14)</sup> Servikal distonide BTX tedavisinde ilk aşama distoniye neden olan kas/kasların doğru olarak tespit edilmesidir. Günümüzde SD'de BTX tedavisinin planlanmasında rutin olarak kullanılan yaklaşım, etkilenmiş kasların palpasyonu ve distonik baş pozisyonunun analizi temelinde yapılan klinik

değerlendirmedir.<sup>(15)</sup> Ancak bu yaklaşımın önemli dezavantajları olduğu bilinmektedir. Derin yerleşimli kaslarda palpasyon mümkün olamamakta, yüzeysel kaslarda da palpasyonun güvenilirliği konusunda kuşkular bulunmaktadır.<sup>(9,15,16,17)</sup> Gerpen ve ark<sup>(5)</sup> kas hipertrofisi ve omuz elevasyonunun hastaların sadece %70'inde distonik kasları doğru olarak belirlediğini ve güvenilir işaretler olmadığını bildirmişlerdir. Bazı SD olgularında belirgin kas genişlemesinin gerçek hipertrofiye çok baş pozisyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir.<sup>(5,17)</sup> Ayrıca baş ve boyun hareketlerini kontrol eden 26'dan fazla kas çiftinin olması ve bu kas çiftleri arasında pek çok agonistik fonksiyonun bulunması baş pozisyonunun analizinden yola çıkarak kas aktivitelerinin tahmin edilmesini zorlaştırmaktadır.<sup>(9,15)</sup> Sonuç olarak SD'li olgularda etkilenmiş kasların klinik olarak belirlenmesinin oldukça güç olduğu genel olarak kabul edilmektedir.<sup>(5,6,16,17)</sup> Bu nedenle distonik kas etkilenmelerinin kalitatif ve kantitatif olarak saptanmasına olanak sağlayan elektromiyografi (EMG), BTX tedavisinin planlanması ve uygulanması aşamasında uzun yıllardır kullanılmaktadır ve distonik kasların saptanmasında altın standart olarak kabul edilmektedir.<sup>(10,15,16)</sup> SD tedavisinde EMG rehberliğinde distonik etkilenmesi olan kasların doğru olarak saptanması ve toksinin direkt distonik kas içine yapılması ile tedavi etkinliğinin artacağı bilinmektedir.<sup>(16)</sup> Ancak klinik değerlendirme temelinde yapılan BTX uygulamalarında da yüksek oranlarda semptomatik yarar elde edileceğini ve EMG kullanımının pahalı ve zaman alıcı bir yaklaşım olduğunu savunanlar da bulunmaktadır.<sup>(8)</sup>

Bu çalışmada, servikal distonide EMG ile distonik olduğu gösterilen kasların, klinik muayene ile ne kadarının doğru olarak saptanabileceği araştırılmıştır. Bu amaçla

pratikte klinik değerlendirme temelinde BTX enjeksiyonu yapan ve farklı birimlerde çalışan dört klinisyenin öngörülerini ile EMG verileri karşılaştırılmıştır. Böylece, hem klinik değerlendirmenin distonik kasları belirlemedeki doğruluk oranının saptanması, hem de EMG'nin BTX tedavisinin planlanma aşamasındaki yerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

### Hastalar

Çalışma, Mayıs 2003 ile Ağustos 2004 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Distoni ve Botulinum Toksin Uygulamaları Polikliniği bünyesinde gerçekleştirildi. Hasta grubu bu polikliniğe ilk kez başvuran ya da halen takip edilmekte olan 17 idiopatik SD olgusundan oluşmaktaydı. Botulinum toksin tedavisine primer yanıtızlık, multifokal ya da jeneralize distoni, koagülasyon bozukluğu, myastenia gravis tanısı, aminoglikozid benzeri ilaç kullanımı, gebelik ve emzirme öyküsü olan hastalar çalışmaya alınmadı. Çalışma için hastanemiz İlaç Araştırmaları Yerel Etik Kurul Onayı alındı. Tüm hastalara yapılacak işlemler ve uygulanacak tedavi açıklandı, bilgilendirilmiş olur belgesi imzalatıldı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 12'si kadın, 5'i erkek 17 SD hastasının yaş ortalamaları  $47.4 \pm 10.9$  (28-74) yıl, hastalık süresi  $8.7 \pm 6.0$  (2-23) yıldır. Olgulardan 10'u daha önceden polikliniğimizde takip edilmekte olan ve BTX tedavisi alan hastalardı. Bu 10 hastaya daha önce ortalama  $7.1 \pm 5.8$  (1-19) kez BTX enjeksiyonu uygulanmıştı. Yedi olguya ise SD tanısı yeni konmuştu ve daha önce BTX enjeksiyonu uygulanmamıştı.

### Klinik Değerlendirme

Hastaların ayrıntılı muayeneleri ve iki farklı ölçek

(Toronto Western Spazmodik Tortikollis Değerlendirme Skalası (TWSTRS) ve Tsui Tortikollis Değerleme Ölçekleri) ile skorlamaları aynı hekim tarafından (N.P.) yapıldı.<sup>(9)</sup> Daha sonra her hasta için İzmir ilinde, farklı merkezlerde çalışmakta olan, BTX uygulamaları konusunda deneyimli ve çalışma hastalarını daha önce değerlendirmemiş dört ayrı klinisyenden (Ö.A., F.E., A.K., S.K.), boyun kaslarının inspeksiyonu ve palpasyonu temelinde klinik değerlendirme ile hangi kaslarda distonik etkilenme öngördüklerini bildirmeleri istendi.

### Elektromiyografik Haritalama (Mapping) Çalışması

Elektromiyografi işlemi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Klinik Nörofizyoloji Laboratuvarlarında 10 kanallı Medelec Synergy (Oxford Instrument, UK) cihazı ile gerçekleştirildi. Tüm EMG kayıtlamaları aynı iki çalışmacı (R.Ç., B.D.Ç.) tarafından gerçekleştirildi ve bu çalışmacılar klinik değerlendirmeye katılmadılar. EMG kayıtlaması, hasta kafa ve kol dayanağı olmayan rahat bir koltukta otururken gerçekleştirildi. Distonik aktivite kaydı için hastadan kendisini rahat bırakması, distonik baş hareketine karşı koymaması ve düzeltici bir hareket yapmaması istendi. Hastada maksimal distonik postür ortaya çıktığında EMG kayıtlaması gerçekleştirildi. Daha sonra hedef kaslara çalışmacılardan birinin oluşturduğu dirence karşı izometrik kası yaptırılarak maksimum istemli aktivite sırasında EMG kayıtlaması yapıldı. Elektrofizyolojik kayıtlamalar sırasında monopolar EMG iğne elektrodlar (TECA disposable needle elektrod, 37 mm, 26-gauge, Oxford Instruments, UK) bilateral olarak sternokleidomastoideus (SCM), splenius kapitis (SC), trapezius (TRP), levator skapula (LS), semispinalis kapitis (SS) ve posterior skalenus

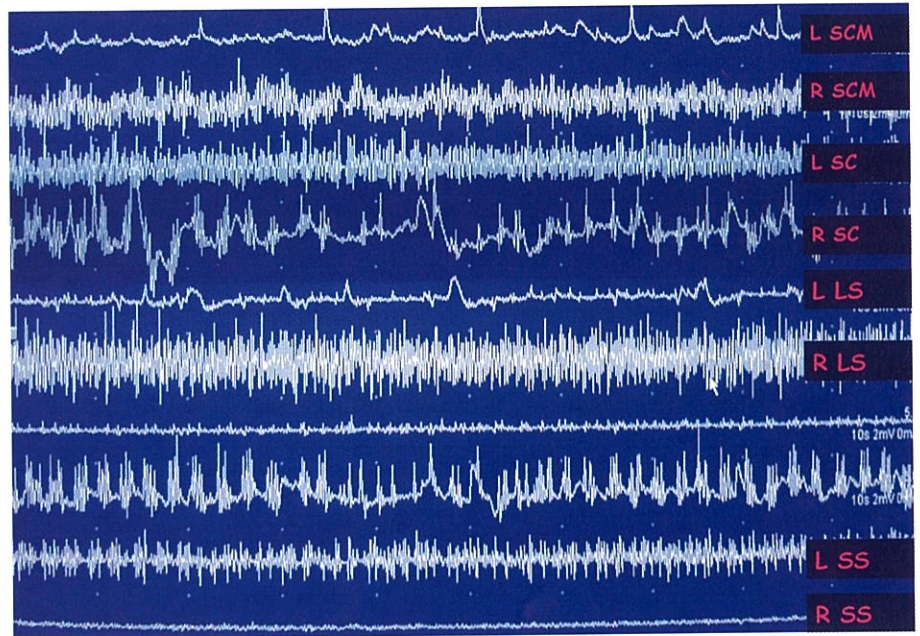
(Sca) kaslarına yerleştirildi. Elektrod yerleşimleri için daha önce belirlenmiş olan standart lokalizasyonlar kullanıldı.<sup>(18)</sup> Optimal yerleşimin tespit edilmesi için her bir kasın maksimal istemli aktivitesi sırasında tam interferans paterninin görülmesi temel alındı. İnaktif referans elektrod ipsilateral kulak memesine, toprak elektrot da klavikula üzerine yerleştirildi. Bu yerleşimlerde yüzeysel disk elektrotlar kullanıldı. İncelemede standart olarak yukarıda adı geçen 6 çift kasın distonik postür sırasında ortaya çıkan EMG aktiviteleri kayıtları. Ayrıca her kasın izometrik kası ile oluşturulan maksimum istemli aktivasyonu sırasında ortaya çıkan EMG aktiviteleri de kayıtları. Simultane olarak 10 kanaldan yapılan kayıtlamaya bilateral SCM, SC, SS, TRP ve LS kasları ile başlandı, daha sonra bilateral TRP yerine bilateral Sca kaslarına elektrod yerleştirilerek işleme devam edildi (Şekil 1).

Elektromiyografi incelemesinde kasın distonik olarak değerlendirilmesi için 3 kriterin varlığı arandı: 1) EMG'de tutarlı bir tonik ya da fazik distonik boşalım paterninin olması, 2) Bu EMG boşalımının anormal baş pozisyonu sırasında gözlenmesi, 3) Söz konusu istemsiz EMG boşalımının en az 250 µV amplitüde sahip

olması ve/veya duysal manevralar sırasında bu boşalımın amplitüdünde %50 ya da daha fazla azalma görülmesi.<sup>(5,19)</sup>

### İstatistiksel Analiz

Klinisyenlerin distonik kasları tespit etmedeki doğruluk oranlarını tespit etmek için klinik değerlendirmelerden elde edilen veriler ile çok kanallı EMG kayıtlamasından elde edilen veriler karşılaştırıldı. Her klinisyen için ayrı ayrı SD'de klinik değerlendirmenin duyarlılık (klinik değerlendirmenin gerçek distonik kaslar arasında distonik olanları yakalayabilme/saptama gücü), ve seçicilik (klinik değerlendirmenin distonik olmayan sağlam kaslar arasında distonik olmayanları yakalayabilme gücü) oranları hesaplandı. Ayrıca her bir hekim için olumlu öngörü değeri (klinik muayene ile distonik olarak düşünülen kaslar içinde gerçek distonik olanların oranı), yalancı pozitiflik oranı (klinik değerlendirme ile distonik olarak düşünülen, ancak EMG'de distoni saptanmayan kasların yüzdesi) ve yalancı negatiflik oranı (klinik değerlendirme ile inaktif olduğu düşünülen ancak EMG'de distoni saptanan kasların yüzdesi) hesaplandı.



**Şekil 1.** Sağ laterokollis, sol tortikollis ve distonik kafa tremoru olan 49 yaşında kadın hastadan elde edilen spontan aktivite sırasındaki distoni kaydı.

SCM: sternokleidomastoid, SC: splenius kapitis, LS: levator skapula, Sca: posterior skalen, SS: semispinalis kapiti.

## SONUÇLAR

Çalışmaya dahil edilen 17 SD hastasına 4 klinisyen tarafından toplam 68 klinik değerlendirme yapıldı. Bu grubun EMG analizinde toplam 204 boyun kası incelendi. Klinisyenlerin klinik değerlendirme verileri ile EMG kayıtlarından elde edilen verilerin karşılaştırılması sonucunda SD hastalarında klinik değerlendirmenin duyarlılığının %36.8 ile %44.2 arasında değiştiği (ort. %39.7) saptandı. Klinik değerlendirmenin seçiciliği ise %65.1 ile 82.6 değerleri arasında (ort. %76.4) değişmekteydi. Klinik değerlendirmeler için ortalama olumlu öngörü değeri %60.1 olarak saptandı (Tablo 1).

EMG verileri göz önünde bulundurulduğunda SCM kası 13, SC kası 15, LS kası 14, TRP kası 6, SS kası 15, Sca kası 13 olguda unilateral veya bilateral olarak distoniye katkıda bulunmaktaydı. Klinik değerlendirmeler ile EMG kayıtlamalarının karşılaştırılması sonucunda 6 çift servikal kasa ilişkin klinisyenlerin tahminlerinin duyarlılık, seçicilik ve olumlu öngörü değerlerinin oranları Tablo 2' de sunulmuştur.

## TARTIŞMA

Günümüzde servikal distoni tedavisinde yapılan BTX uygulamalarında, distonik kasların belirlenmesinde klinik değerlendirme temel yaklaşım olarak kabul edilmektedir.<sup>(8,15)</sup> Ancak servikal bölgenin karmaşık anatomisi ve kaslar arasında yoğun agonistik fonksiyonların bulunması klinik değerlendirmenin yeterliliği konusunda şüphelere neden olmaktadır.<sup>(9,12,15,20)</sup> SD'de klinik değerlendirmenin distonik kasları

öngörmekteki duyarlılığı ve seçiciliği konusunda yapılan az sayıdaki çalışmada farklı sonuçlar bildirilmiştir.<sup>(5,17)</sup> Ülkemizde bu konuda yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle biz bu çalışmada klinisyenlerin öngörülerini ile EMG verilerini karşılaştırarak klinik değerlendirmenin distonik kasları belirlemedeki doğruluk oranını saptamayı ve EMG'nin BTX tedavisinin planlanma aşamasındaki yerini ortaya koymayı amaçladık.

Multikanal EMG verileri ile klinisyenlerin öngörülerini karşılaştırdığımızda SD hastalarında klinik değerlendirmenin distonik kasları belirlemedeki duyarlılığının %40 civarında olduğunu saptadık. Klinik değerlendirmenin distonik kasları saptamadaki seçiciliği de %76 olarak bulundu. Klinisyenlerin klinik değerlendirmede distonik etkilenme öngördükleri kasların sadece %60'ının gerçekte distonik olduğu (olumlu öngörü değeri) saptandı.

Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar, Brans ve ark<sup>(17)</sup> yapmış oldukları çalışmanın sonuçları ile uyumludur. Bu çalışmada hastalar tek bir hekim tarafından değerlendirildikten sonra, bilateral olarak SCM, SC, TRP, SS ve SCA kaslarının 2 kanallı EMG ile kayıtlamaları yapılmıştır. EMG'de distoni kriteri olarak 100 µV ve üzerindeki amplitüd değerleri alındığında klinik değerlendirmenin distonik kasları belirlemedeki duyarlılığı %35, seçiciliği %74, distoni kriteri olarak 500 µV üzerindeki amplitüd değerleri alındığında ise duyarlılık %38, seçicilik %71 olarak saptanmıştır. Oysa Van Gerpen ve ark<sup>(5)</sup> Mayo Clinic'te yapmış oldukları çalışmada klinik değerlendirmenin distonik kasları belirlemedeki

**Tablo 1.** Servikal distoni hastalarında klinisyenlerin öngörülerine göre klinik değerlendirmenin distonik kasları tespit etmekteki duyarlılık, seçicilik ve olumlu öngörü değerleri

	1. HEKİM	2. HEKİM	3. HEKİM	4. HEKİM	ORTALAMA
Duyarlılık (%)	44.2	36.8	36.8	41.1	39.7
Seçicilik (%)	82.6	80.7	77.1	65.1	76.4
Olumlu öngörü değeri (%)	68.9	62.5	58.3	50.6	60.1

**Tablo 2.** Klinisyenlerin öngörülerine göre klinik değerlendirmenin 6 çift servikal kas için duyarlılık, seçicilik ve olumlu öngörü değerinin alt ve üst sınırları ile ortalama değerleri

	Duyarlılık (%)	Seçicilik (%)	Olumlu Öngörü Değeri (%)
Sternokleidomastoid	85 ± 12.6 (66.7-93.4)	49.9 ± 27.3 (10.5-73.7)	59.1 ± 11.9 (45.2 - 73.6)
Splenius kapitis	69.1 ± 18.4 (52.4-95.2)	55.7 ± 22 (23.1 - 69.3)	72.3 ± 5.5 (66.6 - 77.8)
Levator skapula	12.5 ± 11.4 (0-27.8)	96.8 ± 3.6 (93.7-100)	58.3 ± 44 (0 - 100)
Trapezius	53.6 ± 24.3 (28.6-85.7)	75 ± 11.1 (62.9-88.9)	36.1 ± 6.4 (28.6 - 42.8)
Semispinalis kapitis	13.1 ± 14.7 (0 - 33.3)	79.1 ± 19.2 (53.8-100)	77.7 ± 31.4 (33.3 - 100)
Posterior skalen	11.5 ± 9.9 (0-23.1)	94 ± 1.9 (76.2 -100)	59.3 ± 49.3 (0 - 100)

duyarlılığını %59, seçiciliğini ise %75 olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızdaki klinik değerlendirmenin duyarlılık oranının daha düşük olmasının nedeni EMG kriterlerinin farklılığı olabilir. Söz konusu çalışmada EMG'de distoni kriteri olarak, distonik aktivite ve maksimal istemli aktivite arasındaki oran kullanılmıştır. Ancak iğne EMG'si ile yapılan çalışmalarda maksimal kası sırasında iğne lokalizasyonunda ortaya çıkabilecek değişiklikler amplitüd değerlerine de yansiyabilir ve amplitüd oranlamasında yanlış sonuçlara neden olabilir. Ayrıca Van Gerpen ve ark<sup>(5)</sup> yaptıkları çalışmada EMG'yi yapan klinisyenin aynı zamanda klinik değerlendirme de yapması bu çalışmanın zayıflıkları arasında sayılabilir. Sonuç olarak bizim çalışmamız da dahil olmak üzere en iyi sonuçların doğruluğu kabul edilse bile klinisyenlerin öngörülerine göre SD hastalarında klinik değerlendirmenin distonik kasları belirlemekteki duyarlılığı %59'u, seçiciliği de %76'yı aşmamaktaydı.

Distonik kasların doğru olarak belirlenmesi BTX tedavisinden optimal yanıt alınması açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak hem bizim çalışmamızda hem de önceki çalışmalarda yalancı pozitiflik ve yalancı negatiflik oranlarının

oldukça yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Bu çalışmalarda distonik kasların %41 - 65'inin klinisyenler tarafından atlandığı (yalancı negatiflik oranı) bildirilmiştir.<sup>(5,17)</sup> Bizim çalışmamızda da bu oran yaklaşık %60 olarak saptanmıştır. Yine söz konusu çalışmalarda klinisyenlerin inaktif olan kasların yaklaşık %25'ini distonik olarak öngördükleri (yalancı pozitiflik oranı) saptanmıştır.<sup>(5,17)</sup> Bizim çalışmamızda da benzer şekilde bu oran yaklaşık %24 olarak bulundu.

Klinik değerlendirmenin ayrı ayrı servikal kaslardaki distonik etkilenmeyi belirlemekteki duyarlılığı ve seçiciliği bugüne kadar hiçbir çalışmada sistematik olarak ele alınmamıştır. Sadece Brans ve ark<sup>(17)</sup> yaptıkları çalışmada tek bir klinisyenin toplam 5 çift servikal kas için yaptığı klinik değerlendirmeye dayanan sonuçlar bildirilmiştir. Biz çalışmamızda 4 deneyimli klinisyenin öngörülerini ile EMG verilerini karşılaştırarak, klinik değerlendirmenin 6 servikal kas çiftinde distoniyi belirlemekteki doğruluk oranını saptadık. Çalışmamızda elde edilen verilere göre klinik değerlendirmenin distoniyi saptamaktaki duyarlılığının en yüksek olduğu kaslar sırasıyla SCM, SC ve TRP (%85, %69, %53.6) idi. Benzer şekilde Brans ve ark<sup>(17)</sup>

en yüksek duyarlılığı SCM ve SC kaslarında (%42, %44) saptamıştır. Ancak klinisyenlerin öngörülerine göre duyarlılığı yüksek olan bu kaslarda klinik değerlendirmenin seçiciliğinin düşük olduğu belirlenmiştir. Biz, çalışmamızda sırasıyla SCM, SC ve TRP için seçicilik oranlarını %49.9, %55.7, %75 olarak saptadık. Bu sonuç SCM, SC ve TRP gibi yüzeysel yerleşimli ve iyi bilinen kaslarda var olan distoninin daha kolaylıkla tanındığını, ancak bu kasların distoniye katkısının da klinisyenlerin öngördüğü kadar fazla olmadığını ortaya koymuştur.

Çalışmamızda, önceki çalışmalara benzer şekilde, derin yerleşimli kaslarda duyarlılığın daha düşük olduğu görülmektedir.<sup>(5,15,17)</sup> Brans ve ark<sup>(17)</sup> yaptıkları çalışmada Sca ve SS kaslarında duyarlılık sırasıyla %16 ve %37 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise en düşük duyarlılık değerleri sırasıyla Sca, LS ve SS kaslarında (%11.5, %12.5, %13.1) elde edilmiştir. Söz konusu kaslardaki duyarlılık değerlerinin düşük olması derin yerleşimli kas gruplarındaki hipertrofi ve duyarlılığın klinik değerlendirmede kolaylıkla ortaya konamaması ya da klinisyenlerin bu kas gruplarının fonksiyonel anatomisi hakkında daha az bilgi sahibi olmaları ile açıklanabilir. Klinisyenlerin öngörülerine göre duyarlılığı düşük olan bu kasların seçiciliğinin de yüksek olduğunu belirledik. Sonuçlarımız klinisyenlerin distonik olan Sca, LS ve SS kaslarının sırasıyla %88.4, %87.4, %86.9'unu klinik olarak inaktif olarak değerlendirdiğini göstermiştir. Bu sonuçlar Sca, LS ve SS gibi derin yerleşimli ve az bilinen kaslarda var olan distoninin kolaylıkla tanınmadığını ve bu kasların distoniye katkısının da klinisyenlerin öngördüğünden daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak çalışmamız servikal distonide, distonik kas aktivitesinin doğru olarak

saptanmasında klinik değerlendirmenin tek başına yeterli olmadığını ve EMG analizinin klinik değerlendirme ile saptanamayan distonik etkilenmeleri belirlemedeki önemli rolünü ortaya koymuştur.

#### KAYNAKLAR

1. Stacy M. Idiopathic cervical dystonia: An overview. *Neurology*. 2000;55:2-8.
2. Comella L. Cynthia., Jankovic J, et al. Use of botulinum toxin type A in the treatment of cervical dystonia. *Neurology*. 2000;55(Suppl):S15-S21.
3. Risvoll H., Kerty E. To test or not? The value of diagnostic tests in cervical dystonia. *Mov Disord*. 2001;16:286-289.
4. Lowenstein H.D., Aminoff J.M. The clinical course of spasmodic torticollis. *Neurology*. 1988;38:530-532.
5. Van Gerpen J.A., Matsumoto J.Y, Ahlskog JE, et al. Utility of an EMG mapping study in treating cervical dystonia. *Muscle & Nerve*.2000;23:1752-1756.
6. Brans J.W., Lindeboom R., Botulinum toxin versus trihexyphenidyl in cervical dystonia. *Neurology*.1996; 46:1066-1072
7. Kütükçü Y. Servikal distoniler ve botulinum toksini tedavisi. *Parkinson Hastalığı ve Hareket Bozuklukları Dergisi*. 2002; 5:98-103
8. Jankovic J., Schwartz KS. Botulinum toxin injections for cervical dystonia. *Neurology*. 1990; 40:277-280
9. Jankovic J., Hallet M. Therapy with botulinum toxin. New York, NY: Marcel Dekker Inc, 1994: 211-237
10. Gelb J. Douglas., Lowenstein H. Daniel. Controlled trial of botulinum toxin injections in the treatment of spasmodic torticollis. *Neurology*.1989; 39:80-84.
11. Poewe W., Deuschl G, Nebe A, et al. What is the optimal dose of botulinum toxin A in the treatment of cervical dystonia? Results of a double blind, placebo controlled, dose ranging study using Dysport. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1998;64:13-17
12. Jankovic J., Schwartz KS. Clinical correlates of response to botulinum toxin injections. *Arch Neurol*1991;48:1253-1256
13. Greene P., Kang U, Fahn S, et al. Double blinde, placebo controlled trial of botulinum toxin injections for the treatment of spasmodic torticollis. *Neurology*. 1990;40:1213-1218
14. Blackie JD., Lees AJ. Botulinum toxin treatment in spasmodic torticollis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*.1990;53:640-643
15. Dressler D. Electromyographic evaluation of cervical dystonia for planning of botulinum toxin therapy. *Eur J Neurol*. 2000;7:713-718
16. Comella C. L., Buchman A.S. Botulinum toxin injection for spasmodic torticollis: Increased magnitude of benefit with electromyographic assistance. *Neurology*.1992;42:878-882
17. Brans J.W.M., Aramideh M. Electromyography in cervical dystonia changes after botulinum and trihexyphenidyl. *Neurology*.1998;51:815-819
18. Keshner E.A, Campbell D, Katz RT, et al. Neck muscle activation pattern in humans during isometric head stabilization. *Exp Brain Res*.1989;75:335-344
19. Tarsy D. Painful cervical dystonia: Clinical features and response to treatment with botulinum toxin. *Neurology*.1999;53:1431-8
20. Dauer WT, Burke P. Current concept on te clinical features, aetiology and management of idiopathic cervical dystonia. *Brain*. 1998;121:547-560.