

NÖROJENİK TORASİK ÇIKIŞ SENDROMUNDA ELEKTROFİZYOLOJİK DEĞERLENDİRME

ELECTROPHYSIOLOGICAL ASSESSMENT IN NEUROGENIC THORACIC OUTLET SYNDROME

Alev Leventoğlu

Ufuk Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

e-mail: alevleventoglu@hotmail.com

DOI:10.5152/tcb.2013.010

Özet

Torasik çıkış sendromu üst ekstremitenin farklı nörovasküler semptom ve bulguları ile karakterize karmaşık bir klinik durumdur. Standart objektif bir testi olmaması nedeniyle tanı konması zordur ve klinisyen ancak hastanın hikayesi ve pozitif muayene bulgularına dayanarak tanı koyabilir. Elektrofizyolojik çalışmalar nörojenik TOS hastalarının tanısında faydalıdır. Medial antebrakial kutanöz sinir ve ulnar sinir duyu iletimlerin amplitüd kaybı, tenar emineste denervasyon, ulnar sinire göre median sinirde belirgin motor iletimlerde amplitüplerinde düşme tanı için belirleyicidir. Elektromiyografik çalışmalarda intrinsik el kaslarında motor unit aksiyon potansiyelinde azalma izlenir. Elektrofizyolojik değerlendirme özellikle nörojenik TOS'u taklit eden ulnar sinir tuzak nöropatileri ve servikal radikülopatilerin ayırtılmasında yardımcıdır.

Anahtar kelimeler: Torasik çıkış sendromu, elektromiyografi, nörojenik torasik çıkış sendromu

Abstract

Thoracic outlet syndrome (TOS) is a complex entity that is characterized by different neurovascular signs and symptoms involving the upper limb. TOS can be difficult to diagnose because there is no standardized objective test that can be used and the clinician must rely on history and several positive findings on physical exam. Electrophysiological study is useful in the diagnosis of neurogenic TOS.

Reduced amplitude of medial antebrachial cutaneous nerve and ulnar nerve sensory nerve action potentials (SNAPs), predominant denervation in thenar eminency, and reduced amplitude of compound motor action potentials (CMAPs), more by median than by ulnar stimulation, are correlative with the diagnosis. Electromyographic studies showed a reduced recruitment pattern of motor unit activation in intrinsic hand muscles. Especially, electrophysiological assessment can help exclude conditions that may mimic nTOS, such as ulnar nerve entrapment or cervical radiculopathy.

Key words: Thoracic outlet syndrome, electromyography, neurogenic thoracic outlet syndrome

GİRİŞ

Torasik çıkış (outlet) sendromu (TOS) boyun ve aksilla arasında nörovasküler yapıların sıklıkla bir fibröz band yada kemik çıkıntı ile kronik basılması veya mikrotravmalara maruz kalması sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Kronik baskıya neden olan faktörler daha çok servikal kot, C7 transvers çıkıntısının uzun olması, C7 ve T1 kot arası fibröz bandlar, skalenus kas hipertrofisi ve bandları gibi nedenlerden klavikulanın psödoartrozisi, üst toraksa alınan darbeler, 1. kosta ve klavikula fraktürleri gibi travmatik nedenlerde tabloya neden olabilmektedir (1). Nörojenik ve vasküler (non-nörojenik) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (2).

Torasik çıkış sendromu, klinik olarak özellikle tuzak nöropati ve brakial pleksopatilerin ayırıcı tanısında yer alan, oldukça tartışmalı ve farklı görüşlerin yer aldığı bir sendromdur. Daha çok vasküler cerrahlar ve göğüs cerrahları tarafından çok sık görüldüğü belirtilen bu hastalık nörolog ve fizik tedavi uzmanlarınca oldukça az rastlanılan bir tanımlamadır. Tartışmayı yaratan ise vaskülerden çok nörojenik TOS'dur.

Torasik çıkış sendromu'nda alt brakial trunkus yani C8/Th1 spinal köklerden gelen sinirlerin sıkışması sonucu klinik bulgular ortaya çıkar. Bu bulgular;

- Genellikle kol, ön kol iç yüzü ve ulnar el alanında ağrı ve parestezilerle ortaya çıkar. Ağrı sıklıkla geceleri ya da ağır kaldırmakla artar.

- El kaslarında güçsüzlük ve atrofiler görülebilir; sıklıkla elin tüm intrinsek kasları ve ön kol fleksör kaslarında,
- C8/Th1 dermatomunda hipoestezi, ulnar el alanında ve /veya medial antebrakial kutanöz sinirlerde hipoestezi gözlenebilir.
- Özellikle kolun abdüksiyonda arka-yukarıya hareketi ile ağrı ortaya çıkabilir ve hipoestezi olabilir.
- Hastalarda derin tendon refleksleri normaldir.
- Erb noktasına bası uygulanması ile hassasiyet ortaya çıkabilir (3).

Vasküler TOS da ise sıklıkla elde ödemli görünümle beraber venöz genişlemeler, ısı ve renk değişiklikleri görülmektedir.

Nörojenik Torasik Çıkış Sendromunda elektrofizyolojik değerlendirme

Nörojenik TOS'da elektrofizyolojik çalışmaların tanınan değeri üzerinde kesin bir görüş birliği ya da ortak noktanın olmaması oldukça tartışma yaratmaktadır. Ancak hastalara tanı konabilmesi yanısıra ayırıcı tanının yapılabilmesi açısından da EMG çok önemlidir. Karpal tunel sendromu başta olmak üzere ulnar sinir tuzak nöropatileri, servikal patolojilerin ayırıcı tanısında EMG ile kesin tanı konabilir.

Nörojenik TOS'da standart elektrofizyolojik bir tablo yoktur. Özellikle ağrı ve parestezi yakınmaları subjektifse EMG anormalliyi de bulunamaz. Bu durumda kafa karışıklığı daha da artar. Klinik tablonun devam etmesi ile birlikte hastadaki bulgular objektif hal aldığı anda EMG bulguları da ortaya çıkmaktadır.

Sinir İletim Çalışmaları

Hastalarda median ve ulnar sinir motor ve duyu iletimleri tüm segmentlerde çalışılmalıdır. Çoğu olguda median ve ulnar motor sinir iletim hızları normaldir. Urschel ve Caldwell gibi çeşitli araştırmacıların 1971 yılında bildirilen yayınlarında özellikle ulnar sinir motor iletim çalışmalarının üzerinde durulmuştur (4,5). Bu çalışmalarda hastalarda segmental motor iletim hızında yavaşlama saptanmıştır. 17 vakalık çalışmalarında Urschel ve ark. normalde 72,2 m/sn olan iletim hızını TOS'lu hastalarda 57,8 m/s ölçmüşler ve %94'lük azalma saptamışlardır. Çoğu hastada bu segmental yavaşlama özellikle 60 m/sn altında olduğunda operasyon gerektiren bir kompresyon kabul edilmiş ve operasyon sonrası ortalama 18 m/sn motor iletim hızında düzelme olduğunu bildirilmiştir (4). Ancak bu bulgular daha sonraki çalışmalarda desteklenmemiştir.

Günümüzde yapılan değerlendirmeler sonucu biliyoruz ki nörojenik TOS olgularında (nörolojik defisiti olanlarda) kesin bulgular bulunmamakla beraber yapılan

değerlendirmelerde özellikle ulnar sinir motor ve duyu aksiyon potansiyellerinin amplitüdlerinde, median sinir motor amplitüdlerinde küçülme olabilir. Median motor iletiminde BKAP, ulnar sinirde özellikle duyu iletimlerinde BSAP anormallikleri alt trunkus tutulumunu yansıtır. Hastalarda motor ve duyu iletim hızlarının, latanslarının normal olması üst ekstremitelerdeki diğer tuzak nöropatilerinin ayırımı açısından önemlidir. Ancak özellikle medial antebrakial kutanöz sinir (MAK) iletim hızında yavaşlama olması alt trunkus brakial pleksus tutulumunu gösteren önemli bir tanınan değerlendirme aracıdır. Özellikle servikal rib veya band gibi bir nedenle ulnar sinirin bası altında kalması bunun distalinde sinirde gelişen wallerian dejenerasyonla afferent duyu liflerin etkilenimine bağlıdır (6). F yanıtı çalışmalarının ise TOS'lu olgularda özgüllük ve duyarlılığı düşüktür (3,6-8).

Klinikte sık karşılaştığımız non-nörojenik TOS olgularının özellikle distal tuzak nöropatilerinden (KTS, ulnar nöropatiler vb.) ayırt edilebilmesinde sinir iletim çalışmaları çok değerlidir. KTS olgularında basılanmanın şiddetine göre klinikte hafiften-çok ağıra giden tablo, elektrofizyolojik olarak da hafifden çok ağıra kadar sınıflandırılmaktadır. KTS'de erken dönemde median sinir duyu iletim anormallikleri varken ilerleyen dönemde motor sinirin el bileğinde uyarımıyla distal latans gecikmesi, daha ileri dönemde iletim hızı yavaşlaması ve sonradan BKAP amplitüd kayıplarına yol açmaktadır. Ulnar sinir tuzak nöropatilerinde de ulnar sinir motor ve duyu iletim anormalliklerine iğne EMG'de akut denervasyon bulguları eşlik eder ve tuzaklanmanın özellikle dirsek düzeyinde tespiti için yapılan santimleme tekniği ile dirsek düzeyinde latans gecikmesi olayın seviyesi hakkında bilgi verir. Servikal radikülopatilerde sinir iletim çalışmaları sıklıkla normaldir. Motor kaybın artmasına paralel olarak ilerleyen dönemlerde motor iletimlerde BKAP amplitüd azalmaları izlense de duyu iletimler hep normaldir. İğne EMG'de ise kaslarda akut yada kronik denervasyon bulguları olabilir. Klinik bilgi ve nörolojik muayene yanısıra yapılan elektrofizyolojik değerlendirmeler ayırıcı tanıda önemli yer almaktadır.

Sonuç olarak nörojenik defisiti bulunan hastalarda elektrofizyolojik bulgular;

- Ulnar sinir duyu aksiyon potansiyel amplitüdünde düşme (ulnar BSAP ↓)
- Ulnar sinir F dalga latansında gecikme
- Median sinir motor iletiminde birleşik kas aksiyon potansiyeli amplitüdünde küçülme (median BKAP ↓)
- Medial antebrakial kutanöz sinir duyu iletiminde birleşik sinir aksiyon potansiyel amplitüdünde küçülme (medial antebrakial kutanöz BSAP ↓) saptanmasıdır.

İğne EMG

Torasik çıkış sendromu olan hastaların çoğunda el kasları değerlendirildiğinde iğne EMG anormalliği yoktur. Ancak hastalarda güçsüzlük yada atrofiler varsa motor ünitelerin kaybı, geniş süreli ve amplitüdları artmış MUP'ler, polifazi artışı gibi bulgular saptanır. Fibrillasyon potansiyelleri ve pozitif keskin dalgalar nadiren izlenebilir. Ancak iğne EMG anormalliklerinin sinir iletim bulguları ile beraber değerlendirilmesi gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki TOS olgularında gerek klinik bulgular gerekse EMG bulguları öncelikli olarak tenar kaslardan başlamaktadır (3,8).

Somatosensöriyal yanıtlar

SEP kaydı sırasında kullanılan iğne elektodlar ilk olarak Erb noktası, 2. olarak servikal vertebralar üzerine (C5 veya C7 gibi), 3. olarak da uyarılan kolun karşı tarafındaki saçlı deri üzerine yerleştirilerek median ve ulnar sinirlerin bilek düzeyinde her iki koldan ayrı ayrı elektrik stimülasyonu verilerek uyarılması sonucu elde edilir. Normalde brakial pleksustan kaydedilen aksiyon potansiyeli (Erb potansiyeli yada N9 potansiyeli) trifazik yada difazik yapıda elde edilir. Bu dalga'nın negatif tepe noktası latansı 9-11 ms.'dir. Sıklıkla amplitüdü median uyarımla 7-9 mikrovolt, ulnar sinir uyarımı ile 1-6 mikrovolt'dur. İki taraftan elde edilen amplitüdlar arasında normal bireylerde %40-45 amplitüd farkı bulunurken bu farkın %60'dan fazla olması patolojiktir. İki kol arasında ise 1 msn'i aşan latans farkının olması anlamlı kabul edilir. Uyarım ile elde edilen 2. yanıt "spinal uyarılmış potansiyel" olup median/ulnar sinirlerin bilekten uyarımı ile N13 adı ile adlandırılır (9). Bu negatif dalga muhtemelen spinal kökenlidir. N13 dalgasının latansı 12-14 msn olup her iki kol arasındaki latans farkı 0,8 msn'yi geçiyorsa gecikmiş taraf patolojiktir. Ortalama amplitüd 2-4 mikrovolt olup yine iki taraf arasında %50'den fazla amplitüd farkı olması anlamlıdır. TOS'lu hastalarda özellikle N13 latansında gecikme, amplitüd kaybı yada elde edilememesi gibi bulgular saptanır. Tek başına tanı açısından değeri sınırlı olsa da klinik bulguları olan hastalarda ulnar sinir duyuusal anormalliği ve iğne EMG anormalliği gibi bulgular eşlik ettiğinde SEP bulguları da anlam kazanmaktadır. Non-nörojenik TOS'lu hastalarda SEP anormalliğine rastlanmaz (3,8).

Sonuç olarak SEP değerlendirilmesinde;

- Non-nörojenik TOS'da SEP anormalliği çok nadirdir.
- Nörojenik TOS'da SEP anormallikleri siktir.
- Nörojenik TOS'da SEP bulguları F dalgasındaki latans gecikmesi yada ulnar sinir duyuusal iletim anormalliğinden çok daha duyarlıdır.
- TOS da beklenen iki anormal pattern;
 - a) Normal N9-anormal N13 potansiyeli veya uzamış N9-N13 intervalı,

- b) Anormal N9 ve N13 potansiyeli ve/veya N9-N13 interval latansı (8).

SONUÇ

Günümüzde TOS'nun elektrofizyolojik değerlendirilmesinde;

1) Non-nörojenik TOS'a spesifik olabilecek tek bir sinir iletim bulgusu yada yeterince tipik bir ayırt edici bulgu yoktur. Non-nörojenik grupta ulnar sinirin motor, duyu ve mikst sinir iletimleri hem distal hem de torasik çıkış segmentinde normaldir.

2) Nörojenik TOS hastalarında ayırt edici elektrofizyolojik bulgular ise;

- a) Ulnar sinirin hem distal hem de torasik çıkış segmentinde düşük BSAP amplitüdü,
- b) Ulnar F dalga latansında gecikme,
- c) Median sinirde ulnar sinirden daha belirgin olan düşük BKAP amplitüdü,
- d) Medial antebrakial kutanöz sinir duyu iletiminde BSAP düşüklüğü önemli bulgulardır.

3) Klinikte sık karşılaştığımız non-nörojenik TOS olgularının özellikle distal tuzak nöropatilerinden (KTS, ulnar nöropatiler vb.) ayırt edilebilmesinde sinir iletim çalışmaları çok değerlidir.

4) Özellikle nörojenik TOS'lu hastalarda diğer çalışmalarla beraber eşit olarak SEP çalışmalarına da yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Cuetter AC, Bartoszek DM. The thoracic outlet syndrome: controversies, overdiagnosis, overtreatment, and recommendations for management. *Muscle Nerve* 1989;12:410-9. [\[CrossRef\]](#)
2. Dumitru D: Brachial plexopathies and proximal mononeuropathies: In:Dumitru D, ed. *Electrodiagnostic Medicine*. Philadelphia, Hanley & Belfus, Inc, 1995;585-642.
3. Ertekin C. Pleksopatiler: Santral ve Periferik EMG. *Bornova, Meta Basım* 2006;343-85.
4. Urschel HC Jr, Razzuk MA, Wood RE, Parekh M, et al. Objective diagnosis (ulnar nerve conduction velocity) and current therapy of the thoracic outlet syndrome. *Ann Thorac Surg* 1971;12:608-20. [\[CrossRef\]](#)
5. Caldwell JW, Crane CR, Krusen EM. Nerve conduction studies: an aid in the diagnosis of the thoracic outlet syndrome. *South Med J* 1971;64:210-2. [\[CrossRef\]](#)
6. Gilliat RW, Le Quesne PM, Logue V, Sumner AJ. Wasting of the hand associated with a cervical rib or band. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1970;33:615-24. [\[CrossRef\]](#)
7. Passero S, Paradiso C, Giannini F, Cioni R, et al. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. Relative value of electrophysiological studies. *Acta Neurol Scand* 1994;90:179-85. [\[CrossRef\]](#)
8. Oh S.J: Nerve conduction in focal neuropathies: In: Oh S.J, ed. *Clinical Electromyography. Nerve Conduction Studies*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2003;601-94.
9. http://electrodiagnosis.net/ServiceDescriptions/SSEP_explanation.html