

## Pronator teres sendromu

Hakan Gürbüz<sup>(1)</sup>

*Median sinire Struthers bağından sublimis fleksor tendon arkına kadar olan trasesi boyunca çeşitli etkenlerin kronik basısına bağlı ortaya çıkan bir sendromdur. Önkol proksimal volar yüzünde ağrı ve median sinirin el dermatomunda paresteziye varan duyumsama rahatsızlıkları ile karakterize klinik tabloya sahiptir. Klinik tablo çeşitli provakasyon testleri ile oluşturulabilir veya şiddetlendirilebilir. EMG olayın doğrulanmasında yardımcıdır. Ayırıcı tanıda özellikle karpal tünel sendromu araştırılmalıdır. Çünkü çok sık görülen karpal tünel sendromunu taklit edebilir veya birlikte görülebilir (double crush-çift bası sendromları). Tedavisi öncelikle medikal olmakla birlikte cerrahi yöntemlerle sinir basısının ortadan kaldırılmasını gerektirebilir. Bu literatür taramasında, önkol proksimal volar yüzünde ağrısı olan veya karpal tünel sendromu kliniğine sahip olan hastaların irdelenmesinde, pronator teres sendromunun da araştırılmasının oldukça yararlı olacağı düşünülmüştür.*

**Anahtar kelimeler:** Pronator teres sendromu, Median sinir basısı, Bası nöropatileri

### **The pronator teres syndrome**

*The pronator teres syndrome is a chronic compression neuropathy of the median nerve by various agent in the region between the Struthers ligament and the arch of the flexor digitorum superficialis. Clinic presentation has pain in the volar surface of the proximal forearm and sensation disorders from tenderness to paresthesia in the hand dermatomes of the median nerve. The findings were occurred or aggravated by various provocative tests. EMG is helpful for the diagnosis. The carpal tunnel syndrome must be eradicated from this situation. Because, it may mimic the carpal tunnel syndrome which is the most common compression neuropathy in the upper extremity or may be together. (Double crush syndrome) The conservative methods must be tried initially. When no beneficial effect confirms on the initial cure, the treatment will continue comprehensive release of the median nerve by the surgical methods. As a conclusion, the pronator teres syndrome should be taken into consideration in patients with pain in volar surface of the proximal forearm and those with the carpal tunnel syndrome.*

**Keywords:** The pronator teres syndrome, median nerve compression, entrapment neuropathy

Median sinirin dirsek bölgesindeki pronator teres adelesi ve ilişkileri ile ilgili kronik basısının oluşturduğu klinik tablo, bu kas ile olan ilişkisine atfen, pronator teres sendromu diye tanımlanmıştır (16). Median sinirin bir düzine sıkışma sendromları arasında karpal tünel sendromundan sonra anterior interosseöz sinir sendromu ile birlikte en önemli olanlarıdır (2). Dirsek bölgesi volar yüzde hissedilen ağrı, elin median sinir dermatomunda duyulan paresteziye kadar gidebilen rahatsızlık hissi ve pronasyon-süpinasyon hareketleri ile oluşturulan veya şiddetlendirilen kliniği ile karakterizedir (2, 7, 16). Özellikle karpal tünel sendromu ile olan ilişkisi önemlidir. Bu sendromla karışabilir veya birlikte bulunabilir (10, 20, 26). Bu çalışmada literatür göz önüne alınarak pronator teres sendromunun, dirsek ağrıları ve karpal tünel sendromuyla uğraşan ortopedik cerrahlara hatırlatılması amaçlanmıştır.

### **Fizyopatoloji**

Kronik sinir basıları ya da entrapment nöropatileri diye adlandırılan tuzak nöropatilerinin temel fizyopatolojisi kan-sinir bariyeri bozukluklarına bağlıdır. Sinirin segmental damarlanması mesonöral damar ağısına aittir (21, 22). Bu ağın esnekliği eklem hareketlerinde ve pozisyon değişikliklerinde sinirin

beslenmesinin bozulmamasını sağlar. Mesonörriumdan ufak arterioller epinörümüne girer ve epinöral damar ağısını oluştururlar. Bu ağdan da perinörümüne dallar gider. Kapiller yapı perinörüm seviyesinde sonlanır. Çeşitli nedenlerle oluşan kan sinir bariyer bozukluğu ilk olarak subperinöral ve endonöral ödeme yol açar. Peşisıra konnektif doku değişiklikleri olarak, internal ve eksternal epinörümünde kalınlaşma gözlenir. Sonuçta sinir liflerinde değişiklikler oluşacaktır. İlk zamanlarda, fasiküllerin merkezindeki basınç artışının çok değişmemesinden dolayı, lif patolojileri öncelikle periferik liflerde görülecektir. Büyük miyelinize lifler segmental demiyelinizasyona uğrayacaktır. Bu değişiklikler şimdilik 1. Derece sinir yaranmasını yani nöropraksiyi oluşturacaktır. Amiyelinize lifler dejenere olacak, büyük miyelinize liflerden önce de rejenerasyon başlayacaktır. Sinir basısı devam ettikçe Wallerian dejenerasyonu büyük miyelinize liflerde de görülecektir. Sonuçta bu gelişim tüm siniri tutacaktır. Konnektif doku ve sinir lifi değişiklikleri basının gücüne ve süresine bağlı olarak değişecektir (15, 16).

### **Klinik**

Kolun distalinin volar yüzeyi ile proksimal ön

(1) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

kol volar yüzde ağrı ve hoş olmayan duyumsamalar kliniğin temelini oluşturur. Karpal tünel sendromuna da benzer klinik tabloda; baş parmak uzun fleksorunda, işaret ve orta parmak derin fleksorunda ve pronator quadratus adelesinde güç kaybı gözlenir. Pronasyon süpinasyon gerektiren tekrar edici ve zorlayıcı hareketlerde dirsek volar bölgesinde ağrı çabuk yorulma ve güç kaybı sendromu düşündürücü diğer bulgulardır (2, 5, 6, 7, 16, 20, 26, 27). Wermer ve ark.'nın da belirttiği gibi bu ağrı egzersizlerden saatler sonra bile önkol proksimal volar yüzde görülebilmektedir (26).

### Fizik muayene

Proksimal volar önkolda, pronator adale hizasında median sinire yapılan 30 saniyelik bası ağrı uyandırır. Bu ağrı median sinir trasesi boyunca yayılır (Tinnel sign) Gainorun serisinde 10 olgunun 8'inde tinnel sign görülmüştür. Ancak Phalen bilek Fleksiyon testinde ağrı ve uyuşma oluşturulmaz. Ayrıca bu bası, elde median sinir innervasyonu bölgesinde parastezi oluşturacaktır (10). Bu, Olehnik ve ark.'nın 36 olguluk serilerinde en sık rastladıkları fizik muayene bulgusudur (20).

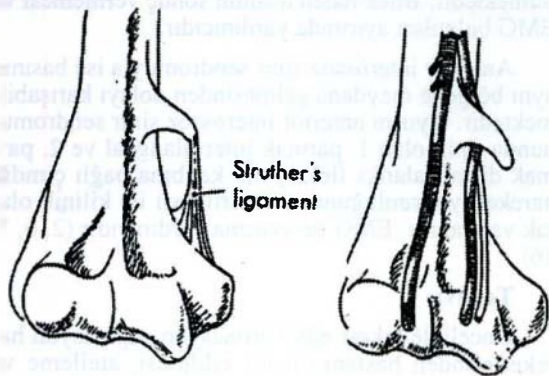
Karar verilemeyen hallerde hastaları 6-8 haftalık intervallerle muayene etmek çözüme yardımcı olacaktır (7).

Median sinirin kolun distali ve proksimal önkol bölgelerindeki muhtemel sıkışma alanlarının yeri, provakasyon testleri ile belirlenebilir (7, 16). Bu testler;

a. Eğer ağrı veya semptomlar 120-130 derecede dirençli dirsek fleksiyonunda oluşuyorsa, muhtemelen median sinir basısına Struthers ligamanı yol açıyor denilebilir (Şekil 1).

b. Dirsek ekleminde yapılan dirençli fleksiyon ve süpinasyon uygulamasında semptomlar oluşturulabiliyorsa, muhtemelen bası etkeni lasertus fibrosis olabilir (Şekil 2).

c. Bilek fleksiyondayken (sublimis tendonlar gevşer) yapılan dirençli pronasyon uygulamasında oluşan semptomlardan median sinirin, pronator adalenin iki başı arasındaki veya pronator adale içersin-



Şekil 1: Struthers ligamanı ve kemik çıkıntısı. Median sinir ve arter (Brakial arter olabileceği gibi yukarıdan ayrılmış ulnar arter de olabilir) ile olan ilişkisi (Mackinnon SE, Dellon AL).

deki trasesinde sorun vardır denilebilir (Şekil 3).

d) Dirsek ve bilek ekstansiyonda iken 3. parmak proksimal interfalangeal eklem (PIP) fleksiyonuna direnç uygulaması median sinirin sublimis tendon arkında basıya ağıradığını gösterebilir (Şekil 4).

### Etyoloji

Median sinirin kolun distali ve önkolun proksimalindeki trasesi boyunca çeşitli etkenlerce sıkıştırılmasıyla bu klinik oluşabilecektir. Be etkenler;

a. Struthers ligamanı ve suparkondiler kemik çıkıntısı (3, 18, 27).

b. Hipertrofik brakial adale median siniri bicipital aponevroz ve lasertus fibrosis arasında sıkıştırır (16).

c. Aksesuar brakial tendon (8).

d. Aksesuar bisipital aponevroz (23).

e. Kalınlaşmış bisipital aponevroz (17).

f. Lasertus fibrosis (27).

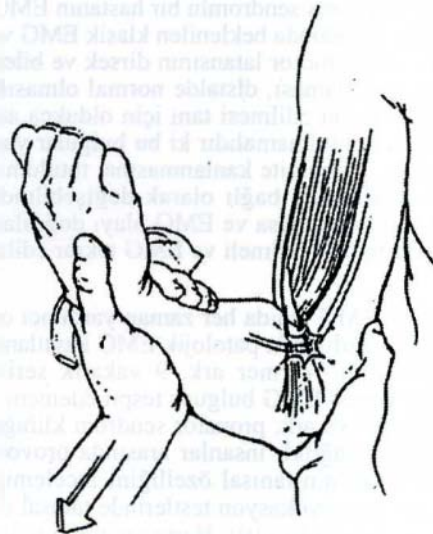
g. Pronator teres adalesi; iki yönüyle buna yola açabilir, hipertofiyeye olarak sinire bası yapabilir ya da iki başı arasında siniri sıkıştırabilir (27).

h. Pronator adalede intratendinöz band. Hartz ve ark. 36 olguluk pronator teres sendromlu serilerinin 32 olgusunda etken olarak pronator adalede intratendinöz bandı cerrahi girişimle tespit etmişlerdir (12).

i. Median sinirin, pronator teres seviyesinde malin schwannoması (13).

j. Süperfisiyel fleksor digitorum adalelerinin oluşturduğu arkusun altından geçerken median sinir basıya uğrayabilir. Olehnik ve ark.'nın 36 olguluk serisinde, 22 olguda etyolojik etken süperfisiyel fleksor digitorum adalelerinin oluşturduğu arkusdur (20).

k. İatrojenik; i. Radio ulnar sinoztoz nedeniyle



Şekil 2: Median sinire lasertus fibrosis basısı (Mackinnon SE, Dellon AL).





Şekil 3: Median sinire pronator adelenin basısı  
(Mackinnon SE, Dellon AL).



Şekil 4: Median sinire fleksor sublimis tendonlarının  
oluşturduğu arkusun basısı  
(Mackinnon SE, Dellon AL).

yapılan rotasyon osteotomisinden sonra sinir basısı, oluşan yüzeysel kemik köprü ve hipertrofik pronator adale arasında ameliyat sonrası 4. gün ortaya çıkmış (4). ii) Hemofiliye bağlı ameliyat sonrası kanama nedeniyle gelişen kompartman ve pronator teres sendromu (24).

1. Kol prokimalinde median siniri çaprazlayan persistent median arter (14).

m. Müzisyenler, sporcular gibi üst ekstremitelerini tekrar edici ve ağır işlerde kullananlarda bası sendromları gelişebilir (5, 20).

n. Seyffart sendromu (11).

### Elektromiyografi (EMG)

Pronator teres sendromlu bir hastanın EMG incelemesinin sonucunda beklenen klasik EMG verileri, median sinirin motor latansının dirsek ve bilek seviyesinde yavaşlaması, distalde normal olmasıdır. Bu bulguların tespit edilmesi tanı için oldukça anlamlıdır. Fakat, unutulmamalıdır ki bu bulgular yaşa, vücut ısısına, ekstremitelere kanlanmasına, tutulumun şiddetine ve süresine bağlı olarak değişebilmektedir. Eğer klinik olumluysa ve EMG olayı doğrulamıyorsa, 4-6 hafta beklenilmeli ve EMG tekrar edilmelidir (2).

Ancak EMG tanıda her zaman yardımcı değildir ve kliniğin varlığında patolojik EMG kayıtlanamaz. Nitekim Wermer ark. 9 vakalık serilerinde ameliyat öncesi EMG bulgusu tespit edememişlerdir (26). Mysiev ve ark. pronator sendrom kliniğine sahip kişilerle sağlıklı insanlar arasında provokasyon testinde EMG'nin tanısal özelliğini incelemişler ve EMG'nin bu provokasyon testlerinde tanısal olmadığını göstermişlerdir (19). Hartz ve ark.'nın 36 olguluk serisinde birkaç olguda anormal EMG bulguları tespit edilmiş. Onlarda da bası seviyesi söylenememiştir (12). Gainor'un 10 olguluk serisinde sadece 1

olguda anlamlı EMG bulguları tespit edilmiştir (10) Aiken ve ark.'nın çalışmasında da, pronator adalede elde edilen anormal EMG bulguları median sinir basısının pronator adale hizasında mı yoksa Struthers ligamanından mı olduğu sorusuna yardımcı olmuştur (1).

### Ayırıcı tanı

Özellikle karpal tünel sendromu ve anterior interossöz sinir sendromu ile yapılmalıdır.

Karpal tünel sendromunu taklit edebilir ve/veya birlikte bulunabilir (Double crush-çift bası). Wermerin serisindeki 9 olgunun ikisinde daha önce karpal tünel cerrahisi yapılmıştır (26). Gainorun serisindeki 10 olgunun 5'ine carpal tünel cerrahisi yapılmıştır (10). Olehnik ve ark.'nın 36 olguluk serisinde 19 olguya daha önce karpal tünel serbestleştirmesi yapılmıştır (20). Karpal tünelle birlikte görülebileceği gibi (çift bası) kliniği nedeniyle rahatlıkla da karıştırılabilmektedir. Bilek halen testinin sonuç vermemesi ve EMG bulguları ayırıcıdır.

Anterior interossöz sinir sendromuyla ise basının aynı bölgede meydana gelmesinden dolayı karışabilmektedir. Ayırım anterior interossöz sinir sendromunda tipik olan 1. parmak interfalangeal ve 2. parmak distal falanks fleksiyonu kaybına bağlı çimdik hareketi yoksunluğunun araştırılması ile klinik olarak yapılabilir. EMG de ayırıcıdır (2, 6, 7, 16).

### Tedavi

Öncelikle tekrar edici pronasyon supinasyon hareketlerinden hastanın tecrit edilmesi, atelleme ve antianflamatuar kullanımı denenebilir. Ancak 6 hafta içerisinde yanıt alınamazsa ve EMG bulguları bariz ise cerrahiye geçilmelidir (6). Cerrahi müdahalede prensip, Struther ligamanı ve suprakondiloid kemik

çıkıntısından itibaren eğer gerekiyorsa fleksör digitorum süperfisialis arkusuna kadar median sinirin cerrahi diseksiyonu ve basıya yol açan etken veya etkenlerin tespiti, akabinde de sinirin basıdan kurtarılmasıdır. Cerrahi müdahalelerde nedbe dokusunun daha az olması için çeşitli insizyonlar da tariflenmiştir (9, 25).

## Sonuç

Median sinirin Struthers bağı ve kemik çıkıntısından sublimis tendon arkına kadar olan trasesi boyunca çeşitli etkenlerin kronik basısına bağlı ortaya çıkan bir sendromdur. Dirsek volar yüzde ağrı ve median sinirin el dermatomunda paresteziye varan duymasama rahatsızlıkları ile karakterize klinik tabloya sahiptir. EMG olayın doğrulanmasında yardımcıdır. Özellikle karpal tünel sendromu ile olan ilişkisi ortaya konulmalıdır. Çünkü karpal tünel sendromunu taklit edebilir veya birlikte bulunabilir (Çift bası sendromları). Tedavisi öncelikle medikal olmakla birlikte cerrahi yöntemlerle sinir basısının ortadan kaldırılması gerekebilir. Özellikle karpal tünel sendromu tedavisi ile uğraşan ve dirsek bölgesi proksimal yüzündeki ağrıları araştıran ortopedik cerrahlar için anımsanması ve araştırılması yararlı olabilir.

## Kaynaklar

- Akjen BM, Moritz MJ: Atypical electromyographic findings in pronator syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 68 (3): 173-175, 1987.
- Berry H: Traumatic peripheral nerve lesions. *Clinical Electromyography*. ed. Brown W, Bolton C, Chapter Butterworth-Heinemann, Boston 13: 323-369, 1993.
- Crotti FM, Mangiaagalli EP, Rampini P: supracondyloid process and anomalous insertion of, pronator teres as sources of median nerve neuralgia. *J Neurosurg Sci* 25 (1): 41-44, 1981.
- Danielsson LG: Iatrogenic, pronator syndrome. Case report. *Scand J Plast Reconstr Surg* 14 (2): 201-203, 1980.
- Dawson DM: Entrapment neuropathies of the upper extremities. *N Engl J Med* 329 (27): 2013-2018, 1994.
- Evarsman WW: Proximal median nerve compression. *Hand Clin* 8 (2): 307-315, 1992.
- Evarsman WW: Entrapment and compression neuropathies. *Operative Hand Surgery* Ed. Green DP, Hotchkiss RN. Chapter 36, Churchill Livingstone, New York, 1341-1385, 1993.
- Flory PJ, Berger A: The accessory brachial tendon-a rare cause of, pronator teres syndrome. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 17 (5): 270-272, 1985.
- Gainor BJ: Modified exposure for, pronator syndrome decompression. a preliminary experience. *Orthopedics* 16 (12): 1329-1331, 1993.
- Gainor BJ: The pronator compression test revisited. A forgotten physical sign. *Orthop Rev* 19 (10): 888-892, 1990.
- Gessini L, Jandolo B, Pietrangeli A, Bove L: The Seyffart syndrome (round pronator syndrome) considerations on 19 cases. *Chir Organi Mov* 66 (4): 481-489, 1980.
- Hartz CR, Linscheid RL, Gramse RR, Daube JR: The, pronator teres syndrome. Compressive neuropathy of the median nerve. *J Bone Joint Surg* 63 (A): 885-890, 1981.
- Haussman P: Malignant schwannoma of the median nerve. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 20 (3): 147-150, 1988.
- Jones NF, Ming NL: Persistent median artery as a cause of, pronator syndrome. *J Hand Surg* 13 (A): 728-732, 1988.
- Mackinnon SE, Dellon AL: Classification on nerve injuries as the basis for treatment. Chapter 2, *Surgery of the Peripheral Nerve*, Thieme Medical Publishers, New York, 35-65, 1988.
- Mackinnon SE, Dellon AL: Median nerve entrapment in the proximal forearm and brachium. Chapter 7, *Surgery of the peripheral nerve*, Thieme Medical Publishers, New York, 171-197, 1988.
- Martinelli P, Gabelloni AS, Poppi M, Gallassi R: Pronator syndrome due to thickened bicipital aponeurosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 45 (2): 181-182, 1982.
- Mittal RL, Grubta BR: Median and ulnar nerve palsy: An unusual presentation of the supracondylar process. Report of a case. *J Bone Joint Surg* 60 (A): 557-558, 1978.
- Mysiev WJ, Colachis SC: The pronator syndrome. An evaluation of dynamic maneuver for improving electrodiagnostic sensitivity. *Am J Med Rehabil* 70 (5): 274-277, 1991.
- Olechnik WK, Manske PR, Szerzinsk J: Median nerve compression in the proximal arm. *J Hand Surg* 19 (A): 121-126, 1994.
- Smith JW: Factors influencing nerve repair. I. Blood supply to peripheral nerves. *Arch Surg* 93: 335-341, 1966.
- Smith JW: Factors influencing nerve repair. II. Collateral circulation of the peripheral nerves. *Arch Surg* 93: 433-436, 1966.
- Spinner RJ, Durham NC, Carinkheal SW, at all: Partial median nerve entrapment in the distal arm because of on accessory bicipital aponeurosis. *J Hand Surg* 16 (A): 236-244, 1991.
- Tountas CP, Ferris FO, Cobb SW: Exertional compartment syndrome in covest mild hemophilia. *A Case Report. Minn Med (Am)* 75 (7): 27-29, 1992.
- Tsai TM, Syed SA: A transverse skin incision approach for decompression of pronator teres syndrome. *J Hand Surg (Br)* 19 (1): 40-42, 1994.
- Wermer CO, Rosen I, Thorngren KG: Clinical and neurophysiologic characteristic of the, pronator syndrome. *Clin Orthop* 197: 231-236, 1985.
- Wertsch JJ, Melvin J: median nerve anatomy and entrapment syndromes: a review. *Arch Phys Med Rehabil* 63 (12): 623-627, 1982.

## Yazışma adresi:

Yard. Doç. Dr. Hakan Gürbüz  
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
22030 Edirne, Türkiye