

## Yenidoğan'da Nervus Radialis'in Fossa Cubiti'deki Dalları ve Morfometrik Değerlendirmesi

Dr. Nihâl İÇTEN, Dr. Sait BİLGİÇ, Arş.Gör.Ahmet UZUN

O.M.Ü. Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, SAMSUN

✓ Bu araştırmada, normal doğum tartılı ve miadında 30 yenidoğan kadavrasının sağ ve sol üst ekstremitelerinden yararlanıldı. Cerrahi uygulamalara ışık tutabilmek amacıyla, nervus radialis'in fossa cubiti'deki dallarının sayısı, sıralanışı çalışıldı. Ayrıca, nervus radialis'in dallanma noktası, musküler dallarının orijinleri ve supinator ark'ın, humerusun epikondilleri seviyesi (Hueter's Line)'ne uzaklıklarının değerlendirilmesi yapıldı. Sonuç olarak, nervus radialis'in, m.brachialis'e genellikle bir dal verdiği, m.brachioradialis dalının daima Hueter's Line'in yukarısında, nervus radialis dallanma noktası ortalamasının, Hueter's Line'in aşağısında olduğu saptandı. Supinator kas arkının, Hueter's Line'in, sağda 0.80-2.35cm, solda 1.31-2.28cm aşağısında yer aldığı bulundu. Bulgularımız, literatür bilgileri ışığında değerlendirildi.

**Anahtar Kelimeler:** Nervus radialis, fossa cubiti, m.supinator, yenidoğan.

**Branches of the radial nerve in the cubital fossa and its morphometrical assessment in newborn**

✓ The right and left upper extremities of the 30 fullterm newborn infants with normal birth weight were studied. The sequence and the number of muscular branches of the radial nerve in the cubital fossa were investigated to help the surgical applications. Additionally, each distance from, the level of the radial nerve division, the origins of the radial nerve muscular branches and the arch of the supinator muscle to Hueter's Line (a line through the tips of the epicondyles of the humerus) were measured. Consequently, it was observed that the brachialis muscle usually receives only one branch from the radial nerve, branches to the brachioradialis muscle always arise above Hueter's Line, the average division of the radial nerves is below Hueter's Line. The level of the supinator muscle arch was found within an area from 0.80 cm to 2.35 cm below Hueter's Line on right and within an area from 1.31 cm to 2.28 cm below Hueter's Line on left. The results were compared with those in the literature.

**Key Words:** Radial nerve, cubital fossa, supinator muscle, newborn.

### GİRİŞ ve AMAÇ

Plexus brachialis'in en kalın dalı olan nervus radialis, fossa axillaris'i geçtikten sonra, humerus'u arkadan dolanarak<sup>(1)</sup>, septum intermusculare laterale'yi deler ve kolun ön kompartmanına girer<sup>(2,3)</sup>. Fossa cubiti'de m.brachialis ve m.brachioradialis arasında aşağıya doğru ilerlerken, m.brachialis, m.brachioradialis ve m.extensor carpi radialis longus'a motor dallar verir. Humerus'un epicondylus lateralis'i seviyesinde yüzeysel (ramus superficialis nervi radialis) ve derin (ramus profundus nervi radialis) dallarına ayrılır. Ramus profundus nervi radialis, fossa cubiti'de, m.extensor carpi radialis brevis ve m.supinator'a

motor dallar verdikten sonra, m.supinator'u delerek fossa cubiti'den çıkar ve önkolun arka kompartmanına geçer<sup>(2,3)</sup>.

Fossa cubiti'de n.radialis sıkışması, literatürde radial tunel sendromu veya n.interosseus posterior sendromu veya supinator kas sendromu gibi muhtelif isimlerle anılır<sup>(4,5,6)</sup>. Fossa cubiti'de n.radialis sıkışmasının sebebi, klinik semptomları ve cerrahi yaklaşımı, bu bölgenin anatomik yapısıyla yakından ilgilidir<sup>(4,5,6)</sup>. Literatürde rapor edilmiş n.interosseus posterior (ramus profundus nervi radialis) sendromunun nedenlerinden en mühimi m.supinator'un fibröz arkı (arcade of Froh-

se)dir<sup>(7,8)</sup>. Radial tunel sendromunda, ramus profundus nervi radialis'in innerve ettiği kasların paralizisi veya zayıflığını içeren klinik semptomlar rapor edilmiştir<sup>(9,10)</sup>. Bilhassa, metakarpofalangeal eklemlerin ve başparmağın zayıflamış ekstensiyonu bildirilmiştir<sup>(10,11)</sup>. Bu sendromda, m.extensor carpi radialis longus ve m.brachioradialis'in fonksiyonu ve deri duysusu korunur<sup>(9,11)</sup>. Biz araştırmamızda, cerrahi yaklaşımlara yardımcı olabilmek amacıyla, n.radialis'in fossa cubiti'deki dallarının sayısını ve sıralanışını çalıştık. Ayrıca n.radialis'in dallanma noktası ve musküler dallarının orijinleri ile supinator ark (arcade of Frohse)'in epikondiller seviyesine uzaklıklarının değerlendirilmesini yaptık.

#### MATERYAL VE METOD

Bu araştırmada, 30 miadında ve doğum tartısı normal yenidoğan kadavrasının sağ ve sol üst ekstremiteleri kullanıldı. 60 ekstremitenin hiçbiri cerrahi insizyona sahip değildi. Deri, sulcus bicipitalis lateralis'den, fossa cubiti'nin merkezine doğru insize edildi. Nervus radialis ile bunun terminal dalları olan ramus profundus nervi radialis ve ramus superficialis nervi radialis bulundu.

**Tablo-I** : N.radialis musküler dalları orijinleri, dallanma noktası ve m.supinator arkın Hueter's Line (HL)'e ortalama uzaklıkları.

Dal Adı	HL'ye uzaklıklar (Ortalama)	
	Sol (cm)	Sağ (cm)
M.brachialis	+1.60 (+2.55 - +1.00)	+1.80 (+2.85 - +1.01)
M.brachioradialis	+1.46 (0 - +2.27)	+1.03 (+0.24 - +2.14)
M.extensor carpi radialis longus	+0.69 (+1.98 - -0.22)	+0.74 (+2.18 - -0.87)
M.extensor carpi radialis brevis	-0.35 (+0.60 - -1.24)	-0.32 (+0.57 - -1.86)
M.supinator	-0.86 (-0.27 - -1.94)	-0.95 (-0.32 - -1.95)
M.supinator arkı	-1.28 (-1.31 - -2.28)	-1.41 (-0.80 - -2.35)
M.radialis dallanma noktası	-0.13 (+0.83 - -1.78)	-0.20 (+0.86 - -1.86)

Bu sinirlerden çıkan musküler dallar çıplak göz, 14x2 büyütme lup veya 0.6x8 büyütme stereomikroskop kullanılarak ortaya çıkarıldı.

N.radialis'in dallanma noktasının ve musküler dalların orijinlerinin, humerus'un epikondillerinin tepesinden çekilen çizgi (Hueter's Line<sup>4</sup>)'ye uzaklıkları ölçüldü. Ramus profundus nervi radialis ile yakın ilişkisi olan supinator ark'ın (arcade of Frohse<sup>8</sup>) da Hueter's Line seviyesine uzaklığı ölçüldü. Bu işlemler için 0.05 mm'ye hassas Bestool Kanon marka kumpas kullanıldı.

#### BULGULAR

N.radialis'in fossa cubiti'de dallanması ve musküler dallarına ait bulgularımız şöyledir (Tablo-I, Tablo-II, Şekil 1).

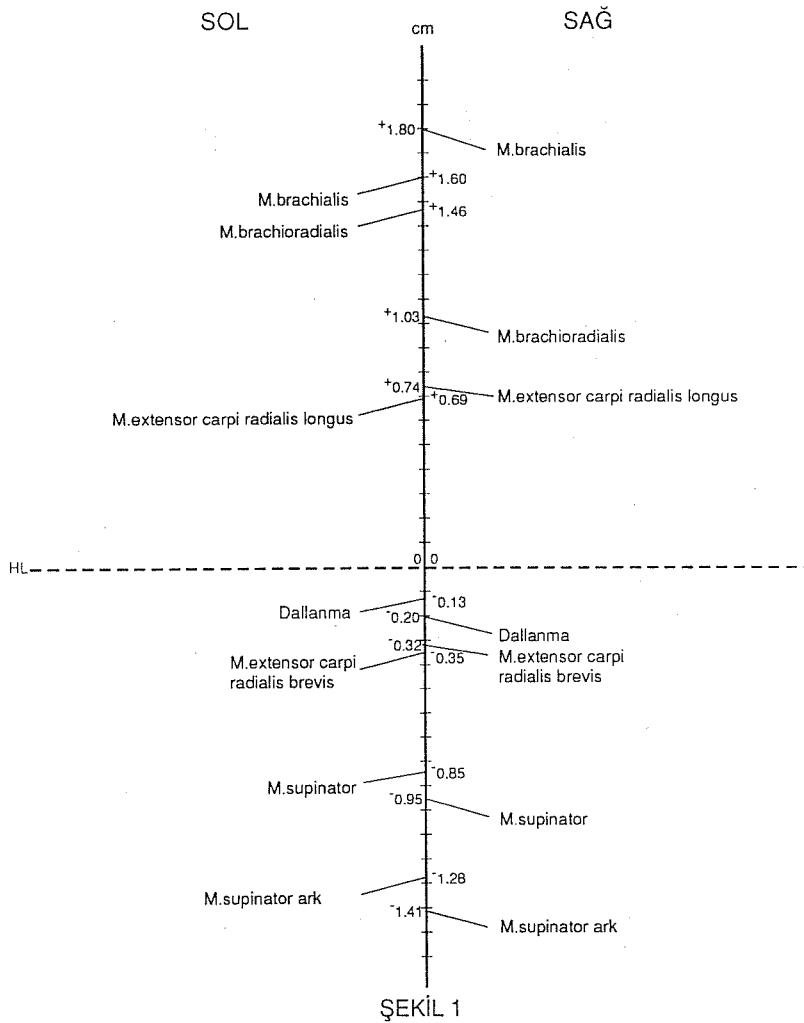
#### M.brachialis dalı:

N.radialis'in, terminal dallarına ayrılmadan önce m.brachialis'e dal verdiği gözlemlendi (Şekil 2). M.brachialis'in, 49 ekstremitede bir, 5 ekstremitede iki dal aldığı saptandı. 6 ekstremitede ise, n.radialisten, m.brachialis'e giden dal gözlenemedi. Dört ekstremitede m.brachialis'in m.brachioradialis ile ortak dal aldığı izlendi.

**Tablo-II** : N.radialis'in fossa cubiti'de verdiği m.üsküler dalların kaslara göre dağılımı.

Kas Adı	D a l s a y ı s ı				Toplam
	1 Dal	2 Dal	3 Dal	4 Dal	
M.brachialis	49	5	-	-	54*
M.brachioradialis	39	20	1	-	60
M.extensor carpi radialis longus	29	24	6	1	60
M.extensor carpi radialis brevis	51	7	2	-	60
M.supinator	26	25	9	-	60

\* 6 extremitede n.radialis'ten m.brachialis'e giden dal saptanmadı.



**Şekil-1:** N.radialis musküler dalları orijinleri, dalanma noktası ve m. supinator arkı ortalama uzaklıklarının, sağ ve sol tarafta, HL seviyesine göre lokalizasyonu.



Şekil-2:N.radialis ve dalları

- S: Ramus superficialis nervi radialis  
P: Ramus profundus nervi radialis  
a: M.brachialis dalı  
b: M.brachioradialis dalı  
c<sub>1</sub>,c<sub>2</sub>: M. extensor carpi radialis dalları

M. brachialis dalları orijinlerinin Hue-ter's Line (HL)'e uzaklıklarına ait bulgularımız:

Solda HL'nin +2.55-+1.00 cm. ortalama +1.60 cm yukarısında,

Sağda HL'nin +2.85-+1.01 cm, ortalama +1.80 cm yukarısında idi.

#### M.brachioradialis dalı:

Bu kas, 59 ekstremitede n.radialis'den dal alırken, bir ekstremitede ramus superficialis nervi radialis'ten dal almaktaydı (Şekil 2).

Dal sayısı: 39 ekstremitede bir, 20 eks-

tremitede iki, 1 ekstremitede üç idi. M.brachioradialis dört ekstremitede m.brachialis ile, 5 ekstremitede m.extensor carpi radialis longus ile ortak dal almaktaydı.

M.brachioradialis dallarının HL'e olan uzaklıkları:

Solda 0-+2.27 cm, ortalama +1.46 cm yukarısında,

Sağda +0.24-+2.14 cm, ortalama +1.03 cm yukarısında saptandı.

#### M.extensor carpi radialis longus dalı:

Bu kas, 4 ekstremitede hem n.radialis'den hem de ramus profundus nervi radialis'ten, 1 ekstremitede yalnız ramus profundus nervi radialis'ten dal alırken, geriye kalan örneklerde (55 ekstremitede) n.radialis'den dal almaktaydı.

Dal sayısı: 29'unda bir, 24'ünde iki (Şekil 2), 6'sında üç, 1'inde dört olarak saptandı. M.extensor carpi radialis longus, 4 ekstremitede, m.brachioradialis ile, 2 ekstremitede extensor carpi radialis brevis ile ortak dal almaktaydı.

M.extensor carpi radialis longus dallarının HL'e uzaklıkları:

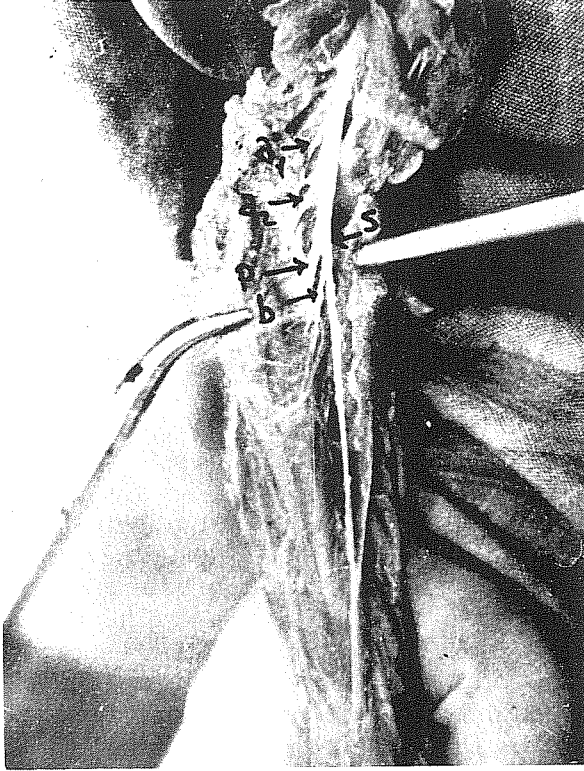
Solda +1.98-0.22 cm, ortalama +0.69 cm.

Sağda +2.18-0.87 cm, ortalama +0.74 cm olarak saptandı.

#### M.extensor carpi radialis brevis dalı:

Bu kas, 3 ekstremitede ramus superficialis nervi radialis'ten (Şekil 3) bir ekstremitede hem n.radialis'ten, hem de ramus profundus nervi radialis'ten geriye kalan örneklerde (56 ekstremitede), ramus profundus nervi radialis'ten dal almaktaydı. Dikkati çeken diğer bir bulgu da bu kas dalının, % 23.3 oranında ramus profundus nervi radialis'in hemen başlangıç seviyesinden kalın ve tek olarak doğması idi.

Dal Sayısı: 51 ekstremitede bir, 7 ekstremitede iki, 2 ekstremitede üç idi. M.extensor carpi radialis brevis, 2 ekstremitede m.extensor carpi radialis longus, 3 ekstremitede m.supinator ile ortak dal almaktaydı.



Şekil-3: N.radialis ve dalları

- S: Ramus superficialis nervi radialis  
P: Ramus profundus nervi radialis  
a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>: M.brachioradialis dalları  
b: M.extensor carpi radialis brevis dalı

M.extensor carpi radialis brevis dalların HL seviyesine uzaklıkları;

Solda +0.60-1.124cm arası, ortalama 0.35 cm.

Sağda +0.57-1.86cm arası, ortalama 0.32 cm idi.

N.radialis'in, ramus profundus nervi radialis, ramus superficialis nervi radialis'e dallanması ile ilgili bulgularımız;

N.radialis'in 17 ekstremitede, HL seviyesinin yukarısında, 11 ekstremitede HL seviyesinde, 32'sinde HL seviyesinin aşağısında, yüzeysel ve derin dallarına ayrıldığı saptandı. Dallanma noktasının HL'e uzaklıkları;

Solda +0.83-1.78 cm arası, ortalama

0.13 cm.,

Sağda +0.86-1.86 cm arası, ortalama 0.20 cm idi.

#### M.supinator dalı ve supinator ark:

Bu kasın daima HL seviyesinin aşağısında ve daima ramus profundus nervi radialis'ten dal aldığı saptandı. Dal sayısı; 9'unda 3, 25'inde iki, 26'sında bir dal olarak gözlemlendi.

M.supinator dallarının HL seviyesine uzaklıkları;

Solda, 0.27-1.94 cm arası, ortalama 0.86 cm,

Sağda, 0.32-1.95 cm arası, ortalama 0.95 cm idi.

M.supinator'un HL seviyesinden;

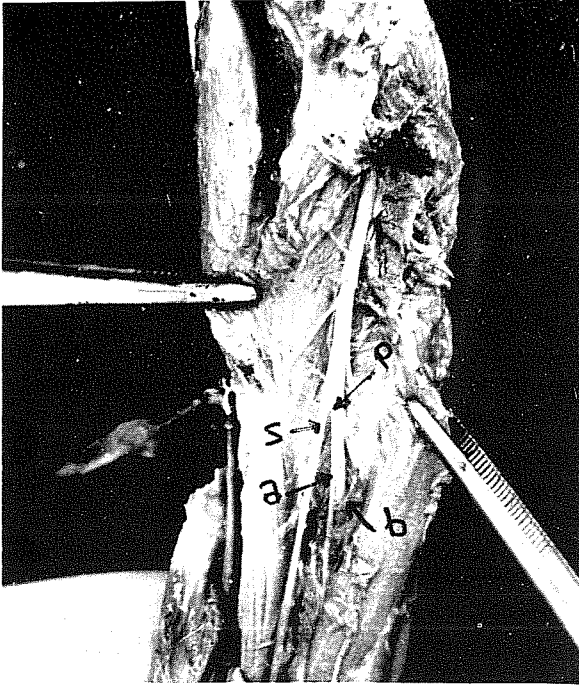
Solda 1.31-2.28 cm arası, ortalama 1.28 cm,

Sağda, 0.80 - 2.35 cm arası, ortalama 1.41 cm aşağıda musküler ark oluşturduğu gözlemlendi (Şekil 4).

#### TARTIŞMA

N.radialis'in fossa cubiti'de verdiği kas dalları sırası, klasik olarak, m.brachialis, m.brachioradialis, m.extensor carpi radialis longus'dur. M.extensor carpi radialis brevis ve m.supinator dalları da ramus profundus nervi radialis'in fossa cubitide verdiği dallar olarak bildirilmiştir<sup>(2,3)</sup>. Literatürdeki, orijinal çalışmalarda bu klasik bilgilerden önemli derecede sapmaların olduğu anlaşılmaktadır<sup>(9,12,13)</sup>. Bu durum, klinik semptomların açığa kavuşturulmasında veya cerrahi yaklaşımlarda sorunlarla karşılaşılmasına neden olur.

Clara<sup>(12)</sup>, kolun distalinde kas dallarının sıralanışını, yukarıdan aşağıya doğru; m.brachialis, m.brachioradialis, m.extensor carpi radialis longus ve m.extensor carpi radialis brevis olarak belirtmiştir.



**Şekil-4:** N.radialis ve dalları  
 S: Ramus superficialis nervi radialis  
 P: Ramus profundus nervi radialis  
 a: M.extensor carpi radialis brevis dalı  
 b: M.supinator arki

N.radialis dallanmasının distalinde, ramus profundus nervi radialis'in önce m.supinator'a dal verdiğini vurgulamıştır. Rosenstein<sup>(13)</sup>'in sıralaması, m.brachioradialis, m.extensor carpi radialis longus, m.supinator, m.extensor digitorum communis ve m.extensor carpi radialis brevis idi. Foerster<sup>(9)</sup>'e göre sıralama, yine yukarıdan aşağıya doğru; m.brachioradialis, m.extensor carpi radialis longus, m.extensor carpi radialis brevis idi. N.radialis dallanmasının altında ramus profundus nervi radialis'in ilk m.supinator'a dal verdiğini bildirmiştir. Bu araştırmacılar, her kasın sıralamaya uygun olarak ve tek bir dal aldığını belirtmişlerdir. Araştırmamızda bir kasa giden birden fazla dal gözledik ki, bu durum sıralamanın seyrini de değiştirmekteydi. Bir kasa giden birden fazla dalın HL'e uzaklıklarının ortalaması alındığı zaman (Şekil 1), bulgularımız Snell<sup>(2)</sup> ve Gray's<sup>(3)</sup> ile uyum içindedir. Rosenstein<sup>(13)</sup> sıralama-

sında, m. extensor digitorum communis'in, m.extensor carpi radialis brevis'ten önce dal aldığını belirtmiştir. 60 olgu üzerinde yaptığımız çalışmamızda Rosenstein ile uyumlu bir örneğe hiç rastlamadık.

Literatür taramalarımızda, yenidoğanlarda yapılmış benzer bir çalışmaya rastlayamadık. Bu nedenle n.radialis'in fossa cubiti'de verdiği müsküler dalların orijinlerinin HL'e olan uzaklıklarını milimetrik ölçümlerle değil de HL'nin üstünde ve altında oluşlarına göre karşılaştırmak durumundayız. Erişkinlerde benzer bir çalışma yapmış olan Fuss ve Wurzl<sup>(4)</sup>, m.brachioradialis'in çoğunlukla HL seviyesinin üstünden dal almasına rağmen, HL seviyesinin 2 cm aşağısına kadar dal alabildiğini belirtmiştir. Yine aynı araştırmacı, m.extensor carpi radialis brevis dalının daima HL seviyesi ve daha aşağısından orijin aldığını saptamıştır. Yenidoğanlardaki çalışmamızda, m.brachioradialis dalının daima HL seviyesinin yukarisından, m.extensor carpi radialis brevis dalının çoğunlukla, HL seviyesinin aşağısından orijin aldığını saptamamıza rağmen, HL'nin yukarisından da dal aldığı örneklere rastladık. Buna karşılık, Fuss ve Wurzl<sup>(4)</sup> ile uyumlu olarak, m.brachioradialis ve m.extensor carpi radialis brevis'in, ramus superficialis nervi radialis'ten, m.extensor carpi radialis longus'un, ramus profundus nervi radialis'ten dal aldığı nadir örneklere rastladık (Şekil 2).

N.radialis dallanma noktasının, Fuss ve Wurzl<sup>(4)</sup>, çoğunlukla HL seviyesinin altında yer aldığını, Rath ve ark.<sup>(14)</sup>, %40 oranında HL'nin yukarisında, %33.3 oranında HL seviyesinde, %26.6 oranında HL'nin aşağısında yer aldığını belirtmiştir. Çalışmamızda, n.radialis'in Fuss ve Wurzl<sup>(4)</sup> gibi, çoğunlukla (%53.3) HL seviyesinin altında dallandığı saptandı. Bu araştırmacılar çalışmalarında sağ, sol ayırımını belirtmemişlerdir. Yenidoğanlarda dallanma seviyesinin sağ tarafta, sola göre daha aşağıda olduğu gözlemlendi (Şekil 1).

Supinator ark ilk defa 1908'de Frohse ve Fränkel tarafından tarif edilmiştir<sup>(8)</sup>. Dirseğin ekstensiyonu, önkolun pronasyonu ve bileğin fleksiyonu sırasında, ki bu durum,

tenis servislerinin sonundaki pozisyona uyar ve m.supinator, ramus profundus nervi radialis üzerine tecavüz eder<sup>(4)</sup>. Ramus profundus nervi radialis'in innerve ettiği kasların paralizi ve parezisini içeren semptomlar ile ortaya çıkan durum, literatürde, n. interosseus posterior sendromu veya supinator kas sendromu veya tenis dirseği veya radial tunel sendromu gibi çeşitli isimlerle anılır<sup>(4,6,7,15)</sup>.

Spinner<sup>(8)</sup>, 25 erişkin, 10 yenidoğan kadavrasında yaptığı anatomik çalışmada, erişkinlerde, m.supinator caput superficiale proksimalinin %30 oranında tendinöz olmasına karşın, yenidoğanlarda supinator arkın daima musküler olduğunu saptamıştır. Erişkinlerde m.supinator'un kısmen tendinöz bir yapıya dönüşmesine önkolda pronasyon-supinasyon hareketlerinin peşpeşe ve sıklıkla yapılmasının sebep olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle çoğunlukla el işçilerinin ve dominant elin supinator kas sendromuna tutulduğu bildirilmiştir<sup>(6,8)</sup>. Fuss ve Wursl<sup>(4)</sup>, erişkinlerde, m.supinator arkının HL seviyesinin 3-5 cm aşağısında saptamıştır. Yenidoğanlardaki çalışmamızda, m.supinator arkının, HL seviyesinin, sağda ortalama 1.41 cm, solda ortalama 1.28 cm aşağısında yer aldığı saptandı.

### SONUÇ

N.radialis'in m.brachialis'e genellikle bir dal verdiği, m.brachioradialis dalının daima HL'in yukarısında, n.radialis dallanma noktası ortalamasının HL'in aşağısında olduğu saptandı. Supinator kas arkının, HL'in sağda 0.80-2.35 cm, solda 1.31-2.28 cm aşağısında yer aldığı bulundu.

**Geliş Tarihi:** 19.10.1993

**Yayına Kabul Tarihi:** 21.02.1994

### KAYNAKLAR

1. Odar V. Anatomi Ders Kitabı. 1986; 1: 448-450.
2. Snell RS. Clinical Anatomy for Medical Students. 3<sup>rd</sup> ed. 1986, 529-530.
3. Williams PL, Warwick R. Gray's Anatomy, 37<sup>th</sup> ed. Churchill-Livingstone, 1989; 1135-1137.
4. Fuss FK, Wurzl GH. Radial nerve entrapment at the elbow: Surgical Anatomy. J Hand Surg, 1991; 16A(4): 742-747.
5. Goldman S, Honet JC, Sobel R, Goldstein AS. Posterior interosseus nerve palsy in the absence of trauma. Arch Neurol, 1969; 21: 435-441.
6. Ritts GD, Wood MB, Linscheid RL.: Radial tunnel syndrome a ten year surgical experience Clin Orthop, 1987; 219: 201-205.
7. Capener N. The vulnerability of the posterior interosseous nerve of the forearm. A case report and an anatomical study. J Bone Joint Surg, 1966; 48B(4): 770-773.
8. Spinner M. The arcade of Frohse and its relationship to posterior interosseous nerve paralysis. J Bone Joint Surg, 1968; 50B(4): 809-812.
9. Mumenthaler M, Schliack H. Läsionen peripherer Nerven. 5<sup>th</sup> ed. Stuttgart: Thieme Verlag, 1987 (4 no.lu kaynaktan alındı).
10. Cravens G, Kline DG. Posterior interosseous nerve palsies. Neurosurgery 1990; 27(3): 397-402.
11. Bord FW, Osterman AL. Compression neuropathy. Clin Orthop, 1982; 163: 20-32.
12. Clara M. Das Nervensystem des Menschen 3<sup>rd</sup> ed. Leipzig, Barth, 1959 (4 no.lu kaynaktan alındı).
13. Rosenstein A. Anatomie der peripheren Nerven. In: Bumke O, Foerster O, eds. Handbuch der Neurologie Vol. I, Berlin: Springer 1935 (4 no.lu kaynaktan alındı).
14. Rath AM, Perez M, Mainguene C, Masquelet AC, Chevrel JP. Anatomic basis of the physiopathology of the epicondylalgias: A study of the deep branch of the radial nerve. Surg Radiol Anat, 1993; 15: 15-19.
15. Verhaar J, Spaans F. Radial tunnel syndrome. An investigation of compression neuropathy as a possible cause. J Bone Joint Surg, 1991; 73A(4): 539-543.

