

# İşaret ve Orta Parmaklarda Parmak Ucu Volümünün ve Yüzey Alanının Karşılaştırılması

Celalettin Eroğlu, M.Arif Aluçlu, Ahmet Kavaklı

## Özet:

**Amaç :** Parmak ucunun normal kantitatif değerlerini belirlemek ve böylece rekonstrüktif el cerrahisi ile diğer ilgili bölümlere yararlı olmaktır.

**Metod:** Bu çalışmada taze kadavra özelliğinde parmak ucu kullanıldı. Dört işaret parmağı ve beş orta parmağa ait toplam dokuz parmak ucunda çalışma yapıldı. Distal interfalangeal eklemden büyük dorsal ve palmar pilileri birleştiren düzlemin distalinde kalan parmak bölümü parmak ucu olarak kabul edildi. Parmak ucunun volümü cam bir beherle ölçüldü. Parmak ucuna ait distal falanks, tırnak ve pulpa yağlı gözeli dokusu ağırlıkları hassas terazide ölçüldü. Tırnak kökü uzunluğu, tırnak ve tırnak yatağının uzunluğu ile genişliği kumpas ile ölçüldü. Parmak ucu hyponichium köşesinden büyük dorsal pilinin yanlarda sonlandığı noktayı birleştiren bir çizgi boyunca ikiye ayrıldı. Önde kalan kısım volar yüzey, arkada kalan ise dorsal yüzey olarak tanımlandı. Volar ve dorsal yüzeyin alanı planimetrik teknik ile hesaplandı. Pulpada bulunan Pacini korpuskülleri stereomikroskopta sayıldı.

**Bulgular:** Parmak ucunun ortalama volümü; işaret parmağı için 4.62 cm<sup>3</sup> ve orta parmak için 4.80 cm<sup>3</sup> bulundu. Ortalama tırnak uzunluğu ve genişliği; işaret parmağında 15.05 mm ve 9.75 mm, orta parmakta 15.36 mm ve 10.20 mm olarak ölçüldü. Ortalama volar ve dorsal yüzey alanı; işaret parmağı için 795.25mm<sup>2</sup> ve 443.00 mm<sup>2</sup>, orta parmak için 852.00 mm<sup>2</sup> ve 444..60 mm<sup>2</sup> hesaplandı.

**Sonuç:** Çalışmamızda elde ettiğimiz bu değerler rekonstrüktif el cerrahisi ile uğraşanlara faydalı olur ümidindeyiz

**Anahtar kelimeler:** *Anatomi, distal interfalangeal eklem, parmakucu*

Hareketleri ve duyu özellikleri ile insana özgü olan el karışık bir duyu ve üretim organıdır. El cerrahisindeki yeni gelişmeler elin fonksiyonel ve dinamik anatomisini ön plana çıkarmıştır.

Başparmak, 2. ve 3. parmaklar el fonksiyonlarının % 70'den fazlasını yüklenir (1). El fonksiyonlarını yerine getirirken parmak ucunun (pulpa) çok önemli bir rol üstlendiği şüphesizdir. Parmak ucunda oluşacak olan yaralanmalar veya parmak ucunun kaybı elin fonksiyonlarını doğrudan etkileyecektir.

Klinikte, parmak ucunun şekil ve fonksiyonunun yeniden sağlanması için rekonstrüksiyon ameliyatları yapılmaktadır. Fleplerin tasarlanmasında eşdeğer duyu ve mekanik özellikleri taşıyan dokular önem arz eder. Bu amaca yönelik olarak pulpa hakkında gerek anatomi ve gerekse klinik birimlerde çalışmalar çok eski yıllardan beri yapılmaktadır (2,3). Son yıllarda, el cerrahisi ile uğraşan cerrahlar parmak ucu hasarı ve volar yumuşak dokunun (pulpanın) kaybının tedavisinde iki

görüşü benimsemişlerdir; 1- Cerrahi rekonstrüksiyon ile distal falanksın yeterli uzunluğunun ve pulpanın duyu işlerinin sağlanması (4-9), 2- Çocuklarda volar deri ve parmak ucunun iyileşme potansiyeli bulunması nedeni ile öncelikle konservatif yöntemlerin uygulanması (10-16).

Bu çalışmanın amacı parmak ucunun kantitatif anatomisini çalışmaktır. Böylece el cerrahisi ile uğraşanlara yararlı katkılar sağlayabileceğimizi umuyoruz.

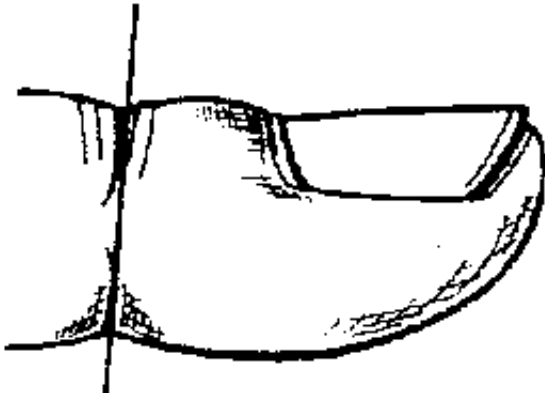
## Gereç ve Yöntem

Çalışmamızın materyalleri Ortopedi ve Travmatoloji acil polikliniğine travma sonucu parmak kopması şikayeti ile başvuran hastalardan elde edildi. Bu çalışmada değişik nedenlerle replante edilemeyen sekiz hastanın anomalisi bulunmayan dokuz parmak ucu kullanıldı.

Çalışmamızda, distal interfalangeal eklem (DİF) distalinde kalan kısım parmak ucu olarak tanımlandı (Şekil 1). DİF eklemının tamamı parmak ucuna katılmayıp yalnızca distal falanks ve etrafındaki yapılar incelemeye alındı. Her bir parmak DİF eklemden ayrıldıktan sonra kalan parmak ucunun volümü 100 ml'lik cam bir beher

**Yazışma Adresi:** Dr.Celalettin EROĞLU

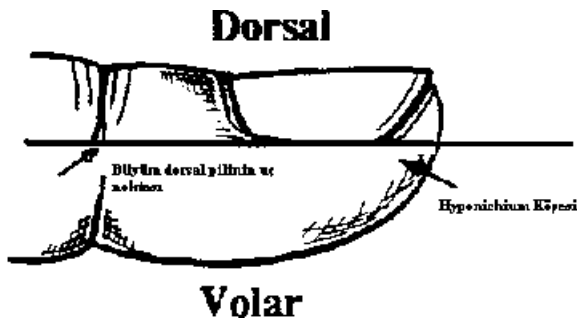
İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, MALATYA



Şekil 1. Parmak ucu



Şekil 2. Tırnak uzunluğu ve genişliği



Şekil 3. Parmak ucunda volar ve dorsal yüzeylerin ayrımı

ile ölçülerek daha sonra hassas terazi ( AB204, Mettler Toledo, Switzerland ) ile ağırlığı tartıldı. Tırnak için yapılan ölçümler şunlardır: 1- tırnak uzunluğu ve genişliği (Şekil 2), 2- tırnak yatağının uzunluğu ve genişliği, 3- deri ile örtülü olan tırnak kökünün uzunluğu ve genişliği. Bu



Şekil 4. Dorsal derinin yüzey alanının ölçümü için kağıt üzerine çizimi

ölçümler için kumpas'tan yararlanıldı. Tırnağın ağırlığı hassas terazi ( AB204, Mettler Toledo, Switzerland ) ile tartıldı.

Her iki yanda, tırnak serbest ucunun deri ile birleşen hyponichium köşesinden büyük dorsal pilinin yanlarda sonlanma uçlarına doğru bir kesi yapılarak parmak ucunun arka tarafında kalan ve parmak izi bulunmayan deri kısmı çıkartıldı. Burası parmak ucunun dorsal derisi olarak kabul edildi (Şekil 3).

Dorsal yüzey alanını hesaplamak için bir kağıt üzerine izdüşümü çizilerek planimetrik teknik ( Minichromax, Biolab, France ) ile dorsal yüzey alanı hesaplandı (Şekil 4).



Şekil 5. Volar derinin yüzey alanının ölçümü için kağıt üzerine çizimi

Distal falanksı serbestleştirdikten sonra hassas terazi ( AB204, Mettler Toledo, Switzerland ) ile ağırlığı ölçüldü. Geriye kalan yumuşak kısım parmak pulpası olarak tanımlandı. Pulpadaki volar yumuşak (yağlı-gözeli) dokuda bulunan Pacini korpusküllerinin sayısı stereomikroskop ile sayıldı.

Yağlı-gözeli dokunun ağırlığı volar yüz derisinden ayrıldıktan sonra ölçüldü. Volar yüzey alanını (pulpanın alanını) hesaplamak için dorsal yüzeyde olduğu gibi bir kağıt üzerine yapıştırarak çizilip planimetrik teknik ( Minichromax, Biolab,

France ) ile volar yüzey alanı hesaplandı (Şekil 5). Verilerin istatistiksel analizi için SPSS 10.0 istatistik paket programı kullanıldı. İşaret parmağı ve orta parmağın deskriptif istatistikleri çıkarıldı. Parmaklar arasındaki ilişki için Spearman's rho testi, parmakları karşılaştırmak için de Mann Whitney U testi kullanıldı.

### Bulgular

Çalıştığımız dokuz parmak ucunun ellere ve ait oldukları parmaklara göre dağılımı Tablo 1' de gösterilmiştir. Tablo 2'de işaret ve orta parmakların ortalama değerlerinin karşılaştırması verilmiştir. Çalışmamızda parmak uçlarının yüzey alanları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmedi (  $p > 0,05$  ). Parmak uçlarının dağılımlarına göre kendi içerisinde tek tek ve birlikte yapılan Spearman testi ile korelasyonunda normal ve beklenenin (parmak ucu ağırlığı artınca volümünün ve distal falanks ağırlığının artması) dışında farklı bir sonuç bulunmadı.

Tablo 1: Parmak uçlarının ait oldukları el ve parmaklara göre dağılımı.

El ve parmak	İşaret parmağı	Orta parmak	Toplam
Sağ el	3	3	6
Sol el	1	2	3
Toplam	4	5	9

### Tartışma

Ortalama parmak ucu volümü:

Çalışmamızda bu parametreye ait değerler işaret parmağında  $4.62 \text{ cm}^3$  ve orta parmakta  $4.80 \text{ cm}^3$  olarak bulundu. Murai ve arkadaşları (17) kadavralar üzerinde yaptığı çalışmada bu değerleri sırasıyla  $3.73 \text{ cm}^3$  (  $n = 7$  ) ve  $4.49 \text{ cm}^3$  (  $n = 6$  ) buldular. İşaret parmağı değerlerimiz bu çalışmanın sonuçlarından daha yüksek bulunurken, orta parmak değerleri birbirleri ile uyumludur. Ülkemizde yapılan bir çalışmada işaret parmağı değerleri  $4.20 \text{ cm}^3$  (  $n = 7$  ) bulunmuştur (18). Bu uyumlu sonuç, ülkemiz insanları ile diğer ülke insanları arasında farklılıklar olabileceğini akla getirmektedir.

Ortalama volar ve dorsal yüzey alanı:

Literatürde parmak ucu ortalama volar ve dorsal yüzey alanı sırası ile işaret parmağında  $666$  ve  $518 \text{ mm}^2$ , orta parmakta  $716$  ve  $580 \text{ mm}^2$  olarak bildirilmektedir. Ayrıca, parmak ucu toplam yüzey alanı işaret parmağında  $1183 \text{ mm}^2$  ve orta parmakta  $1296.75 \text{ mm}^2$  olarak bulunmuştur (17). Parmak ucu yüzey alanları için

Tablo 2: İşaret ve orta parmaklarının ortalama değerlerinin karşılaştırması

Parametreler	İşaret Parmağı ( n = 4 )	Orta Parmak ( n = 5 )
Parmak ucunun volümü ( $\text{cm}^3$ )	4,62	4,80
Parmak ucunun ağırlığı ( g )	5,66	5,41
Volar yumuşak dokunun ağırlığı ( g )	0,67	0,67
Pacini cisimciği sayısı	27,00	25,40
Distal falanksın ağırlığı ( g )	0,91	0,94
Tırnak uzunluğu ( mm )	15,05	15,36
Tırnak genişliği ( mm )	9,75	10,20
Tırnak yatağının uzunluğu ( mm )	19,72	19,52
Tırnak yatağının genişliği ( mm )	9,12	9,40
Tırnak kökünün uzunluğu ( mm )	4,67	4,16
Tırnak ağırlığı ( g )	0,15	0,16
Volar yüzey alanı ( $\text{mm}^2$ )	795,25	852,40
Dorsal yüzey alanı ( $\text{mm}^2$ )	443,00	444,60
Toplam yüzey alanı ( $\text{mm}^2$ )	1238,25	1301,00
Volar yüzey alanının %	64,25	65,60
Dorsal yüzey alanının %	35,75	34,40

elde ettiğimiz değerler literatüre göre volar yüz için yüksek, bunun yanı sıra dorsal yüz için daha düşüktür. Bu durum aynı şekilde toplumsal farkların olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte bu farklılık volar ve dorsal yüzeyin tanımlanmasından da kaynaklanabilir. Literatürde, pulpa parmak ucu bölümü için kalın deri ve belli parmak izleri beraber tanımlanmıştır (19). Murai ve ark. (17) pulpayı tanımlamak için hyponichium köşesinden yanlarındaki pililer arası mid-lateral noktaya bir çizgi çekmişlerdir. Bizim bu kesitsel çizgiyi farklı kullanmamızın sebebi

canlıdaki gözlemlerimize dayanmaktadır. Çalışmamızın seyri esnasında parmak izlerini çıplak gözle ve mikroskop altında izledik. Buna göre, izler parmak ucunun yanlarında ve hatta dorsal yüzeye doğru uzanarak sonlanmaktadır. Böylece, bizim tarif ettiğimiz tanımlamanın parmak izlerinin de içinde yer aldığı fonksiyonel önemi olan pulpanın gerçek sınırlarını belirttiğini düşünmekteyiz.

Pacini cisimcikleri:

Bu cisimcikler ortalama olarak işaret parmağında 27 ve orta parmakta 25.4 bulundu. Bu sonuçlara göre, işaret parmağındaki Pacini cisimciklerinin sayısı diğer parmandan daha fazla idi. Bu sonuç, belki işaret parmağının diğerlerine göre daha çok kullanıldığını ve fonksiyonel olduğunu gösterebilir. Çalışmamızda, aşağıdaki parametreler bizim bilgilerimize göre, ilk defa çalışılmış olup orjinaldir. Buna göre: ortalama tırnak uzunluğu ve genişliği; ortalama tırnak yatağı uzunluğu ve genişliği; ortalama tırnak kökünün uzunluğu; parmak ucu ortalama ağırlığı; volar yumuşak dokunun ortalama ağırlığı; distal falanksın ortalama ağırlığı; tırnağın ortalama ağırlığına ait bulgularımız sonraki çalışmalarda karşılaştırma yapmak için bir kaynak teşkil edecektir.

Sonuç olarak, bu çalışmada parmak ucuna ve pulpaya dikkat çekmek istedik. Çalışmamız, bu alanda yapılan ilk anatomik çalışmalardan biri olup, böylece sonraki çalışmalara öncülük etmiş olduğumuzu düşünmekteyiz. Yaptığımız ölçümlerin ve sonuçların, el cerrahisi ile ilgilenen klinisyen ve anatomistlere yararlı olabileceği kanaatindeyiz.

### Comparison Of The Volume Of Fingertip With The Surface In The Index And Middle Fingers

**Abstract:**

**Aim:** *In this study, we aimed at performing a work which is useful for hand reconstruction surgery and other relevant departments. We also wanted to define the normal values of fingertip by this quantitative study.*

**Method:** *In our study, fresh cadaveric fingertips were used. The fingertip is defined as the portion of the finger distal to plane of the dorsal and palmar skin creases at the distal interphalangeal ( DIP ) joint. This study was done on nine fingertips; four were index finger and five were middle finger.*

*The volume of fingertip was measured with a volumetric glass cylinder. The weight of fingertip and distal phalanx and nail and soft tissue of pulp was measured with sensitive scale. The length and width of nail and nail bed was measured with a compass. The fingertip was seperated into two portions from the edge of hyponichium to major dorsal skin crease*

*which ended laterally. The anterior part was defined as ' volar surface ' and the posterior part was defined as ' dorsal surface '. The area of volar and dorsal surfaces were calculated in planimetric technique. The corpuscles of Pacini were counted with stereomicroscope.*

**Results:** *The mean volume of fingertip was found 4.62 cm<sup>3</sup> for index finger, 4.80 cm<sup>3</sup> for middle finger. The mean length and width of fingernail was found 15.05 and 9.75 mm for index finger, 15.36 and 10.20 mm for middle finger. The area of the volar and dorsal surfaces were calculated 795.25 and 443.00 mm<sup>2</sup> for index finger, 852.00 and 444.60 mm<sup>2</sup> for middle finger.*

**Conclusion:** *We hope that the normal values of fingertip from this quantitative study will be useful in hand reconstruction surgery and other relevant departments.*

**Key words:** *Anatomy, distal interphalangeal (DIP) joint, fingertip*

### Kaynaklar

1. Iversen, L.D., Swiontkowski, M. F.: Acil Ortopedik Girişimler El Kitabı, 4. Baskı, Ed. Ateş Y., Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 199-200, 2001.
2. Burch, G.E., Sodeman, W.A.: The correlation of bone volume and soft tissue volume in the human fingertip. *Hum Biol*, 10:295-98, 1938.
3. Isbell, H.: The human fingertip: surface area and volume correlation. *Hum Biol*, 11:536-42, 1939.
4. Joshi, B.B.: A local dorsolateral island flap for restoration of sensation after avulsion injury of fingertip pulp. *Plast Reconstr Surg* Aug 54(2):175-82, 1974.
5. Pho, R.W.H.: Restoration of sensation using a local neurovascular island flap as a primary procedure in extensive pulp loss of the fingertip. *Injury* 8:20-4, 1976.
6. Pho, R.W.H.: Local composite neurovascular island flap for skin cover in pulp loss of the thumb. *J Hand Surg* 4:11-5, 1979.
7. Biddulph, S.L.: The neurovascular flap in fingertip injuries. *Hand* Feb 11(1):59-63, 1979
8. Foucher, G., Smith, D., Pempinello, C., Braun, F.M., Citron, N.: Homodigital neurovascular island flap for digital pulp loss. *J Hand Surg* 14B:204-8, 1989.
9. Lai, C.S., Lin, S.D., Chou, C.K., Tsai, C.W.: Innervated reverse digital artery through bilateral neurography for pulp defects. *Br J Plast Surg* 46:483-88, 1993.
10. Illingworth, C.M.: Trapped fingers amputated fingertips in children. *J Pediatr Surg* 9:853-58, 1974.
11. Das, S.K., Brown, H.G.: Management of lost fingertips in children. *Hand* 10:16-27, 1980.
12. Allen, M.J.: Conservative management of fingertip injuries in adults. *Hand* 12:257-65, 1980.

13. Chow S.P., Ho E.: Open treatment of fingertip injuries in adults. J Hand Surg 7:470-76,1982.
14. Borgens, R.B.: Mice regrow the tips of their foretoes. Science 217:747-50,1982.
15. Mennen, U., Wiese, A.: Fingertip injuries management with semi-occlusive dressing. J Hand Surg [Br] Aug 18(4):416-22,1993.
16. Lee, L.P., Lau, P.Y., Chan, C.W.: A simple and efficient treatment for fingertip injuries. J Hand Surg 18B:416-22,1993.
17. Murai, M., Lau, H.K., Pereira, B.P., Pho, R.W.: A cadaver study on volume and surface area of the fingertip. J Hand Surg [Am] Sep 22 ( 5 ): 935-41,1997.
18. Bora, A., Ademoğlu, Y., Kayalar, M., Ayan, I., Arıkan, G., Enhoş, A.: Quantitative volumetric analysis of finger pulp atrophy after nerve repair. European Association of Clinical Anatomy Congress. 13,14,15 September Montpellier-France,2001.
19. Glicenstein, J., Dardour, J.C.: The pulp: anatomy and physiology . In: Tubiana, R., ed. The hand. Vol. I. Philadelphia: WB. Saunders Company 116-120,1981.