

Yenidoğan - beş yaş arası çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkinlerde 2.-4. parmak oranının araştırılması

Mehmet Ali Malas*, Şevkinaz Doğan**, Emine Hilal Evcil*, Kadir Desdicioğlu*

*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Isparta-Türkiye

**Mehmet Akif Üniversitesi, Burdur Sağlık Yüksek Okulu, Burdur-Türkiye

Ozet

Amaç: Çalışmamızda yeni doğan - beş yaş arası çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkinlerde el ölçümleri ve ikinci ile dördüncü parmak ölçümleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlandı. **Gereç ve yöntem:** Çalışmamız 30 miadında yenidoğan, yaşları yenidoğan - beş yaş arasında değişen 200 çocuk ve yaşları 16 - 60 yaş arasında değişen 120 erişkinde yapıldı. Bütün vakalarda el uzunluğu, el genişliği, 2. parmak uzunluğu, 4. parmak uzunluğu, 2-4 parmak oranı (2. parmak uzunluğu / 4. parmak uzunluğu) x 100 belirlendi. **Bulgular:** El genişliği ve 2. parmak ölçümlerinde dişi yenidoğanlarda daha büyük olmak üzere cinsiyetler arasında istatistiksel bakımdan farklılıklar tespit edildi ($p<0.05$). Çocukluk dönemi boyunca 2. parmak uzunluğunda kızlarda daha uzun olmak üzere cinsiyetler arasında farklılık belirlendi ($p<0.05$). Bütün gruplarda alınan parametreler arasında müspet yönde ilişki bulundu. Ayrıca kızlarda 2/4 parmak indeksi miadında yenidoğanlar, çocukluk ve erişkin dönemi boyunca da daha yüksek bulundu. **Sonuç:** Miadında yenidoğanlarda, çocukluk dönemi ve erişkin dönemi boyunca el ve ikinci ile dördüncü parmak parametrelerinin daha fazla tanımlanması ile bireysel varyasyonlar hakkında daha fazla bilgi sunulmuş olacaktır. İkinci ile dördüncü parmak varyasyonları hakkındaki bilgiler iskelet ve endokrin sistem gelişimindeki patolojilerin veya anomalilerin teşhis edilmesinde yardımcı olabilir.

Anahtar Sözcükler: El, el parmakları, çocukluk dönemi, erişkin dönemi, morfometri.

Abstract

An investigation of the ratio between second and fourth fingers in between newborn and five years children and between 16 and 60 years adults

Purpose: In this study, we aimed to determine the measurements and the relation between measured parameters of hand, second and fourth finger in between newborn and five years old children and between 16 and 60 years old adults. **Materials and method:** We were studied 30 newborns, 200 children who were aged between newborn and five years, and 120 adult who were aged between 16 and 60 years. In all cases, hand length, hand width, second and fourth finger lengths, and second-fourth finger index (2nd finger length / 4th finger length) x 100 were measured. **Results:** The measurements of hand width and second finger were significantly different between sexes in whom it was greater in full term female newborns infants ($p<0.05$). There were differences in the second finger lengths during the childhood infants between sexes ($p<0.05$). A significant positive correlation between the hand and finger dimensions was found in the all groups. Furthermore, the second / fourth finger index of male was higher in full term newborns, during the childhood and adulthood. **Conclusions:** With more expressions of the parameter of hand and second-fourth finger at full term newborns, during the childhood and adulthood, the possibility of more information about individual variations will be given. Knowledge about normal variations in hand and second-fourth finger dimensions can help in diagnosis of pathologies or anomaly of skeleton and endocrine development.

Key words: hand, hand fingers, childhood, adulthood, morphometric

Bu çalışma XI. Ulusal Anatomi Kongresinde bildiri olarak sunuldu, Denizli-2007

Yazışma Adresi: Prof. Dr. Mehmet Ali Malas
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Anatomi Anabilim Dalı
32260 - Isparta - Türkiye
Tel: 0246 2113680 Fax: 0246 2371165
E-mail: mamalas@hotmail.com

Giriş

Vücutun morfoloji ve fizyolojisinde uzun dönem etkilere sahip olan büyüme bozukluğu yetişkin yaşamda kötü sağlık sonuçları ile sonuçlanabilir. Üst ekstremiteler embriyonal dönemin 26-27. günleri arasında oluşmaya baslar. Fetal dönemin 21-24. haftaları arasında el ve el tırnağı gelişimi olur (1,2). Fetal ekstremiteler gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalar erken evrede intrauterin gelişim geriliğini tespit etmeyi, fetal ağırlığı ya da gestasyonel yaşı belirlemeyi hedeflemektedir (2). Bu çalışmaların bir kısmında kemik gelişimi ile hormonlar arasındaki ilişki ortaya konmuş ve bazı hastalıkların belirleyicisi olarak gösterilmiştir (3-6). Ayrıca fetal döneme ait bilgiler insan fetuslarında yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur (7). Ökten A ve ark. (8), 21-hidroksilaz eksikliği olan yeni doğan ve çocuklarda 2.parmak / 4.parmak oranının düşük olmasını testosteron ve östrojenin prenatal seviyeleri ile ilgili olduğunu bulmuşlardır. Manning JT ve ark. (5) Down Sendromlu çocuklarda 2. parmak/4. parmak (2/4) oranının daha düşük olduğunu bulmuşlar ve bu oranın Down Sendromu için işaret olabileceğini bildirmişlerdir. Robinson SJ. ve ark. (3) elde 2. parmağın 4. parmağa olan oranının pozitif olarak östrojenle, negatif olarak testosteronla ilgili olduğunu tespit etmişler, ayrıca fetal testosteron ve homoseksüel erkekler arasındaki ilişkiye de dikkat çekmişlerdir. Brown WM. ve ark. (9) ise çalışmalarında, erişkinlerde insan parmak uzunluk oranları örnekleri ile cinsiyet farklılıklarının tespit edilebileceğini vurgulamışlardır. Firman RC ve ark. (10) parmak oranlarının düşük olması ile infertilite arasında ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Erişkin erkek ve kadınların metacarpal ve phalangeal uzunlukları arasında değişmeyen oranların cinsiyetler arasında farklılık gösterdiği belirtilmektedir (11,12). Peters M ve ark. (13), erişkin erkek ve kadınların 2. ve 4. parmak uzunluklarının arasında fark olduğunu ve erkeklerin çoğunda yüzük parmağının boyutunun, işaret parmağının boyutundan nispeten büyük olduğunu belirtmektedir. Kadınlar için ise bu sonuç değişkenlik göstermiştir. Brown WM. ve ark. (9) konjenital adrenal hiperplazi (KAH)'li kadınların sağ ellerindeki 2/4 oranının KAH'siz kadınlarınkinden, KAH'li erkeklerin sol ellerindeki 2/4 oranının KAH'siz erkeklerinkinden daha düşük olmasının anlamlı olduğunu ifade etmişlerdir. Yaptığımız literatür taramalarında; yeni doğan sonrası çocukluk dönemi, sonrası ve erişkin dönemlerine ait farklı gruplarda yapılmış ayrıntılı el ve parmak ölçümü ile ilgili çalışmalara

rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda yeni doğan beş yaş arası çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkinlerde geniş bir seride el ve 2-4 parmak morfometrik parametrelerine bakıldı. Bunlara ait daha detaylı bilgi verilerek el ve 2-4 parmak gelişiminin daha fazla tanımlanması ile yeni doğan beş yaş arası çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkinlerde el ve 2-4 parmak ile ilgili varyasyonlar hakkında daha fazla bilgi edinilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız 30 miadında yenidoğan, yaşları bir ay ile 5 yaş arasında değişen 200 çocuk ve yaşları 16 – 60 yaş arasında değişen 120 erişkinde yapıldı. Çalışma grubundaki çocukluk dönemi olgularda ailelerinden izin alınarak el ve 2. 4. parmakların morfometrik değerleri araştırıldı. Bütün vakalarda el uzunluğu, el genişliği, 2. parmak uzunluğu, 4. parmak uzunluğu, 2-4 parmak oranı (2. parmak uzunluğu / 4. parmak uzunluğu) x 100 belirlendi.

Çalışmada ekstremiteler, el ve parmak anomalisi veya patolojisi olan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Olguların cinsiyetlere ve yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 1 de görülmektedir. Çalışma grubundaki olgularda daha önce yapılan çalışmalarda sağ ile sol eldeki ölçümler arasında fark bulunmadığının belirtilmesi nedeniyle sadece sağ elden; el ve 2-4 parmaklar ile ilgili 4 adet antropometrik ölçüm değerleri ve 2-4 parmak oranı araştırıldı. Olgularda el ve 2. 4. parmaklar ile ilgili morfometrik boyutları belirlemek için kılavuzlu pergeli, milimetrik cetvel ve plastik ölçü aletleri kullanıldı. Metrik çalışmada metot olarak daha önceki çalışmalarda kullanılan standart antropometrik noktalardan faydalanılarak aşağıda tanımlanan ölçümler alındı (14,15). İki dört parmak oranı indeksi ise daha önceki çalışmalarda belirtilen yöntemlerle hesaplandı (5,8). **El uzunluğu;** Distal de Radius ve Ulna kemiklerinin en dış kenarları proc. styloideus'ların uç noktaları arasındaki transvers eksen ile orta parmağın en uç noktası arasındaki vertikal mesafe.

El genişliği; 2. ve 5. metacarpofalangeal eklemler seviyesinde elin en dış kenarları arasındaki transvers mesafe.

İkinci parmak uzunluğu; 2. metacarpofalangeal eklem ortası ile 2.parmağın distal ucu arasındaki mesafe.

Dördüncü parmak uzunluğu; 4.metacarpofalangeal eklem ortası ile 4.parmağın distal ucu arasındaki mesafe.

Parmak ölçümlerden çıkarılan indeks

2/4 parmak indeksi: (2. parmak uzunluğu ÷ 4. parmak

uzunluğu) x 100

SPSS istatistik programı kullanılarak alınan bütün verilerin cinsiyetlere, gruplara göre aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Toplamda Cinsiyetlerler arasındaki farklılık tespitinde "Student T testi" kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılık önce varyans analizi ile tespit edildi ve daha sonra farklılığın hangi gruplar arasında olduğu Tukey-B testi (post hoc) kullanılarak belirlendi. Grupların karşılaştırılmasında olgu sayısı 30 altında olan gruplarda Man Whitney-U testi, üstünde olan gruplarda ise Student T testi kullanıldı.

Bulgular

Her grupta alınan bütün parametrelerin cinsiyetlere ve gruplara göre aritmetik ortalama ve standart sapmaları belirlendi (Tablo 1, 2). Alınan el ve 2. 4. parmak parametreleri arasındaki korelasyon değerleri hesaplandı. Her gruptan alınan morfometrik parametreler arasında pozitif yönde korelasyon vardı ($p < 0.001$, $r: 0.50-0.99$).

Çalışmada elde edilen verilerde cinsiyetler arasında farklılık olan parametreler Tablo 1 ve 2 de gösterildi.

El genişliği ve uzunluğunda 0-1 yaş arasındaki dönemden sonra cinsiyetler arasında farklılık olduğu belirlendi ($p < 0.05$, Tablo 1). Sıfır bir yaş arasındaki dönemde 2. parmak uzunluğu kızlarda fazla olmasına rağmen bu farklılık erişkin dönemde erkekler lehine değişiyordu (Tablo 2). 4. parmak uzunluğu ise bütün gruplarda erkelerde daha uzun olmasına rağmen sadece erişkin dönemde cinsiyetler arasında istatistiki bakımdan farklılık olduğu belirlendi (Tablo 2). İki dört parmak oranı ise bütün dönemlerde miadında yenidoğanlar, çocukluk ve erişkin dönemi boyunca kızlarda erkeklerden daha yüksek bulundu ($p < 0.05$, Tablo 2).

Tartışma ve Sonuç

Miadında yenidoğanlarda, çocukluk dönemi ve erişkin dönemi boyunca el ve ikinci ile dördüncü parmak parametrelerinin daha fazla tanımlanması ile bireysel varyasyonlar hakkında daha fazla bilgi sunulmuş olacaktır. İkinci ile dördüncü parmak varyasyonları hakkındaki bilgiler iskelet ve endokrin sistem gelişimindeki patolojilerin veya anomalilerin teşhis edilmesinde yardımcı olabilir.

Tablo 1: Yenidoğan beş yaş arası çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkinlerde alınan genel parametrelerin cinsiyetlere göre ortalama ve standart sapmaları.

Grup (n)	Olgu sayısı	Kilo (kg)		Boy (cm)		El uzunluğu (mm)		El genişliği (mm)			
		erkek	kız	erkek	kız	erkek	kız	Erkek	Kız		
0-1 yaş	Yenidoğan (30)	15	15	3,01±0,3	3,17±0,4	49,3±1,9	49,4±1,9	65,5±6,6	65,5±6,3	41,70±2,6	42,73±3,4
	1-3 ay (30)	15	15	6,03±1,7*	5,28±0,7	59,7±6,9*	56,7±2,7	68,2±10,1	66,4±6,4	47,43±5,8	45,20±4,7
	4-6 ay (30)	15	15	7,17±0,7*	6,52±0,9	64,7±3,6*	62,8±3,1	75,2±6,8*	68,8±6,5	52,70±5,5	50,93±6,6
	7-9 ay (30)	15	15	8,96±1,0*	7,91±1,1	71,6±4,0*	67,1±3,5	80,0±6,8	77,6±8,6	57,60±6,6	57,03±8,4
	10-12 ay (30)	15	15	9,09±0,6	8,89±0,9	73,2±2,6*	71,3±2,0	80,3±10,1	81,6±11,0	57,66±5,0	56,33±6,2
2 yaş (20)	10	10	11,62±0,6*	10,24±1,6	84,8±8,5	81,4±5,1	101,0±3,9*	95,0±6,6	67,0±4,2*	61,0±2,1	
3 yaş (20)	10	10	13,04±4,3	13,00±1,2	86,0±14,1	90,4±4,6	107,0±12,2	102,0±5,3	70,0±14,5*	63,0±2,5	
4 yaş (20)	10	10	16,86±1,9*	14,08±0,8	99,8±6,4	96,8±3,5	114,0±3,9*	100,0±5,7	72,0±6,3*	62,0±5,3	
5 yaş (20)	10	10	17,30±2,4	16,70±3,3	110,4±8,2	109,9±6,5	119,0±18,3	119,0±8,4	76,0±8,4	70,0±3,3	
Erişkin	16-24 yıl (60)	30	30	69,2±8,3*	54,1±5,6	175,7±6,6*	162,3±6,5	183,9±9,8*	170,3±13,4	115,7±7,9*	96,7±7,1
	25-60 yıl (60)	30	30	76,6±9,1*	64,1±9,5	174,0±6,4*	161,1±5,3	199,3±23,1*	183,6±10,2	101,7±5,4*	96,6±4,3

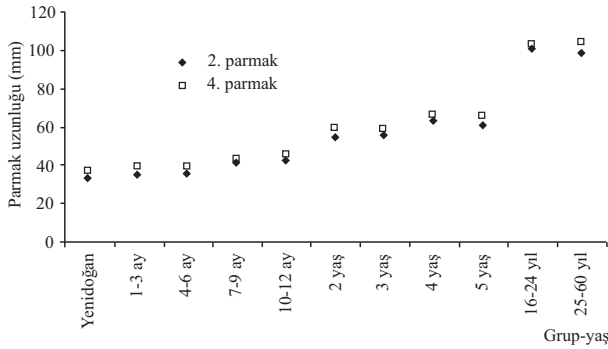
* $p < 0.05$: cinsiyetler arası farklılık

Tablo 2: Yenidoğan beş yaş arası çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkinlerde alınan 2-4 parmak uzunlukları ve oranlarının cinsiyetlere göre ortalama ve standart sapmaları.

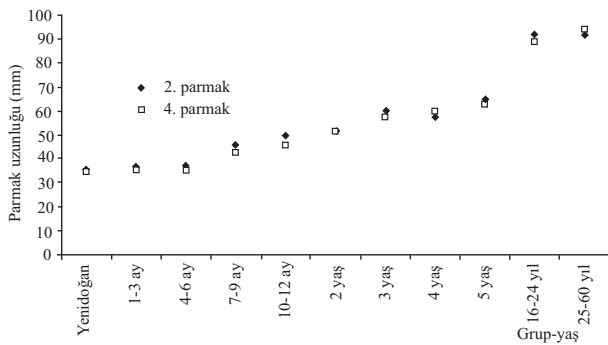
Grup (n)	Olgu sayısı	2. parmak uzunluğu		4. parmak uzunluğu		2-4 parmak oranı			
		erkek	kız	erkek	Kız	erkek	Kız		
0-1 yaş	Yenidoğan (30)	15	15	34,2±5,9	36,3±7,5	37,8±6,6	34,7±6,8	0,90±0,07*	1,04±0,08
	1-3 ay (30)	15	15	36,1±6,2	37,3±5,0	40,2±5,7	35,7±4,5	0,89±0,07*	1,04±0,09
	4-6 ay (30)	15	15	36,7±4,7	37,9±3,1	39,9±5,3	35,6±4,4	0,92±0,07*	1,07±0,07
	7-9 ay (30)	15	15	42,2±5,2*	46,4±7,9	44,3±6,1	43,7±8,2	0,95±0,08*	1,06±0,05
	10-12 ay (30)	15	15	43,3±6,0*	50,2±8,8	47,1±6,6	46,3±8,8	0,92±0,06*	1,08±0,05
2 yaş (20)	10	10	55,2±3,3	52,0±7,8	60,4±3,0	52,0±4,2	0,91±0,04*	0,99±0,09	
3 yaş (20)	10	10	56,6±12,4	60,6±4,0	60,0±12,0	58,0±4,2	0,93±0,04*	1,04±0,01	
4 yaş (20)	10	10	64,0±6,6*	58,0±4,2	67,4±8,2	60,6±6,5	0,95±0,02*	1,01±0,06	
5 yaş (20)	10	10	62,0±8,5	65,6±4,8	66,6±7,3	63,2±3,8	0,92±0,05*	1,04±0,08	
Erişkin	16-24 yıl (60)	30	30	101,0±7,5*	93,5±5,7	105,0±8,1*	92,4±7,0	0,96±0,04*	1,01±0,06
	25-60 yıl (60)	30	30	99,7±5,6*	92,2±4,2	104,9±5,6*	92,7±4,8	0,95±0,02*	0,99±0,02

* $p < 0.05$: cinsiyetler arası farklılık

El ve parmakların bölümleri ve şekli, fetal ve postnatal dönemde bireyin gelişim özelliklerini yansıtan önemli bir göstergedir (16,17). Bazı çalışmalarda ise kemik gelişimi ile hormonlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlar ve bazı hastalıkların belirleyicisi olarak göstermişlerdir (4-6,9). Ronalds G. ve ark. (18), erkeklerde, 2. parmağın 4. parmağa oranının, doğumdaki oranla ve vücut ölçümü ile ilişkili olduğunu, kadınlarda, bu ilişkinin olmadığını bulmuşlardır. Yeni doğanlarda fetal disgenezisin delillerinin gösterilmesinde anormal el ve 2/4 parmak uzunluklarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Konjenital Adrenal Hiperplazi, Asperger ve Down Sendromu ile el ve 2/4 parmak ölçümleri arasında bütün olgularda anlamlı ilişkiler bulunmuştur (5,19-21). Çalışmamızda yenidoğan erişkin dönem boyunca el ve 2. 4. parmak ile ilgili ölçümler yapılmıştır. Bulunan sonuçların gruplara ve cinsiyetlere göre ortalamaları ve standart sapmaları alınıp karşılaştırılmıştır. Bu nedenle çalışmamızda elde edilen veriler 2.-4. parmak oranlarının yenidoğan erişkin boyunca değişiminin değerlendirilmesinde yararlı olabilir.



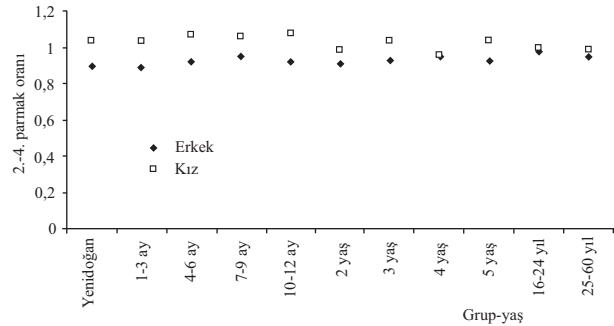
Şekil 1: Yenidoğan beş yaş arası erkek çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkin erkeklerde 2. ve 4. parmak uzunlukları



Şekil 2: Yenidoğan beş yaş arası kız çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkin kızlarda 2. ve 4. parmak uzunlukları:

Ökten A ve ark. (8), yenidoğan ve çocukların sağ ve sol el filmleri ve fotokopilerini çekmişler ve 2. ve 4. parmak uzunluğunu, metacarpal ve phalanx

uzunluğunu ölçmüşlerdir. 21-hidroksilaz eksikliği olan çocuklarda 2.parmak/4.parmak oranının düşük olmasını testosteron ve östrojenin prenatal seviyeleri ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Manning JT. ve ark. (4), ise çocuklarda 2. ve 4. parmak uzunluklarını ölçmüşler, sağ elde yüksek bulunan 2-4 parmak oranının erkeklerde germ hücre yetmezliği ile ilgili olabileceğini belirtmektedirler. İki dört parmak oranı sağ elde sperm sayısı ile negatif, östrojen ve luteinleştirici hormon ile pozitif, erkeklerde testosteron konsantrasyonu ile negatif, hem erkek hem de kadınlarda luteinleştirici hormon, östrojen ve prolaktin konsantrasyonu ile pozitif ilişkili olarak bulunmuştur. Yenidoğan ve çocuklarda bulunan parmak uzunlukları ile hormonlar arasındaki bu ilişkinin bir çok hastalığın tanımlanmasında yararlı olabileceğini belirtmektedirler (4-6,22,23). Manning JT ve ark. (5), Asperger Sendromlu ve otizmlili çocuklarda yaptıkları çalışmalarda 2-4 parmak oranlarının popülasyonun normal değerlerinden daha düşük olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda farklı gruplara ait bulunan el ve parmak parametrelerinin yeni doğan erişkin döneminde hormonal denge ile el ve el parmakları arasındaki ilişkiler ile ilgili yapılacak çalışmalar için bir kaynak teşkil edeceğini düşünmekteyiz.



Şekil 3: Yeni doğan beş yaş arası çocuklarda ve 16-60 yaş arası erişkinlerde 2-4 parmak oranı değişimi

Erişkinlerde yapılan çalışmalar (23-25), erkek ve kadınların 2. ve 4. parmak uzunlukları arasındaki farkı ortaya çıkarmışlardır. Erkeklerin çoğunda yüzük parmağının boyutu, işaret parmağının boyutundan büyük bulunmuştur. Kadınlar için ise bu sonuç değişkenlik göstermiştir. Brown WM. ve ark. (9), ise çalışmalarında, erişkinlerde insan parmak uzunluk oranları örnekleri ile cinsiyet farklılıklarının tespit edilebileceğini vurgulamışlardır. Robinson SJ ve ark. (3), 2-4 parmak oranının pozitif olarak östrojen, negatif olarak prenatal testosteron ile ilişkili olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca Manning JT. ve ark. (4), da

erkek ve kadınlarda 2. ve 4. parmak uzunluklarını ölçmüşler ve bunların testosteron ve östrojen seviyeleri ile ilişkilerine bakmışlardır. Buldukları oranların testosteron ve sperm sayısı ile negatif, östrojen konsantrasyonu ile pozitif ilişkili olduğunu belirtmektedirler. Mc Fadden D ve ark. (26), heteroseksüel ve homoseksüel erkek ve kadınlarda el ve parmak uzunluklarını ölçmüşlerdir. Bu çalışmaları 2-4 parmak oranının her iki el için en büyük cinsiyet farklılığını ortaya koyduğunu göstermektedir. Çalışmalarında cinsiyet farklılığının sağ elde sol elden daha büyük; el parmakları arasındaki oranın ise ayak parmakları arasındaki orandan daha büyük olduğunu belirtmektedirler. Bu çalışma hormonların parmak gelişimini etkilediğini ortaya koymaktadır. Aydınlioğlu A. (11) ve Lewis S. (12), erişkin erkek ve kadınların metacarpal ve phalangeal uzunlukları arasında değişmeyen oranlar bulmuşlar ve formül etmişlerdir. Bu formüller erkek ve kadınlarda farklılık göstermektedir. Ayrıca 2-4 parmak oranının Konjenital Adrenal Hiperplazi (KAH), Asperger ve Down Sendromu gibi bazı hastalıkların belirleyicisi olduğunu belirtmişlerdir (9, 20). Çalışmamızda 2. ile 4. parmak uzunluk parametrelerinin kızlardaki karşılaştırılmasında; kızlarda 2. parmağın 4. parmaktan daha uzun olduğu erkeklerde ise 4. parmağın 2. parmaktan daha uzun olduğu belirlendi. Ayrıca 2/4 parmak indeksindeki oranın kızlarda 2. parmak uzunluğu lehine daha fazla oluşu 2. parmağın kızlarda erkeklere göre daha uzun olduğunu göstermektedir. Cinsiyetler arasındaki 2.-4. parmak uzunluklarındaki farklılıkların yeni doğan ve çocukluk döneminde oluştuğu belirlendi. Bu sonuç Ökten A ve ark. (8), ile Manning JT. ve ark. (5,6,22,23)'nın yaptığı çalışmalarda belirttikleri farklılığın daha sonraki çocukluk dönemi sürecinde oluştuğu şeklindeki bilgi ile pek uyuşmamaktadır. Çalışmamızda en belirgin farklılığın erişkin döneme göre çocukluk döneminde daha belirgin olduğu tespit edildi. Ayrıca çalışmamızda bulmuş olduğumuz parametrelerin yeni doğan erişkin dönemi arasındaki gelişimin değerlendirilmesinde endokrin hastalıklarının daha erken evrede teşhisinde faydalı olacağına inanmaktayız.

Kaynaklar

- Moore KL, Persaud TVN. The developing human clinically oriented embryology. Çeviri: Yıldırım M, Okan I, Dalcık H.(Ed.). Nobel Tıp Kitapevleri. İstanbul 2002; 6. Baskı:405-50.
- Sadler TW. Langman's medical embryologic. Williams&Wilkins. Çeviri: Başaklar AC. (Ed.). Palme Yayıncılık. Ankara 1996; 7. Baskı:140-57.
- Robinson SJ, Manning JT. Ratio of 2nd to 4th digit length and male homosexuality. *Evol Hum Behav* 2000; 21(5):333-45.
- Manning JT, Scutt D, Wilson J, Lewis-Jones DI. The ratio of 2nd to 4th digit length: a predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and oestrogen. *Hum Reprod* 1998;13(11):3000-4.
- Manning JT, Baron-Cohen S, Wheelwright S, Sanders G. The 2nd to 4th digit ratio and autism. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43(3):160-4.
- Manning JT, Henzi P, Bundred PE. The ratio of 2nd to 4th digit length: a proxy for testosterone, and susceptibility to hiv and aids?. *Med Hypotheses* 2001; 57(6):761-3.
- Malas MA, Dogan Sevkinaz, Evcil EH, Desdicioglu K. Fetal development of the hand, digits and digit ratio (2D:4D). *Early Human Development* 2006; 82(7): 469-75.
- Ökten A, Kalyoncu M, Yarı M. The ratio of second- and fourth-digit and congenital adrenal hyperplasia due to 21-hydroxylase deficiency. *Early Hum Dev* 2002; 70(1-2):47-54.
- Brown WM, Hines M, Fane BA, Breedlove SM. Masculinized finger length patterns in human males and females with congenital adrenal hyperplasia. *Horm Behav* 2002; 42(4):380-6.
- Firman RC, Simmons LW, Cummins JM, Matson PL. Are body fluctuating asymmetry and the ratio of 2nd to 4th digit length reliable predictors of semen quality? *Am J Obstet Gynecol* 2003; 18(4):808-12.
- Aydinlioglu A, Akpınar F, Tosun N. Mathematical relations between the lengths of the metacarpal bones phalanges: surgical significance. *Tohoku J Exp Med* 1998; 185(3):209-16.
- Lewis S. Morphological aspects of male and female hands. *Ann Hum Biol* 1996; 23(6):491-4.
- Peters M, Mackenzire K, Bryden P. Finger length and distal finger extent patterns in humans. *Am J Phys Anthropol* 2002; 117(3):209-17.
- Doğan Ş. Fetal dönemde el ve ayak gelişimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi (Tıp-Anatomi), Isparta 2004. 1-52.
- Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Osteology. *Gray's Anatomy (38th Ed)* London: Churchill Livingstone Medical Division of Longman UK; 1995:p.393-8.
- Brons JTJ, van Geinjn HP, Bezemer PD, Nauta JPJ, Arts NfTh. The fetal skeleton; ultrasonographic evaluation of the normal growth. *Eur J Obstet Gynecol and Reprod Biol* 1990; 34(1-2):21-36.
- Budarick NE, Pretorius DH, Johnson DD, Tartal MK, Lou KU, Nelson TR. Three-dimensional ultrasound examination of the fetal hands: normal and abnormal.

- Ultrasound Obstet Gynecol 1998; 12(4):227-34.
18. Ronalds G, Phillips DIW, Godfrey KM, Manning JT. The ratio of second to fourth digit lengths: a marker of impaired fetal growth?. *Early Hum Dev* 2002; 68(1):21-6.
 19. Kjaer MS, Keeling JW, Andersen E, Fischer Hansen B, Kjaer I. Hand development in Trisomy 21. *Am J Med Genet* 1998; 12;79(5):337-42.
 20. Buck JJ, Williams RM, Hughes IA, Acerini CL. In-utero androgen exposure and 2nd to 4th digit length ratio-comparisons between healthy controls and females with classical congenital adrenal hyperplasia. *Hum Reprod* 2003; 18(4):976-9.
 21. Taesch HW, Ballard RA, Avery ME. Diseases of The Newborn. In: Taesch HW. Initial evaluations: History and physical examination of the newborn. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1991; pp: 207-24.
 22. Manning JT, Bundred PE. The ratio of 2nd to 4th digit length; a new predictor of disease predisposition?. *Med Hypotheses* 2003; 54(5):855-7.
 23. Manning JT, Bundred PE, Flanagan BF. The ratio of 2nd to 4th digit length: a proxy for trans activation activity of the androgen receptor gene?. *Med Hypotheses* 2002; 59(3):334-6.
 24. Peters M, Mackenzire K, Bryden P. Finger length and distal finger extent patterns in humans. *Am J Phys Anthropol* 2002; 117(3):209-17.
 25. Kulaksiz G. El dominansının, el antropometrik ölçümleri üzerine etkisinin incelenmesi. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Ankara 2001; 1-24.
 26. McFadden D, Shubel E. Relative lengths of fingers and toes in human males and females. *Horm Behav* 2002; 42(4):492-500