

İnsan femurlarında torsiyon ve kolladiafizer açıları, birbirleri arasındaki ilişkiler ve açı değerleri üzerinde etkili bazı faktörler

Hulki Başaloğlu⁽¹⁾, Abdulkadir Akbaş⁽²⁾

Türk toplumunda kolladiafizer ve torsion açıları arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla Aydın ve çevresinde Türk insanlarına ait 90 kadın, 90 erkek toplam 180 femurda kolladiafizer açısı ve torsion açısı ölçüldü. Bu iki açı arasındaki ilişki araştırıldı. Kolladiafizer açısı ortalaması kadınlarda $126.2 \pm 5.7^\circ$, erkeklerde ise $127.2 \pm 4.8^\circ$ olarak bulundu. Kadınlarda kollum femoris uzun olan femurlarda kolladiafizer açısı ortalaması daha yüksekti. Erkeklerde ise kollum uzunluğu ile kolladiafizer açısı ortalaması arasında tersine bir ilişki vardı, kollum kısa olan femurlarda kolladiafizer açısı ortalaması daha yüksekti. Kadınlarda anteversiyon açısı ortalaması $13.6 \pm 5.4^\circ$, retroversiyon açısı ortalaması ise $5.7 \pm 3.1^\circ$ bulundu. Erkeklerde anteversiyon açısı ortalaması $9.5 \pm 5.9^\circ$, retroversiyon açısı ortalaması ise $5.7 \pm 3.1^\circ$ bulundu. Anteversiyon açısı ile trochanter tertius arasındaki ilişki araştırıldı. Erkeklerde açı değeri, yalancı trochanter tertius'lu femurlarda, hakiki trochanter tertius'lu veya trachanter tertius'u bulunmayan femurlarda, hakiki trachanter tertius'lu veya trochanter tertius'u bulunmayan femurlara göre daha yüksekti. Kadınlarda ise yalancı trachanter tertius'lu femurlarda, anteversiyon açısı ortalaması hakiki trochanter tertius'lu ve trochanter tertius'u bulunmayan femurlara göre daha düşüktü. Kolladiafizer açısı ortalaması kadın ve erkekler arasında büyük bir fark göstermedi. Kadınlarda ve erkeklerde femur boy uzunluğu ve boyun uzunluğu ile kolladiafizer açısı arasındaki ilişkilerde farklılıklar görüldü. Kolladiafizer açısı ile torsiyon açısı arasındaki ilişki zayıftı. Kadınlarda anteversiyon açısı ortalaması daha yüksekti. Retroversiyon açısı erkeklerde daha sık görüldü. Kadınlar ve erkeklerde anteversiyon açısı ile trochanter tertius arasındaki ilişkide farklılık vardı.

Anahtar kelimeler: Kolladiafizer açısı, torsion açısı, trochanter tertius

Torsion and colladiaphyser angles of the human tights, relations between these angles and some effectuals factors on these angles

In this study our aim was to examine the relation between colladiaphyser and torsion angles of the tights of Turkish people who lived in Aydın and Aegean Regions. We measured these angles on the tights of 90 males and 90 females. Mean colladiaphyser angle in females and males was $126 \pm 5.7^\circ$ and 127.2 ± 4.8 respectively. Mean colladiaphyser angle was higher in females who had long collum femoris; the same relation was found in males short collum femoris. In females mean anteversion and retroversion angles mean was $13.6 \pm 5.4^\circ$ and $5.7 \pm 3.1^\circ$ respectively. On the other hand we investigated the relation between the anteversion angle and the trochanter tertius. In males mean anteversion angle was larger for tights with spurious trochanter tertius compared to those with true trochanter tertius and absent trochanter tertius. In females mean anteversion angle was smaller for tights with spurious trochanter tertius. Mean colladiaphyser angle mean didn't show significant differences between males and females. However, when long tights, long collum tights and colladiaphyser angle was encountered there were considerable differences between sexes. Mean anteversion angle in females was larger than male. Retroversion angle was encountered rare frequent in males. Significant differences for anteversion angle and trochanter tertius were also obtained.

Keywords: Colladiaphyser angle, torsion angle, trochanter tertius

Vücut ağırlığının pelvis iskeleti aracılığı ile alt ekstremitelere iletiildiği femurun kollumu ve korpusu arasında şekillenen açıları, alt ekstremitelerin alacağı pozisyonu belirlemektedirler. Femurun kollumu ile korpusu arasında ve frontal düzlemde şekillenen açı kolladiafizer açıdır (KOLA) (7, 10). Bu açıya femur boyun açısı, femurun inklüzyon açısı gibi isimler de verilmektedir (8). Yeni doğanda yüksek bir değere (150°) sahip olan açı bebeğin büyümesi, yürümeye başlaması ve buna paralel olarak korpus femorisin iç rotasyonu ve adduksiyonu sonucunda daralır, (6. yaşta 135°) (7, 11). Yetişkinlerde açı 125° - 128° lik ortalama bir değere sahiptir (7, 13, 19). Uyluğa abduk-

siyon hareketi yaptıran kasların KOLA'nın alacağı değer üzerinde etkileri vardır. açının fizyolojik sınırları aşacak şekilde daralması (coxa vara) veya genişlemesi (coxa valga) alt ekstremitelerin yük binme çizgisinde sapmalara neden olmaktadır (16, 21). Uyluk kemiğinin kollum ve korpusu aynı düzlemde bulunmaz, femurun proksimal tarafında bu farklı iki düzlem arasında beliren açı torsion açısıdır (TA). Femurun kaput ve kollumu korpusuna göre öne doğru yönelmişse, torsiyon açısına anteversiyon açısı (AA), arkaya doğru yönelmişse torsion açısına retroversiyon açısı (RA) denir (16, 19, 21). AA'nın değeri yeni doğanda oldukça yüksektir (30° - 40°). Bebeğin büyüme-

(1) Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

(2) Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

* III. Ulusal Anatomi Kongre'sinde (6-9 Eylül, İzmir) poster olarak sunulmuştur



Şekil 1: Ölçüm tahtasında artmış anteversiyonlu bir kadın femuru (AA 47.2°). Oklar caput ve collum femoris'in orta noktalarını gösteriyor



Şekil 2: Artmış anteversiyon gösteren bir femurda fovea capitis femoris etrafındaki dejeneratif değişiklikler

si ve yürümeye başlaması ve femurun iç rotasyonunun etkisi ile açı değerinde azalma olur (4 yaşında 26°) (7, 13, 19) 3-6 yaşlar arasında açı değeri 27°, 7-10 yaşlar arasında 22°'dir (9). Yetişkinlerde AA'nın ortalama değeri 8-12° arasında bildirilmektedir. Alt ekstremiteler, AA'nın değeri artarsa içe, azalrsa dışa dönmektedir (13, 19). Uyluk kemiğinin arka kenarı linea aspera adını alır. Linea aspera femur gövdesinin konkavlığını artırır ve femurun proksimal tarafında üç kola ayrılır. En dıştaki diğerlerine göre daha belirgindir ve musculus gluteus maximus'un lifleri yapıştığı için tuberositas glutea adını alır. Bazı durumlarda tuberositas glutea daha belirgin bir hal alır ve o zaman üçüncü bir trochanter'den, trochanter tertius'dan (TT) söz edilir. Kasları iyi gelişmiş bireylerde TT daha düz ve kabarık bir tepecik şeklindedir. Buna yalnızca trochanter tersiyus (YTT) denir. Bazen trochanter tersiyus özellikle unguatlarında görülen trochanter tersiyusun analoğu olarak düz ve yuvarlak bir kabartı şeklindedir, buna da hakiki trochanter tersiyus (HTT) denir. Bazen de trochanter tersiyus belirgin değildir, bu durum trochanter tersiyusun yokluğu olarak ifade edilir (TTY) (12).

Gereç ve yöntem

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı kemik arşivlerinde bulunan, Aydın ve çevresinde yaşamış Türk insanlarına ait 90 kadın ve 90 erkek toplam 180 adet kuru femur kemiğinde araştırma yapıldı. KOLA'nın ölçümünde goniometre kullanıldı. Torsion açısının ölçümünde osteometrik ölçüm tahtasından yararlanıldı, bu metoddan daha önce Kate ve Robert, Kate, Patil ve arkadaşları, Başaloğlu ve Günbay yararlanmışlardır (Şekil 1) (3, 14, 15, 17). Kaput femorisin vertikal çapı (KVÇ) ve kollum femorisin uzunluğunun (KFU) ölçümünde kumpas kullanıldı. Kollum uzunluğu femurun arka yüzün-

Açı derecesi	Adet	%
95-100°'ler arası	1	1.1
100-105°'ler arası	-	-
105-110°'ler arası	-	-
110-115°'ler arası	4	4.4
115-120°'ler arası	5	5.6
120-125°'ler arası	23	25.6
125-130°'ler arası	29	32.2
130-135°'ler arası	25	27.8
135-140°'ler arası	3	3.3

Tablo 1: Kadınlarda kolladiyfer açının dağılım oranları

de ve kaput femorisin bitim yerinin orta noktası ile krista intertrokhanterikanın orta noktası arası olarak ölçüldü. Femurun doğal uzunluğunun (FU) ölçümünde pelvimetre kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmeler "Statistical Package For Social Sciences" paket programı kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular

Kadınlarda en dar KOLA değeri 100° ve en geniş KOLA değeri 137° idi, erkeklerde ölçülen en dar KOLA değeri 118° ve en geniş KOLA değeri ise 148° idi.

Ölçümleri yapılan 90 adet erkek femurunda KOLA'nın dağılım oranları Tablo 1 ve 2'de gösterilmektedir. Kadınlarda KOLA ortalaması 126.6±5.7° ve erkeklerde 127.2±4.8° olarak bulunmuştur. Ölçümü yapılan bir diğer açı da TA'sıdır.

Kadınlarda AA'sının ort. değeri 13.6±5.4°, RA'sının ort. değeri ise 11.8±6.1°. Erkeklerde AA'sının ort. değeri 9.5±5.9°, RA'nın ort. ise 5.7+3.1° dir. Kadınlarda en büyük AA'sı 47.2°, en geniş RA'sı değeri 18.0° olarak, erkeklerde en büyük AA'sı değeri 34.8°, en geniş RA'sı değeri 17.4° olarak ölçülmüştür. Artmış anteversiyon tespit edilen kadın ve erkek femurlarının caput femoris'lerinde şekil bozukluğu tespit edildi. Bu femurlarda fovea capitis femoris'in normal şekli bozulmuş, genişleme ve derinliği kaybolmuştu. Aynı femurlarda fovea capitis femoris etrafında ve caput femorisin supero-medialinde yassılaşıma tespit edildi (Şekil 2).

Erkeklerde KVÇ ort. 4.7±0.3 cm dir (en dar 3.89, en uzun 5.50 cm). Kadınlarda KVÇ ortalaması 4.4±0.3 cm dir (en dar 3.59, en uzun 5.00 cm). Kadınlarda KFU ort. 3.8±0.6 cm (en kısa 1.48; en uzun 5.41). erkeklerde ise 4.0±0.5 cm dir (en kısa 2.84; en uzun 5.68 cm). FU ortalaması erkeklerde 43.5±2.3 cm (en kısa 37; en uzun 49.1 cm) kadınlarda 41.5±2.4 cm'dir (en kısa 36.5; en uzun 47.25 cm'dir).

Açı derecesi	Adet	%
115-120°'ler arası	3	3.3
120-125°'ler arası	32	35.5
125-130°'ler arası	42	46.8
130-135°'ler arası	7	7.8
135-140°'ler arası	4	4.4
140-145°'ler arası	1	1.1
145-150°'ler arası	1	1.1

Tablo 1: Erkeklerde kolladiyfer açının dağılım oranları

Anteversiyon açısı	Açı derecesi dağılımı	Adet	%
	31-35°	1	1.1
	26-30°	2	2.2
	21-25°	1	1.1
	16-20°	7	7.8
	11-15°	15	16.7
	6-10°	27	30.0
	1-5°	15	16.7
Nötr	0	-	-
Retroversiyon açısı	1-5°	13	14.4
	6-10°	8	8.9
	11-15°	-	-
	16-20°	1	1.1

Tablo 3: Erkeklerde torsiyon açısının dağılım oranları

Kadınlarda YTT'li femurların sayısı 22, HTT'li femurların sayısı 45, TTY'li femurların sayısı 23'dür. erkeklerde YTT'li femurların sayısı 25, HTT'li femurların sayısı 55, TTY'li femurların sayısı 10'dur.

Tartışma

Doğuştan kalça çıkığında yapılacak olan femoral varizasyon, derotasyon, osteotomiler ile koksartroz profilaksisine yönelik yapılan varizasyon, valgizasyon veya translokasyon osteotomilerinde yapılacak cerrahi girişimlerde KOLA ort.'sının bilinmesi önemlidir (15, 16). Bu amaçla yapılan ölçümler sonucunda KOLA ort. kadınlarda $126.6 \pm 5.7^\circ$ olarak bulundu. Kadınlarda sağ taraf ortalama değeri $125 \pm 6.6^\circ$, sol taraf ortalama değeri $127.8 \pm 4.9^\circ$ 'dir. Erkeklerde KOLA ort.'sı $127.2 \pm 4.8^\circ$ 'dir. Sağ taraf ortalama değeri $127.3 \pm 4.5^\circ$, sol taraf ortalama değeri $127.2 \pm 4.9^\circ$ 'dir.

KOLA ile ilgili çalışmalar yapan araştırmacıların büyük çoğunluğu cinsiyet farkını belirtmeksizin ortalama değer bildirilmektedirler (Başoğlu-Günbay 126.4° , Reikerasve ark. 127.7° , Adıgüzel Gümüşburun 129.2° , Cireli-Uysal 129.8° , Cıgali-Taşkınalp 130.0°) (1, 3, 5, 6, 18). Diğer taraftan kaynak bilgilerde erkekler için KOLA ort.'sı 125.1° ve kadınlar için 125.6° olarak da bildirilmekte ve cinsiyete bağlı bir farklılığın olmadığı ifade edilmektedir (12). Bizim araştırmamızda da kadın ve erkeklere ait ortalama arasında büyük bir fark olmadığı görüldü.

Bu araştırmada kadınlarda uzun boylu femurlarda KOLA ort.'sı $128.6 \pm 4.6^\circ$ ve kısa boylu femurlarda $124.8 \pm 6.3^\circ$ olarak bulundu. Kadınlarda femur uzunluğu ile KOLA arasında anlamlı bir fark vardı ($p < 0.005$). Erkeklerde uzun boylu femurlarda KOLA ort.'sı $127.9 \pm 4.9^\circ$ ve kısa boylu femurlarda KOLA ort.'sı $126.6 \pm 4.5^\circ$ idi. Erkeklerde femur uzunluğu ile KOLA arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0.005$). Bu sonuçlar literatür bilgileri ile uyumlu idi (12).

KFU ile KOLA arasındaki ilişkiye bakıldığında, kadınlarda kollum femurisi uzun olan femurlarda KOLA ort.'sının daha yüksek olduğu görüldü (kollumu uzun olan femurlarda KOLA ort.'sı $127.6 \pm 5.3^\circ$ ve kollumu kısa olan femurlarda KOLA ort. $125.3 \pm 6.4^\circ$). erkeklerde ise kollum uzunluğu ile KOLA ort.'sı arasında ters bir ilişki vardı. Kollumu kısa olan femurlarda, kollumu uzun olan femurlara göre KOLA ort.'sı daha yüksekti (kollumu uzun olan femurlarda KOLA ort.'sı $126.0 \pm 4.0^\circ$, kollumu kısa olan femurlarda ise $128.2 \pm 5.0^\circ$ 'dir).

Anteversiyon açısı	Açı derecesi dağılımı	Adet	%
	45-50°	1	1.1
	41-45°	1	1.1
	36-40°	-	-
	31-35°	2	2.2
	26-30°	1	1.1
	21-25°	6	6.7
	16-20°	13	14.4
	11-15°	20	22.2
	6-10°	26	28.9
	1-5°	15	16.6
Nötr	0	-	-
Retroversiyon açısı	1-5°	15	1.1
	6-10°	2	2.2
	11-15°	-	-
	16-20°	2	2.2

Tablo 4: Kadınlarda torsiyon açısı dağılım oranları

Kollum femoris ile ilgili olan ve yukarıda belirttiğimiz cerrahi girişimler için önem taşıyan bir diğer açı TA'sıdır. Bu araştırmada RA'sının erkeklerde görülme oranı $\%25.5$ (23 adet), kadınlarda görülme oranı $\%5.5$ (5 adet)'dir. Bu sonuçlar kaynak bilgiler ile uyumludur, RA'sı erkeklerde daha sık görülmektedir, Kate incelemiş olduğu 393 femurda (200 kadın, 193 erkek) 17 erkek, 8 tane de kadın femurunda retroversiyon saptamış ve erkeklerde kadınlara göre bir kat daha fazla retroversiyon görüldüğünü belirtmiştir (15).

Erkeklerde RA'sının görüldüğü femurların 5 tanesi sağ tarafa ve 18 tanesi sol tarafa aitti. Kadınlarda ise RA'sı görülen femurların 2 tanesi sağ tarafa ve 3 tanesi sol tarafa aitti. Her iki cinstede RA'sı sol tarafta daha sık görüldü. Cinsiyet ayrımına girilmeksizin daha önce yaptığımız araştırmamızda da RA'sını sol tarafta daha sık tespit etmiştik (500 femurda 58 retroversiyon; 55 sağ ve 33 sol femur) (3). Literatürde RA'sının sağ tarafta daha sık görüldüğü bildirilmektedir (1000 femurda 70 retroversiyon 38'i sağ ve 32'i sol) (15). Yapılan ölçümler sonucunda AA ort.'sını $13.6 \pm 5.4^\circ$ olarak bulduk, sol taraf ortalama değeri $11.8 \pm 8.7^\circ$, sağ taraf ortalama değeri $15.8 \pm 10^\circ$. Sağ ve sol taraf ortalamaları arasında sağ taraf lehine olmak üzere 4 derecelik fark vardı.

Erkeklerde AA ort. $9.5 \pm 5.9^\circ$ dir. Sağ tarafa ait ortalama değer $10.6 \pm 5.2^\circ$ ve sol tarafa ait ortalama ise $8.5 \pm 4.9^\circ$ dir. Erkeklerde de sağ taraf ortalaması yaklaşık 2° daha yüksektir. AA ort. değerinin kadınlarda, erkeklere oranla daha yüksek değere sahip olması kaynak bilgilerle uyumludur (erkeklerde 7.8° , kadınlarda 13.8°) (15), (erkeklerde 14° , kadınlarda 18°) (4). Yine AA'sının her iki cinstede sağ tarafta sol tarafa göre daha yüksek bir ortalama değere sahip olduğu bildirilmektedir (15). Birçok araştırmacı AA ort.'sını cinsiyet farkı belirtmeksizin bildirmektedirler (Kate ve Robert 8.8° , Patil ve arkadaşı 11.48° Kate 12.0° Başoğlu ve Günbay 11.4° Cıgali ve Taşkınalp 9.07°) (3, 6, 14, 15, 17).

Kadınlarda RA ort. $11.8 \pm 6.1^\circ$ dir. Sol taraf ortalama değeri $11.8 \pm 4.1^\circ$ ve sağ taraf ortalama değeri $11.8 \pm 4.9^\circ$ dir. Erkeklerde RA ort. $5.7 \pm 3.1^\circ$ dir. Sağ taraf ortalama değeri $8.5 \pm 4.9^\circ$ ve sol taraf RA ort. $4.7 \pm 2.4^\circ$ dir. Kadınlarda sol ve sağ taraf RA ort. arasında fark görülmezken, erkeklerde sağ taraf lehine olmak üzere ortalama yüksekti.

KOLA ile TA arasındaki ilişkinin incelenmesi sonucunda hem erkeklerde ve hem de kadınlarda bu iki açı arasında zayıf bir ilişki olduğu görüldü (erkeklerde $r=0.3341$, kadınlarda $r=0.2801$). Cinsiyet ayırımına girmeksizin yaptığımız daha önceki araştırmamızda bu iki açı arasında ilişki olmadığını saptadık (3), Cıgali ve Takinalp ise ilişkinin zayıf olduğunu bildirmektedirler (6).

Bu araştırmada incelenen bir diğer konu da AA ile TT arasındaki ilişki idi. Erkeklerde YTT saptanan femurlarda AA'sı ortalamasının, HTT'lu veya TTY'lu femurlara göre daha yüksek olduğu görüldü (sırası ile 10.5° , 9.3° ve 8.6° dir). Kadınlarda ise YTT gösteren femurlarda, HTT ve TTY'lu femurlara göre AA'sı ort. daha düşüktü (sırası ile 8.2° , 12.3° ve 14.6° dir). Literatürde AA'sı ile TT arasındaki ilişki hakkında bilgiye rastlayamadık. Erkeklerde gluteal bölge kaslarının kadınlara göre daha gelişmiş olması AA'sının ortalama değerinin daha yüksek olmasına neden olabileceğini düşündürdü. Diğer taraftan da kadınlarda AA'sı ort.'sının daha yüksek değere sahip olması kadın ve erkek pelvisi arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Bu araştırmada kaput femorisin vertikal çapı ile femur boyu uzunluğu arasındaki ilişkiye bakıldığında kadınlarda ve erkeklerde uzun boylu femurların daha kalın bir kaput femorise sahip olduğu görüldü. Erkeklerde, uzun femurlarda KVÇ ortalaması 4.86 cm, kısa femurlarda ortalama 4.53 cm; kadınlarda uzun femurlarda KVÇ ortalaması 4.60 cm, kısa femurlarda ortalama 4.28 cm. Hem erkekler ve hem de kadınlarda KVÇ ile femur uzunluğu arasında anlamlı bir fark vardı (erkeklerde ve kadınlarda $p<0.005$).

Kaynak bilgilerde "kadınlarda femurun boy uzunluğu arttıkça kaput femorisin çapı da artar, fakat erkeklerde ise fark görülmez" denilmektedir (12).

Sonuç olarak kolladiyafizer açı ortalaması kadın ve erkek arasında büyük bir fark göstermedi. Kadınlarda uzun boylu femurlarda KOLA ortalaması yüksekti, fakat erkeklerde boy ile KOLA arasında fark görülmedi. Kadınlarda kollum femorisi uzun olan femurlarda KOLA ortalaması daha yüksek, erkeklerde ise kollum kısa olan femurlarda KOLA ortalaması daha yüksekti. Kadınlarda anteversiyon açısı ortalaması erkeklere göre daha yüksek bulundu. Retroversiyon açısı erkeklerde daha sık görüldü. Artmış anteversiyon gösteren femurların kaput femoris'lerinde şekil bozukluğu tespit edildi. KOLA ile TA arasında ilişki zayıftı. Er-

keklerde YTT'lu femurlarda AA'sı ortalaması daha yüksek, kadınlarda daha düşüktü.

Kaynaklar

- Adıgüzel E, Gümüşburun E. Femurun inklinasyon, deklinasyon ve alsberg açıları ile ilgili bir çalışma. *Morfoloji Dergisi*, 3: 7-9, 1995.
- Aritamur A, Yazıcıoğlu Ö.: Kalça osteotomileri, "Kalça cerrahisi ve sorunları" ed. Ege R. Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1994.
- Başaloğlu H, Günbay MT.: insan femurlarında torsion ve kolladiyafizer açıların ölçümleri; birbirleriyle ilişkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 5: 1-7, 1990.
- Braten M, et al. Femoral anteversion in normal adults. *Acta Orthop Scand*, 63: 29-32, 1992.
- Cireli E, Uysal A.: Os femoris norma indeks ve varyasyonları üzerine araştırmalar. *Ege Ü. Tıp Fak. Dergisi*, 27: 249-263, 1988.
- Cıgali SB, Taşkınalp O.: Os femoris'in inklinasyon ve deklinasyon açılarının ölçümleri. *Morfoloji Dergisi*, 1: 23-28, 1993.
- Cotta H.: *Ortopedi 4. Baskı*, Kırkireli-Vize, Sement Matbaası, 267-9, 1984.
- Ege R.: Kalça anatomisi, "Kalça cerrahisi ve sorunları" ed. Ege R, Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 29-52, 1994.
- Fabry G, Macewen GD, Shans AR Jr.: Torsion of the femur: a follow-up study in normal abdominal conditions. *J Bone Joint Surg 55-A*: 1726-1738, 1979.
- Gray H, Pickering T, Howden R.: *Gray's anatomy 15th English edition*, New York, Bounty Books, 184, 1967.
- Grunft A, et al.: The importance of the angle of anteversion in the development of arthritis of the hip. *J Orthop Traum*, 11: 23-27, 1985.
- Huber GC.: *Piersol's human anatomy*. JB Lippincott Company, Philadelphia, 356-359, 1930.
- Johnston TB, Davies DV, Davies F.: *Gray's anatomy 32 th edition*, New York, Longmans Green and Co, 1958; 410.
- Kate BR, Robert Sl.: The angle of femoral torsion. *J Anat Soc India* 12, 8-11, 1963.
- Kate BR.: Anteversion versus torsion of the femoral neck. *Acta Anat Basel*, 94: 457-63, 1976.
- Odar İV.: *Anatomi. Salınanlar ofset tesisleri*, İstanbul, 114, 1984.
- Patil TL, Kate BR, Dubc PN. The angle of femoral torsion. *J Anat Soc India*, 119-131, 1966.
- Rekeras O, et al. Femoral neck angles, a specimen study with special regard to bilateral differences. *Acta Orthop Scand*, 53: 775-779, 1982.
- Ruby L, et al.: Anteversion of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 61: 46-51, 1979.
- Tachdjian MO.: *Congenital dysplasia of the hip. "Pediatric orthopedics"*. WB Saunders Company, Philadelphia USA, 1: 297-549, 1990.
- Wilson FC.: *The musculoskeletal system*, copyright JB Lippincott company, Philadelphia Toronto, 1975; 53.

*Yard. Doç. Dr. Hulki Başaloğlu
Anadn Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı
Aydın, Türkiye*