

İNSAN FEMURLARINDA TORSİYON VE KOLLADİAFİZER AÇILARININ
ÖLÇÜMLERİ VE BİRBİRLERİYLE İLİŞKİLERİ

BAŞALOĞLU, H., GÜNBAŞI, M.T.

ÖZET: Bu çalışmada, 500 femur üzerinde kolladiafizer açı ile retroversiyon ve anteversiyon açıları ölçülerek değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda kolladiafizer açı ortalaması 126.4° olarak bulundu. 58 adet (%11.6) femurda retroversiyon açısının ortalama değeri 6.6° olarak bulundu. Geriye kalan 442 adet (%88.4) femurda anteversiyon açısının ortalama değeri ise 11.4° olarak bulundu. Anteversiyon açısının sağ ve sol tarafta karşılaştırılması sonucunda sağ taraf lehine olarak 2° daha fazla olduğu görüldü. Kolladiafizer ve retroversiyon açılarının her iki yandaki değerlerinin karşılaştırılmasında ise dikkate değer farklılıklar görülmeydi. Kolladiafizer açı ile anteversiyon ve retroversiyon açılarının karşılaştırılması sonucunda ise gerek anteversiyon ve gerekse retroversiyon açılarının kolladiafizer açıdan bağımsız olarak değerler aldığı ve aralarında da bir ilişkinin olmadığı görüldü.

ABSTRACT: Halkı BAŞALOĞLU, M.Tarık GÜNBAŞI, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine Dept. of Morphology. The measurement of torsion and colladiaphyser angles of the femur and the relationship between these angles.

In this study, the mean colladiaphyser, retroversion and anteversion angles were measured on 500 femora and were evaluated. At the end of the evaluation the mean colladiaphyser angle was found to be 126.4°. In 58(%11.6) of the femora the mean retroversion angle was found to be 6.6°. In the remaining 442 (%88.4) the mean anteversion angle was found to be 11.4°. Comparing the anteversion angle at both sides of the femur, it was understood that the right side was larger than the left side. On the other hand the same comparison with the retroversion and colladiaphyser angles did not show any significant difference. As a result the comparison of the colladiaphyser, anteversion, retroversion angles did not show any significant findings.

[*Yüksek Lisans Tezi Olarak Hazırlanmıştır.

Aras.Dor.Halkı BAŞALOĞLU, Prof.Dr.M. Tarık GÜNBAŞI, DEÜTF Morfoloji
Anabilim Dalı.

Anahtar sözcükler: Koliadiafizer açısı, anteverسیون açısı, retroversion açısı.

Key words: Colladiaphyser angle, anteverسیون angle, retroversion angle.

GİRİŞ: Femur boynu ile eismi arasındaki açıya koliadiafizer açısı ya da kollum korpus açısı (eğim açısı) denir(6). Açısı yeni doğanda en geniştir ve gelişim sırasında küçülür(13). Eğim açısı yeni doğanda 150° (1-6-13), 140° (2), 3.yaşta 145° (6-2), 6.yaşta 135° (2), 9.yaşta 138° (1), 10.yaşta 140° (13), adolesan çağında 132° (2), yetişkinlerde 130° (4-20-21), 128° (1), $126-128^{\circ}$ (5), 125° (19) ye küçülmüş haldedir. Yaşlılarda ise, ortalama 127.7° 'dir (18), 120° 'ye inmiştir (1-6).

George bu açının gelişim sırasında daraldığını fakat gelişimini tamamladıktan sonra ihtiyarlıkta da herhangi bir değişikliğe uğramadığını ifade etmektedir(4). Açının genişliği sahaya göre değişmekle birlikte $120-130^{\circ}$ 'dir(10), $120-135^{\circ}$ 'ler arasında dağılım gösterir(22). Açının büyük değerler alması Koksá valga, küçük değerler alması ise Koksá vara olarak isimlendirilir (1-10-22).

Femurda ayrıca torsiyon açısı vardır. Femurun kollumundan geçirilen bir çizgi femur kondillerinden enine olarak geçirilen bir çizgiye düşürülürse, ortaya çıkan açıya torsiyon açısı denir(6). Eğer boyun eksenini kondillerden geçen düzlemin ön tarafına doğru yönelmişse torsiyon açısına anteverسیون, anterotasyon veya öne bükülme denir. Eğer kondilerden geçen düzlemin arka tarafına doğru yönelmişse buna da retroversion, retrotorsiyon veya arkaya bükülme denir(19).

Anteverسیون açısı yeni doğanda: yaklaşık 40° (2), 32° (19), 30° (1) dir. Çocuğun büyümesiyle gittikçe azalır ve 4 yaşında 26° , 8 yaşında 24° (2), 10 yaşında 20° (1), adolesan çağında 19° (2) olur. Yetişkinlerde ortalama 8° (19), 8-15°'ler arası (20), 5-15° (22), 12-15°(2), 4-20 (20), Avrupalılar'da Hintliler'de ve Amerika'lı beyazlarda ortalama 12° (6-7)'dir. Yaşlılarda ortalama 10.2° 'dir(18). Yetişkinlerde anteverسیون açısının ortalama değeri, küçük istisnalar ve değişimlere ait yerel farklılıklara rağmen anteverسیون açısının standart ortalama değeri olarak kabul edilmektedir(7). Anteverسیون açısı farklı cinslerde bazı araştırmacılara göre önemli bir fark göstermez(18), bazılarına göre ise bu açının kadınlardaki değeri erkeklerdekinden daha yüksektir(7). Sağ ve sol taraftaki değerlerini karşılaştıran bazı araştırmacılar solda daha fazla olduğunu bazıları ise sağda daha fazla bir değere sahip olduğunu bildirmektedir(7). Ayrıca kalçanın osteoarthritis olan hastalarda anteverسیون açısının ortalama 5° daha geniş olduğu ve femur boynundaki anteverسیونun artmasının kalçanın osteoarthritisinin gelişimine katkıda bulunduğu bildirilmektedir(16,17). Anteverسیون açısı büyürse

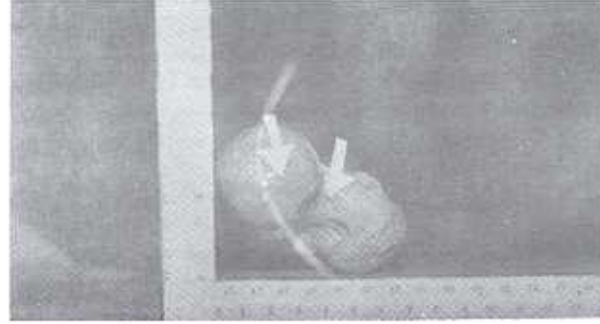
öçümüştür(8).

Retroversiyon açısının ortalama değeri 4.7° olarak ve ortaya çıkış oranı ise %7 olarak bildirilmektedir. Sağ tarafta sol taraftan, erkeklerde kadınlardan daha sık olarak görüldüğü bildirilmektedir(7).

MATERYAL METOD: DEÜTF ve EÜTF Morfoloji Anabilim dallarının kemik arşivlerinde bulunan toplam 500 adet femur üzerinde araştırma yapıldı. Kolladiáfizer açısının ölçümü goniometr ile yapıldı.

Anteversiyon ve retroversiyon açılarının ölçümünde ise ölçüm tahtasından yararlanıldı ki bu metodu daha önce Kate ve Robert, Patil ve arkadaşları ve Kate kullanmışlardır (Resim 1).

Anterversiyon açısı 58 femurda retroversiyon açısı 442 femurda ölçüldü.



Resim 1. Ölçüm tahtasında torsiyon açısının ölçülmesi

BULGULAR: Üzerinde ölçüm yapılan 500 femurda kolladiáfizer açısının dağılımı Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Kolladiáfizer açınının dağılım oranı

<u>Açı derecesi</u>	<u>Adet</u>	<u>Yüzde</u>
115-120° arası	10	2.0
120-125° arası	156	31.6
125-130° arası	211	42.2
130-135° arası	99	19.8
135-140° arası	22	4.4
Toplam: 500		100.0

Tablo 2. Retroversiyon açısının dağılımı

<u>Açı derecesi</u>	<u>Adet</u>	<u>Yüzde</u>
0- 5° arası	23	39.6
5-10° arası	20	34.4
10-15° arası	11	19.0
15-20° arası	4	7.0
Toplam		58
		100.0

Tablo 3. Anteversiyon açısının dağılımı

<u>Açı derecesi</u>	<u>Adet</u>	<u>Yüzde</u>
0-5° arası	57	12.9
5-10° arası	111	25.1
10-15°	113	25.6
15-20°	71	16.1
20-25°	49	11.1
25-30°	27	6.1
30° ve fazlası	14	3.2
Toplamı		442
		100.0

Kolladiafizer açısının 120-135°'ler arasındaki dağılımı %95'dir. Geriye kalan %2'lik bölüm 120° den az, %3'lük bölüm ise 135°'den büyük değerler için olmak üzere toplam %5'dir. 120-135°'ler arasındaki aritmetik ortalama değer 126.4° olarak bulundu. Sağ tarafın ortalaması 126°'1, sol tarafındaki ise 125.3°'lik değerler gösterdi.

Torsiyon açısının ölçümleri sonucunda 25'i sağ ve 33'ü sol tarafa ait olmak üzere toplam 58(%11.6) femurda retroversiyon, geriye kalan 442 (%88.4) femurda ise anteversiyon durumu görülmüştür. Açıların dağılım tabloları Tablo 2-3 de gösterilmiştir.

Anteversiyon açısının 5-15°'ler arasındaki oranı %54 ve 4-20°'ler arasındaki oranı ise %73'lük bir değer sahiptir. Anteversiyon açısının 4-20°'ler arasındaki aritmetik ortalama değeri 11.4° olarak bulunmuştur. Sağ taraftaki ortalama değer 12.4° olurken, sol taraf da ise 10.4° olmuştur.

Retroversiyon açısının ortaya çıkış sıklığı %11.6 olurken, 5-15°'ler arasındaki aritmetik ortalama değer 6.6° olarak bulunmuştur. Aynı açıların sağ ve sol taraftaki değerleri arasında dikkate değer bir fark olmadığı görülmüştür.

Retroversiyon ve anteversiyon açılarının ayrı ayrı kolladiafizer açıları karşılaştırılması Tablo 4 ve 5'de görülmektedir.

Tablo 4. Retroversiyon açısı ile kolladiafizer açısının karşılaştırılması

Retroversiyon açısı dağılımı	1-5°	6-10°	11-15°	16-20°
Buna karşı gelen kolladiafizer açı ortalaması	126°	126.3°	127.3°	125°

Tablo 5. Anteversiyon açısı ile retroversiyon açısının karşılaştırılması

Anteversiyon açısı dağılımı	0-5°	6-10°	11-15°	16-20°	21-25°	26-30°
Buna karşı gelen kolladiafizer açı ort.	126°	126°	127°	126.4°	125°	126.7°

Tablo 4 ve 5'de görüldüğü gibi gerek retroversiyon açısının ve gerekse anteversiyon açısının göstermiş olduğu belli artış derecelerine karşı gelen kolladiafizer açı ortalamalarında dikkate değer bir değişme olmadığı; ayrıca retroversiyon açısının ortaya çıkış sıklığı ile kolladiafizer açı arasında bir ilişkinin olmadığı gözlenmiştir.

TARTIŞMA: Çeşitli nedenlerle bozulmuş kolladiafizer açısının normal bir değere getirilmesi için yapılacak operatif tedavilerde ortalama açı değerinin bilinmesinde fayda vardır. Bu amaçla yapılan çalışmada bulunan 126.4°'lik ortalama değer ile yetişkinler için bildirilen 130° (4-20-21)'lik değer arasındaki farkın sebebi çalışılan femurlarda yaşlı femurlarının da bulunmuş olmasından kaynaklanmaktadır. 125-128°'ler arasında bildirenlerle ise 1-2°'lik fark vardı ki bunun da önemli bir fark olduğu söylenemez. Reikeras ve arkadaşları 48 yaşlı Norveç'li kadavradan alınan femurlarda yaptıkları ölçümlerde eğim açısının ortalamasını 127.7° bildirmektedirler(18). Bu ortalama açının değerinin yaşlı bireylerde önemli bir oranda azalmadığını göstermekte ve George'un fikirlerini desteklemektedir.

Femoral boynun anteversiyonun artışının kalçanın osteoartritisinin gelişimine katkıda bulunduğu, ancak kalça arthritisi hastalarda kolladiafizer açıda bir değişme olmadığı bilinmektedir (3-16-17).

Çeşitli nedenlere bağlı olarak bozulmuş olan torsiyon açısını normal değerlere getirmek için yapılacak cerrahi girişimlerde ortalama değerlerin bilinmesi faydalı olacaktır. Kliniklerde torsiyon açısının ölçümü için gerekli olan materyal ve metod kısıtlı kalabilmektedir.

Kemik üzerinde direk olarak yapılan ölçümler ortopedik cerrahiye bazı bilgiler sağlayabiliriz. Bu amaçlarla yapılan ölçümler sonucunda elde edilen değerler daha önce yapılmış olan çalışmalarla karşılaştırıldığında bazı farklılıklar ortaya çıktı.

Kate incelemiş olduğu 1000 femurda retroversiyon açısının ortaya çıkış yüzdesini 7 ve 1-17°'ler arasındaki ortalamasını ise 4.7° olarak bildirmektedir(7). Bu çalışmada ise retroversiyon açısının ortaya çıkış yüzdesi 11.6 ve 1-17°'ler arasındaki ortalama değer ise 6.6° olarak bulundu. Bu değerlerin karşılaştırılması sonucunda Ege bölgesi insanların retroversiyonun hem ortalama değerinin ve hem de ortaya çıkış yüzdesinin yüksek olduğu görülmektedir.

Kate incelemiş olduğu femurlarda retroversiyonun sağ tarafta daha sık olarak ortaya çıktığını söylemektedir(7). Bu araştırmada ise retroversiyonlu 58 femurun 25'i sağ ve 33'ü ise sol tarafa ait olduğu dikkate alınırsa sol yanda daha sık olduğu görülür. Retroversiyonlu 58 femurun %43.1'nin sağ ve %56.9'unun sol tarafa ait olduğuna dikkat edilirse her iki yandaki ortaya çıkış sıklıkları birbirine eşit kabul edilebilir. Kate retroversiyonun ortaya çıkış sıklığı ve onun derecesi ile kolladiazifer açısı arasında bir ilişki olmadığını bildirmektedir. Bu çalışmadaki bulgular da bunu desteklemektedir.

Bu araştırmada anteversiyon açısının 8-15°'ler arası dağılımı %39, 5-15°'ler arası %54 ve 4-20°'ler arası ise %73'tür. 4-20°'ler arası daha yüksek bir orantıya sahip olduğu için normal dağılım aralığı olarak kabul edilebilir. Kate ve Robert 104 femur üzerinde yaptıkları çalışmada anteversiyon açısının ortalama değerini 5.8° olarak bildirmişlerdir(8). Bu değer bu çalışmadaki ortalama değerden 2.6° daha düşük bir değerdir. Patil ve arkadaşları ise incelemiş oldukları 213 femurda 11.48°'lik bir ortalama değer bulmuşlardır(12). Bu çalışmadaki bulguyla bu değer arasında bir fark yoktur. Kate 1000 adet femur üzerinde yaptığı çalışma sonucunda anteversiyon açısının 12°'lik bir ortalama değere sahip olduğunu bildirmektedir(7). Amerikalı beyazlar üzerinde yapılan araştırmalar bu açının ortalamasının 12° olduğuna göstermiştir(7). Değişik araştırmacılar tarafından bildirilen değerlerin az da olsa farklılık göstermelerinin nedenleri femur boyunun eksenini bulmanın değişik metodlarına dayanmaktadır. Burada ortalama olarak kabul edilen 12° ile bu çalışmada bulunmuş olan ortalama arasında 0.8°'lik bir fark bulunmakla birlikte bunun çok önemli olduğu söylenemez.

Yaşlılarda kolladiazifer açısı olduğu gibi anteversiyon açısının değeri 4 de bir orantıda olmaktadır. Reikeras ve arkadaşları yaşlılara ait femurlar üzerinde yaptıkları çalışmada anteversiyon açısının ortalamasını 10.4° olarak bulmuşlardır. Yaşlılardaki ortalamanın zollistikülerdekinden 1.6° daha düşük olduğu söylenebilir.

Anteversiyon açısının sağ ve sol taraflardaki değerlerinin karşılaştırılmasında ise, 5 araştırmacı bu değerlerin solda daha fazla olduğunu

belirtmesine karşın 5 tanesi sağda daha fazla olduğunu bildirmektedirler (7). Buradaki bulgular ise sağ taraf lehine olarak 2° daha fazladır. Sağ ve sol yandaki açı değerlerinin farklı olması, sağ tarafın uyuluk ile ilgili kaslarının daha fazla gelişmiş olmasından kaynaklandığını düşündürülebilir. Klasik kitaplarda her iki taraf açısı aynı değerde düşünülmesine rağmen, konu daha yakından incelendiğinde bunun sakıncalı olduğu ileri sürülebilir. Sağ tarafta açının değerinin fazla olmasının yanı sıra her iki cinsiyette açının kadınlar lehine olarak daha fazla olduğu da bildirilmektedir(7,9,11,14). Diğer taraftan Reikeras ve arkadaşları cinsiyetler arasında bu açı değerinin önemli bir fark göstermediğini bildirmektedirler(18).

Reikeras ve arkadaşları 39 kalça osteoarthritisli hastada yaptıkları araştırmada anteversiyon açısının normal bireylerdeki ortalamadan 6° daha fazla olduğunu belirtmektedirler(16). Reikeras ve Bjerkreis tek veya çift taraflı idiopatic osteoarthritisli 44 hastada yaptıkları çalışmada anteversiyon açısının manalı bir şekilde daha geniş olduğunu fakat kolladiafizer açıda ise bir değişme olmadığını bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar boynun anteversiyonun artışının kalçanın osteoarthritisinin gelişimine katkıda bulunduğu sonucunu da rapor etmişlerdir(15). Torsiyon açısı ile kolladiafizer açının karşılaştırılmasında bu iki açının aldıkları değerlerin birbirlerinden bağımsız olarak ortaya çıktıkları da ortadadır(Tablo 4,5).

KAYNAKLAR

1. Cotta, H.: Ortopedi. 4. baskı, Kırklareli, Vize; Sermet matbaası 1984; 267-9.
2. Fabry, G., Mac Ewen, CD. Shans AR.: Torsion of the femur. A follow-up study in normal and abnormal conditions. J Bone Joint Surg 1973; 55: 381-5.
3. Giunti, A. Moroni, A. Olmi, R. Rimondi, E. Soldati, D. Vicenzi, G.: The importance of the angle of anteversion in the development of arthritis of the hip. J Orthop Traumatologie 1985; 11(1): 27.
4. Gray, H. Pickering, T. Howden, R.: Gray's Anatomy. Fifteenth English edition. New York, Bounty Books, 1967; 184.
5. Jonhston, TB. Davies, DV. Davies, F.: Gray's Anatomy thirttysecond edition London, New York, Toronto, Longmans Green and Co. 1959; 410.
6. Kahle, W. Leonhardt, H. Platzer, W.: Anatomi Atlası, 3. baskı Kırklareli-Vize; Sermet Matbaası 1986; 186-7.
7. Kate, BR.: Anteversion versus torsion of the femoral neck. Acta Anat Basel 1976; 94(3): 457-63.
8. Kate, BR. Robert, SI.: The angle of femoral torsion. J Anat Soc India 1963; 12(8): 11.
9. Kingsley, PC. Olmsted, KL.: A study to determine the angle of

- anteversion of the neck femur. *J Bone Jt Surg* 1948; 30 A: 745-751.
10. Odar, I.V.: *Anatomî yeni baskı*, İstanbul; Salmanlar ofset tesisleri 1984; 114.
 11. Parsons, F.C.: The characters of English thigh bones. *J Anat Physiol* 1914; 48: 238-67.
 12. Patil, T.L. Kate, B.R. Dube, P.N.: The angle of femoral torsion. *J Anat Soc India* 1966; 15: 119-131.
 13. Pature, G.: *Anatomie Humaine* tome 2, Senzieme edition. Paris; Libraires de l' academie de medecine 1951; 520-7.
 14. Pearson, K., Bell, J.: A study of long bones of the skeleton, Draper's co-research memoirs, biometric series No 10-11, London; Cambridge University Press 1919; Pt 1 (text).
 15. Reikeras, O. Bjerkreim, I.: Idiopathic increased anteversion of the femoral neck. *Acta Orthop Scand* 1983; 53: 540.
 16. Reikeras, O. Bjerkreim, I. Kolbenstvedt, A.: Anteversion of the acetabulum and femoral neck in normals and in patients with osteoarthritis of the hip. *Acta Orthop Scand* 1983; 54(1): 23.
 17. Reikeras, O. Hoiseth, A.: Femoral neck angles in osteoarthritis of the hip. *Acta Orthop Scand* 1982; 53(5): 781-4.
 18. Reikeras, O. Hoiseth, A. Reigstad A. Fonsteliien, E.: Femoral neck angles, a specimen study with special regard to bilateral differences. *Acta Orthop Scand* 1982; 53(5): 779.
 19. Ruby, L. et al.: Anteversion of the femoral neck. *J Bone Jt Surg* 1979; 61(1): 46-51.
 20. Rouvierse, H. Cordier, G.: *Anatomia Humaine* toma 3, huitieme edition, Paris; Libraires de l' academie de medecine 1959; 264.
 21. Testut, L.: *Anatomia Humaine* tome 1, septieme edition, Paris. Ouvrage couranne par l' academie de medecine 1902; 335-43.
 22. Wilson, F.C.: *The musculoskeletal system*, Philadelphia Toronto, JB Lippincott Company 1975; 53.