

PATELLOFEMORAL EKLEM PATOLOJİSİ İLE ALT EKSTREMİTE TORSİYONEL DEFORMİTELERİNİN İLİŞKİSİ

*Hüseyin Serhat YERCAN**, *Emin TAŞKIRAN***

ÖZET

Giriş: Patellofemoral hastalıkların nedenleri çok çeşitlidir. Femoral anteversiyon ve eksternal tibial torsiyondaki artışın diz ön ağrısına neden olabileceği yönünde görüşler vardır. Bu çalışmanın amacı, patellofemoral instabilite ve diz ön ağrısı bulunan olgularda alt ekstremitte torsiyonel deformitelerini araştırmak ve bunu normal bireylerle karşılaştırmaktır.

Hastalar ve Yöntem: Bu amaçla 27 bireyin 40 dizi kullanılmıştır. Olgular klinik tanılarına göre üç grupta toplanmıştır. Grup 1 patellar instabilite semptomları olmayan konservatif tedaviye yanıt vermeyen diz ön ağrılı 10 hastanın 12 dizinden oluşturuldu. Grup 2 klinik ve bilgisayarlı tomografi (BT) bulguları major instabiliteyi gösteren 8 hastanın 12 dizini kapsamaktaydı. Grup 3 ise kontrol grubu olarak sağlıklı 9 bireyin 16 dizinden oluştu. Tüm gruplarda femoral anteversiyon ve tibial torsiyon BT yardımıyla ölçülerek alt ekstremitenin torsiyonel durumu değerlendirildi.

Bulgular: Tibial torsiyon Grup 1'de $31,83 \pm 6,93$, Grup 2'de $38,42 \pm 3,78$, Grup 3'de $39,3 \pm 8,09$ derece olarak bulundu. Grup 2 ve Grup 3'le karşılaştırıldığında Grup 1'de anlamlı olarak azalmış eksternal tibial torsiyon bulundu ($p_1 < 0,0028$ ve $p_2 < 0,001$). Femoral anteversiyon, Grup 1'de $19,67 \pm 6,11$, Grup 2'de $15 \pm 4,82$, Grup 3'de $18,31 \pm 5,59$ derece olarak tespit edildi. Femoral anteversiyon değerlerinde gruplar arası istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tartışma: Alt ekstremitte torsiyonel deformiteleri patellofemoral ağrı veya instabilitede etyolojik primer faktör olarak değerlendirilemez.

Anahtar Kelimeler: *Patellofemoral Eklem, Alt Ekstremitte, Malaligment.*

SUMMARY

THE RELATIONSHIP BETWEEN LOWER EXTREMITY TORSIONAL DEFORMITIES AND PATELLOFEMORAL DISORDERS

Introduction: There are various causes of the patellofemoral disorders. The increased femoral anteversion and external tibial torsion are emphasized as probable causes of anterior knee pain. The aim of this study is to compare two group of patients having anterior knee pain and patellofemoral instability with healthy controls in terms of lower extremity torsional deformities.

Patients and Method: For this purpose, we evaluated 40 knees of 27 cases. Cases were assigned to one of 3 groups according their clinical diagnosis. Group 1 consisted twelve knees of ten patients who have anterior knee pain not responding conservative treatment for a long period. Group 2 included twelve knees of eight patients with objective patellar instability proven with computed tomography (CT) and physical examination. Group 3 as control was composed of sixteen knees of 9 healthy volunteers. Femoral anteversion and tibial torsion were measured for lower extremity torsional status by CT in all 3 groups.

Results: Mean tibial torsion was $31,83 \pm 6,92$ in Group 1, $38,42 \pm 3,78$ in Group 2 and $39,3 \pm 8,09$ degrees in Group 3. Group 1 demonstrated significantly lower values of external tibial torsion compared to Group 2 and Group 3 ($P < 0.0028$ and $P < 0.001$ respectively). Mean femoral anteversion angle was $19,67 \pm 6,11$ in Group 1, $15 \pm 4,82$ in Group 2 and $18,31 \pm 5,59$ degrees in Group 3. There were no significant differences among the groups ($P > 0.05$).

* Yrd. Doç., Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

** Doç., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

Discussion: These findings suggest that the lower extremity torsional deformities cannot be regarded as primary etiological factor for anterior knee pain syndrome and patellofemoral instability.

Key Words: *Patellofemoral Joint, Lower Extremities, Malalignment.*

GİRİŞ

Diz önu ağrısı çok nedenlidir¹. Literatürde etyolojisi hakkında bu kadar çok soru sorulan ve yetersiz yanıt alınan konu bulmak zordur. Patellanın femoral oluktaki yolculuğunu etkileyen birçok neden bundan sorumlu tutulabilir. Patellofemoral eklem kemiksel uyumu gibi statik stabilizatörlerin yanında, vastus medialis oblikus kası, quadriceps tendonu, patellar tendon gibi dinamik stabilizatörler patellofemoral eklem uyumlu çalışması için gereklidir. Patellofemoral eklem dizilim bozukluğu diz önu ağrısını açıklamada en sık kullanılan terimlerin başında gelmektedir²⁻⁴.

Artmış femoral anteversiyon ve eksternal tibial torsiyon, quadriceps çekme açısını (Q açısı) artırarak patellanın dizilimini bozabileceği öne sürülmektedir. Bu nedenle patellofemoral eklem muayenesinde, femoral anteversiyon ve tibial torsiyonunun değerlendirme gerekliliği özellikle vurgulanmaktadır^{3,5,6}. Literatürde, femoral anteversion ve eksternal tibial torsiyon artışının birlikte seyrettiği ağır torsiyonel dizilim bozuklu olguların şiddetli patellofemoral yakınmalara sahip oldukları da bildirilmektedir⁷. Gerçektende torsiyonel deformiteler patellofemoral ağrılı ve dizilim bozukluğu olan olgularda primer etyolojik faktördür?

Bu kesitsel çalışmanın amacı, Patellofemoral hastalıklarda alt ekstremitte torsiyonel deformitelerini araştırmak ve bunu normal kontrollerle karşılaştırmaktır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmamızda 27 bireyin 40 dizi kullanıldı. Bu olgular klinik ve radyolojik tanılarına göre üç grupta toplandı.

GRUP 1: Patellar instabilitenin klinik bulguları yada öyküsü olmayan, en az 6 aydır semptomatik olan, kronik diz önu ağrılı 10 hastanın 12 dizi ilk hasta grubunu oluşturdu. Bu grubun ortalama yaşı 31 (Min 23-Maks 42) hepsi kadın ve sağ-sol diz oranı 9:3 idi. Olgulara patellofemoral eklem bilgisayarlı tomografisi (BT) yapılarak, olası patellofemoral instabilite varlığı dışlandı (Sulcus açısı, uyum açısı, tilt ve sublüksasyon varlığı göz önüne alındı).

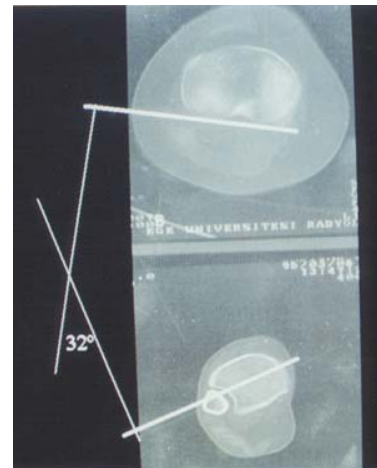
GRUP 2: Klinik öyküsü, fizik muayenesi ve BT bulgularıyla desteklenmiş (Sulkus açısı, Patellar tilt, sublüksasyon ve uyum açısına göre) objektif

patellofemoral instabilite tanısı alan 8 hastanın 12 dizinden oluştu. Hastaların ortalama yaşı 23 (Min 17-Maks 35), erkek – kadın oranı 1: 7 sağ-sol diz oranı 6: 6'dı. Olguların hepsinde en az iki kez patellar dislokasyon öyküsü mevcuttu. Diz önu ağrılı grup ile karşılaştırıldığında, bu grubu oluşturan hastaların hepsinde şiddetli instabilite semptomları vardı. Ürkütme testi (apprehension) olumlu ve artmış lateral patellar kayma (translasyon) mevcuttu. Bu grup diz önu ağrısının rahatsızlık veren temel şikayet olmadığı, patellar instabiliteye bağlı güvensizlik ve korku hissinin ön planda olduğu hastalardan oluştu. (Grup 1 ve 2'deki tek dizi çalışmaya dahil edilen hastaların karşı dizleri asemptomatik olduğundan çalışma grubuna alınmadı).

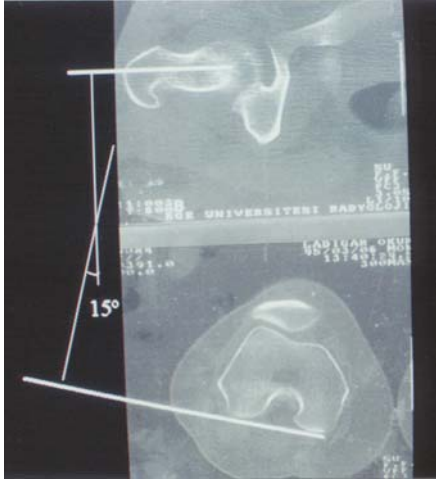
GRUP 3: Klinik öykü ve muayeneleri temel alınarak, hepsi sağlıklı 9 bireyin 16 dizinden kontrol grubu oluşturuldu. Yaş, cins ve aktivite düzeyi Grup 1 ve 2'deki hasta popülasyonu ile benzer tutulmaya çalışıldı. Grubun ortalama yaşı 23 (20-30), erkek kadın oranı 1:8 ve sağ- sol diz oranı 9: 7' idi (İki hastanın birer dizi teknik yetersizlik nedeni ile çalışma dışı bırakıldı).

Ölçüm Yöntemi

Her üç grupta, amaçlanan tibial torsiyon ve femoral anteversiyon ölçümleri TOSHIBA Model TCT 600S Scanner ile yapıldı¹⁰. Tibial torsiyon ölçümünde, proksimalde tibianın posterior kondillerinden geçen eksen ile distalde malleollerin arasından çekilen eksen (Şekil 1) Femoral anteversiyon ölçümünde ise, femur boyun aksı ile distalde posterior femoral kondillerden geçen eksen kullanıldı (Şekil 2).



Şekil 1: BT ile tibial torsiyonun ölçümü.



Şekil 2: BT ile femoral anteversiyonun ölçümü.

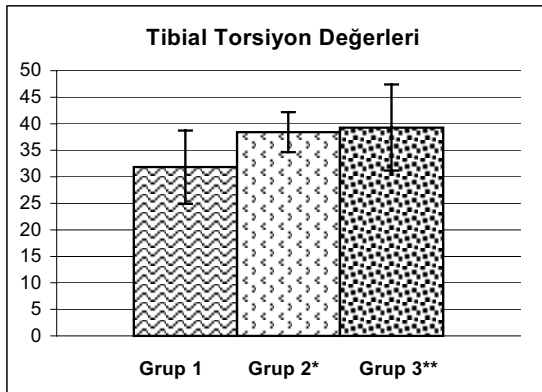
Tüm bu veriler ANOVA (varyans analizi) ve Post-Hoc analiz için student unpaired t-test ile değerlendirildi. Sonuçlar ortalama \pm SD (standart sapma) olarak kaydedildi. Anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

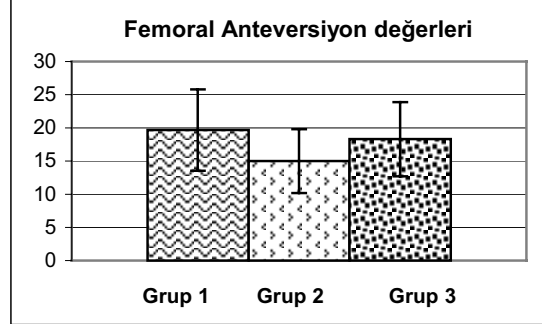
Tibial torsiyon değerleri; Grup 1 (diz önu ağırlı) ortalama $31,83 \pm 6,93$ derece, Grup 2 (patellofemoral instabilitesi) ortalama $38,42 \pm 3,78$ derece, Grup 3 (Kontrol grubu) ortalama $39,3 \pm 8,09$ derece olarak ölçüldü (Tablo I).

Femoral anteversiyon, Grup 1'de $19,67 \pm 6,11$ derece, Grup 2 'de $15 \pm 4,82$ derece, Grup 3 (Kontrol grubu) $18,31 \pm 5,59$ derece olarak bulundu (Tablo II).

Tablo I
Tibial Torsiyon Değerleri (Grup1-2, $p_1=0,028$)
(Grup1-3, $p_2=0,001$)



Tablo II
Femoral Anteversiyon Değerleri



Grup 3 ve Grup 2'nin tibial torsiyon değerleri Grup1'e göre anlamlı yüksek bulundu (Grup 1 ile Grup 2 arasındaki p değeri $p_1 < 0,0028$, Grup 1 ile Grup 3 arasındaki p değeri $p_2 < 0,001$). Femoral anteversiyon ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı (Grup 1 ile grup 3 arasındaki p değeri $p_1 = 0,082$, grup 2 ile grup 3 arasındaki p değeri $p_2 = 0,078$).

Bu verilere göre özellikle objektif patellofemoral instabilitesi hastaların oluşturduğu Grup 2'de femoral anteversiyon ve tibial torsiyon değerleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı fark elde edilemedi. Aynı şekilde diz önu ağırlı hastaların oluşturduğu Grup 1'de kontrol grubuyla femoral anteversiyon değerleri göz önüne alındığında anlamlı fark saptanmadı. Fakat tibial torsiyon değerleri açısından kontrol grubu ve Grup 2 (instabilitesi olgular) Grup 1'e göre anlamlı olarak yüksekti.

TARTIŞMA

Patellofemoral sorunları açıklamada en fazla çaba, patellofemoral dizilim bozukluğuna yöneltilmiştir. Bu görüş biyomekanik açıdan, sorunlara anlaşılır ve açıklanabilir çözüm olanakları sunsa da kimi zaman yetersiz de kalmaktadır⁸. Bu nedenle alt ekstremitte torsiyonel durumunun bu eklem üzerine olası etkileri araştırmacıların ilgisini çekmektedir.

Patellayı merkez alan, quadriceps ve patellar tendonun çekme doğrularının oluşturduğu açıyı tarifeden Q açısı, quadriceps kasıldığında patellayı laterale yönlendiren dinamik güçtür. Yatarken, ayakta iken ve quadriceps kasıldığında ölçülmesi gereken Q açısı 20 derecenin üzerinde anormal kabul edilir⁴. Q açısını etkileyen faktörlerin başında alt ekstremitte ki torsiyonel deformitelerin olduğu öne sürülmektedir. İnsall, eksternal tibial torsiyon artışıyla diz önu ağırsının birlikteliğini vurgulamıştır⁹.

Fakat bu çalışmada kullanılan tibial torsiyon değerlendirme yöntemleri güncel ve objektif değildir. Staheli, eksternal tibial torsiyon ve femoral anteversiyondaki artışın sıklıkla diz önü ağrısına eşlik ettiğini bildirmiştir¹⁰. Yazarın bu çalışmayı çocuklarda yaptığı ve erişkin popülasyonu kapsamadığı göz ardı edilmemelidir. Femoral anteversiyonda ki artış, femurun internal rotasyonuna neden olur. Bu femoral oluğun mediale dönmesine ve patellar tendonun tibiada daha laterale yapışmasına yol açar. Bunun sonucunda relatif olarak Q açısında artma görürüz. Aynı şekilde fizik bakıda ayağın aşırı eksternal rotasyonu ile karakterize eksternal tibial torsiyonda, tuberositas tibia daha lateralde yer alarak Q açısını arttırdığı belirtilmektedir^{3,6}. Fakat Q açısının patellofemoral patolojilere her zaman eşlik eden primer etyolojik faktör olmadığını da unutmamak gerekir.

Femurun rotasyonu gebeliğin 5. haftasında başlar ve doğuma kadar sürer. Fetal femoral anteversiyonun derotasyonu iskelet maturasyonu ile yavaş yavaş gelişir. Neonatalde yaklaşık 40° olan anteversiyon, erişkinde 10°'ye kadar düşer. Artmış anteversiyon bazı erişkinlerde ısrar eder ve patellofemoral disfonksiyon ve ağrının sebebi olabilir¹¹. Lee ve arkadaşları biyomekanik in vitro olarak anteversiyon artışı ile beraber patellofemoral basıncıdaki artışın birlikteliğini göstermiştir. Ama bulgular in vitro şartlarda bulunmuş, ne yazık ki klinik popülasyonda doğrulanmamıştır¹². Takai ve ark. femoral anteversiyondaki artış ile beraber patellofemoral osteoarroz insidansının artışı bildirmiştir¹³. Hungerford ve Fulkerson patellofemoral disfonksiyonla beraber femoral anteversiyondaki artışın birlikteliğine değinmişler ama klinik popülasyonla bu ilişkiyi ortaya koyamamıştır¹⁴. Eckhoff ve ark. klinik çalışmalarında diz önü hastalarında, kontrol gruplarına göre belirgin anteversiyon artışı olduğunu fakat semptomatik bireylerde distal femurun konfigürasyonunda herhangi bir değişiklik olmadığını göstermiştir¹⁵. Reikaras ise araştırmasında femoral anteversiyon derecesi ile patellofemoral yakınma birlikteliği arasında ilişki kuramamıştır¹⁶. Çalışmamızdaki bulgular Reikaras'ın çalışmasını desteklemektedir. Ayrıca Dejour'da patellofemoral instabilite ile femoral anteversiyon arasında bir ilişkinin olmadığını bildirmektedir¹⁷.

Tibial torsiyonun ölçülmesinde güvenilir ve tekrarlanabilir yöntemlerle ilgili radyoloji, ortopedi, anatomi literatüründe ortak bir görüş birliği yoktur¹⁵. Araştırmacıların yayınladığı tibial torsiyon çalışmalarında genelde üç yöntem izlenmiştir. Bunlar

kadavra kemikleri kullanılarak yapılan direkt ölçümler, hastaların üzerinde yapılan indirekt ölçümler ve X. Ray, MRI, USG, BT kullanılarak yapılan radyolojik ölçümler olarak tanımlanabilir. Bu tekniklerde ölçülen torsiyon dereceleri kadavra çalışmalarında ortalama 26°, hasta üzerinde tropometri kullanılarak yapılan araştırmalarda ortalama 18°, radyolojik çalışmalarda ise 28° olarak bildirilmektedir. 18 dereceden 28 dereceye uzanan birbirinden bir hayli farklı dereceler ile karşı karşıya olduğumuz görülmektedir. Biz bu karmaşayı ortadan kaldırmak için en doğru ve uygun radyolojik yöntem olan BT ile ölçümlerimizi yapıp kontrol gruplarımızı oluşturmayı uygun gördük¹⁸.

Turner'ın 1994'deki makalesinde belirtilen daha çok patellofemoral instabilitede olmak üzere kondromalazi patellada da saptadığı artmış eksternal tibial torsiyonu olgularımızda saptamadık. Bunun nedenini araştırmalarında kullandıkları tropometri aletinin duyarlılığındaki eksiklik olarak gösterebiliriz. Zaten Turner makalesinde tibial torsiyonu şartları dolayısıyla BT ile ölçemediklerini ısrarla vurgulamaktadır. Ayrıca Turner çalışmasında patellofemoral instabilite grubunu hangi kriterlere göre oluşturdukları hakkında bilgi vermemiş ve izole patellofemoral instabilite hasta grubunu incelememiştir¹⁹.

Patellofemoral malalingment'a katkıda bulunduğunu düşündüğümüz alt ekstremite torsiyonel deformitelerini olgularımızda bulamadık. Özellikle patellofemoral instabilite olarak ayırdığımız grupta bile bu farka ulaşamadık. Dejour patellofemoral instabilite olgularının analizinde eksternal tibial torsiyon artışı artmış bir risk faktörü olarak bile göstermemektedir. Gerçekte, Q açısı artışının da patellofemoral sorunlu hastaların sadece ufak oranında tespit edildiğini biliyoruz. Anormal değerler ne ağrının kaynağını açıklamaya nede operatif tedavi gerekliliğini göstermeye yetmez⁴. Diz önü ağrılı hastalarda artmış Q açısı, yüksek uyum açısı ve aksiyel grafideki lateral skleroz görülme sıklığı araştırıldığında asemptomatik kontrol grubu ile arasında istatistiksel açıdan hiçbir fark bulunamamıştır⁸. Thomee, patellofemoral ağrı nedeninin patellanın yanlış yöneliminden çok PF ekleminin aşırı kullanımı olduğunu belirtmiştir²⁰. Aynı şekilde Staubli, kemiksel olarak patellada yanlış yönelim ve uyumsuzluk saptanan olguların çoğunda kırıkdağı yüzeyleri karşılaştırdıklarında mükemmel uyum saptamıştır²¹. Ne yazık ki patellofemoral dizilim bozukluğu teorisi, aynı hastada ki patellofemoral semptomların farklı zamanlarda değişkenlik göstermesini, her iki dizde aynı yapısal bozukluk olduğu halde tek taraflı semptomların gelişmesini ve yapısal anormalliği bulunmayanlarda semptomların

oluşumunu açıklayamıyor. Belki de patella ve çevresindeki dokuların homeostasisinin bozulmasına yönelik görüş bu sorulara bir ölçüde cevap getirebilir⁸.

Alt ekstremite torsiyonel deformitelerinin patellofemoral ağrıda veya instabilitede etyolojik primer faktör olarak değerlendirilemeyeceği kanısındayız. Söz konusu patolojiler mevcut duruma eşlik edip yalnızca sekonder olarak katkıda bulunabilirler.

KAYNAKLAR

1. Alturfan A. Patellofemoral eklem sorunlarının sınıflandırılması. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1990; 24 (5): 376-380.
2. Outerbridge RE, Dunlop J. The problem of chondromalacia patella. *Clin. Orthop* 1975; 110: 177-196.
3. Yormak JH, Scuderi GR. Physical examination of the patellofemoral joint. In: Scuderi GR. Ed. *The Patella*. Springer-Verlag, 1992: 69-81.
4. Grelsamer RP. Patellar Malalignment (Current Concepts Review). *J Bone Joint Surg* 2000; 82-A: 1639-1650.
5. Aglietti P, Menchetti PPM. Biomechanics of the Patellofemoral joint. In: Scuderi GR. Ed. *The Patella*. Springer-Verlag, 1992: 25-48.
6. Carson WG, James SL, Larson RL, Singer KM. Patellofemoral disorders: physical and radiographic evaluation. *Clin Orthop* 1984; 185: 165-177.
7. Delgado DE, Schoenecker PL, Rich MM. Treatment of severe torsional malalignment syndrom. *J. Pediatr. Orthop* 1996; 16: 484-488.
8. Dye SF. Patellofemoral pain current concept: An Overview. *Sports Med Arth Review* 2001; 9: 264-272.
9. Insall J, Falvo KA, Wise DW. Chondromalacia patella. Prospective study. *J Bone Joint Surg* 1976; 58-A: 1-8.
10. Staheli LT. Rotational problems in children. *J. Bone Joint Surg* 1993; 75-A: 939-949.
11. Fabr G, Mac.Even GD, and Shands AR. Torsion of femur - a study in normal and abnormal condition. *J. Bone Joint Surg* 1973; 55A: 1726-1738.
12. Lee TQ, Anzel SH, Benneth KA. The influence of fixed rotational deformities of the femur on the patellofemoral contact pressures in human cadaver knees. *Clin Orthop* 1994; 302: 69-74.
13. Takai S, Sakakida F, Yamashida F. Rotational alignment of the lower limb in osteoarthritis of the knee. *Int Orthop* 1985; 9: 209-215.
14. Hungerford D, Fulkerson JP. Disorders of the patellofemoral joint. 2nd. ed. Baltimore, etc: Williams and Wilkins, 1990: 150-151.
15. Eckchoff DG, Johnson KK. Three- Dimensional computed tomography reconstruction of tibial torsion. *Clin Orthop* 1994; 302: 42-46.
16. Reikaras D. Patellofemoral characteristic in patients with increased femoral anteversion. *Skeletal. Radiol.* 1992; 21 (5): 311-313.
17. Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier C. Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1994; 2: 19-26.
18. Jacobs RP, Haertel M and Stussi E. Tibial torsion calculated by computerize tomography and compare to other methods of measurement. *J Bone Joint Surg* 1980; 62-B: 238-242.
19. Turner MS. The association between tibial torsion and knee joint pathology. *Clin. Orthop* 1994; 302: 47-51.
20. Thomee R, Renstrom P, Karlsson J, Grimby G. Patellofemoral pain syndrome in young women: I. A clinical analysis of alignment, pain parameters, common symptoms, and functional activity level. *Scand j Med Sci Sports* 1995; 5: 237-244.
21. Staubli HU, Durrenmatt U, Porcellini B, Rauchning W. Anatomy and surface geometry of patellofemoral joint in axial plane. *J Bone Joint Surg* 1999; 81-B: 452-458.