

BAYAN BALE SANATÇILARININ ARTROMETRİK TİBİAL DEPLASMAN ÖLÇÜMLERİ; EKSTREMİTELER ARASI FARKLILIKLAR

Bülent Ülkar*, Hakan Demir*, Emin Ergen*

ÖZET

Ankara Devlet Opera ve Balesi'nde kadrolu olarak çalışan ve daha önce diz travması geçirmemiş 15 elit balerinin (yaş ortalaması 25.9±3.9) KT-1000 cihazı ile diz eklemlerindeki anterior tibial deplasmanlar değerlendirilmiştir. Kuvvet kolu aracılığı ile, 15, 20, 30 lb'lik kuvvetlerle her iki dize pasif deplasman testleri, manüel maksimum deplasman testleri ve kuadriseps kası aktif testleri yapılmış ve kompians indekslerine bakılmıştır. Pasif deplasman testi ile sağ dizde 15, 20, 30 lb'lik kuvvetlerde sola oranla yüksek ($p<0.01$) değerler bulunmuştur. Daha çok deplasman daha fazla laksite anlamına da gelmektedir. Sağ ekstremitenin genellikle yükü taşımada temel görevi üstlenmiş olması sağ dizin mikrotravmatik süregen zedelenmeyle' de daha çok karşılaşmakta olduğunu düşündürmektedir. Böyle bir zedelenme sürecinin dizde laksite artışı meydana getirebileceği, bunun da özellikle diz eklemi ilgilendiren yaralanmalara yatkınlığı arttıracığı varsayılabilir. Bu tip çalışmaların daha fazla sayıdaki denekle yapılması, artroskopik ve histolojik incelemelerle de desteklenmesi belki de 'mikrotravmatik süregen zedelenme' kavramını varsayım olmaktan çıkarıp bilimsel gerçek haline getirecektir.

Anahtar sözcükler: KT-1000 artrometre, diz laksitesi, tibial deplasman, balerin.

* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara

SUMMARY

ARTHROMETRIC TIBIAL DISPLACEMENT MEASUREMENTS OF FEMALE BALLET DANCERS; DIFFERENCES AMONG EXTREMITIES

Anterior tibial displacements of 15 female ballet dancers (mean age 25.9±3.9) from the State Ballet Company were evaluated with a KT-1000 arthrometer. None of the dancers had experienced previous knee injuries. Passive displacement tests were performed with 15, 20, 30 lbs (pounds) of force, manual maximum displacement and quadriceps active tests were applied to both knees of each subject. Compliance indices were calculated by taking the differences of tibial displacements of passive displacement test results at 15 and 20 lbs. Right knee displacements with 15,20,30 lbs of force were significantly ($p<0.01$) higher compared with left knees. The more the displacement meant the more joint laxity. The right lower extremity supports the body weight, thus facing more 'microtraumatic damage'. This type of damage is thought to increase knee laxity and injury risk. The improvement of similar studies with a greater number of subjects and supporting them with arthroscopic and histologic investigations may change the 'microtraumatic damage' hypothesis into a scientific reality.

Keywords: *KT-1000 arthrometer, knee laxity, tibial displacement, ballet dancers.*

GİRİŞ

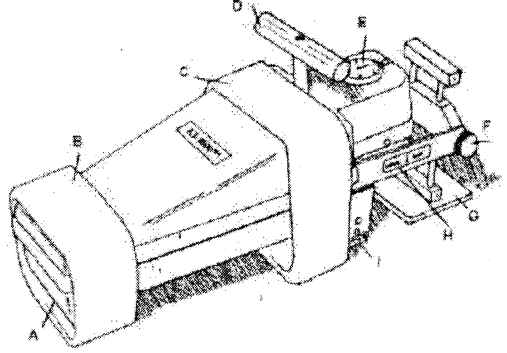
Lachman testi, anterior tibial deplasmanı değerlendirmede kullanılan en güvenilir klinik testlerden birisidir (1). Spor travmatolojisinde, anterior-posterior tibial deplasmanın; 'tibial tüberküllü patella arasındaki hareket' olarak tespit edilmesi, bunun için de aletli ölçüm sistemleri kullanılması daha objektif tanı ve takip olanağı sağlamaktadır (4).

Balerinler, bu sanatın gerektirdiği fiziki özelliklere sahip olmak zorundadırlar. Bu ise normalden daha fazla eklem mobilitelerini gerektirir (3). KT-1000 artrometreyle anterior tibial deplasman sayısal olarak ölçülebilmektedir (4). Elde edilen veriler, ileriki çalışmalarda ve ölçüm yapılan kişilerin takibinde kullanılabilir, oluşabilecek sakatlıkların laksitedeki farklarla ilişkilendirilebilmesine yön verecektir. Sonuçlar ön değerlendirmeleri yapılan kişileri karşılaşılabilecekleri sakatlıklar konusunda uyardır ve onlara önlem önerileri getirmekte yardımcı olacaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ankara Devlet Opera ve Balesi'nde çalışan, ortalama yaşları 25.9±3.9, boyları 163.4±4.6, ağırlıkları ise 51.6±3.8 olan 15 balerinin anterior tibial deplasman testleri KT-1000 artrometre cihazıyla aynı kişi tarafından yapıldı.

- A. Batarya kompartmanı
- B. Distal velkro bant
- C. Proksimal velkro bant
- D. Kuvvet uygulama kolu
- E. Deplasman göstergesi
- F. Patella sabitleme göstergesi
- G. Patella algılayıcı aparat
- H. Eklem aralığı işareti
- I. Tibia algılayıcı aparat



Şekil 1. KT-1000 artrometre.

Artrometre patellar algılayıcı aparat ve tibial algılayıcı aparat arasındaki göreceli yer değişimini ölçmektedir. Hastanın alt ekstremitesine bağlanır. Uyluk bölgesinden her iki ekstremitayı de saran bir velkro bant ile kalçaların rotasyonu önlenmekte, her iki ayağı lateralden destekleyen ayak stabilizatörü ile bacağın rotasyonu engellenmekte, bunun verdiği rahatlıkla deneklerin gevşemesi sağlanmaktadır. Kuvvet uygulayıcı kol çekildiğinde tibia anteriora doğru deplase olur ve KT-1000 bu hareketi milimetre cinsinden ölçer. Kol itildiğinde ise tibia posteriora doğru deplase olur, bu durumda da posterior deplasman ölçülebilir. Kuvvet kolu bu itme ve çekme dizisinin ardından serbest bırakıldığında tibia referans noktasına geri döner. Gevşemiş ve koopere bir hasta ile deneyim kazanmış bir kullanıcı artrometrik testi 10 dakikada tamamlayabilmektedir.

Normal bir dizde öne çekme ile uygulanan kuvvet tibianın anterior deplasmanı ve internal rotasyonuna neden olurken arkaya itme ile uygulanan kuvvet posterior deplasman ve eksternal rotasyona neden olur. Bu antero-posterior deplasmanlar ve rotasyonlar dizde bileşik bir hareket halinde gözlenir. Çapraz bağların hasar görmesi durumunda deplasman ve rotasyon dizileri değişime uğrar. Çoğu durumda tibial deplasmanların ölçülmesi ile çapraz bağ problemleri tanınabilir. Artrometrik testler normal dize de uygulanmalıdır. Normal ile yaralanmış diz arasındaki fark bir çapraz bağ yaralanmasını kuvvetle düşündürür.

Ön çapraz bağ testi, uyluk arkasına popliteanın proksimaline yastık benzeri plastik bir aparat konularak 20-35 derecelik diz fleksiyonu sağlandıktan sonra üç ayrı şekilde yapılır:

1- *Pasif deplasman testi*: Kuvvet kolu ile 15, 20, 30 lb'lik kuvvet uygulanarak anterior çekmece testi yapıldığında bulunan deplasmanı gösterir

2- *Manüel maksimum deplasman testi*: Patellar algılayıcı aparat sol elle sabitlenip sağ elle baldırdan tutularak Lachman hareketi yapılırken oluşan deplasmanı gösterir.

3- *Kuadriseps aktif testi*: Artrometre bağlı bacağın ekstansiyona getirilmesi sırasında oluşan anterior deplasmanı gösterir.

Komplians indeksi, iki farklı kuvvetle uygulanan test sonrası alınan tibial deplasmanların farklarıdır.

KT-1000 ön ve arka çapraz bağların durumunu değerlendirmede önemli bilgi veren, kolay kullanılabilen ve net sonuçlar veren bir artrometredir. Ayrıca klinikte veya ofiste kantitatif sonuçlar alma şansı tanıdığı için diz travmalarının takibinde kolaylıklar sağlamaktadır.

Test tekniği

Artrometre bacağın ön kısmına iki adet çevresel velkro bant yardımıyla bağlanmaktadır. İki adet algılayıcı aparattan biri (patellar algılayıcı aparat) patella ile, diğeri (tibial algılayıcı aparat) ise tibial tüberkül ile temas ettirilmektedir. Tibial deplasmana zorlayan kuvvet, eklem aralığından 10 cm uzakta bulunan kuvvet uygulama kolu ile uygulanmaktadır. Denek muayene masasında sırtüstü yatarken, diz altına 11 cm'lik standart yükseklik konarak diz yaklaşık 20-30° fleksiyona getirilmektedir. Böylece patellanın femoral troklealar arasına tam yerleşmesi sağlanmaktadır. Patellar algılayıcı, öncelikle manüel basınç uygulanarak stabilize edilmektedir. Her iki ayak, eksternal rotasyondan kaçınmak için, ekipman içinde standart olarak bulunan bir ayak destekleyicisi ile lateralden stabilize edilmektedir. Deneklerin rahat, kaslarının gevşek durumda olması sağlanmaktadır. Artrometre, patellar algılayıcının, patellayı femoral troklealar arasında sabit tutabileceği şekilde, bacağa velkrolar ile bağlanmaktadır.

Önce 20 lb'lik kuvvet, kuvvet uygulama kolu ile anterior ve posterior doğrultuda uygulanmakta ve her bir denemeden sonra, deplasman

göstergesinin sıfırı göstermesi sağlanarak kalibrasyon gerçekleştirilmektedir. İlk olarak pasif deplasman testi yapıldı. Bu testte kuvvet kolu 15, 20, 30 lb'lik kuvvetlerle çekilerek anterior deplasman ölçümleri kaydedildi. Ardından manüel maksimum deplasman testi Lachman hareketi ile ölçüldü. Son olarak kuadriseps aktif testi, deneklerden bacaklarını ekstansiyona getirmeleri istenerek yapıldı ve deplasman göstergesinde gözlenen deplasman değerleri kaydedildi. Her bir test üç kez tekrarlandı ve ortalamaları ölçüm değeri olarak kaydedildi.

Komplians indeksleri, 20 lb yükteki pasif deplasmanla, 15 lb yükteki pasif deplasmanın sağ ve sol dizdeki farkları alınarak hesaplandı. Araştırma verilerinin analizinde, Microsta istatistik paket programı kullanıldı. İlişkileri belirlemede Pearson korrelasyon analizi tercih edildi.

BULGULAR

Çalışmaya ilişkin bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. KT-1000 artrometre ile yapılan test sonuçları

Diz	Pasif deplasman testi			Kİ (20-15)	MMDT	KADT
	15lb	20lb	30lb			
Sağ mm	4.17±1.11	6.10±1.45	8.80±2.76	1.93±0.64	8.20±2.27	3.50±2.46
Sol mm	2.83±1.11	4.57±1.72	6.90±2.68	1.74±0.92	7.10±3.11	3.23±1.94
p	*	*	*	ns	ns	ns

Deplasman değerleri mm olarak verilmiştir. Kİ: Komplians indeksi (20 lb-15 lb), MMDT: Manüel maksimum deplasman testi, KADT: Kuadriseps aktif deplasman testi,

*p<0.01 Sağ dizin sola göre farkı, ns: istatistiksel olarak anlamlı değil.

TARTIŞMA

KT-1000 artrometre, tibianın femura göre sagittal planda hareketini objektif olarak ölçebilmek için geliştirilmiştir. Kullanım kolaylığı yanında, dizin rahat pozisyonda ölçümünün yapılması ve kuadriseps kasının istemsiz kasılmasını en aza indirmesiyle önemli bir avantaja sahiptir. Rangger ve ark. 120 normal denekte, 105 akut ve 159 kronik ön çapraz bağ kopması olgusunda, KT-1000 artrometresi ile yaptıkları ölçümlerde, sağ ve sol diz arasında; normallerin %98'inde 3 mm'den az, akut kopmaların %95'inde, kronik kopuklarınsa tamamında 3 mm'den fazla fark bulmuşlardır (4). KT-1000 artrometre ile yapılan ölçümlerin tekrarlanabilirliği ve güvenilirliği konusunda çalışmalar vardır (2, 5, 6).

Bale yaralanmalarının dört temel nedeninin ilki, dansçıların özgün fiziksel yapılarıdır. Özellikle bayan dansçıların, oldukça ince bir beden yapısı ve artmış eklem mobilitesine sahip olmaları gerekmektedir. Çalışmalarını da bu özelliklerini koruyacak ve hatta daha da geliştirecek şekilde yapmaktadırlar. Her bir yüklenme ile oluşan mikrotravmaların diz eklemine ait bağlarda, özellikle ön çapraz bağda süregelen bir zedelenme, dolayısıyla da artan laksiteye-(artrometrik ölçümde deplasman) yol açmış olması kuvvetle olasıdır. Balerinlerde eklem mobilitesinin normal popülasyona göre fazla olması bu gözlemi desteklemektedir (3).

Bu çalışmada 15, 20, 30 lb'lik kuvvetlerle yapılan ardışık ölçümlerde, uygulanan yüklerle doğru orantılı artan anterior tibial deplasmanlar görülmüştür. Sağ diz pasif deplasmanları sol dize göre fazla bulunmuş, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gösterilmiştir. Sağ dizdeki deplasmanların fazla olması yükün temel taşıyıcısı olan ekstremitede bağların, özellikle ön çapraz bağın süregelen bir mikrotravmatik zedelenmeye uğradığı varsayımını akla getirmektedir.

Bale sanatçılarının temel çalışma hareketlerini küçük yaşlardan itibaren eklem mobilitesini arttıracak tarzda yapılan esnetme-germe hareketleri oluşturmaktadır. Bu çalışmalar her iki ekstremitede için hemen hemen aynı oranlarda uygulandığından 'mikrotravmatik süregelen zedelenme' varsayımı öne çıkmaktadır. Bunu destekleyecek somut kanıtlar ancak artroskopik ve histolojik incelemelerle mümkün olabilir.

KAYNAKLAR

1. Gurtler LA, Stine R, Torg JS: Lachman test evaluated. *Clin Orthop* **216**: 141-50, 1987.
2. Harther RA, Osternig LR, Singer KM: Instrumented Lachman test for the evaluation of anterior laxity after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg (Am)* **71**: 975-83, 1989.
3. Quirk R: Common foot and ankle injuries in dance. *Orthop Clin North Am* **25**: 123-33, 1994.
4. Rangger C, Daniel DM, Stone ML, Kaufman K: Diagnosis of an ACL disruption with KT-1000 arthrometer measurements. *Knee Surg Sports Traumatol Arthro* **1**: 60-6, 1993.
5. Steiner ME, Brown C, Zarins B, Brownstein B, Koval PS, Stone P: Measurement of anterior posterior displacement of the knee: a comparison of the results with instrumented devices and with clinical examination. *J Bone Joint Surg (Am)* **72**: 1307-15, 1990.
6. Wroble RR, Van Ginkel LA, Grood ES, Noyes FR, Shaffer BL: Repeatability of the KT-1000 arthrometer in a normal population. *Am J Sports Med* **18**: 396-9, 1990.