

Ligamentum deltoideum'u oluşturan bağlardan pars tibiotalaris anterior ve pars tibiotalaris posterior'un uzama miktarı ve kopma dayanımlarının incelenmesi

İbrahim TEKDEMİR

A.Ü.Tıp Fakültesi Anatomi BD. ANKARA

Lig.deltoideum'un bölümlerinden pars tibiotalaris anterior ve pars tibiotalaris posterior'un kopma dayanımı ile ilgili çalışmalar 28 taze preparatta değerlendirildi.

Pars tibiotalaris anterior 25.5±4.7 kg.da, pars tibiotalaris posterior ise 27.3±4.4 kg.da koptuğu ölçülmüştür. Aynı zamanda bu bağlardan pars tibiotalaris anterior'un ortalama uzama miktarı, %16.3 ±2.5, pars tibiotalaris posterior'un ise %16.3 ±1.5 olarak tcsbil edilmiştir.

Test esnasında kopmaların büyük çoğunluğu bağın üst yarısında, küçük bir kısmı ise orta kısmında olmuştur. Malleolus medialis'de kopma kırığı görülmemiştir. [Türk Tıp Araştırma 1992, 10(1): 18-21]

Anahtar Kelimeler: Ayak bileği eklemi anatomisi, Ligamentum deltoideum, Malleolus medialis

Ayak bileği eklemi, hareketinin tek eksen ile sınırlandırılmış olması nedeniyle, sportif faaliyetler, ortopedik olmayan ayakkabıların giyilmesi ve trafik kazaları sırasında, diğer eklemlere nazaran oldukça sık olarak travmaya maruz kalmaktadır.

Ayak bileğinin stabilizasyonu'nun sağlanmasında başlıca pasif unsurlar, malleolus medialis ve lateralis'in oluşturduğu kemik çatal, eklem yüzleri, lig.deltoideum, lig.tibiofibulare anterior, lig.tibiofibulare posterior, lig.calcancofibulare ve eklem kapsülüdür (1,2,3,4,5).

Aktif stabilizasyon ise, m.tibialis posterior, m.ficx digitorum longus'un kirişlerinin eklem

kapsülünü içten ve arkadan desteklemesiyle sağlamaktadır(2,6).

Klinik olarak lig.deltoideum ve malleolus medialis'de kopma olabilmektedir. De souzo ve arkadaşları (7), izledikleri 150 vakalık serilerinde 76 hastada malleolus medialis'de, 24 hastada ise lig.deltoideum'da kopma olduğunu belirtmektedirler.

Deneyisel olarak ayak bileği bağlarının biyomekanik özellikleri ile ilgili yapılan bir çalışmada, lig.tibiotalaris anterior ve lig.tibiotalaris posterior'un birlikte 71.3 ± 6.93 kg.da koptuğunu tespit etmişlerdir (8).

MATERYEL VE METOD

Ampule ekstremitelere elde edilen 28 taze preparatın 14'ünde, tibia ve talus arasında pars tibiotalaris anterior, kalan 14'ünde ise pars tibiotalaris posterior kalacak şekilde, diğer yapılar uzaklaştırılarak, kemik-ligament-kemik preparatları hazırlandı.

Preparatlar normal oda sıcaklığında ve serum fizyolojik içerisinde saklanarak en geç bir saat içerisinde koparma testine tabi tutuldu.

Test cihazının tutucu çeneleri arasında sıkışmadan dolayı kemiklerin ezilmemesi ve normal

Geliş Tarihi: 16.4.1991

Kabul Tarihi: 4.5.1991

Yazışma Adresi: İbrahim TF-KDF.MİR

A.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi BD
ANKARA

*Bu çalışma A.Ü.Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı'nda 1989 yılında yapılan "İnsan ayak bileği eklemi (art.talocrualis) bağlarının (özellikle lig.deltoideum) statik stabilizator olarak fonksiyonlarının ve kopma dayanımlarının incelenmesi konusunda araştırmalar" isimli ihtisas tezinin bir bölümüdür.

anatomik pozisyonlarında monte edilebilmesi için bir yenilik olarak pars tibiotalaris anterior ve posterior'un lifleri yönünde, malleolus medialis ve tals, 5 mm.lik bir matkap ucu ile delindi. Açılan bu kanallara, bir ucu geniş olan 6 mm.lik demir çubuklar yerleştirildi (Şekil 2).

Hazırlanan kemik-ligament-kemik preparatları, malleolus medialis, çivileri vasıtası ile üst çeneye, lalus ise alt çeneye gelecek şekilde normal anatomik pozisyonlarına uygun olarak yerleştirildi.

Çalışmamızdaki testler Türk Standartları Enstitüsünde bulunan "Floor Model Instron TT.CM.Model" kopma ve ezilme dayanımını ölçen cihazda yapılmıştır (Şekil 1).

SONUÇLAR

Birinci grupta bulunan 14 preparatta, pars tibiotalaris anterior dışında tüm yapılar uzaklaştırılarak, bu bağın uzunluğu verniyeli cetveli (kumpas) ile ölçüldü. Yapılan ölçümler sonucu pars tibiotalaris anterior'un uzunluğu ortalama 24.1 ± 2 mm. olarak teshil edildi. Daha sonra 1 cm/dak.lık yükleme oranı ve 5 cm/dak.lık grafik kağıdı hızı ile yapılan koparma testinde bu bağın ortalama olarak 4 ± 0.4 mm. ($\%16.3 \pm 2.5$) uzadığını ve yine ortalama olarak 25.5 ± 4.7 kg.da koptuğunu belirledik (Tablo 1).

İkinci grupta 14 preparatta da sadece pars tibiotalaris posterior kalacak şekilde hazırlanan kemik-ligament-kemik preparatında bağın uzunluğunu ortalama olarak 26.5 ± 1.5 mm. ölçtük. Aynı şekilde 1 cm/dak.lık yükleme oranı ve 5 cm/dak.lık grafik kağıdı hızı ile yapılan test de uzama miktarını ortalama olarak 4.3 ± 0.4 mm. (16.2 ± 1.5) ve kopma dayanımını ise ortalama 27.3 ± 4.4 kg. olarak bulduk (Tablo 2).

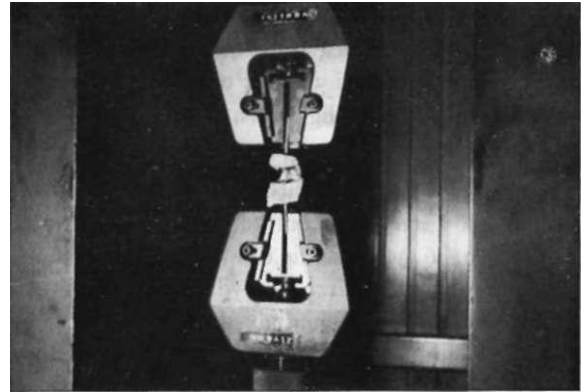
Bu iki bağın uzama miktarına "Paired t testi" uygulanarak pars tibiotalaris anterior için $P < 0.001$ ve pars tibiotalaris posterior için $P < 0.001$ gibi, önemli istatistiksel farklar olduğu görülmüştür.

Yapılan koparma testlerinin 10'unda, pars tibiotalaris anterior'un tuberculum anterius'a tutunma yerinden, 4'ünde ise bağın orta kısmının biraz yukarisından koptuğu görülmüştür.

Pars tibiotalaris posterior ile yapılan testlerin hepsinde, bağın başladığı yerden koptukları görüldü. Testlerin hiç birinde malleolus medialis'te kopma kırığı tesbit edilemedi (Şekil 2).



Şekil 1. Bu çalışmada kullanılan test cihazı, a) Çekme koparma, b) Sıkıştırma ezme. c) Osilograf. d) Yükleme oranı ile ilgili bölümler



Şekil 2. Pars tibiotalaris posterior ile yapılan kemik-ligament-kemik preparatında. test uygulaması esnasında çekilen resim.

Tablo 1. Pars tibiotalaris anterior'un uzama miktarı ve kopma dayanımları

Preparat No	ilk Uzunluk (mm)	Uzama Miktarı (mm)	Uzama Miktarı (%)	Kopma Dayanımı (kg)
1	26	4.0	15.3	21
2	25	4.2	16.8	21
3	21	3.0	14.2	16
	24	4	16.6	22
5	25	4.5	18	34
6	27	4.2	15.5	24
7	26	3.9	15	28
8	26	3.8	14.6	M •
9	23	3.0	13	25
10	22	4.1	18.6	27
11	27	4.3	15.9	29
12	21	4.2	20	28
13	21	4.0	19	26
14	24	4.1	17	25
Ort.	24.1 ± 2.2	4 ± 0.4	16.3 ± 2.5	25.5 ± 4.7
	24.1 ± 2.2	4 ± 0.4	16.3 ± 2.5	25.5 ± 4.7

Tablo 2. Pars tibiotalaris posterior'un uzama miktarı ve kopma dayanımları

Preparat No	ilk Uzunluk (mm)	Uzama Miktarı (mm)	Uzama Miktarı (%)	Kopma Dayanımı (kg)
1	25	4.2	16.8	21
2	27	4.3	15.9	35
3	29	5.1	17.5	22
	27	4.4	16.2	27
5	25	3.8	15.2	29
6	25	3.7	14.8	35
7	28	3.6	12.8	33
8	27	4.3	15.9	21
9	29	4.4	15.1	24
10	26	4.2	16.1	29
11	27	5.3	19.6	27
12	27	4.7	17.4	25
13	24	4.1	17	24
14	26	4.4	16.9	28
Ort.	26.5 ± 1.5	4.3 ± 0.4	16.2 ± 1.5	25.5 ± 4.4
	26.5 ± 1.5	4.3 ± 0.4	16.2 ± 1.5	25.5 ± 4.4

TARTIŞMA

Ayak bileğinin bağlarının biyomekanik özellikleri ile ilgili olarak yapılan çalışmada, pars tibiotalaris anterior ve pars tibiotalaris posterior beraberce teste tutularak 7.3 ± 6.9 kg.lık bir sonuç elde edilmiştir (8). Bizim çalışmamızda bu bağlar, ayrı ayrı olarak teste tabi tutulmaları nedeniyle farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Elhan (9), diz eklemi ve çapraz bağlarında yaptığı çalışmasında, bu bağların uzama oranlarını %34.9 olarak bildirmesine karşılık bizim çalışmamızda bu oran %16.5 olarak tesbil edilmiştir. Bu farkın, çalıştığımız bağların farklı eklemlerden alınmış olması, değişik uzunluk ve kalınlıkta olmalarından ileri geldiği kanısındayız.

Atlarian ve arkadaşlarının (8), lig.tibiotalaris anterior ve posterior'u birlikte teste tabi tuttukları 20 vakalık kemik-ligament-kemik preparatlarının da kopmanın, 6 vakada lig.tibiotalaris anterior ve posterior'da beraberce meydana geldiğini, 14 vakada ise malleolus medialis'da kopma kırığı şeklinde olduğunu bildirmektedirler. Bizim çalışmamızda tüm kopmalar bağlarda olmuştur. Bu farkın . da kemik-ligament-kemik preparatlarının tutuculara montaj farkından ileri geldiği kanısındayız.

Studies on the strain tensions of anterior tibiotalaris and posterior tibiotalaris parts of the deltoid ligament

Studies on the strain tensions of anterior tibiotalaris and posterior tibiotalaris, which are both parts of the deltoid ligament, have been tested on 28 fresh cadavers.

It was observed that rupture occurred for the anterior tibiotalar and posterior tibiotalar parts under the force of 25.5 ± 4 kg. and 27.3 ± 4.4 kg. respectively. It was also found out that size of elongation for anterior and posterior tibiotalar parts were % 16.3 ± 2.5 and % 16.2 ± 1.5.

This study reveals that most of the ruptures are seen at the upper halves of the ligament whereas lesser amount of ruptures occur about the middle portions. No strain fractures at the medial malleolus have been observed. [Turk J Med Res 1992, 10(1): 18-21]

Key Words: Ankle anatomy. Deltoid ligament. Medial malleolus

KAYNAKLAR

1. McCullough C.J. Burge PD. Rotatory Stability of the Load-Bearing Ankle. The Journal of Bone and Joint Surgery 1980; 69 (5): 706-11.
2. Rasmussen O. Kromann-Andersen C. Deltoid Ligament. Acta OrthopScand 1983; 54(1):36-44.
3. Rasmussen O. Kromann-Andersen C. Experimental Ankle Injuries. Acta Orthop Scand 1983; 54 (3):356-62.
4. Stormont DM. Morrey BF: Stability of the Loaded ankle. American Orthopaedic society for Sports Medicine 1985; Vol 13 No:5.295-9.
5. Tile M. Fractures of the Ankle. The Rationale of Operative Fracture Care 1987; Vol 1. 371-3.
6. Editorials and Annotations. Injury to the ligaments of the Ankle. The Journal of Bone and Joint Surgery 1965, 26 (4):22-1.
7. De Souza IJ. Gustilo RB. Meyer T.I. Results of Operative Treatment of Displaced External Rotation Abduction Fractures of the Ankle. The Journal of Bone and Joint Surgery 1985; 67 (7): 1066-74.
8. Attarian MD. Mc Crackin III. Biomechanics: characteristics of human ankle ligaments. Foot Ankle 1985; 6 (2):54-8.
9. Elhan A. Diz ekleminin bağlarının statik stabilizator olarak fonksiyonlarının ve kopma dayanımlarının incelenmesi konusunda çalışmalar. Doçentlik Tezi 1979.