



# Gelişmekte olan diz ekleminde mediopatellar ve lateral plikaların morfolojik özellikleri: Fetus kadavra çalışması

Zeliha KURTOĞLU, Deniz UZMANSEL, Mustafa AKTEKİN

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

**Amaç:** Bu çalışmada, egzersiz, travma gibi stres faktörlerine henüz maruz kalmamış olan fetus diz ekleminde mediopatellar ve lateral plikaların original morfolojisinin incelenmesi amaçlandı.

**Çalışma planı:** Çalışma, gestasyonel yaşları 20-34 hafta arasında değişen ve spontan abortus materyali olan 15 fetusun (6 erkek, 9 kız) diz eklemlerinde yapıldı. Mediopatellar ve lateral plikalar morfolojik özelliklerine göre aşağıdaki sekiz altgrupta sınıflandırıldı: A- Plika yok; B- Kısa vertikal band; C- Uzun vertikal band; D- Dar horizontal band; E- Geniş horizontal band; F- Vertikal bandın eşlik ettiği horizontal band; G- Vertikal bandın eşlik etmediği horizontal band; H- Fenestralı band.

**Sonuçlar:** İnfrapatellar yağ yastığını örten ve alar plikaları oluşturan sinovyal membran yukarıya doğru uzanarak, patellanın arka yüzünün alt kısmını örten medial ve lateral horizontal bandları oluşturuyordu. Bu horizontal bandlar alt tarafta, yani tutunma yeri yakınında daha kalın iken, serbest kenara doğru inceliyordu. Mediopatellar plikanın horizontal bölümü tüm olgularda gözlenirken, olguların %76.7'sinde buna vertikal yerleşimli bir plika eşlik ediyordu. Horizontal yerleşimli LP bir olgunun iki dizinde de yoktu. Horizontal yerleşimli LP'nin görülme sıklığı %93.3 idi, bu olguların sadece %28.6'sinde buna vertikal yerleşimli plika da eşlik ediyordu. Mediopatellar plikanın incelenen örneklerin tümünde gözlenen horizontal yerleşimli bölümünün, daha önceki sınıflamaların hiçbirinde yer almadığı ve tanımlanmadığı belirlendi. Dizlerin %10'unda, mediopatellar plikanın vertikal yerleşimli bölümü yukarıya doğru uzanarak patellanın eklem yüzü ile femurun medial kondili arasında sıkışan uzun band şeklinde gözlemlendi. Lateral plika dizlerin %10'unda geniş bir band şeklinde bulunuyordu. Her iki bandın vertikal yerleşimli parçası ne kadar yukardan başlıyorsa, horizontal parça o kadar geniş band biçiminde bulunuyor ve patellofemoral aralıkta o kadar fazla yer kaplıyordu. Fetusta lateral ve mediopatellar plikaların vertikal yerleşimli bölümünün bulunma sıklığının, literatürde erişkin için bildirilenden daha fazla olması dikkat çekiciydi.

**Çıkarımlar:** Bulgularımız, fetal dönemde başlayan diz eklemindeki mezenkimal doku rezorpsiyonunun özellikle dizin lateral bölümünde doğumdan sonraki yaşamda da devam ettiğine ve bunun eklemiçi plikaların biçiminde yaşa bağlı değişikliklere neden olduğuna işaret etmektedir. Patella ile femur arasında yaşamın erken dönemlerinde erişkine göre daha fazla yer kaplayan sinovyal plikaların, çocuklarda açıklanamayan diz ağrısının nedenleri arasında sanılandan daha fazla yer tutabileceği düşünüldü.

**Anahtar sözcükler:** Kadavra; diz eklemi/embriyoloji/anatomi ve histoloji; patella/anatomi ve histoloji; sinovyal membran/embriyoloji/patoloji.

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (No: BAP TF TTB(ZK)2004-3).

**Yazışma adresi:** Dr. Zeliha Kurtoglu, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, 33169 Mersin.

Tel: 0324 - 341 08 78 e-posta: zkurtoglu@mersin.edu.tr

**Başvuru tarihi:** 10.03.2009 **Kabul tarihi:** 14.09.2009

© 2010 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Eklem boşluğunun biçimlenmesi gestasyonun sekizinci haftasında başlar. Çok sayıda küçük kaviteler, 10. haftaya kadar femoral kondil ve patella etrafında tek bir kavite oluşturmak üzere birleşirler.<sup>[1]</sup> Patelofemoral eklemdeki medialindeki mezenkimal doku kalıntıları mediopatellar plikayı (MP) oluştururken, bu eklemdeki lateralindeki lateral plikayı (LP) oluştururlar. İnfrapatellar yağ yastığını (Hoffa kitlesi) (IPFP) çevreleyen sinovyal membran, tibia ve femoral kondiller arasında geriye doğru uzanarak alar plikaları oluşturur.<sup>[2,3]</sup>

Artroskopi sırasında, diz eklemdeki eklemiçi sinovyal plikaların morfolojik özelliklerindeki varyasyonları tanımak gerekir. Bu plikaların bazı altgrupları plika sendromuna yatkınlık oluşturabilirler.<sup>[1,4-6]</sup> Erişkin diz eklemdeki plikalar bazı araştırmacılar tarafından sınıflandırılmıştır.<sup>[4-8]</sup> Ancak, literatürde bu plikaların morfolojik özelliklerine ilişkin fetusa ait yeterince bilgi yer almamaktadır. Diz eklemde rezorpsiyonun yaşamın erken dönemlerinde (bebeklik, çocukluk, ve belki ergenlik dönemlerinde) de devam ettiği, böylece MP ve LP'nin erişkindeki oranlarına bu dönemden sonra ulaştığı sanılmaktadır. Buna göre, diz eklemdeki bu plikalar yaşamın erken dönemlerinde, erişkindekinden daha fazla yer kaplıyor olmalıdır. Erişkinde plikaların bazı tiplerinin travma ve egzersize bağlı olarak morfolojik değişikliklere uğradığı da bilinmektedir.<sup>[9-12]</sup>

Bu çalışmada, plikaların fetustaki morfolojik ayrıntılarının ortaya konması ve bulguların literatürdeki erişkinde ait verilerle karşılaştırılması amaçlandı. Ayrıca, yaşamın erken dönemlerinde diz ağrısından sorumlu olabilecek şekilde geniş plika içeren altgrupların bulunma sıklıkları da araştırıldı.

### Olgular ve yöntem

Bu çalışma gestasyonel yaşları 20-34 hafta arasında değişen 15 fetusun (6 erkek, 9 kız) her iki dizinde yapıldı. Fetuser, 2000-2007 yılları arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Laboratuvarı'na otopsi için bırakılan ve ebeveynleri tarafından terk edilmiş spontan abortus materyali idi. Diseksiyonlar Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda ve cerrahi mikroskop (Leica M-651) altında gerçekleştirildi. Diz eklemi çevresindeki deri uzaklaştırıldıktan sonra, femurun medial epikondilinin

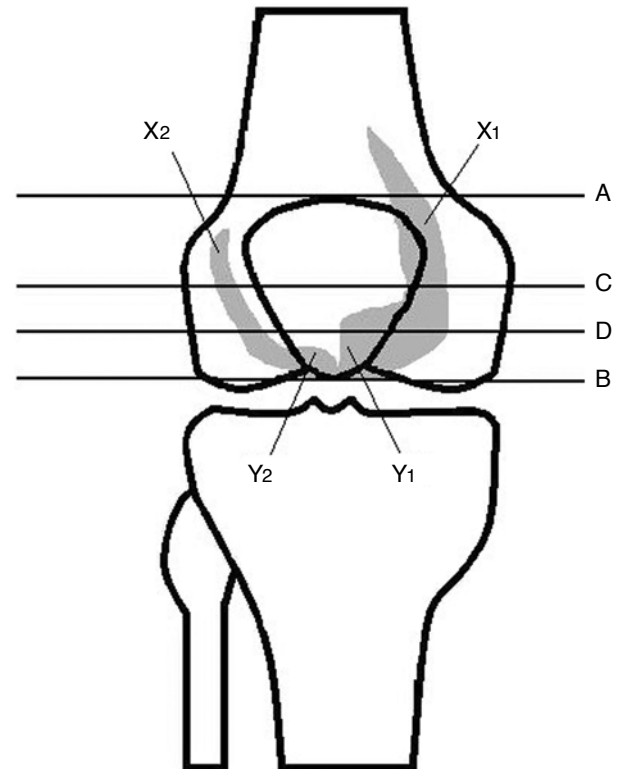
medial yüzünden başlayan, tibial tüberkülden geçen ve lateral epikondilin lateral yüzüne ulaşan U şeklinde bir insizyon yapıldı. Medial ve lateral patellar retinakulumlar dikkatlice serbestleştirildi. Daha sonra patellar bağ ve infrapatellar plika kesilerek patella yukarıya doğru çekildi. Patellanın arka yüzünün her iki tarafındaki plikalar incelendi ve fotoğraflandı. Mediopatellar ve lateral plikalar sekiz altgrupta sınıflandırıldı (Tablo 1, Şekil 1, 2):

A- Plika yok.

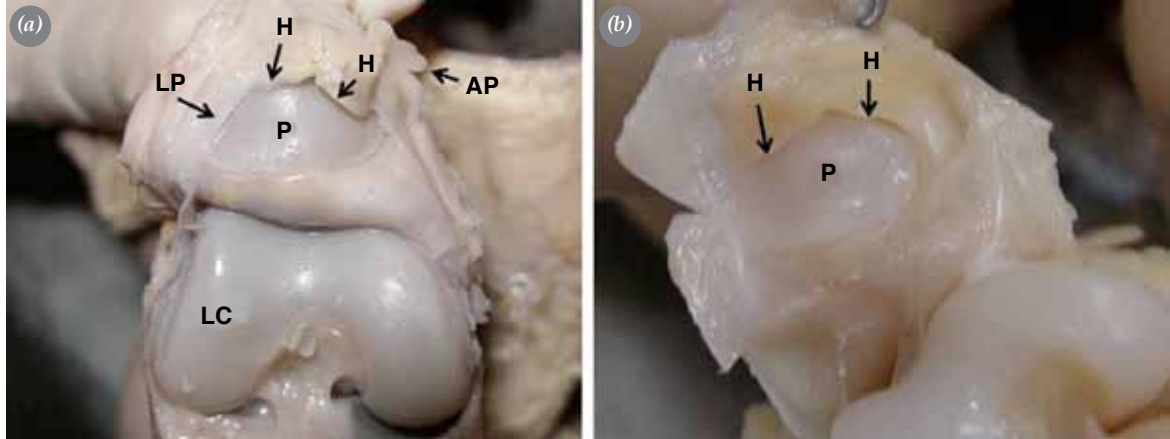
B- Kısa vertikal band: Patellanın üst kenarının altındaki bir seviyeden başlayan vertikal yerleşimli sinovyal plika (Şekil 1).

C- Uzun vertikal band: Patelofemoral eklemdeki medial ya da lateral duvarında, patellanın üst kenarının üstündeki bir seviyeden başlayan vertikal yerleşimli sinovyal plika (Şekil 1, 2a).

D- Dar horizontal band: Patellanın arka yüzünün sadece alt kenarını örten horizontal yerleşimli sinovyal plika (Şekil 1, 2b).



**Şekil 1.** Mediopatellar plika ve lateral plika boyutlarını gruplandırmak için kullanılan referans çizgileri. A: Patellanın üst kenarından geçen hat; B: Patellanın alt kenarından geçen hat; C: Patellanın ortasından geçen hat; D: B hattı ile C hattı arasındaki mesafenin ortasından geçen hat; X1: Uzun vertikal band; X2: Kısa vertikal band; Y1: Geniş horizontal band; Y2: Dar horizontal band.



**Şekil 2.** Patella yukarıya doğru deviye edilmiş halde iken diz ekleminin görünümü. **(a)** Sağ dizde lateral plikadaki (LP) uzun vertikal band ve mediopatellar plikadaki (MP) kısa vertikal band ile birlikte bulunan geniş horizontal band. **(b)** Sağ dizde vertikal bandın eşlik etmediği horizontal banddan oluşan MP ve LP. H: Horizontal band; AP: Alar plika; P: Patella; LC: Femurun lateral kondili.

E- Geniş horizontal band: Patellanın arka yüzünün alt medial ya da lateral bölümünün yarısını örten horizontal yerleşimli sinovyal plika (Şekil 1, 2a).

F- Vertikal band ile birlikte bulunan horizontal band: Horizontal plikaya B veya C altgruplardakine benzer bir vertikal plikanın eşlik ettiği durum (Şekil 2a).

G- Vertikal bandın eşlik etmediği horizontal band (Şekil 2b).

H- Fenestralı band: B veya C altgruplardakine benzer bir plika üzerinde delik(ler) bulunması.

## Sonuçlar

İnfrapatellar yağ yastığını örten ve alar plikaları oluşturan sinovyal membran yukarıya doğru uzana-

rak, patellanın arka yüzünün alt kısmını örten medial ve lateral horizontal bandları oluşturuyordu. Bu horizontal bandlar alt tarafta, yani tutunma yeri yakınında daha kalın iken, serbest kenara doğru inceliyordu.

Plika altgruplarının bulunma sıklıkları Tablo 1'de verildi. Mediopatellar plikanın horizontal bölümü tüm olgularda gözlenirken, olguların %76.7'sinde buna vertikal yerleşimli bir plika eşlik ediyordu. Horizontal yerleşimli LP bir olgunun iki dizinde de yoktu. Horizontal yerleşimli LP'nin görülme sıklığı %93.3 idi, bu olguların sadece %28.6'sinde buna vertikal yerleşimli plika da eşlik ediyordu (Tablo 1).

Hem lateral hem medial horizontal bandlarla patella arasında, derinliği plika genişliğine göre değişen

**Tablo 1**  
Mediopatellar plika ve lateral plika altgruplarının bulunma sıklığı

|  | Mediopatellar plika |     |        |       |                   | Lateral plika |     |        |                   |                    |
|--|---------------------|-----|--------|-------|-------------------|---------------|-----|--------|-------------------|--------------------|
|  | Sağ                 | Sol | Toplam | Yüzde | Toplam %          | Sağ           | Sol | Toplam | Yüzde             | Toplam %           |
| Plika yok  | 0                   | 0   | 0      | 0     |                   | 1             | 1   | 2      | 6.7               |                    |
| Kısa vertikal band                                 | 9                   | 11  | 20     | 66.7  | 76.7 <sup>+</sup> | 3             | 0   | 3      | 10.0              | 26.7 <sup>+</sup>  |
| Uzun vertikal band                                 | 2                   | 1   | 3      | 10.0  |                   | 3             | 2   | 5      | 16.7              |                    |
| Dar horizontal band                                | 3                   | 2   | 5      | 16.7  | 100 <sup>++</sup> | 5             | 8   | 13     | 43.3              | 93.3 <sup>++</sup> |
| Geniş horizontal band                              | 12                  | 13  | 25     | 83.3  |                   | 9             | 6   | 15     | 50.0              |                    |
| Vertikal band ile birlikte bulunan horizontal band | 11                  | 12  | 23     | 76.7  |                   | 6             | 2   | 8      | 28.6 <sup>*</sup> |                    |
| Vertikal bandın eşlik etmediği horizontal band     | 4                   | 3   | 7      | 23.3  |                   | 8             | 12  | 20     | 71.4 <sup>*</sup> |                    |
| Fenestralı band                                    | 0                   | 0   | 0      | 0     |                   | 0             | 0   | 0      | 0                 |                    |

<sup>+</sup>Toplam vertikal band bulunma oranı; <sup>++</sup>Toplam horizontal band bulunma oranı; <sup>\*</sup>Horizontal bandın var olduğu olgular içindeki oran.

cepler oluşuyordu. Her iki plikanın (MP ve LP) vertikal bölümünün bulunması halinde, bunlar horizontal bölümlerin devamı şeklinde gözleniyordu. Bu olgularda horizontal plikaların ardındaki cebin, vertikal parçası olmayan plikaların ardındaki cepten daha derin olduğu gözlemlendi.

Ayrıca, MP ve LP'nin vertikal yerleşimli parçası ne kadar yukardan başlıyorsa, horizontal parça o kadar geniş band biçiminde bulunuyor ve patellofemoral aralıkta o kadar fazla yer kaplıyordu.

Medial ve lateral horizontal bandların birleşim noktası daima infrapatellar plikanın IPFP'ye tutunma noktasına isabet ediyordu.

Üç olguda MP'nin ve dört olguda LP'nin vertikal parçası suprapatellar plikanın devamı şeklinde seyrediyordu.

## Tartışma

Medial femoral kondil yakınında yerleşen MP, shelf plika, plika sinoviyalis mediopatellaris, medial sinovyal shelf, Iino bandı, Aoki rafı, patella menisküsü, plica alaris elonga veya medial eklemiçi band olarak da bilinir.<sup>[2-6,8]</sup> Bu plikanın erişkindeki görülme sıklığı %39-47 olarak bildirilmiştir.<sup>[1,6,7]</sup> Lateral femoral kondil yakınında yerleşen LP'nin bulunma sıklığı ise %1-3 olarak bildirilmiştir.<sup>[1,13]</sup>

Çalışmamızda, MP ve LP, vertikal ve horizontal bölümleri ve bunların boyutları (geniş veya dar band biçimli) dikkate alınarak sınıflandırıldı ve her birinin bulunma sıklıkları belirlendi. Bu plikalar için literatürde birkaç sınıflama bulunmakla birlikte, bu sınıflamalar sadece plikanın vertikal yerleşimli bölümünü kapsamaktadır. Bununla birlikte, bu plikaların horizontal yerleşimli bölümünün tanımı, bulunma sıklığı ve genişliği hakkında herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Farklı bireylerde değişik derecelerde olmak üzere femur ile patella arasında yukarıya doğru uzanıp plika görünümünü alan bu bölümün, ilişkili oluşumların (LP, MP, IPFP, alar plika) tanımları arasında ihmal edildiğini düşünmekteyiz. Mediopatellar ve lateral plikaların horizontal parçalarının ve bu yapıların IPFP ve alar plika ile ilişkisinin tam olarak tanımlanması gerekir. Infrapatellar yağ yastığını çevreleyen sinovyal membran, tibia ve femoral kondiller arasında geriye doğru uzanarak alar plikaları oluşturur.<sup>[2,3,14]</sup> Mediopatellar ve lateral plikaların horizontal parçaları ise,

IPFP'den yukarıya doğru koronal düzlemde ve patella ile femur arasında yükselen, LP ve MP'nin vertikal bölümünün varlığında bu kısımlarla devamlı, yokluğunda ise bu bölgede bağımsız yerleşen sinovyal katlantı olarak izlenmiştir.

Kondili ilgilendiren tekrarlayan travmalar (hafif bile olsa), tekrarlayan fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri veya doğrudan kontüzyon, plikanın enflamasyonuna ve kalınlaşmasına yol açabilir. Kalınlaşma olduğunda, bu durum kondili çevreleyen hiyalin kırıkdağın lokal iritasyonu veya erozyonuna yol açar; bu durum da plika sendromu (medial sinovyal shelf sendromu) ile sonuçlanır.<sup>[2,8,12,15]</sup>

Çeşitli kaynaklarda erişkinde plika sendromunun nadir görüldüğü bildirilirken, Ege ve ark.<sup>[16]</sup> diz eklemine artroskopi yapılan ve yaş ortalaması 42.7 olan erişkinlerin %20'sinde (13/64) patolojik plika bulunduğunu bildirmişlerdir. Faraj ve ark.<sup>[17]</sup> ergenlik öncesi dönemde olan (13 yaş altı) ve artroskopik olarak muayene edilen olgularda semptomatik plika sinoviyalisi %35 oranı (8/23 olguda) ile birinci sırada bildirmişlerdir. Sarpel ve ark.<sup>[18]</sup> ergenlik öncesi dönemde olan ve artroskopik olarak muayene edilen olguların %8'inde (en sık görülen patolojiler arasında ikinci sırada) semptomatik plika sinoviyalise rastlamışlardır. Aynı araştırmacılar, diz eklemi-deki plikanın normal bir anatomik yapı olmasına karşın, çocuklarda ön diz ağrısının nedenlerinden biri olabileceğini ileri sürmüşlerdir.<sup>[18]</sup> Buna karşın, her iki çalışmada da plikanın patella ve femura göre yerleşiminden ve kapladığı alanın ağrı ile ilişkisinden bahsedilmemiştir.

Tanımladığımız sınıflamanın, sıradışı MP ve LP varyasyonlarının ifade edilmesini de kolaylaştıracağına düşünüyoruz. Örneğin, Çalpur ve ark.<sup>[13]</sup> "birleşik rezorbe olmamış medial ve lateral plikalar" şeklinde ifade ettiği olgu, "hem MP hem LP'nin vertikal ve horizontal bölümlerinin geniş bandlar halinde ve birlikte bulunduğu bir olgu" şeklinde tanımlanabilir.

Boven ve ark.<sup>[6]</sup> olguların %16'sında MP'lerin plika sendromuna yol açabilecek kadar geniş olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda MP'lerin %10'u, LP'lerin %17'si patellofemoral eklem yüzeylerine temas edecek kadar geniş vertikal banda sahipti. Bu olguların plika sendromuna elverişli olduğu düşünüldü. Üstelik olguların %45'inde horizontal band, patellanın arka yüzünün alt yarısını tamamen örtecek kadar,

yani femur ile patella arasında sıkışmasına yol açacak kadar genişti.

Çalışmamızda, Sakakibara tarafından tip D olarak tanımlanmış olan fenestralı ya da ayrık plikaya (Ieda ve ark.nın<sup>[12]</sup> çalışmasından), MP ya da LP'de rastlanmadı. Söz konusu olguların %4.4'ünün plika sendromuyla ilişkili olduğu bildirilmiştir.<sup>[12]</sup> Başlangıçta geniş ve fenestrasız olan plikalarda, rezorpsiyon ve yürüme yaşından itibaren eklem yüzeyleri arasında sürtünme veya sıkışmaya maruz kalma sonucu fenestraların ortaya çıkabileceği düşünüldü.

Ogata ve Uhthoff<sup>[1]</sup> fetuslarda MP sıklığını %33 olarak bulmuşlar ve bu plikaların bir kez oluşturduktan sonra yaşla birlikte kaybolmadığını öne sürmüşlerdir. Aynı çalışmada, patellanın lateralindeki mezenkimal dokunun superomedialdekenden daha az olduğu gözlenmiş ve buna gelişim sürecinde kuadriseps tendonu ve suprapatellar bursanın laterale doğru yer değiştirmesinin neden olabileceği ileri sürülmüştür.<sup>[1]</sup> Literatürde MP ve LP rezorpsiyonunun ne zaman tamamlandığına ilişkin bir çalışmaya rastlanmadı. İki makalede, gelişmekte olan diz eklemdeki mezenkimal dokunun bir başka kalıntısı olan suprapatellar septumun rezorpsiyon sürecinden bahsedilmektedir. Gülman ve ark.<sup>[19]</sup> suprapatellar septumla ilgili olarak 50 neonatal kadavradan elde edilen bulguları literatürdeki erişkin bulgularıyla karşılaştırmışlar, suprapatellar septumun rezorpsiyonunun doğum sonrası dönemde de devam ettiği sonucuna varmışlardır. Zidorn<sup>[20]</sup> basınç, sürtünme gibi mekanik faktörlerin zaman içinde suprapatellar septum üzerinde değişimlere yol açtığını ileri sürmüştür.<sup>[20]</sup> Bu rezorpsiyon sürecinin diz eklemdeki aynı mezenkimal dokunun kalıntısı olan diğer yapılar olan MP ve LP için de geçerli olabileceğini düşünüyoruz. Çalışmamızdaki plika varlığı ve genişliğine ilişkin veriler, literatürdeki erişkinde ait morfolojik verilerle birlikte değerlendirildiğinde bu görüşü desteklemektedir. Erişkin için %1-3 oranında bildirilen LP (sadece vertikal yerleşimli bölümü)<sup>[1,13]</sup> çalışmamızda olguların %16.7'sinde geniş bir band biçimindeydi. Bu farklılık iki açıdan yorumlanabilir: (i) İntrauterin dönemde başlayan mezenkimal doku rezorpsiyonu bebeklik, çocukluk ve belki de ergenlik dönemi boyunca, dizin özellikle lateralinde devam ediyor olabilir ve/veya (ii) femurun distal ucu ve kuadriseps mekanizması gibi çevredeki yapıların gelişmesi, sinovyal zar ve ilişkili mezenkimal ya-

pılarda değişikliklere yol açabilir. Bu değişiklikler yaşın ilerlemesiyle LP'nin az belirgin altgruplarının tedricen kaybolmasına yol açıyor olabilir.

Sonuç olarak, bu morfolojik çalışmada diz eklemi plikalarının fetusta erişkindekenden daha fazla yer kapladığı ortaya konmuştur. Plikaların rezorpsiyon sürecinin ne kadar devam ettiği net olarak bilinmemekle birlikte, muhtemelen yaşamın erken dönemlerinde de patella ile femur arasında erişkindekenden daha fazla yer kaplayan sinovyal plikaların, çocuklarda erişkindekenden daha sık olmak üzere diz ağrısının kaynağı olabileceği düşünülmektedir. Şüphesiz, konunun değişik yaş gruplarından oluşan seriler üzerinden ve klinik verilerle birlikte değerlendirilmesi, morfolojik bulgularımızın klinik yansımalarına ilişkin kesin kanıtlar sağlayacaktır.

## Kaynaklar

1. Ogata S, Uhthoff HK. The development of synovial plicae in human knee joints: an embryologic study. *Arthroscopy* 1990;6:315-21.
2. Netter FH. The Ciba Collection of Medical Illustrations: Vol. 8, Musculoskeletal system part II. Developmental disorders, tumors, rheumatic diseases, and joint replacement. New Jersey: Ciba-Geigy Corporation; 1990. p. 76.
3. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH, editors. *Arthrology*. In: Gray's anatomy. 37th ed. New York: Churchill Livingstone; 1989. p. 527-30.
4. Dandy DJ. Anatomy of the medial suprapatellar plica and medial synovial shelf. *Arthroscopy* 1990;6:79-85.
5. Tindel NL, Nisonson B. The plica syndrome. *Orthop Clin North Am* 1992;23:613-8.
6. Boven F, De Boeck M, Potvlieghe R. Synovial plicae of the knee on computed tomography. *Radiology* 1983;147:805-9.
7. Dai SY, Lin DX, He TQ, Li HY, Meng XY, Sun B, et al. Synovial plica syndrome of the knee and related anatomy. *Chin Med J* 1988;101:529-32.
8. Kim SJ, Choe WS. Pathological mediopatellar plica found in the knee of an infant. *Arthroscopy* 1998;14:620-3.
9. Bae DK, Nam GU, Sun SD, Kim YH. The clinical significance of the complete type of suprapatellar membrane. *Arthroscopy* 1998;14:830-5.
10. Kim SJ, Shin SJ, Koo TY. Arch type pathologic suprapatellar plica. *Arthroscopy* 2001;17:536-8.
11. Kim SJ, Kim JY, Lee JW. Pathologic infrapatellar plica. *Arthroscopy* 2002;18:E25.
12. Ieda Y, Kotani A, Ishii Y. Bilateral plica synovialis mediopatellaris syndrome: a case report. *J Orthop Sci* 2003;8:218-21.
13. Çalpur OU, Copuroğlu C, Özcan M. United unresorbed medial and lateral plicae as anterior mesenchymal synovial septal remnant. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*

- 2002;10:378-80.
14. Netter FH. The Netter Collection of Medical Illustrations. Vol. 8, Musculoskeletal system part I. New Jersey: Novartis Pharmaceuticals Corporation; 1997, p. 96-7.
  15. Subotnick SI, Sisney P. The plica syndrome. A cause of knee pain in the athlete. *J Am Podiatr Med Assoc* 1986; 76:292-3.
  16. Ege G, Akman H, Ertem E. Medial patellar plica sendromu. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 2002;8:93-6.
  17. Faraj AA, Schilders E, Martens M. Arthroscopic findings in the knees of preadolescent children: report of 23 cases. *Arthroscopy* 2000;16:793-5.
  18. Sarpel Y, Özkan C, Toğrul E, Tan I, Gülşen M. Arthroscopy of the knee in pre-adolescent children. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:229-34.
  19. Gülman B, Kopuz C, Yazıcı M, Karaismailoğlu N. Morphological variants of the suprapatellar septum. An anatomical study in neonatal cadavers. *Surg Radiol Anat* 1994;16:363-6.
  20. Zidorn T. Classification of the suprapatellar septum considering ontogenetic development. *Arthroscopy* 1992;8:459-64.