

GELİŞME ÇAĞINDA YAPILAN KALÇA ARTROTOMİLERİNİN PROKSİMAL FEMURUN GELİŞİMİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ

Development of the proximal part of the femur after arthrotomy of the hip joint in growth period

Nedim Karaismailoğlu¹, Sancar Barış², Birol Gülman³

Özet: Bu çalışmanın amacı gelişme çağında yapılan kalça artrotomisi+ligamentum teres eksizeyonu(Grup 1) ve kalça artrotomisi (Grup 2) sonrası, kalça eklemine gelişimini incelemektir. Hiçbir müdahale yapılmayan tavşanlar (Grup 3) kontrol grubu olarak kullanıldı. Operasyon anında tavşanlar 6 haftalıktı. Artrotomi medial girişimle yapıldı. Kalçaların gelişimi ameliyattan 4,5 ay sonra radyolojik ve histolojik olarak incelendi. 6 aylık tavşanların 1. grubunda histolojik olarak proksimal femoral fizislerin hepsi kapanmıştı. 2. grupta bu oran % 50, kontrol grubunda ise % 33 idi. Grup 1'de femur başı düzensizliği % 60 oranında görülürken, grup 2'de % 20 oranında görüldü. Kontrol grubundaki kalçalarda gelişme bozukluğu tespit edilmedi.

Anahtar Kelimeler: Kalça artrotomisi, Proksimal femur büyüme plağı

Summary: The aim of this study was a clarify the influence of hip arthrotomy and excision of the ligamentum teres (Group 1) or hip arthrotomy (Group 2) on the development of the hip joint in growing rabbits. (In another) Animals (Group 3) with no surgery were used as control group. The animals were six weeks old at the time of the operation. Arthrotomy was performed with medial approach. The growth of the hips were evaluated radiographically and histologically. In the six months old rabbits, histologically closure of the proximal femoral physis was seen 100 % in group 1, 50 % in group 2 and 33 % in control group. At the femoral head of the rabbits irregular bone formation was found 60% in group 1 and 20% in group 2. In the control group animals no growth disturbances of the hip region were seen.

Key Words: Hip arthrotomy, Proximal femoral physis

Gelişme çağında; kalça eklemine ilgilendiren hastalıkların tedavisinden sonra oluşan bazı gelişme bozuklukları sonucunda, hayatın ileri döneminde femur proksimali ve asetebulunda değişik deformiteler ortaya çıkmaktadır(2,4,7). Asetebulumdaki patolojiler daha çok y kırıkdağının tahrip olması veya erken kapanıp asetebuler gelişimin inhibisyonu ile oluşur. Sonuçta kalça displazisi gelişir, kalça eklemi subluksasyona veya luksasyona gider (9,11,13,16). Femur proksimalindeki olaylar sonucu gelişen; koksa vara, koksa valga, koksa plana, koksa magna, büyük trokanterin proksimale migrasyonu, femurda kısalık gibi deformitelerin çoğunun nedeninin vasküler orijinli olduğu ileri sürülmektedir (1,5,10,15,17). Bu olaylara neden olan ve en sık rastlanılan patolojiler; doğuştan kalça çıkığı

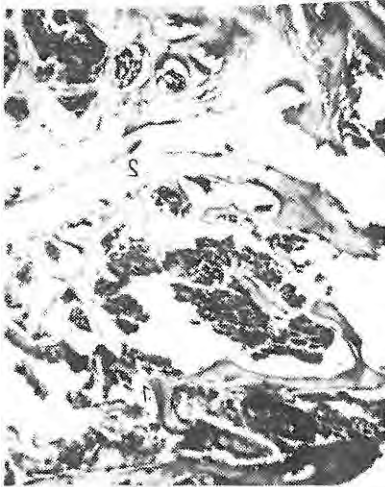
(DKÇ), kalça septik artriti (KSA) ve perthes hastalığıdır. KSA ve DKÇ tedavisinde, kalça artrotomisinin önemli bir yeri vardır. Bazı yazarlar artrotominin tek başına femur proksimalinde tedavi sonrası gelişen olaylarda rolü olduğunu iddia etmektedirler(1,2,10,17). Fakat literatürde, artrotominin femur proksimalindeki gelişim bozuklukları üzerinde etkisini araştıran deneysel bir çalışmaya rastlamadık. Bu deneysel çalışma, gelişme çağındaki tavşanların kalçaları üzerinde yapıldı. Kalça artrotomisi ve ligamentum teresin kesilmesinin, femur proksimalinin gelişimi üzerine olan etkileri radyolojik ve histolojik olarak incelendi. Bu girişimlerin sonrasında gelişen patolojiler araştırıldı.

METODLAR

Çalışma Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Araştırma Merkezi'nde yapıldı. Araştırma, iskelet gelişimi tamamlanmamış 1,5 aylık 23 adet

Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi 55139 SAMSUN Ortopedi ve Travmatoloji. Y.Doç.Dr.¹, Doç.Dr.³, Patoloji. Uzm.Dr.².

beyaz Yeni Zelanda tipi tavşan üzerinde yapıldı. Normalde bu tavşanların iskelet gelişimi 6 ay civarında tamamlanır. Çalışma genel anestezi altında yapıldı. 25 mg/kg Ketamin im ile başlanıp kontrollü olarak eter anestezisi ile devam edildi. Denekler 3 gruba ayrıldı. Grup 1: 10 tavşanın sağ kalça eklemine medial girişimle ulaşıldı. Kapsül ve ligamentum teres kesildi. Sonra kalçalar sadece cilt dikişi ile kapatıldı. Grup 2: 10 tavşanın sol kalçası aynı teknikle açıldı. Yalnız kapsül kesilip bırakıldı ve cilt kapatıldı. Grup 3: Aynı yaşta 3 tavşan kontrol grubu olarak kullanıldı. Tavşanlara operasyon sonrası hiçbir tespit uygulanmadı. Müdahaleden 4,5 ay sonra kalça ön arka grafileri çekildi ve tavşanlar öldürülerek ameliyatlı kalçaları asetebulum ve femur 1/3 proksimali ile beraber çıkarıldı. Spesmenler % 10 luk nötral formalin solüsyonunda tespit edildi ve EDTA (etilen dinitrilo tetra asetik asit) ile dekalsifikasyon yapıldı. Dekalsifikasyon sonrası, spesmenler rutin takibe alınarak parafin bloklara gömüldü. Bloklardan horizontal planda 5-7 mikron kalınlığında kesitler alındı. Bu şekilde; femur başı, asetebulum, eklem yüzeyleri ve fizis hatlarının aynı kesitte değerlendirilmesi sağlandı. Preperatlar Hematoxylen Eosin ile boyanarak ışık mikroskobunda değerlendirildi.

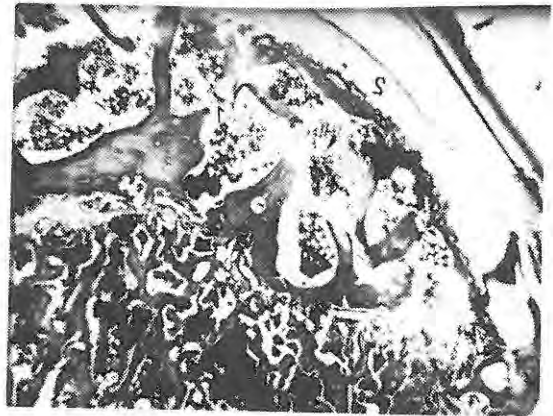


Şekil 1. Grup 1; 1,5 aylıkken kalçasına artrotomi + ligamentum teres eksizyonu yapılan tavşanın operasyondan 4,5 ay sonra proksimal femur ve asetebulum gelişimi: Proksimal femoral fizis kapalı(1), femur başı ve asetebulum irregüler görünümde, femur başı kıkırdak kalınlığı azalmış(2) (H.E. x 25)

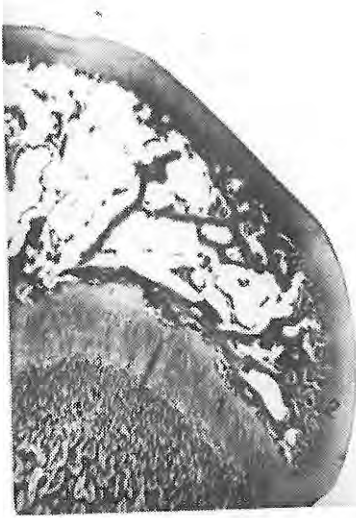
BULGULAR

Tavşanlar inceleme anında 6 aylıktı ve 4,5 ay önce müdahale görmüşlerdi. Çekilen pelvis ön arka grafilerinde: tavşanların hepsinin femur proksimali ve asetebulumdaki epifiz plakları radyolojik olarak kapanmıştı. Femur proksimalinde ve asetebulumda, bir gelişme bozukluğu veya deformite tespit edilmedi.

Yapılan histopatolojik incelemede ise; femur başı yüzeyi grup 1'deki 10 kalçanın 6'sında (% 60), grup 2'deki 10 kalçanın 2'sinde (% 20) irregülerdi. Grup 1'de femur başı kıkırdak kalınlığı 6 kalçada azalırken (% 60), grup 2'deki 2 kalçada (% 20) azalmıştı. Grup 1'de bütün kalçaların proksimal femoral epifiz plakları kapanmıştı (Şekil 1). Grup 2'de 6 kalçanın (% 60) (Şekil 2), grup 3'de 2 kalçanın (% 33) (Şekil 3) proksimal femoral epifiz plakları kapanmıştı (Tablo 1, Şekil 4,5). Grup 2'de proksimal femoral epifiz plağı açık olan 5 kalçanın 3'ünün fizisi medialde daha kalın, lateralde ise incelmışti. Müdahale edilmeyen kalçalarda, büyük trokanter fizisi ile proksimal femoral fizis aynı anda kapanırken, grup 2 kalçaların 2 tanesinde (% 20) büyük trokanter fizisi daha erken kapanmıştı.



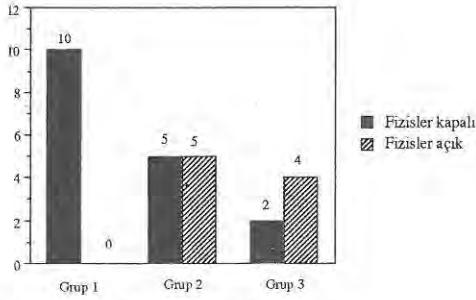
Şekil 2. Grup 2; 1,5 aylıkken yapılan kalça artrotomisinden 4,5 ay sonra tavşanın proksimal femurunun gelişimi: Proksimal femoral fizis kapalı(1), femur başı düzgün, kıkırdak kalınlığı normal görünümde(2) (H.E. x 25)



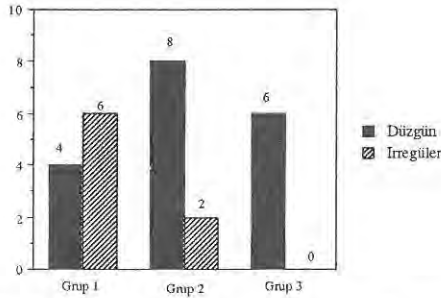
Şekil 3. Grup 3; müdahale yapılmayan tavşanın proksimal femurunun gelişimi. Femoral fizis açık(1), kıkırdak kalınlığı normal görünümde(2). (H.E. x 25)

Tablo 1. Histopatolojik bulguların kalçalara göre dağılımı

Bulgu	grup 1 kalça	grup 2 kalça	grup 3 kalça
A. Asetabulum yüzeyi			
Düzgün	4	9	6
Hafif irregüler	3	1	-
İrregüler	3	-	-
B. Femur başı eklem yüzeyi			
düzgün	4	8	6
Hafif irregüler	2	2	-
İrregüler	4	-	-
C. Femur başı kıkırdak kalınlığı			
Normal	4	8	6
Azalmış	6	2	-
D. Proksimal femoral fizis			
Kapalı	10	5	2
Açık	-	5	4
E. Büyük trokanter fizisi			
Kapalı	10	7	2
Açık	-	3	4



Şekil 4. Proksimal femoral fizislerin gelişimi



Şekil 5. Femur başlarının kemik yapısının gelişimi

- A. $X^2=5.49$ grup 1 ve 2 $SD=1$ $p < 0.001$ önemli
 B. $X^2=3.33$ grup 1 ve 2 $SD=1$ $p < 0.005$ önemli
 C. $X^2=3.3$ grup 1 ve 2 $SD=1$ $p < 0.005$ önemli
 D. $X^2=0.04$ grup 2 ve 3 $SD=1$ $p > 0.005$ önemsiz
 A. $X^2=2.04$ grup 2 ve 3 $SD=1$ $p < 0.005$ önemli

TARTIŞMA

Hayatın erken döneminde, proksimal femoral fizis medial ve lateral olmak üzere iki kısımdan meydana gelir. Fizisin medial kısmı; femur boyununun uzunluğuna büyümesini sağlar ve geç dönemde uzunluğuna büyüme plağını oluşturur. Fizisin lateral kısmı ise; femur boyununun daha çok genişliğine büyümesine katkıda bulunur ve ileri dönemde isthmik ve trokanterik büyüme plaklarına dönüşür(10,12). Hayatın ilk yıllarında, kalça septik artriti ve doğuştan kalça çıkığı gibi hastalıkların tedavisi sonrasında, femur proksimalinde görülen gelişim bozukluklarının en önemli nedeninin vasküler orijinli olduğu bildirilmektedir(1,2,8,10,17). Kalça septik artritte; Kan ürünlerinin yıkım ürünleri ile, bakteri toksinleri femur başı ve asetabulum kıkırdağı üzerine direkt etki yapar. Sonuçta; femur proksimal epifizi, fizisi ve metafizi ile, pelvisin y kıkırdağı hasar görür (2,16). Ayrıca intraartiküler

basıncın artması ve femur başının dislokasyonu da, femur proksimalini besleyen damarlar üzerinde mekanik baskı yapar, bu da femur üst ucunda dolaşım bozukluklarına yol açar(2,3,5).

Doğuştan kalça çıkığının tedavi sonrası görülen en sık komplikasyonu, femur başı avasküler nekrozudur (1,4,6,8,14). Çoğu yazarlar bunun vasküler orijinli ve tedavi sonrası ortaya çıkan, iyatrojenik bir komplikasyon olduğunu kabul ederler(6,8,14,15). Barrett ve ark.(1) doğuştan kalça çıkığı tedavisi sonrasında görülen, avasküler nekrozun, daha çok açık redüksiyonun bir komplikasyonu olduğunu ileri sürdüler. Ayrıca bazı yazarlar, avasküler nekrozdan iliak osteotomi sonrası femur başına gelen basıncın artmasını, bazıları da aşırı abduksiyonda yapılan rijit immobilizasyonu sorumlu tuttular(15). Kalamachi ve ark.(6) ise uzun süreli immobilizasyonun avasküler nekrozda rolünün olmadığını bildirdiler. O'Brien ve ark.(10) kalça artrotomisi sonrasında femur başında koksa magna deformitesinin geliştiğini, fakat bunun avasküler nekroz olarak yorumlanmamasının gerektiğini ileri sürdüler.

Onsekiz aya kadar insan femur başının bir kısmı, ligamentum teres içinden gelen damarlarla beslenir. Ayrıca ligamentum teresin, kalça stabilitesinde de rolü vardır. Bu nedenle Ferguson ve Roose, vakalarında ligamentum teresi eksize etmezken, Monticelli çok az bir kısmında eksize etmiştir(14). Bizim çalışmamızda, ligamentum teresi kesilen veya kesilmeyen olguların hiçbirinde dislokasyon görülmedi.

Gelişme çağının bilhassa ilk zamanlarında femur başının büyük kısmı, iskemik değişikliklere çok duyarlı olan hyalen kıkırdaktan oluşmuştur(2,17). Vasküler yetersizlik erken dönemde, femur epifizleri üzerine etkilidir. Geç dönemde ise femur proksimalindeki büyüme plağının ve femur başı epifizinin şeklini belirleyen, germinal hücrelerin subkondral tabakasını etkileyerek, femur proksimalindeki gelişme bozukluklarına yol açar(10). Femoral fizisin kapanma süresinin vasküler yetersizlik derecesi ile doğru orantılı olduğu bildirildi(2,6,8). Keret ve ark. doğuştan kalça çıkığı tedavisi sonrasında, proksimal femoral fiziste % 60 oranında erken kapanma tespit ettiler ve erken

fizis kapanması olanlarda % 48 kötü sonuç bildirirken, erken fizis kapanması olmayanlarda % 17 oranında kötü sonuç bildirdiler(8).

Bu çalışmada; kalçalarına yalnız artrotomi yapılan tavşanların, proksimal femoral fizislerinde 6. ayda histolojik olarak kapanma % 50 oranında olurken, artrotomiye ligamentum teres eksizyonu eklenenlerde bu oran % 100 idi. Müdahale edilmeyen olgularda, femoral fiziste kapanma % 33 olguda tespit edildi. Ayrıca ligamentum teres eksizyonu yapılan olguların % 60'ında, yalnız artrotomi yapılan olguların %20'sinde femur başı kırık kalınlığı azalmıştı. Bu sonuçlar erken dönemde artrotomi ve bilhassa ligamentum teres eksizyonunun, femur başında vasküler yetersizliğe yol açan önemli bir faktör olduğunu gösterdi.

Femur başındaki fizis hasarı parsiyel veya total olabilir. Eğer hasar lateralde ise femur başında valgus angulasyonu gelişir. Bu femur boynundaki kısalıkla beraberdir (6,8,10). Bizim çalışmada artrotomi yapılan ve epifiz plağı açık olan 5 olgunun 3'ünde lateral fizis medialden daha dardı. Ayrıca iki trokanterin fizisi daha erken kapanmıştı. Bu bulgular bize avasküler nekroz sonrası yalnız varus deformitesinin gelişebileceğini ileri süren eski görüşlerin aksine, yeni görüşlerle uyumlu olarak(4,6,7), femur proksimalinde valgus deformitesinin de gelişebileceğini gösterdi. Proksimal femoral fizis hasarı merkezde ise, femur boyun cisim açısı pek değişmez, daha çok boynun büyümesi etkilenir. Hasar yalnız femur proksimalinde sekonder ossifikasyon merkezi ile sınırlı ise, femur proksimalindeki değişiklikler reversibldir. Sürekli fizis arresti ossifik nükleus üzerinde ise, femur proksimalinde irreverzibl değişiklikler oluşur. Femur başında deformasyon, boyunda varus angulasyonu gelişir ve ayrıca femur kısalığı meydana gelir(6,8,10). Deforme femur başı, normal asetebulum gelişimini sağlayacak biyolojik stimulusu veremez. Yani asetebulum değişiklikleri femur proksimalindeki deformitelere sekonder gelişir(2,10). Bu çalışmada da femur başındaki patolojilere asetebulumun da eşlik ettiği görüldü.

Sonuç olarak; Gelişme çağında yapılan kalça artrotomileri ve bilhassa bunlara eklenen ligamentum

teres eksizyonlarının femur proksimalinde ortaya çıkan gelişme bozuklukları ve deformitelere yol açan önemli nedenlerden biri olduğu görüşü desteklendi. Bu nedenle, gelişme çağındaki hastalarda

artrotomiye karar verirken bu riskin gözönünde bulundurulmasının gerektiği ve ligamentum teresin korunmasının sonuçların iyi olmasında etkili olacağı sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Barrett WP, Stahell LT, Chew DE: The effectiveness of the Salter Innominate Osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 68(A):79-87, 1984.
2. Choi In Ho, Pizzutillo PD, Bowen JR, et al: Sequelae and reconstruction after septic arthritis at the hip in infants. *J Bone Joint Surg* 72(A):1151-1165, 1990.
3. Curtiss PH: Cartilage damage in septic arthritis. *Clin Orthop* 64:87-90, 1969.
4. Gülman B, Dabak N, Karaismailoğlu TN, Dabak Ş: Doğuştan kalça çıkığı tedavisinde açık redüksiyon-Salter ameliyatının geç sonuçları. *Hacettepe Ortopedi Dergisi* 1: 145-149, 1991.
5. Griffin PP, Green WT: Hip joint infections in infants and children. *Orthop Clin North Am* 9:123-134, 1978.
6. Kalamachi A, Mac Even GD: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 62(A):876-888, 1980.
7. Karaismailoğlu TN, Dabak N, Gülman B, Yöndem F: Süt çocukluğu ve çocukluk çağında akut kalça septik artriti. *Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi* 1:80-83, 1992.
8. Keret D, MacEven GD: Growth disturbance of the proximal part of the femur after treatment for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 73(A):410-423 1991.
9. Körüklü O, Göze F: Salter ameliyatının triradiat kartilaj üzerine etkisi. *XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı*. Emel Matbaacılık, Ankara, 1990,5:567-569.
10. O'Brien T, Millis M B, Griffin PP: The early identification and classification of growth disturbances of the proximal end of the femur. *J Bone Joint Surg* 68(A): 970-980, 1986.
11. Scuderi G, Bronson MJ: Triradiate cartilage injury. *Clin Orthop* 217:179-189, 1987.
12. Siffert RS: Patterns of deformity of the developing hip. *Clin Orthop* 160:14-29, 1981.
13. Soini J, Ritsila U: Experimentally produced growth disturbance of the acetabulum in young rabbits. *Acta Orthop Scand* 55:14-17, 1984.
14. Tachdjian MO: *Congenital dislocation of the hip*. New York, Edinburg, London and Melbourne, Churchill Livingstone, pp 283-293, 385-399, 1982.
15. Thomas LC, Goye JR, Ogden JA: Treatment concepts for proximal femoral ischemic necrosis complicating congenital hip disease. *J Bone Joint Surg* 64(A): 817-822, 1982.
16. Wientroub S, Lloyd-Roberts G C, Fraser M: The prognostic significance of the triradiate cartilage in suppurative arthritis of the hip in infancy and early childhood. *J Bone Joint Surg* 63(B):190-193, 1981.
17. Wilson NIL, DiPaola M: Acute septic arthritis in infancy and childhood. *J Bone Joint Surg* 68(B):584-587, 1986.