



135° Dinamik Kalça Çivisi ile Tedavi Edilen İntertrokanterik Femur Kırıklarında Tip-Apeks Mesafesi Ölçümleri ve Sonuçlara Etkisi

Tip-Apex Distance Measurements in Patients with Intertrochanteric Femur Fractures Who Have Been Treated with 135° Dynamic Hip Screw and Impact on Outcomes

Kubilay BENG,¹ Osman LAPÇIN,¹ Sami SÖKÜCÜ,¹ Gökhan ÖZKAZANLI,² Yavuz KABUKÇUOĞLU,¹ Atilla Sancar PARMAKSIZOĞLU³

¹Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

²Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

³Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Özet

Amaç: İntertrokanterik femur kırığı (İTFK) nedeniyle 135°lik dinamik kalça çivisi ile tedavi ettiğimiz hastalarda tip-apeks mesafesinin (TAD) ölçülerek sonuçlara etkisinin ve TAD değerinin sıyrılma oranlarını saptamada anlamlı bir tahmini değer olup olmadığının araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: 2000-2005 yılları arasında tedavi edilen 110 hasta (55 kadın, 55 erkek) araştırmaya alındı. Hastaların yaş ortalaması 69 idi. Kırıkların 20'si (%18) stabil, 90'ı (%82) instabil olarak değerlendirildi.

Bulgular: Kyle sınıflamasına göre 1 tip 1, 19 tip2, 85 tip3, 5 tip4 kırık saptandı. Sıyrılma görülen hastaların yaş ortalaması 79 idi. Hepsinin kırıkları instabil kırık (Kyle tip 3). Tüm hastaların ortalama TAD değeri 21.9 mm bulundu. Hastalardan 3'ünde (%2.7) sıyrılma saptandı. Bu hastaların ortalama TAD değeri 36.08 idi. Bu değer altındaki hiçbir hastada sıyrılma görülmedi.

Sonuç: TAD değerinin hem çivinin konumu hem de derinliğini hesaba kattığı, böylece tek bir değer elde edildiği ve bu değer daha önemli bir tahmini değer olduğu saptandı. Bununla beraber yine de tek belirteç olmadığı, bu değerle beraber kırığın stabil olması ve çivinin baş içindeki yerleşimi önemli bulundu.

Anahtar sözcükler: Dinamik kalça çivisi; intertrokanterik femur kırığı/cerrahi; tip-apeks mesafesi.

Summary

Background: We measured tip-apex distance (TAD) in patients with intertrochanteric femur fracture who were treated surgically with 135° dynamic hip screw. We evaluated whether TAD is an appropriate measurement to determine the risk of cut-out.

Methods: 110 patients (55 females, 55 males) who were treated between 2000-2005 were included in this study. The mean age of the patients during operation was 69. Twenty of these fractures (18%) were stable, and 90 (82%) were unstable.

Results: According to Kyle classification; there were 1 type 1, 19 type 2, 85 type 3, 5 type 4 fractures. The mean age of the patients in whom cut out of the screw was observed was 79. All of these patients had unstable intertrochanteric fracture (Kyle type 3). The TAD averaged 21.9 mm. In the 3 femoral heads from which the screw had cut-out, TAD averaged 36.08 mm. None of the screws with an averaged TAD of 21.9 or less were cut-out.

Conclusion: With use of TAD, both the location and depth of penetration of the screw are taken into account. However, TAD is not a unique predicting measurement. The stability of the fracture and placement of the screw in the femoral head are important factors in the results.

Key words: Dinamic hip screw; intertrochanteric femur fracture/surgery; tip-apex distance.

İletişim: Dr. Kubilay Beng.
Rumeli Hisarı Cad., No: 62 Baltalimanı,
34470 İstanbul

Tel: 0212 - 323 70 75

Başvuru tarihi: 10.05.2012

Kabul tarihi: 26.08.2012

e-posta: kubilaybeng@yahoo.com

Giriş

Yirminci yüzyıldan itibaren bilimdeki gelişmelere paralel olarak insanların ortalama yaşam süresinde artış olmuştur. İleri yaş grubundaki insanlarda gelişen osteoporoz tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kalça kırıklarının artmasına sebep olmuş ve bu kırıkların tedavisi bu güne kadar çok farklı yaklaşım ve yöntemlerle yapılmıştır.^[1]

Uzun dönem yapılan takipler sonunda her bir yöntemin avantaj ve dezavantajları ortaya konmuştur. Karşılaştırmalı araştırmalar yapılarak tekniklerin birbiri üzerine üstünlükleri ortaya konmaya çalışılmıştır.^[2,3]

Bu çalışmada amacımız, kliniğimizde femur intertrokanterik kırıkların tedavisinde uyguladığımız 135°'lik Dinamik Kalça Çivisi ile tedavi edilen hastalarda, 1995 yılında Baumgaertner ve ark.^[4] tarafından tanımlanan Tip-Apeks Mesafesini (TAD) ölçerek sonuçlara etkisini ortaya koymak, TAD değerinin sıyrılma oranlarını saptamada anlamlı bir tahmini değer olup olmadığını araştırmak ve ayrıca bunu güncel literatürlerle karşılaştırmaktır.

Hastalar ve Yöntem

Ocak 2000 ile Aralık 2004 tarihleri arasında kliniğimizde 183 hasta intertrokanterik femur kırığı nedeniyle dinamik kalça çivisi ile tedavi edildi. Bu hastalardan takiplerine düzenli gelen ve bu takipleri sırasında çekilmiş grafilerden pozisyonları uygun olan toplam 110 erişkin hasta araştırmamıza dahil edildi.

Hastaların kırık sınıflamaları Modifiye Evans Sınıflamasına (Kyle) göre yapıldı (Tablo 1).^[5]

Femur cisminin ve boynunun anatomik aksları arasında kalan açı (boyun cisim açısı) ameliyat sonrası ve son takipler sırasında çekilen grafilerde ölçüldü. Varus ve valgus deformiteleri belirlendi.

Femur medialinde kemik doku desteğinin olmadığı, küçük trokanterin ve femoral kalkarın bir kısmının mekanik yük iletimine katılmadığı kırıklar ile büyük trokanterin posteriorunun ayrılıp kırık hattında anterior diastaza sebebiyet verdiği kırıklar instabil kırık olarak tanımlandı.

İmplant ucu-apeks mesafesi TAD (Tip-Apex Distance) implantın femur başı içindeki pozisyonunu tanımlamak için Baumgartner ve ark.nın tanımladığı yöntem ile elde edilen milimetre cinsinden tek değer in sıyrılma oranları ile uyumlu olduğu belirtilmiştir.^[3,4]

Çalışmamızda kompresyon vidasının baş içindeki konumlarını bu yöntemle göre belirledik. Femur başının apeksi, femur boynuna paralel ve ortasından çekilen çizginin subkondral kemiği kestiği nokta olarak belirlendi. Radyografik büyültme oranı kontrol edilerek, hem ön-arka hemde yan grafilerde implantın ucunun apekse olan uzaklıkları ölçüldü. Her iki değer toplanarak tek bir değer elde edildi (Şekil 1).

İmplantın femur başı içindeki konumu Cleveland'ın tanımladığı yöntem ile belirlendi.^[4,6,7] Femur başı ön arka ve yan grafilerde dokuz farklı bölgeye bölündü, implantın uç noktasının bulunduğu bölge belirlendi. Ayrıca femur boynunda implantın konumu ön arka ve yan grafilerde belirlendi (Şekil 2).

Tüm hastalar sedyede uyutulduktan sonra traksiyon masasına alındı. Nondeplase kırıklar redüksiyon işlemine gerek duyulmadan fıkse edildi. Tüm deplase kırıklarda tespit öncesinde redüksiyon işlemi yapıldı. Olgularımızın tümünde 135° açılı dinamik kalça çivisi uygulandı. Hastalarımızın hepsine ameliyat sonrası erken dönemde iki yönlü grafi çekildi ve ameliyat sonrası birinci gün yatağında oturtularak izometrik kuadriseps egzersizlerine ve diz hareketlerine başlandı. Ameliyat sonrası ikinci gün hastalar ameliyat edilen ekstremiteye yük vermeden yürüteç ile yürütüldü. Hastalarımızın ameliyat sonrası 10.-12. gün dikişleri alındı. Ortalama 10.-14. günde taburcu edildiler. Hastalara tam yük 45. günden itibaren verildi.

Bulgular

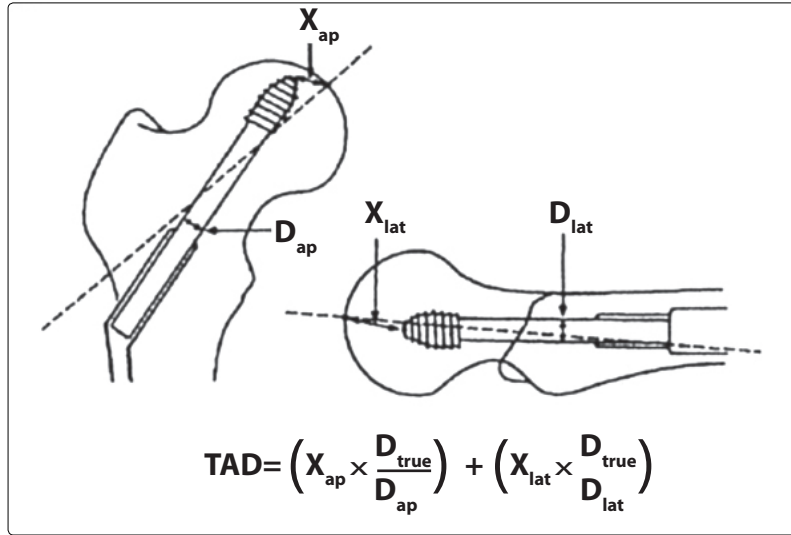
Değerlendirmeye alınan 55 kadın (%50) hastanın yaş ortalaması 73.7, 55 erkek (%50) hastanın yaş ortalaması 64.3 idi. Toplam hasta 110 olup yaş ortalaması 69'du (dağılım 23-94).

Kırıkların 20'si (%18) stabil, 90'ı (%82) instabil olarak de-

Tablo 1. Modifiye Evans (Kyle) sınıflaması^[5]

Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması

- | | |
|--------------|--|
| Tip 1 | Deplase olmamış, stabil kırıklar |
| Tip 2 | Trokanter minör'e ait küçük bir parçanın varusa deplase olduğu stabil kırıklar |
| Tip 3 | Posteromedial bölgede parçalanmanın olduğu ve varusa deplase olan, trokanter majoru ilgilendiren stabil olmayan kırıklar |
| Tip 4 | Subtrokanterik uzanımlı tip 3 kırıklar |



Şekil 1. TAD değerinin hesaplanması. (Dtrue: İmplantın bilinen, gerçek çapı).^[4]

ğerlendirildi. Kyle sınıflamasına göre 1 adet tip 1, 19 adet tip 2, 85 adet tip 3, 5 adet tip 4 kırık tespit edildi.

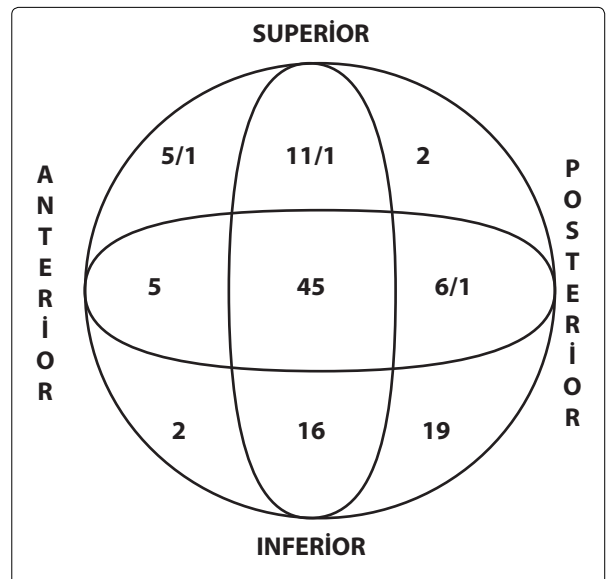
Tüm hastaların ortalama TAD değeri 21.9 mm (5.6-69.5 mm) bulundu. Kayıcı kalça çivisi ile ameliyat edilmiş 110 hastadan 3'ünde (%2.7) sıyırılma (cut-out) tespit edildi. Sıyırılma tespit edilen hastaların birincisinin TAD değeri 47.5, ikincisinin 29.0, üçüncüsünün 31.7'dir ve ortalama TAD değeri 36.1 olarak bulundu. Sıyırılma olan hastalardan ilkinin yaşı 78, ikincisinin 84, üçüncüsünün 75 olup bunların yaş ortalaması 79'du. Bu üç hastanın hepsinin kırıkları instabil kırıktı. Bu kırıkların hepsi Kyle tip 3'tü. Sıyırılma 3 hastada da ilk 12 haftada gelişti. Fakat hiçbirinde hastanede yatış süresi içinde sıyırılma görülmedi.

Tüm hastalarda ortalama TAD değeri olan 21.9 mm'nin altındaki hiçbir hastada sıyırılma görülmedi. Sıyırılma olan hastaların yaş ortalaması 79 olmasına rağmen bu yaşın 10 yaş üstündeki hastalarda dahi yeterli kaynama saptandı.

Hastaların ameliyat sonrası değerlendirmelerinde 86 (%78.1) kırığın iyi redükte edilmiş, 24 (%21.9) kırığın kötü redükte edilmiş olduğu tespit edildi. İyi redükte edilmiş bu hastalardan sadece 1'inde (%1.2) sıyırılma görüldü. Yirmi dört kötü redüksiyonun 2 (%8.3) tanesinde sıyırılma görüldü.

İmplantın baş içindeki konumunu belirtmek için kullanılan Cleveland yöntemine göre çivilerin en çok center-center pozisyonunda yerleştirilmiş olduğu tespit edildi ve bu bölgedeki hiçbir çivide sıyırılma görülmedi

(Şekil 2). En az anterior-inferior ve superior-posterior bölgede yerleştirilmiş olduğu görüldü. Sıyırılma olan çivilerden biri superior-anterior, diğeri superior-santal ve sonuncusunun ise center-posterior yerleşimli olduğu tespit edildi. Ameliyat sonrası erken dönemde ve takiplerinde röntgenografileri çekilen hastaların baş-boyun açıları ölçüldü. On hastanın (%9.1) takiplerinde baş-boyun açısının azalarak varus pozisyonunda kaynakıldığı tespit edildi. Bu hastalardan 5'inin (%50) ameliyat sonrası çekilen grafilerinde stabil redükte edilerek, 5'inin (%50) instabil redükte edilerek tespit sağlandığı görüldü.



Şekil 2. İlk sayı o bölgeye yerleşen çivi sayısını, ikinci sayı sıyırılmayı göstermektedir.^[4]

Stabil redükte edilerek tespit sağlanan bu 5 hastanın 3'ünün TAD değeri ortalamanın üzerinde (birincisinin TAD değeri 32.6 mm, ikincisinin 35.6 mm, üçüncüsünün 44 mm) bulundu.

İnstabil redükte edilerek tespit sağlanan diğer 5 hastanın 1 tanesinde TAD değeri ortalamanın üzerinde (22.9 mm) bulundu. Diğer dört hastanın ise TAD değerleri ortalamanın altında (birincisinin TAD değeri 19.1 mm, ikincisinin 15.8 mm, üçüncüsünün 18.5 mm, dördüncüsünün 16.7 mm) bulundu.

Tartışma

Son yıllarda kırık fiksasyon tekniklerindeki gelişmeler ile birlikte femurun intertrokanterik kırıklarının tedavisindeki görüşler ve tartışmalar yoğunlaşmıştır. Günümüzde uzayan yaşam süreleri ile birlikte bu kırıkların özellikle yaşlı nüfusta görülme sıklığı artmıştır. Bu yüzden diğer kırık tedavilerinde olduğu gibi erken rehabilitasyon, erken hareket ile yaşam kalitesini bir an önce sorunsuz olarak arttırmak hedeflenen amaç haline gelmiştir. Bu nedenle cerrahi tedavi seçeneği tercih edilmelidir. Bu kırıkların tedavisindeki komplikasyon oranları giderek azalan oranlarda bildirilmektedir. Herşeye rağmen, osteoporotik zemindeki instabil kırıklarda başarı oranları, bu konudaki ilk yayınlardan çok daha iyi değildir. Stabil ve instabil kırıkların cerrahi tedavisi birbirlerinden bağımsız olarak tartışılmaktadır. Stabil kırıklarda birçok yöntemin gösterilmiş olan başarısı, tedavide cerraha göre daha basit ve zahmetsiz uygulamanın en uygun tedavi olduğunu düşündürmektedir.^[2,8,9]

İnstabil trokanterik kırıkların internal tespiti primer olarak mekanik bir problemdir. Ameliyat sonrası rehabilitasyonda modern görüş erken hareket ile tam yük verme olduğundan, bu tür kırıkların implant ile osteoporotik kemik üzerine büyük yüklerin binmesi beklenir. İnstabil kırıkların tedavisindeki ana amaç kırık redüksiyonunun mekanik olarak sağlam ve güvenilir yapılabilmesidir.^[1,10,11] Tedavi metodu, implantın yerleştirildiği pozisyon (implant açısı, implant ucunun subkondral kemiğe olan yakınlığı) ile teknik yetersizlik ve sekonder deplasman arasında yüksek korelasyon gösterilmiştir. Mekanik olarak stabil bir redüksiyon herhangi bir tedavi metodunda başarıyı sağlayan ana etkindir.

İnstabil trokanterik kırıklarda kırık hattından yük transferinin gerçekleşmesi redüksiyonun stabilitesine bağlıdır. Dinamik kalça çivisinin avantajı kasların gerilmesi ve yürüme ile oluşan impaksiyona izin vermesidir.

Böylece kemik perforasyonları önlenebilir ve ayrıca implantın moment kolu kısaldığı için yük taşıma kapasitesi artar.

Başarılı bir redüksiyon için lateral radyografide femur başı, boynu, trokanterik bölge ve femur cismi düz bir hat üzerinde bulunmalıdır. İmplant ön-arka radyografide merkezi ya da inferior ve lateral radyografide merkezi yerleştirilmelidir. İnstabil kırıklarda fiksasyonun başarısızlığı genellikle implantın baştaki konumuna, subkondral mesafeye olan uzaklığına ve redüksiyonun yetersizliğine bağlanmıştır.

Mullohand ve Gunn ön-arka ve lateral radyografilerde implantın femur başında merkezi yerleşimini önermişlerdir.^[4,7] Kyle ve ark.^[9] posterosantral yerleşimde de düşük (%5) başarısızlık oranı bildirmiştir. Laskin, kayıcı kalça çivisini her zaman posteriora yerleştirmiş ve serisinde hiç bir olguda başarısızlık bildirmemiştir.^[1] Davis ve ark.^[7] santral yerleşimi önermektedir. Bazı yazarlar sabit açılı çivi-plaklarda, posteroinferior yerleşimi önermektedirler. Dinamik kalça çivisinde, kompresyonun konsantrik olması için santral yerleşim önerilmektedir. Bizim çalışmamızda üç sıyrılma olgusu tespit edilmiş ve bunların grafleri incelendiğinde ya AP planda superiorda ya da latetal planda posteriora olduğu saptanmıştır.

Jensen, implant ucunun, artiküler yüzeyden 10 mm kadar, Kyle 10 mm mesafe içinde yerleşimini önermişlerdir. Levy ve Sisk'e göre subkondral kemik ile vida ucu arasındaki mesafe 10-20 mm arasında olmalıdır; 5 mm altındaki yerleşimlerde de komplikasyon oranı artmaktadır. Clawson subkondral mesafeye 6 mm'ye dek yaklaşılmasını önermiştir.^[1]

Davis ve ark.^[7] 5 mm üzerinde anterior planda diastaz bulunan olgularda sıyrılma oranlarının önemli derecede yükseldiğini, lateral planda diastaz ve boyun-cisim açısının sıyrılma oranlarını etkilemediğini bildirmektedir.

İmplantın femur başında yerleşimine dair oldukça çok sayıda yayın olmasına rağmen, bu yerleşimin belirlenmesine ilişkin öneriler çeşitli ve karışıktır. Mullohand ve Gunn, Doherty ve Lyden, Greider ve Horowitz implantın ön-arka radyografide femur başı ve boynu merkezi aksına olan uzaklığını ölçmüşlerdir.^[4] Kyle ve ark.^[9] tarafından femur başı ön-arka ve yan radyografilerde 9 ayrı bölgeye ayrılmıştır. Fakat bu belirlemede implant yerleşiminin derinliği gözönüne alınmamıştır. Thomas, Kyle'in şemasına daha periferik bölgeler ekleyerek 17

değişik bölge ortaya koymuş ve derinliğin de değerlendirilmesini sağlamaya çalışmıştır.^[4] Larsson, femur başını perpendiküler akslarla bölerek elde edilen kadrantları ön-arka ve yan radyografilerde 11 bölgeye ayırmıştır. Mullohand ve Gunn ve Kyle, her iki radyografide santral ve derin yerleşimin en iyisi olduğunu belirtmişlerdir. Davis, Kyle'in alanlarını kolonlarla birleştirerek en çok sıyrılma oranının posteriora (%27) olduğunu belirtmiştir.

Baumgaertner ve ark.^[4,12] daha öncesinde tarif ettiğimiz TAD (implant ucu-apeks uzaklığı) değerinin 3 aylık takip süresinde sıyrılma oranlarını belirlemede en iyi tahmini parametre olduğunu bildirmiştir. Buna göre tedavide başarı elde edilen olgularda ortalama TAD değeri 25 mm olarak bulunmuşken, başarısız olgularda ortalama 38 mm olarak kaydedilmiştir. 25 mm ve altında TAD değerine sahip hiçbir olguda komplikasyon görülmemiştir. Baumgaertner ve ark.^[4,12] TAD'nin en güçlü tahmini parametre olduğunu fakat bunun tek faktör olmadığını belirtmişlerdir. TAD ile birlikte kötü redüksiyon, instabil kırık, çivinin baştaki yerleşimi ve 150°'lik implantların kullanılmasının sıyrılma oranlarını arttıran diğer etkenler olduğunu vurgulamışlardır.

Sonuç olarak, intertrokanterik kalça kırıklarında ekstramedüller tespit tekniği ile cerrahi tedavi başarılı bir yöntemdir. İntertrokanterik kalça kırıklarının anatomik redüksiyon yapılmadan dinamik kalça çivisi ile cerrahi tedavisi, TAD değeri ve implantın boyun içindeki konumu göz önüne alınarak uygulanması güvenilirdir. Baumgaertner ve ark.^[4] TAD değerinin hem çivinin konumu hem de derinliğini hesaba kattığını ve böylece tek bir değer elde edildiğini ve bu değerlerin daha önemli bir tahmini değer olduğunu belirtmişlerdir. Bununla beraber yine de tek belirteç olmadığı ve bu değerle beraber kırığın stabil olması, plağın açısı (bizim kliniğimizde hiç kullanılmamakla birlikte Baumgaertner ve ark. 150°'lik plaklarda sıyrılmanın daha çok olduğunu bildirmiştir) ve çivinin baş içindeki yerleşimi önemli bulunmuştur.

Tip-apeks mesafesi üzerine ülkemizde yapılmış bir çalışma yoktur. Bu nedenle çalışmamızı TAD'nin tanımladığı orjinal yayın çerçevesinde değerlendirdik.

Baumgaertner ve ark.'nın^[4] çalışmasında ortalama TAD değeri 25 mm, bizim çalışmamız da ise 21.9 mm bulunmuştur. Her iki çalışmada da bulunan ortalama değerlerin altındaki değerlerde sıyrılma saptanmamıştır. Baumgaertner ve ark. sıyrılma oluşmuş hastalardaki

ortalama TAD değerini 38 mm, bizim çalışmamızda 36.1 bulunmuştur. Görüldüğü gibi TAD değerleri bir-biri ile uyumludur.

Fakat bizim çalışmamızdaki sıyrılma oranları daha az bulunmuştur (bu çalışmada %2.7, diğer çalışmada ise %10). Bunun sebebinin ise ameliyatlar sırasında TAD'yi kullanmadığımız dönemde, daha önceki yayınları dikkate alarak^[13] çivi ucu ile femur başı apeksi arası mesafeyi 10 mm ve altında olmasına dikkat etmemiz ve çivi yerleştirirken AP ve lateral planda santral bölgeye yerleştirmeye çalışmak olduğunu düşünmekteyiz.

Çıkar Çatışması

Yazar(lar) çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

1. David GL. Fractures of hip. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. Vol. 3, 10th ed. Pennsylvania: Mosby; 2003. p. 2874-97.
2. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. Clin Orthop Relat Res 1998;(348):87-94.
3. Öztürk, İ. Kalça kırıklarında prognozu etkileyen risk faktörleri. Acta Orthop Traumatol Turc 1997;31(4):374-7.
4. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg [Am] 1995;77(7):1058-64.
5. Kyle RF, Gustilo RB, Premer RF. Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. J Bone Joint Surg [Am] 1979;61(2):216-21.
6. Cleveland M, Bosworth Dm, Thompson Fr, Wilson HJ Jr, Ishizuka T. A ten-year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg [Am] 1959;41:1399-408.
7. Davis TR, Sher JL, Horsman A, Simpson M, Porter BB, Checketts RG. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. J Bone Joint Surg [Br] 1990;72(1):26-31.
8. Korkmaz A, Hüner H, Akyıldız M, Cevher İ, Çetinus E. İntertrokanterik kırıklarda dinamik kompresyon çivisi (DHS) uygulaması ve sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 1992;26(1):24-7.
9. Kyle RF, Wright TM, Burstein AH. Biomechanical analysis of the sliding characteristics of compression hip screws. J Bone Joint Surg [Am] 1980;62(8):1308-14.
10. Whitelaw GP, Segal D, Sanzone CF, Ober NS, Hadley N. Unstable intertrochanteric/subtrochanteric fractures of the femur. Clin Orthop Relat Res 1990;(252):238-45.
11. Wolfgang GL, Bryant MH, O'Neill JP. Treatment of inter-

- trochanteric fracture of the femur using sliding screw plate fixation. Clin Orthop Relat Res 1982;(163):148-58.
12. Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg [Br] 1997;79(6):969-71.
13. Ay Ş, Ateş Y, Bektaş U, Ülker B, Korkusuz Z. Trokanterik bölge kırıklarında 135 dereceli kompresyon vidalı plak (DHS) uygulamalarımız. Acta Orthop Traumatol Turc 1995;29(2):124-8.