

PEDİATRİK SUPRAKONDİLER HUMERUS KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİNDE MEDİAL PİN İLE STABİLİTE ARZUSU ULNAR SİNİR İATROJENİK YARALANMASINI GÖZE ALMAYA DEĞER Mİ?

IS DEMAND OF STABILITY WITH MEDIAL PIN WORTH THE IATROGENIC INJURY OF THE ULNAR NERVE IN SURGICAL TREATMENT OF PEDIATRIC SUPRACONDYLAR HUMERUS FRACTURES?

Abdullah İYİĞÜN¹, Eren İMAMOĞLU¹

¹SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg. (Med. J. Ankara Tr. Res. Hosp.) Cilt / Volume: 51 Sayı / Number: 2 Yıl / Year: 2018 ISSN:1304-6187 Sayfa/Page :129-132

ÖZET

AMAÇ:Suprakondiler humerus kırıkları pediatrik yaş grubu kırıklarının %10'u oluşturur. Cerrahi tedavisinde en seçkin yöntem kapalı redüksiyon ve peruktan pinlemedir. Cerrahiye bağlı en önemli komplikasyonlarından biri medialden yerleştirilen pin nedeniyle iyatrojenik ulnar sinir yaralanmasıdır. Çalışmamızda, çocuk yaş Gartland tip 3 suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde, izole lateral pinlerle fiksasyon ve bu osteosenteze ek stabilite sağlama için yerleştirilen medial pin konfigürasyonu karşılaştırılarak, takipteki korreksiyon kaybı ve kaynama sonrası pin çıkarım süreleri açısından üstünlüklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır

GEREÇ VE YÖNTEM: 2014-2015 yıllarında Gartland tip 3 suprakondiler humerus kırığı nedeniyle çapraz pin (iki lateral bir medial) uygulanan 30 hasta (22 erkek 8 kadın yaş ortalaması 8,1 ± 2,6) ve lateral pin (iki lateral) uygulanan 10 hasta (5 erkek 5 kadın ortalama yaş 7,1 ± 2,1) çalışmaya dahil edildi. Hastaların ameliyat sonrası ilk radyografilerindeki ve pin çıkarımı esnasında çekilen radyografilerinde Baumann açıları ölçüldü. Açılardaki değişim, ilk kallus dokusunun görünür olma zamanı ve pin çıkarımına kadar geçen süreler karşılaştırıldı.

BULGULAR: Cerrahi sonrası ilk dönemde ve tel çıkartılması esnasındaki Baumann açılarında değişim sırasıyla; çapraz pin grubunda 4,7 ± 2,2 derece lateral pin grubunda 5,0 ± 2,3 derece idi ve gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu. Hastaların ilk kallus oluşum süreleri sırasıyla 19,7 ± 3,0 ve 20,0 ± 3,1 gün; pin çıkartılma süreleri sırasıyla 35,3 ± 3,7 ve 35,9 ± 3,6 gün olarak ölçüldü ve gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu.

SONUÇ: Medialden pin yerleştirilmesi korreksiyonu korumak için şart değildir, sadece lateral pinler ile uygulanan stabilizasyon, yeterli kırık kaynamasını sağlama açısından güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: suprakondiler humerus kırığı; iyatrojenik; ulnar sinir; peruktan pinleme

ABSTRACT

INTRODUCTION: Supracondylar humerus fractures are 10% of the fractures in children. The preferred treatment of displaced supracondylar humerus fractures in children is immediate closed reduction and percutaneous fixation with pins. One of the most important complications of the surgery is the iatrogenic ulnar nerve injury due to the pin placed medially. In our study, we aimed to evaluate Gartland type 3 supracondylar humerus fractures were treated with isolated lateral pinning and medial pin placed configuration for additional stability in the osteosynthesis and superiority of configurations about correction loss and time to pin removal.

MATERIAL AND METHODS: 30 patients (22 males, 8 females, mean age 8,1 ± 2,6) who applied cross pin (two lateral one medial) and 10 patients (5 males, 5 females, mean age 7,1 ± 2,1) who applied lateral pin (two lateral) in pediatric supracondylar humeral fractures between 2014-2015 were included in the study. Baumann's angle was measured on first radiographs after surgery and the radiographs after pin removal. The differences in the angles, the time of appearance of the first callus tissue and the time to pin removal were compared.

RESULTS: The differences in the Baumann's angles in the cross pin group was 5.0 ± 2.3 degrees and in the lateral pin group of 4.7 ± 2.2 degrees and there was no significant difference between the groups. In terms of initial callus formation and times to pin removal there was no significant difference between the groups.

CONCLUSION: Medial pin placement is not necessary to preserve the correction, stabilization applied with only lateral pins is a reliable method for adequate fracture healing.

Keywords: Supracondylar humeral fracture; iatrogenic; ulnar nerve; percutaneous pinning

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Abdullah İYİĞÜN

SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Tel: +90 532 152 35 25, +90 312 595 30 99 e-posta: abdullahiyigun@gmail.com

GİRİŞ

Suprakondiler humerus kırıkları pediatrik yaş grubu kırıklarının %10'u ve dirsek kırıklarının yaklaşık %60-70'ini oluşturur.[1, 2] En sık 5-8 yaşları arasında görülür. Ekstansiyon tipi yaralanmalar tüm suprakondiler humerus kırıklarının %90'ını oluşturur. en sık kırık mekanizması açık el üzerine düşme ile oluşur.[3] Humerus alt uç kırıklarında remodelizasyon kapasitesinin düşük olması, deformite riskinin nispeten yüksek olması ve iyatrojenik sinir yaralanma riski gibi potansiyel sorunlar mevcuttur. Deplase olmayan kırıklarda alçı ve atel ile konservatif tedavi uygulanırken deplase olan suprakondiler humerus kırıklarında açık veya kapalı redüksiyon ve pin fiksasyonu yapılması konusunda fikir birliği sağlanmıştır.[1-4] Bununla birlikte ideal pin konfigürasyonu hakkında görüş birliği bulunmamaktadır.

Suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde temel amaç fonksiyonel bir dirsek eklemi elde edilmesidir. Günümüzde en sık kullanılan pin ile tespit teknikleri, medial-lateral kombine (çapraz) pin tespiti ve izole lateral pin tespitidir. Medialden pin yerleşimi, ulnar sinir yaralanması için risk faktörü olarak kabul edilmektedir.[5] Deneysel çalışmalarda çapraz K teli ve izole lateral pinleme konfigürasyonlarının biyomekanik olarak birbirlerine anlamlı üstün olmadığı gösterilmiştir.[6-9] Farklı tedavi yöntemlerini karşılaştıran serilerde, her iki pin konfigürasyonunda da fonksiyonel sonuçları etkilemeyen çeşitli redüksiyon kayıpları bildirilmiştir.[2, 10]

Bu çalışmada Gartland tip 3 suprakondiler humerus kırıklı çocuklarda, kapalı redüksiyon sonrası sadece lateral pinlerle fiksasyon ve bu osteosenteze ek stabilite sağlaması için yerleştirilen medial pin konfigürasyonu karşılaştırılarak, takipteki korreksiyon kaybı ve kaynama sonrası pin çıkarım süreleri açısından üstünlüklerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Hipotezimiz, medialden yerleştirilen bir pinin kırık stabilizasyonuna kayda değer bir katkı sağlamayacağı ve kırık kaynama süresinde bir değişiklik oluşturmayacağıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

2014-2015 yıllarında Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniğine Gartland tip 3 suprakondiler humerus kırığı nedeniyle başvuran ve kapalı redüksiyon peruktan pinleme uygulanan 18 yaş altı 44 hasta geriye yönelik değerlendirildi. 18 yaş üstü olgular, açık kırığı olan hastalar, ek sistem yaralanması olan olgular, patolojik kırığı olan hastalar ve açık cerrahi uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Geriye kalan 40 hasta çalışma gurubunu oluşturdu. Olgular izole lateral iki pin fiksasyonu (10 hasta) ve çapraz (iki lateral bir medial) pin fiksasyonu (30 hasta) olmak üzere iki guruba ayrıldı.

Cerrahi teknik

Hastaların tamamı, başvuru sırasında ödem, ekimoz, nörovasküler yaralanma ve eşlik eden travmalar açısından değerlendirilerek yaralanmayı takip eden ilk 24 saat içerisinde cerrahi uygulandı. Supin pozisyonda ve

genel anestezi altında kapalı redüksiyon yapılarak 100 derece fleksiyon ve önkol pronasyonda kırık sabitlendi. Floroskopi kontrolünde korreksiyon görüntüledikten sonra biri lateral epikondil girişli, diğeri kapitellar girişli iki pin yerleştirilerek fiksasyon sağlandı. Medialden yerleştirilecek pinlerin ulnar sinir yaralanmasına yol açmaması için dirsek ekstansiyona önkol supinasyona alındı. Sinir palpasyonu ardından, cerrah hastanın dirseğini kavradığı elinin başparmağını ulnar oluğa yerleştirerek sinirin posteriora yönlendirilmesini takiben medial pin fiksasyonu yapıldı. Ameliyat sonrası nörovasküler muayenesi yapılan hastalar ortalama üç hafta uzun kol atelde tutuldu.

Radyolojik değerlendirme

Radyografik değerlendirme, hastaların ameliyat sonrası ve takip dönemindeki ön-arka ve lateral dirsek grafileri kullanılarak gerçekleştirildi. Dirsek ön-arka ve lateral grafilerinde toplam üç kortekste kallus formasyonu mevcudiyeti kaynama olarak kabul edildi. Hastalarda kallus dokusunun oluşum zamanı kaydedildi. Klinik ve radyolojik olarak kaynamanın düşünüldüğü kontrol muayenelerinde pinler çıkartıldı ve pin çıkarım zamanı olarak kaydedildi.

Hastaların dirsek diziliminin ve tespit kaybının değerlendirilmesi için ameliyat sonrası ilk radyografilerindeki ve pin çıkarımı esnasında çekilen radyografilerinde Baumann açıları ölçülerek kaydedildi. Gruplar arasında Baumann açılarındaki değişim, ilk kallus dokusunun görünür olma zamanı ve pin çıkarımına kadar geçen süreler karşılaştırıldı. Olguların tamamında kaynama elde edildi ve hiçbir olguya revizyon cerrahisi uygulanmadı.

BULGULAR

Çapraz pin grubunda 30 hasta (22 erkek 8 kadın yaş ortalaması $8,1 \pm 2,6$) lateral pin grubunda ise 10 hasta (5 erkek 5 kadın ortalama yaş $7,1 \pm 2,1$) mevcuttu. Gruplar arasında yaş, cinsiyet ve taraf olarak fark yoktu. Hasta gruplarına ait demografik veriler **Tablo 1** de özetlenmiştir.

Tablo 1: Hasta gruplarının demografik verileri

	Yaş	Cinsiyet	Taraf
Çapraz pin (n:30)	$8,1 \pm 2,6$ (3-14)	E: %73,3 K: %26,7	Sağ: %46,6 Sol: %53,4
Lateral pin (n:10)	$7,1 \pm 2,1$ (3-10)	E: %50,0 K: %50,0	Sağ: %60,0 Sol: %40,0
P değeri	P>0.05	P< 0.05	P>0.05

Cerrahi sonrası dönemde ve tel çıkartılması esnasındaki Baumann açıları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). **Tablo 2** de grupların açısı ve değişim değerleri özetlenmiştir.

Gruplar arasında ilk kallus oluşum süreleri ve pin çıkarılma süreleri anlamlı bir fark yoktu (**Tablo 3**).

Tablo 2: Baumann açıları ve açılardaki değişim değerleri

	Cerrahi sonrası Baumann açısı	Tel çıkartılması esnasındaki Baumann açısı	Açı değişimi
Çapraz pin (n:30)	75,1 ± 5,8	74,9 ± 4,8	4,7 ± 2,2
Lateral pin (n:10)	73,8 ± 6,1	73,8 ± 8,6	5,0 ± 2,3
P değeri	P>0.05	P>0.05	P>0.05

Tablo 3: Kallus dokusu tespiti ve pin çıkarma süreleri

	İlk kallus tespit süresi	Pin çıkarılma süresi
Çapraz pin (n:30)	19,7 ± 3,0	35,3 ± 3,7
Lateral pin (n:10)	20,0 ± 3,1	35,9 ± 3,6
P değeri	P>0.05	P>0.05

İstatistiksel analiz

İstatistiksel değerlendirme için, IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Mac ver.20, IBM Corp, Armonk, NY) yazılımı kullanılmıştır. Gruplar arası kıyaslama için Wilcoxon ve Mann Whitney U testleri kullanılmıştır. Kategorik verilerin kıyaslanması ki-kare testi ile yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı 0,05 olarak kabul edilmiştir.

TARTIŞMA

Pediyatrik suprakondiler humerus kırıklarında iatrojenik ulnar sinir yaralanması ve redüksiyona bağlı potansiyel deformiteler sonucu oluşabilecek fonksiyonel kayıplar en önemli komplikasyonlardır. Bu kırıkların en seçkin tedavi yönteminin kapalı redüksiyon ve peruktan pinleme olduğu konusunda fikir birliği sağlanmıştır.[2,11,12] Bu tekniğin, enfeksiyon riskinin düşük olması, kırık hematomunun korunarak kaynama üzerinde pozitif etki yapması ve hastanede yatış süresini kısaltması gibi avantajları vardır.

Çocuk dirsek bölgesinin anatomik özellikleri nedeniyle optimal redüksiyonu sağlamak ve bunu korumak oldukça güçtür. Bu nedenle varus gibi deformitelerden kaçınmak ve fonksiyonel bir dirsek elde etmek için anatomik redüksiyon stabil bir osteosentezle desteklenmelidir. Çapraz pinleme yapılan olgularda medialden yerleştirilen pin nedeniyle %15 e kadar iatrojenik ulnar sinir yaralanması rapor edilmiştir.[13-15] Literatürde 1269 olgulu retrospektif bir seride %12 oranında ulnar sinir yaralanması olduğunu ancak medialden pin yerleştirilmesiyle ilişkili olmadığını ve bunların çoğunun kapalı redüksiyon yapılan hastalardan oluştuğunu belirten çalışmalar da vardır.[16]

Geleneksel olarak stabil bir redüksiyon sağladığı düşünülen çapraz pinleme tekniği, medial pin giriş yerinde ulnar sinir yaralanma riskinden dolayı ortopedi cerrahlarını farklı pin konfigürasyonlarının tartışılmasına ve yeni osteosentez tekniği arayışlarına itmiştir. Bazı yazarlar bu komplikasyondan kaçınmak için sadece lateralden pin yerleştirilmesinin yeterli olacağını savunmuşlardır.[17] Topping ve ark ile yaptıkları prospektif çalışmada çapraz pinleme ve sadece lateralden pinleme uygulanan 47 hastanın erken ve geç Bauman açılarını karşılaştırmışlardır ve anlamlı bir farklılık olmadığını göstermişlerdir.[18] Lee ve ark yaptıkları biyomekanik çalışmada sentetik çocuk dirseği örneklerinde çapraz pinleme, lateralden paralel pinleme ve lateralden diverjan pinleme konfigürasyonlarını karşılaştırmışlardır. Lateralden diverjan yerleştirilen pinlerin, ekstansiyon, varus ve valgus kuvvetlerine karşı çapraz yerleştirilen pinlerle aynı dayanıklılığa sahip olduklarını; lateralden paralel yerleştirilenlere göre ise varus ve valgus kuvvetlerine karşı daha dayanıklı olduğunu göstermişlerdir. [19] Literatürde çapraz pin tekniğinin maksimum stabilizasyon için gerekliliğini ortaya koyan biyomekanik çalışmalar da vardır.[20]

Lateralden yerleştirilen pinlerin giriş noktaları konusunda da tartışmalar devam etmektedir. Gottschalk ve ark 20 sentetik dirsek örneğinde lateral pinin giriş noktası ve pin kalınlığını değerlendirdikleri biyomekanik çalışmada kapiteklar girişin internal ve eksternal rotasyonel kuvvetler altında epikondiler girişten daha stabil olduğunu ve 2.0 mm pinlerin 1.6 mm olanlara göre daha dayanıklı olduğunu saptamışlardır.[21] Ayrıca lateral pinlerin kemik içerisindeki seyri ve yönelimi hakkında yapılmış az sayıda çalışma mevcuttur.[22] Skaggs ve ark geniş bir hasta serisinde sadece lateral yerleşimli pinlemenin çapraz pinlemeye göre yetersiz stabilite göstermediğini ve kırık hattından geçerken maksimum uzaklaşan diverjan yerleşimin stabil bir osteosentez sağladığını bildirmişlerdir.[23]

Güncel veriler ışığında peruktan pinlerin konfigürasyonu konusunda tam bir fikir birliği oluşmamıştır ve literatürde birbirini desteklemeyen farklı sonuçlar bulunmaktadır. Biz çalışmamız sonucunda lateral pin konfigürasyonuna ek olarak medialden pin yerleştirilmesinin; korreksiyon kaybı sonrası gelişebilecek herhangi bir eklem deformitesi veya kaynama gecikmesi açısından osteosenteze pozitif katkı sağlamadığını düşünmekteyiz. Sadece lateral pinler uygulayarak elde edilecek osteosentez konfigürasyonu iyatrojenik ulnar sinir yaralanmasını en aza indirecektir. Çalışmamızdaki olguların büyük kısmında medialden pin yerleştirmeye rağmen iyatrojenik ulnar sinir yaralanması yaşamadık. Cerrahi basamaklarda azami dikkat ve tecrübe ile bu komplikasyondan kaçınmanın zor olmadığı fikrindeyiz. Suprakondiler humerus kırığının tedavisinde cerrahın tecrübelerine dayanarak ve hastanın kliniğini değerlendirerek karar vermesinin daha doğru olacağını düşünüyoruz. Çalışmamızın kısıtlılıkları; izole lateral pin grubundaki olgu sayımızın düşüklüğü ve hastaların

uzun dönem fonksiyonel ve klinik takiplerinin değerlendirilmemiş olmasıdır

SONUÇ

Medialden pin yerleştirilmesi korreksiyon kaybını engellemek için şart değildir, sadece lateral pinler ile uygulanan stabilizasyon, deformite meydana gelmeden yeterli kırık kaynamasını sağlaması açısından güvenilir bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

- 1.)Farnsworth, C.L., P.D. Silva, and S.J. Mubarak, Etiology of supracondylar humerus fractures. J Pediatr Orthop, 1998. 18(1): p. 38-42.
- 2.)Mulpuri, K. and K. Wilkins, The treatment of displaced supracondylar humerus fractures: evidence-based guideline. J Pediatr Orthop, 2012. 32 Suppl 2: p. S143-52.
- 3.)Baratz, M., C. Micucci, and M. Sangimino, Pediatric supracondylar humerus fractures. Hand Clin, 2006. 22(1): p. 69-75.
- 4.)Omid, R., P.D. Choi, and D.L. Skaggs, Supracondylar humeral fractures in children. J Bone Joint Surg Am, 2008. 90(5): p. 1121-32.
- 5.)Lee, K.M., et al., Medial and lateral crossed pinning versus lateral pinning for supracondylar fractures of the humerus in children: decision analysis. J Pediatr Orthop, 2012. 32(2): p. 131-8.
- 6.)Marsland, D. and S.M. Belkoff, Biomechanical analysis of posterior intrafocal pin fixation for the pediatric supracondylar humeral fracture. J Pediatr Orthop, 2014. 34(1): p. 40-4.
- 7.)Wang, X., et al., Biomechanical analysis of pinning configurations for a supracondylar humerus fracture with coronal medial obliquity. J Pediatr Orthop B, 2012. 21(6): p. 495-8.
- 8.)Silva, M., et al., Biomechanical testing of pin configurations in supracondylar humeral fractures: the effect of medial column comminution. J Orthop Trauma, 2013. 27(5): p. 275-80.
- 9.)Chen, T.L., et al., Stiffness of various pin configurations for pediatric supracondylar humeral fracture: a systematic review on biomechanical studies. J Pediatr Orthop B, 2015. 24(5): p. 389-99.
- 10.)France, J. and M. Strong, Deformity and function in supracondylar fractures of the humerus in children variously treated by closed reduction and splinting, traction, and percutaneous pinning. J Pediatr Orthop, 1992. 12(4): p. 494-8.
- 11.)Edmonds, E.W., J.H. Roocroft, and S.J. Mubarak, Treatment of displaced pediatric supracondylar humerus fracture patterns requiring medial fixation: a reliable and safer cross-pinning technique. J Pediatr Orthop, 2012. 32(4): p. 346-51.
- 12.)Brauer, C.A., et al., A systematic review of medial and lateral entry pinning versus lateral entry pinning for supracondylar fractures of the humerus. J Pediatr Orthop, 2007. 27(2): p. 181-6.
- 13.)Eberl, R., et al., Iatrogenic ulnar nerve injury after pin fixation and after antegrade nailing of supracondylar humeral fractures in children. Acta Orthop, 2011. 82(5): p. 606-9.
- 14.)Rose, R.E. and W. Phillips, Iatrogenic ulnar neuropathies post-pinning of displaced supracondylar humerus fractures in children. West Indian Med J, 2002. 51(1): p. 17-20.
- 15.)Ozcelik, A., A. Tekcan, and H. Omeroglu, Correlation between iatrogenic ulnar nerve injury and angular insertion of the medial pin in supracondylar humerus fractures. J Pediatr Orthop B, 2006. 15(1): p. 58-61.
- 16.)Garg, S., et al., Clinical characteristics of severe supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop, 2014. 34(1): p. 34-9.
- 17.)Mehserle, W.L. and P.L. Meehan, Treatment of the displaced supracondylar fracture of the humerus (type III) with closed reduction and percutaneous cross-pin fixation. J Pediatr Orthop, 1991. 11(6): p. 705-11.
- 18.)Topping, R.E., J.S. Blanco, and T.J. Davis, Clinical evaluation of crossed-pin versus lateral-pin fixation in displaced supracondylar humerus fractures. J Pediatr Orthop, 1995. 15(4): p. 435-9.
- 19.)Lee, S.S., et al., Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques. J Pediatr Orthop, 2002. 22(4): p. 440-3.
- 20.)Zionts, L.E., H.A. McKellop, and R. Hathaway, Torsional strength of pin configurations used to fix supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg Am, 1994. 76(2): p. 253-6.
- 21.)Gottschalk, H.P., et al., Biomechanical analysis of pin placement for pediatric supracondylar humerus fractures: does starting point, pin size, and number matter? J Pediatr Orthop, 2012. 32(5): p. 445-51.
- 22.)Aarons, C.E., et al., Repair of supracondylar humerus fractures in children: does pin spread matter? J Pediatr Orthop B, 2012. 21(6): p. 499-504.
- 23.)Skaggs, D.L., et al., Lateral-entry pin fixation in the management of supracondylar fractures in children. J Bone Joint Surg Am, 2004. 86-a(4): p. 702-7.