



Çocuklardaki Monteggia eşdeğer lezyonlarında tedavi sonuçları

The results of treatment in pediatric Monteggia equivalent lesions

Melih GÜVEN,¹ Abdullah EREN,² Barış KADIOĞLU,² Umut YAVUZ,² Volkan KILINÇOĞLU,³ Korhan ÖZKAN²

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; ²Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği; ³Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Monteggia eşdeğer lezyonlu çocuklarda konservatif ve cerrahi tedavi sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Çalışmaya, Monteggia eşdeğer kırıklı-çıkığı nedeniyle tedavi edilen 13 çocuk hasta (3 kız, 10 erkek; ort. yaş 8; dağılım 4-13) alındı. Yedi hastada (%53.9) Bado tip 1, altı hastada (%46.2) ise tip 3 eşdeğer lezyon vardı. Tip 3 eşdeğer lezyonlu hastaların ikisinde aynı zamanda humerus lateral kondil kırığı saptandı. Bir hastada (%7.7) radial sinir felci vardı. Açık kırıklı-çıkık nedeniyle acil debridman ve irigasyon uygulanan bir hasta dışında, tüm hastalarda öncelikle kapalı redüksiyon denendi. Sekiz hastada (%61.5) konservatif tedaviyle yeterli redüksiyon sağlandı. Dört hastada (%30.8) redüksiyon sağlanamaması nedeniyle, yaralanmadan sonra ilk 24 saat içinde cerrahi girişim uygulandı. Fonksiyonel değerlendirme Reckling evrelemesine göre yapıldı. Ortalama takip süresi 4.1 yıl (dağılım 2-7 yıl) idi.

Sonuçlar: Hiçbir olguda kaynamama gözlenmedi. Konservatif tedavi gören hastaların hiçbirinde radius başında redüksiyon kaybıyla karşılaşılmadı ve dirsek hareketlerinde kısıtlılık gözlenmedi. Bir hastada (%7.7) dirsekte 5° kubitus varus deformitesi, radyografik olarak ise ulnada kırık hattında 20° posteriora açılma saptandı. Konservatif tedavi gören hastaların hepsinde fonksiyonel sonuçlar iyi idi. Cerrahi tedavi uygulanan dört hastada fonksiyonel sonuçlar iyi iken, açık kırıklı-çıkığı olan olguda kötü sonuç alındı. Bir hastada 10° supinasyon kısıtlılığı vardı. Dirsek eklemi hareket genişliğinde fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığı yoktu. Başvuru anında radial sinir felci olan bu hastada sinir lezyonu ameliyat sonrası üçüncü ayda düzeldi.

Çıkarımlar: Çocuklardaki Monteggia eşdeğer lezyonlarda öncelikli tedavi kapalı redüksiyondur. Redüksiyon sağlanamaması durumunda cerrahi tedavi gündeme gelir.

Anahtar sözcükler: Çocuk; çıkık/tedavi; kırık tespiti, internal; Monteggia kırığı/tedavi; radius kırığı/tedavi.

Objectives: We evaluated the results of conservative and surgical treatment of pediatric Monteggia equivalent lesions.

Methods: The study included 13 children (3 females, 10 males; mean age 8 years; range 4 to 13 years) who underwent treatment for Monteggia equivalent lesions. Seven patients (53.9%) had Bado type 1 and six patients (46.2%) had type 3 equivalent lesions. Two patients with type 3 equivalent lesions also had a lateral humeral condyle fracture. On presentation, one patient (7.7%) had radial nerve palsy. Primarily, closed reduction was attempted in all the patients except for one patient who underwent urgent debridement and irrigation for an open fracture-dislocation. Reduction was successful in eight patients (61.5%). Upon failure of closed reduction, four patients (30.8%) underwent surgery within the first 24 hours of injury. Functional assessment was made according to the Reckling's criteria. The mean follow-up period was 4.1 years (range 2 to 7 years).

Results: None of the patients had nonunion. Conservative treatment did not result in loss of reduction of the radius head or limitation in the range of motion of the elbow joint. Except for the patient with an open fracture-dislocation leading to a poor functional result, the results were good in all the patients receiving conservative or surgical treatment. One patient (7.7%) treated conservatively developed cubitus varus (5°) and posterior angulation (20°) of the ulnar fracture line. One patient treated surgically had limitation of supination (10°) without limitation of flexion or extension of the elbow joint. Accompanying radial nerve palsy in this patient disappeared in the postoperative third month.

Conclusion: Closed reduction is the first choice of treatment in pediatric Monteggia equivalent lesions. Surgical treatment becomes necessary if closed reduction fails.

Key words: Child; dislocations/therapy; fracture fixation, internal; Monteggia's fracture/therapy; radius fractures/therapy.

Monteggia kırıklı-çıkığı, ulna diyafiz kırığı ile birlikte radiohumeral eklem çıkığı olarak tanımlanan bir dirsek travmasıdır. Üst ekstremitte kırıklarının %5'inden azını oluşturur. Çocuklarda erişkinlerden daha sık olmakla birlikte, her yaş grubunda görülebilir. İlk kez 1814'de Monteggia tarafından tanımlanmış olan bu patolojiyi 1967 yılında Bado^[1] dört ana tip ve iki eşdeğer lezyon şeklinde sınıflandırmıştır (Tablo 1). Bado'nun eşdeğer lezyon tanımlamaları daha sonraları Reckling^[2] tarafından genişletilmiş ve birçok yayında değişik kırık varyasyonları tarif edilmiştir.^[3-11]

Monteggia kırıklı-çıkığında olduğu gibi eşdeğer lezyonlarda da yeterli tedavi uygulanmadığında klinik ve radyografik sonuçlar kötü olabilir. Birkaç olgu serisi dışında, genellikle olgu sunumları üzerinden sonuçların bildirildiği eşdeğer lezyonlar için tedavi yaklaşımı açısından kesinleşmiş bir protokol belirlenmemiştir. Monteggia kırıklı-çıkıklarında erken kapalı redüksiyon ile iyi ve mükemmel sonuçlar bildirilirken, eşdeğer lezyonların tedavisi konusunda sonuçlar farklılık göstermektedir.^[2,12]

Çalışmamızda Bado tip 1 ve tip 3 Monteggia eşdeğer lezyonu olan çocuk hastalarda uygulanan konservatif ve cerrahi tedavi yaklaşımları sonuçlarıyla birlikte değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

Eylül 1999 - Ocak 2004 tarihleri arasında Monteggia kırıklı-çıkığı nedeniyle kliniğimizde yatırılarak tedavi edilen 24 hastanın 13'ünde (3 kız, 10 erkek; ort. yaş 8; dağılım 4-13) Monteggia eşdeğer lezyonu saptandı. Tüm hastaların ilk müdahaleleri ve sonraki tedavileri kliniğimizde yapıldı. Beş hastada (%38.5) sağ, sekiz hastada (%61.5) sol taraf tutulumu vardı. Travma beş hastada bisikletten düşme, beş hastada koşarken düşme, üç hastada ise yüksekte düşme sonucu gelişmişti.

Tüm hastalar acil serviste ön-arka ve yan dirsek radyografileri ile değerlendirildi. Buna göre, eşdeğer patolojiler üç ana grupta toplandı. Yedi hastada (%53.9) radius başı çıkığı olmaksızın ulna diyafiz ya da olekranon kırığı ile birlikte radius boyun kırığı; dört hastada (%30.8) olekranon kırığı ile birlikte radius başı lateral ya da anterolateral çıkığı; iki hastanın (%15.4) birinde olekranon, diğerinde ulna proksimal metafiz kırığı ile birlikte humerus lateral kondil kırığı ve radius başı lateral çıkığı saptandı. İlk gruptaki hastalar Bado tip 1 eşdeğer lezyonlu hastalardı. İkinci ve üçüncü grup ise Bado tip 3 Monteggia eşdeğer lezyonları olarak değerlendirildi. Dirsek posterior çıkığı ile birlikte görülen Bado tip 2 eşdeğer lezyonu olan hasta yoktu. Son gruptaki hastaların birinde Gustilo-Anderson tip 3 B açık kırıklı-çıkık vardı.^[13]

Radyografik muayenenin ardından, açık kırıklı-çıkığı olan Bado tip 3 eşdeğer lezyonlu hastaya ameliyathane koşullarında irigasyon-debridman ve cerrahi girişim uygulandı. Diğer tüm hastalarda öncelikle acil serviste kapalı redüksiyon denendi ve önkolu supinasyon pozisyonunda tutan uzun kol atel ile tespit uygulandı. Redüksiyon öncesi ve sonrasında damar-sinir lezyonu olup olmadığı kontrol edildi. Bir hastada (%7.7) redüksiyon öncesinde radial sinir felci vardı. Sekiz hastada (%61.5) konservatif tedavi ile yeterli redüksiyon sağlandı ve ortalama 5.6 hafta (dağılım 4-6 hafta) sonra kırık iyileşmesini takiben atel çıkarılarak dirsek hareketlerine başlandı. Açık kırıklı-çıkığı olan hasta dışındaki diğer dört hastada (%30.8) ise radius başı ve/veya ulna, radius boyun ya da olekranon kırığının kapalı redüksiyonu sağlanamadı ve cerrahi girişim uygulandı. Cerrahi uygulanan hastaların hepsi ilk 24 saat içinde ameliyat edildi. Ameliyat sonrasında hastalara uzun kol atel uygulandı. Ortalama 5.2 hafta (dağılım 4-6 hafta) sonra atel çıkarıldı ve rehabilitasyona başlandı. Hastalar son kontrollerinde

Tablo 1. Monteggia kırıklı-çıkıkları ve eşdeğer lezyonlarında Bado sınıflaması^[1]

Tip	Esas patoloji	Eşdeğer lezyon patolojisi
1	Radius başı anterior çıkığı, anteriora açılanmış ulna diyafiz kırığı	Ulna diyafiz kırığı ile birlikte, radius başı çıkığı olmaksızın radius başı ya da boyun kırığı
2	Radius başı posterior ya da posterolateral çıkığı, posteriora açılanmış ulna diyafiz kırığı	Posterior dirsek çıkığı, posteriora açılanmış ulna diyafiz kırığı ve radius başı ya da boyun kırığı
3	Radius başı lateral ya da anterolateral çıkığı, ulna proksimal metafiz kırığı	
4	Radius başı anterior çıkığı, radius ve ulna proksimal 1/3 diyafiz kırığı	



Şekil 1. Yedi yaşında erkek hastanın bisikletten düşme sonrası çekilmiş sol (a) ön-arka ve (b) yan dirsek radyografilerinde ulna diyafiz ve radius boyun kırığı (tip 1 eşdeğer lezyon) görülmekte. Kapalı redüksiyon sonrası (c) yan dirsek radyografisi ve travmanın ikinci yılında çekilmiş (d) ön-arka ve (e) yan dirsek radyografileri.

radyografiler dışında fonksiyonel olarak Reckling^[2] tarafından önerilen evrelemeye göre değerlendirildi. Buna göre sonuçlar, hareket genişliğinde 10 dereceye kadar kayıp olan olgularda iyi, 10° - 30° arası kayıp olan olgularda orta, 30° ve üzerinde kayıp olan olgularda ise kötü kabul edildi. Ortalama takip süresi 4.1 yıl (dağılım 2-7 yıl) idi.

Sonuçlar

Kapalı redüksiyon ve önkolu supinasyon pozisyonunda tutan uzun kol atel ile tedavi edilen hastalar

haftalık olarak seri radyografilerle takip edildi. Bu hastaların hiçbirinde radius başında redüksiyon kaybıyla karşılaşılmadı. Radius başı çıkığı olmaksızın radius boyun ve ulna diyafiz kırığı için konservatif tedavi uygulanan tip 1 eşdeğer lezyonlu hastaların birinde (%7.7) son takiplerde dirsekte 5° kubitus varus deformitesi, radyografik olarak ise ulnada kırık hattında 20° posteriora açılanma saptandı (Şekil 1). Bu hastada ulna ve radius boyun kırığında kaynama sağlanmıştı ve dirsek eklemi hareket açıklığı tamdı. Konservatif olarak tedavi edilen diğer yedi hastada



Şekil 2. Altı yaşında kız hastanın yüksekte düşme sonrası çekilmiş sol (a) ön-arka ve (b) yan dirsek radyografilerinde olekranon kırığı, radius başı lateral çıkığı ve humerus lateral kondil kırığı (tip 3 eşdeğer lezyon) görülmekte. Açık redüksiyon ve lateral kondil kırığına bir adet K-teli ile tespit sonrası (c) ön-arka ve (d) yan dirsek radyografileri. Ameliyat sonrası dördüncü yılda çekilmiş (e) ön-arka ve (f) yan dirsek radyografileri.

kaynamama, açılı kaynama ya da dirsek hareketlerinde kısıtlılık gözlenmedi. Konservatif tedavi gören hastaların hepsinde fonksiyonel takip sonuçları iyi idi.

Açık kırıklı-çıkığı olan hasta dışında, kapalı redüksiyonda başarısız olunan dört hastada (%30.8) cerrahi girişim annüler bağ yırtığı-interpozisyonu, radius boyun, ulna/olekranon ve humerus lateral kondil kırığı nedeniyle uygulanmıştı. Olekranon kırığı ile birlikte, radius başı çıkığı olmaksızın radius boyun kırığına yönelik cerrahi tedavi uygulanmış olan bir hastada son takiplerde 10° supinasyon kısıtlılığı saptandı. Bu hastanın dirsek ekleminin hareket genişliğinde

fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığı yoktu. İlk başvuru anında radial sinir felci olan bu hastanın ameliyat sonrası üçüncü aydaki nörolojik muayenesinde sinir lezyonu düzelmişti.

Hastalar arasında en kötü sonuç, açık kırıklı-çıkığı olan Bado tip 3 eşdeğer lezyonlu hastada elde edildi. Bu hastadaki tip 3 B açık ulna metafiz kırığı, humerus lateral kondil kırığı ve radius başı lateral çıkığına yönelik irigasyon ve debridman ardından ulna ve lateral kondil kırıklarına birer adet Kirschner teli ile tespit uygulanmıştı. Ameliyat sonrası derin ya da yüzeysel enfeksiyon sorunu olmayan hastanın dirsek posterolateralindeki cilt defektine yönelik üçüncü

ayda rekonstrüktif girişim uygulandı. Üçüncü yıl kontrolünde, dirsekte 30° ekstansiyon kaybı vardı ve hareket genişliği 90° fleksiyon ile sınırlıydı. Bu hastada fonksiyonel sonuç kötü olarak değerlendirildi. Cerrahi girişim uygulanan diğer dört hastada fonksiyonel olarak iyi sonuç elde edildi (Şekil 2).

Tartışma

Bado^[1] tarafından tarif edilmiş olan tip 1 ve tip 2 eşdeğer lezyonlar dışında birçok Monteggia eşdeğer patolojisi bildirilmiştir. Bunlar olekranon kırığı ile birlikte radius başı lateral ya da anterolateral kırığı,^[3,4,14-16] ulnada travmatik eğilme ile birlikte radius başı anterior kırığı,^[3] ulna diyafiz ve olekranon kırığı ile birlikte radius başı anterior kırığı,^[3] ulna metafiz ya da diyafiz kırığı olmaksızın radius başı anterior kırığı ile birlikte radius boyun ve olekranon kırığı,^[5] ulna proksimal metafiz kırığı ve humerus lateral kondil kırığı ile birlikte radius başı lateral kırığı,^[11] posterolateral açılanmalı ulna ve radius diyafiz kırığı ile birlikte radius başı posterolateral kırığı^[10] şeklinde özetlenebilir.

Monteggia kırıklı-çıkıkları içinde %44 oranında tip 1 eşdeğer lezyon görüldüğü bildirilmiştir.^[2,3] Olney ve Menelaus^[3] tip 1 eşdeğer patolojilerin, çocuklardaki Monteggia lezyonları içinde tip 1 ve tip 3 sonrası üçüncü sıklıkta görülen lezyon olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda, Monteggia kırıklı-çıkığı bulunan 24 çocuğun 13'ünde (%54.2) eşdeğer kırıklı-çıkık patolojisi saptandı. Bunların yedisinde (%29.2) tip 1 eşdeğer lezyon vardı. Diğer altı olguda (%25) patoloji, radius başı anterolateral ve lateral kırığı nedeniyle tip 3 eşdeğer lezyon olarak değerlendirildi.

Çocuklarda Monteggia kırıklı-çıkıklarında olduğu gibi eşdeğer lezyonlarda da travma mekanizmasını tam olarak ortaya koymak her zaman mümkün değildir. Hasta ilk görüldüğünde önkolun pozisyonu, radyografide kırık distalinin pozisyonu ve radius başı kırığının yönelimi travma mekanizması hakkında fikir vericidir. Bado^[1] Monteggia lezyonlarının oluşmasında önkolun ekstansiyon ve hiperpronasyonunu sorumlu tutmuş ve tip 1 eşdeğer lezyonların hepsinin önkol pronasyonda iken geliştiğini vurgulamıştır. Givon ve ark.^[4] ise Monteggia kırıklı-çıkıklı 41 olguda 16 eşdeğer lezyon saptamışlar; özellikle ulna diyafiz ve olekranon kırığı ile birlikte anterior radius başı kırığı olan olgularda kırık oluşumundan fleksiyondaki dirsek üzerine düşmenin sorumlu olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Sorumlu tutulan diğer bir mekanizma da ulna diyafizine doğrudan etki eden travmadır. Bunun sonucunda ulnada yeşil ağaç kırığı olduğu bildirilmiştir.^[4] Tompkins^[17] ise el açık iken düşme sonucu meydana gelen radius başı kırığına biceps kasının aşırı traksiyonunun neden olduğunu ileri sürmüştür.

Bado tip 3 kırıklı-çıkıklar, dirsek ekstansiyonda iken açık el üzerine düşme sırasında dirseğe etki eden varus stresi ile gerçekleşir.^[7] Lateral kondil kırıklarının oluşum mekanizması ile Bado tip 3 kırıklı-çıkıkların oluşum mekanizması benzerdir.^[7] Bu mekanizma ile radiokapitellar eklemde lateral çıkık ve buna bağlı olarak da lateral kondilde kopma gerçekleşebilmektedir. İki olgumuzda, önkoldaki hiperpronasyon ve hiper ekstansiyon yanında dirseğe uygulanan varus zorlaması ile radius başı lateral kırığına eşlik eden humerus lateral kondil kırığı gelişmişti.

Çocuklarda Monteggia kırıklı-çıkıkları ve eşdeğer lezyonları için, radius başının redüksiyonu sağlanıp bu pozisyon korunabildiği sürece konservatif tedavinin geçerli olduğu bildirilmiştir.^[1,17] Bado^[1] akut Monteggia tip 1 eşdeğer lezyonlarında supinasyon manevrası ile kapalı redüksiyon önermiştir. Papavasiliou ve Nenopoulos^[18] tip 1 Monteggia eşdeğer lezyonlu 29 olgunun 25'inde konservatif tedavi uygulamışlar ve hastaların 24'ünde hareket genişliğinin tam olduğunu bildirmişlerdir.

Eğer radius başının redüksiyonu sağlanamaz ya da redüksiyon sonrası stabil pozisyonda tutulamaz ise, annüler bağ interpozisyonu olasılığı nedeniyle cerrahi eksplorasyon ve gerekirse annüler bağ tamiri önerilmiştir.^[3,17] Çalışmamızda açık kırıklı-çıkığı olan hasta haricindeki diğer tüm olgularda öncelikle acil serviste kapalı redüksiyon denendi; bunların sekizinde (%61.5) yeterli redüksiyon sağlanabildi. Atelleme hepsinde supinasyon pozisyonunda yapıldı ve atel uygulaması süresince hiçbir hastada radius başı ve/veya ulna, radius ve olekranon kırıklarında redüksiyon kaybıyla karşılaşılmadı. Kapalı redüksiyonda başarısız olunan dört hastada (%30.8) ise ilk 24 saat içerisinde cerrahi girişim uygulandı. Bu hastalarda cerrahi girişim kararı, radius başı kırığının redüksiyonunun başarısız olması; radius boyun, olekranon, ulna metafiz ve humerus lateral kondil kırığı; annüler bağ interpozisyonu ve annüler bağ yırtığı nedeniyle verilmişti.

Olney ve Menelaus^[3] tip 1 eşdeğer lezyonlu 14 hastanın 10'unda (%71) cerrahi tedavi uygulamışlar-

dır. Uzun dönem takip sonuçları konservatif tedavi görenlerle cerrahi uygulananlar arasında farklılık göstermemiştir. Yazarlar, ulna diyafiz ve radius boyun kırığı olan tip 1 eşdeğer lezyonlu olgularda, cerrahi planlamanın ulnadaki kırığın stabilitesine göre yapılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Eğer kırık stabil ise, radius proksimalindeki kırık izole radius boyun kırığı gibi konservatif olarak tedavi edilebilir. İnstabil ise, radius proksimal uç kırığının açık ya da kapalı redüksiyonu öncesinde internal tespitle tedavi edilmelidir.^[3] Çalışmamızda, tip 1 eşdeğer lezyonlu yedi olgunun ikisinde (%28.6) radius boyun kırığı ve ayrılmış olekranon kırığının redüksiyonu sağlanamadığı için cerrahi uygulandı. Yeşil ağaç tipi ulna diyafiz kırığı ile birlikte radius boyun kırıklı iki olguda ise kapalı redüksiyon yeterli oldu. Tip 3 eşdeğer lezyonlu altı olgunun ise üçünde (%50) cerrahi girişim uygulandı.

Monteggia eşdeğer lezyonlarının tedavisinde erişkinlerde kaynamama ve hareket kısıtlılığı gibi komplikasyonlarla karşılaşılabilir de, çocuklarda sonuçların tatminkâr olduğu bildirilmiştir.^[4,19] Fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesinde birçok evreleme sistemi kullanılmaktadır.^[2,15,20] Bunların hepsinde dirsek hareket genişliği esas alınmaktadır. Çalışmamızda fonksiyonel değerlendirme Reckling^[2] tarafından tarif edilen evrelemeye göre yapıldı. Konservatif tedavi gören hastaların hepsinde fonksiyonel açıdan iyi sonuç elde edildi. Cerrahi tedavi gören hastaların üçünde iyi, açık kırıklı kırığı olan olguda ise kötü sonuç alındı.

Monteggia kırıklı-çıkıkları ve eşdeğer lezyonlarında en sık bildirilen sinir lezyonu radial-posterior interosseöz sinire aittir ve bu durum genellikle kendiliğinden düzelir.^[4,15] Ayrıca uzun takiplerde en sık karşılaşılan deformite olarak, ulnadaki varus deformitesi üzerinde durulmuştur.^[3] Çalışmamızda, bir olguda (%7.7) kapalı redüksiyon öncesinde radial sinir nöropraksisi vardı; bu durumun üçüncü ayda düzeldiği görüldü. Konservatif tedavi gören tip 1 eşdeğer lezyonlu bir olguda dirsek eklemine 5° kubitüs varus deformitesi ve ulnada 20° posteriora açılma görüldü. Bu hastanın dirsek eklemi hareket genişliğinde herhangi bir kısıtlılık yoktu.

Çocuklarda Monteggia kırıklı-çıkıkları değişik şekillerde oluşabilir ve alıılmadık kırık varyasyonları ile karşılaşılabılır. Erken tanı, tedavi ve komplikasyonların önlenmesi açısından, bu farklı kırık şekillerinin anlaşılması ve doğru tanı konması şarttır. Günümüz-

de çocuk hastalarda, Monteggia kırıklı-çıkıklarında olduğu gibi eşdeğer lezyonlarda da öncelikli tedavi kapalı redüksiyondur. Konservatif tedavi sonrasında radius başı redüksiyonu seri radyografilerle mutlaka kontrol edilmelidir. Kapalı redüksiyon sonrası radius başı çıkığına ya da eşlik eden kırıklara yönelik yeterli redüksiyon sağlanamaması durumunda cerrahi tedavi gündeme gelir. Çalışmamızdaki hastalarda öncelikle konservatif tedavi tercih edilmiştir. Cerrahi gereklilik ise radius başı çıkığı ya da kırığının redüksiyonundaki başarısızlık, annüler bağ interpozisyonu ya da yırtığı, ayrılmış olekranon ya da ulna metafiz kırığı ve özellikle tip 3 eşdeğer lezyonlarda humerus lateral kondil kırığı ile ilişkilendirilmiştir.

Kaynaklar

1. Bado JL. The Monteggia lesion. Clin Orthop Relat Res 1967;(50):71-86.
2. Reckling FW. Unstable fracture-dislocations of the forearm (Monteggia and Galeazzi lesions). J Bone Joint Surg [Am] 1982;64:857-63.
3. Olney BW, Menelaus MB. Monteggia and equivalent lesions in childhood. J Pediatr Orthop 1989;9:219-23.
4. Givon U, Pritsch M, Levy O, Yosepovich A, Amit Y, Horoszowski H. Monteggia and equivalent lesions. A study of 41 cases. Clin Orthop Relat Res 1997;(337):208-15.
5. Ruchelsman DE, Klugman JA, Madan SS, Chorney GS. Anterior dislocation of the radial head with fractures of the olecranon and radial neck in a young child: a Monteggia equivalent fracture-dislocation variant. J Orthop Trauma 2005;19:428-31.
6. Eglseder WA, Zadnik M. Monteggia fractures and variants: review of distribution and nine irreducible radial head dislocations. South Med J 2006;99:723-7.
7. Ravessoud FA. Lateral condylar fracture and ipsilateral ulnar shaft fracture: Monteggia equivalent lesions? J Pediatr Orthop 1985;5:364-6.
8. Faundez AA, Ceroni D, Kaelin A. An unusual Monteggia type-I equivalent fracture in a child. J Bone Joint Surg [Br] 2003;85:584-6.
9. Hung SC, Huang CK, Chiang CC, Chen TH, Chen WM, Lo WH. Monteggia type I equivalent lesion: diaphyseal ulna and radius fractures with a posterior elbow dislocation in an adult. Arch Orthop Trauma Surg 2003;123:311-3.
10. Bhandari N, Jindal P. Monteggia lesion in a child: variant of a Bado type-IV lesion. A case report. J Bone Joint Surg [Am] 1996;78:1252-5.
11. Mullick S. The lateral Monteggia fracture. J Bone Joint Surg [Am] 1977;59:543-5.
12. Letts M, Loch R, Wiens J. Monteggia fracture-dislocations in children. J Bone Joint Surg [Br] 1985;67:724-7.
13. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the

- treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg [Am]* 1976;58:453-8.
14. Wiley JJ, Galey JP. Monteggia injuries in children. *J Bone Joint Surg [Br]* 1985;67:728-31.
 15. Boyd HB, Boals JC. The Monteggia lesion. A review of 159 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1969;(66):94-100.
 16. Caterini R, Farsetti P, D'Arrigo C, Ippolito E. Fractures of the olecranon in children. Long-term follow-up of 39 cases. *J Pediatr Orthop B* 2002;11:320-8.
 17. Tompkins DG. The anterior Monteggia fracture: observations on etiology and treatment. *J Bone Joint Surg [Am]* 1971;53:1109-14.
 18. Papavasiliou VA, Nenopoulos SP. Monteggia-type elbow fractures in childhood. *Clin Orthop Relat Res* 1988;(233):230-3.
 19. Biyani A, Olscamp AJ, Ebraheim NA. Complications in the management of complex Monteggia-equivalent fractures in adults. *Am J Orthop* 2000;29:115-8.
 20. Bryan RS. Monteggia fracture of the forearm. *J Trauma* 1971;11:992-8.