



## Omuz yaralanmaları: Makrotravma ve aşırı kullanım sorunları

### *Shoulder injuries: macrotraumas and overuse problems*

Işık AKGÜN, Hayrettin KESMEZACAR

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı*

*Çocukların ve ergenlik çağındaki gençlerin spor aktivitelerine katılımının artması ile birlikte omuz yaralanmalarının görülme oranı da artmaktadır. Bu yaralanmalar makrotravma şeklinde olabileceği gibi tekrarlayıcı stresler sonucunda mikrotravma şeklinde de görülebilmektedir. Bu yaş grubunun fizyolojik ve biyomekanik farklılıkları nedeniyle yaralanma şekilleri de değişkenlik gösterir. Birçok omuz yaralanması konservatif yöntemlerle başarılı bir şekilde tedavi edilse de, bazıları cerrahi rekonstrüksiyon gerektirmektedir.*

*Injuries to the shoulder are becoming more frequent in pediatric and adolescent athletes with widespread participation in sports activities. These injuries can result from macrotraumas as well as microtraumas from repetitive stress. Injury patterns present differences in this age group due to peculiar physiologic and biomechanical features. Most shoulder problems in adolescent athletes can be treated conservatively with a good response, while some conditions require surgical reconstruction.*

Çocukların ve ergenlik çağındaki gençlerin düzenli spor aktivitelerine katılımının yaygınlaşmasına paralel olarak kas-iskelet sistemi yaralanmaları da artmaktadır. Bu artışın nedenleri, düzenli spor yapan çocuk sayısının artmasının yanı sıra sporların da sert olması ve yarışma niteliğinin önemli yer tutmasıdır.

Omuz kuşağı, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde gerek makrotravmaya, gerekse aşırı kullanıma sık maruz kalan bölgelerdir. Makrotravmalar sonucu oluşan spor yaralanmaları futbol, kayak, güreş ve diğer temas gerektiren spor dallarında görülürken; tekrarlayıcı streslere maruz kalınmasıyla ortaya çıkan sorunlara yüzme, cimnastik, tenis, voleybol ve atıcılık sporu ile ilgilenenlerde rastlanmaktadır.<sup>[1,2]</sup>

Günümüzde sporun yaygınlaşması ve spora başlama yaşının küçülmesi nedeniyle, özellikle küçük yaş gruplarındaki yaralanmaların nedenleri, tanı ve tedavileri hakkında daha fazla bilgi edinmek gerekmektedir. Her şeyden önce bu yaşlarda fizyolojik ve biyomekanik özelliklerin erişkinlerden farklı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu yaş grubunda kemik yapısı da-

ha vasküler ve süngerimsi bir yapıya sahiptir ve kalın bir periost tabakası ile örtülüdür. Ayrıca, erişkin kemiğine oranla mineral içeriği daha azdır. Bu özellikler, bir yandan kemiğin daha düşük şiddette kuvvetler sonucu kırılabilmesini kolaylaştırırken, diğer yandan daha çabuk kaynamasını ve yeniden şekillenmesini (remodelling) sağlar. Büyümekte olan kemiklerdeki başka bir önemli özellik de büyüme plağı ve epifiz yapısının bulunmasıdır.<sup>[3]</sup>

Epifiz plağının çevre dokulara bağlantılarının güçlü olmaması, bu yaş grubunda bağ yaralanmaları yerine, epifizyolizlerin daha sık görülmesine neden olur.<sup>[2,4]</sup> Bu tip kırıkların iyileşmeleri erişkinlerdekine göre daha hızlı olmasına karşın, büyüme plağının hasar görmesi, büyümenin durması ve buna bağlı şekil bozukluğu gelişmesi gibi riskler de bulunmaktadır. Yumuşak dokularda, özellikle omuz ekleminde artmış bir gevşeklik görülebilmektedir.<sup>[5]</sup> Bu gevşeklik yaralanma biçimini etkilemekte, hatta bazı yaralanmalarda tanıyı zorlaştırarak patolojik instabilite ile karışıklığa neden olmaktadır.<sup>[2,6]</sup>

Bu yazıda, çocuklarda ve ergenlik çağındaki gençlerde makrotravma veya aşırı kullanım sonucu oluşan omuz patolojileri incelendi. Omuz bölgesi yaralanmaları çoğunlukla cerrahi tedaviye gerek duyulmadan çözülebilmektedir. Rehabilitasyon ile erken spora dönüş sağlanmakta, ayrıca bu tip yaralanmalardan kaçınmak amacıyla uygun kuvvetlendirme sağlanabilmektedir.

## Omuz bölgesi kırıklar

### Klavikula kırıkları

Kolları gövdeye bağlayan klavikula, kemikleşmeye ilk başlayan ve epifizi en son kapanan kemiktir. Büyümesinin %80'i medyal epifizdendir ve bu bölgenin metafiz ile kaynaması 22-25 yaşlarında görülmektedir. Lateral epifiz plağı yaklaşık 19 yaşında kapanmaktadır.<sup>[7]</sup> Klavikula, sternuma sternoklaviküler, skapulaya ise akromiyoklaviküler ve korakoklaviküler bağlar ile tutunmaktadır.

Klavikula kırıkları çocuklarda en sık görülen kırıklardır ve büyük çoğunluğu orta 1/3'te oluşur.<sup>[8]</sup> Kırıkların %90'ı omuz üzerine düşme sonucu doğrudan, az bir kısmı açık kol üzerine düşme, yani dolaylı mekanizma ile oluşmaktadır.<sup>[8]</sup> Gerek komplikasyonları, gerekse tedavi şekilleri açısından klavikula kırıklarını cisim kırıkları, medyal uç kırıkları ve lateral uç kırıkları olarak ayrı incelemek daha uygun olacaktır.

Cisim kırıkları genelde yeşil ağaç kırığı şeklinde görülür. Klavikula üzerinde palpasyonla duyarlılık bulunması, çocuğun aynı taraftaki üst ekstremiteyi kullanmaması, ağrı ve travma öyküsünün radyografik bulgularla birleştirilmesi sonucu tanıya kolayca ulaşılır. Çocuğun yaşına göre, 2-4 hafta süreyle sekiz bandaj ya da omuz kol askısı ile tedavi sağlanır. Spora dönme zamanı, temas olmayan sporlarda altı hafta; temas olanlarda sekiz haftadır. Konservatif tedavi sonucu hemen her zaman kemik boyunda kısalık görülse de, 10 yaş altındaki çocuklarda kemiğin yeniden şekillenmesi ile bu sorun bir yıl içinde kaybolmaktadır. Ergenlik çağında, yeniden şekillenme sınırlı olmakla birlikte, klavikulanın kötü kaynaması semptomatik veya fonksiyonel bir sekel bırakmaktadır.<sup>[9]</sup> Çok nadir de olsa, kırığın kaynamadığı olgularda cerrahi tedavi gerekir. Böyle durumlarda açık redüksiyon ve internal tespit ile başarılı sonuçlar alınmaktadır.<sup>[10-12]</sup> Açık kırıklı, politravmalı ve kemik uçlarının cilt altına saplanarak cildi gerdiği olgularda da cerrahi tedavi uygulanır.

Klavikula medyal uç kırıkları ve epifizyolizleri, gerçek sternoklaviküler çıkıklar ile karışabilmektedir. Bu yaralanmalar, erişkinlerdeki çıkıkların çocuklarda görülen şeklidir. Çocuk kırıklarının %1'inden azını oluştururlar. Büyümenin %80'i bu uçtan olduğundan, yeniden şekillenme kapasitesi çok yüksektir. Klavikula medyal ucunda duyarlılık, şişlik ve kol hareketlerinde ağrı semptomları görülür. Öne çıkıklarda sternum kenarında ağrılı ve hareketli kitle palpe edilir. Arkaya çıkıklarda ise, klavikula medyal ucunun organlara basısı ile disfoni, disfaji ya da dispne görülebilir. Bu tip yaralanmaları normal grafi ile yorumlamak zordur; bilgisayarlı tomografi ile değerlendirmek gerekir. Kırılan parçanın öne yer değiştirdiği durumlarda, distal parça itilerek redüksiyon gerçekleştirilir; sekiz bandaj uygulanır ve semptomatik tedavi yapılır. Sekiz bandaj tespiti redüksiyonu korumakta çoğu zaman yetersiz kalsa da, bu bölgedeki yeniden şekillenme herhangi bir sorun oluşturmamaktadır.<sup>[13,14]</sup>

Kırık parça arkaya yer değiştirmişse, klavikulanın sternum arkasındaki hayati organlara zarar vermesini önlemek için redüksiyon gerekir. Kapalı, redükte edilemeyen ya da stabil olmayan redüksiyonlarda cerrahi endikasyon görülür. Açık redüksiyonu takiben, bağ-eklem kapsülü tamiri yapılmalı ve sekiz bandaj uygulanmalıdır.<sup>[14,15]</sup> Öne ya da arkaya yer değiştiren kırıklarda 3-4 hafta tespit yeterlidir; spora başlamak için en az sekiz hafta beklenmelidir.

Çocuklarda distal klavikula yaralanmaları bu yaş grubundaki klavikula yaralanmalarının %10'unu oluşturur ve genelde lateral epifiz ayrılmaları şeklinde görülür.<sup>[16,17]</sup> Bu yaralanmalar, periostun üst kısmının yırtılarak proksimal fragmanın yukarı deplasmanı



**Şekil 1.** Çocuklarda klavikula lateral uç kırıklarında, genelde periost bağlara yapışık halde iken yırtılarak görülür ve kemik kaudale deplase olur.

nı ile birlikte bağların sağlam kaldığı ve periosta yapışık olduğu kırıklardır (Şekil 1). Bu kırıklar, genelde komplet akromiyoklaviküler ayrılma ile karıştırılmaları nedeniyle “yalancı çıkık” olarak adlandırılır. Özellikle 13 yaş altındaki çocuklarda akromiyoklaviküler çıkık çok nadirdir. Lateral epifiz akromiyonla eklemleştirdiği yerdeki durumunu korur; diafiz ise kalın periost kılıfı yırtarak yukarı doğru yer değiştirir. Bu yaralanmada akromiyoklaviküler ve korakoklaviküler bağlar hasar görmez. Genellikle omuz üzerine düşme ile oluşur ve hasta, ağrı, şişlik ve akromiyoklaviküler eklem üzerinde şekil bozukluğu ile başvurur. Tanı klinik muayene ve çekilen grafiler ile konur. Bu bölge kırıklarının sınıflandırması erişkinlerdeki sınıflandırma ile benzerlik gösterir.<sup>[18]</sup> Kısmi bağ yaralanması ve klavikulanın hafif deplasmanı tip 1 ve tip 2 olarak sınıflandırılır. Tip 3'te ise klavikula periostu yırtarak yukarı yer değiştirmiştir. Üç kırık tipinde de sekiz bandaj ya da omuz kol askısı tedavide yeterlidir. Bağların sağlam ve yeniden şekillenme kapasitesinin yüksek olması nedeniyle başarılı sonuç alınmaktadır.<sup>[19,20]</sup> Arkaya trapez kası içine ve aşağıya deplasman gösteren tip 4 ve tip 6 yaralanmalarda redüksiyon sonrasında konservatif tedavi uygulanabilir. Redükte edilemeyen olgularda ve deplasmanı fazla olan kırıklarda açık redüksiyon ve periost tamiri ile başarılı sonuçlar alınmaktadır.<sup>[17,20]</sup> Genelde yumuşak doku tamiri ile tespiti gerek kalmasa da, gerek duyulan olgularda düz veya yivli Kirschner teli ile tespit yapılabilir. Yivsiz telerde medyale yer değiştirme komplikasyonu göz önünde bulundurulmalıdır.

On üç yaşından büyük çocuklarda akromiyoklaviküler çıkık görülme oranı çok daha fazladır.<sup>[17]</sup> Semptom ve bulgular daha küçük yaştaki çocuklardaki yaralanma ile aynı olsa da, yaralanmanın şiddeti daha fazladır. Sınıflandırmada tip 1 ve 2, akromiyoklaviküler ve korakoklaviküler bağlardaki gerilme ve kısmi yırtığı ifade etmektedir ve tedavi planı küçük çocuklardaki gibidir. Tip 3 yaralanmalar komplet çıkığı belirtmektedir; tedavisi tip 4 ve 6 çocuklardaki ile aynıdır. Bu tip yaralanmalarda cerrahi girişim uygulanmalı ve bağ restorasyonu yapılmalıdır. Çocuklarda erişkinlerden farklı olarak distal klavikula rezeksiyonu endike değildir.

### Proksimal humerus kırıkları

Çocuklarda ve ergenlik çağındaki gençlerde omuz bölgesi yaralanmaları travmatik glenohumeral çıkık-

tan çok, genellikle proksimal humerus kırığı şeklinde sonuçlanmaktadır. Humerus proksimali humerus başı, 5-7 yaşlarında büyük ve küçük tüberkulum kemikleşme merkezlerinin birleşmesi ile oluşur. Tek bir epifiz halindeki bu yapı, tepesi arka-iç bölgede yer alan bir koni şeklindedir. Metafizin proksimaldeki küçük bir bölümü de kapsül içinde yer almaktadır. Humerus büyümesinin %80'inden proksimal epifiz sorumlu olduğundan, bu bölge kırıklarında yeniden şekillenme kapasitesi çok yüksektir.

Bu kırıklar, çocukluk çağında çok sık görülen kırık tipi olmamakla birlikte, tüm epifiz kırıklarının %3'ünü oluşturmaktadır.<sup>[21]</sup> Beş yaşından küçük çocuklarda genelde Salter-Harris tip 1 kırık görülmesine karşın, 5-10 yaşlarında metafiz kırıklarının görülme sıklığı daha yüksektir. Bunun da olası nedeni, bu yaşlarda büyüme hızının artması ile birlikte metafiz bölgesi korteksinin daha ince kalmasıdır. Bu tip kırıklarda konservatif tedavi ile başarılı sonuçlar alınmaktadır. Üç hafta süreyle Velpeau bandajı ile tespit yeterlidir. Yüksek remodelasyon kapasitesi sayesinde 50 dereceye kadar olan açılanmalar zamanla kendiliğinden düzelir. Kırık uçları birbirinden ayrılmış ve birbirinin üzerinden kaymış olsa bile, temas varsa ve çok büyük bir açılanma yoksa redüksiyona gerek duyulmaz. Aksi takdirde kapalı redüksiyon yapılmalıdır.

Ergenlik çağındaki gençlerde Salter-Harris tip 2 kırıklar %75 oranında ve genellikle periostun en zayıf yeri olan metafizin ön-dış bölgesinde görülür.<sup>[22]</sup> Bu kırıklarda distal kırık parçası, deltoidin çekmesi ile proksimale ve pektoralis majör, latissimus dorsi ve teres majörün çekmesi ile ön-içe deplase olur. Proksimal parçada abduksiyon ve dış rotasyon görülür. Bu yaşlarda kemiğin bu deformiteyi düzeltme potansiyeli zayıf olduğundan redüksiyon gerekir. Otuz dereceden az açılanması olan ve %50'den küçük deplasmanlı olgularda omuz tespiti yeterlidir.<sup>[23,24]</sup> Eğer açılanma ve deplasman fazla ise kapalı redüksiyonun ardından perkütan Kirschner teli ile tespit yapılmalıdır.<sup>[25]</sup> Sadece alçı tespiti ya da hanging-cast yapılan olgularda sonradan redüksiyon kaybı görülme olasılığı çok yüksektir.<sup>[23,26]</sup> Konservatif tedavi uygulanırken redüksiyonu bozulan ve interpozisyon nedeniyle kapalı redükte edilemeyen olgularda açık redüksiyon ve tel tespiti endikedir (Şekil 2a-d). Cerrahi tedavinin komplikasyonları göz önüne alındığında, birçok olguda konservatif tedavi ile mükemmel sonuçlar alınmıştır.

Bu kırıkların komplikasyonu olarak, genelde 11 yaş üzerindeki çocuklarda görülen erken epifiz kapanması sonucu 3 cm'ye kadar kısalık gelişse de, bu durum klinik olarak herhangi bir sorun çıkarmamaktadır.<sup>[24,27]</sup> Epifiz kapanması kısmi olursa, sıkışma sendromuna yol açabilen ileri derecede varus deformitesi gelişebilmektedir. Bu olgularda proksimal humerustan düzeltici osteotomi yapılmalıdır.

### Proksimal humerus epifiz yorgunluk kırığı

Daha çok baş üstü (overhead) atma hareketini içeren sporlar ile uğraşanlarda görülür ve proksimal humerus epifizinin tekrarlatıcı streslere maruz kalması sonucu ortaya çıkar.<sup>[28,29]</sup> Atma hareketi sırasında proksimal humerusta oluşan ağrı birçok kez tek yakınmadır. Fizik muayenede olguların %87'sinde görülen, proksi-

mal humerusta palpasyonla duyarlılık en önemli bulgudur.<sup>[29]</sup> Bu duyarlılık omuz lateral bölümünde de görülebilir. Şişlik, omuz hareketlerinde zayıflık, hareket kaybı ve kas atrofisi daha nadir görülen bulgulardır. Kesin tanı için standart nötral ön-arka grafilerin yanı sıra karşılaştırmalı iç ve dış rotasyonda omuz grafilerinin çekilmesi gerekir. Sağlam omuz ile yapılan karşılaştırmada epifizin genişlemiş olduğu görülür. Tedavide dinlenme ve baş üstü zorlu hareketlerin üç ay kısıtlaması yeterlidir. Olgular çoğunlukla iyileştikten sonra spor aktivitelerine yakınmasız olarak geri dönmektedir.<sup>[28,29]</sup> Çok nadir olarak epifizde avasküler nekroz ve eklem içi serbest parça oluşabilmektedir.<sup>[30]</sup>

### Skapula kırıkları

Skapula kırıkları çocukluklardaki spor yaralanmalarında çok nadir görülür. Anatomik bölgelere



**Şekil 2.** On altı yaşındaki sporcuda düşme sonucu oluşan proksimal humerus deplase epifizyolizi. (a) Ön-arka grafi. (b) Transtorasik grafi. (c) Bilgisayarlı tomografi kesiti. (d) Açık redüksiyon ve perkütan K-teli ile tespit sonrası ön-arka grafi.

göre cisim, spina, boyun, akromiyon ve korakoid kırıkları şeklinde sınıflandırılır.

Daha sık rastlanan türü kopma kırıklarıdır ve korakoid taban kırığı ve uç kırığı olarak iki tipi vardır.<sup>[31-33]</sup> Tanıda standart ön-arka, aksiller ve skapula-Y grafilerinde korakoid değerlendirmesi zor olduğundan, Stryker pozisyonundaki grafi gereklidir. Ancak, travma derecesinin ve deplasmanın sağlıklı değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi oldukça yararlıdır. Deplasmanı fazla olmayan kırıklarda ve korakoakromiyal, korakoklaviküler bağların sağlam olduğu olgularda basit bir omuz-kol askısı yeterlidir. Aksi takdirde cerrahi tedavi uygulanmalıdır.

Bu yaş grubunda çok nadir olmakla birlikte, dirsek fleksiyondayken omza etkileyen kuvvetler sonucu glenoid kırıkları da oluşabilir. Kırılan parça büyükse ve instabilite yaratıyorsa açık redüksiyon ve parçanın tespiti gerekir.<sup>[34]</sup>

### Glenohumeral çıkıklar ve instabilite

Çocuklarda, erişkinlerden farklı olarak glenohumeral çıkık ve instabilite oldukça nadir görülen patolojilerdir. On yaşın altındaki çocuklarda görülen çıkıklar, tüm omuz çıkıklarının %1'ini oluşturmaktadır.<sup>[35]</sup> Ancak, ergenlik dönemine gelindiğinde, glenohumeral çıkıklar ve instabilite özellikle sporcularda önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Eklem stabilitesini kemiklerin uyumu ve kas, bağ yapıları gibi eklem çevresi yumuşak dokular birlikte sağlamaktadır. Bu nedenle, omuz ekleminde kemik yapıların birbiriyle ilişkisi eklem stabilitesine çok az katkı yapmaktadır. Menteşeli ya da top-yuva şeklindeki diğer eklemlere oranla daha az örtünme gösteren humerus başının en fazla %25-30'u glenoid ile temas etmektedir.

Omuz eklemindeki tüm instabilitelerin yalnızca %1'ini gelişimsel glenoid hipoplazileri ve displazileri oluşturmaktadır.<sup>[36]</sup> Öne çıkık sırasında glenoid ön kenarının humerus arka dış bölümünü ezmesi sonucu oluşan Hill-Sachs lezyonu<sup>[37]</sup> özellikle humerus eklem yüzeyinin %30'undan fazla olduğunda önemli bir instabilite nedeni olmaktadır (Şekil 3).

Glenoid kenarını çevreleyen labrum yapısı, hem glenoidin derinliğini hem de humerus başı ile teması artırarak stabiliteye önemli katkıda bulunur. Başın translasyonunu engeller ve eklem bağlarının glenoid kenarına bağlantısını sağlar. Öne travmatik çıkıklarda labrumun ön bölümünün olguların %97'sinde

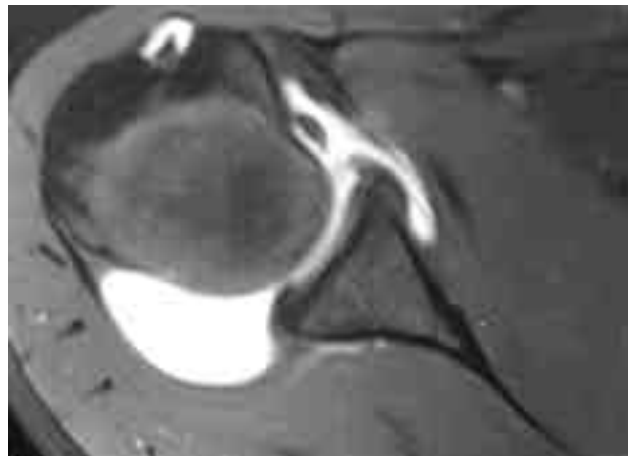
glenoid kenardan ayrılmış olduğu görülmüştür (Bankart lezyonu).<sup>[38]</sup>

Glenohumeral eklemden kapsül-bağ yapısı, bir yandan yeterli eklem hareketine izin verirken, bir yandan da değişik pozisyonlarda eklem stabilitesine katkıda bulunur. Korakohumeral bağ, üst, orta ve alt glenohumeral bağlar birlikte görev yapsalar da, öne instabilitede en önemli görevi alt glenohumeral bağ üstlenmektedir.<sup>[39]</sup> Biseps ve rotator manşet gibi dinamik stabilizatörler de omuz ekleminin uygun pozisyonunu korumada katkı sağlar.<sup>[40]</sup> Rotator manşet patolojilerinde ve koordinasyon bozukluğunda, eklem binen kuvvetler statik stabilizatörlerin yorgunluğuna ve sonuç olarak da eklem instabilitesine neden olur.

Omuz instabiliteleri, erişkinlerde olduğu gibi, instabilitenin derecesine göre subluksasyon ya da dislokasyon; instabilitenin yönüne göre öne, arkaya, aşağıya ya da birden çok yöne; instabilitenin nedenine göre travmatik, atravmatik (istemli ve istemsiz) ve rekürent şeklinde sınıflandırılır. Bunlar içinde arkaya ve aşağıya çıkıklar oldukça nadirken, en sık görülen grubu öne çıkıklar oluşturur.

### Travmatik instabilite

Kol abduksiyonda, ekstansiyonda ve eksternal rotasyondayken dolaylı kuvvet sonucu oluşan öne çıkık, travmatik omuz instabilitelerinin en sık tipidir. Bu durumda humerus başı, glenoid önüne doğru hareket eder ve anterior glenohumeral yapıyı yırtarak öne çıkar ve glenoid boynunun önünde yerleşir. Çıkma sırasında genellikle Bankart lezyonu oluşur; kapsül ve labrum, glenoid köşesinde yapıştıkları yerden



**Şekil 3.** Omuzunda subluksasyon saptanan 15 yaşındaki yüzücünün manyetik rezonans kesitinde, tekrarlayıcı stresler sonucu humerus arka-dış bölümünde oluşan düzleşme görülmekte.

sıyırılır. Travmatik çıkıklar temas sporlarında daha sık görülür. Hasta tipik olarak, kolunu adduksiyon ve internal rotasyonda hareketsiz tutarak başvurur. Klinik muayenede mutlaka brakiyal pleksus yaralanması değerlendirilmelidir. Bir çalışmada öne çıkıkların yarısında aksonal hasar olduğu gösterilmiş; olguların %42'sinde ise aksiller sinir fonksiyon bozukluğu bulunmuştur.<sup>[41]</sup> Nörolojik komplikasyonların görülme oranı oldukça fazla olmasına karşın, bunların tamamına yakını birkaç ay içinde iyileşmektedir. Radyolojik incelemede ön-arka, aksiller ve transtorasik grafilerin her olguda standart olarak istenmesi, yanlış tanı konmasını ve buna bağlı olarak da geç tedaviyi önleyecektir. Tedavisi anestezi altında kapalı redüksiyondur. Çekme ve ters çekmeye dayanan çeşitli redüksiyon manevraları tanımlanmıştır. Burada önemli olan redüksiyon sırasında zorlanılmaması ve kırık oluşturulmasından kaçınılmasıdır. Redüksiyon sonrası tedavi protokolleri de tartışmalıdır.<sup>[42-46]</sup> Genelde 3-6 hafta süreyle tespit sonrasında dereceli olarak hareket açıklığı, kuvvetlendirme ve germe egzersizleri uygulansa da, bir hafta immobilizasyon sonrasında tolere edilebildiği kadar erken harekete izin veren uygulamalar da bulunmaktadır. Üç hafta ve 4-7 hafta süreyle tespit uygulanan olguların karşılaştırıldığı bir çalışmada, tekrarlayan çıkık oranının üç hafta tespit yapılan grupta daha fazla olduğu ve çıkıkların spora başladıktan ortalama dört ay sonra olduğu bildirilmiş ve en az dört hafta tespit uygulanması önerilmiştir.<sup>[46]</sup>

Travmatik öne çıkıkların en önemli komplikasyonu çıkığın tekrarlamasıdır. Bu durum gençlerde, ileri yaş takilere oranla çok daha fazla görülmektedir; literatürde tekrarlama oranının %55-100 arasında olduğu bildirilmiştir. Hovelius ve ark.<sup>[47]</sup> 20 yaşın altındaki olguların %64'ünde beş yıl içinde çıkığın tekrarladığını; %34'ünün de 10 yıl içinde cerrahi tedavi gördüğünü bildirmişlerdir. Çıkığın tekrarlamasında en önemli nedenin labrumun ön bölümünün glenoid kenardan ayrılması olduğu belirtilse de (Şekil 4), bazı çalışmalarda bu lezyonun yanı sıra kapsül gevşekliğinin de patolojide önemli rol oynadığı (Şekil 5) ve tedavi planlanmasında dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.<sup>[48]</sup>

Tedavideki amaç anatomik ve stabil bir eklem oluşturmaktır. Ayrılan labrumun yerine dikilmesi, 10 yıl öncesine kadar açık cerrahi ile yapılmakta idi. Artroskopik tekniklerde ilerlemeler, günümüzde Bankart tamirinin yaygın olarak artroskopik yolla yapılmasını sağlamıştır. Riskli grupta (30 yaş altı)

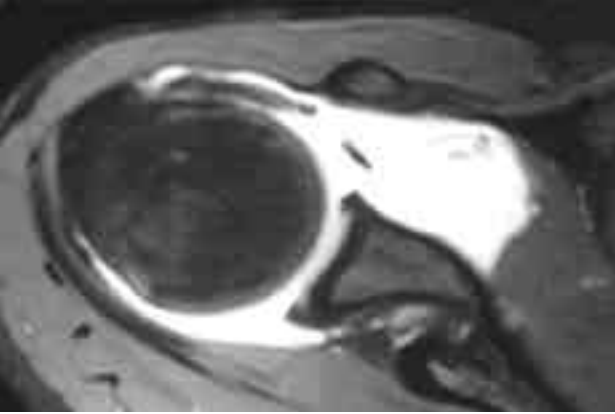
ilk çıkık sonrası akut artroskopik tamir denense de,<sup>[49,50]</sup> bazı hastalarda başarısız sonuçlar alınması nedeniyle günümüzde kapsül gevşekliği de Bankart lezyonu kadar önem kazanmıştır.<sup>[48]</sup> Bu amaçla artroskopik büzüştürme tekniği gelişmiş ve Bankart tamirinin yanı sıra kapsül daraltılması gündeme gelmiştir. Larrain ve ark.<sup>[51]</sup> ilk çıkıktan hemen sonra artroskopik tamir yapılan olguların %96'sında mükemmel sonuç almışlar; konservatif tedavi yapılan genç sporcularda ise çıkıklardaki nüks oranını %94.5 olarak bildirmişlerdir.

### Atravmatik glenohumeral instabilite

Atravmatik instabilite terimi, travma olmaksızın, genelde birden fazla yönde oluşan glenohumeral instabiliteyi tanımlamaktadır. Bu patolojik durumda travmatik bir neden görülmez; genetik geçiş, hiperlaksite sonucu veya tekrarlayıcı streslere bağlı oluşan kapsülbağ yapısının uzamasıyla eklem gevşek hale gelir. Klinik muayenede korkutma testi, oluk testi (sulkus testi) ve öne çekmece testi pozitifdir; travmatik instabilite-den farklı olarak ağrı görülmez. Bu hastalarda yaygın eklem gevşekliğini araştırmak için diğer eklemler de muayene edilmelidir. Omuz instabilite muayenesinde, gevşekliğin genelde birden fazla yöne olduğu görülür. Ehler-Danlos ve Marfan sendromlarıyla ayırıcı tanısı mutlaka yapılmalıdır. Stres grafileri çekilmezse, radyografik bulguya rastlanmaz. İlk planda konservatif tedavi uygulanır. Hasta iyi ve aşamalı bir rehabilitasyon programına alınmalı, zorlu biceps ve internal rotasyon egzersizlerine başlanmalıdır. Güçlendirme egzersizleri kol adduksiyonda iken yapılmalı ve egzersizlerle birlikte paraskapüler kuvvetlendirmeye başlanmalıdır. İnternal rotatorlar ve paraskapüler kaslar yeteri kadar kuvvetlenmeden rotator manşet egzersizlerine geçilmemelidir.<sup>[14]</sup> Uygun rehabilitasyon programı denenmeden cerrahi tedavi düşünülmemelidir. Neer ve Foster<sup>[52]</sup> birden fazla yöne instabilitesi olan hastalarda, cerrahi tedaviye karar vermeden önce en az 12 ay rehabilitasyon programı uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Burkhead ve Rockwood<sup>[43]</sup> ise konservatif tedavi ile %80 oranında başarı sağladıklarını bildirmişlerdir. Konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda, gevşek olan eklem kapsülünün anatomik duruma getirilmesi amacıyla kapsül büzüştürmesi uygulanmalıdır.<sup>[43]</sup>

### Habitüel (istemli) çıkıklar

Bu tip instabilitede, patolojiye yol açan bir neden bulunmaksızın hasta istemli olarak omzunu



**Şekil 4.** Travmatik instabilitesi olan ergen sporcunun omuz manyetik rezonans görüntülenmesinde Bankart lezyonunun yanı sıra gleoid ön bölümündeki kapsül genişlemesi ve ayrılması dikkat çekmektedir.

sublukse eder ya da çıkarır. Orta veya ileri yaştakilerle karşılaştırıldığında, ergenlik döneminde daha sık görülür; bu olguların çoğu heyecanlı veya psikolojik sorunları olan kişilerdir. Fizik muayenede abduksiyon, ekstansiyon ve dış rotasyonda yapılan korkutma testinde negatif sonuç alınır. Bu hastalarda cerrahi tedavi genellikle başarısız sonuç vermektedir. Önerilen tedavi biçimi egzersiz ve psikolojik telkindir.<sup>[14]</sup>

### Rotator manşet yaralanmaları

Çocuklarda ve ergenlik çağındaki gençlerde rotator manşet yaralanmaları erişkinlerdeki kadar sık görülmez ve yetişkinlerdeki sıkışmanın aksine, genelde subakromiyal aralığın daralmasına bağlı oluşmaz. Bu yaş grubunda korakoakromiyal ark yapısı bozulmamıştır ve normal hareketler sırasında mekanik baskıya neden olmaz. Ergenlik döneminde rotator manşet irritasyonu genellikle instabiliteye bağlı oluşmaktadır. İnstabil bir omuzda humerus başının aşırı kayması, birçok kez de öne sublukse olması sonucu rotator tendonlar subakromiyal aralıkta irritasyona uğrar. Erişkinlere oranla, çocuklarda laksitenin fazla oluşu bu durumu kolaylaştırır. Bu nedenle ergenlik döneminde rotator manşet dinamik stabilizasyonunun çok iyi olması gerekmektedir. Ayrıca, herhangi bir instabilite olmadan da yüzme, voleybol, tenis ve atma gerektiren sporlar sırasında, özellikle rotator manşet kasları yorulduğunda, deltoid ile rotator manşet arasında dengesizlik oluşmaktadır. Bu da rotator manşetin baskılayıcı etkisini azaltarak, humerus başının yukarı itilmesine neden olmaktadır.<sup>[53,54]</sup> Deutsch ve ark.<sup>[55]</sup> aşırı aktivite sonrası kaslar yorulduğunda, humerus başının yukarıya migrasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu nedenle, akromiyon ve korakoakromiyal bağın altında sıkışan rotator man-



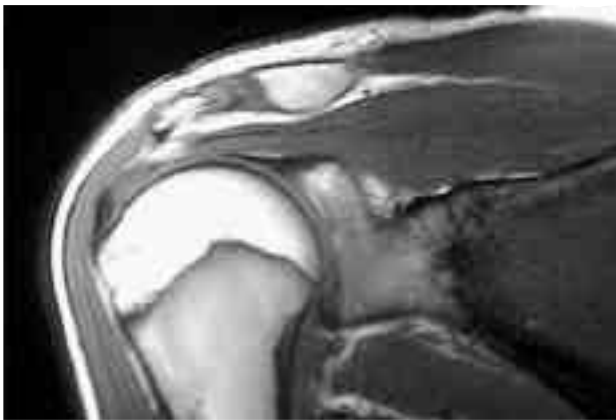
**Şekil 5.** Aynı olgunun (Şekil 4) omuz eklemi artrografisinde özellikle ön ve alt bölümde kapsül genişlemesi görülmüştür.

şet doğrudan yaralanabilmektedir. Bir çalışmada profesyonel olarak yüzme sporu ile uğraşanların %57'sinde omuz sorunu görülmüştür.<sup>[56]</sup>

Yüzme sporu ile profesyonel olarak ilgilenen kişilerde yaralanmalar en sık omuz bölgesinde görülmektedir ve bunların çoğu mikro-yaralanma şeklindedir. Erkek yüzücülerin yılda ortalama 400.000, kadın yüzücülerin 660.000 kulaç attıkları bildirilmiştir.<sup>[57]</sup> Yüzmede en önemli sorun kolun abduksiyonu sırasında, humerus başının korakoakromiyal arkta sürtünmeye uğramasıdır; genelde ağrının ana nedeni bu sıkışmadır. Sırtüstü yüzücülerde ise kolun maksimum elevasyonu ve suyun avuç ile itilmesi sırasında kapsülün ön bölümüne büyük bir kuvvet etki etmekte ve kapsülün zamanla esnekleşmesine neden olabilmektedir. Bu da öne instabilite sonucunu doğurmaktadır.<sup>[57]</sup>

Hastalar değerlendirilirken, instabilite olasılığının dışlanması gerekir. Genel eklem laksitesi, sulkus testinin pozitif olması ve öne çekmece testinde humerus başının 1 cm'den fazla kayma göstermesi, birden fazla yöne instabilitenin varlığını ve subakromiyal sıkışmanın bu duruma bağlı olduğunu düşündürmelidir.

Sıkışma sendromunda rotator manşet subakromiyal aralıkta, belirli pozisyonlarda irritasyona uğramaktadır (Şekil 6). Hasta, akromiyon çevresinde ve önünde ağrı ve buna bağlı hareket kısıtlılığı ile başvurur. Ağrı omzun dış kısmına, deltoid boyunca yayılır. Sıkışma testleri pozitifdir ve subakromiyal aralığa lokal anestetik enjeksiyonu ile geçici rahatlama görülür. Bu yaş grubunda genelde radyolojik incelemede bir anormallik gözlenmez ve rotator manşet yırtıkları çok nadirdir. Tedavide omuzdaki kas ve ha-



**Şekil 6.** On dört yaşında, subakromiyal sıkışma şikayetleri olan yüzücünün manyetik rezonans kesitinde akromiyon altındaki rotator manşette ödem gözlenmektedir.

reket açıklığı dengesini sağlamak amaçlanır. Zayıf kas grupları kuvvetlendirilerek, hareket esnekliği yeniden kazandırılır. Sıkışma sendromu tanısı konan olgularda, akut evrede ağrı kaybolana dek kolun dindendirilmesi, buz tedavisi ve analjezik tedavi uygulanmalıdır. Ağrı geçer geçmez omuz hareket kapasitesini en üst düzeye getirmek ve özellikle rotator manşet kaslarını kuvvetlendirmek gerekir. Ayrıca, nüksleri önlemek için antrenman ve spor tekniğinde değişiklikler yapmak gerekebilir. Aktif spora, ağrı kaybolduğunda ve eklem hareket açıklığı ve kas kuvvetleri tamamen normale döndüğünde başlanmalıdır. Bir başka önemli nokta da, spor sırasında kullanılan raket, yüzme pedalı gibi spor gereçlerinin boyutlarının uygun olmasıdır. Ergen kişilerde rotator manşet sorunlarının hemen hepsi konservatif tedavi ile başarılı bir şekilde iyileşmektedir.<sup>[58,59]</sup> Nadiren de olsa, rehabilitasyonun sonuçsuz kaldığı sporcularda cerrahi tedavi gerekir. Herhangi bir instabilite yoksa subakromiyal dekompresyon uygulanmalıdır. Günümüzde, artroskopik dekompresyon standart hale gelmiştir. İstabilite saptandığında veya konservatif tedavi başarılı olmamış ise, açık ya da artroskopik yolla gevşek olan kapsülün daraltılması gerekir.

### Os akromiyale

Akromiyon, preakromiyon, mezoakromiyon ve metakromiyon olmak üzere üç kemikleşme merkezinin birleşmesinden oluşur. Normalde bu merkezler 15-18 yaşlarında birleşir (birleşme genellikle mezoakromiyon ile metakromiyon arasında olur). Bu birleşme gerçekleşmezse bipartite akromiyon ya da os akromiyaleden söz edilir. Nadiren ağrıya neden olur. Ancak, semptom veriyorsa cerrahi tedavi gerekir. Eğer parça küçükse ve parçaya yapışan deltoid kas bölümü önemsiz ise parçanın eksizyonu yapılır. Daha büyük parçalarda greftlenerek akromiyona internal tespit yapılmalıdır.

### Akromiyon apofiziti

Baş üstü atma hareketi yapan ergen sporcularda çok nadir de olsa akromiyon apofiziti görülmektedir.<sup>[60]</sup> Akromiyon çevresinde duyarlılık, grafide akromiyon ve afofizinde skleroz ve düzensizlik vardır. Sintigrafide bu bölgede tutulum saptanır. Tedavisi dinlenme ile birlikte semptomatiktir.

### Distal klavikula osteolizisi

Akromiyoklaviküler ekleme kronik kompresif yüklenme sonucu ortaya çıkar ve genellikle akromi-



yoklaviküler burkulma ile birlikte görülür. Ağırılık kaldıran ergen sporcularda rastlanmaktadır. Radyolojik olarak distal klavikulada yaygın radyoluzan alan vardır. Birçok olguda semptomatik tedavi yeterli olsa da, semptomları devam eden hastalarda distal klavikula rezeksiyonu gerekebilir.<sup>[14]</sup>

### Osteokondritis dissekans

Omuz eklemi osteokondritis dissekansısı, diğer eklemlerdeki osteokondritler gibi, tekrarlayıcı mikrotaravma sonrasında oluşan epifiz iskemisine bağlı meydana gelir. Ağrı, genellikle atma hareketi sırasında ortaya çıkar. Radyografi, manyetik rezonans görüntüleme ve sintigrafi incelemeleri tanıda yardımcıdır. Tedavide dinlenme önerilir ve epifizi kapanmamış olgularda mükemmel sonuç elde edilir. Epifiz kapanması gerçekleşen hastalarda, semptomlar devam ediyorsa veya eklem faresi oluşmuşsa, parça artroskopik olarak eksize edilir. Ayrıca, çocuk ve ergen sporcularda, çok nadir de olsa, omuz bölgesi kemik tümörleri de ağrı oluşturabilir. Omuz ağrısı ile başvuran çocuklarda, düşük olasılıklı da olsa kemik tümörü de akla getirilmeli ve gerekiyorsa ileri incelemeler yapılmalıdır.

Sonuç olarak, çocuk ve ergen sporculardaki omuz sorunları, erişkinlerden farklı özellikler taşımaktadır. Fizyolojik ve biyomekanik farklılıklar nedeniyle yaralanma biçimleri ve tedavileri daha değişiklidir. Genelde birçok yaralanma ve aşırı kullanıma bağlı sorunlar konservatif tedavi ile çözülebilmekte ve cerrahiye nadiren gerek duyulmaktadır. Ayrıca, hem tedavide, hem de yaralanmadan kaçınmada etkili bir rehabilitasyon gerekir.

### Kaynaklar

- Ireland ML, Hutchinson MR. Upper extremity injuries in young athletes. *Clin Sports Med* 1995;14:533-69.
- Wilkins KE. Shoulder injuries - Epidemiology. In: Stanitski CL, DeLee JC, Drez D Jr, editors. *Pediatric and adolescent sports medicine*. 1st ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1994. p. 175-82.
- Curtis RJ Jr. Shoulder injuries - Skeletal injuries. In: Stanitski CL, DeLee JC, Drez D Jr, editors. *Pediatric and adolescent sports medicine*. 1st ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1994. p. 191-215.
- Bright RW, Burstein AH, Elmore SM. Epiphyseal-plate cartilage. A biomechanical and histological analysis of failure modes. *J Bone Joint Surg [Am]* 1974;56:688-703.
- Emery RJ, Mullaji AB. Glenohumeral joint instability in normal adolescents. Incidence and significance. *J Bone Joint Surg [Br]* 1991;73:406-8.
- Micheli LJ. Sports injuries in children and adolescents. Questions and controversies. *Clin Sports Med* 1995;14:727-45.
- Ogden JA, Conlogue GJ, Bronson ML. Radiology of post-natal skeletal development. III. The clavicle. *Skeletal Radiol* 1979;4:196-203.
- Stanley D, Trowbridge EA, Norris SH. The mechanism of clavicular fracture. A clinical and biomechanical analysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1988;70:461-4.
- Nordqvist A, Redlund-Johnell I, von Scheele A, Petersson CJ. Shortening of clavicle after fracture. Incidence and clinical significance, a 5-year follow-up of 85 patients. *Acta Orthop Scand* 1997;68:349-51.
- Bradbury N, Hutchinson J, Hahn D, Colton CL. Clavicular nonunion. 31/32 healed after plate fixation and bone grafting. *Acta Orthop Scand* 1996;67:367-70.
- Caterini R, Farsetti P, Barletta V. Posttraumatic nonunion of the clavicle in a 7-year-old girl. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998;117:475-6.
- Manske DJ, Szabo RM. The operative treatment of mid-shaft clavicular non-unions. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:1367-71.
- Lemire L, Rosman M. Sternoclavicular epiphyseal separation with adjacent clavicular fracture. *J Pediatr Orthop* 1984;4:118-20.
- Paterson PD, Waters PM. Shoulder injuries in the childhood athlete. *Clin Sports Med* 2000;19:681-92.
- Buckerfield CT, Castle ME. Acute traumatic retrosternal dislocation of the clavicle. *J Bone Joint Surg [Am]* 1984;66:379-85.
- Allman FL Jr. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1967;49:774-84.
- Eidman DK, Siff SJ, Tullos HS. Acromioclavicular lesions in children. *Am J Sports Med* 1981;9:150-4.
- Curtis RJ Jr, Dameron TB Jr, Rockwood CA Jr. Fractures and dislocations of the shoulder in children. In: Rockwood CA Jr, Wilkins KE, King RE, editors. *Fractures in children*. 3rd ed. Philadelphia: J. B. Lippincott; 1991. p. 829-919.
- Bjermeld H, Hovelius L, Thorling J. Acromio-clavicular separations treated conservatively. A 5-year follow-up study. *Acta Orthop Scand* 1983;54:743-5.
- Ogden JA. Distal clavicular physeal injury. *Clin Orthop* 1984;(188):68-73.
- Peterson CA, Peterson HA. Analysis of the incidence of injuries to the epiphyseal growth plate. *J Trauma* 1972;12:275-81.
- Curtis RJ Jr. Operative management of children's fractures of the shoulder region. *Orthop Clin North Am* 1990;21:315-24.
- Kohler R, Trillaud JM. Fracture and fracture separation of the proximal humerus in children: report of 136 cases. *J Pediatr Orthop* 1983;3:326-32.
- Neer CS 2nd, Horwitz BS. Fractures of the proximal humeral epiphysal plate. *Clin Orthop* 1965;(41):24-31.
- Sherk HH, Probst C. Fractures of the proximal humeral epiphysis. *Orthop Clin North Am* 1975;6:401-13.
- Baxter MP, Wiley JJ. Fractures of the proximal humeral epiphysis. Their influence on humeral growth. *J Bone Joint Surg [Br]* 1986;68:570-3.
- Beringer DC, Weiner DS, Noble JS, Bell RH. Severely displaced proximal humeral epiphysal fractures: a follow-up study. *J Pediatr Orthop* 1998;18:31-7.
- Boyd KT, Batt ME. Stress fracture of the proximal humeral epiphysis in an elite junior badminton player. *Br J Sports Med* 1997;31:252-3.
- Carson WG Jr, Gasser SI. Little Leaguer's shoulder. A report of 23 cases. *Am J Sports Med* 1998;26:575-80.
- Lipscomb AB. Baseball pitching injuries in growing ath-

- letes. *J Sports Med* 1975;3:25-34.
31. Holst AK, Christiansen JV. Epiphyseal separation of the coracoid process without acromioclavicular dislocation. *Skeletal Radiol* 1998;27:461-2.
  32. Ireland ML, Hutchinson MR. Upper extremity injuries in young athletes. *Clin Sports Med* 1995;14:533-69.
  33. Zilberman Z, Rejovitzky R. Fracture of the coracoid process of the scapula. *Injury* 1981;13:203-6.
  34. Goss TP. Fractures of the glenoid cavity. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992;74:299-305.
  35. Rowe CR. Acute and recurrent anterior dislocations of the shoulder. *Orthop Clin North Am* 1980;11:253-70.
  36. Morrey BF, Janes JM. Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Long-term follow-up of the Putti-Platt and Bankart procedures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1976;58:252-6.
  37. Bach BR, Warren RF, Fronek J. Disruption of the lateral capsule of the shoulder. A cause of recurrent dislocation. *J Bone Joint Surg [Br]* 1988;70:274-6.
  38. Taylor DC, Arciero RA. Pathologic changes associated with shoulder dislocations. Arthroscopic and physical examination findings in first-time, traumatic anterior dislocations. *Am J Sports Med* 1997;25:306-11.
  39. O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, Rozbruch SR, Dicarlo EF, Warren RF, et al. The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med* 1990;18:449-56.
  40. Warner JJ, Caborn DN, Berger R, Fu FH, Seel M. Dynamic capsuloligamentous anatomy of the glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg* 1993;2:115-33.
  41. Visser CP, Coene LN, Brand R, Tavy DL. The incidence of nerve injury in anterior dislocation of the shoulder and its influence on functional recovery. A prospective clinical and EMG study. *J Bone Joint Surg [Br]* 1999;81:679-85.
  42. Marans HJ, Angel KR, Schemitsch EH, Wedge JH. The fate of traumatic anterior dislocation of the shoulder in children. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992;74:1242-4.
  43. Burkhead WZ Jr, Rockwood CA Jr. Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992;74:890-6.
  44. Asher MA. Dislocations of the upper extremity in children. *Orthop Clin North Am* 1976;7:583-91.
  45. Wagner KT Jr, Lyne ED. Adolescent traumatic dislocations of the shoulder with open epiphyses. *J Pediatr Orthop* 1983;3:61-2.
  46. Maeda A, Yoneda M, Horibe S, Hirooka A, Wakitani S, Narita Y. Longer immobilization extends the "symptom-free" period following primary shoulder dislocation in young rugby players. *J Orthop Sci* 2002;7:43-7.
  47. Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, Johansson O, Norlin R, Thorling J. Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78:1677-84.
  48. Mologne TS, McBride MT, Lapointe JM. Assessment of failed arthroscopic anterior labral repairs. Findings at open surgery. *Am J Sports Med* 1997;25:813-7.
  49. DeBerardino TM, Arciero RA, Taylor DC. Arthroscopic stabilization of acute initial anterior shoulder dislocation: the West Point experience. *J South Orthop Assoc* 1996;5:263-71.
  50. Kirkley A, Griffin S, Richards C, Miniaci A, Mohtadi N. Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocations of the shoulder. *Arthroscopy* 1999;15:507-14.
  51. Larrain MV, Botto GJ, Montenegro HJ, Mauas DM. Arthroscopic repair of acute traumatic anterior shoulder dislocation in young athletes. *Arthroscopy* 2001;17:373-7.
  52. Neer CS 2nd, Foster CR. Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1980;62:897-908.
  53. Jobe FW, Giangarra CE, Kvitne RS, Glousman RE. Anterior capsulolabral reconstruction of the shoulder in athletes in overhand sports. *Am J Sports Med* 1991;19:428-34.
  54. Jobe FW, Jobe CM. Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin Orthop* 1983;(173):117-24.
  55. Deutsch A, Altchek DW, Schwartz E, Otis JC, Warren RF. Radiologic measurement of superior displacement of the humeral head in the impingement syndrome. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:186-93.
  56. Gartsman GM. Arthroscopic acromioplasty for lesions of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:169-80.
  57. Richardson AB, Jobe FW, Collins HR. The shoulder in competitive swimming. *Am J Sports Med* 1980;8:159-63.
  58. Cofield RH. Rotator cuff disease of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:974-9.
  59. Tibone JE, Elrod B, Jobe FW, Kerlan RK, Carter VS, Shields CL, et al. Surgical treatment of tears of the rotator cuff in athletes. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986;68:887-91.
  60. Morisawa K, Umemura A, Kitamura T, Ide J, Yamaga M, Takagi K. Apophysitis of the acromion. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:153-6.