



Çocukluk ve ergenlik döneminde spor yaralanmalarının nedenleri, epidemiyolojisi, risk faktörleri

Sports injuries in children and adolescents: Etiology, epidemiology, and risk factors

Emin ERGEN

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı

Çocuklarda spora katılımın artmasıyla birlikte yaralanma sıklıklarında da artış görülmektedir. Çeşitli ülkelerde yapılan istatistiksel çalışmalar yöntem açısından farklılıklar gösterdiğinden sağlıklı bir karşılaştırma yapılmasına karşın, genellikle temas ve mücadele sporlarında yaralanma riski daha fazladır. Diz ve ayak bileği en sık zedelenen bölgelerdir. Akut sorunlara oranla kronik sorunlarla daha sık karşılaşmaktadır. Yaralanma nedeni birçok etkene bağlıdır ve her spor dalı ve cinsiyet için farklılıklar gösterebilir. Bu nedenle, çocuklarda sportif yaralanmaların bilinmesi, tedavisi ve önlenmesine yönelik olarak sporcuyla ilgili her kesimin (eğitimci, anne-baba, sağlık personeli) analitik yaklaşımı gerekmektedir.

Growing participation of children in sports has resulted in an increased incidence of sports injuries. Although methodological differences in epidemiologic studies largely prevent precise comparisons, it appears that young athletes participating in combat and contact sports seem to be more prone to injuries. Knee and ankle injuries are the most commonly encountered problems and chronic events are more prevalent than acute ones. The occurrence of athletic injuries is multifactorial and may present differences with respect to sex and the sports branch involved. An analytical approach of all relevant groups (parents, coaches, physical education teachers, health personnel) is necessary to understand, treat, and prevent athletic injuries in children.

Spor sektörünün ekonomik boyutlarının büyümesi ve başarıya güdümlü spora katılım daha çok sayıda çocuk ve genci sporcu olmaya yöneltmektedir. Anne-babalar, beden eğitimi öğretmenleri ya da antrenörler çocuğun sporcu olmasını desteklemektedir. Spora yatkınlığı bulunan, ileride yüksek performans beklentisi duyulan çocuklar erken yaşlarda ağır antrenman programlarına alınmakta ve çoğu zaman tıbbi destek olmadan çalışmalarını sürdürmektedir. Bu kitleye ek olarak, düzenli kulüp ya da okul çalışmaları/antrenmanları dışında, fiziksel etkinliklere organize olmadan katılan (sokak, mahalle karşılaşmaları şeklinde) önemli bir kesim daha bulunmaktadır.^[1] Dolayısıyla, okul ve kulüpte yapılan spor etkinlikleri ile dışarıda yapılan etkinliklerin artması, çocuklarda görülen spor yaralanmalarının sıklığını da artır-

mıştır. İngiltere’de yapılan bir araştırmada, 1983-1998 yılları arasında çocuk yaralanmalarında yaklaşık %54 oranında artış olduğu, bu durumun spora katılımın artmasına bağlı olduğu belirtilmiştir.^[2] Ülkemizde genç nüfusun spora katılımı ve ortaya çıkan yaralanmalarla ilgili yeterli istatistiksel veri olmamasına karşın, bu oranın gittikçe arttığı düşünülmektedir. Spor yaralanması nedeniyle sağlık kurumlarına başvuran çocuk sayısında artış olduğu belirtilmektedir. Yetişkin sporculardan önemli farklılıklar gösteren bu yaş grubunda sağlık gereksinimleri de farklılıklar göstermektedir. Öte yandan, giderek yaygınlaşan ev içinde bilgisayarla oynama ya da televizyon izleme alışkanlıkları, çocukların koruyucu hareket kalıplarını öğrenememelerine ve sokaktaki oyunlarda daha kolay yaralanmalarına neden olmaktadır.

Bu nedenle, spor ve oyunların okul çağlarında ciddi bir programla ele alınması hem eğitim hem de yaralanmalardan korunma açısından önem taşımaktadır.

Epidemiyolojik çalışmalar

Çocuklarda görülen spor yaralanmalarına ait istatistiksel bilgiler gerekli önlemlerin alınması açısından oldukça değerlidir. Spora katılan belirli bir grup çocukta kesitsel olarak (belirli bir zaman diliminde) oluşan yaralanmalar (prevalans) ile bir grup çocukta tanımlanmış bir zaman diliminde ortaya çıkan sorunların sıklığı (insidans) üzerine veriler oldukça sınırlıdır. Williams ve ark.^[3] bir yıl süresince 11-15 yaşları arasında 4710 çocukta oluşan yaralanmaları retrospektif olarak incelemişlerdir. Bu çalışmada, olguların %42'sinde sağlık desteği gerektirecek yaralanma görüldüğü; yaralanmaların erkeklerde kızlardan daha sık görüldüğü ve alt ekstremitelerin üste göre daha sık yaralandığı bildirilmiştir. Bienefeld ve ark.^[4] Kanada'da inceledikleri bir yıllık arşiv raporlarında 0-19 yaşlarındaki 7527 çocukta, spor yaralanmalarını 1000 çocukta 174 olarak bulmuşlardır; bu çalışmada da yaralanan erkeklerin sayısı daha fazladır. Sorensen ve ark.^[5] Danimarka'da 6096 kişiyle yaptıkları benzer bir çalışmada, 1000 olgunun 73'ünde sporla ilişkili yaralanma görüldüğünü saptamışlardır. Erkeklerle kızların yaralanma sıklığı benzer bulunmuştur; olguların %37'sinde kontüzyon, %22'sinde kırık görülmüştür. İsviçre'de yedi yılı kapsayan ve 14-20 yaşlarındaki çocukların sigorta kayıtlarına dayanarak yapılan bir çalışmada çocuklar için en riskli spor dallarının hentbol (7.6/10000 oyun saati) ve buz hokeyi (8.6/10000 oyun saati) olduğu bildirilmiştir.^[6] Hollanda'da 4-13 yaşlarındaki 505 çocuk sporcu ile yapılan bir başka çalışmada, 12-13 yaşlarındaki her 1000 çocukta %4.8'inde yaralanma riski bulunduğu gösterilmiştir.^[7] Aynı çalışmada üst ekstremitelerin travmaya daha fazla maruz kaldığı belirtilmiştir. Yine Hollanda'dan başka bir çalışmada, 8-17 yaş gruplarında saptanan 7468 yaralanmanın 791'inin sporcu çocuklarda görüldüğü; %31'inin tıbbi tedavi gerektirdiği; en sık yaralanan bölgenin ayak bileği olduğu; yaralanmaların %77'sinin kontüzyonlar ve çekme (*strain*) olduğu ortaya konmuştur.^[8] Velin ve ark.^[9] Fransa'da acil servise başvuran 8641 olgunun 541'inin çocuk olduğunu (ort. yaş 11.2), bunların %14'ünde hastanede tedavi gerektiğini ve %7.6'sının cerrahi tedavi gördüğünü belirtmişlerdir. Aynı çalışmaya

göre, yaralanmaların %12.7'si maç/yarışma sırasında, %36.3'ü okul sporlarında ve %51'i serbest (organize olmayan) fiziksel etkinliklerde meydana gelmiştir.^[9] Kvist ve ark.^[10] Finlandiya'da üç yıl süresince 6-15 yaşlarındaki 1124 çocukta yaptıkları çalışmada, olguların %9'unun hastanede tedavi gerektirdiğini belirtmişlerdir.^[10] Bu yaralanmaların %70'i organize olmayan spor etkinliklerinde (rekreatif, kayak, kış sporları) ortaya çıkmıştır ve %26'sı kırıklardan oluşmaktadır. Ülkar ve ark.^[11] polikliniğe başvuran çocuk sporcularda hastanede tedavi gerektirenlerin oranını %13.8 olarak bildirmişlerdir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada, antrenör tarafından doldurulan formlar ile beyzbol, softbol, Amerikan futbolu ve futbolda oyuncuyu antrenmana veya maça devam etmekten alıkoyan, acil servise başvuru gerektiren yaralanmalarla ilgili olarak 7-13 yaşlarında 1659 çocuk iki sezon boyunca izlenmiş ve karşılaşılan sorunlar değerlendirilmiştir.^[12] En sık yaralanma (%2.1) futbol oynayanlarda görülmüş; bunların %1'inin ciddi yaralanmalar olduğu belirlenmiş; maçlarda meydana gelen yaralanmaların daha fazla olduğu saptanmıştır.^[13]

Ülkar ve ark.^[11] Türkiye'de, polikliniğe başvuran olgularla yaptıkları çalışmada çocuk yaralanmalarının çoğunun futbol (%23.3), basketbol (%17.2), voleybol (%14.5) gibi takım sporlarında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Yaralanma şekli

Watkins ve ark.^[14] İrlanda'da 5-17 yaşlarındaki 397 çocuğun verilerinden yola çıkarak, akut ve kronik olguların hemen hemen eşit bir dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu dağılımın diğer kaynaklarda da yaklaşık olarak aynı özellikler gösterdiği bildirilmiştir.^[14] Ancak, cinsiyet ve spor dalları ayrı değerlendirildiğinde bu oranlarda değişiklikler görülebilmektedir.

Akut yaralanmalar

Adirim ve Cheng^[15] ABD'de yaptıkları bir çalışmada, her üç okul çocuğundan birinin tedavi gerektiren ciddi bir spor yaralanmasına maruz kalma olasılığı olduğunu bildirmişlerdir. Kuzey İrlanda'da yapılan başka bir çalışmada yaralanma nedeniyle acil servise başvuran 11-18 yaşlarındaki 194 çocuğun %51'inin spora bağlı sorunu olduğu saptanmıştır.^[16] Bu çocukların %71'inin üç hafta sonrasında sportif etkinliklere döndüğü belirtilmiştir. Daha ge-

niş bir hasta grubunda yapılan çalışmada 5-21 yaşları arasında spor yapan 1275 çocuk ve gençte görülen 1421 yaralanma değerlendirilmiş ve burkulma, kontüzyon ve kırıkların ilk sıraları aldığı (sırasıyla %34, %30 ve %25) görülmüş; burkulma ve kontüzyonlara kız çocuklarda daha sık rastlanmıştır.^[17] Alt ekstremitelerin üst ekstremitelere oranla daha sık yaralanmaya maruz kaldığı bildirilmiştir.^[18] Güreş, cimnastik ve buz hokeyi ciddi (katastrofik) yaralanmaların görülebildiği spor dalları arasında sayılmaktadır.^[19] Ayrıca, basketbol ile trampelen ve kule atlama dallarında da yüksek risk olduğundan önlem alınması önerilmiştir.^[19,20] Danimarka’da yapılan bir çalışmada yataklı serviste tedavi edilmesi gereken spor yaralanmalarının oranı %3.8 olarak bildirilmiştir.^[5]

Futbol oynayan çocuklarda sık görülen başka bir sorun da kafa travmalarıdır. Amerika Birleşik Devletleri’nde 240 olgunun sezon içinde prospektif izlemine dayanan bir çalışmada ortalama 15 olguda kontüzyon bildirilmiştir.^[21] Futbolda görülen travmalarda kalıcı nörolojik sorunlara rastlanmamıştır. Kafa travmalarında en çok korkulan komplikasyon “ikinci impakt sendromu”dur (second impact syndrome). Çocuklarda daha fazla görülmesi nedeniyle, kafa travması geçiren çocuklarda bu sendromun ortaya çıkma olasılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu komplikasyonun “ikinci impakt” olarak tanımlanmasının uygun olmadığı ve bu terimin yerine “diffüz beyin ödemi” kullanılması önerilmiştir.^[13]

Kronik sorunlar

Ergen^[22] tarafından 238 olguda yapılan çalışmada çocuklarda en sık rastlanan spor yaralanmasının çekme (%47) olduğu bildirilmiştir. Yaralanmaların 2/3’ünün kronik, 1/3’ünün akut yaralanmalar olduğu belirlenmiştir. Akut yaralanmaların yanı sıra kronik kas-iskelet sistemi sorunlarının da artış gösterdiği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra, tıbbi yaklaşımlarla yanıt alınamayan sorunlarda refleks simpatik distrofi, fibromiyalji ve/veya aşırı antrenman sendromu (over training syndrome) da düşünülmelidir.^[23]

Kronik sorunlar içinde stres kırıklarının önemli bir yeri bulunmaktadır. Bir çalışmada 1996-1997 yılları arasında 18 ay içinde Japonya’daki 39 hastaneye başvuran 20 yaş altındaki 208 sporcunun (ort. yaş erkeklerde 14.4; kızlarda 15.2) 222 stres kırığı değerlendirilmiştir.^[24] En sık karşılaşılan kırık, tibia stres kırığı olarak belirlenmiş; kırıkların en sık görüldüğü spor dalı basketbol olarak bildirilmiştir.

Çocuklarda görülen ve bedenin aşırı kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan kronik yaralanmaların engellenmesi için, dokulara binen yüklerin incelenmesi, aşırı yük getiren pozisyonların saptanması ve koruyucu malzemelerin etkinliğini bulmaya yönelik olarak çeşitli biyomekanik araştırmalar planlanmaktadır.^[25]

Cinsiyet farklılıkları

Günümüzde genç kızların spora katılımında artış gözlenmektedir. Yaralanma oranları erkeklerle benzer olmasına karşın, yaralanma mekanizmaları farklı olabilmektedir.^[26] Bazı çalışmalarda, erkek çocuklardaki yaralanmalar anlamlı derecede daha fazla (%69) bulunmuştur.^[3,10] Kızlarda daha çok çekme tipi, erkeklerde kontüzyon şeklinde yaralanma saptanmıştır. Kırıklarda da aynı özellik izlenmektedir, erkekler kırıklara daha çok maruz kalmaktadırlar.

Kız çocuklarında ön çapraz bağ yaralanmalarına daha fazla rastlanmaktadır. Bunun çok etkenli bir sonuç olduğu bilinmesine rağmen, dinamik bir hareket kalıbına, o anda kalçanın ve dizin pozisyonuna, özellikle düşme ya da havadan inme sırasında proksimal kas kasılmasının vücut için yeterli güvenlik oluşturamamasına bağlı olduğu düşünülmektedir.^[27] Ülkar ve ark.^[11] fiziksel olarak aktif çocuk ve ergenlerde, kız ve erkek çocukların yaralanma oranlarını sırasıyla %48 ve %52 olarak bildirmişlerdir. Bu oranların birbirine yakınlığı diğer araştırmaların bulgularıyla uyumludur.

Yaralanma nedenleri

Yaralanma nedenlerinin etki düzeylerini saptamak çok zordur. Bir yaralanmanın birçok etkeni olabilir; bunları tek tek değerlendirerek, yaralanmaların önlenmesine yönelik sonuçlar çıkarmak mümkündür. Bu etkenlerin bazıları şöyle sıralanabilir:^[15]

1. Çocuklar vücut kütlelerine göre daha geniş vücut alanına sahiptir. Bu fazla temas yüzeyi dış etkenlere açıklık yaratır.
2. Yetişkinlerle karşılaştırıldığında, çocuklarda baş büyüklüğü vücuda oranla daha fazladır. Baş bölgesi bu nedenle daha fazla risk altındadır.
3. Koruyucu malzeme kullanımı için vücut yeterince büyük değildir.
4. Büyüme bölgeleri travmalara duyarlıdır.
5. Koruyucu hareket kalıpları, karmaşık motor beceriler henüz gelişmemiştir.

Çocuklarda görülen spor yaralanmalarının bir nedeni, gelişimsel olarak henüz hazır olmadan yarışma sporlarına katılmalarıdır. Nörolojik gelişim ve hazırlıklı olmak (readiness) terimleriyle açıklanan bu karmaşık ve sürekli sürecin antrenörler ve ebeveynler tarafından iyi bilinmesi, izlenmesi gerekmektedir. Çocuklarda yarışma kavramı gelişimi dokuz yaşından önce, bilişsel ve fiziksel olarak yarışmaya hazırlıklı olma ise 12 yaşından önce görülmemektedir.^[20] Spor dalına özgü, eğer görülen kronik (cimnastikçilerde klavikula stres kırığı) veya akut yaralanmalar (kalecilik yapan çocuklarda distal radius kırıkları) da saptanmıştır.^[28] Bu nedenle, istatistiksel bilgilerden genel sonuçlar çıkarılırken, özel durumlara da dikkat edilmelidir.

Yaralanma bölgeleri

Yapılan birçok araştırmanın sonuçlarına göre en sık görülen yaralanma bölgeleri, ayak bileği, diz, el, dirsek, el bileği, baldır ön ve arka bölgesi, baş, boyun ve klavikula olarak bildirilmiştir.^[15] Bir çalışmada yedi yıl içinde 12 spor dalında 14-20 yaşlarında 370 bin katılımcıya ait veriler, dizin 3864 olgu ile ilk sırada olduğunu göstermiştir.^[6] Alt ekstremitelerin daha fazla risk altında olduğunu (3/4 oranında) bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.^[3,8]

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı Polikliniği'ne Haziran 1995-Aralık 2001 tarihleri arasında başvuruda bulunan, 10-17 yaşları arasındaki 1193 çocuk sporcuya ait verilerde diz yaralanmaları (%37.9) ve ayak-ayak bileği yaralanmaları (%24.5) ilk sıralarda yer almaktadır.^[11] Bu sonuçlar literatür bilgileriyle uyumludur.

Erken ergenlik döneminde apofizitler veya apofizlere yakın çekmeler (strain) diğer sorunlara oranla daha sık gözlenmektedir. Apofizitlere diz (Osgood-Schlatter), topuk (Sever) ve dirsekte (Little League) diğer bölgelere göre biraz daha sık rastlanmaktadır. Travmatik olmayan diz ağrısı genç sporcuların en fazla yakındıkları sorunlardan biridir. Patellofemoral ağrı sendromu aşırı kullanım, patellanın zayıf ve yetersiz eklem hareketi, ayak ve bacak kemik dizilişinde normal dışı açılanmalar (malalignment, örneğin pes planus veya artmış Q açısı) gibi etkenlere bağlı ortaya çıkabilir. Ülkar ve ark.nın^[11] bulgularına göre, apofizitler toplam yaralanmaların %8.3'ünü oluşturmaktadır. Bunların 2/3'ü Osgood-Schlatter, 1/3'ü ise Sever hastalığıdır.

Anderson'un^[18] çalışmasına göre, alt ekstremiteler daha sık yaralanmakla birlikte, atmalar, raket sporları, yüzme gibi baş üstü hareketlerin yoğunlukla yer aldığı dallarda üst ekstremitelere sorunlarıyla^[29] daha sık karşılaşmaktadır.

Çocuklarda spora katılımın artışıyla bel ağrısında da artış görülmektedir. Bunların önemli bir bölümü spondilozis ya da spondiloliteze bağlı ağrılardır.^[30,31] Zamanında ve uygun tanı konması, tedaviyi kolaylaştırarak, spora ya da aktiviteye dönüşü hızlandırır. Çocuk sporcularda görülen bel ağrısında ayırıcı tanıya özen gösterilmelidir.

Sonuç ve öneriler

Çocuklarda spor yaralanma oranlarının sağlıklı bir şekilde belirlenmesi, yaralanmaların önlenmesi, sağlık giderlerinin azaltılması ve spora katılımı ilgili kayıpların engellenmesi gibi yararlar sağlayacaktır. Epidemiyolojik çalışmaların prevalans ve insidansı gösterecek şekilde yapılması, yaralanma oranlarının spor dalına özgü ve 1000 antrenman saati başına ifade edilmesi, karşılaştırılabilir sonuçlar elde etmek açısından gereklidir. Yaralanmalara karşı önlemler alınması için elde edilen sonuçların ilgililere (ebeveyn, spor eğitmen, antrenör ve yöneticiler) ulaştırılması da büyük önem taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Purvis JM, Burke RG. Recreational injuries in children: incidence and prevention. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9:365-74.
2. Jones SJ, Lyons RA, Sibert J, Evans R, Palmer SR. Changes in sports injuries to children between 1983 and 1998: comparison of case series. *J Public Health Med* 2001;23:268-71.
3. Williams JM, Wright P, Currie CE, Beattie TF. Sports related injuries in Scottish adolescents aged 11-15. *Br J Sports Med* 1998;32:291-6.
4. Bienefeld M, Pickett W, Carr PA. A descriptive study of childhood injuries in Kingston, Ontario, using data from a computerized injury surveillance system. *Chronic Dis Can* 1996;17:21-7.
5. Sorensen L, Larsen SE, Rock ND. The epidemiology of sports injuries in school-aged children. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6:281-6.
6. de Loes M. Epidemiology of sports injuries in the Swiss organization "Youth and Sports" 1987-1989. Injuries, exposure and risks of main diagnoses. *Int J Sports Med* 1995;16:134-8.
7. Kingma J, Ten Duis HJ. Injuries due to school sports accidents in 4 to 13-yr.-old children. *Percept Mot Skills* 2000;90:319-25.
8. Backx FJ, Erich WB, Kemper AB, Verbeek AL. Sports injuries in school-aged children. An epidemiologic study. *Am J Sports Med* 1989;17:234-40.
9. Velin P, Four R, Matta T, Dupont D. Evaluation of sport injuries in children and adolescents. *Arch Pediatr* 1994;1:202-7. [Abstract]

10. Kvist M, Kujala UM, Heinonen OJ, Vuori IV, Aho AJ, Pajulo O, et al. Sports-related injuries in children. *Int J Sports Med* 1989;10:81-6.
11. Ülkar B, Güner R, Ergen E. Fiziksel olarak aktif çocuk ve ergenlerde yaralanma özellikleri. In: 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi; 27-29 Ekim 2002, Antalya, Türkiye.
12. Radelet MA, Lephart SM, Rubinstein EN, Myers JB. Survey of the injury rate for children in community sports. *Pediatrics* 2002;110:e28.
13. McCrory P. Does second impact syndrome exist? *Clin J Sport Med* 2001;11:144-9.
14. Watkins J, Peabody P. Sports injuries in children and adolescents treated at a sports injury clinic. *J Sports Med Phys Fitness* 1996;36:43-8.
15. Adirim TA, Cheng TL. Overview of injuries in the young athlete. *Sports Med* 2003;33:75-81.
16. Abernethy L, MacAuley D. Impact of school sports injury. *Br J Sports Med* 2003;37:354-5.
17. Damore DT, Metzl JD, Ramundo M, Pan S, Van Amerongen R. Patterns in childhood sports injury. *Pediatr Emerg Care* 2003;19:65-7.
18. Anderson SJ. Lower extremity injuries in youth sports. *Pediatr Clin North Am* 2002;49:627-41.
19. Luckstead EF, Patel DR. Catastrophic pediatric sports injuries. *Pediatr Clin North Am* 2002;49:581-91.
20. Patel DR, Pratt HD, Greydanus DE. Pediatric neurodevelopment and sports participation. When are children ready to play sports? *Pediatr Clin North Am* 2002;49:505-31, v-vi.
21. Guskiewicz KM, Marshall SW, Broglio SP, Cantu RC, Kirkendall DT. No evidence of impaired neurocognitive performance in collegiate soccer players. *Am J Sports Med* 2002;30:157-62.
22. Ergen E. Çocuklarda görülen spor yaralanmaları. In: 8. Ulusal Spor hekimliği Kongresi; 25-27 Mayıs 2001; İstanbul, Türkiye.
23. Small E. Chronic musculoskeletal pain in young athletes. *Pediatr Clin North Am* 2002;49:655-62, vii.
24. Ohta-Fukushima M, Mutoh Y, Takasugi S, Iwata H, Ishii S. Characteristics of stress fractures in young athletes under 20 years. *J Sports Med Phys Fitness* 2002;42:198-206.
25. Hawkins D, Metheny J. Overuse injuries in youth sports: biomechanical considerations. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:1701-7.
26. Loud KJ, Micheli LJ. Common athletic injuries in adolescent girls. *Curr Opin Pediatr* 2001;13:317-22.
27. Ireland ML. The female ACL: why is it more prone to injury? *Orthop Clin North Am* 2002;33:637-51.
28. Boyd KT, Brownson P, Hunter JB. Distal radial fractures in young goalkeepers: a case for an appropriately sized soccer ball. *Br J Sports Med* 2001;35:409-11.
29. Gomez JE. Upper extremity injuries in youth sports. *Pediatr Clin North Am* 2002;49:593-626, vi-vii.
30. Sassmannshausen G, Smith BG. Back pain in the young athlete. *Clin Sports Med* 2002;21:121-32.
31. Wimberly RL, Lauerman WC. Spondylolisthesis in the athlete. *Clin Sports Med* 2002;21:133-45, vii-viii.