

SINDROMI PRENAPREZANJA U DJECE I ADOLESCENATA

TOMISLAV ĐAPIĆ¹, DARKO ANTIČEVIĆ¹ I
TATJANA ČAPIN²

*Klinika za ortopediju Medicinskog
fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,
KBC Zagreb, Zagreb¹, Opća bolnica
Karlovac, Karlovac²*

Primljeno listopad 2001.

Danas je velik broj djece i adolescenata uključen u organizirani šport te se u skladu s time bilježi porast broja ozljeda i sindroma prenaprežanja sustava za kretanje. Djeca nisu "mali ljudi" i imaju jedinstvenu sposobnost rasta te se razlikuju od odraslih prema strukturama koje omogućavaju rast i razvoj, a to su ploče rasta, epifize i apofize i na tim osjetljivim hrskavičnim strukturama najčešće se pojavljuju sindromi prenaprežanja. Sposobnost djece da podnose dugotrajna opterećenja manja je nego u odraslih. U doba rasta pojavljuje se grupa razvojnih bolesti, kao npr. juvenilne osteohondroze, koje mogu biti izazvane prenaprežanjem. Dijagnostika i liječenje sindroma prenaprežanja u djece i adolescenata športaša isti su kao u odraslih. Važna je primarna i sekundarna prevencija sindroma prenaprežanja prilagodbom treninga osobitostima dječje dobi, provođenjem vježbi istezanja te rano prepoznavanje prvih simptoma sindroma prenaprežanja.

Ključne riječi:

epifizalni prijelomi zamora, epifizeoliza glave femura,
juvenilne osteohondroze, osteohondritis, pubertet,
rast i razvoj

Značenje sindroma prenaprežanja u djece i adolescenata športaša jest u tome što izazivaju zastoj pa i prekid športskog napredovanja u tih često vrlo talentiranih mladih športaša (1, 2). Osobitost djece i adolescenata je sposobnost rasta i prisutnost struktura koje ga omogućavaju, zbog toga sindromi prenaprežanja u djece i adolescenata imaju niz specifičnosti u odnosu na odrasle (3, 4).

Pouzdaniji epidemiološki podaci o sindromima prenaprezanja u našoj populaciji djece i adolescenata športaša na žalost ne postoje jer nema metodologije i sistema praćenja. Danas se sve veći broj djece i adolescenata uključuje u športske aktivnosti pa i poluprofesionalni i profesionalni vrhunski šport. Nije rijetkost da djeca i adolescenti provode na dan i po nekoliko sati na treningu. Opisani su slučajevi maratonaca šestogodišnjaka i djece koja su u bazenu plivala do 20 kilometara na dan te malih gimnastičarki koje su trenirale i po 6 sati na dan (5). Djeluju srednje športske škole i osnovne škole koje imaju značajno povećanu satnicu tjelesne kulture. U SAD-u je polovica muške i četvrtina ženske populacije između 8. i 16. godine života uključena u organizirane športske aktivnosti. Dvadeset posto mladeži između 8. i 16. godine života u SAD-u sudjeluje u organiziranim natjecanjima (2). Tako velik broj djece i adolescenata športaša rezultirao je porastom broja ozljeda i sindroma prenaprezanja sustava za kretanje. Prevalencija sindroma prenaprezanja najveća je u najmasovnijim športovima nogometu i košarci, ali i atletici te tenisu (1). Opisan je niz novih sindroma prenaprezanja karakterističnih za djecu i adolescente športaše: prijelomi zamora epifiza, sindroma bolnog ramena u malih bacača (*Little League shoulder*) (6), sindroma bolnog lakta u malih bacača (*Little League elbow*) (7) (tablica 1).

Tablica 1 Karakteristični i najčešći sindromi prenaprezanja u djece i adolescenata športaša

Naziv	Definicija i zahvaćena struktura	Najčešći šport
Little League shoulder	prijelom zamora proksimalne epifiza humerusa	bejzbol, bacački športovi
Little League elbow	disecirajući osteohonditis glavice humerusa	bejzbol, bacački športovi
sindrom bolnog ručnog zgloba gimnastičarki	prijelom zamora epifize distalnog radijusa	gimnastika
Spondiloliza slabinske kralježnice	prijelom zamora pars interartikularisa L4 i 5	gimnastika, odbojka, leđno plivanje
Morbus Sinding-Larsen-Johanson (slika 2)	juvenilna osteohondroza vrška patele	košarka, odbojka, atletika
Morbus Osgood-Schlatter (slika 1)	juvenilna osteohondroza apofize tuberozitasa tibije	nogomet, košarka, atletika
Morbus Sever (slika 3)	juvenilna osteohondroza apofize petne kosti	nogomet
Morbus Iselin	juvenilna osteohondroza apofize baze V. metatarzalne kosti	tenis, nogomet

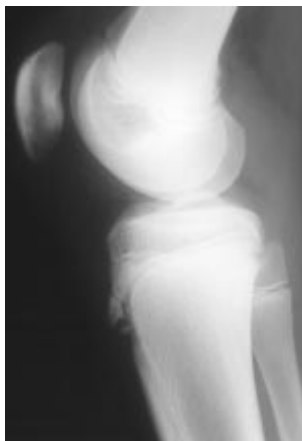
Etiologija i patofiziologija sindroma prenaprezanja u djece i adolescenata slične su onima u odraslih uz osobitost dječje dobi, a to je rast i prisutnost ploča rasta, epifiza i apofiza (8, 9). U doba rasta postoje i karakteristične razvojne bolesti sustava za kretanje - juvenilne osteohondroze koje su u osnovi poremećaj normalnog osifikacijskog procesa u primarnim, sekundarnim i tercijarnim jezgrama osifikacije te mogu biti zglobne i izvanzglobne forme. Juvenilne osteohondroze u djece športaša su češće i pojavljuju se najčešće u području koljena i stopala (tablica 1). Etiologija sindroma prenaprezanja je multifaktorijska, a može se podijeliti na unutrašnje i vanjske čimbenike (1, 2). Unutrašnji

(intrizički) čimbenici jesu anatomska odstupanja, mišićno-tetivna neravnoteža u fleksibilnosti i snazi te rast u dječjoj i adolescentnoj dobi (10-12). Kod djece za razliku od odraslih postoji na hvatištu tetive hrskavica koja je češće zahvaćena, pa govorimo o apofizitisu koji je jedna od najčešćih formi sindroma prenaprezanja u djece športaša. Osjetljive strukture karakteristične za djecu jesu ploče rasta i epifize i na njima se mogu razviti sindromi prenaprezanja. Na epifizama može doći do prijeloma zamora koji su specifični sindromi prenaprezanja dječje dobi. Epifizealni prijelom opisani su na distalnom radijusu kod gimnastičarki (13), proksimalnom humerusu kod bacača u bejzbolu u "dječjim ligama" (6), proksimalnoj epifizi tibije (14) i distalnoj epifizi femura u djece trkača (15), distalnoj ulni u plesača break dancea (16). Na intraartikularnim dijelovima epifiza kao sindrom prenaprezanja može se razviti disecirajući osteohondritis, stanje kod kojeg dolazi do avaskularne nekroze dijela suphondralne kosti zglobnog tijela. Zglobna hrskavica iznad zahvaćene kosti omekša, a može doći i do odvajanja zahvaćene kosti i pripadajuće hrskavice i nastajanja slobodnoga zglobnog tijela. Osteohondritis disekans pojavljuje se najčešće na medijalnom kondilu femura, talusa i kapituluma humerusa. Pubertetski zamah rasta posebno je vunerabilno razdoblje za ozljeđivanje, nastanak sindroma prenaprezanja, ali i pojavu razvojnih bolesti karakterističnih za zamah rasta, epifizeolize glave femura i idiopatskih skolioza. Nije rijetkost da u zamahu rasta dječaci i djevojčice izrastu 10 i više centimetara u godinu dana. Rast i prilagodba miotenzijskog aparata ne prati u dovoljnoj mjeri brzinu rasta kostiju, što je posebno izraženo na strukturi koja je biomehanički najslabija, a to je hrskavica apofize. U zamahu rasta prisutna je i relativna slabost koordinacije.

Klinička je slika u početku razvoja sindroma prenaprezanja karakterizirana osjećajem zatezanja, a zatim se pojavljuje bol u dijelu ili u cijelome mioentezijskom aparatu, pri njegovu pasivnom i aktivnom istezanju, pri kontrakciji odgovarajućeg mišića protiv otpora, a kasnije i pri normalnoj kontrakciji mišića. Na osnovi povezanosti između intenziteta boli, to jest stadija bolesti i preostalog sportskog kapaciteta *Curwin* i *Stanish* razlikuju šest stadija razvoja sindroma prenaprezanja. Ovu podjelu možemo primijeniti i na djecu i adolescente športaše (17).

Za bol u sustavu za kretanje kod djece je karakterističan "fenomen odražene boli" tako da se sindrom prenaprezanja u području kuka odražava kao bol u natkoljenici ili koljenu (18, 19). Za postavljanje dijagnoze sindroma prenaprezanja najvažnija je klinička slika, a sve druge metode su pomoćne i svrhovite su samo u zajednici s detaljnim kliničkim pregledom. U kliničkom pregledu kod djece i adolescenata osnovno je svući športaša i učiniti kompletan pregled sustava za kretanje uključujući i pregled kralježnice. Pregled kralježnice je važan jer je pojavljivanje deformacija kralježnice skolioza i kifoza najčešće u doba "zamaha rasta". Potrebno je zabilježiti anatomsku konstituciju, sve anatomske devijacije koje mogu biti predispozicija za nastanak sindroma prenaprezanja: varus ili valgus koljena, rotacijske anomalije donjih ekstremiteta, deformacije stopala u smislu spuštenog ili udubljenog stopala, valgus ili varus peta, nejednakost ekstremiteta i dr. U slučaju boli u koljenu obvezatan je i pažljiv pregled kuka (18, 19). Radiološka dijagnostika je najstarija pomoćna metoda za dijagnozu sindroma prenaprezanja. Kod djece i adolescenata športaša s pomoću radiološke dijagnostike otkrivaju se juvenilne osteohondroze (slike 1, 2, 3), prijelomi zamora, a izuzetno je važna za otkrivanje razvojnih bolesti kuka: Legg-Calvé-Perthesove bolesti i epifizeolize glave natkoljenične kosti. Radiološka dijagnostika je važna i u diferencijalnoj dijagnostici posebice tumora i određenih

upalnih stanja sustava za kretanje. Scintigrafija kosti s pomoću tehnecija 99^m difosfata od velike je pomoći pri ranoj dijagnostici prijeloma zamora (20). Ultrazvučna dijagnostika jedna je od najkorisnijih dijagnostičkih metoda, lako je primjenjiva i nema štetnog zračenja



Slika 1 Radiogram koljena djeteta športaša s morbus Osgood-Schlatter pokazuje promjene apofize tuberozitasa tibije koja je fragmentirana

(1, 2, 19). Metoda je izbora kod djece i adolescenata za otkrivanje izljeva u zglobu kuka (19), dubokih burzitisa, hematoma, poplitealnih cista i drugih dubokih ganglioma te tenosinovitisa. Magnetska rezonancija (MR) dijagnostička je metoda izbora u patologiji



Slika 2 Radiogram koljena djeteta športaša s morbus Sinding-Larsen-Johansson pokazuje promjene u vršku donjeg pola patele koji je izdužen i fragmentiran



Slika 3 Radiogram koljena djeteta športaša s morbus Sever pokazuje promjene u apofizi petne kosti koja je sklerotična i fragmentirana

sustava za kretanje pa i sindroma prenaprezanja vrlo velike osjetljivosti i specifičnosti (21). Druge dijagnostičke metode kao što su termografija, elektromiografija i elektroneurografija rjeđe se primjenjuju. Artroskopija kao dijagnostička metoda primjenjuje se tek kada su sve neinvazivne metode iscrpljene.

Liječenje sindroma prenaprezanja sustava za kretanje u djece i adolescenata športaša najčešće je neoperativno, a samo je iznimno potrebno kirurško liječenje. Za neoperativno liječenje je bitno da se počne što ranije, to jest pri pojavi prvih simptoma. Tu se najčešće i griješi, jer se prvim simptomima obično ne poklanja dovoljna pozornost i nastavlja se s aktivnostima nepromijenjena intenziteta. Pristup neoperativnom liječenju zasniva se na ublažavanju boli i kontroli upale, pospješivanju cijeljenja, kontroli daljnje aktivnosti. Program neoperativnog liječenja koji se sastoji u modifikaciji, pa i prestanku športske aktivnosti, kriterijem bolnog područja, primjeni nesteroidnih protuupalnih lijekova, vježbama istezanja zahvaćene skupine mišića, vježbama jačanja zahvaćene skupine mišića, djelovanju na predisponirajuće činioce te upotrebi rasteretno-potpornih i korektivnih ortoza, katkad i štaka, mora biti individualno prilagođen. Druge procedure fizikalne medicine, terapija ultrazvukom, laserska terapija, elektroterapija i magnetoterapija uključuju se prema potrebi. Kod djece i adolescenata od protuupalnih se lijekova najviše primjenjuju ibuprofen i piroksikam. Osnova liječenja sindroma prenaprezanja su vježbe istezanja i to takozvane pasivne vježbe istezanja. Korekcija anatomskih odstupanja ima veliku važnost u djece i adolescenata športaša, posebice na stopalu. Danas se upotrebom pedobarografskih kompjutorskih tehnika mogu izraditi vrlo kvalitetni i individualno prilagođeni ortopedski ulošci. Korektivne ortoze imaju svoje mjesto u liječenju deformacija kralježnice i nose se uz športsku aktivnost. Rasteretne ortoze u liječenju sindroma prenaprezanja upotrebljavaju se najčešće u obliku mekanih poveza koji pritiskom na određenu tetivu ili skupinu mišića rasterećuju hvatište mišića ili tetive, na primjer povez u liječenju epikondilitisa i infrapatelarni povez u liječenju sindroma prenaprezanja ekstenzornog aparata koljena. U liječenju spondiloliza odnosno prijeloma zamora pars interarticularisa rabimo plastične torakolumbosakralne rasteretno-zaštitne ortoze. Štace se rabe za rasterećenje u liječenju

prijeloma zamora na donjim ekstremitetima. Kirurško liječenje sindroma prenaprezanja u djece i adolescenata sportaša rijetko je potrebno. Najčešće je ono potrebno u nekim slučajevima prijeloma zamora baze pete metatarzalne kosti te disecirajućeg osteohondritisa koljena i talusa.

Kao i u drugim bolestima u medicini i kod sindroma prenaprezanja važna je prevencija (22). Moramo znati da djeca nisu mali ljudi i da je otpornost dječjeg organizma na dugotrajna i ekstremna opterećenja manja nego u zrelih odraslih osoba (23). Osnova prevencije sindroma prenaprezanja sustava za kretanje u djece i adolescenata sportaša je bolja edukacija sportskih radnika, posebice trenera. Pogrešno je mišljenje da su djeca fleksibilnija od odraslih i da ne trebaju vježbe istezanja kao uvod u trening (24). Važna je i sekundarna prevencija. Treneri moraju biti educirani o simptomima sindroma prenaprezanja i kod pojave početnih simptoma djecu i adolescente treba poslati ortopedu jer je na vrijeme poduzeto liječenje jednostavnije i kraće.

LITERATURA

1. Pećina M, Bojanić I. Overuse injuries of the musculoskeletal system. Boca Raton (FL): CRC Press; 1993:327-30.
2. Pećina M. Sindromi prenaprezanja. Zagreb: Globus; 1992.
3. Maffulli N. Injuries in young athletes. Eur J Pediatr 2000;159:59-63.
4. Hawkins D, Andersson HL. Overuse injuries in youth sports: biomechanical considerations. Med Sci Sports Exerc 2001;33:1701-7.
5. Gerrard DF. Overuse injury and growing bones: the young athlete at risk. Br J Sports Med 1993;27:14-8.
6. Cahill BR, Tullos HS, Fain RH. Little League shoulder. Am J Sports Med 1974;2:150-4.
7. Podesta L. Distal humeral epiphyseal separation in a young athlete: a case report. Arch Phys Med Rehabil 1993;74:1216-8.
8. Thomas AJ, Green MJ. Preventing upper extremity overuse injuries in child and adolescent athletes. Minn Med 2000;83:47-9.
9. Micheli LJ. Sports injuries in children and adolescents. Questions and controversies. Clin Sports Med 1995;14:727-45.
10. Lysens RJ. The accident-prone and overuse-prone profiles of the young athlete. Am J Sports Med 1989;17:612-9.
11. Outerbridge AR. Overuse injuries in the young athlete. Clin Sports Med 1995;14:503-16.
12. Naughton G. Physiological issues surrounding the performance of adolescent athletes. Sports Med. 2000;30:309-25.
13. Mandelbaum BR, Bratolozzi A, Davis CA. Wrist pain syndrome in the gymnast. Am J Sports Med 1989;17:305-8.
14. Cahill BR. Stress fractures of the proximal tibial epiphysis: A case report. Am J Sports Med 1977;5:186-9.
15. Goodshal RW, Hansen CA, Raising DC. Stress fractures through distal femoral epiphysis in athletes. Am J Sport Med 1981;9:2-5.
16. Gerber SD, Griffin PP, Simons BD. Break dancer's wrist: A case report. J Pediatr Orthop 1986;6:98-100.
17. Curwin S, Stanish WD. Tendinitis: Its etiology and treatment. Lexington: The Collamore Press

- 1984:1-67.
18. Paletta GA Jr. Injuries about the hip and pelvis in the young athlete. *Clin Sports Med.* 1995;14:591-628.
 19. Đapić T, Bojanić I, Pečina M. Bol u kuku i zdjelici u djece i adolescenata športaša. *Hr Športmed vj* 1997;1:40-8.
 20. Auringer ST. Common pediatric sports injuries. *Semin Musculoskelet Radiol* 1999;3:247-56.
 21. Long G. Magnetic resonance imaging of injuries in the child athlete. *Clin Radiol* 1999;54:781-91.
 22. Wedderkopp A. Prevention of injuries in young female players in European team handball. A prospective intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 1999;9:41-7.
 23. Kibler WB. Musculoskeletal injuries in the young tennis player. *Clin Sports Med.* 2000;19:781-92.
 24. Zetarak MN. The young gymnast. *Clin Sports Med* 2000;19:757-80.

Summary

OVERUSE INJURIES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

More and more children participate in sports competitions. The main difference between children and adults is that the former still grow and develop. An immature musculoskeletal system is less able to cope with repetitive biomechanical stress. Sites of overuse injury are the sites of rapid growth: epiphysis, apophysis, and growth plates. Overuse injuries in children most commonly affect the cartilage where it meets with the tendons (nonarticular chondrosis), cartilage and bone at the joints surfaces (primary and secondary osteochondrosis), or the bone and its physis (stress fractures). The most characteristic overuse injuries in children are physeal stress fracture and osteochondrosis. The basic diagnostic and treatment principles in children greatly correspond to those in adults. The prevention of overuse injuries in children is very important. To minimise the injuries, children should be encouraged to limit the length of exercise, use high-quality equipment properly, cross train, and participate in conditioning programs to develop strength and flexibility.

Key words:

conditioning, cross training, exercise, nonarticular chondrosis, osteochondrosis, stress fractures

REQUESTS FOR REPRINTS:

mr. sc. Tomislav Đapić dr. med.
Klinika za ortopediju Medicinskog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
KBC Zagreb, Šalata 7, HR-10000 Zagreb