

PREGLED LITERATURE – REVIEW ARTICLE

Sindrom preopterećenja u pedijatrijskoj populaciji
Overuse Syndrome in the Pediatric Population

Dragan Radovanović¹, Aleksandar Ignjatović²

¹ Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija,

² Fakultet pedagoških nauka Jagodina, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

Sažetak Sindrom preopterećenja obuhvata povrede nastale uticajem ponovljene fizičke aktivnosti (do nivoa submaksimalnog opterećenja) na koštano-mišićni sistem, pri čemu oporavak nije adekvatan jer ne rezultuje strukturalnim i funkcionalnim adaptacijama. Potencijalni okidači za nastanak sindroma preopterećenja uključuju povećano opterećenje tokom treninga bez adekvatnog oporavka, monotoniju treninga i preveliki broj takmičenja. Uobičajene manifestacije kod dece sportista uključuju hronični bol u mišićima ili zglobovima, diskretne promene ličnosti, povišeni puls u mirovanju, nedostatak entuzijazma za trening ili takmičenje, kao i česte poteškoće da se uspešno završe uobičajene fizičke aktivnosti. Prilikom savetovanja sa trenerima i roditeljima, treba poći od činjenice da ne postoje naučno određene smernice koje bi definisale koliko je fizičke aktivnosti zdravo i korisno mladim sportistima u poređenju sa onim što ih može dovesti u rizik od nastanka sindroma preopterećenja ili sindroma izgaranja. Većina vodećih strukovnih udruženja preporučuje ograničavanje jedne sportske aktivnosti na maksimum pet dana nedeljno, uz najmanje jedan slobodan dan od bilo kakve organizovane aktivnosti. U današnje vreme izgleda da je fokus većine sportskih programa za decu i adolescente usmeren ka razvoju sport-specifičnih veština, umesto na razvoj bazičnih fitness komponenti kao što su snaga, izdržljivost, agilnost, ravnoteža i koordinacija. Svetska strukovna udruženja predlažu da ne bi trebalo ohrabrivati sportsku specijalizaciju pre adolescencije. Zbog toga, programirana fizička aktivnost ne bi trebalo da se bazira na jednom sportu, već da se razvija iz raznovrsnih sportskih aktivnosti, koje uključuju fundamentalne veštine kretanja (trčanje, skakanje, okretanje, poskok i preskakanje), i kondicionih priprema koje poboljšavaju i zdravstvene i komponente vezane za fizički fitness.

Cljučne reči: sindrom preopterećenja, povrede, fizička aktivnost, deca, adolescenti.

Summary Overuse syndrome includes injuries caused by the impact of repeated physical activity (up to the level of sub-maximal load) on the bone-muscular system, when recovery is not adequate because it does not result in structural and functional adaptations. Potential triggers for the occurrence of overuse syndrome include increased loading during training without adequate recovery, training monotony and excessive number of competitions. Common manifestations in young athlete include chronic pain in the muscles or joints, discrete personality changes, elevated resting heart rate, lack of enthusiasm for training or competition, and frequent difficulties to successfully complete normal physical activity. When consulting with trainers and parents, one should start from the fact that there are no scientifically approved guidelines that would define how much physical activity is healthy and helpful to young athlete compared to what could lead them to the risk of developing an overuse syndrome or a burnout syndrome. Most of the world's professional associations recommend limiting one sport activity to a maximum of five days a week, with at least one day off from any organized activity. Nowadays, it seems that the most sports programs for children are focused on the development of sport-specific skills, rather than the development of basic fitness components such as strength, endurance, agility, balance and coordination. Leading professional associations suggest that it should not encourage sports specialization before adolescence. Therefore, participation in physical activity should not be based on a single sport, but rather that it develops from a variety of sports activities, involving fundamental skills of movement (running, jumping, turning, hop and skip), and conditioning preparations that improve both health and components related to physical fitness.

Key words: overuse syndrome, injuries, physical activity, children, adolescents.

Uvod

Sindrom preopterećenja obuhvata povrede nastale uticajem ponovljene fizičke aktivnosti (do nivoa submaksimalnog opterećenja) na koštano-mišićni sistem, pri čemu oporavak

nije adekvatan jer ne rezultuje strukturalnim i funkcionalnim adaptacijama. Sindrom preopterećenja je označen prema uzročnim faktorima, a to su različiti oblici fizičke aktivnosti, i

uključuje povrede mišića, tetiva, kostiju i/ili zglobova, sa pripadajućim nervnim i vaskularnim strukturama.

Tokom fizičke aktivnosti ponavljanje opterećenja različitih struktura dovodi do mikrotrauma na nivou tkiva. Kada je oporavak između izlaganja opterećenju dovoljan, dešavaju se procesi koji rezultuju različitim strukturalnim i funkcionalnim prilagođavanjima. Međutim, neadekvatan period oporavka može loše da utiče na sposobnost tkiva da se adaptira, što rezultuje oštećenjem tkiva. Zbog toga je neuravnoteženost između opterećenja tokom treninga i oporavka ključan faktor za nastanak sindroma preopterećenja, naročito kod mladih sportista sa nepotpuno razvijenim koštano-mišićnim sistemom (1-5).

Spremnost za sport

Spremnost za sport se može definisati kao poklapanje nivoa rasta i razvoja (motorni, senzorni, kognitivni, socijalni/emotivni) deteta sa zahtevima i zadacima takmičarskog sporta. Uspješno savladavanje zadataka, uz razvijanje osećanja sigurnosti pri izvođenju, može da održi zainteresovanost deteta i da ga motiviše da nauči nove veštine. Ukoliko se očekuje da mladi sportista nauči previše veština koje su izvan njegovih sposobnosti, doći će do smanjenja motivacije da se nauče nove veštine. Nažalost, roditeljima i sportskim stručnjacima često nedostaje znanje o normalnom razvoju i znacima fizičke i psihosocijalne spremnosti za određene zadatke. Navedeno može rezultovati nerealnim očekivanjima koja dovode do toga da se deca i adolescenti osećaju kako ne napreduju u sportu, naročito u poređenju sa njihovim vršnjacima. Posledično deca mogu da izgube samopoštovanje i da se povuku iz sporta (6,7).

Fizički rast i spremnost za sport su važni kako bi se naučile veštine za određeni sport. Naprimera: dete ne može da šutne loptu dok nema ravnotežu da stoji na jednoj nozi i snagu da zamahne nogom koja šutira loptu. Međutim, spremnost da se nauče specifične veštine se ne može odrediti hronološkom starošću, veličinom tela ili samom biloškom zrelošću. Spremnost za sport se može proceniti tako što se odredi koje prethodne veštine mora da postoje kao osnova za savladavanje nove aktivnosti. Naprimera: deca moraju imati dobre pokrete oka pre nego što su u stanju da udare bačenu loptu (7,8).

Motoričke sposobnosti se različito razvijaju i nepostoji hronološka starost koja će garantovati usavršavanje određenog motoričkog zadatka. Međutim, za većinu motoričkih sposobnosti moguće je pratiti predvidljivi i neophodni niz veština. Na primer: da bi senauči lo šutiranje lopte iz kretne neophodno je savladati četiri veštine: najpre guranje lopte dok se stoji, zatim naučiti da se šutne lopta sa malo zamahivanja, zatim izvođenje jednog ili dva koraka pre nego se šutne i na kraju nekoliko brzih koraka sa malim skokom pre šuta (6,8).

Kognitivni razvoj se mora desiti pre nego što mladi sportista može da učestvuje u većini organizovanih sportova. U ranom detinjstvu mladi sportista možda ne razume potrebu da ostane u određenom položaju i linije u stanju da zapamti instrukcije trenera. Da bi uživali u sportu, deca i adolescenti

moraju da razumeju osnovna pravila izabranog sporta. Te da imaju kognitivne sposobnosti da prate uputstva i da stupe u kontakt sa članovima tima (6-8).

Neophodno je da roditelji i svi angažovani u sportu budu svesni koje aktivnosti su odgovarajuće za svaku starosnu grupu. U uzrastu od druge do pete godine (rano detinjstvo) deca imaju ograničene fundamentalne veštine i lošu ravnotežu. Odgovarajuće aktivnosti za ovu starosnu grupu uključuju trčanje, plivanje, okrete, bacanja i hvatanja. Za uzrast od šeste do devete godine (srednje detinjstvo), stavi ravnoteža postaju automatizovani, ubrzava se vreme reakcije i mogu se steći nove složenije veštine. Fizička aktivnost može da uključi trčanje, gimnastiku, plivanje, skijanje, borilačke veštine, tenis i početnički fudbal. Većina dece uzrasta od 10 do 12 godina može da savlada kompleksne motorne veštine, ali isto tako mogu imati privremeni pad u ravnoteži tokom naglog pubertetskog rasta (9). Za ovu uzrasnu grupu, u većini slučajeva odgovarajući je početnički nivo za sportove sa kompleksnim veštinama (fudbal, košarka, rukomet i odbojka).

Važno je znati da ne postoji jednostavan način da se odredi da li je dete spremno za određeni sport. U svakom pojedinačnom slučaju trebalo bi razmotriti četiri faktora: veštine vezane za sport, znanje o sportu, motivaciju i socijalizaciju. Hronološka starost nije dobar pokazatelj na kome bi trebalo da se zasnivaju razvojni modeli (10). Neformalno učestvovanje sa porodicom i prijateljima u različitim fizičkim aktivnostima može biti jedan od pokazatelja spremnosti za sport (11). Na sreću, kada im se pruži šansa, deca će spontano izabrati i modifikovati vrste aktivnosti tako da mogu uspešno da učestvuju i da se zabave.

Sportska specijalizacija u pedijatrijskoj populaciji

Sportskom specijalizacijom se smatra intenzivni, celogodišnji trening u jednom sportu uz isključivanje drugih sportova. Međutim, ne postoji saglasnost oko toga koja vrsta specijalizovanog treninga je najpogodnija da se sport-specifične veštine razvijaju na vrhunskom nivou. Štaviše, postoje nesuglasice oko toga da li su rano specijalizovani treninzi i/ili intenzivniji treninzi neophodni da bi se postigli visoki nivoi sport-specifične veštine, kao i da li je otpočinjanje više specijalizovanog ili intenzivnog treninga tokom kasne adolescencije poželjnije. Štaviše, postoji rastuća zabrinutost koja se tiče potencijalno negativnih efekata rane sportske specijalizacije, uključujući sindrom preopterećenja (10).

Iako postoje mnogi primeri rano specijalizovanih sportskih treninga, čini se da je takav pristup možda neophodan samo u sportovima koji zahtevaju takmičenje na vrhunskom nivou pre punog sazrevanja, kao što su sportska gimnastika, ritmička gimnastika, umetničko klizanje i plivanje. Ova vrsta rano specijalizovanog treninga se obično primenjuje pre uzrasta od 12 godina, a često već u uzrastu od pet ili šest godina.

Češće se specijalizovani i intenzivni treninzi primenjuju u kasnijem adolescentnom dobu, posebno kod sportova koji zahtevaju kompleksnije veštine ili veći aerobni kapacitet.

Raznovrstan sportski trening tokom rane I srednje adolescencije može biti efikasnija strategija da se razviju veštine na vrhunskom nivou u primarnom sportu, usled pozitivnog transfera veština. Zbog toga bi u većini sportova trebalo razmotriti odlaganje intenzivnog, specijalizovanog treninga do kasne adolescencije, umesto do konkretnog uzrasta, kako bi se optimizovao razvoj veština.

Bolna stanja koja prate sindrom preopterećenja

Sindrom preopterećenja se može manifestovati kroz četiri bolna stanja (12):

- Bol u zahvaćenju oblasti nakon fizičke aktivnosti,
- Bol tokom aktivnosti, bez ograničavanja nastupa,
- Bol tokom aktivnosti koji ograničava nastupi
- Hroničan, neprestajući bol čak i tokom odmora.

Iako se smatra da je gotovo polovina svih povreda koje se viđaju kod mladih sportista povezana sa sindromom preopterećenja, ne postoje naučno određene smernice koje definišu koliko je fizičke aktivnosti zdravo i korisno mladim sportistima u poređenju sa onim što ih može staviti pod rizik od sindroma preopterećenja ili sindroma sagorevanja. Vodeće svetske organizacije za sportsku medicinu i pedijatriju preporučuju ograničavanje jedne sportske aktivnosti na najviše pet dana nedeljno uz najmanje jedan slobodan dan od bilo kakve organizovane aktivnosti. Mladi sportisti bi takođe trebalo da imaju najmanje dva do tri meseca slobodno tokom godine od određenog sporta (13).

Na bolno stanje prilikom pregleda mladog sportiste prvo ukazuje izmenjen (antalgičan) hod. U zavisnosti od sporta, specifične oblasti na koje se treba fokusirati su spoljašnji deo ramena, unutrašnji deo lakta, donji deo leđa, prednji deo kolena, potkolenica i peta. Specifične tačke povećane bolne osetljivosti mogu biti od pomoći da se otkriju određene apofizijalne i fizijalne povrede kao što su Severova bolest, Osgud-Šlaterova bolest. Dečaci i devojčice sa kombinacijom mišićne slabosti, labavosti ligamenata i osećajem napetosti u mišićima su u povišenom riziku od povreda nastalih preopterećenjem (14). Rizici mogu biti uvećani velikom visinom i masom tela, visokom eksplozivnom snagom i lošim poravnanjem donjih udova. Test čučnja na jednoj nozi identifikuje snagu središnjeg dela tela i može biti od koristi prilikom fizikalnog pregleda. Iako su istorija bolesti i fizikalni pregled ključni u proceni sportista koji se bave jednim sportom, slikovne („imidžing“) dijagnostičke metode imaju presudnu ulogu u dijagnozi povreda. Slikovna dijagnostika za stres reakcije, stres frakture i fizijalne ili apofizijalne povrede počinje radiografijom, iako rana radiografija može da detektuje tek oko 15% ovih povreda u akutnoj fazi. Magnetna rezonanca svakako predstavlja bolje, ali i znatno skuplje, rešenje za rano otkrivanje.

Najčešći okidači za nastanak sindroma preopterećenja su povećano opterećenje tokom treninga bez adekvatnog oporavka, monotonija treninga i preveliki broj takmičenja. Istorija bolesti pokazuje: smanjenu takmičarsku uspešnost koja traje (uprkos nekoliko nedelja ili meseci odmora), poremećaj raspoloženja, kao i nedostatak simptoma,

znakova ili dijagnoze drugih mogućih uzroka lošeg takmičarskog nastupa. Uobičajene manifestacije kod dece sportista uključuju hronični bol u mišićima ili zglobovima, diskretne promene ličnosti, povišeni puls pri mirovanju, nedostatak entuzijazma za trening ili takmičenje, česte poteškoće da se uspešno završe uobičajene fizičke aktivnosti (14,15).

Potencijalne intervencije za prevenciju sindroma preopterećenja kod mladih sportista

Prilikom savetovanja sa trenerima i roditeljima, svi stručnjaci polaze od činjenice da ne postoje naučno određene smernice koje bi definisale koliko je fizičke aktivnosti zdravo I korisno mladim sportistima u poređenju sa onim što ih može dovesti u rizik od nastanka sindroma preopterećenja. Većina svetskih strukovnih udruženja preporučuje ograničavanje jedne sportske aktivnosti na maksimum pet dana nedeljno, uz najmanje jedan slobodan dan od bilo kakve organizovane aktivnosti. Mladi sportisti bi takođe trebalo da imaju dva do tri meseca slobodno od određenog sporta tokom godine, tako da postoji dovoljno vremena za kompletni fizički i psihički oporavak, kao i adekvatnu primenu nekog od programa za prevenciju povreda (16).

Preterano treniranje obično nastaje kada se prave greške u osmišljavanju i napredovanju programa treninga, što može uključiti faktore specifične za sport (trening i takmičenja) i nespecifične modalitete (individualne nivoe izdržljivosti i snage). Sa stanovišta realnog života, visoko motivisani mladi sportisti koji su pod pritiskom trenera i roditelja da budu bolji od prethodnika, nadmaše savremenike i imaju bolji nastup od drugih takmičara, su u riziku od nastanka sindroma preopterećenja (16,17).

Ohrabivanje mladih sportista da učestvuju u kondicionim pripremama prilagođenim zahtevima izabranog sporta, u trajanju od nekoliko nedelja, je potencijalno koristan pristup. Iako ova vrsta predsezonske pripreme može delovati nepotrebno, učestvovanje u posebno prilagođenim kondicionim programima pretakmičarske sezone se pokazalo efikasnim u smanjivanju učestalosti povreda vezanih za specifični sport kod mladih sportista. Obično se preporučuje učestalost treninga od dva do tri puta nedeljno, nevezanim danima, ali sa jednim slobodnim danom između treninga (17, 18). Fitness stručnjaci bi trebalo da obrazuju roditelje o važnosti varijacija kondicionih i programa oporavka. U nekim slučajevima roditelji verovatno ne razumeju vezu između vežbanja i oporavka ili žele da njihova deca treniraju naporno na svakom treningu.

Razvijanje fitness I sportskih programa za mlade sportiste je zahtevan proces koji uključuje balansiranje zahteva treninga (što je neophodno za adaptaciju) sa potrebom za oporavkom (takođe neophodno za adaptaciju). Obzirom na to da preterani trening može da ima za posledicu sindrom preopterećenja, fitness stručnjaci imaju odgovornost da deci i adolescentima pruže programe priprema koji su bezbedni, efikasni i prijatni.

Zaključak

U današnje vreme izgleda da je fokus većine sportskih programa usmerenih na decu i adolescente ka razvoju sport-specifičnih veština, umesto na razvoj bazičnih fitnes komponenti kao što su snaga, izdržljivost, agilnost, ravnoteža i koordinacija. Iako neki treneri i roditelji smatraju da je rana sportska specijalizacija ključ takmičarskog uspeha, učestvovanje u različitim sportovima i aktivnostima se više povezuje sa kasnijim sportskim uspehom nego rana sportska specijalizacija. Štaviše, mladi sportisti koji učestvuju u različitim sportovima se manje povređuju nego oni koji se specijalizuju za jedan sport. Zbog toga svetska strukovna udruženja predlažu da ne bi trebalo ohrabrivati sportsku specijalizaciju pre adolescencije. Učešće u fizičkoj aktivnosti ne bi trebalo da se bazira na jednom sportu, već da se razvija iz raznovrsnih sportskih aktivnosti koje uključuju fundamentalne veštine kretanja (trčanje, skakanje, okretanje, poskok i preskakanje) i kondicionih priprema koje poboljšavaju i zdravstvene i komponente vezane za fizički fitnes.

Acknowledgement

Rad je urađen u okviru Bilateralnog projekta Srbija–Crna Gora (2019–2020) „Sekularni trendovi antropometrijski karakteristika, kardiorespiratorne izdržljivosti i motoričkih sposobnosti dece i adolescenata kao osnov za planiranje i programiranje fizičke aktivnosti“

Literatura

1. Cassas KJ, Cassettari-Wayhs A. Childhood and adolescent sports-related overuse injuries. *Am Fam Physician*. 2006;73(6):1014–22. PMID:16570735
2. Brenner JS. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics*. 2007;119(6):1242–5. PMID:17545398 DOI:10.1542/peds.2007-0887
3. Caine D, Maffulli N, Caine C. Epidemiology of injury in child and adolescent sports: injury rates, risk factors, and prevention. *Clin Sports Med*. 2008;27(1):19–50. DOI:10.1016/j.csm.2007.10.008
4. DiFiori JP. Evaluation of overuse injuries in children and adolescents. *Curr Sports Med Rep*. 2010;9(6):372–8.
5. Carter CW, Micheli LJ. Training the child athlete: physical fitness, health and injury. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):880–5. PMID:21836172 DOI:10.1136/bjsports-2011-090201
6. Harris SS. Readiness to participate in sports. In: Harris SS, Anderson SJ, editors. *Care of the Young Athlete*. New York: American Academy of Pediatrics; 2010. p. 9–15.
7. Valovich McLeod TC, Decoster LC, Loud KJ, Micheli LJ, Parker JT, Sandrey MA, White C. National Athletic Trainers' Association position statement: prevention of pediatric overuse injuries. *J Athl Train*. 2011;46(2):206–20. PMID:21391806 DOI:10.4085/1062-6050-46.2.206
8. Malina RM. Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Curr Sports Med Rep*. 2010;9(6):364–71. PMID:21068571 DOI:10.1249/JSR.0b013e3181fe3166
9. Fransen J, Pion J, Vandendriessche J, Vandorpe B, Vaeyens R, Lenoir M, Philippaerts RM. Differences in physical fitness and gross motor coordination in boys aged 6–12 years specializing in one versus sampling more than one sport. *J Sports Sci*. 2012;30(4):379–86. PMID:22214429 DOI:10.1080/02640414.2011.642808
10. Smucny M, Parikh SN, Pandya NK. Consequences of single sport specialization in the pediatric and adolescent athlete. *Orthop Clin North Am*. 2015;46(2):249–58. PMID:25771319 DOI:10.1016/j.ocl.2014.11.004
11. Radovanović D, Ignjatović A. The planning of physical activities for overweight/obese children and adolescents: principles, guidelines and recommendations. *Prev Ped*. 2018;4(1-2):22–25.
12. Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP, Zitting PJ, Mutanen PO, Karppinen JI. Musculoskeletal pains in relation to different sport and exercise activities in youth. *Med Sci Sports and Exerc*. 2008;40(11):1890–900. PMID:18845965 DOI:10.1249/MSS.0b013e31818047a2
13. Carter CW, Micheli LJ. Training the child athlete: physical fitness, health and injury. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):880–5. PMID:21836172 DOI: 10.1136/bjsports-2011-090201
14. Faigenbaum AD. Overtraining in young athletes: How much is too much? *ACSMs Health Fit J*. 2009;13(4):8–13.
15. Luke A, Lazaro RM, Bergeron MF, Keyser L, Benjamin H, Brenner J, Smith A. Sports-related injuries in youth athletes: is overscheduling a risk factor? *Clin J Sport Med*. 2011;21(4):307–14. PMID:21694586 DOI:10.1097/JSM.0b013e3182218f71
16. Moesch K, Elbe AM, Hauge ML, Wikman JM. Late specialization: the key to success in centimeters, grams, or seconds (cgs) sports. *Scand J Med Sci Sports*. 2011;21(6):e282–90. PMID:21401722 DOI:10.1111/j.1600-0838.2010.01280.x
17. McBain K, Shrier I, Shultz R, Meeuwisse WH, Klügl M, Garza D, Matheson GO. Prevention of sports injury I: a systematic review of applied biomechanics and physiology outcomes research. *Br J Sports Med*. 2012;46(3):169–73. PMID:21508076 DOI:10.1136/bjsm.2010.080929
18. Paterno MV, Taylor-Haas JA, Myer GD, Hewett TE. Prevention of overuse sports injuries in the young athlete. *Orthop Clin North Am*. 2013;44(4):553–64. PMID:24095071 DOI:10.1016/j.ocl.2013.06.009

Primljeno/Received: 04.03.2019.

Prihvaćeno/Accepted: 20.03.2019.

Correspondance to:

Dr sc.med. Dragan Radovanović
redovni profesor
specijalista medicine sporta
Univerzitet u Nišu
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
Čarnojevića 10A
18000 Niš, Srbija
Phone: +381603045935
Fax: + 38118242482
E-mail: fiziologija@fsfv.ni.ac.rs
