

# KLINIČKI PRISTUP DECI SA SINDROMIMA PRENAPREZANJA KOLENA

## CLINICAL APPROACH TO CHILDREN WITH KNEE OVERUSE SYNDROMES

Siniša Dučić<sup>1,2</sup>  
Filip Milanović<sup>2</sup>  
Bojan Bukva<sup>1,2</sup>  
Goran Đuričić<sup>1,3</sup>  
Dejan Nikolić<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Klinika za dečju hirurgiju, Univerzitetska dečja klinika, Beograd, Srbija

<sup>3</sup> Odeljenje radiologije, Univerzitetska dečja klinika, Beograd, Srbija

<sup>4</sup> Odeljenje fizikalne medicine i rehabilitacije, Univerzitetska dečja klinika, Beograd, Srbija

Korespondencija sa autorom:

Prof. dr Siniša Dučić

Univerzitetska dečja klinika, Tiršova 10, Beograd, Srbija

sinisaducic@gmail.com

### Sažetak

Sportske aktivnosti kod adolescenata ne samo da povećavaju stepen fizičke aktivnosti već povećavaju i rizik od mišićno-skeletnih povreda, shodno povećanom, repetitivnom biomehaničkom stresu i preopterećenju. U literaturi je opisan veći broj sindroma prenaprezanja kod sportista, pri čemu je zglobov kolena najčešće zahvaćen. Sindromi prenaprezanja kolena jedan su od najčešćih problema dece i adolescenata u svakodnevnoj kliničkoj praksi, a nastaju kao rezultat ponavljane mikrotraume. Klinički pristup deci sa sindromima prenaprezanja je drugačiji nego kod odraslih zbog različite prirode sportskih povreda, a shodno nezrelosti koštanog skeleta kod dece. Stanja koja se smatraju najčešćim sindromima prenaprezanja kolena kod dece, poput Ozgud-Šlaterove ili Sinding-Larsen-Johansonove bolesti, te patelarne hondromalacije i disekantnog osteohondritisa kolena, se uglavnom leče konzervativno, dok se hirurško lečenje primenjuje samo u slučaju neuspeha prethodno primenjenog konzervativnog tretmana.

**Ključne reči:** deca, sport, trauma, koleno, prenaprezanje

### Uvod

Sportske aktivnosti i fizička aktivnost na globalnom nivou postaju sve popularniji kod dece i adolescenata<sup>1</sup>. Međutim, povećana fizička aktivnost i repetitivna mikrotrauma mogu izazvati niz bolnih sindroma prenaprezanja, pri čemu je zglobov kolena najčešće zahvaćen<sup>1-3</sup>. Budući da proces sazrevanja koštanog skeleta kod dece i dalje nije završen, obrazac sportskih povreda je drugačiji kod dece u odnosu na odrasle<sup>4</sup>. Bolni sindromi prenaprezanja kolena kod dece i adolescenata jedan su od najčešćih problema u svakodnevnoj kliničkoj praksi, a nastaju kao rezultat dejstva repetitivne mikrotraume na mestu pripoja mišića<sup>5</sup>. Robert Ozgud i Karl Šlater su 1903. godine opisali bolno i ograničavajuće stanje prenaprezanja tibijalne kvrge, koja kao mesto insercije patelarne tetive, podleže inflamatornom procesu<sup>6-10</sup>. Kao juvenilna osteohondroza, Ozgud-Šlaterova bolest (*Osgood-Schlatter disease*, OSD) je dobro poznato stanje kod fizički aktivne starije dece i adolescenata, izazvano manjim, multiplim frakturama koje nastaju na mestu pripoja četvoroglavog mišića buta na tibijalnoj kvrgi, a može biti i obostrano u oko 30% slučajeva<sup>7-10</sup>. Mladi sportisti sa OSD obično navode tegobe poput različitog stepena bolne osetljivosti i mekotkivnog otoka, naročito u vezi sa aktivnostima koje podrazumevaju opružanje potkolenice u kolenu protiv otpora<sup>7</sup>. Radiografska i ehosonografska dijagnostika dopunjavaju kliničku dijagnostiku. Tretman podrazumeva redukciju fizičkih aktivnosti, primenu analgetske i fizikalne terapije, a samo pacijenti sa ponavljanim simptomima zahtevaju hirurško lečenje<sup>6</sup>. Kao drugi najčešći uzrok bolnog sindroma prenaprezanja kolena, Sinding-Larsen-Johansonovo oboljenje predstavlja trakcioni apofizitis distalne patele, poznat i kao tzv. skakačko koleno. Javlja se češće kod dečaka nego kod devojčica, a reaguje dobro na konzervativni tretman, bez naknadnih posledica<sup>5</sup>. Od drugih stanja povezanih sa bolnim sindromima prenaprezanja kolena mogu se pomenuti i: patelarna hondromalacija, disekantni osteohondritis, *pes anserinus* burzitis i stres-frakture proksimalne tibije ili distalnog femura<sup>6</sup>. Osim što može nastati kao rezultat hereditarnih i vaskularnih faktora, disekantni osteohondritis kolena (*Osteochondritis dissecans*, OCD) je najčešće rezultat repetitivne mikrotraume, a zahvata koleno u oko 70% slučajeva, sa tipičnom lokalizacijom na lateralnom segmentu medijalnog kondila femura. Hronične traume kod mladih sportista mogu dovesti do promena subhondralne kosti i hrskavice, uz mogućnost formiranja slobodnog zglobnog tela koje može zahtevati i hirurško lečenje<sup>5,6</sup>.

## Etiopatogeneza, simptomatologija, dijagnostika i lečenje Osgud-Šlaterovog oboljenja

Osgud-Šlaterovo ili Lanelongovo oboljenje je dobro poznato stanje, karakteristično za kasnije detinjstvo koje se obično javlja u završnim fazama skeletnog rasta (10-15 godina kod dečaka i 8-12 godina kod devojčica). Češće se javlja kod dečaka nego kod devojčica, verovatno zbog višeg nivoa fizičke aktivnosti<sup>11</sup>. Kao tip juvenilne idiopatske aseptičke nekroze sa lokalnom inflamacijom, OSD je izazvano repetitivnom, traumatskom trakcijom na mestu pripoja patelarne tetive za koštano nezrelu i dalje kartilaginoznu tibijalnu kvrgu, a čemu dodatno doprinose i ubrzani koštani rast u periodu puberteta, te biomehanički poremećaji donjeg ekstremiteta<sup>1, 2, 8, 12</sup>. Pacijenti se obično žale na različit stepen bolne osetljivosti i mekotkivnog otoka u predelu tibijalne kvрге, posebno za vreme aktivnosti koje podrazumevaju opuštanje kolennog zgloba protiv dejstva otpora, poput: trčanja, skakanja, fudbala, košarke, odbojke, gimnastike, penjanja uz stepenice<sup>1, 3, 8</sup>. Profilna radiografija kolena sa OSD pokazuje fragmentaciju osifikacionog centra tibijalne kvрге (slika 1), dok ehosonografska dijagnostika može ukazati i na otok hrskavice, leziju patelarne tetive i reaktivni burzitis<sup>7</sup>. Primarni cilj lečenja OSD je smanjenje lokalnog bola i otoka, što se obično postiže ograničavanjem fizičkih aktivnosti u trajanju od 1-2 meseca, u akutnoj bolnoj fazi, radi povlačenja simptoma<sup>8</sup>. Pored toga, konzervativni tretman podrazumeva i primenu krioterapije, nesteroidnih antiinflamatornih lekova (*Non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAID*), hidroterapije, a zatim i rehabilitaciju radi povećanja mišićne snage<sup>8, 9</sup>. Prognoza OSD je odlična, najčešće sa povlačenjem simptoma unutar godinu do dve dana, do završetka procesa osifikacije tibijalne kvрге<sup>4, 9, 13, 14</sup>. Ali, prolongirani bol praćen prisustvom slobodnog koštanog fragmenta ponekad zahteva i hirurško lečenje<sup>9, 15</sup>.

**Slika 1.** Profilna radiografija pacijenta sa Osgud-Šlaterovim oboljenjem



## Etiopatogeneza, simptomatologija, dijagnostika i lečenje Sinding-Larsen-Johansonovog oboljenja

Sinding-Larsen-Johansonovo oboljenje je prvi put opisano 1921. godine od strane Sinding-Larsena, a 1922. godine od strane Johansona<sup>16</sup>. Kao i OSD, i ovo oboljenje predstavlja posledicu avaskularne nekroze i dalje kartilaginoznog – proksimalnog pripoja patelarne tetive, a kao rezultat repetitivne mikrotraume u sklopu sportskih aktivnosti<sup>5</sup>. Pacijenti sa ovim stanjem se obično žale na bol u predelu distalne patele, posebno nakon fizičkih aktivnosti poput: skakanja, odbojke, košarke, čučnjeva, penjanja ili silaženja niz stepenice. Kliničkim pregledom se evidentiraju osetljivost i otok regije distalne patele dok je osteoliza distalnog pola patele, siguran radiografski znak<sup>6</sup> (slika 2). Tretman Sinding-Larsen-Johansonovog oboljenja je isti kao i kod Osgud-Šlaterovog oboljenja, uz korekciju tehnike, a radi eliminacije elemenata neadaptiranog treninga čiji je negativan uticaj na nezreli dečji skelet dobro opisan u literaturi<sup>17-19</sup>.

**Slika 2.** Profilna radiografija pacijenta sa Sinding-Larsen-Johansonovim oboljenjem



## Etiopatogeneza, simptomatologija, dijagnostika i lečenje disekantnog osteohondritisa kolena

Disekantni osteohondritis kolena je relativno retko stanje, poznato unazad sto godina, zahvata koleno u oko 70% slučajeva. Reč je o fokalnom poremećaju subhondralne kosti koji se najčešće javlja kod fizički aktivnih adolescenata sa i dalje otvorenim pločama rasta, češće kod dečaka nego kod devojčica<sup>5, 6, 20-22</sup>. Može dovesti do nestabilnosti ili stvaranja slobodnog fragmenta kosti i pripadajuće hrskavice, sa rizikom progresije u osteoartritis ukoliko je lokalizovan na nosećoj zglobnoj površini. Iako ubedljivo najčešće zahvata zglob kolena, kao posledica repetitivne mikrotraume, i neki drugi zglobovi, poput: lakta, skočnog zgloba, kuka i ravnog zgloba, takođe mogu biti zahvaćeni. Od hereditarnih, nevaskularnih faktora bitnih za nastanak OCD najznačajniji su endokrine disfunkcije, poremećaji metabolizma kolagena i epifizarne anomalije. Simptomi pacijenata sa OCD podrazumevaju bol, oticanje, nelagodu i ponekad blokadu pokreta u zglobu, dok radiografija kolena i pregled nuklearnom

magnetom rezonancom (*Nuclear magnetic resonance, NMR*) služe definitivnoj potvrdi ovog stanja (slika 3). Inicijalni tretman pacijenata sa dokazanim OCD podrazumeva restrikciju fizičkih aktivnosti. Hirurški tretman, u vidu artroskopske eksploracije, drilinga, fiksiranja i/ili graftovanja je indikovano u slučaju perzistiranja bola nakon primene konzervativnog tretmana ili u slučaju stvaranja slobodnog zglobnog tela<sup>16, 20, 23, 24</sup>.

**Slika 3.** Osteochondritis zgloba kolena – „tunelski snimak“



## Etiopatogeneza, simptomatologija, dijagnostika i lečenje patelarne hondromalacije

Patelarna hondromalacija je bolno retropatelarno stanje, izazvano oštećenjem hrskavice, kao rezultat delovanja ponavljanoog stresa. Najčešće se javlja kod adolescentkinja sa biomehaničkim poremećajima ekstenzornog aparata kolena, poput smanjene snage četvoroglavog mišića buta, visoko postavljene i lateralizovane čašice. Kao jedan od najčešćih uzroka bolnog stanja prednjeg aspekta kolena, ovo stanje limitira dnevne aktivnosti<sup>25, 26</sup>. Budući da je reč o oštećenju hrskavičavog tkiva, radiografija nije pouzdana metoda potvrde hondromalacije, već se u te svrhe koriste NMR i eksplorativna artroskopija koje mogu ukazati na konkretan stepen lezije, počevši od nivoa razmekšanja i pukotina hrskavice, pa do nivoa fragmentacije i nekroze<sup>26, 27</sup>. Hirurško ili artroskopsko lečenje je indikovano samo u slučaju neuspeha konzervativnog lečenja, poput fizikalne terapije i primene nesteroidnih antiinflamatornih lekova (NSAID)<sup>28, 29</sup>.

## Zaključak

Sportske aktivnosti među mladim sportistima ne samo da povećavaju stepen fizičke aktivnosti, već povećavaju i rizik od nastanka niza mišićno-skeletnih poremećaja, shodno ponavljanom biomehaničkom stresu, pri čemu je najčešće zahvaćen zglob kolena. Shodno nezrelosti dečjeg skeleta, simptomatologija bolnih sindroma prenaprezanja je kod dece drugačija nego kod odraslih. U literaturi je opisan veći broj ovih stanja čija je etiopatogeneza povezana sa ponavljanim mikrotraumama i preopterećenjem mišićno-skeletnog sistema, dok hereditarni i vaskularni faktori takođe mogu imati svoj značaj. Zaključno, stanja poput Osgud-Šlaterovog ili Sinding-Larsen-Johansonovog oboljenja, te patelarne hondromalacije ili disekantnog osteochondritisa kolena se uglavnom leče konzervativno, dok je hirurški tretman indikovano samo u slučaju neuspeha prethodno primenjenog konzervativnog tretmana.

## Abstract

Sports activities among adolescent athletes both increase the level of physical activity and the risk of musculoskeletal disorders due to repetitive biomechanical stress and overloading. There are several overuse conditions in young athletes described in the literature, while the knee joint is most usually affected. Knee overuse syndromes are one of the most common problems in childhood and adolescence encountered in everyday clinical practice and they arise as a result of repetitive microtrauma. The clinical approach to children with an overuse syndrome is different than in adults, according to different injury patterns and the fact that skeletal maturity is yet not complete in children. Conditions that are known to be the most usual cause of knee overuse symptomatology, such as Osgood-Schlatter disease, Sinding-Larssen-Johansson disease, patellar chondromalacia, and osteochondritis dissecans are usually treated conservatively, while surgical treatment is required only in the case of failed conservative treatment.

**Keywords:** children, sports, trauma, knee, overuse

## Literatura

1. Watanabe H, Fujii M, Yoshimoto M, Abe H, Toda N, Higashiyama R, et al. Pathogenic Factors Associated With Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med.* 2018 Aug 28;6(8):2325967118792192.
2. Rössler R, Junge A, Chomiak J, Dvorak J, Faude O. Soccer Injuries in Players Aged 7 to 12 Years: A Descriptive Epidemiological Study Over 2 Seasons. *Am J Sports Med.* 2016 Feb;44(2):309-17.
3. Draghi F, Danesino GM, Coscia D, Precerutti M, Pagani C. Overload syndromes of the knee in adolescents: Sonographic findings. *J Ultrasound.* 2008 Dec;11(4):151-7.
4. Schwarz-Bundy BD, Thater G, Appelhaus S, Schönberg SO, Weis M. Sportverletzungen im Kindesalter [Sports injuries in children and adolescents]. *Radiologie (Heidelb).* 2023 Apr;63(4):275-83.
5. Tudor A, Šestan B i sur, editori. Koljeno. In: Dječja ortopedija. Zagreb: Medicinska Naklada; 2012; p. 101-15.
6. Vukašinić Z i sar, editori. Oboljenja kolena i potkolenice. Dečja ortopedija. Beograd: Grafos; 1999. p. 326-8.
7. Maher PJ, Ilgen JS. Osgood-Schlatter disease. *BMJ Case Rep.* 2013 Feb 27;2013:bcr2012007614.
8. Weiler R, Ingram M, Wolman R. 10-Minute Consultation. Osgood-Schlatter disease. *BMJ.* 2011 Aug 1;343:d4534.
9. de Lucena GL, dos Santos Gomes C, Guerra RO. Prevalence and associated factors of Osgood-Schlatter syndrome in a population-based sample of Brazilian adolescents. *Am J Sports Med.* 2011 Feb;39(2):415-20.
10. Vaishya R, Azizi AT, Agarwal AK, Vijay V. Apophysitis of the Tibial Tuberosity (Osgood-Schlatter Disease): A Review. *Cureus.* 2016 Sep 13;8(9):e780.
11. Kujala UM, Kvist M, Heinonen O. Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes. Retrospective study of incidence and duration. *Am J Sports Med.* 1985 Jul-Aug;13(4):236-41.
12. Circi E, Atalay Y, Beyzadeoglu T. Treatment of Osgood-Schlatter disease: review of the literature. *Musculoskelet Surg.* 2017 Dec;101(3):195-200.
13. Gholve PA, Scher DM, Khakharia S, Widmann RF, Green DW. Osgood Schlatter syndrome. *Curr Opin Pediatr.* 2007 Feb;19(1):44-50.
14. Itoh G, Ishii H, Kato H, Nagano Y, Hayashi H, Funasaki H. Risk assessment of the onset of Osgood-Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports. *PLoS One.* 2018 Jan 8;13(1):e0190503.
15. Circi E, Beyzadeoglu T. Results of arthroscopic treatment in unresolved Osgood-Schlatter disease in athletes. *Int Orthop.* 2017 Feb;41(2):351-6.
16. Brunner R, Freuler F, Hasler C, Jundt G, editors. Diseases and injuries by site – knee and lower leg. In: Fritz Hefti Pediatric Orthopedics in Practice. Verlag Berlin Heidelberg: Springer; 2007; p. 290-1.
17. Sweeney E, Rodenberg R, MacDonald J. Overuse Knee Pain in the Pediatric and Adolescent Athlete. *Curr Sports Med Rep.* 2020 Nov;19(11):479-85.
18. DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner JS, Gregory A, Jayanthi N, Landry GL, et al. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Br J Sports Med.* 2014 Feb;48(4):287-8.
19. Caine D, Meyers R, Nguyen J, Schöffl V, Maffulli N. Primary Periphyseal Stress Injuries in Young Athletes: A Systematic Review. *Sports Med.* 2022 Apr;52(4):741-72.
20. Accadbled F, Vial J, Sales de Gauzy J. Osteochondritis dissecans of the knee. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018 Feb;104(1S):S97-S105.
21. Hashim SS, Morgan C, Sarraf KM. Osteochondritis dissecans. *Br J Hosp Med (Lond).* 2023 Apr 2;84(4):1-7.
22. Chau MM, Tompkins MA. Osteochondritis Dissecans of the Knee in Young Athletes. *Clin Sports Med.* 2022 Oct;41(4):579-94.
23. Chau MM, Klimstra MA, Wise KL, Ellermann JM, Tóth F, Carlson CS, et al. Osteochondritis Dissecans: Current Understanding of Epidemiology, Etiology, Management, and Outcomes. *J Bone Joint Surg Am.* 2021 Jun 16;103(12):1132-51.
24. Bruns J, Werner M, Habermann C. Osteochondritis Dissecans: Etiology, Pathology, and Imaging with a Special Focus on the Knee Joint. *Cartilage.* 2018 Oct;9(4):346-62.
25. Stevanović V. Sportske povrede i bolna stanja kolena. In: Milinković ZB i saradnici, editors. Sportska Medicina u pitanjima i odgovorima. Niš: Narodna Knjiga Alfa, 2010; 364-74.
26. Blagojević Z. Oboljenja kolena. In: Maksimović Ž, editor. Hirurgija – udžbenik za studente medicine. Beograd. CIBID 2015; p-839-43.
27. Tabary M, Esfahani A, Nourai M, Babaei MR, Khoshdel AR, Araghi F, et al. Relation of the chondromalacia patellae to proximal tibial anatomical parameters, assessed with MRI. *Radiol Oncol.* 2020 Apr 21;54(2):159-67.
28. Xu C, Zhao J, Xie G. Medial patella-femoral ligament reconstruction using the anterior half of the peroneus longus tendon as a combined procedure for recurrent patellar instability. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2016 Apr 26;4:21-6.
29. Surendran S. Patellar instability - Changing beliefs and current trends. *J Orthop.* 2014 Dec 24;11(4):153-6.

**Konflikt interesa:** Nema

**Primljeno:** 04. 10. 2023.

**Prihvaćeno:** 28. 10. 2023.

**Onlajn:** 01. 12. 2023.