

LEGG-CALVÉ-PERTHESOVA BOLEST-PRIKAZ SLUČAJA

Brumnić, Vesna; Iža, Sonja; Ivanković, Ines; Crnković, Marija

Source / Izvornik: **6. MEĐUNARODNI ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP "FIZIOTERAPIJA U SPORTU, REKREACIJI I WELLNESSU", 2020, 52 - 61**

Conference paper / Rad u zborniku

Publication status / Verzija rada: **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:150:102339>

Rights / Prava: [In copyright](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2021-01-22**

Repository / Repozitorij:

[Repository of Polytechnic Lavoslav Ružička Vukovar](#)

image not found or type unknown



LEGG-CALVÉ-PERTHESOVA BOLEST - PRIKAZ SLUČAJA

CASE REPORT: LEGG- CALVÉ- PERTHES DISEASE

Vesna Brumnić

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Republika Hrvatska
e-mail: vbrumnic@vevu.hr

Sonja Iža

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Republika Hrvatska
e-mail: sonja.iza@gmail.com

Ines Ivanković

Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Republika Hrvatska
e-mail: ivankovicines1@gmail.com

Marija Crnković

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Republika Hrvatska
e-mail: marija.crnkovic@gmail.com

SAŽETAK

Uvod: Legg- Calvé- Perthesova bolest je rijetka bolest kod djece. To je idiopatska avaskularna osteonekroza epifize glave bedrene kosti. Cilj rada je prikaz slučaja osobe sa Legg- Calvé- Perthesovom bolešću, koji način liječenja se preporuča, koje oblike fizioterapije uključuje i koje sve osobe još s obzirom na dob osobe moraju biti uključene i educirane.

Prikaz slučaja: Prikazan je slučaj dječaka u dobi od 5 godina koji počinje šepati na desnu stranu uz prisutnu bolnost. Potvrđuje mu se Legg- Calvé- Perthesova bolest. Reducirana mu je i bolna unutarnja rotacija i abdukcija desnog kuka. Fizioterapija je provođena svakodnevno i s roditeljima kod kuće i na odjelu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju. Izvedeni su operacijski zahvati i nakon njih je slijedio nastavak fizioterapije.

Zaključak: Osim liječnika i fizioterapeuta bitna je uloga i roditelja, koji su u ovom slučaju uvelike pridonijeli oporavku dječaka. Ranim utvrđivanjem dijagnoze može se brzo reagirati i krenuti s fizioterapijom kako bi se očuvala snaga i pokretljivost kuka.

Ključne riječi: abdukcija, fizioterapija, unutarnja rotacija

ABSTRACT

Introduction: Legg- Calvé- Perthes disease is a rare disease in children. It is an idiopathic avascular osteonecrosis of the epiphysis of the femur head. The aim of this paper is to present the case of a person with Legg- Calvé- Perthes disease, it includes recommended treatments, forms of physiotherapy, and which people must be further involved and educated.

Case report: The case of a 5-year-old boy who begins to limp to his right side with pain present. He's being diagnosed with Perthes disease. Reduced and painful internal rotation and abduction of the right hip. Physiotherapy was conducted daily with both parents at home and in the Department of Physical Medicine and Rehabilitation. Surgery was performed and followed by continued physical therapy.

Conclusion: In addition to doctors and physiotherapists, the role of parents, who in this case contributed greatly to the recovery of the boy, is very important. Early diagnosis provides the possibility of a quick reaction and the beginning of physiotherapy in order to preserve the strength and mobility of the hip.

Key words: abduction, physiotherapy, internal rotation

UVOD

Roditelji s djecom često dolaze kod liječnika obiteljske medicine ili pedijatra zbog šepanja, učestalost je 4 pregleda na 1000 pacijenata (Zavidić, Lovrinić & Bukmir, 2019). Liječnici obiteljske medicine i pedijatri šepanje definiraju kao grčevito, nejednako, bolno i otežano hodanje. Važno je znati smjernice postupanja kada se javi šepanje kod djece kako bi se prevenirala ozbiljna medicinska stanja i invalidnost (Zavidić, Lovrinić & Bukmir, 2019). Šepanje kada se javi kod djece, ukazuje na patološki nalaz i zahtijeva detaljnu evaluaciju (Leko i sur., 2008). Kronično šepanje nastaje od pretjeranog napora, Legg- Calvé- Perthesove bolesti (LCPB), apofizitisa, reumatskih ili malignih bolesti, dok akutno bolno šepanje može biti posljedica infekcije, traume i maligne bolesti (Leung Garvin, Rainsford & Kean Walter, 2014). Kod Legg- Calve- Perthesove bolesti dolazi do vaskularnog infarkta epifize glave femura što rezultira avaskularnom nekrozom (Čuvalo, Cigić & Markotić, 2019). Bolest počinje sklerozacijom koštanog tkiva, ima polagani kronični tijek. Jezgra se splošnjava i fragmentira, a poslije regenerativnog procesa ostaje glava femura koja je deformirana na skraćenom i proširenom vratu koja kasnije progredira u koksartrozu (Leko i sur., 2008).

Uzroci LCPB nisu poznati. Trombofilija se od 1994. godine (manjak proteina S, C i hipofibrinoliza) navodi kao pokretač etiopatogenetskog zbivanja (Glueck i sur., 1994), ali postoje radovi koji pobijaju vezu trombofilije i LCPB (Sirvent i sur., 2000). LCPB je multifaktorijska bolest, uzrokovana genetskim i ekološkim čimbenicima kao i ponavljanom mikrotraumom, vaskularnom insuficijencijom, deformacijama skeleta i sl. (Sržentić i sur., 2014), a uzrok je kočenja rasta (Koržinek, 2000).

Epidemiologija

Epidemiološki podaci govore da je učestalost ove bolesti 1: 100 - 5000 djece u dobi od 2. do 12. godine (Šanteković, 2018), a učestalija je kod dječaka u odnosu na djevojčice (Kannu, Howard, 2014). Kim (2012) u svom radu navodi da bolest pogađa djecu u dobi 2 do 14 godine, te da je muško- ženski omjer učestalosti 4:1, odnosno kod muških je učestalija ova bolest.

Simptomi i klinička slika

Kod djece je uočljiva je smanjena koštana dob i niži rast, dok je tjelesna težina normalna. Klinička slika se očituje bolovima, koji su najčešće blagi i u području natkoljenici, koljena i u preponi, hipotrofijom natkoljenih mišića, ograničenom pokretljivošću kuka koji je zahvaćen, posebno smanjenim opsegom abdukcije i unutarnje rotacije (Chaudhry, Philips & Feldman, 2014). Često se pojavljuje dugotrajno višemjesečno šepanje, koje se pogoršava tjelesnom aktivnošću i ublažava s odmorom (Švehlik, 2012).

Dijagnoza

Kako su bol u području kuka, ograničena pokretljivost i šepanje prisutni kod više bolesti, nije lako postaviti dijagnozu, te je nužno dobro poznavanje specifičnih simptoma i znakova razlikovanja. Važno je uzeti anamnezu, napraviti klinički pregled i testove, te nalaze rendgenskih i drugih pretraga. Dijagnoza se utvrđuje na temelju radiografa u 2 smjera: anteroposteriornoj projekciji i lateralnoj projekciji po Lauensteinu (Kim, 2012). Siguran znak bolesti na RTG-u je polumjesec koji prikazuje subhondralnu frakturu nekrotične kosti, koja se vidi kao radiolucerna zona koja prati obrise glave femura (Čuvalo, Cigić & Markotić, 2019). Rana dijagnostika sve više primjenjuje magnetsku rezonancu, jer ima puno bolji prikaz promjena mekih tkiva zgloba kuka (sinovije, zglobne hrskavice, ploče rasta) i veličine lateralne subluksacije glave femura, a što druge pretrage ne mogu tako uspješno pokazati (Song i sur., 1999).

Liječenje

Liječenje ovisi o više stvari kao što je dob, opseg samih promjena, stupanj kontrakture, visini lateralne kolumne, te radiološkim rizičnim faktorima, a cilj liječenja je postići punu pokretljivost zgloba i sferični oblik glave femura (Čuvalo, Cigić & Markotić, 2019).

Kod liječenja ove bolesti spominju se 2 velike skupine metoda, a to su noncontainment i containment. Noncontainment metode su one koje su priklonjene fizioterapiji i containment koje su za kirurške tretmane kao što su osteotomije ili nadogradnja acetabuluma. (Šanteković, 2018). Liječenje ovisi o dobi djeteta i težini stanja (Vukašinović, Spasovski, 2009). Ono što svakako treba izbjegavati je preopterećenje kuka, bitne su vježbe za rasterećenje kuka koje bi mogle postati sastavni dio konzervativnog tretmana (Švehlik, 2012).

Liječenje je u ranim fazama usmjereno na poboljšanje cirkulacije krvi glave femura, a poslije i na povećanje opsega pokreta, kao i smanjenje vertikalno djelujućih sila djelomičnim olakšanjem i operativno poboljšanom prilagodbom glave femura u acetabulum (Strobl, 2020).

Liječenje obuhvaća fizioterapiju, odmor kod akutne boli, te izbjegavanje aksijalnog tlačnog opterećenja (Yagdiran i sur., 2020).

Fizioterapija

Pri evaluaciji šepanja od važnosti su detaljna anamneza i kompletan fizikalni pregled. Anamnestički podaci koji se uzimaju kod Legg- Calvé- Perthesove bolesti su: djetetova dob, akutna ili kronična pojava šepanja, prisutnost boli, drugi pridruženi simptomi i znaci bolesti, podaci o traumatičnim, poremećaj psihomotornog razvoja, te ranije bolesti (Leko i sur., 2008).

Cilj fizioterapije je razvoj i održavanje pokretljivosti kuka, očuvanje snage mišića kuka i olakšanje boli (Kovač, 2004). Aktivna fizioterapija može dugoročno spriječiti osteoartritis kuka i disfunkciju kuka (Grazio i sur., 2015). Ona obuhvaća vježbe istezanja, ravnoteže, koordinacije, snage i hoda (Vesterinen, Vierelä, 2020).

Fizioterapijska procjena treba sadržavati procjenu boli, snage mišića, a od testova se preporučuje Trendelenburgov znak, mjerenje opsega pokreta zgloba kuka, mjerenje obujma mišića natkoljenice i analizu hoda pacijenta (Zavidić, Lovrinić & Bukmir, 2019).

Fizioterapijski pregled može pokazati smanjenu unutarnju rotaciju i abdukciju kuka, atrofiju mišića natkoljenice i stražnjice, te nejednaku duljinu nogu (Mills, Burroughs, 2019).

Evaluacija hoda obuhvaća antalgican hod koji je akutni i Trendelenburgov hod koji je kronični (Dobbe, Gibbons, 2017).

Proces fizioterapije mora početi što ranije, kako bi se spriječio gubitak opsega pokreta i funkcije zgloba (Čuvalo, Cigić & Markotić, 2019). Kod LCPB procjena opsega pokreta u kuku pokazat će ograničenu unutarnju rotaciju i rjeđe ograničenje abdukcije (Antičević, 2000).

Fizioterapija se bazira na fizioterapijskim vježbama i hidroterapiji čime se postiže bolja pokretljivost zgloba kuka, zatim primjena štaka, kutana trakcija, mirovanje, primjena bisfosfonata i vanjskog fiksatora- artro dijastaza kojim se dobiva smanjene pritiska zgloba (Đapić, 2010).

Primjena ortoza u liječenju ove bolesti ima značajnu ulogu, jer je namijenjena rasterećenju kuka, osigura dobra sukladnost zglobnih tijela (Jelić, 2000). Najčešće se primjenjuje Atlanta ortoza, no i razne modifikacije Thomasove ortoze (Jelić, 2000).

Operativno liječenje

Istraživanje Kanatlia i suradnika (2019) pokazuje povećanje funkcionalnih rezultata i poboljšanje kvalitete života bolesnika koji su prošli artroskopiju kuka zbog LCPAB, te se ona smatra kao važna karika u algoritmu liječenja kod bolesnika s teškom boli. Nezadovoljavajući ishodi kirurškog liječenja i dalje su vrlo visoki (18-27%). (DJuraev, Khalimov, 2020). Oni dovode do ranog invaliditeta značajnog broja bolesnika najviše radne dobi (DJuraev, Khalimov, 2020).

PRIKAZ SLUČAJA

Pacijent L.H., muškog spola, u dobi od 5 godina.

Nakon scintigrafije postavljena je dijagnoza mladalačka osteohondroza glave bedrene kosti (femura) / Legg- Calvé- Perthes dex. Dječak ima ograničenu unutarnju rotaciju i abdukciju desnog kuka. Opterećenje desnog kuka je kontraindicirano do daljnjega. Dječaku je indicirana fizioterapija nakon koje je hospitaliziran, te mu je postavljena kutna trakcija, nakon koje i dalje slijedi fizioterapija. Kinematika hoda je poboljšana.

Od fizioterapije provode se vježbe istezanja miškulature desnog kuka (abdukcija, rotacija) uz izometričke vježbe snaženja pelveotrohanterne natkoljениčne miškulature, individualne vježbe za desni kuk u bazenu, te rasteretne vježbe za desni kuk u suspenziji.

Nakon godinu dana dječak je operiran (osteotomia correctiva intertrohanterica femoris dex varisans (20°) et fixatio sec AO cum platta angularis vitti No III), te je nastavio s fizioterapijom. Nakon četiri mjeseca operater je dozvolio hod bez štaka, s punim opterećenjem.

Nakon devet mjeseci je reoperiran (extractio allenthesi e partis proximalis femoris dex.). Fizioterapija se i dalje uredno obavlja, dozvoljen je hod uz dvije podlaktične štake, te hod sa štakama uz opterećenje noge do granice boli.

Godinu i pol dana nakon reoperativnog zahvata dječak nema više bolova, ima urednu pokretljivost kuka, dječakov hod je uredan i bez šepanja. Kretnje u kukovima su simetrične i dužina nogu jednaka.

DISKUSIJA

Neka istraživanja ističu potrebu i važnost fizioterapije i navode aktivne, aktivno potpomognute i vježbe s opterećenjem, propioceptivnu neuromuskularnu facilitaciju, krioterapiju i hidroterapiju (Brech, Guarnieiro, 2006). Studija Lee i suradnika (2010) pojašnjava preporuke za fizioterapiju djeteta na temelju podataka utemeljenih na dokazima. Preporučuju, ukoliko je dječja funkcionalna sposobnost klasificirana kao slaba, razvijanje snage u početku s izometrijskim pokretima koji kasnije napreduju u izotonične vježbe, a koje se izvode u položajima u kojima gravitacija služi kao pomoćno sredstvo. Kako dijete napreduje u treningu, izotonični trening može se provoditi i antigravitacijski.

Fizioterapeuti rade u multidisciplinarnom timu sa stručnjacima, koji su uključeni u skrb i rehabilitaciju djeteta s Leg- Calve- Pethersovom bolesti (Vesterinen, Vierela, 2020). Sam pojam timskog rada uvelike utječe na samu kvalitetu iz razloga što je važan faktor za uspješno funkcioniranje zdravstvenog sustava (Janković, 2019). Također važno je naglasiti kako je za razliku od prije 20-tak godina došlo do razvoja „*modela odnosa između zdravstvenog djelatnika i pacijenta, odnosno tj. do pacijentove autonomije*“ (Grubišić- Ilić, 2012).

Studije pokazuju dobre prognoze za veći dio bolesnika, no ne treba zaboraviti da su nepovoljni ishodi uvijek mogući i da ih treba spriječiti (Larson i sur., 2012). Banu i suradnici (2020) u svom istraživanju dolaze do zaključka da je magnetna rezonanca definitivno bolji alat od radiografije za ranu dijagnozu Legg- Calve- Perthesove bolesti, ali se može koristiti i rendgenski modalitet.

Od iznimne je važnosti da fizioterapeut sudjeluje aktivno i uključuje dijete i roditelje u proces rehabilitacije, kako bi osigurali da dijete ostane motivirano s obzirom na duljinu procesa rehabilitacije (Vesterinen, Vierela, 2020). Uz fizioterapiju vođenu od strane fizioterapeuta, djetetu se preporučuje individualno osmišljen program vježbanja kod kuće, u svim fazama rehabilitacije (Lee i sur., 2010). Krieg, Schell & Neuhaus (2018) ističu kako je važno „domaću

zadaću“ dati u pisanom obliku i individualno prilagoditi dobi djeteta. Pored toga, prikladnost vježbi redovito se provjerava (Vesterinen, Vierela, 2020). Neizostavno je ukazati roditeljima, skrbnicima važnost rada s djetetom u vlastitom domu iz razloga što se to ističe kao osnovna dopuna rehabilitacije (Košiček i sur., 2009). Nastavno na prikaz slučaja obrađen u ovom radu važno je istaknuti kako je svijest roditelja o važnosti i redovito provođenje propisanih vježbi kod kuće uveliko pomoglo pri rehabilitaciji.

ZAKLJUČAK

Fizioterapija kod Legg- Calve- Pethersove bolesti mora početi što prije kako bi se održala pokretljivost i snaga muskulature. Kao što se vidi iz ovog prikaza slučaja fizioterapija u vidu vježbi istezanja, vježbi snaženja mišića, vježbi u bazenu i rasterećenje kuka u suspenziji zajedno s kirurškim liječenjem dala je pozitivne rezultate. Što prije se potvrdi dijagnoza prije se može raditi na pokretljivosti i očuvanju mišićne snage i poboljšanju hoda bez prisutnosti boli. Vježbe treba usmjeriti na očuvanje opsega pokreta kod unutarnje rotacije i abdukcije noge kao i u ovom prikazu slučaja. Dječakovu oporavku je doprinjelo to što su roditelji bili uporni u provođenju vježbi i kod kuće. Roditelji se moraju uključiti u proces rehabilitacije svoga djeteta, jer će to pozitivno djelovati i na sam ishod i rezultate liječenja.

LITERATURA

1. Antičević, D. (2000). Tri najčešća uzroka poremećaja zgloba kuka u juvenilnoj i adolescentnoj dobi. *Paediatrica Croatica*, 44 (Supl 1), 183-188.
2. Banu, N. R., Kamal, M. Z., Uddin, M. S., Ruly, R. A., Ferdaus, A. M., Islam, F. A., ... & Islam, M. T. (2020). Legg-Calve-Perthes Disease: Correlation between Computed Radiography and Magnetic Resonance Imaging. *Mymensingh medical journal: MMJ*, 29(1), 55 – 59.
3. Barić, Z. (2017). Rehabilitacija kod Perthesove bolesti. Završni rad. Vukovar: Veleučilište "Lavoslav Ružička" u Vukovaru. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:150:806376> [23.05.2020.]
4. Brech, G. C., & Guarnieiro, R. (2006). Evaluation of physiotherapy in the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *Clinics*, 61(6), 521-528.

5. Chaudhry, S., Phillips, D., & Feldman, D. (2014). Legg-Calvé-Perthes disease: an overview with recent literature. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 72(1), 18.
6. Čuvalo, J., Cigić, D., Markotić, F. (2019). Fizioterapijski pristup djetetu s Legg-Calve-Perthesovom bolesti–prikaz slučaja. *Zdravstveni glasnik*, 5(1), 85-92.
7. DJuraev, A. M., & Khalimov, R. J. (2020). New Methods for Surgical Treatment of Perthes Disease in Children. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(2): 301-307.
8. Dobbe, A. M., & Gibbons, P. J. (2017). Common paediatric conditions of the lower limb. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(11), 1077-1085.
9. Glueck, C. J., Glueck, H. I., Greenfield, D., Freiberg, R., Kahn, A., Hamer, T., ... & Tracy, T. (1994). Protein C and S deficiency, thrombophilia, and hypofibrinolysis: pathophysiologic causes of Legg-Perthes disease. *Pediatric research*, 35(4), 383-388.
10. Grubišić-Ilić, M. (2012). Timski rad u medicini, citirano: 22.05.2020., <http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/6834/Timski-rad-u-medicini.html#13757>
11. Janković, J. (2019). Timski rad i supervizija u psihosocijalnom području djelovanja. *Socijalne teme: Časopis za pitanja socijalnog rada i srodnih znanosti*, 1(6), 105-133.
12. Jelić, M. (2000). Ortopedska pomagala dječje dobi. *Paediatrica Croatica*, 44(1): 205-210.
13. Kanatli, U., Ayanoglu, T., Ozer, M., Ataoglu, M. B., & Cetinkaya, M. (2019). Hip arthroscopy for Legg-Calve-Perthes disease in paediatric population. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 53(3), 203-208.
14. Kannu, P., & Howard, A. (2014). Perthes' disease. *BMJ (Clinical research ed.)*, 349, g5584. <https://doi.org/10.1136/bmj.g5584>
15. Kim, H. K. (2012). Pathophysiology and new strategies for the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 94(7), 659-669.
16. Koržinek, K. (2000). Rekonstrukcijski zahvati na donjim ekstremitetima u doba rasta. *Paediatrica Croatica*, 44(1): 171-181.
17. Košiček, T., Kobetić, D., Stančić, Z., Joković-Oreb, I. (2009). Istraživanje nekih aspekata rane intervencije u djetinjstvu. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 46(1), 1-14.
18. Kovač, I. (2004). Rehabilitacija i fizikalna terapija bolesnika s neuromuskularnim bolestima. Zagreb: *Savez Društava Distrofičara Hrvatske*, 8-87.

19. Krieg, AH., Schell, RE., Neuhaus, C. (2018). Legg-Calvé-Perthes Disease and Its Physiotherapy - "If the Hip Melts Away". *HSOA Journal of Orthopedic Research and Physiotherapy*, 3(0):37.
20. Larson, A. N., Sucato, D. J., Herring, J. A., Adolfsen, S. E., Kelly, D. M., Martus, J. E., ... & DeLaRocha, A. (2012). A prospective multicenter study of Legg-Calvé-Perthes disease: functional and radiographic outcomes of nonoperative treatment at a mean follow-up of twenty years. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 94(7), 584-592.
21. Lee, J., Allen, M., Hugentobler, K., Kovacs, C., Monfreda, J., Nolte, B., ... & Woeste, E. (2010). Cincinnati Children`s Hospital Medical Center. Evidence-based clinical care guideline for Conservative Management of Legg-Calve-Perthes Disease. citirano: 22.05.2020. <https://www.yumpu.com/en/document/read/52369278/conservative-management-oflegg-calve-perthes-disease-in>
22. Legg-Calvé-Perthesdisease. Diagnostics and contemporary treatment.(Internet). Pristupljeno 16.3.2020.
Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/47392824_Legg-Calve.
23. Leko, M., Ivelj, R., Borić, I., Vrdoljak, J., Župančić, B. (2008). 'Šepanje kod djece', *Paediatrica Croatica*, 52(1),35-42.
24. Leung, G. J., Rainsford, K. D., & Kean, W. F. (2014). Osteoarthritis of the hand I: aetiology and pathogenesis, risk factors, investigation and diagnosis. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 66(3), 339-346.
25. Mills, S., Burroughs, K. E. (2019). Legg Calve Perthes Disease (Calves Disease) [Updated 2019 Jun 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513230/Mills, S., & Burroughs, K. E. \(2019\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513230/Mills_S_&_Burroughs_K_E_(2019)).
26. Sirvent, N., Fisher, F., Appert, A., Giudicelli, H., & Griffet, J. (2000). Absence of congenital prethrombotic disorders in children with Legg-Perthes disease. *Journal of pediatric orthopedics. Part B*, 9(1), 24-27.
27. Song, H. R., Lee, S. H., Na, J. B., Cho, S. H., Jeong, S. T., Ahn, B. W., & Koo, K. H. (1999). Comparison of MRI with subchondral fracture in the evaluation of extent of epiphyseal necrosis in the early stage of Legg-Calve-Perthes disease. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 19(1), 70-75.

28. Srzentić, S., Spasovski, V., Spasovski, D., Živković, Z., Matanović, D., Bašćarević, Z., ... & Pavlović, S. (2014). Povezanost varijanti u genima TLR4 i IL-6 s Pertesovom bolešću. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo*, 142(7-8), 450-456.
29. Strobl, W. M. (2020). Diagnostik und Therapie des Morbus Perthes. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 1-13.
30. Šanteković, M. (2018). 'Legg - Calvé - Perthesova bolest', Završni rad, Zdravstveno veleučilište, citirano: 21.05.2020., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:139:333739>
31. Švehlík, M., Kraus, T., Steinwender, G., Zwick, E. B., & Linhart, W. E. (2012). Pathological gait in children with Legg-Calve-Perthes disease and proposal for gait modification to decrease the hip joint loading. *International orthopaedics*, 36(6), 1235-1241.
32. Vesterinen, K., & Vierelä, R. (2020). Legg-Calvé-Perthes-taudin fysioterapia-kirjallisuuskatsaus. *Metropolia*, 1-34.
33. Vukašinović, Z. (2009). Spasovski D. Legg-Calve-Perthesova bolest. *Hirurgija dečjeg, adolescentnog i ranog adultnog doba*. Novi Sad: *Symbol*, 2246-2254.
34. Yagdiran, A., Zarghooni, K., Semler, J. O., & Eysel, P. (2020). Hip Pain in Children. *Deutsches Ärzteblatt International*, 117(5), 72-82.
35. Zavidčić, T., Lovrinić, Đ., & Bukmir, L. (2019). Pristup djetetu koje šepa u ordinaciji obiteljske medicine. *Medicina familiaris Croatica: journal of the Croatian Association of Family medicine*, 27(1-2), 41-49.