

Suprapatelarna cista: dijagnostičke i terapijske mogućnosti

Suprapatellar cyst: diagnostic and therapeutic possibilities

Tomislav Crnković, Drago Gašpar, Goran Zukanović, Robert Kolundžić*

Sažetak

Suprapatelarna burza nalazi se između tetive m. kvadricepsa i distalnoga dijela natkoljениčne kosti, a razvija se prije rođenja kao zasebni sinovijalni prostor proksimalno od zgloba koljena. Unatoč tome što anatomija dobro opisuje i definira suprapatelarnu burzu i njezinu komunikaciju sa zglobnom šupljinom koljena, činjenica je da se u praksi ta zglobna šupljina i sinovijalna burza ipak smatraju jednim sinovijalnim prostorom, a granica između njih najčešće je više ili manje izražen sinovijalni nabor poznat kao suprapatelarna sinovijalna plika. Do petoga mjeseca fetalnog života između šupljine koljenskoga zgloba i suprapatelarne burze postoji poprečni suprapatelarni septum koji kasnije perforira i involuira, tako da se uspostavlja normalna komunikacija između šupljine burze i koljena. Jedan manji dio embrionalnog septuma kasnije zaostati kao više ili manje izražena suprapatelarna plika. U slučaju kada suprapatelarna plika ima mali otvor s ventilnim mehanizmom ili u slučaju kompletnoga septuma, burza postaje odvojeni prostor, te potencijalno mjesto za razvoj cistične formacije, odnosno suprapatelarne ciste. U stručnoj literaturi za ovu rijetku patologiju spominju se i sinonimi kao što su suprapatelarna sinovijalna cista, suprapatelarni burzitis ili antefemoralna cista. U dijagnostici, pojedini autori koristili su ultrazvuk, artrografiju, scintigrafiju i kompjuteriziranu tomografiju. Međutim, magnetska rezonancija je u literaturi prepoznata kao “zlatni standard” u dijagnostici cista oko koljena, upravo radi mogućnosti prikaza cistične prirode lezije, njezinoga odnosa prema drugim anatomskim strukturama, te radi utvrđivanja ostale patologije koljena. U pogledu liječenja, većina cisti oko koljena u djece nestaje spontano, te bi one općenito trebale biti liječene konzervativnim tretmanom koji obuhvaća aspiraciju i aplikaciju kortikosteroida. Operacijsko liječenje rezervirano je za velike suprapatelarne ciste koje ne reagiraju na konzervativno liječenje, odnosno one s nespecifičnim sinovitisom ili hemoragijom unutar ciste, s boli i ograničenim opsegom pokreta ili s udruženom intraartikularnom patologijom. Iako se po dostupnoj literaturi suprapatelarna cista kao iznimno rijetka patologija koljena može liječiti i otvorenom ekstirpacijom, možemo istaknuti da se može učinkovito i sigurno liječiti i artroskopskom dekompresijom uz ranu fizikalnu terapiju, bez recidiva i uz brzi funkcionalni oporavak pacijenta.

Ključne riječi: suprapatelarna cista, burzitis, koljenski zglob, dijagnostika, terapija

Summary

The suprapatellar bursa is located between the quadriceps tendon and femur, and it develops before birth as a separate synovial compartment proximal to the knee joint. Even though the anatomy describes and defines the suprapatellar bursa and its communication with the knee joint cavity very well, the fact is that in practice joint cavity and suprapatellar bursa are still considered as one synovial area, and the border between them is a more or less expressed synovial fold also known as the suprapatellar plica. By the fifth month of fetal life, there is a suprapatellar septum between the knee joint cavity and suprapatellar bursa which later perforates and involutes in a way that a normal communication between the cavity of bursa and knee is established. A small portion of the embryonic septum can later lag as more or less expressed suprapatellar plica. In the case when the suprapatellar plica has a small communication with the valve mechanism or in the case of complete septum, the bursa becomes a separate compartment and potential place for suprapatellar cyst development. In literature, there

* Opća županijska bolnica Požega, Odjel traumatologije i ortopedije; Medicinski fakultet Sveučilišta „Josip Juraj Strossmayer“ u Osijeku (Dr. sc. Tomislav Crnković, prim. dr. med.; Drago Gašpar, prim. dr. med.); Opća županijska bolnica Požega, Odjel abdominalne kirurgije (Goran Zukanović, dr. med.); Klinički bolnički centar „Sestre milosrdnice“, Zagreb, Klinika za traumatologiju (Prof. dr. sc. Robert Kolundžić, dr. med.)

Adresa za dopisivanje / Correspondence address: Dr. sc. Tomislav Crnković, prim. dr. med., Opća županijska bolnica Požega, Odjel traumatologije i ortopedije, Osječka 107, 34 000 Požega; E-mail: tomislav_crnkovic@inet.hr

Primljeno/Received 2016-10-11; Ispravljeno/Revised 2016-12-28; Prihvaćeno/Accepted 2017-01-30

are synonyms for this kind of pathology such as suprapatellar synovial cyst, suprapatellar bursitis or antefemoral cyst. In diagnosis, some authors have used ultrasound, arthrography, scintigraphy and computed tomography. However, in literature, the MRI is recognized as the “gold standard” in diagnosis of knee cysts because of its ability to show the cystic nature of the lesion, its relationship with other anatomic structures, as well as to establish whether other knee pathologies are present. Considering treatment possibilities, the majority of cysts around the knee in children resolve spontaneously and should be treated conservatively covering aspiration and the application of corticosteroids. Surgical treatment is reserved for large cysts with unspecific synovitis, or with hemorrhage inside the cyst, with pain and limited range of motion, or with associated intra-articular pathology. Although, according to the available literature, the suprapatellar cyst as a very rare knee pathology is treated by an open excision. In conclusion, we can point out that it can also be effectively and safely treated by arthroscopic decompression without recurrence and followed by a fast and functional recovery of the patient.

Key words: suprapatellar cyst, bursitis, diagnostic, therapy

Med Jad 2017;47(3-4):119-124

Uvod

Neuobičajeno lokalizirane ciste oko koljena klinički su izazov svakom ortopedu – traumatologu u pogledu njihove etiologije, dijagnostike i ponajprije odluke o adekvatnom načinu liječenja. Najčešće se prezentiraju s palpabilnom masom, boli, ograničenim opsegom pokreta ili pak mogu biti asimptomatske, slučajno otkrivene magnetskom rezonancijom (MR) nakon koljenske ozljede.^{1,2} Iako su cistične tvorbe, kao što su na primjer poplitealna, cista medijalnog ili cista lateralnog meniskusa, dobro opisane u ortopedskoj literaturi, malo je pisanih izvještaja o izoliranom suprapatelarnom burzitisu, odnosno cisti.

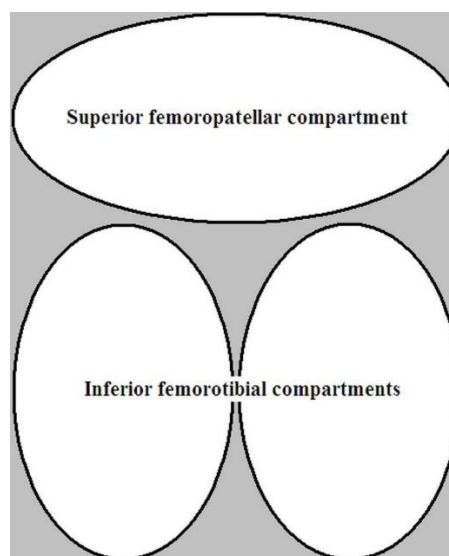
Općenito, burze su anatomske strukture smještene između površine kosti, te tetiva i ligamenata, reducirajući svojim položajem trenje između tih pomičnih struktura. Sadrže ograničenu količinu tekućine, te najčešće nisu vidljive pri MR. Upala burze uzrokovana raznim sistemskim i lokalnim procesima vodi k zadebljanju sinovijalne stijenke i nakupljanju tekućine unutar burze. Kao takva najčešće se može vizualizirati pri MR u smislu dobro ograničene nakupine tekućine.¹

U koljenskom zglobu, sinovijalna ovojnica oblaže njegovu kompletnu unutrašnjost, te pokriva intrakapsularne ligamente i slobodnu površinu infrapatelnog masnoga tkiva. Međutim, zglobna šupljina i sinovijalni sloj koljena nastavljaju se i iznad patele, u šupljinu koja se nalazi između tetive m. kvadricepsa i femura, a koja se zove suprapatelarna burza. Unatoč tome što anatomija dobro opisuje i definira suprapatelarnu burzu i njezinu komunikaciju sa zglobnom šupljinom koljena, činjenica je da se u praksi ta zglobna šupljina i sinovijalna burza ipak smatraju jednim sinovijalnim prostorom, a granica između njih najčešće je više ili manje izražen sinovijalni nabor poznat kao suprapatelarna sinovijalna plika.³ Međutim, iako rijetko, suprapatelarna burza može ostati potpuno razdvojena od koljenskoga zgloba kompletnim septumom. Na taj način dolazi do stvaranja zasebnoga odjeljka unutar kojega se može

akumulirati tekućina, odnosno može doći do stvaranja suprapatelarne ciste. U stručnoj literaturi za ovu patologiju spominju se i sinonimi kao što su suprapatelarna sinovijalna cista, suprapatelarni burzitis ili antefemoralna cista.^{1,4}

Anatomija i etiologija

Suprapatelarna burza nalazi se između tetive m. kvadricepsa i distalnoga dijela natkoljenične kosti, a razvija se prije rođenja kao zasebni sinovijalni prostor proksimalno od zgloba koljena. Naime, tijekom osmoga tjedna embrionalnog razvoja, koljenski zglob podijeljen je na tri dijela odvojena embrionalnim sinovijalnim membranama: gornji femoropatelarni odjeljak (*superior femoropatellar compartment-suprapatellar bursa*) i dva donja femorotibijalna odjeljka (*inferior femorotibial compartments-medial and lateral synovia*) (Slika 1).^{3,4,5}



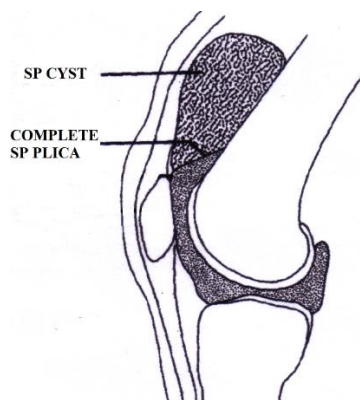
Slika 1. Embrionalni razvoj zglobne šupljine koljena (teorija razvoja iz tri odjeljka)
Picture 1 Embryonic development of knee joint cavity (three cavitation theory)

Membrane počnu involvirati od trećeg do petoga mjeseca intrauterinog razvoja, te na taj način koljenski zglob postaje jedan zglobovi prostor. U slučaju da sinovijalne membrane ne iščeznu u potpunosti, preostali njihov dio nakon rođenja naziva se sinovijalni nabor ili plika. Sinovijalna plika, može biti više ili manje izražena, te se obzirom na lokalizaciju, dijeli na suprapatelarnu, medijalnu patelarnu, lateralnu patelarnu, te infrapatelarnu pliku, a incidencija tih embrionskih struktura u općoj populaciji kreće se oko 20%.^{6,7,8}

Dakle, do petoga mjeseca fetalnog života između šupljine koljenskoga zgloba i suprapatelerne burze postoji poprečni suprapatelarni septum koji kasnije perforira i involuira tako da se uspostavlja normalna komunikacija između šupljine burze i koljena. Jedan manji dio embrionalnog septuma kasnije može zaostati kao suprapatelarna sinovijalna plika, a Pipkin navodi da se ona može naći u čak 78% odraslih koljena.⁹

Zidorn¹⁰ je pak radio anatomske studije na 233 koljena, te je pri tome klasificirao suprapatelarni septum u odraslih u četiri tipa: prvi tip je kompletan septum, gdje je suprapatelarna burza kompletno odvojena od koljenskoga zgloba, drugi tip je perforirani septum s jednim ili više otvora različite veličine u septumu, treći, ujedno i najčešći tip, pojavljuje se kao manji ostatak septuma, odnosno kao sinovijalna plika, te četvrti tip koji je potpuni nedostatak suprapatelerne plike.

Vrlo rijetko suprapatelarna burza može ostati potpuno razdvojena od koljenskoga zgloba intaktnim septumom. U literaturi se može naći podatak da se kompletna suprapatelarna membrana javlja u oko 7% koljena, a u oko 9% koljena može se naći u njoj mali centralni otvor koji se još zove i „porta“.^{3,7} U takvim slučajevima dolazi do stvaranja zasebnoga odjeljka unutar kojega se pod određenim okolnostima može akumulirati tekućina, odnosno može doći do stvaranja suprapatelerne ciste (Slike 2 i 3).



Slika 2. Kompletna suprapatelarna membrana sa suprapatelarnom cistom

Picture 2 Complete suprapatellar membrane with suprapatellar cyst



Slika 3. Sagitalna MR snimka koljena prikazuje suprapatelarnu cistu između tetive kvadricepsa i femura s intaktnim suprapatelarnim septumom. (strelica)

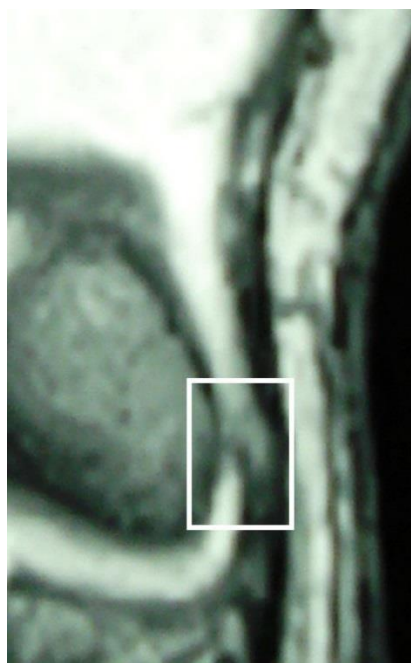
Picture 3 Sagittal MR image of knee showing suprapatellar cyst between quadriceps tendon and femur with intact suprapatellar septum. (arrow)

Suprapatelarna cista, prema tome, nastaje proširenjem i akumuliranjem tekućine unutar odvojene istoimene burze uslijed jednog od sljedećih uzroka: sinovitisa, traume, sindroma prenaprezanja (overuse), infekcije ili hemoragije, te se na taj način formira cistična lezija iznad koljenskoga zgloba.^{1,11} Međutim, prema podacima koje navode Pipkin⁹ i Shetty¹², suprapatelarna cista pokazuje, pak, određenu sličnost s Backerovom cistom. Oni smatraju da postoji komunikacija između zgloba i ciste, te da koljeno prilikom kretnji djeluje kao pumpa koja preko valvularnog mehanizma omogućuje jednosmjerni protok sinovijalne tekućine iz zgloba u cistu. U prilog tome, Crnković i sur.² opisali su izoliranu suprapatelarnu cistu u 12-godišnje djevojčice koja je pokazivala sličnost s Backerovom cistom upravo radi postojanja ventilne komunikacije između zgloba i same ciste (Slika 4, 4a).



Slika 4. Koronalna MR snimka koljena prikazuje suprapatelarnu cistu koja komunicira sa zglobovom koljena

Picture 4 Coronal MR image of knee showing suprapatellar cyst which communicates with a knee joint



Slika 4a. Valvularni mehanizam koji omogućuje jednosmjerni protok sinovijalne tekućine iz zgloba u cistu (povećano)

Picture 4a Valvular mechanism which enables one-way flow of the synovial fluid from the joint into the cyst (enlarged)

Klinička slika i dijagnostika

Klinički, suprapatelarna cista manifestira se pojavom mekotkivne tvorbe iznad patele koja može oponašati i solitarni tumor iznad koljena. Ponekad se može javiti i bol s prednje strane koljena ili ograničenje fleksije s osjećajem napetosti, zatezanja i preskakanja s prednje strane zgloba. U tim slučajevima aktivnosti kao što su dulje stajanje, čučanje i penjanje po stepenicama mogu biti bolne i otežane u određenom opsegu.^{7,13} Nadalje, pojava iznenadne jače boli s difuznim otokom ili hematomom natkoljenice i koljena, bez traume u anamnezi, može upućivati na spontanu rupturu burze, koja pak može oponašati i duboku vensku trombozu, te na taj način dovesti do dijagnostičke dileme.¹⁴

Konvencionalni radiogram, iako je brz i jednostavan test, koji se često koristi u početnoj evaluaciji koljena, najčešće ima ograničenu vrijednost u mekotkivnoj patologiji, te se njime u rijetkim slučajevima eventualno mogu prikazati koštano-hrskavična tijela unutar odvojene ciste.^{3,15} U dijagnostici, pojedini autori koristili su ultrazvuk, artrografiju, scintigrafiju i kompjuteriziranu tomografiju. Coperberg i sur.¹⁶ opisali su suprapatelarni otok koji se ultrazvučno doima kao dobro definirana šupljina, ispunjena tekućinom, a nalazi se iznad patele, ispred distalnoga femura, te iza tetive kvadricepsa. Lee i sur.⁴ su CT pretragom dijagnosticirali suprapatelarnu cistu u dva slučaja kao polumjesečastu cističnu tvorbu okruženu stijenkom debljine 0,8-1,2 mm i nepravilnom vanjskom površinom. Sadržaj ciste je varirao od transudata do mukozne tekućine s visokom gustoćom. Ukoliko se radi kontrastna artrografija, suprapatelarna cista može biti prepoznata po smanjenom suprapatelarnom prostoru ili po vanjskoj kompresiji na suprapatelarni prostor.^{5, 17} Yamamoto i sur.¹⁸ su na ranim scintigramima s Thaliumom otkrili povećanu aktivnost izotopa iznad patele. MR je međutim, u literaturi prepoznat kao "zlatni standard" u dijagnostici cista oko koljena, upravo radi mogućnosti prikaza cistične prirode lezije, njezinoga odnosa prema drugim anatomskim strukturama, te radi utvrđivanja ostale patologije koljena.^{11,15,19,20} Putem MR dijagnostike ciste se prikazuju kao ograničene nakupine tekućine s niskim intenzitetom signala na T1 snimkama i visokim intenzitetom signala na T2 snimkama. U kroničnim slučajevima signal može biti heterogen, udružen s hemoragijom i kalcifikatima.^{21,22}

Liječenje

U pogledu liječenja, pregledom svih objavljenih slučajeva uočeno je da su Seidl i sur.²³ uspješno,

lokalnom primjenom kortikosteroida konzervativno izliječili četiri antefemoralne ciste u bolesnika s reumatoidnim artritismom, dok je samo u jednom slučaju ona bila rezistentna na konzervativnu terapiju, te je bila odstranjena operativno.

McCabe i Gilmore¹⁴ opisali su spontanu rupturu suprapatelarne burze koja je oponašala duboku vensku trombozu donjeg ekstremiteta, te je liječena antikoagulantnim lijekovima. Kasnije su tu duboku vensku trombozu isključili s normalnim venogramom, a rupturu burze dijagnosticirali artrografijom koljena, te su je, nakon toga, uspješno izliječili mirovanjem i bandažom ekstremiteta.

Pipkin³, Lee i sur.⁴ i Duncan¹⁷ liječili su suprapatelarne ciste otvorenom ekstirpacijom, dok su Yamamoto i sur.¹⁸ nakon dijagnostičke artroskopije zgloba, također učinili ekstirpaciju ciste anterolateralnom incizijom distalne natkoljenice.

Crnković i sur.² i Ziswiler i sur.⁶ opisali su artroskopsku dekompresiju suprapatelarnih cista u koljenski zglob tako da su napravili defekt u suprapatelarnoj membrani anterolateralnim portalom, s tim da je Ziswiler učinio i dodatni superolateralni portal, radi bolje inspekcije same ciste.

Boya i sur.²⁴ opisali su rijetki slučaj sinovijalne osteohondromatoze u izoliranoj suprapatelarnoj burzi sa slobodnim tijelima (loose bodies) unutar same burze koji su riješili artroskopskim putem. Uz pomoć medijalnog suprapatelarnog portala i kroz defekt koji su napravili u membrani burze, vizualizirali su slobodna tijela, te su ih uklonili iz burze.

Autori koji su liječili suprapatelarnu cistu otvorenom ekstirpacijom izvješćuju u literaturi o jednoj komplikaciji u smislu postoperativnoga hematoma kojeg su naknadno kirurški evakuirali, dok se kod artroskopski operiranih cisti, nisu pojavljivale postoperativne komplikacije. Ni u jednom ni drugom slučaju nisu se javili recidivi.

Rezimirajući sve terapijske mogućnosti, očito je da se razvojem artroskopske tehnike otvaraju nove perspektive u tretmanu suprapatelarne ciste.²⁵ Međutim, iako artroskopičari mogu pri artroskopiji potvrditi prisustvo kompletnog suprapatelarnog septuma, bez odgovarajuće kliničke i radiološke evaluacije, dijagnoza suprapatelarne ciste može biti i propuštena.¹⁸ Posebnu pažnju pri tome treba obratiti na eventualno postojanje slobodnih koštanohrskavičnih tijela unutar suprapatelarne ciste, jer ih nećemo moći vizualizirati klasičnim anterolateralnim pristupom u slučaju da se ne dijagnosticira potpuno odvojena cista od koljenskoga zgloba.³ Boya²⁴ u tom slučaju preporučuje da se suprapatelarna membrana ne perforira, kako slobodna zglobna tijela ne bi „pala“ u koljenski zglob, te se time vađenje istih učinilo

iznimno teškim, već smatra da se artroskop i instrument trebaju uvesti izravno u burzu, odnosno da se učini burzoskopija koja je u takvim slučajevima sigurnija metoda.

Intraartikularna dekompresija same ciste u zglob ne bi se trebala primjenjivati u slučajevima supurativnog burzitisa, jer bi se na taj način nepotrebno kontaminirao zglob koljena.

Zaključak

Embrionalni razvoj zglobne šupljine koljena još uvijek je predmet mnogih istraživanja. Iako zasad još uvijek nema konsenzusa, široko je rasprostranjena i prihvaćena teorija razvoja zgloba iz tri odjeljka, a to su medijalni i lateralni, sinovijalni odjeljak, te suprapatelarna burza, koji su međusobno odvojeni sinovijalnim septama. Međutim, iako teorija razvoja iz tri odjeljka (*three cavitation theory*) u razvoju koljena može objasniti nalaz suprapatelarne i infrapatelarne plike, porijeklo medijalne i lateralne patelarne plike ostaje još uvijek diskutabilno.⁸ Također, ova teorija ne može objasniti veliku varijabilnost u obliku i veličini sinovijalnih plika, što je između ostaloga ranije navedenoga dodatni argument koji ide u prilog teoriji razvoja zglobne šupljine iz više odjeljaka (*multiple cavitation theory*) koju predlažu Gray i Gardner²⁶, te Ogata²⁷.

Bez obzira na navedene činjenice, u suprapatelarnom prostoru postoje brojne varijacije u komunikaciji između suprapatelarne burze i koljenskoga zgloba. Ta komunikacija može varirati od manje plike do potpune membrane koja razdvaja burzu od šupljine zgloba. U slučaju kada suprapatelarna plika ima mali otvor s ventilnim mehanizmom ili u slučaju kompletne membrane, burza postaje odvojeni prostor, te potencijalno mjesto za razvoj cistične formacije.^{4,7}

Nadalje, korektna i ispravna slikovna dijagnostika pruža nam važne informacije za izbor adekvatnog načina liječenja. Po Steineru²², glavne odrednice u evaluaciji cističnih struktura trebale bi biti: potvrda cistične prirode lezije, odnos ciste prema zglobu i okolnim strukturama, te evaluacija udruženih poremećaja u zglobu. Upravo radi toga, MR je još uvijek „zlatni standard“ u dijagnostici cističnih lezija oko koljenskoga zgloba.

Ako govorimo o liječenju, većina cisti oko koljena u djece nestaje spontano, te bi one općenito trebale biti liječene konzervativnim tretmanom koji obuhvaća aspiraciju i aplikaciju kortikosteroida.^{28,29}

Iako se po dostupnoj literaturi suprapatelarna cista kao iznimno rijetka patologija koljena može liječiti i otvorenom ekstirpacijom, u zaključku možemo istaknuti da se može učinkovito i sigurno liječiti i

artroskopskom dekompresijom, uz ranu fizikalnu terapiju, bez recidiva i uz brzi funkcionalni oporavak pacijenta.

Indikacije za operacijsko liječenje bile bi velike suprapatelarne ciste koje ne reagiraju na konzervativno liječenje, odnosno one s nespecifičnim sinovitisom ili hemoragijom unutar ciste, s boli i ograničenim opsegom pokreta ili s udruženom intraartikularnom patologijom, dok bi se u slučaju supurativnog burzitisa, artroskopska dekompresija u zglob trebala izbjegavati, jer bi se tada nepotrebno kontaminirao zglob koljena.²

Literatura

1. McCarthy CL, McNally EG. The MRI appearance of cystic lesions around the knee. *Skeletal Radiol.* 2004; 33:187-209.
2. Crnkovic T, Matijasevic B, Matokovic D. Large suprapatellar synovial cyst in a 12-year-old girl: arthroscopic decompression. *J Pediatr Orthop B.* 2010; 19:114-117.
3. Pipkin G. Knee injuries: The role of the suprapatellar plica and suprapatellar bursa in simulating internal derangements. *Clin Orthop Relat Res.* 1971;74:161-176.
4. Lee KR, Tines SC, Yoon JW. CT findings of suprapatellar synovial cysts. *J Comput Assist Tomogr.* 1984;8:296-299.
5. Deutsch AL, Resnick D, Dalinka MK, et al. Synovial plicae of the knee. *Radiology* 1981;141:627-634.
6. Ziswiler M, Radu EW, Romero J. Chondrocalcinosis in an isolated suprapatellar pouch with recurrent effusion. *Arthroscopy.* 2002;18:E14.
7. Bae DK, Nam GU, Sun SD, Kim YH. The clinical significance of the complete type of suprapatellar membrane. *Arthroscopy* 1998;14:830-835.
8. Kim SJ, Choe WS. Arthroscopic findings of the synovial plicae of the knee. *Arthroscopy* 1997;13:33-41.
9. Pipkin G. Lesions of the suprapatellar plica. *J Bone Joint Surg Am.* 1950;32:363-369.
10. Zidorn T. Classification of the suprapatellar septum considering ontogenetic development. *Arthroscopy.* 1992;8:459-464.
11. Beaman FD, Peterson JJ. MR imaging of cysts, ganglia, and bursae about the knee. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2007;15:39-52.
12. Shetty GM, Wang JH, Ahn JH, Lee YS, Kim BH, Kim JG. Giant synovial cyst of knee treated arthroscopically through a cystic portal. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16:175-178.
13. Palmer DG. Antero-medial synovial cysts at the knee joint in rheumatoid disease. *Aust Radiol.* 1972;16: 79-83.
14. McCabe JP, Gilmore MF. Spontaneous rupture of the suprapatellar bursa. *J Bone Joint Surg Br.* 1990; 72:927.
15. Beall DP, Ly JQ, Wolff JD, et al. Cystic masses of the knee: magnetic resonance imaging findings. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2005;34:143-159.
16. Cooperberg PL, Tsang L, Truelove L, Knickerbocker WJ. Gray scale ultrasound in the evaluation of rheumatoid arthritis of the knee. *Radiology.* 1978;126: 759-763.
17. Duncan AM. Arthrography in rupture of the suprapatellar bursa with pseudocyst formation. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1974;121:89-93.
18. Yamamoto T, Akisue T, Marui T, et al. Isolated suprapatellar bursitis: computed tomographic and arthroscopic findings. *Arthroscopy.* 2003;19:E10.
19. Solanki KK, Sawyers S. An unusual presentation of synovial cyst of the right knee. *Intern Med J.* 2003;33:387-388.
20. Siebert CH, Kaufmann A, Niedhart C, Heller KD. The quadriceps tendon cyst: an uncommon cause of chronic anterior knee pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1999;7:349-351.
21. Marra MD, Crema MD, Chung M, et al. MRI features of cystic lesions around the knee. *Knee.* 2008;15:423-438.
22. Steiner E, Steinbach LS, Schnarkowski P, Tirman PF, Genant HK. Ganglia and cysts around joints. *Radiol Clin North Am.* 1996;34:395-425.
23. Seidl G, Scherak O, Hofner W. Antefemoral dissecting cysts in rheumatoid arthritis. *Radiology.* 1979;133:343-347.
24. Boya H, Pinar H, Ozcan O. Synovial osteochondromatosis of the suprapatellar bursa with an imperforate suprapatellar plica. *Arthroscopy.* 2002; 18:E17.
25. Hammer DS, Dienst M, Kohn DM. Arthroscopic treatment of tumor-like lesions of the knee joint: localized pigmented villonodular synovitis and ganglion cyst of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy.* 2001;17:320-323.
26. Gray DJ, Gardner E. Prenatal development of the human knee and superior tibiofibular joints. *Am J Anat.* 1950;86:235-287.
27. Ogata S, Uthoff HK. The development of synovial plicae in human knee joints: an embryologic study. *Arthroscopy.* 1990;6:315-321.
28. Roth J, Scheer I, Kraft S, Keitzer R, Riebel T. Uncommon synovial cysts in children. *Eur J Pediatr.* 2006;165:178-181.
29. Matoković D, Hašpl M, Drkulec V, Gotovac N, Cesarik M. Arthroscopic decompression of suprapatellar cyst: case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20:2325-2328.