

Pregledni rad | Review Article



Artritis sternoklavikularnog zgloba – dijagnostička dilema: upalni ili septički?

Sternoclavicular joint arthritis - a diagnostic dilemma: inflammatory or septic etiology?

Petra Margetić^{1,2}, Ivana Župetić¹

¹ Klinika za traumatologiju Kliničkog bolničkog centra „Sestre milosrdnice“, Zagreb, Hrvatska

² Medicinski fakultet, Hrvatsko katoličko sveučilište, Zagreb, Hrvatska

Ključne riječi:

sternoklavikularni zglob
septički artritis
upalni artritis
magnetska rezonancija

Keywords:

sternoclavicular joint
septic arthritis
inflammatory arthritis
magnetic resonance imaging

Primljeno: 23-04-2026

Received: 23-04-2026

Prihvaćeno: 16-06-2026

Accepted: 16-06-2026

Sažetak

Uvod: Sternoklavikularni zglob (SKZ) rijetko je zahvaćen artritismom, ali u tim slučajevima važno je razlikovati neinfektivni (upalni) od septičkog artritisa.

Cilj: Ovaj pregledni članak ima za cilj naglasiti vrijednost pravovremene i točne dijagnoze kod netraumatskih bolesti SKZ-a. Bitno je razlikovati etiologiju bolnih stanja SKZ-a – infekcija zahtijeva hitnu antibiotsku i ponekad kiruršku intervenciju, dok upalni artritis zahtijeva imunosupresivnu ili protuupalnu terapiju, a sve s ciljem prevencije širenja infekcije ili razvoja kronične boli i invaliditeta.

Metode: Konačna dijagnoza upalnog ili infektivnog (septičkog) artritisa SKZ-a postavlja se usporedbom kliničkih podataka i nalaza, laboratorijske, mikrobiološke i slikovne obrade, pri čemu magnetska rezonancija (MR) zauzima značajno mjesto. MR pregled provodi se nativno i nakon intravenske aplikacije paramagnetnog kontrastnog sredstva, uz definirani protokol ravnina i tehnika snimanja: T1 i T2 vrijeme snimanja te sekvence osjetljive na tekućinu.

Rezultati: MR kao slikovna dijagnostička metoda, zbog svojih značajki, tkivne specifičnosti i iznimne kontrastne rezolucije jest metoda izbora za oslikavanje SKZ-a. Karakteristike MR promjena SKZ-a uz zglobni izljev i sinovijalnu proliferaciju te promjene koštano-zglobnog dijela i okolnih mekotkivnih struktura kao i uzorak postkontrastne imbibicije značajno doprinose u diferencijaciji patologije SKZ-a te u donošenju konačne dijagnoze. Prema nalazima MR-a u kombinaciji s kliničkim podatcima o tijeku bolesti može se zaključiti radi li se o upalnim ili infektivnim promjenama.

Zaključak: MR značajno doprinosi ranoj detekciji i evaluaciji sternoklavikularnog artritisa. Njegova sposobnost razlikovanja septičkog od upalnog oblika može biti ograničena zbog preklapanja slikovnih značajki. Kod MR-nalaza koji pokazuje apscese i koštano destrukciju, uz kliničku sumnju na infekciju, potrebna je hitna mikrobiološka verifikacija te aplikacija odgovarajuće antibiotske i eventualno kirurške terapije. Odsutnost tih nalaza uz pozitivne serološke nalaze upućuje na neinfektivni upalni proces i potrebu za reumatološkom obradom.

Summary

Background: The sternoclavicular joint (SCJ) is rarely affected by arthritis, but in these cases it is important to distinguish between non-infectious (inflammatory) and septic arthritis.

Objective: This review article aims to emphasize the value of timely and accurate diagnosis in non-traumatic SCJ diseases. It is important to distinguish the etiology of painful SCJ conditions when the infection requires urgent antibiotic and sometimes surgical intervention, from inflammatory arthritis that requires immunosuppressive or anti-inflammatory therapy, all with the aim of preventing the spread of infection or the development of chronic pain and disability.

Methods: The definitive diagnosis of inflammatory or infectious (septic) arthritis of the SCJ is established through the integration of clinical findings and data obtained from laboratory, microbiological, and imaging studies, among which magnetic resonance imaging (MRI) plays a significant role. MRI examination is performed both before and after intravenous administration of a paramagnetic contrast agent, using a standardized imaging protocol that includes predefined imaging planes and sequences, such as T1- and T2-weighted imaging and fluid-sensitive sequences.

Results: Due to its characteristics, tissue specificity, and excellent contrast resolution, MRI is the method of choice for SCJ imaging. The characteristics of MRI changes in SCJ with joint effusion and synovial proliferation and changes in the bone-articular part and surrounding soft tissue structures as well as the pattern of post-contrast imbibition significantly contribute to the differentiation of SCJ pathology and in establishing the final diagnosis.

Adresa autora:

doc. prim. dr. sc. Petra Margetić, dr. med.,
specijalistica radiologije – uža specijalnost iz ultrazvuka;
Klinika za traumatologiju Kliničkog bolničkog centra
„Sestre milosrdnice“, Zagreb;
e-pošta: hpetra23@gmail.com

When interpreted in conjunction with clinical presentation and disease course, MRI findings may facilitate differentiation between inflammatory and infectious processes affecting the SCJ.

Conclusion: MRI significantly contributes to early detection and evaluation of SCJ arthritis. However, its ability to differentiate septic form inflammatory arthritis may be limited due to overlapping imaging characteristics. In the presence of MR findings suggestive of abscess formation and bone destruction, particularly when accompanied by clinical suspicion of infection, prompt microbiological confirmation is warranted, followed by the initiation of appropriate antimicrobial therapy and, when indicated, surgical intervention. Conversely, the absence of these findings in conjunction with positive serological findings is more suggestive of a non-infectious inflammatory process and should prompt further rheumatological evaluation.

Uvod

Sternoklavikularni zglob (SKZ) rijetko je zahvaćen artritisom, a u tim rijetkim slučajevima važno je razlikovati neinfektivni (upalni) od septičkog artritisa. Pravovremena i točna dijagnoza je ključna jer terapija i ishod bolesti značajno ovise o etiologiji. Infekcija zgloba zahtijeva hitnu antibiotsku terapiju i ponekad kiruršku intervenciju, dok upalna stanja zgloba zahtijevaju imunosupresivnu ili protuupalnu terapiju, a sve s ciljem prevencije širenja infekcije, razvoja kronične boli i invaliditeta.

Etiologija

Sternoklavikularni artritis može biti uzrokovan različitim čimbenicima, a poznavanje etiologije jedan je od uvjeta postavljanja ispravne dijagnoze i plana liječenja. Jedan od najčešćih uzroka sternoklavikularnog artritisa jesu infektivne bolesti. Bakterije, virusi ili gljivice mogu izazvati upalu zgloba. Bakterijska infekcija uzročnikom kao što je *Staphylococcus aureus* može ući u zglob tijekom traume odnosno hematogenim širenjem. U nekim slučajevima, virusi poput virusa gripe ili Epstein-Barr mogu izazvati slične simptome. Autoimune bolesti, kao što su reumatoidni artritis ili ankilozantni spondilitis, mogu dovesti do razvoja sternoklavikularnog artritisa. Slabljenjem imunološkog sustava dolazi do upale i bolova u zglobovima. Sternoklavikularni zglob može biti jedan od zglobova koji su pogođeni ovim stanjima.

Klinička slika

Septički artritis SKZ-a predstavlja hitno stanje koje zahtijeva promptnu dijagnostiku i liječenje zbog rizika od širenja infekcije u medijastinum, razvoja osteomijelitisa ili sepse. Najčešće se javlja kod rizičnih skupina, poput intravenskih ovisnika, imunokompromitiranih bolesnika ili osoba s postojećim infekcijama. Klinički se manifestira bolom, otokom, crvenilom i povišenom temperaturom, no ovi simptomi nisu uvijek izraženi. Laboratorijski nalazi (povišen C-reaktivni protein CRP, leukocitoza) mogu upućivati na infekciju, ali nisu specifični.

S druge strane, upalni artritis SKZ-a može biti manifestacija sistemskih bolesti poput reumatoidnog artritisa, spondiloartritisa ili SAPHO-sindroma. Ovdje simptomi mogu biti blaži, kroničniji, s izraženim sistemskim znakovima infekcije ili bez njih.

Klinička prezentacija obaju entiteta u akutnoj fazi vrlo je slična i preklapajuća, s vodećim simptomima edema, boli, crvenila, s povišenom temperaturom ili bez nje. Stoga u ranoj fazi bolesti ili kod atipičnih prezentacija razlikovanje upalnog od septičkog artritisa može klinički biti iznimno zahtjevno.^[1]

Postoji i preklapanje laboratorijskih nalaza. Značajno povišeni CRP i sedimentacija eritrocita (SE) nalaze se u oba stanja; izrazito visoke vrijednosti i leukocitoza više upućuju na infekciju, ali nisu patognomonične. Krvne kulture se obvezno uzimaju prije početka terapije antibiotika – u septičkom artritisu često su pozitivne.^[2,3]

Dijagnostika

Klinička obrada: Pacijenti se obično javljaju liječniku zbog otekline, bola te mogućeg crvenila na vratu. Potrebno je uvijek uzeti detaljnu anamnezu, ispitati kada je pacijent primijetio promjene, jesu li nastale naglo ili postupno i kako je išao tijekom bolesti prije nego se pacijent obratio liječniku. Nakon anamneze slijedi detaljan klinički pregled.

Laboratorijska obrada: Daljnja obrada uključuje laboratorijske analize koji će pokazati kakvi su upalni parametri.

Ultrazvuk (UZV): Ultrazvučnom dijagnostikom sternoklavikularnih zglobova linearnom sondom može se razlučiti mekotkivna tvorba od tekuće kolekcije. Može se izmjeriti veličina tvorbe, granice tvorbe te odnos opisanih patoloških promjena s okolnim strukturama te procijeniti dolazi li do infiltracije okolnih struktura ili ne. Citološka punkcija pod kontrolnom ultrazvuka može razlikovati upalni proces od eventualnih infiltrativnih i sekundarnih promjena.^[4]

Višeslojna kompjuterizirana tomografija (engl. *Multislice Computer Tomography* - MSCT) daje uvid u ko-

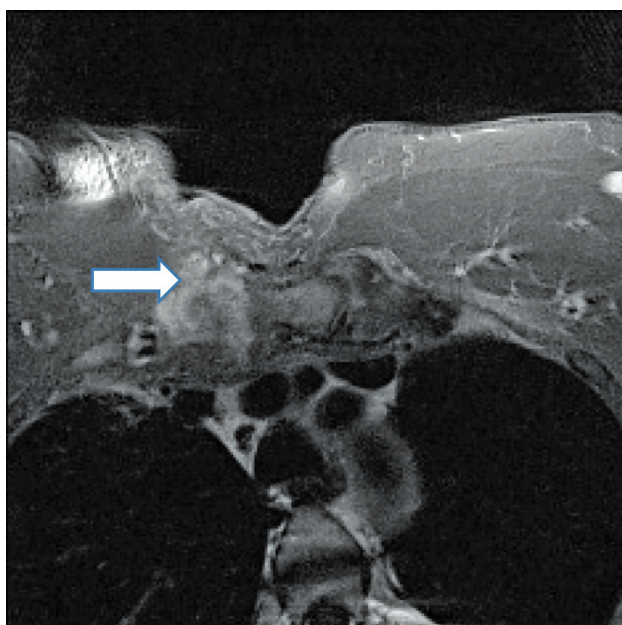
štane strukture odnosno radi li se o destrukciji okolne kosti i kakav je odnos zglobnih ploha.

Magnetska rezonancija (engl. *magnetic resonance* - MR) je metoda izbora. Provodi se prvo nativno, u tri standardne ravnine – transversalna, koronarna i sagitalna ravnina. Uvijek se koriste standardne T1 i T2 sekvence te obvezno sekvence koje su osjetljive na tekućinu -TIRM sekvence (engl. *turbo inversion recovery magnitude* - TIRM).

Nakon analize nativnog pregleda intravenski se aplicira paramagnetno kontrastno sredstvo koje će bolje vizualizirati akutne upalne promjene i strukture koje su pojačano prokrvljene. MR je najosjetljivija neinvazivna metoda za rano otkrivanje upale zglobne sinovije, mekotkivnih apscesa, subhondralne erozije i osteomijelitisa.

Kod septičkog artritisa nađe se difuzni, obilni intraartikularni izljev koji se po aplikaciji kontrastnog sredstva intenzivno imbibira. Zglobni prostor je proširen više od 10 mm. Prisutan je subhondralni edem spongiozne kosti koja se također postkontrastno imbibira uz fokalne koštane erozije te periostalnu reakciju. Navedene promjene znak su upalnih promjena zgloba (sinovitisa, osteitisa, periostitisa) uz moguće mekotkivne apscesne šupljine s centralnim niskim signalom na T1, visokim na T2 i rubnom postkontrastnom imbibicijom. Mogu se naći upalne promjene okolnih mekotkivnih struktura, eventualno čak i širenje u medijastinum.^[5,6]

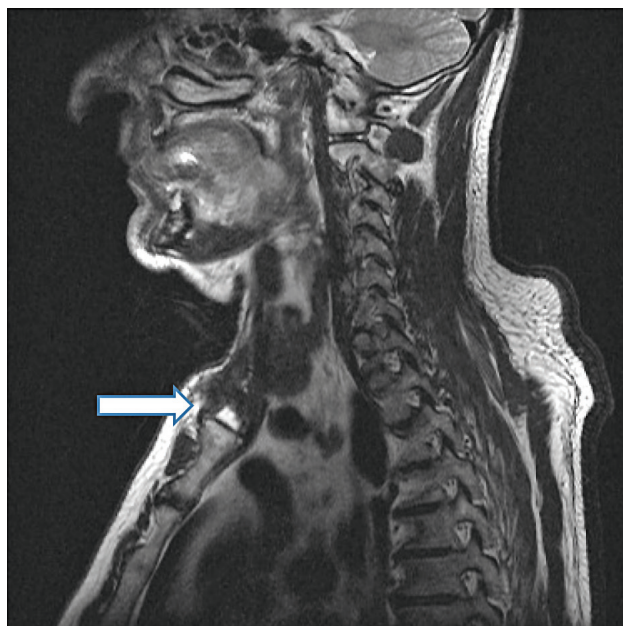
Za neinfektivni/upalni artritis karakteristična je proliferacija sinovije uz zadebljanje stijenke. Kod kroničnih upala često su vidljive erozivne promjene bez



SLIKA 1. MR, PD BLADE FS TRANSVERZALNA RAVNINA, S DESNE STRANE VIDI SE OSTEODESTRUKCIJA I REMODELIRANJE ARTIKULACIJSKIH PLOHA I PERIARTIKULARNOG DIJELA, UZ PRISUTAN MANJI PERIFOKALNI KOŠTANI EDEM. IZRAZITO SU EDEMATOZNO PROMIJENJENE OKOLNE MEKE ČESTI. KOLEKCIJA INTENZITETA SIGNALA TEKUĆINE UNUTAR ZGLOBNOG PROSTORA DESNOG SKZ-A VELIČINE 16 × 17 MM ODGOVARA UPALNOJ KOLEKCIJI (STRELICA).
FIGURE 1. MRI, PD BLADE FS SEQUENCE, TRANSVERSE PLANE. ON THE RIGHT SIDE, OSTEODESTRUCTION AND REMODELING OF THE ARTICULAR SURFACES AND ADJACENT PERIARTICULAR BONE ARE EVIDENT, ACCOMPANIED BY MILD PERIFOCAL BONE MARROW EDEMA. THE SURROUNDING SOFT TISSUES DEMONSTRATE MARKED EDEMA. A FLUID-SIGNAL COLLECTION MEASURING 16 × 17 MM IS PRESENT WITHIN THE JOINT SPACE OF THE RIGHT STERNOCLAVICULAR JOINT (SCJ), CONSISTENT WITH AN INFLAMMATORY COLLECTION (ARROW).



SLIKA 2. MR, T1 TIRM SEKVENCA, KORONARNA RAVNINA, DISKRETNI POMAK LIJEVE KLAVIKULE VENTRALNO I KRANIJALNO ZA CCA 3 MM U PODRUČJU LIJEVOG SKZ-A (BIJELA STRELICA). MANJI KOŠTANI EDEM. ZADEBLJANA ZGLOBNA ČAHURA LIJEVO, IZRAŽENIJE U VENTRALNOM DIJELU ZGLOBA, UZ HIPERTROFIČNU SINOVIJU, U SMISLU DEGENERATIVNOG SINOVITISA (PLAVA STRELICA). NEMA VIDLJIVE DESTRUKCIJE KOSTI.
FIGURE 2. MRI, T1 TIRM SEQUENCE, CORONAL PLANE. MILD VENTRAL AND CRANIAL DISPLACEMENT OF THE LEFT CLAVICLE BY APPROXIMATELY 3 MM IS SEEN AT THE LEVEL OF THE LEFT STERNOCLAVICULAR JOINT (SCJ) (WHITE ARROW). MILD BONE MARROW EDEMA IS PRESENT. THE JOINT CAPSULE IS THICKENED ON THE LEFT, MORE PROMINENTLY IN THE VENTRAL ASPECT OF THE JOINT, WITH ASSOCIATED SYNOVIAL HYPERTROPHY, CONSISTENT WITH DEGENERATIVE SYNOVITIS (BLUE ARROW). NO EVIDENCE OF BONE DESTRUCTION IS OBSERVED.



SLIKA 3. MR, T2 SEKVENCA, SAGITALNA RAVNINA, DESNI STERNOKLAVIKULARNI ZGLOB I PRVO REBRO DESNO ZAHVAĆENI SU PROCESOM KOJI SE IZ PODRUČJA SKZ-A ŠIRI U OKOLNE MEKE ČESTI (STRELICA). MORFOLOGIJOM PROCES PRVENSTVENO ODGOVARA SEPTIČKOM ARTRITISU.

FIGURE 3. MRI, T2-WEIGHTED SEQUENCE, SAGITTAL PLANE. A PATHOLOGICAL PROCESS INVOLVING THE RIGHT STERNOCLAVICULAR JOINT (SCJ) AND THE RIGHT FIRST RIB EXTENDS FROM THE SCJ INTO THE ADJACENT SOFT TISSUES (ARROW). THE IMAGING APPEARANCE IS MOST SUGGESTIVE OF SEPTIC ARTHRITIS.

mekotkivnog apscesa. Promjene su često simetrične. Nalaz je manje agresivan nego kod septičkog artritisa, manje je izražena koštana destrukcija i periostalna reakcija, a ako postoji, imbibicija kontrastom je manje izražena.

Ako MR promjena ukaže na postojanje apscesa, intenzivan subhondralni edem i agresivnu koštanu destrukciju, postoji velika vjerojatnost septičke etiologije te je potrebna hitna mikrobiološka analiza (krvne kulture, aspirat/biopsija) i empirijska antibiotska terapija te kirurška drenaža po potrebi.^[7]

Ako MR više upućuje na sinovijalnu proliferaciju, kronične erozije bez apscesa i klinički manjak sistemskih znakova, treba razmisliti o neinfektivnom artritisu, provesti serološka testiranja (RF, anti-CCP, HLA-B27), dermatološku/gastroenterološku korelaciju i uključiti reumatologa. Biopsija sinovije može biti korisna.

Ponekad su istodobno prisutni upalni i infektivni procesi (npr. sekundarna infekcija kroničnoga upalnog zgloba), stoga je potrebno dinamičko kliničko praćenje u kombinaciji s dijagnostikom.

Rasprava

Infekcije u sternoklavikularnom zglobu imaju visok rizik od sistemskih komplikacija. Izljev u zglobu razvija se postupno uz distenziju zglobne čahure. Izraženi zglobni izljevi resorbiraju se putem sistemske cirkulacije. Najčešći klinički simptomi su povišena temperatura, bol u prsima i bol u vratu. Ross i suradnici^[6] otkrili su da do 96% slučajeva nema edema zgloba niti zglobnog izljeva. S obzirom na relativno nejasnu kliničku sliku važno je u hitnoj službi posumnjati na upalu, osobito kod pacijenata s visokim rizikom. UZV i MSCT su metode koje se mogu izvoditi u hitnoj službi, nakon čega slijedi MR kao metoda izbora za postavljanje točne dijagnoze. U literaturi postoji nažalost malo podataka o ulozi UZV-a u postavljanju dijagnoze septičkog artritisa SKZ-a^[8]. Kawashirija i suradnici su opisali UZV SKZ kao metodu za otkrivanje upale i pojave koštanih erozija, što je pomoglo u brzjoj procjeni i dijagnozi. Monteiro i suradnici^[9] su koristili *Power Doppler* UZV kao metodu za ranu procjenu sinovitisa SKZ-a. Nalaz zglobnog izljeva i neravne konture zglobnih ploha uz opsežne anehogene ili organizirane kolekcije postavljaju temeljitu sumnju na infekciju.

MR predstavlja najosjetljiviju slikovnu metodu u evaluaciji SKZ-a, osobito u ranoj fazi bolesti, no unatoč visokoj rezoluciji i detaljnom prikazu mekih tkiva i koštane srži, razlikovanje septičkog od neinfektivnog (upalnog) artritisa i dalje ostaje značajan dijagnostički izazov.

Kod septičkog artritisa MR tipično pokazuje izražen edem koštane srži, sinovijalno zadebljanje i intenzivno postkontrastno imbibiranje sinovije, često uz prisutnost zglobnog izljeva. U prilog infekciji su destrukcija zglobnih površina, subhondralne erozije, kao i zahvaćenost okolnih mekih tkiva u vidu apscesa ili flegmone. Širenje upalnog procesa prema medijastinumu ili torakalnoj stijenci upućuje na infektivnu etiologiju.^[10]

Međutim, sličan nalaz MR-a može biti i kod neinfektivnih upalnih stanja. Kod spondiloartritisa ili SAPHO-sindroma također se može naći edem koštane srži, sinovitis i zglobni izljev, uz postkontrastnu imbibiciju. Kod kroničnih upalnih bolesti često su prisutne i sklerotične promjene, hiperostoza i entezitis, no u ranoj fazi bolesti ti znakovi mogu izostati, čime se dodatno otežava diferencijacija.

Jedan od ključnih problema u MR-analizi jest nedostatak patognomoničnih nalaza. Iako prisutnost kolekcija s restrikcijom difuzije (DWI-sekvence) i perifernim imbibiranjem može upućivati na apsces i septički artritis, ni ovi nalazi nisu apsolutno specifični. Također, intenzitet i distribucija edema koštane srži ne koreliraju uvijek jasno s etiologijom.

Vrijeme trajanja simptoma neobično je važno. Akutna prezentacija s naglim razvojem simptoma i izraženim MR-nalazima više govori u prilog infekciji, dok kronični tijek s fluktuirajućim simptomima može sugerirati upalnu bolest. Ipak, subakutni i atipični oblici obiju skupina bolesti značajno se preklapaju.^[11]

Dodatnu poteškoću predstavlja činjenica da primjena antibiotika prije MR pregleda može modificirati slikovni nalaz kod septičkog artritisa, smanjujući izraženost upalnih promjena i time oponašajući neinfektivni proces. S druge strane, primjena protuupalne terapije kod reumatoloških bolesnika može ublažiti MR-nalaze upale.

Uloga MR-a je prvenstveno u analizi i procjeni opsega patološkog procesa, dok konačna diferencijacija često zahtijeva korelaciju s kliničkom slikom, laboratorijskim parametrima (CRP, leukociti, hemokulture) te, kada je moguće, mikrobiološkom analizom aspirata zgloba.^[12,13]

Zaključak

MR značajno doprinosi ranoj detekciji i evaluaciji sternoklavikularnog artritisa, no njegova sposobnost razlikovanja septičkog od upalnog oblika ograničena je zbog preklapanja slikovnih karakteristika. Radiolog mora biti upućen da postoje ograničenja i interpretirati nalaz u širem kliničkom kontekstu kako bi se smanjio rizik pogrešne dijagnoze i posljedično neadekvatnog liječenja. Kod kliničke sumnje na infekciju i MR-nalaza apscesa i koštane destrukcije potrebna je hitna mikrobiološka potvrda te aplikacija odgovarajuće antibiotske i eventualno kirurške terapije. Odsutnost tih nalaza uz pozitivne serološke nalaze upućuje na neinfektivni upalni proces i potrebu za reumatološkom obradom.

Kratice:

Anti-CCP – antitijelo na citrulinske proteine (engl. *Anti-Cyclic Citrullinated Peptide*)

CRP – C-reaktivni protein (engl. *C-Reactive Protein*)

DWI sekvence – sekvence magnetske rezonancije s restrikcijom difuzije (engl. *diffusion-weighted imaging*)

HLA-B27 – ljudski antigen leukocita koji s visokom vjerojatnošću upućuje na ankilozantni spondilitis; (engl. *human leukocyte antigen B27*)

RF – reumatoidni faktor (engl. *rheumatoid factor*)

SAPHO-sindrom – upalna bolest kosti koja može biti udružena s kožnim promjenama (engl. *synovitis-acne-pustulosis-hyperostosis-osteitis syndrome*)

T1 – jedna od osnovnih sekvenca magnetske rezonancije koja označava količinu energije koja se

oslobađa povratkom protona u osnovno stanje (engl. *T1-weighted imaging* – a basic MRI sequence reflecting longitudinal relaxation and recovery of proton magnetization to its equilibrium state)

T2 – jedna od osnovnih sekvenca magnetske rezonancije koja označava količinu energija koja se oslobađa precesijom protona za vrijeme odvijanja procesa (engl. *T2-weighted imaging* – a basic MRI sequence reflecting transverse relaxation and decay of proton magnetization due to loss of phase coherence among precessing protons)

TIRM – sekvenca magnetske rezonancije koja je osjetljiva na tekućinu, tekućina je visokih intenziteta signala (engl. *turbo inversion recovery magnitude*)

LITERATURA

- [1] Margaretten ME, Kohlwe J, Moore D, Bent S. Does this adult patient have septic arthritis? JAMA. 2007;297(13):1478–88.
- [2] Graif M, Schweitzer ME, Deely D, Matteucci T. The septic versus nonseptic inflamed joint: MRI characteristics. Skeletal Radiol. 1999;28(11):616–20.
- [3] Gillis S, Friedman B, Caraco Y, Blankstein A, Yellin A, Friedman G. Septic arthritis of the sternoclavicular joint in healthy adults. J Intern Med. 1990;228(3):275–8.
- [4] Kawashiri SY, Edo Y, Kawakami A. Early detection of inflammation and joint destruction revealed by ultrasound in a patient with sternoclavicular septic arthritis. Intern Med. 2019;58(6):865–9.
- [5] Womack J. Septic arthritis of the sternoclavicular joint. J Am Board Fam Med. 2012;25(6):908–12.
- [6] Tapscott DC, Benham MD. Sternoclavicular Joint Infection. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551721/> [Pristupljeno 2. veljače 2026.]
- [7] Ross JJ, Shamsuddin H. Sternoclavicular septic arthritis: review of 180 cases. Medicine (Baltimore). 2004;83(3):139–48.
- [8] von Glinski A, Yilmaz E, Rausch V, Koenigshausen M, Schildhauer TA, Seybold D i sur. Surgical management of sternoclavicular joint septic arthritis. J Clin Orthop Trauma. 2019;10(2):406–13.
- [9] Monteiro N, Moleiro F, Lérias G, Mello Silva A. Sternoclavicular septic arthritis due to methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a patient with a suprapubic catheter. BMJ Case Rep. 2015;2015:bcr2014208748.
- [10] Shirliff ME, Mader JT. Acute septic arthritis. Clin Microbiol Rev. 2002;15(4):527–44.
- [11] Kang BS, Shim HS, Kwon WJ, Lim S, Park GM, Lee TY i sur. MRI findings for unilateral sternoclavicular arthritis: differentiation between infectious arthritis and spondyloarthritis. Skeletal Radiol. 2019;48(2):259–66.
- [12] Nwawka OK, Tischler B, Lin B, Ko L, Schneider R, Miller TT. Utility of lavage in addition to native fluid collection during fluoroscopically guided joint aspiration in infection diagnosis. J Orthop Res. 2021;39(9):1884–8.
- [13] Song HK, Guy TS, Kaiser LR, Shrager JB. Current presentation and optimal surgical management of sternoclavicular joint infections. Ann Thorac Surg. 2002;73(2):427–31.