

Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju
KBC Zagreb ♦ Kišpatićeva 12 ♦ 10000 Zagreb

OSTEOARTRITIS - RADIOLOŠKE MOGUĆNOSTI PRIKAZA OSTEOARTHRITIS - RADIOLOGY IMAGING

Kristina Potočki

Sažetak

Osteoarthritis je degenerativni artritis. Radiološki je karakteriziran suženjem zglobnog prostora, sklerozom subhondralne kosti te formiranjem cističnih promjena i osteofita.

Ključne riječi

osteoarthritis, radiološki prikazi

Summary

Osteoarthritis is degenerative arthritis. On radiograms it is characterised with joint place narrowing, subchondral bone sclerosis, and formation of cystic and osteophitic changes.

Key words

Osteoarthritis, radiology imaging

Degenerativni artritis nastaje na bilo kojem tipu zglobova: sinovijalnom, hrskavičnom ili fibroznom, a osteoarthritis sinovijalnog zgloba. Može biti idiopatski, primarni ili sekundarni (1). U starijoj životnoj dobi povećava se broj zglobova zahvaćenih osteoartritisom. Karakteriziraju ga progresivni gubitak zglobne hrskavice, što se radiološki manifestira redukcijom zglobnog prostora, subhondralnom sklerozom i osteofitima.

Normalna zglobna hrskavica sinovijalnog zgloba sastoji se od hijaline hrskavice. Čine ju hondrociti okruženi ekstracelularnim matriksom koji se sastoji od različitih makromolekula, među kojima su najznačajnije proteoglikani i kolagen. Hrkavica štiti subhondralnu kost od opterećenja. Smatra se da su degenerativne promjene zglobnoj hrskavici rezultat prevelikog opterećenja zdravog zgloba ili normalno opterećenog manje vrijednog zgloba. Zglobna hrskavica prestaje biti glatka, postaje grube površine, mrežolika s napuklinama koje ju čine mekom i dolazi do suženje zglobnog prostora. Zglobna kapsula, koja se sastoji od debljeg vanjskog sloja fibrozne kapsule i nježnog unutarnjeg sloja sinovije, formira zglobnu šupljinu.

Sinovijalna membrana je bogato vaskularizirana, obavija neartikularne dijelove sinovijalnog zgloba te intraartikularno smještene ligamente i tetive. Sinovija prekriva i intrakapsularne dijelove kosti. Normalna je sinovija blijedo ružičasta, glatka i sjajna, a sastoji se od jednog do tri sloja sinovijalnih stanica. Promjene sinovije

sastavni su dio osteoartritisa. Sinovitis je rani oblik artritisa koji se manifestira oteklinom, često crvenilom, bolom i ograničenošću pokreta. Analiza sinovije ukazuje na ranu proliferaciju i venoznu stazu s edemom, slobodnim eritrocitima u sinovijalnoj tekućini te hemosiderinom u intersticiju, što je znak povećane permeabilnosti. U kasnijoj fazi artritisa nalazimo fibrozne promjene sinovijalne membrane (2).

Promjene zglobne hrskavice imaju karakteristične radiološke promjene. Patohistološki nalaz neravnosti i erozija hrskavične površine radiološki se manifestira lokaliziranim suženjem zglobnog prostora. Povećani broj stanica i hipervaskularizirana subhondralna kost radiološki se prikaže kao sklerotično eburnizirano područje zglobnog tijela. Sinovitis s izljevom podiže tlak unutar zglobnog prostora što u osteopeničnoj ili osteoporotičnoj kosti formira subhondralne ciste. Revaskularizacija dijelova hrskavice i istežanje kapsule zgloba radiološki se manifestira formiranim osteofitima. Oslabljene trabekule sklone su kolapsu te tako nastane kompresijska fraktura. Nastali koštano-hrskavični fragmenti predstavljaju intraartikularna slobodna zglobna tijela - "zglobne miševе". Slabost tetiva i ligamenata te zglobne kapsule s pucanjem pojedinih niti mijenja anatomske odnose zglobova i nastaju subluksacije i luksacije.

Mnogi istraživači vjeruju da primarni osteoarthritis, primjerice kuka, nastane zbog neprepoznate kongenitalne ili razvojne anomalije.

Osteoartritisom je najčešće zahvaćeno koljeno, pa kuk, a na ruci distalni interfalangealni zglobovi i baza palca. Zglob je bolan, reduciranih pokreta uz krepitacije i promjenu izgleda zglobnih tijela. Razvijeni osteofiti osnovni su nalaz osteoartritisa, a predstavljaju koštane apozicije rubova zgloba prekrivene hrskavicom koja s vremenom okošta (3).

Heberdenovi čvorići, palpabilni osteofiti distalnih interfalangealnih zglobova, karakteristični su za žensku populaciju. Kako bolest napreduje slabi subhondralna kost koja postaje sklona kolapsu te nastane subhondralna fraktura.

Brojni su etiološki razlozi nastajanja osteoartritisa, a od važnosti su genetska predispozicija, debljina i ponovljena trauma (4,5).

Sekundarni osteoartritis razvije se u bolesnika koji imaju nestabilne zglobove ili boluju od upalne bolesti kostiju i zglobova, pa je degenerativna bolest uvjetovana i biokemijskim promjenama artikulacijske hrskavice sinovijalnih zglobova (6).

Erozivni primarni osteoartritis karakteriziran je upalnom reakcijom, erozijama i katkada koštanom ankilozom. Češći je u žena u postmenopauzi, a može imati nasljednu komponentu. Glavna razlika između reumatske upalne bolesti i osteoartritisa je u tipu erozija i mjestu nastanka. Osteoartritis je bilateralni simetrični proces kao i reumatoidni artritis, no zahvaća prvo interfalangealne, posebice distalne interfalangealne zglobove šake. Reumatoidni artritis svoje prve promjene ima na radiokarpalnom zglobu i stiloidu ulne, odnosno glavi pete metatarsalne kosti stopala. Psorijatični artritis, uz dobru mineralizaciju, zahvatit će asimetrično distalne interfalangealne zglobove šaka odnosno interfalangealni zglob palca na stopalu. Nalazimo periostozu dijafiza falanga, kao bolest enteza, oteklina mekih česti jednoliko zahvaća cijeli prst koji se opisuje zadebljan "poput kobasice", dok je kod reumatoidnog artritisa oteklina paraartikularno locirana i lobulirana.

Erozije osteoartritisa su centralno smještene što ih razlikuje od rubnih erozija reumatoidnog artritisa koje se stvaraju na graničnim zonama artikulacijske površine, onih neprekrivenih hijalinom hrskavicom. Reumatoidni artritis uvijek stvara rubne erozije, manjak tkiva, dok psorijatični artritis stvara rubne apozicije, višak tkiva, posebice na hvatištu tetiva i ligamenta.

Seronegativne spondiloartropatije karakterizirane su održanom mineralizacijom, s početkom bolesti, asimetričnim zahvaćanjem te prvim promjenama na distalnim interfalangealnim zglobovima (DIP) i interfalangealnom (IP) zglobu palca na nozi uz primarnu afekciju aksijalnog skeleta. Prvi klinički znaci koji dovode bolesnika na pregled su bol sakroilijakalnih zglobova i torakolumbalnog prijelaza s radiološki vidljivim karakterističnim promjenama skveringa i sindezmoftima te paravertebralnim kalcifikacijama (7,8).

U razlikovanju primarnog osteoartritisa važno je napomenuti da se na opterećenom i neopterećenom dijelu zgloba nađu različite promjene. Tako opterećeni dio zgloba pokazuje subhondralnu sklerozu i cistične promjene, a u dijelu zgloba bez opterećenja formiraju se osteofiti (9).

Osteoartritis je karakteriziran gubitkom zglobnog prostora na mjestu najvećeg opterećenja, dok upalna reumatska bolest ima jednoliko suženje zglobnog prostora. S progresijom oštećenja hrskavice naglašena je sklerozu subhondralne kosti uz suženje intraartikularnog prostora. Cistične promjene karakterističan su nalaz osteoartritisa. Multiple su, različite veličine, dimenzija od 2 do 22 mm u promjeru, mogu i ne moraju komunicirati sa zglobnim prostorom. Povećan intrartikularni tlak može dovesti do formiranja sinovijalne hipertenzivne ciste koja nastaje tako da sinovijalna tekućina prolazi kroz pukotine artikulacijske hrskavice i sekundarno resorbirane trabekule te pravi volumenom nešto veće cistične formacije sklerotičnog ruba.

Okoštale rubne apozicije i sklerozu subhondralne kosti s kolapsima dovode do luksacije i sublüksacije zglobova koji su obično zadebljani i otečeni zbog izljeva. U zglobnom prostoru može se naći hondrokalcinoza te periartikularne nakupine hidroksiapatita.

Kellgren i Lawrence su objavili i primijenili klasifikaciju radioloških promjena osteoartritisa koljenskih zglobova, koja je doživjela dosta kritike zbog stupnjevanja dvojbena osteofita. Godinama je ta metoda bila "zlatni standard" klasifikacije osteoartritisa koljenskih zglobova koristeći osteofite i njihove dimenzije kao prediktor bola u zglobu (10).

Klasificirati se može nalaz na šakama prema Heberdenovim i Bouchardovim čvorićima, erozijama interfalangealnih zglobova te prvog karpometakarpalnog zgloba. Osteoartritis može biti generalizirani ako su zahvaćena tri ili više ekstraspinalna zgloba. Postoje dva tipa generaliziranog osteoartritisa, nenodalni kojeg češće nalazimo u muškoj populaciji s afekcijom PIP zglobova, bez nasljedne komponente te nodalni tip koji prevladava u ženskoj populaciji uz tendenciju nasljeđivanja i dominantan je na DIP zglobovima (11).

Klasična radiološka obrada šaka standardnim snimkama kod osteoartritisa pokazuje suženje zglobnog prostora, subhondralnu sklerozu, cistične promjene i osteofite. Porast osteofita znak je progresije bolesti, a njihovom frakturom nastanu slobodna zglobna tijela.

Kompjutorizirana tomografija rijetko se koristi kao dijagnostički postupak, no važna je u određivanju promjena položaja zglobnih tijela za analizu koštanih fragmenata ili prije operacijskog zahvata za prikaz odnosa konveksnog i konkavnog zglobnog tijela. Današnji moderni CT uređaji mogu zglob prikazati u 2D i 3D tehnici, a "plastični" prikaz zglobnih tijela pruža bolju prijeoperacijsku pripremu.

Ultrazvuk je koristan u zglobno-koštanoj dijagnostici kao početak obrade jer jednostavno razlikuje tekuće od solidnog tkiva. Dobar je za analizu sinovijalnih cista i ukazuje na promjene u mekim tkivima, muskulaturi, tetivnim ovojnicama, tetivama i ligamentima. Važna je metoda u razlikovanju i dijagnozi duboke venske tromboze, za promjene u poplitealnoj fosi kod sumnje na poplitealnu Beckerovu cistu i njenu disekciju (12). U obradi bolnog ramenog obruča dobar je za analizu promjena manšete rotatora. Ultrazvučno se mogu pregledavati i promjene na širini lumena krvnih žila.

Petna kost koristi se za pregled kod sumnje na osteoporozu. Glavna prednost ultrazvuka je što ne koristi ionizirajuće zračenje, relativno je jeftina, a uređaj ne zahtijeva posebno uređen prostor.

Scintigrafija je osjetljiva metoda za diferenciranje reaktivnog koštanog edema. Pokazat će pojačano nakupljanje radiofarmaka i prije nego se promjene vide klasičnom radiološkom obradom. Pretraga nije specifična jer se nakupljanje radiofarmaka nađe kod različitih hipervaskulariziranih zglobnih bolesti (13).

Magnetska rezonanca (MR) korisna je i osjetljiva metoda u analizi (14) početnih upalnih promjena, početnih erozivnih koštanih promjena i promjena u mekim tkivima, hrskavicama, tetivama i to kod bolesnika bez jasno manifestne bolesti. Taj nalaz uključuje i promjene na diskovertebralnim spojevima, a prikazuje se povišenim intenzitetom signala na T2 sekvencama što govori za edem kosti ili vaskularizaciju fibroznog tkiva.

MR ima značajnu ulogu u ranoj dijagnostici promjena na sakroilijakalnim zglobovima (15). Imbibicija sinovije paramagnetskim kontrastnim sredstvom ukazuje na aktivnost bolesti, a korisna je i u praćenju postignutog efekta terapije. Magnetska rezonancija je prva metoda koja je omogućila prikaz zglobne hrskavice, jasno pokazuje debljinu hrskavičnog pokrova, njenu strukturu i morfologiju, a korištenje pravilnih sekvenci prikazuje degenerativne promjene hrskavice (16).

Klasična radiološka obrada važna je kod sumnje na osteoartritis jer uz kliničku sliku i laboratorijske nalaze

omogućuje uvid u izgled i položaj zglobnih tijela, koštanu strukturu i mineralizaciju. Treba imati na umu mogućnost kombinacije više artropatija na jednom zglobo te kombinacije s reumatskim upalnim bolestima, što onda objašnjava različitost radioloških promjena pojedinih zglobova.

Promjena unutarnjeg odnosa zglobnih tijela kao što su rupture meniska ili slobodna zglobna tijela kompliciraju osteoartritis i zahtijevaju artroskopski zahvat. Prije artroskopije potrebno je učiniti magnetsku rezonanciju ako klinička slika ukazuje na promjene hrskavice, meniska i ligamenata ili kapsule zgloba. Ako klinička slika upućuje na koštane promjene, potrebno je učiniti kompjutoriziranu tomografiju, koja je bolja metoda za prikaz koštanih struktura.

Magnetska rezonancija zamijenila je danas u potpunosti artrografiju (17).

Kombinacija ultrazvuka, kompjuterizirane tomografije i magnetske rezonancije odgovara na sva dijagnostička pitanja, položaje zglobnih tijela, strukture i mineralizacije uz prikaz mekotkivnih dijelova zgloba i to kapsule zgloba meniska i ligamentarnih sveza, tetiva i tetivnih ovojnica. Cijena koštanja pojedine pretrage, a ni uređaja nije ista, kao ni informacija koju pruža. Važna je stoga suradnja kliničara koji prati bolesnika i radiologa, klinički upit te potom izbor najbolje metode koja će na postavljeni upit dati cjeloviti ili najbolji odgovor. Kod pitanja tumorskog procesa koristit će se i metode nuklearne medicine te citološko ili histološko uzimanje i analizu materijala.

U poplavi mogućih metoda ne znači da će uvijek najskuplja metoda dati najbolji odgovor, pa samo zajednički rad i izbor metode postavlja dijagnozu i omogućuje terapiju.

Rana korekcija lošeg položaja zglobnih tijela usporava ili sprječava razvoj osteoartritisa. Zamjena zglobnih tijela, posebice kuka i koljena, daje dugotrajnu dobru prognozu funkcije. Totalna artroplastika zgloba predstavlja dobar izbor kod artritisa zahvaćenog zgloba u pacijenata iznad 50, odnosno 60 godina života. Artrodeza je prestala biti metoda izbora u liječenju osteoartritisa.

Literatura

1. Resnic D, Kransdorf MJ. *Bone and Joint Imaging*. 3rd ed. Elsevier Saunders. 2005
2. Hayes CW, Conway WT. Evaluation of articular cartilage: Radiographic and cross-sectional imaging techniques. *Radiographics* 1992;12:409,
3. Resnick D, Niwayama G. Entheses and enthesopathy: Anatomical, pathological, and radiological correlation. *Radiology* 1983;146:1.
4. Beltran J. Diagnostic Challenges in Musculoskeletal Radiology. *Radiologic Clinics of North America* 2005;43(4).
5. Škarica R, Potočki K. *Radiološki atlas reumatskih bolesti*. Beograd-Zagreb: Medicinska knjiga. 1989.
6. Skinner HB, ed. *Current Diagnosis and Treatment Orthopedics*. Appleton and Lange Co. 1995.
7. Dalinka MK, Kricun ME, Zlatkin MB, et al. Modern diagnostic imaging in joint disease. *Am J Roentgenol* 1989;152:229.
8. Boegard T, Jonsson K. Radiography in osteoarthritis of the knee. *Skeletal Radiol* 1999;28:605.
9. Kindynis P, Haller J, Kang HS, et al. Osteophytes of the knee: Anatomic, radiologic, and pathologic investigation. *Radiology* 1990;174:841.
10. Hart DJ, Spector TD. Kellgren & Lawrence grade 1 osteophytes knee doubtful or definite? *Osteo-*

arthritis and Cartilage 2003;11:149-150.

11. Rottensten K. Monograph Series on Aging - related diseases. IX: Osteoarthritis. *Chronic Diseases in Canada* 1997;17(3):

12. Bui Mansfield LT, Youngberg RA. *Baker Cyst*. May 2004.

13. De Maeseneer M, Lenchnik L, Everaert H, et al. Evaluation of lower back pain with bone scintigraphy and SPECT. *Radiographic* 1999;19:901.

14. McQueen FM. Magnetic resonance imaging

in early inflammatory arthritis: what is its role? *Rheumatology* 2000;39:700-706.

15. Brent LH. *Ankylosing Spondylitis and Undifferentiated Spondyloarthropathy*. February 2004

16. Sieper J, Braun J, Rudwaleit M, Boonen A, Zink A. Ankylosing spondylitis: an overview. *Ann Rheum Dis* 2002;61.

17. Rubin DA. Magnetic resonance imaging of chondral and osteochondral injuries. *Top Magn Reson Imaging* AJR1998;9:348.