

A felnőttkori combfejnekrosis korai kimutatása

Gion Katalin, Palkó András

A felnőttkori combfejnekrosis a fiatal felnőttkor betegsége, 80%-ban férfiakat érint. 40–80%-ban kétoldali megjelenésű, akár többéves időeltolódással. Késői felismerések, illetve kezelés hiányában progrediál és végül mozgáskorlátozottsághoz vezet. A hatékony terápiás stratégia kialakításához elengedhetetlen a minél korábbi stádiumban történő diagnosztizálás. Ezért fontos ismerni a betegség patogenezisét, klinikai kórlefolyását, a differenciáldiagnosztika szempontjait, és társítani kell hozzájuk az egyes modalitások során kapott diagnosztikai eredményeket. Ennek alapján megállapítjuk, hogy a korai – reverzibilis – stádium felismerésére a szakszerűen elvégzett MR-vizsgálat alkalmas. Emellett ez a módszer lehetőséget nyújt az egészséges oldal állapotának nyomon követésére is, pluszterhelés nélkül.

combfejnekrosis,
képalkotó diagnosztika

Early detection of adult femoral head necrosis

Adult avascular femoral head necrosis is common in young adulthood, and in 80% of cases affects male patients. The disease is bilateral in 40-80 %, and it may take several years to develop on the contralateral side. Late diagnosis and lack of early therapy can cause progressive disease and finally movement restraint. The diagnosis in early stage is crucial for choosing the most effective strategy in therapy. It is important to be aware of pathogenesis, clinical course and the differential diagnostic options of the disease, and these should be associated to the diagnostic findings at different imaging modalities. Based on this concept, we conclude that MR examination is the method of choice for the early (reversible) stage assessment. MRI of the hip is also able to evaluate and follow up the healthy contralateral side without further strain.

necrosis of the femoral head,
imaging diagnostics

DR. GION KATALIN (levelező szerző/correspondent), Nemzeti Egészségügyi Központ, Képzőközpont/National Health Centre; H-6720 Szeged, Korányi fasor 8.

DR. PALKÓ ANDRÁS: Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Radiológiai Klinika/University of Szeged, Faculty of Medicine, Department of Radiology; Szeged.

A felnőttkori combfejnekrosis patogenezisének, klinikai megjelenésének és differenciáldiagnosztikájának ismerete fontos a képi diagnosztikai modalitások, különös tekintettel a mágneses rezonanciás vizsgálatok (MRI) értékeléséhez. A betegség korai felismerése lényegesen javíthatja a terápiás lehetőségeket.

ETIOLÓGIA, PATOMECHANIZMUS

A betegség két nagy csoportra osztható:

– Az *idiopathiás* vagy *elsődleges* forma kiváltó okait nem ismerjük. Ez mintegy az esetek 40%-ában fordul elő.

– A másik csoportba a *másodlagos* elváltozások

A szerkesztőség felkérésére írt referátum a Magyar Radiológusok Társasága Senior-Junior Klubjának tudományos ülésén elhangzott előadás alapján.

tartoznak, amelyek *traumás*, illetve nem traumás eredetűek lehetnek. A *nem traumás* esetekben az alkoholizmus, szteroidterápia, diabetes, obesitas, sarlósejtes anaemia, dyslipidaemia, dysbaria oki szerepe jöhet szóba.

Bár a patogenezis még pontosan nem tisztázott, valószínű, hogy microembolusok által okozott csontvelőoedemát eredményező infarktus, illetve a következményes nyomásfokozódás áll a háttérben. Ilyenkor a kisvénák összenyomódnak, károsodik a vénás kiáramlás, a környező csontszövet hyperaemiás lesz, emiatt osteoporosis alakul ki. Ugyanakkor az infarctált csontszövet megőrzi mézstartalmát, így a sérült terület környezetéhez képest scleroticusnak tűnik. A csont egy idő után revascularisálódik, ami a csont reszorpciójához vezet. A terület mechanikusan instabillá válik, subchondralis beroppanás jön létre. A fej végül ellapul, deformálódik és az ízfelszín sérül. A folyamat végén következményes arthrosis alakul ki.

KLINIKAI MEGJELENÉS

A felnőttkori combfejnecrosis inkább a fiatal felnőttkor betegsége, 80%-ban a férfiakat érinti. Tünetei nem jellemzőek, a korai stádiumban tünetmentes is lehet, ilyenkor a klinikai tüneteket látens necroticus fázis előzi meg. Jelentkezhet erőteljes, de nem állandó csípőízületi fájdalommal, amely fo-

lyamatosan és gyorsan progrediál, később állandósul. A végeredmény sántítás, mozgáskorlátozottság lesz. Fontos hangsúlyozni, hogy a megbetegedés gyakran (40–80%-ban) kétoldali, de a megjelenés nem mindig egy időben történik¹.

STÁDIUMBEOSZTÁS

A betegséget több szempontból lehet kategorizálni. Az ARCO (Association Research Circulation Osseus) beosztása a szövettani kép, valamint a képalkotó módszerek által detektált eltérések között von párhuzamot (1. táblázat). Fontos megjegyezni, hogy a folyamat az I. stádium után irreverzibilis.

A Ficat–Arlet-féle stádiumbeosztás a röntgenvizsgálatok eredményén alapul (2. táblázat)¹.

KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKUS MÓDSZEREK

A betegség vizsgálatára a hagyományos röntgenfelvétel, a csontszcintigráfia, a CT- és az MR-vizsgálat alkalmas.

Hagyományos röntgendiagnosztika

Minden esetben kétirányú felvételt (anteroposterior és Lauenstein-beállítás) kell készíteni. A necroticus terület pontos lokalizációjára a vizsgálatot Schneider-típusú felvételsorozattal kell kiegészíteni. Minden esetben törekedni kell a technikailag hibátlan kivitelezésre.

Ahogy a 2. táblázat alapján is látható, az elkészült felvétel, a betegség súlyosságától függően negatív lehet (1. ábra). Pozitív esetben látható, hogy a necroticus csont részlet emelkedett denzitású. Megfigyelhető a környező terület osteoclasticus reszorpciója. A revascularisatio során inhomogenitás alakul ki. A fej beroppanásakor az egységnyi területre eső zömülő csont emeli a röntgendummitást. Kezdetben az ízületi rés és a vápa szerkezete megtartott, a későbbiekben azonban következményes coxarthrosis is megfigyelhető lesz. Ha a klinikai képpel korrelálva jelentkezik a röntgentünetek, akkor nincs szükség további diagnosztikus ténykedésre (a röntgentünetek megjelenésekor a folyamat csaknem mindig irreverzibilis). Ha a klinikai tünetek megléte mellett a röntgenvizsgálat eredménye

1. táblázat. ARCO-féle beosztás

| Stádium | Szövettan | Képalkotás |
|----------------|---|--|
| 0. stádium | microoedema, microinfarctus | nincs jele |
| I. stádium | csontvelőoedema | röntgen-, CT-vizsgálat negatív, MR-vizsgálat pozitív |
| II. stádium | necrosis, demarkáció | MR-, izotóp-vizsgálat pozitív |
| III. stádium | microfracturák | már a röntgen is pozitív |
| IV–VI. stádium | a femurfej, valamint az ízület kiterjedt érintettsége | a morfológiai eltérések progressiója |

2. táblázat. Ficat–Arlet-féle stádiumbeosztás

| Stádium | Megnevezés | A combfej röntgenstátusa |
|---------------|----------------------------------|--|
| 0. stádium | preklinikai | klinikai és radiológiai tünetek nélkül |
| I. stádium | preradiológiai | diszkrét vagy negatív röntgen (enyhe osteoporosis), pozitív klinikai tünetek |
| II. stádium | praecollapsus | a combfej szegmentális és heterogén jellegű demineralizációja, perifériás sclerosis, fokozódó klinikai tünetek |
| III. stádium | collapsus | a femurfej ellapul, subchondralis fracturák jönnek létre; az ízületi rés és a vápa szabályos |
| IV. stádium | osteoarthritis | a necroticus csontmag disszekálódik, kialakul a coxarthrosis |
| V–VI. stádium | módosítás (Steinberg-szerint) | az arthritis progressióját jelöli |



1. ábra. Hagyományos röntgenfelvétel a jobb csípőről, Lauenstein-beállítás. A femurfejben centrálisan subchondralis inhomogenitás figyelhető meg, a fej kontúrja azonban megtartott

negatív, további vizsgálatokra van szükség¹⁻⁴. Fontos hangsúlyozni, hogy pozitív röntgentünetek esetén sem szabad elfeledkezni a tünetmentes ellenoldali vizsgálatáról.

CT-vizsgálat

A normálisan csillag alakú csontgerendák a femurfejben dezorganizálódnak, a határterületen hiperhipodenz vonal jelenik meg, de ez a jel általában a

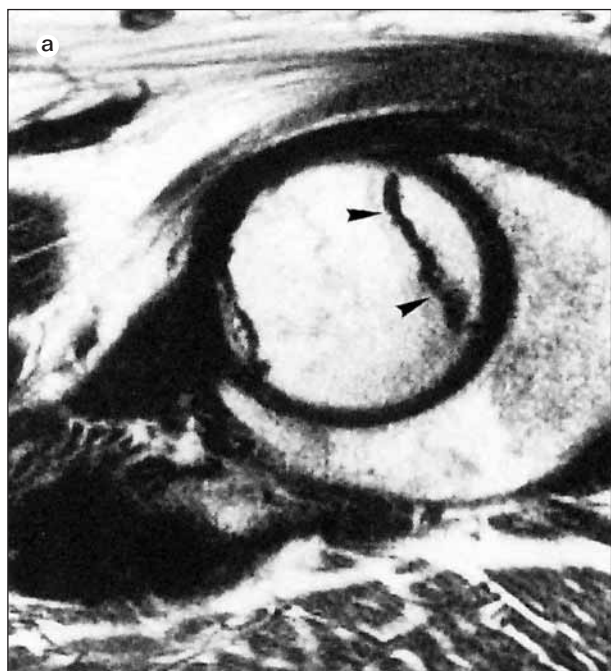
Ficat–Arlet-féle beosztás szerinti II. (már irreverzibilis) stádiumnak felel meg, így a korai diagnosztikában ennek a modalitásnak nincs szerepe.

Csontszcintigráfia

A legkorábbi, avascularis stádiumban csökkent dúslást láthatunk, de az izotópvizsgálat nem elég szenzitív az avascularis necrosis korai felismeréséhez.

MR-vizsgálat

A necrosis az I. stádiummal bezárólag reverzibilis. Ebben a stádiumban csak az MR-vizsgálat lehet kórjelzően pozitív. Szenszitivitása és specificitása 97-98%. A vizsgálat menete diagnosztikai centrumként kismértékben eltérő, de a lényeges pontokban megegyezik. A két csípőízületet egyszerre kell vizsgálni. Az axiális, valamint a coronalis síkú metszetek mellett esetenként fontos lehet a sagittalis sorozat is. A coronalis és szükség esetén sagittalis síkú SE T1-, valamint FSE T2-súlyozott sorozatot ki kell egészíteni axiális síkú, T2-súlyozott zsírelnyomásos szekvenciával. A gadolíniumtartalmú kontrasztanyagok adásának nincs igazolható szerepe a combfej necrosis diagnosztikájában. Az esetek 95%-ában már a coronalis T1-súlyozott sorozaton diagnosztizálható a betegség. Ennek ellenére szükség van a további szekvenciákra is, az elváltozás kiterjedésének pontosabb megítélése, illetve egyéb kóros folyamatok (például a szteroidterápia következtében létrejött stresszfractura a sacrumon, illetve az acetabulumon vagy a sacroiliacalis ízületi gyulladás) differenciálása céljából.



2. ábra. T1- és T2-súlyozott felvétel a femurfejről. a) A T1-súlyozott képen alacsony jelintenzitású sáv. b) A T2-súlyozott felvételen Mitchell-féle kettős vonal

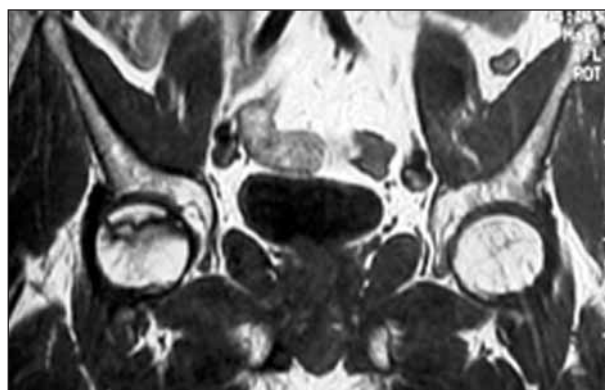
Az MR-vizsgálat során a következő kórjelző eltérések figyelhetők meg:

- alacsony jelintenzitású sáv;
- a sequester jeladása;
- ízületi folyadékgyülem;
- egyéb tünetek^{1, 5}.

Elsőként áttekintve az *alacsony jelintenzitású sáv* (2. ábra) a necroticus területet határolja, eléri a subchondralis régiót, jelzi az egészséges és a hypovascularisált terület határát. A T1-súlyozott felvételeken a necroticus terület felé élesebben határolódik el. T2-jelmenetben *magas-alacsony-magas jelintenzitású, úgynevezett Mitchell-féle kettős vonalat* alkot. Ez a jel az avascularis necrosisban *patognomikus*. Az FSE T2 jellegű felvételeken a csontvelőoedema jól látható, de a kettős vonal elmosódott

A *sequester jeladása* (3. ábra) a kialakulásának fázisával összefüggően változó képet mutat. Fontos, hogy a sequesteren belül is tapasztalható inhomogenitás, de *kezdeti stádiumban* mindig *zsír jellegű*. Osztályozása a Mitchell-féle beosztás szerint történik (3. táblázat)^{5, 6}.

Az *ízületi folyadékgyülem* megjelenése igen fontos, mert meghatározó szerepe van a klinikai tünetek kialakulásában. A T2-súlyozott felvételeken jól látható. Mennyisége alapján Mitchell három stádiumra osztotta:



3. ábra. T1-súlyozott coronalis síkú felvétel mindkét femurfejről. Jobb oldalon zsírra jellemző jelintenzitású sequester látható

- 1. stádium: minimális folyadékmennyiség – a combnyak csak egyik oldalról határolt folyadékkal;
- 2. stádium: a combnyak mindkét oldaláról folyadékkal határolt;
- 3. stádium: a folyadék a recessusokba is betejed¹.

Egyéb tünetek is utalhatnak az MR-felvételen avascularis necrosisra. Így a fej- és a trochanter régióban fokozott zsírlakódás későbbi necrosisra mutathat. Barotrauma, szteroidterápia, valamint alkoholizmus során figyelhető meg az elváltozás.

3. táblázat. Mitchell-féle beosztás. A sequester jeladása a betegség lefolyása során

| Stádium | A betegség lefolyása | A sequester képe | A sequester jeladása |
|-----------|----------------------|--------------------|----------------------------|
| A stádium | kezdeti fázis | zsír jellegű | T1 magas T2 közepes |
| B stádium | sequester | haematoma jellegű | T1 magas T2 magas |
| C stádium | sequester | folyadék jellegű | T1 alacsony T2 magas |
| D stádium | végleges forma | fibroticus jellegű | T1 alacsony T2 alacsony |

DIFFERENCIÁLDIAGNOSZTIKA

Tekintve, hogy a klinikai tünetek nem specifikusak, a combfejnecrosis mellett differenciáldiagnosztikai szempontból elsősorban a következő betegségek jöhetnek szóba: tranziens osteoporosis, tranziens csontvelőoedema, septicus arthritis, stresszfractura, tumor, metasztázis.

Elsőként említendő a *tranziens osteoporosis*. Valószínűleg neurogén eredetű betegségről van szó, 4–10 hónap alatt spontán gyógyul. Az MR-képre jellemző, hogy diffúz oedema jelenik meg az acetabulumban is, csípőízületi folyadék látható, nem találunk Mitchell-féle kettősvonal-jelet. A röntgenfelvételen osteopenia ábrázolódik.

A *tranziens csontvelőoedema* előzőhöz hasonló jellegű megbetegedés, de a röntgenfelvételen nincs osteoporosis. Eredete ismeretlen⁶.

Septicus arthritis esetén a jellegzetes klinikai tünetek mellett az MR-felvételen jelentős mennyiségű ízületi folyadék ábrázolódik, és a későbbiekben csontérintettség is látható lesz.

A *stresszfractura* fiatal korban, fokozott igénybevételkor jelentkezik. Típusos területe a combnyak. T2-súlyozott felvételen a törés magasságában diffúz, magas jeladás figyelhető meg. A betegség igen rossz prognózisú, a combfej az esetek 70-80%-ában három éven belül beroppan. Hatékony terápiára csak a na-

gyon korai stádiumban van lehetőség. Konzervatív módszerként gyógyszeres kezelés jön szóba, valamint tehermentesítés és torna. Operatív terápia során fel-fúrás, intertrochantericus osteotomia, illetve érnéllel ellátott csontgraft (például fibula) beültetése lehetséges. Késői stádiumban protézisbeültetésre, illetve arthrodesisre kerül sor. Tekintve, hogy a betegek nagy része fiatal vagy középkorú, a cél az, hogy az utóbbi két megoldás minél később történjék.

A BETEGEK KÖVETÉSE

A felnőttkori combfejnecrosis nagy százalékban krónikus betegséggé válik, ezért az utánkövetés nagyon fontos. A röntgentünetek megjelenésével (illetve a Ficat-féle beosztás III. stádiumától) röntgenkontroll javasolt. Negatív röntgentünet és pozitív klinikai panaszok esetén MR-vizsgálatot kell végezni. Ha igazolódik a csontvelőoedema, megfelelő terápia után három hónap múlva MR-kontroll javasolt. Ha ekkor negatív képet látunk, nincs szükség további vizsgálatokra. Ha az MR-felvétel továbbra is pozitív, ismételt terápia és újabb MR-vizsgálat következik. Fontos újra hangsúlyozni, hogy bármelyik stádiumban is van a panaszolt femurfej, mindig követni kell a panaszmentes ellenoldalt is.

Irodalom

- Forrai G, Fonet B (editors). Csont-ízületi radiológia. EDICERF könyvsorozat. Budapest: Magyar Radiológusok Társasága; 1998. p. 27-31.
- Póti L, Szepesi K, Mándi B. A világra hozott csipőficam kezelése során kialakuló avascularis necrosisok radiológiai vonatkozásai. *Magyar Radiológia* 1998;72:15-8.
- Imhof M, Breitenheher M. Imaging of avascular necrosis of bone. *Eur Radiol* 1997;7:180-6.
- Kramer J, Breitenheher M, Imhof M. Diagnostic imaging in femur head necrosis. *Orthopadie* 2000;29:380-8.
- Berquist TH. MRI of the musculoskeletal system. New York: Raven Press; 1990. p. 174-80.
- Van de Berg BE, Malghem JJ. MR imaging of avascular necrosis and transient marrow edema of the femoral head. *Radiographics* 1993;13:501-20.