

## Emlékeztető az International Skeletal Society (ISS) 34. továbbképző tanfolyamáról. II. rész

Budapest. Hotel Intercontinental. 2007. október.

A CT arthrográfia és a CT tenográfia jelentőségét Alain Chevrot (Párizs) mutatta be. A multislice CT, multiplanáris rekonstrukciók, 3D és volume-rendering módszerek jelentős mértékben fokozták ezen eljárások diagnosztikai értékét. Az asepsis szabályainak betartása igen fontos. A capsuláris szakadások, porcléziók, idegentestek esetében a módszer igen hasznos és terápiás injekciós eljárásokkal is kombinálható. Ínak, inhuvelyek eltéréseinek, diszlokációinak ábrázolás mellett csonttörések, impingement (csontos ütődési szindrómák) mutathatók ki.

A sacro-iliacalis ízület szakértőjeként Niels Egund (Aarhus, Dánia) kapott felkérést előadás tartására. Szövetani, MR és CT összefüggésekkel demonstrálta az 5 kategóriába sorolt morfológiai grádusokat. Ezek a kontrasztanyag halmozás erőssége mellett a kiterjedését (subchondralis régió) és eróziókat, szklerotikus reakciókat is figyelembe veszik.

A seronegatív spondyloarthropathiákat a továbbképző kurzus elnöke, Vladimir Jevtic (Ljubljana) mutatta be. A disco-vertebrális junkció, az apophyseális és costo-vertebrális ízületek, az atlantoaxiális ízület, a paravertebrális szalagok az SPA betegek felénél érintettek a thoracolumbáris és lumbosacrális ízületekben kezdődő folyamatok esetében. Később a gerinc többi szakaszára is továbbterjed a betegség. Radiológiailag az anthesisis jellemző az annulus fibrosus diskrét erózióival a csigolyatestek sarkainak megfelelően. A „shiny corner” (világos sarok) vagy Romanus lézió, a spondylitis anterior és spondylitis marginalis elnevezések ezt írják le. Később rzt szklerózis követi. A kockacsigolya és anterior periostealis appozi-



Mester Ádám, Jeremy Kaye, az ISS elnöke és Forgács Sándor.

ciók ezt követően alakulnak ki. A korai marginális eróziókat az annulus fibrosus vertikális széli meszesedése követi (syndesmophyták). Más eltérés a robusztus parasyndesmophyta képződés (non-marginális syndesmophyták): arthritis psoriatica és Reiter szindróma esetében, mely nem a peremszélekkel, hanem a csigolyatestekkel kapcsolatos. A bambusz gerinc a teljes fúzió, a végstádium. A discovertebrális erózió folyamat az Andersson lézió, melynek „A” típusa a záró-lemezeken gyulladáshoz vezető eróziókat okoz, „B” típusa vasos peremszéles szklerózissal és rés-szűkülettel jár, „pseudoarthrosis”. Utóbbi stabilizációs műtéteket igénylő súlyosságot is elérhet. Az occipito-atlanto-axiális synoviális gyulladás rheumatoid arthritis és arthritis psoriatica esetében is előfordulhat, sőt SPA-ban is. Életveszélyes lehet a gerincvelő kompresszió és basiláris impresszió miatt. Leggyakrabban a hátul stabilizáló ligamentum transversum, esetenként a ligamentum alare (szerk.) érintett.

A mellkasfal SNSA érintettségéről Anne Grethe Jurik (Aarhus, Dánia) tartott előadást. A sterno-claviculáris, sterno-costalis ízületek röntgenfelvételeken nehezen ítélték meg az összevetülések miatt. Az ultrahang, scintigráfia, MRI és CT eltérő irányokban segíthetnek. Hypertrophiás gyulladás is előfordulhat főleg arthritis psoriatica esetében (synovitis-acne-pustulosis-hyperostosis-osteitis (SAPHO), krónikus recurrens multifocal osteomyelitis (CRMO), traumák, septikus arthritis utáni állapot, daganatos eltérések, anyagcsere-betegségek is differenciáldiagnosztikai nehézségeket okozhatnak.

Különleges érdeklődés kísérte Wilfred C.G. Peh (Singapore) előadását. Nem csupán a két évvel korábbi ISS kongresszus elnökének szólt ez, hanem a osteoporosis té-



A kitűnő hangulatú magyar esten a résztvevőket is bevonták a programba.

ma speciális megközelítésének is. A szisztémás osteoporosis diagnosztikai megközelítése alapvetően a radiológusok feladata – hangsúlyozta. A hagyományos röntgen-diagnosztika ezen a téren ma sem vesztett jelentőségéből, és a morfológiai jelek hozzáértő elemzése alapján sok esetben nagyobb mértékben előrejelzi a törési kockázatot, mint a műszeres kvantitatív mérések. Fontos diagnosztikai ismérveket lehet kimutatni a reszorpció elhelyezkedéséből (endosteális, subperiosteális, corticalis). A csigolya-kompressziók differenciál-diagnosztikája is a radiológus feladata. A regionális osteoporosis lehet reflex sympathetic dystrophy (RSD), transiens osteoporosis és periarticuláris osteoporosis arthropathiákkal kapcsolatosan. A klinikai adatok pontos ismeretének ezen kórformák esetében különösen is nagy a fontossága.

A kongresszusi fődíjjal kitüntetett *Judith Adams* (Manchester, UK) előadására még zsúfoltabb lett a terem és állóhelyekre is kényszerültek résztvevők. Olyan témával foglalkozott ugyanis, melynek még igen csekély az irodalmi háttere. A *gyermekkori osteoporosis* új terület és számos újdonságot is, megoldatlan problémákat rejteget. Lehet primer (osteogenesis imperfecta), lehet szekunder számos endokrin, immunológiai és daganatos betegség esetében, továbbá cisztikus fibrózis, immobilizációs (neurológiai kórképek) esetekben, steroid terápia mellékhatása valamint anorexia nervosa és más nutritív kórképek (Crohn – szerk.) esetében. Kis erőbehátásokra bekövetkező vagy ismétlődő törések, gerinc deformitás és/vagy fájdalom, mozgási status megváltozása, malnutriciós kórképek és röntgenfelvételen felmerülő gyanújelek indikálják BMD mérés elvégzését. A T-score gyermekek esetében értelmetlen és értelmezhetetlen, ezért csakis a Z-score alkalmazása szükséges. Ennek számos nehézsége van azonban, hiszen nincsenek kellő számban végzett mérésekre támaszkodó referencia értékek, melyek nemek szerint, etnikailag is és korban illesztett standardokat biztosítanak. A DEXA számos előnyt biztosít: igen alacsony sugárterheléssel (1–6 micro-Sievert), gyors szkenneléssel, teljes test mérés lehetőségével. Ennek a módszernek persze a g/cm<sup>2</sup> mérési eredménye nem ad volumetrikus értéket és kisebb gyermekek esetében ez alulértékelést okoz, hosszú csontokban pedig túlértékeléssel jár. Ennek kiküszöbölésére a BMAD (bone mineral apparent density) értéket vezették be, melyet a BMC (bone mineral content) értéket elosztva a 3D csont-volumennel lehet kiszámítani. A csontvolumen a 2D röntgenfelvételek alapján lehet matematikai képletek alkalmazásával megbecsülni. Másik eljárás a „size adjusted BMC”, mely regressziós vagy multivariáns statisztikai modellekkel a csontfelszín, a testsúly és testmagasság, valamint szexuális fejlettség (Tanner stádium) alapján kompenzált értékekkel számol. Molgaard háromlépcsős eljárást ajánl, melyben fentieket geográfiai és etnikai paraméterekkel egészíti ki. Alternatív eljárás a lean tissue mass (LTM), mely a soványosság, az életkor és a testmagasság valamint a BMC viszonyán alapul. A kvantitatív CT (QCT) előnye a volumetrikus (mg/cm<sup>3</sup>) mérés, mely a corticalis és spongiosa mérszartalmát elkülönítetten méri

és testméret-független. Biomechanikai paraméterek, mint stress-strain (terhelés-deformitás) index, inercia-momentum származtathatók az ilyen mérésekből, de sajnos nagy a sugárterhelése (90 micro-Sievert).

Nem csökkent az érdeklődés, amikor *Harry K. Genant* (San Francisco), az ISS előző elnöke tartott meg előadását a csont mikro-architektúra képalkotó eljárásainak újdonságairól. A csont denzitás és mineralizáció mellett a csontanyagcsere és architektúra határozzák meg a csont biomechanikai kompetenciáját és együttesen jellemzik törékenységét, illetve a terápiás eljárások eredményességét. A makro-struktúra a vQCT (>500 µm) méréssel, a mikro-struktúra a nagy részletgazdagságú HRCT és HRMR (>100 µm) vizsgálatokkal mérhető. A még finomabb részleteket µCT és µMR (~1–50 µm) eljárásokkal lehet ábrázolni. A komputer technika fejlődése lehetővé teszi már a kvantitatív postprocessing eljárásokat, mely a 3D megjelenítésen túlmenően új dimenziókat nyújt a csontszerkezet minőségi tulajdonságainak matematikai jellemzésére. Ehhez a szinkrotron sugárral működő új berendezés is nagy segítséget nyújt. Ebben a különlegesen keskeny, igen intenzív nyalábú monochromatikus röntgensugárzás és digitális szubtrakciós eljárás optimális elsődleges méréseket tesznek lehetővé. Az új rendszer alkalmas a trabekuláris elemeken belül az eltérő mineralizációjú komponensek színkódolt elkülönítésére.

A röntgenfelvételek és MRI képek viszonyáról *Murali Sundaram* (Cleveland) tartott nagyon tanulságos előadást. Ha panaszos gyermek röntgenfelvételén nem látunk eltérést, a kóros MRI fáradásos törésre, gyulladásra vagy infarktusra utalhat. Sarcoma esetében igen ritka a normális röntgenfelvétel. Felnőttek esetében metastasisra, plasmocytoma-myelomára vagy lymphomára kell gondolni negatív röntgenfelvétel és pozitív MRI esetében. A corda dorsalis „notochordalis” maradványainak és a chordoma differenciáldiagnosztikájában és követésében az MRI nélkülözhetetlen. Ritka, hogy kóros röntgenkép normális MRI képpel járjon együtt, előfordulhat körülírt osteopenia, osteoporosis, valamint Paget kór osteolytikus formájában. A röntgenfelvételen láthatónál lényegesen nagyobb MRI eltérésekkel járnak az ödémával járó daganatok, mint az osteoid osteoma, osteoblastoma, chondroblastoma, Langerhaus sejtes histiocytosis-X, valamint az aneurizmás csont ciszták szolid formái. Rosszindulatú eltérések, mint Ewing sarcoma, lymphoma, chondrosarcoma, plasmacytoma, metastasis és leukemia is kiterjedtebb MRI eltérést okoznak, mint ami a röntgenfelvételen látható. A röntgenfelvételen sejtető folyadék-folyadék nivók aneurizmás csontciszták és teleangiectaziás osteosarcoma esetében fordulnak elő, de csak az MRI képeken látható folyadék-folyadék nivó másodlagos aneurizmás csont cisztákban, chondroblastoma, nem-ossifikáló fibroma, fibrous dysplasia vagy olykor metastasis esetében. Általában igaz, hogy a daganat mibenléte röntgenfelvételen jobban megközelíthető, MRI azonban a staging miatt nélkülözhetetlen.

*A csontdaganatok MR diagnosztikájával Rainer Erlemann* (Duisburg, Németország) foglalkozott. A röntgenfelvétel alapvető jelentősége nem változott a korszerű képalkotók megjelenésével sem. Ez a módszer alkalmas a csontdaganatok agresszivitásának megítélésére. Számos esetben további képalkotók alkalmazása nélkül is a végleges diagnózis megadható, főleg meszesedett vagy csontosodott mátrix esetében. Az el nem meszesedett mátrix és a folyadéktartalmú daganatok esetében az MRI többlet információkat tartalmaz, de soha nem szabad röntgenfelvételek nélkül csak MRI vizsgálat alapján véleményt mondani. Kétséges esetekben hangsúlyosabban folyadék-szenzitív technikákra van szükség, a zsírtartalmú mátrix eltérések esetében zsírelnyomási szekvenciákra. Porcos elemeket tartalmazó daganatok erős T2 jeladása lobulált kontúrjaikkal jellemzők, ami a kontrasztanyag ívelt formájú halmozásával jár. Enchondroma és chondrosarcoma között a corticalis destrúció segíti a differenciáldiagnosztikát. Magasabb malignitás fokozatú chondrosarcomák esetében erősen halmozó kiterjedtebb szolid részletek jellemzőek, és az extraszeális daganatállomány részletből hiányozhatnak is a chondrogén elemek. A chondroblastoma és a világos-sejtes chondrosarcoma elkülönítésében az utóbbi körüli perifokális ödéma hiánya segít.

*A staging alapelveit David M. Panicek* (New York) foglalta össze. Az „AJCC” TNM rendszer a lágyrész sarcoma stádium beosztását az 5 cm átmérő alatti vagy azt meghaladó méret alapján, illetve a superficiális fascia fölötti vagy alatti helyzetére alapján kategorizálja. A „Musculoskeletal Tumor Society” staging rendszere *Stage I.* tumor alatt a „low grade” tumort, *Stage II.* alatt a „high grade” tumort, és ezeken belül a compartment határon belül maradó tumort „A”, a határt nem respektáló tumort „B” alcsoportba osztja. A *Stage III.* tumorok a metastázáló daganatok. A környező struktúrákhoz való viszonyon felül a „skip” léziók kimutatása is a stádiumba sorolás részei. Figyelembe kell venni a megtévesztő csapdákat, mint a tumornak látszó vörös csontvelőt, ami metastázist utánozhat neoadjuváns kemoterápia kapcsán. Az extraosseális reaktív ödéma okozta széli zóna – tévesen – daganatos eltérésnek látszhat főleg zsírelnyomós technikák esetében. Az ízületi üreget megközelítő daganat fo-

lyadék esetében invazívnak tűnhet, noha valójában nem terjed be az ízületi üregbe. A neurovasculáris infiltrációt is utánozhatja a szoros közelség. Van ellenben olyan sarcoma, myxofibrosarcoma, mely szokatlan módon valódi infiltratív tüneteket okoz a fascia mentén noha csak ödéma látszatát kelti.

*A csontdaganatok értékeléséhez* szükséges igazgyönggyökkel *Jamshid Tehranzadeh* ajándékozta meg az érdeklődőket. Röntgenfelvételek nélkül sohasem szabad CT vagy MRI vizsgálatot értékelni. A CT vizsgálattal hypodenz eltéréseket okozhatnak levegő, zsír, porc, nekrotikus szövet vagy folyadék, például szeroma. A benignus osteochondroma (szemben a malignus formával) éles kontúrú, ritkán okoz fájdalmat, nem növekszik gyorsan, nem vastag a porcsapkája, és scintigráfiával nem mutat magas aktivitást 30 éves kor fölött. A szeszilis megjelenésű, kiterjedtebb meszesedés mentes lágyrészeket tartalmazó medencei és axiális szelektum léziók chondrosarcoma gyanúját vetik fel. Gyakori a lokális recidívájuk, ritkán adnak metastázist – hasonlóan az óriássejtes tumorhoz. A chondrosarcoma gyakran jár fájdalommal, mély endosseális kivájtást mutat, corticalis destrúcióval jár, lágyrész massa kíséri és periosteális reakció, továbbá nagyfokú izotóphalmozást okoz. Osszeális mátrix látható myositis ossificans és osteosarcoma esetében is, de a centrális meszesedés és parioszteális újcsontképződés segítenek az elkülönítésben. Osteoid osteoma, aneurysmális csont ciszta és osteoblastoma lokalizációja a csigolya hátsó zónája, óriássejtes tumor pedig a csigolyatesten belül fejlődik. Folyadék-folyadék nivó aneurysmális csont ciszta, óriássejtes daganat, telangiectasiás osteosarcoma, cystikus chondroblastoma esetében szokott előfordulni. Fibrózus mátrix jellemzi az éles, szklerotikus szélű nem-osszifikáló fibromát míg a Brodie tályog elmosódott szélű. A fibrous dysplasia tejüveg mátrixú és szklerotikus szélű, és magas izotóp aktivitású. Nincs meszesedés az óriássejtes daganatban, de lehet hemosiderin, mely MRI-vel jelmentes. A pigmentált villonodular synovitis (PVNS), synoviális chondromatosis és osteochondromatosis differenciáldiagnosztikájában is segít az MRI.

*Mester Ádám dr.*