

Emlékeztető az International Skeletal Society (ISS)

34. továbbképző tanfolyamáról. I. rész

Budapest. Hotel Intercontinental. 2007. október.

A meniscusokról Donald Resnick (San Diego, USA) tartotta nyitó előadását. Nevét mindenki ismeri, a 6 kötetes mozgásszervi diagnosztikai könyvének folyamatosan frissített kiadásain nevelkedtek a világ mozgásszervi radiológusai. A meniscus vizsgálat a radiológusok számára a napi „vajás-kenyér”, azaz mindennapos feladat. Az előadás azonban nem volt mindennapi. A téma funkcionális, biomechanikai megközelítése különlegesen didaktikus és nagyszerűen dokumentált szakmai csemegének sikeredett. A terhelés kiegyenlített továbbadásában, a sokk-abszorpcióban és stabilizációban szerepük nem nélkülözhetetlen, de igen fontos. Hiányuknál csak a szakadásuk miatti zavarok járnak súlyosabb következményekkel. A szakadások pontos kategorizálása azért fontos, mert állományuk egyes részeinek erezettsége eltérő, így a gyógyulás és gyógyítás lehetőségei sem egyformák. Eltérő kezelési stratégiát igényelnek a stabil és az instabil szakadások. Fontosak a tárult és másodlagos eltérések, mint kollaterális -és/vagy keresztzalag sérülések, osteochondrális léziók, csontvelő ödéma, SONK (steril osteonekrózis), ganglion -és/vagy meniscus cysták.

A ligamentális sérülésekkel Thomas Pope (Charleston, USA) foglalkozott. Az elülső keresztzalag (ACL) a posterior, laterális femorális condylusról ered és inferior, anterior és mediális irányban haladva a tibia plató elülső belső felszínén tapad az eminenca előtt, a mediális és laterális meniscus között és a transversális ligamentum alatt. Az ACL két széli, erősebb (anteromedial és posterolateral) kötegei közötti lazább állomány alkotja. Lefutásának iránya párhuzamos a Blumensaattal vonallal, mely az intercondylar alagút felső kontúrjának felel meg. Megítélését nehezíti, hogy nem szokott egyetlen metszeti síkban ábrázolódni, hanem egymás melletti síkokban látható részleteinek megtekintésével kell véleményezni. Különbözhetetlen ezért a coronalis és axiális metszeti ábrázolása is. Sérülését általában valgizáló trauma okozza. Közvetett jelei lehetnek a sérülésnek. Ilyen a PCL (hátsó keresztzalag) abnormális lefutása, melyet szubluxáció (ld. asztalfiók tünet okoz). Ugyancsak ACL sérülésre utal a Segond-fractura, mely a laterális tibiális plató capsuláris szakításos törése. Részleges ACL szakadás jele gyakran a lefutási irányának megváltozása. Ábrázolódhat továbbá elvékonyodással, megvastagodással, jelzavarral. A kollaterális szalagok gyakrabban sérülnek, a PCL igen ritkán, mivel igen nagy erejű hyperextenziós, hyperflexiós traumák okozhatják.

A meniscus szakadások során előforduló tévedésekről Arthur De Smet (Wisconsin, USA) beszélt. A szakadásra utaló jel-eltérésnek a meniscus kontúrok egyikén át kell

haladnia és a meniscus alakja, formája is megváltozik. Egyéb jel-eltéréseket okoz a „magic angle” effektus, a myxoid degeneráció, meniscus contusio és gyermekkorban az erezettség. Elöl a transvers meniscal ligamentum, hátul a Humphrey PCL előtti illetve mögötte a Wrisberg szalagok utánozhatnak meniscus szakadást. Elkülöníthetők a belső vagy külső zónában ábrázolódó elhelyezkedésük alapján. A meniscus sérülések általában egy sagittális és egy coronalis metszeti képen ábrázolódnak, de 3%-ban csak a coronalis képen láthatók és 18%-ban jobban ábrázolódnak a coronalis, mint a sagittális síkokban. Nehezen felismerhetők a radiális szakadások, a discoid meniscus szakadások és a vaszkularizált „gyökérzóna” sérülései. Utóbbiak coronalis metszeteken láthatók „szellemmeniscus” képében.

A posztoperatív képképzés bonyolult témáját Lawrence M. White (Toronto) elemezte. Az igen változatos kép magában foglalja a nem-műtött esetben meniscus szakadásra utaló képek műtét utáni esetben nem-kóros jelenségét. Fontos a magas részletgazdagságú T2 képek elemzése, ezeken a meniscus felszínrel kapcsolatos vízjel kimutatása utal kóros eltérésre, továbbá fragmentáció és abrupt kontúr lézió megtalálása. Direkt MR-arthrográfia a kontrasztanyag beadással járó nyomásfokozódás miatt is igen jó hatékonyságot biztosít. Indirekt arthrográfia is valamivel javítja az ábrázolást, fő előnye azonban a gyógyulási folyamatra jellemző fibrovasculáris hegesezés ábrázolása. Az ACL graft és egyéb szalag rekonstrukciós műtétek utáni rendes és kóros reakciók megítélése is fontos új terület, ahol a pontos klinikai információk és a kiváló képminőség egyaránt fontos követelmények.

A váll és rotátor mechanizmus sérüléseivel Lynne S. Steinbach (San Francisco) bevezető jellegű előadásában foglalkozott. Ismertette az alapfogalmakat: subacromial-, subcoracoid-, posterosuperior-, anterosuperior-, internal-impingement szindrómák, tendinosis, tendinopathia, részleges szakadás, partial articular supraspinatus tendon avulsion (PASTA lézió), partial articular szakadás intra-tendinous extensioval (PAINT lézió), teljes vastagságra terjedő körülírt szakadás, glenohumerális instabilitás, sentinel ciszták.

A rotátor-köpeny stabilizációs szerepéről, a primer és szekunder, passzív és aktív stabilizációs mechanizmusokról az ISS következő elnöke Klaus Bohndorf (Augsburg) tartott szemléletformáló előadást. A biceps in intra-artikuláris szakaszának stabilizációját a szalagos szerkezet és a rotátor-inak normális működése biztosítja. A coracoid nyúlványon eredő háromszög-alakú coracohumerális szalag, és a superior gleno-humerális szalag

capsulo-ligamentalis intervallum-hidat képeznek a supraspinatus ín és subscapularis ín között. A tuberculum majus felé haladó rostok capsuláris rostjaikkal stabilizálják a biceps inat és a supraspinatus és subscapularis inak is ezt támogatják. A túlterhelés és traumás sérülések strukturális következményei megzavarják a húzó mechanizmus működését és a biceps ín mediális sublúxióját okozhatják. Krónikus sublúxió esetében tendinitis, tenosynovitis alakul ki, és ezek előkészíthetik későbbi biceps ín szakadás kialakulását. Az ín instabilitása okozhat továbbá mechanikai sérüléseket a humerus fej porcfelszínén.

A vállízületi belső impingement szindrómákkal Javier Beltran (New York) foglalkozott, ő fogja követni majd Bohndorf professzort az ISS elnöki székében. A gyakori és jól ismert külső ütközési szindrómák (coraco-acromialis ív csontos és ligamentális alaki deformitásai, az acromioclaviculáris ízület osteophytái és a subcoracoid impingement) mellett a másodlagos ütközési szindrómák ismerete is fontos. Ilyenek az anterior, anterosuperior, postero-superior: glenohumeral internal rotation deficit (GIRD), továbbá a biceps ín leszorítási szindróma (Entrapment of Long Head of Biceps Tendon). A hamar elfáradó, könnyen kimozduló, fájós váll tüneteket is, ételt stressz, mikroinstabilitás okozza. Subluxatio, synovitis, capsuláris megnyúlás-, zsugorodás-, fibrózis alakulhatnak ki. Ezek fájalmakhoz és mozgás-beszűküléshez vezetnek.

A váll instabilitással Michael B Zlatkin (Weston, USA) foglalkozott. Az anterior instabilitás a gyakori. Ennek anatómiai okai nyilvánvalóak egyrészt a humerus fejének nagy íz-felzíne és a glenoid fossa viszonya miatt, másrészt az első anterior luxációk gyakorisága miatt. Ilyen események során beékelődéses mechanizmussal Hill-Sachs lézió és csontos Bankart sérülés alakulhat ki. Az újabb megítélés szerint ezen csonteltérések instabilitási markerként vehetők figyelembe. Különösen fontosnak látszik ez sebészeti (főleg arthroszkopos) beavatkozások után. A Hill-Sachs lézió következményei annak nagyságától, helyzetétől és irányától függően – a glenoid fossához való viszonya szerint lehetnek enyhébbek vagy súlyosabbak. Nagy Hill-Sachs defectus elérheti a humerus ízfelzínét is és a normális mozgási ív abduktióban – kifelé rotációban mozgás deficitet okozhat. Ez a mozgási ív defektus az elülső labrum szélet anélkül is érintheti, hogy azon kimutatható sérülést okozna. A klinikai vizsgálat során ez koccanás szerű hanghatást okozhat, de valódi sublúxió vagy diszlokáció nélkül. A csontos Bankart törés egyik variációja az ALPSA (anterior ligamentous periosteal sleeve avulsion). A labro-ligamentáris szakításos törés inferior – mediális diszlokációja nem kerül mindig felismerésre és emiatt a spontán gyógyulás a labrum lökhárító funkciójának kiesésével jár. Ilyen esetben MR-arthrográfiával lehet pontosan ábrázolni a viszonyokat, beleértve az ABER (abduktós external rotációs) beállítást. A HAGL (humeral avulsion of gleno-humeral ligaments) lézió esetében kevésbé a glenoid, inkább a capsuláris és alsó glenohumerális szalag sérülések szoktak ábrázolódni. Idősebb betegek esetében ez a subscapularis

ín sérülésével szokott társulni. Csontos szakításos sérülés esetében B(bony)HAGL az elnevezése. A reverse (posterior) Bankart lézió sokkal ritkább csupán 5%-ban fordul elő, és hátsó instabilitással jár.

A könyökízület lényegesen ritkábban kerül vizsgálatra, mint a térd vagy a váll, ezért értékelésében keveseknek van nagy gyakorlata. Christine B. Chung (San Diego, USA) előadását ezért nagy figyelem kísérte. Az ulnaris collateralis szalag és a radiális collateralis komplexus, illetve anuláris szalag sérülései önmagukban (vagy csontos sérüléssel együttesen) – a primer (külső) és szekunder (belső) stabilizációs rendszerek sérülésével kapcsolatosan – instabilitási következményekkel járnak. Valgizáló, varizáló és extenziós mechanizmusok járhatnak sublúxiós és luxációs sérülésekkel. Töréssel nem járó sérülések után általában postero-laterális instabilitás alakul ki. Csontos ütközési jelenségek következtében chondromalacia, osteophyták, capsuláris hypertrophyia alakulhatnak ki és másodlagos idegsérülések, ín-sérülések jelenhetnek meg.

A csukló vizsgálatával Hiroshi Yoshioka (Boston) foglalkozott. A hét strukturális elemet tartalmazó triangular fibrocartilage complex (TFCC) hagyományos rutin MR vizsgálattal sem mindig vizsgálható hibátlanul. Magas felbontású technikára van szükség, a különlegesen jó részletgazdagságú „mikroszkópikus” MR tekercsekkel ez elérhető. A csuklóízületi dinamikus mozgások sokfélesége miatt a stabilitást biztosító többi szalagos struktúra is igen nagy jelentőségű. Legfontosabb ebből a szempontból a luno-triquetral ligament (LTL) és a scapho-lunate ligament (SLL) Három zónájuk (dorsális, proximális, és voláris). Teljes szakadás esetében egyszerűen hiányzik a szalag és folyadék van a helyén. Részleges szakadás esetében is egyrészt a folyadék ábrázolódik, másrészt a kórosan megváltozott ligamentáris morfológia.

Az ultrahang vizsgálatok szerepének növekedését tükrözi, hogy nem csak a hagyományosnak mondható „hands on” tutoriális gyakorlatok zajlottak, hanem előadótermi élő ultrahang-demonstrációk is zajlottak. A váll anatómiájához illeszkedően az ábrázolni kívánt struktúrák eltérő végtaghelyzeteket és transducer lokalizációkat igényelnek. Rob Campbell (Liverpool) Joseph és G. Craig (Detroit) ezeket mutatta be az ultrahang előnyeit hangsúlyozva a funkcionális anatómiai megítéléssel.

A könyök ultrahang vizsgálat speciális fogásait Theodore T. Miller (New York) és Ian Beggs (Edinburgh) prezentálták. A tenisz-könyök, golf-könyök, elülső compartment szindrómák, hátsó compartment szindrómák, idegi kompressziós folyamatok megítélését a funkcionális viszonyok megítélhetősége által segíti az ultrahang. Az inak, izmok, szalagok ábrázolása az ütközési (impingement) folyamat, ín sublúxió provokálása mellett további előny a vaszkularizáció megítélhetősége, amit a power Doppler technika segít. Újabbán a hydroxy apatit meszesedéseket ultrahang vezérelt intervenciós eljárással távolítják el periarthritis humero-scapularis esetében.

A térd ultrahang vizsgálatában Nathalie J Bureau és Etienne Cardinal (Montreal) a folyadék-gyülemek, sza-

lagok és inak, pannus, a juxta-articuláris lágyrész-eltérések, erekkel összefüggő eltérések, peroneus ideg nyomási tüneteinek helyes értékeléséről tartottak bemutatót. A meniszkuszok, részben a porc megítélhetőek ugyan, és kétségtelen a dinamikus ultrahang vizsgálatok és a célzott intervenciók előnyei, azonban a keresztszalagokat és a csontállományt csak MRI vizsgálattal lehet megítélni. Az extensor mechanizmus, az elugrással járó sportok (jumper's knee) és az „anterior knee pain” elülső térdfájdalom szindróma is a patella ín és tapadás zavaraival állnak összefüggésben. A gyenge vaszkularizáció és mucoid degeneráció mellett reparatív fibrózis mellett meglepő módon gyulladós sejtek nincsenek. Color Doppler vizsgálattal a Hoffa párnában viszont láthatók gyulladós jelenségek. Az enthesitis számos lokalizációban látható, az iliotibiális traktus sűrűlődszi szindrómája pedig kimondottan funkcionális zavar.

A boka ultrahang vizsgálatát Stefano Bianchi (Chene-Bougeries, Svájc) mutatta be. A synoviális folyadék és synoviális hypertrophia akut, illetve krónikus esetekben fontosak, és color Doppler áramlásfokozódás is gyakran jár együtt akut sérülésekkel. Az inak szakadásai duzzanattal és hypoechoikus léziókkal, (részleges szakadás) vagy teljes szakadás esetében retrakcióval ábrázolódnak. A folyadék-gyülem segít a szakadt végek feltalálásában. Az Achilles tendinophia és szakadás nem könnyen különíthető el csupán a morfológiai kép alapján. Előfordul thrombophlebitis hibás diagnózis is. Az inakkal kapcsolatos instabilitás főleg postero-laterális irányú. A peroneus ín dinamikus UH vizsgálattal inverziós helyzetben jól vizsgálható. A társuló tenosynovitis is jól ábrázolódik. A peroneus quartus nevű accessorikus izom ina differenciáldiagnosztikai problémákat okozhat, ez a peroneus brevis ín mögött helyezkedik el. A szalagsérülések és részleges szakadások megvastagodással és hypoechoicus léziókkal ábrázolódnak.

A csukló ultrahang vizsgálata Andrew J. Grainger (Leeds) témája volt. Leggyakrabban a synoviális ganglion cisztákat lehet látni. Aneurizmák és pseudoaneurizmák, jóindulatú és rosszindulatú daganatok, tenosynovitis, insérülések, carpal-tunnel szindróma (nervus medianus) és a Guyon canal szindróma (nervus ulnaris) szoktak a leggyakrabban vizsgálatra kerülni.

A gerinc degeneratív betegségeit Iain W. McCall (Oswestry, UK) mutatta be. A porckorong dehidráció a proteoglycan tartalom csökkenésével függ össze. A nucleus pulposus redukciója mellett az annulus fibrosus kollagén degenerációja is zajlik, ami a kiboltosulást okozza. A nutriócs zavar a capillárisok és csontvelő irányából a zárólemezeket át zajló diffúziós folyamat gyengülésével kapcsolatos. A hátsó annulus fibrózus rostok szakadásai okozzák a kiboltosulásokat előrehaladottabb esetekben a herniációt. Kontrasztanyag beadásával a nucleus/annulus határon HIZ (high intensity zones) jelzi a kocsonyás anyagnak a lamelláris állományba nyomulását, és az ezzel kapcsolatos gyulladást. Az annuláris rostok szakadásával jár a „protrusion”, a külső rostok szakadás után

„extrusion” jelentkezik. A nucleus pulposus és a kiboltosult kocsonyás anyag egymással összefüggésben maradhat, vagy fragmentumok szakadhatnak le és migrálhatnak az epidurális térben és a gyöktesakokba, amit „sequestration” fogalommal ismerünk. A különböző tanulmányok szerint aszimptomatikus (!) egyének 22%-73%-ban discus hernia MR tünetei láthatók. A kimutatott szekvesztrációval ábrázolódott discus herniák fele klinikailag javulhat héten belül. A széli Gd-halmozás neo-vascularizációra és macrophage infiltrációra. Utal. Ez a reakció a klinikai javulással párhuzamosan erősödik. A kisízületek (facet joints) osteophyta képződményei a canalis stenosis és foraminális szűkületek mellett az instabilitás szempontjából igen fontosak.

A gerinc diagnosztika nyelvhasználat tisztázására *Shigeru Ehara* (Morioka, Japan) vállalkozott. A disc bulging, protrusion, és extrusion kifejezések használata és jelentése jelenleg nem egyértelmű. A lakosság 10-15%-ában 4 vagy 6 lumbaris csigolya van, és átmeneti csigolyák tartják a képet.

Az infekt gerinc folyamatok bonyolultabb világába *James F Griffith* (Hong Kong) vezette be a hallgatóságot. Spondylodiscitis, epidurális abscessus, tbc. és nem-tuberculoitikus folyamatok elkülönítésében a multilevel érintettség, multicentricus megjelenés, a porckorong megtartottságának mértéke, paravertebrális lágyrész folyamatok, csontszerkezeti fragmentációk, sub-ligamentáris terjedés, a gyulladós aktivitás mértéke, ennek változásai segítenek, illetve biopsia, bakteriológiai vizsgálatok. Differenciáldiagnosztikailag a nem-fertőzőes folyamatok (erozív degeneratív, SPA, amyloidosis, dializált betegek destruktív spondylarthropathiája, stb.) fontosak.

A postoperatív gerinc Thomas H. Berquist (Mayo Clinic) témája volt. Az instrumentáció legújabb csodái mellett is a szövődményeket kell keresnie a radiológusnak. Az elmaradt korrekciós hatás, a nem megfelelő vagy hibás eszköz, rossz helyzet, kilazulás, kicsúszás, eltörés, állízület képződés, neurológiai szövődmények, fertőzőes komplikációk, meg nem szűnt, vagy ismét kialakult fájdalomtünetek, csontfelszívódás, beépülés elmaradása sokszor okoz nehézségeket, melyek fokozódnak, ha a klinikus nem kellően tájékoztatja a radiológust. A képalkotó eljárások mindegyikének van sajátos szerepe, sőt discographia és fájdalompontok teszt injekciója is a diagnosztikai eljárások sorába tartoznak.

Az Achilles ín MRI vizsgálatának külön előadást szenteltek, ezt *Murray K. Dalinka* (Philadelphia, USA) tartotta. A degeneratív folyamatok gyakran túlsúllyal, túlterhelésekkel, repetitív mikro-traumákkal állnak összefüggésben. Ennek az innak nincs inhuvelye, peritendonitis néven ismert a környezetének gyulladása. Az ín állományában tindingosis, részleges szakadás és teljes szakadás fordulnak elő. Ezek harmadát a klinikai tünetek alapján nem ismerik fel. Férfiak esetében gyakoribb, és általában a tapadás fölötti 2-6 cm sérül elsősorban.

Mester Ádám dr.