

European Congress of Radiology 2010.

Bécs, 2010. március

Donald Resnick professzort az ESR tiszteletbeli tagjává választották

Bécsben, a 2010. évi Európai Radiológiai Kongresszuson, a radiológiai diagnosztika és az orvosi képzés terén – mindenekelőtt a mozgásszervek radiológiájában – kifejtett kiemelkedő tudományos és oktatási tevékenységének elismeréseképpen, az Európai Radiológiai Társaság tiszteletbeli tagjává választotta Donald Resnick professzort.

Donald Resnick professzor a musculoskeletalis diagnosztika egyik legnagyobb élő alakja. New Yorkban tanult, de már 1972 óta San Diego-ban munkálkodik, ahol 1979-ben nevezték ki egyetemi tanárnak. Több, mint harminc éve vezeti a Kalifornia Egyetem intézetét (UCSD) és a Veterans Affairs Medical Center mozgásszervi radiológiai részlegét.

A három évtized során Resnick professzor keze alatt több mint 300 radiológus kapott posztgraduális képzést klinikai osteológiából és mintegy 500 kutatóösztöndíjas tanult intézetében a világ számos országából.

Resnick professzor kiemelkedő tudományos eredményeket ért el, 861 közleménye, 25 könyv és könyvféjezte közül kiemelem a „Diagnosis of Bone and Joint Disorders” című 6 kötetes munkát, mely a csont-ízületi diagnosztika legteljesebb kézikönyvének tekinthető.

Számos kitüntetést és díjat kapott, sok szakmai tisztséget töltött be. Több mint két évtizeden keresztül volt tagja illetve elnöke az ISS (International Skeletal Society) Végrehajtó Bizottságának. Számos, tekintélyes szakmai társaság tiszteletbeli tagjává választotta.

Arra kérdésre, hogy mi ösztönzi még ma is, ezt válaszolta: „Egyértelmű a válasz. A szakorvosjelöltek és a posztgraduális képzésben részt vevő kollégák, akikkel nap, mint nap eszmét cserélek. Tudásszomjuk célt ad nekem. Megfontolt és elgondolkodtató kérdéseik lankadatlan tanulásra készítetnek, barátságuk pedig végtelen boldogsággal tölt el. Mi egyébre vágyhatnék még a munkám során?”

Végezetül álljon itt a referens egy személyes élménye: 1985-ben jártam San Diegoban. Resnick professzor már akkor világhírű, nagytekintélyű professzora volt a kaliforniai egyetemnek. Éppen az új rezidensek kiválasztásával volt elfoglalva. 5 helyre közel 300-an (!) jelentkeztek. Kérdésemre elmondta, hogy ezen ne csodálkozzam, hiszen a radiológia a medicina legdinamikusabban fejlődő ága, az ambiciózus fiatalok tódulnak ide. Intézetében intenzív tudományos munka folyik, egy fiatal orvosnak is évente több cikket kell megírnia, amivel megalapozza akadémiai karrierjét. Nem utolsó sorban, aki innen kike-



Donald Resnick professzor és felesége 2007-ben Budapesten, az International Skeletal Society kongresszusán

rül, évi kb. 200 000 dollárt keres (abban az időben ennyiből egy szép házat lehetett venni Kaliforniában).

Resnick professzor többször járt hazánkban is, előadásokat tartott nemzetközi kongresszusokon, találkozott a magyar radiológusokkal. Megtisztelő számunkra, hogy elfogadta felkérésünket és immár 18 éve tagja folyóiratunk szerkesztőbizottságának.

Az MRT-OS minden tagja nevében gratulálunk magas kitüntetéséhez!

A röntgensugarak és a politika

A röntgen és más ionizáló sugárzások nem csupán az orvosi diagnosztikai képalkotó vizsgálatokhoz nélkülözhetetlenek, hanem a biztonságtechnológia számára is. Az emberi test röntgensugarakkal végzett átvilágítását az illető magánszférája ellen irányuló fenyegetésként fogják fel, a sugárzás lehetséges biológiai hatásai és a szervezet károsodásának lehetősége miatt. A közelmúltban, egy repülőjárat ellen megkísérelt, sikertelen terrorista támadás kapcsán a biztonsági technológia ismét magára vonta a nagyközönség és a politikusok figyelmét.

Az USA-ban a 2001. szeptember 11-i terrortámadások folyamánként hatályba lépett belbiztonsági törvény létrehozta a Belbiztonsági Minisztériumot (US Department of Homeland Security). Ennek a hatóságnak a feladata többek között fenntartani a riadókészültséget, a válaszkésztséget terrorcselekmények és természeti katasztrófák esetére önkéntes orvosi, karhatalmi, sürgősségi ellátást nyújtó és tűzoltó személyzet részvételével; belbiztonsági felderítést végezni az FBI szervezetével együttműködésben; gondoskodni a létfontosságú infrastruktúra védelméről; a határőrzetről; a bioterrorizmus elleni védekezésről; a radioaktív és radiológiai anyagok

kimutatásáról, továbbá a biztonságtechnológia eszközeinek fejlesztéséről. E célkitűzések mindegyikének megvalósítása során felmerülhet a röntgensugarak és más ionizáló sugárzások alkalmazása, továbbá a képalkotó technológia lehetőségeinek felhasználása. Az Európai Unióban a lakosság egészségének az ionizáló sugárzás orvosi alkalmazása során bekövetkező expozíció veszélyeivel szembeni védelmét előíró iránymutatása kötelezi a tagállamokat az orvosi és a nem orvosi röntgen-expozíció jogi szabályozására. Az iránymutatás frissítését egy Dublinban, 2009. októberben megtartott szimpóziummal mozdították elő.

Számos etikai és gyakorlati probléma jelentkezik az ionizáló sugárzás nem egészségügyi szakemberek által történő alkalmazása során. A politikának állást kell foglalnia ezekben a kérdésekben. Érdekes terület a sport diplomáciai alkalmazás, amint azt a kínai olimpikonokon (tornász nőknél) 2008-ban, illetve az U17 labdarúgó világbajnokság játékosain 2009-ben elvégzett életkor-meghatározás példázza. Az előbbieket esetében feltételezték, hogy 14 évesek vagy még fiatalabbak – az előírt 16 év helyett, míg az U17 esetében a bajnoki címvédő Nigéria 38 benevezett játékosa közül 15-öt visszaléptettek az MRI-vel elvégzett életkor-meghatározás után.

A médiumok, a művészet, és a marketing úgyszintén a politika tárgyai és eszközei. Ezek is alkalmaznak röntgensugarakat és igyekeznek felkelteni az emberek figyelmét – a csontvázról, golflabdákról és állatokról készült röntgenfelvételekkel hökkentik meg a közönséget.

Emberi tényezők a mozgásszervi radiológia oktatásában

A mozgásszervi radiológia fejlesztése iránti elkötelezettsége és az ezen a téren kifejtett kiemelkedő munkássága

elismeréseképpen, az ECR 2010 alkalmával Suzanne E. Anderson (Sydney, Ausztrália) tartotta a Josef Lissner Emlékelőadást „A mozgásszervi radiológia fejlődése és meghatározó pillanatai” címmel.

A radiológiában oly erősen összpontosítunk a korszerű technológiára, hogy az emberi tényezőket gyakran nem aknázunk ki teljesen. Ha megpróbálunk együttműködni, és előtérbe helyezni a dolgok emberi arcúlatát, talán hozzásegíthetjük a következő generációt a hatékonyabb munkához és a betegeken is hathatósabban, humánusabban segíthetünk.

Az előadó megkérdezte a musculoskeletalis diagnosztika képviselőit, hogy miért éppen az ezt a területet művelik? Mindannyian hasonlóképpen reagáltak és felidéztek valamelyik számukra különösen fontos kollégájukat, mentorukat. Jellemző volt, hogy mindössze 1-2 ember hatására választották ezt a szakterületet. Ebből vonta le az előadó következtetést: napjainkban a mi sokat és remekül dolgozó generációnk formálja a következő nemzedéket, jobban figyeljünk arra, hogy milyen hatással vagyunk másokra. Jelenleg az internetes e-oktatás kerül előtérbe. A diákok és mentoraik kölcsönhatásáról sem szabad azonban megfeledkezni.

Amint azt az ECR statisztikái is bizonyítják, egyre nő az érdeklődés a mozgásszervi radiológia iránt. Ma már sokkal több előadás-összefoglaló érkezik musculoskeletalis képalkotó vizsgálatok tárgyában, mint bármely más szakterületről. A subdisciplina tanfolyamainak és az ECR ezzel foglalkozó tudományos üléseinek száma is megkétszereződött az utóbbi néhány évben.

Forgács Sándor dr.

European Congress of Radiology 2010

A mozgásszervi radiológia szokványos kategóriái idén új csokorral bővültek és megjelent a:

Metabolikus csontbetegségek tematikus ülés.

Az ülés moderátora *Giuseppe Guglielmi* (Foggia, Olaszország) volt.

Az osteoporosis kutatás legújabb eredményeit *Janina M. Patsch* (Bécs, Ausztria) mutatta be. Előadásában a csontminőség megítélhetőségét, a mikro-architektúra radiológiai megítélésének módszereire koncentrált. Említette, hogy Amerikában 10 millió lakos van kitéve osteoporotikus törés kockázatának. (Érdekes, hogy vajon miért nem európai adatokat szoktak az európai előadók említeni...)

Ez azt jelenti, hogy minor traumás események okozhatnak törést a kortikális csontszerkezeti lukacsossága folytán. Felhívta a figyelmet a <http://www.shef.ac.uk/frac/> honlapra, ahol a WHO tízéves törési kockázati kalkulátora országonkénti bontásban található.

A terápia lehetőségeinek szélesedése a RANKL gátló monoclonalis antitestek (Denosumab) alkalmazása felé halad. Szükségessé válik emiatt a csupán mennyiségi, csonttömegre vonatkozó adatok kibővítése és a csontminőségre jellemző reprodukálhatóan, precízen mérhető tudományosan megalapozott módszerek széleskörűbb bevezetése.

Diagnosztikában a DEXA g/cm² csupán mennyiségi adata nem ad önmagában kellő biztonságot a törést megelőző szerkezeti dekompenzáció („prefracture unstable”) kockázat mértékére. Erre a régi morfometria digitalizált újra-feltalálása: a csigolya kontúrok 9 pontos grading algoritmus és CAD software megoldások kínálnak szám-szerűsíthető lehetőséget.

Magasabb technikai szinten a HRpQCT (magas részletgazdagságú perifériás kvantitatív CT) ad megoldást a csontminőség kvantitatív megítélhetőségére.

A legmagasabb fejlettségű rendszer kidolgozása a „cortical porosity” azaz a kortex lukacsosság mértékének precíz meghatározása a mikrostruktúra-analízis HRMRI (magas részletgazdagságú MRI) módszerével *Thomas Link* nevéhez fűződik.

A Paget kór sokarcú megjelenését *Victor N. Cassar-Pullicino* (Oswestry, Egyesült Királyság) mutatta be. A csont remodelling rendellenessége leggyakrabban (45%) a medencén, a csigolyákon (22%), végtag csontokon (10%), koponyán (9%) és a sacruban (7%) fordul elő és scapula, valamint egyéb csontok is lehetnek érintettek.

Habkö szerű fokális megjelenés, periostealis, endostealis, lánghely szerű és éles kortikális behasítottagság változatos morfológiai képeiben jelenhetnek meg a fibrovascularis képződmények. A krónikus forma szklerotikus reakciókat hoz létre.

Malignizálódás ugyan ritkán fordul elő (1% alatt), de nehezíti a kimutatását, hogy a PET-CT is adhat álnegatív

eredményt. Fontos ilyen gyanú esetében a korábbi röntgenfelvételekkel történő összehasonlítás. Előnyös, ha olyan centrumokban gondolják a beteget, ahol kellő ilyen irányú tapasztalat és kiegészítő CT és MRI vizsgálat lehetőségei adóttak. A patológiás törést megelőzően kiterjedtebb lytikus léziók és a csontvelő kiboltosulásai keltik fel a gyanút. Gerinc esetében az epiduralis zsírszöveti ossifikációk valójában csontos növedékek. A régi betegség új arcvonásai a CT és MR vizsgálatok útján ismerhetők meg.

Az osteomalacia és angolkór témát *Judy E. Adams* (Manchester, Egyesült Királyság) ismertette.

A hypophosphatemiás szekunder hyperparathreoidismus a kollagen mineralizáció hibájához vezet. A naponta szükséges 290-320ng cholecalciferol (D3 vitamin) fotokonverzió útján képződik, és ehhez naponta 5000 nemzetközi egység D2-vitamin bevitelle kell. A közismert csonthatások mellett glukóz anyagcsere, szív- és érrendszeri D vitaminhatások is ismertek.

A D-vitaminhiány oka lehet renális, malabszorpciós, malnutriciós, receptor rendellenességgel kapcsolatos. Az epifizis porc kiszélesedése, Looser vonalak megjelenése, subperiostealis eróziók kialakulása és szekunder hyperparathyreoidizmus közismertek. A Harris féle „growth arrest lines” a longitudinális növekedés megtorpanására utaló denz vonalas képződmények, melyek a növekedési porc irányával párhuzamosan jelennek meg és a primer trabekuláris elemek megvastagodásából adódnak.

A vese-rendellenességekkel kapcsolatos működési zavarok, azotaemia osteodystrophiás következményekkel járnak. Az Al-OH kalcium-megkötők hatásai mellett az onkogén tumorok által indukált angolkór, a renális tubularis elégtelenséggel kapcsolatos phosphaturiás mesenchymalis tumorok mellett az autosomalis dominans X-kromoszómához kapcsolt hypophosphatemiás angolkór ismertek. A csigolya lamelláris megvastagodások spinalis canalis stenosis okoznak és extraskeletalis ossifikációk alakulnak ki.

Arthritis tematikus ülés

Az arthritis téma is kiemelendő fontosságú volt. *Alan J. Gainger* (Leeds, Egyesült Királyság) az ízületi rés szűkülésével szemben hangsúlyozta, hogy acromegalia esetében tágult rés látható, köszvény és arthritis psoriatica esetében pedig nem szűkül a rés. Centrális eróziók láthatók arthrosisban, de marginális eróziók RA estében. Az eróziót és környezetében lévő szklerózist megelőző stádiumban berepedések, felritkulások alakulnak ki. Az erózió nem definitív és morfológiai javulása lehetséges. Enthesitis és újcsont képződés, valamint heterotop ossificatio és osteonecrosis (Charcot) jelenségek is tárulhatnak. A kontúreltéréseket reverzibilis és irreverzibilis sublaxatio (Jaccoud) kísérheti. Arthritis psoriatica inkább

distális elhelyezkedésű, egyéb seronegativ gyulladások aszimmetrikus, rheumatoid arthritis pedig szimmetrikus megjelenéssel szokott előfordulni. Monarthritis esetében infekt folyamatra és kristály indukálta arthritis formákra is gondolni kell.

A köszvény *Anne Cotten* (Lille, Franciaország) témája volt, aki az idén rendezendő ESSR kongresszus elnöke. Excentrikus aszimmetrikus formában szokott megjeleni. Az eróziók típusosan távolabb vannak az ízületi réstől és nagyobb kiterjedésűek. A tophus lágyrész duzzanata gyakran kíséri. Általában atrofias eróziók jellemzőek, ritkábban proliferatív eróziók is előfordulnak. Ultrahang vizsgálattal a hyperecho reflexiók a kristályokkal összefüggésben megfigyelhetők.

Dual Energy MDCT segítségével az urológiai kő-analízishez hasonló lehetőségek kínálkoznak a lerakódások tipizálásához. Az álköszvény (CPPD) és a pigmentált villonoduláris synovitis (PVNS) esetében ultrahang vizsgálattal a porc állományán belül ábrázolható az eltérés és a szalagmeszesedések is jól láthatók vagy kizárhatók ultrahanggal. A térd, csukló, MCP, TMT ízületek, a váll és gerinc eltérései differenciáldiagnosztikai nehézségeket okozhatnak. Apatit kristály periarticularis megjelenése mellett epiduralis, foraminalális, sőt discus, valamint anterior ligamentális és izomeltérésekkel is járhat. Gerinc esetében infekció és lymphoma is elkülönítendő. Jellegzetes váll eltérés hydroxy apatit depozíció kapcsán a Milwaukee szindróma.

Anne Grethe Jurik (Dánia) főleg a rheumatoid arthritis eltéréseivel foglalkozott. Az atlanto-axialis érintettség a posterior transvers ligamentum érintettsége miatt alakul ki és köztudott. A C1 C2 subaxial arthritis kevésbé ismert. A betegség aktivitási paraméterek MRI segítségével határozhatók meg legpontosabban. Az annulus calcifikációja SPA esetében 10% gyakorisággal jelenik meg. A discitis (Romanus), pseudoarthrosis (Andersson) és costo-transversalis, valamint costo-vertebralis gyulladások ebben a betegségben jellegzetesek.

A csípő sportsérüléseinek aktuális vonatkozásait *Christian W. A. Pfirrmann* (Zürich, Svájc) ismertette. A porc delamináció korai jeleit 3T térerejű MR berendezésben kellően magas részletgazdagságú antennával lehet kimutatni. A cam (bütykös) combnyaki és pincer (harapófogó) acetabulum deformitások, illetve a retroverzió a kereszteződő vápafének vonalak („kettős vápafének”) fekvő 8-as formáummal röntgenképen is felismerhető. Ezek egyrészt femoro-acetabularis impingement szindrómát okozhatnak, másrészt labrum szakadást. Az enyhébb stressz reakciók a laterális és a fej-nyaki, valamint az osteitis pubis formákban ábrázolódnak MR képeken.

Apostolos H. Karantanas (Heraklion, Görögország) a csípőizület és életkor összefüggéseit mutatta be. A térd vizsgálata során bevált álló helyzetű felvételeket a csípő esetében is hasznosnak találta. A teherviselő zónák így pontosabban felmérhetők és a sekély acetabulum is jobban felismerhető. Az anterior acetabular sector angle (AASA) és posterior acetabular sector angle (PASA) az acetabulum

CT vizsgálta során megmérhető szögek, vápa dysplasia esetében a femorális anteverzió meghatározására.

Az ízületek MR anatómiája

Az ép ízületek anatómiája rendkívül összetett, a sebészek az ízületen belüli és az ízület körüli képletek teljes körű elemzését igénylik. Ezekről a kérdésekről önálló kurzus foglalkozott a kongresszuson.

A MRI nem csupán az intraarticuláris elváltozásokat képes ábrázolni, hanem az ízületen kívül elhelyezkedő képleteket (ízületi tokot, szalagokat, inakat, izmokat és nyáktömlőket) is. Ez a téma nagyon időszerű, mert változóban van az intraarticuláris elváltozások arthroscopos ellátása. Mindeközben még mindig maradt számos terület, ahol tisztázatlan bizonyos képletek pontos rendeltetése, sőt az is, hogy vajon ezek normál variánsok-e. Még mindig vitatják egyes képletek valódi jelentőségét – ilyen például a „femoroacetabularis becsípődés”, amikor túlságosan nagy a súrlódás a csípőizületben. Az anatómiai viszonyok ismerete nem csupán a pontatlan értelmezést küszöbölheti ki, hanem a szükségtelen diagnosztikai kivizsgálást és kezelést is.

A csípőizület MRI vizsgálatakor normális anatómiai variációk észlelhetők a labrum glenoidale art. coxae tapadása tekintetében (sublabralis sulcus, postero- vagy anteroinferior sublabralis recessus, paralabralis recessus). Ezek a bemélyedések normális képletek, melyeket nem szabad a csípőizület ficamodása után észlelhető labrum szakadásként értelmezni, Normális sublabralis recessus esetén az acetabulum szétválása csupán részleges, az elváltozás egyenes alakú és sohasem társulnak hozzá perifériás rendellenességek az acetabulumon. Az elváltozás helye is segítheti az elkülönítő kórimézést. Az antero-inferior helyzetű szakadás ritka és ha a kontrasztanyag szétterjed ebben a régióban, általában recessust ábrázol. Az antero-superior helyzetű elváltozások azonban inkább a labrum szakadásának felelnek meg,

A térdizületben, bár a laterális meniscus medián szegmentumának normális tapadása szakadást utánozhat, a laterális meniscus számottevő sérülése esetén gyakran nagyobb a hátsó szarv térfogata.

A bokaizület esetében törekedni kell az ízületi szalagok pontosabb, több síkban történő értékelésére és az ízület belsejében található vékony porccrétegek állapotának felmérésére. A bokaizületi porc szerkezetének vizsgálatában, a helyreállító kezelés hatásának nyomon követésére 3T rendszerekben a kontrasztanyag adása utáni T1-relaxáció kvantitatív elemzésén alapuló biokémiai képalkotó eljárásokat vezettek be (dGEMRIC – delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage). A nagy térerejű MRI készülékek elterjedésével és az utófeldolgozás tökéletesedésével párhuzamosan lehetségesé válik ezeknek a szekvenciáknak az alkalmazása és értékelése.

Az anatómiai viszonyok, a biomechanikai jellemzők és a diagnosztikai buktatók átfogó áttekintése hasznosnak bizonyulhat a leletezés során a mindennapi gyakorlatban.

Mester Ádám dr.