

Az MH.Központi Honvédkórház önálló

Röntgen Osztálya megalakulásának

50. évfordulója

alkalmából tartott emlékülés

Helyszín: MH.Központi Honvédkórház Tanácsterme

Időpont : 1986 április 18-án 14 óra

Rtg. osztály története 1945-től napjainkig.

Az I. Helyőrségi Kórházból a háború után szerveződött a Magyar Néphadsereg Központi Katonai Kórháza. Jelentős kórházi komplexumban ez alkalommal létesült először önálló röntgen osztály, mely a belgyógyászati osztályoknak alárendelt régebbi szerepéből adódóan valamint a háborús viszonyok technikai és személyi feltételeinél fogva a legjobb akarat mellett is szerény, jóesetben közkórházi szintű teljesítményt tudott nyújtani.

1948-ban dr. Szenes Tibor (aki később a Szegei Egyetem Radiológiai Tanszékének alapító professzora lett.) kinevezésével megindult az MNKK Röntgen Osztályának fejlődése. Szenes Tibor főorvos olyan tehetséges fiatal orvosokat tudott maga köré gyűjteni, akikből később országszerte főorvosok, egyetemi tanárok lettek. (Nagy Sándor, Szabolcsi László, Horváth Ferenc Forrai Jenő stb)

Kezdetben cseppet sem korszerű készülékekkel dolgoztak. A géppark egy félhullámú és egy 4 ventilcsöves átvilágító készülékből és egy felvételi berendezésből állott.

Az elengedhetetlen Siemens golyó állandó vándorútján a helyszíni felvételeket készítette el.

A gépparkhoz tartozó terápiás készülék, mely sok szolgálatot tett különösen a felszíni és félmély besugárzásokkal, a 70-es években került leszerelésre

A rtg. felvételek kidolgozására a mindig lucskos, szűk, levegőtlen nonstop üzemelő sötétkamrákban történt.

A siralmas technikai feltételek és a munkatársak állandó katonai foglalkoztatása ellenére a nagy igyekezettel és jó szakmai felkészültséggel működő röntgen osztály jelentős szakmai tekintélyt és osztatlan elismerést vívott ki magának kórházszeret.

Mit tudott nyújtani ez a röntgenosztály a klinikai osztályoknak ?

A beteganyag legnagyobb részét fiatal sorkatonák adták. Ez alapvetően megszabta a klinikum röntgenigényét is.

A kórházi és a járóbetegeknél végzett mellkasi vizsgálat átvilágítással történt. Ez zömében az ún. „rutin” mellkasi vizsgálat volt, melynek célja az akkor gyakorinak számító tbc-s betegek kiszűrése volt. A kiemelt betegek a tüdőosztályra kerültek.

A mellkasi vizsgálatok másik nagy csoportját a pneumoniák szolgáltatták. Az akkor még meglehetősen ritka tüdőtumорок esetében került sor mellkas felvételre ill. rétegfelvételre.

A gastroenterológiai vizsgálatoktól a klinikusok elsősorban a duodenum és a gyomor fekélyeinek kimutatását ill. ezek kezelésének eredményességének dokumentálást várták a rtg. osztálytól.

A célzott felvételi lehetőség bár körülményes, de adott volt.

A bélvizsgálat a gyomor-ürülés vizsgálatához kapcsolódott 2 órával majd 24 órával a

kontrasztanyag elfogyasztása után történt átvilágítással distinctor, ólomkesztyű segítségével.

A colon irrigoscópiás vizsgálata is átvilágítóernyő alatt történt olykor egy áttekintő felvétellel kiegészítve (az ürülés utáni ún. relief kép.)

A többi hasi képlet közül az epehólyag kimutathatósága ill. köves bennékének megállapítása volt a klinikum kívánsága. Ennek a kívánságnak megbizhatatlan, ráadásul toxikus kontrasztanyagok alkalmazásával tudott a röntgenes megfelelni.

A vesék vizsgálatát üregrendszeri tágulat ill. mésztartalmú kő feltételezése miatt kérték a klinikusok. Itt is a kontrasztanyag probléma későbbi megoldása jelentett többletinformációt a klinikusok számára.

A lép, máj és pancreas vizsgálatára csak a báriummal kitöltött belek dislokációjának indirekt tünetei szolgáltak.

A sebészek gyakori kérése az ún. „üres hasi felvétel” volt. Ha a beteg egyáltalán fel tudott állni, úgy átvilágítással a tágult belek és a bennük látható nivók szolgáltak információként vagy perforáció esetében a máj ill. a rekeszek alatt elhelyezkedő szabadlevegő.

A csont röntgenvizsgálata- mely a röntgen korszak hajnala óta alapvetően nem sokat változott, - elsősorban a traumatológiai gyakorlatban játszott szerepet

A röntgenosztály a kor szintjéhez képest magas szintű kiegészítő vizsgálatokkal igyekezett hozzájárulni az eredményesebb traumatológiai munkához. Ilyen volt pl a Szenes féle idegentest meghatározás vagy az ún.nagyított felvételek készítése.

A neurológiai jellegű osztályok igényelte rtg.vizsgálatok között külön ki kell emelni a pneumoencephalográphiákat és a későbbiekben sok bajt okozó olajos myelographiákat, melyeknek képi ábrázolása volt a rtg.osztály feladata.

A későbbiekben a rtg.osztály két jelentősebb rekonstrukción ment keresztül

1968 - 1970 között zajlott le az első, mely Dr.Udvari Pál nevéhez fűződött majd a nyolcvanas években a második rekonstrukció, mely Dr.Soós József irányítása alatt zajlott.

A Röntgen Osztály mai formája a nyolcvanas évek közepére alakult ki.

S hogy mit tud nyújtani a mai röntgen osztály, arról a következőkben fogunk hallani.

Hölgyeim és Uraim !Kedves barátaink !

Az elmúlt évben ünnepeltük W.C.Röntgen korszakalkotó felfedezésének 100. évfordulóját, amely egy új, diagnosztikus tudományág fejlődését indította el.

Ma újabb évfordulóhoz érkezünk, amely ugyan nemzetközi vonatkozásban nem bír jelentőséggel, számunkra mégis mérföldkőnek számít : 50 évvel ezelőtt, 1945 tavaszán, az I.sz Helyőrségi Kórház-ból megalakult a Központi Honvédkórházban, katonai kórházi komplexumon belül megalakult az első önálló Röntgen Osztály

Első vezetője Dr.Nagybaconi Nagy Zoltán orvos ezredes volt. A géppark egy félhullámú átvilágító szerkezetből és egy felvételi berendezésből valamint egy ún.Siemens golyóból állott.

1950-ben az osztály élére dr.Szenes Tibort nevezték ki, aki később a Szegedi Orv.Tud.Egyetem Radiológiai Klinikájának alapító professzora lett. (1.sz.DIA.)

Szenes Tibor olyan tehetséges fiatal orvosokat tudott magaköré gyűjteni, akik később maguk is professzorokká lettek: mint Horváth Ferenc vagy Forrai Jenő vagy országosan ismert főorvosokká váltak, mint pl. Szabolcsi László, Nagy Sándor, Németh Ferenc vagy Udvari Pál, aki Szenes Tibor utódja is lett, az osztály élén.

A szerény technikai feltételek és a munkatársak állandó katonai foglalkoztatása ellenére is ez az osztály elsősorban szürkeállománya révén jelentős szakmai tekintélyt vívott ki magának a klinikusok körében és a rtg. szakmában.

A Röntgen Osztály első rekonstrukciójára 1968-ban, dr.Udvari Pál(2.sz.Dia)vezetése alatt került sor. 1978-tól Dr.Soós József ezredes vezetése alatt pedig egy folyamatos rekonstrukció kezdődött, melynek eredményeként a nyolcvanas évek közepére kialakult a Röntgen Osztály mai képe, amely már a kor technikai kivánalmait tükrözte, legalább is hazai vonatkozásban. (3.sz.Dia.)

Kedves Barátaink !

Ezt az évfordulót arra kívánjuk felhasználni, hogy a megemlékezésen túl megpróbáljuk bemutatni önöknek osztályunk jelenlegi tevékenységét, rendszeres napi munkánk buktatókon is átvezető fejlődését vagyis mindazt, amit emlékülésünk címe is jelez: mit tud nyújtani ma ez az osztály a klinikai munka számára és mit szándékozunk tenni, ha arra lehetőségünk és alkalmunk lesz.

Most pedig ünnepségünket egy kis zenével folytatjuk....

Következik a Magyar Honvédség zenei szakközépiskolájának fúvos quartette. (10-15 perc)

+ + + +

Remélem, ezt a vidám hangulatot végig meg tudjuk majd őrizni.

Idézzünk fel egy hangot, egy hangulatot a múltból.

Mire emlékszik a több mint negyedszázadon át osztályunkon tevékenykedő , sokak által ismert és szeretett Füredi Erzsébet adjunctusnő ? A riportot készítette Fábíán Emőke. (magnó : 5 perc)

+ + + +

A hangulati előkészítés után, most már következzen a szakma.Osztályunk tevékenységéről fog beszélni Lengyel Zoltán, Striegler Rosemarie, Átoll Éva és Csemniczki Katalin majd a szünet után Lengyel Zoltán, Molnár Zsuzsa, Hamar Éva és Fábíán Emőke. (Az első 4 helyet foglal az asztalnál.

A csontok rtg. vizsgálata egyidős a rtg.sugár felfedezésével, hiszen az első rtg.felvételt is Kölicker anatómus professzor kezéről készítette W.C.Röntgen.

A csontradiológia ma is az általános rtg.diagnosztikai osztályok egyik fő működési területe.

Ebbe a témakörbe nyújt egy rövid betekintést **Lengyel Zoltán**. (1.sz.melléklet.)

+ + + +

A radiológia egy másik, ugyancsak korán kialakult vizsgálati területe a mellkas.
Erről fog beszélni **Striegler Rosemarie**. (2.sz.melléklet.)

+ + + +

A gyomor-bélrendszer radiológiai vizsgálatában az elmúlt évtizedekben drámai változások zajlottak
le : előbb hirtelen felfutását majd ezzel ellentétes folyamatát éltük és éljük át ma is.Hogyan
tükröződik ez a tény a részleg konvencionális vizsgálatában ? - elmodja nekünk **Átoll
Éva**.(3.sz.melléklet.)

+ + + +

Az elhangzottak kapcsán szeretném, megkérdezni **Dékány Katalin** Főorvos asszonyt, mi a véle -
ménye a konvencionális rtg.vizsgálat és az endoscópia viszonyáról ?

+ + + +

Ha a konvencionális gastroenterológiai rtg.vizsgálatok jelentős területi veszteséget szenvedtek is, az
utolsó 1-2 évtizedben belépő UH képalkotás és a CT forradalmasította a hasi szervek diagnosztika-
káját.Erről **Csemniczki Katalin** fog szólni. (4.-5.sz.melléklet.)

+ + + +

Mint hallottuk az UH és CT diagnosztika bőséges információval szolgál a klinikum számára.
Jó volna tudni, hogyan vélekedik a sebész a leg frekvenciáltabb radiológiai vizsgálatokról.
Mi a véleménye **dr.Tauzin Ferenc** sebészfőorvosnak ?

+ + + +

Remélem nem fáradtak el még, de ha mégis akkor a most következő szünetben frissítsék fel
magukat egy kis kávéval és ne felejtsek el, hogy az előadásunk végén büfével fogadjuk majd a
kitartókat.

S Z Ü N E T .

Remélem felfrissülve hallgatják meg **Lengyel Zoltánt**, aki arról fog önöknek beszélni, hogyan vesz
részt osztályunk a sajnos világszerte terjedőben lévő emlő carcinoma elleni harcban.(6.sz.melléklet.)

+ + + +

Az érrendszer vizsgálatában ma már különböző, nem invazív technikák is léteznek az UH, a CT ill.
az MR részéről, az angiographia azonban megőrizte „gold standard” szerepét.Erről fog önöknek
beszélni **Molnár Zsuzsa**. (7.sz.melléklet.)

+ + + +

Végezetül következzen a központi idegrendszer radiológiája, a neuroradiológia.
Ennek fejlődését **Hamar Éva és Fábíán Emőke** fogja Önöknek bemutatni.(8.-9.sz.melléklet.)

Hogyan kapcsolódik kórházunkban a neuroradiológia a neurológiai típusú osztályok munkájához?
Erről kérdezem **Dr. Berki Mihály** főorvos urat.

+ + + +

Elindultunk a múltból és elérkeztünk a jelenbe, de előadók itt-ott már a jövőt is felcsillantották. Mielőtt még azonban átadnánk a terepet a kulináris gyönyöröknek, engedjenek meg néhány szót szolnom arról, hogy milyen szerepe lehet a számítástechnikának osztályunk, és kórházunk jövőbeni működésében.

Nos, sok-sok évi reménykedés és fokozott várakozás után a digitális radiológiai osztályok kezdenek realitássá válni Európában is.

Megjelent egy rendszer, amely lehetővé teszi az orvosi képalkotások és a vele kapcsolatos adatok továbbítását és tárolását.

Ennek a rendszernek a neve PACS (1. sz. DIA)

A rendszer lényege, hogy az analog rtg. képet digitális képpé alakítja át, mely mostmár a számítógépes technika segítségével manipulálható pl. nagyítható, fokozható a kontrasztossága, 3 dimenziós képpé alakítható át stb. (2. sz. DIA)

A leletezés monitorkép felhasználásával történik (3. sz. DIA.) A monitor egyben demonstrációs céllal is felhasználható. Leletezés után pedig a képek ugyancsak digitális úton részben winchesteren ill. optikai disc-ken tárolhatók.

Ha kialakult a Radiológiai osztályon a PACS rendszer (4. sz. DIA.) akkor ez rácsatlakoztatható a kórházi informatikai hálózatra (HIS) Ezáltal lehetővé válik, hogy az elkészült vizsgálatok képeit illetve azok leletét bármely osztály vagy műtő termináljáról lekérhessék.

A rendszer továbbfejlesztése esetén több kórház ill. intézmény összekapcsolható (5. sz. DIA) sőt akár kontinensek között is létesíthető kapcsolat. (6. sz. Dia.)

A PACS alkalmazása esetén - csökken a radiációs dózis (írásvetítő)
- rövidebb az átvilágítási idő
- kevesebb a vizsgálatok ismétlése
- csökken az átlagos kórházi ápolási idő
- minimalisra szorítható le a rtg. film költség

Egy dán számítás szerint egy konvencionális módszerrel dolgozó röntgen osztály költségeihez képest a PACS- rendszerrel dolgozó osztály költségei közel 25 %-kal alacsonyabbak. (írásvetítő)

A kezdeti nagy beruházási költségek pedig a digitalizálás lépésről lépésre történő bevezetésével küszöbölhetők ki. Ma már szerte Európában ez elfogadott gyakorlattá vált a kevésbé gazdag kórházak számára. Mi magunk is ezt az utat választottuk, akkor amikor megtettük az első lépéseket a VII. épületben működő ultrahangos vizsgáló digitális archiválásának kialakítására, melyet most egy átvilágító berendezés digitalizálása fog követni. Reméljük, hogy már nincs messze az az idő, amikor osztályunk is digitális radiológiai osztállyá fog válni.

Kedves Barátaink !

Végezetül engedjék meg, hogy megköszönjem közreműködésüket és türelmüket, amivel bár nem szándékosan, de bőven visszaéltünk.

Ha sikerült önökkel megismertetnünk lehetőségeinket és közelebbhozni problémáinkat, akkor remélhetően nemcsak a múltunk lesz szép, de a jövőnk is.

Most pedig legyenek szívesen látott vendégeink, ünnepeljenek velünk és érezzék jól magukat.

50 éves a Röntgen Osztály. (zene majd **Állófogadás.**)

Dr. Füredi Erzsébet magnó szallagról :

„...Szenes főorvost ugyanakkor hívták be, 1950-ben, mindjárt alezredesi rangban, amikor engem őrnagyként. Engem egyik napról a másikra Fehérvárra helyeztek. Ott a parancsnok, méginkább a párttitkár kioktatott engem: „nem lehet ám erkölcstelenül élni, mint valamikor régen !” Akkortájt voltak éppen azok a rettenetes bizalmatlansági dolgok. Minden titkos volt, még azt sem mondhattam el, milyen rtg. gépeken dolgozom. Éjszakai ellenőrzéseknél kinyitották a lezárt rtg-filmes dobozokat, a filmmosóban elzárták a vizet, rámnitották az ügyeletes szoba ajtaját és megnézték, hogy nem tartozkodik-e nálam idegen.

Négy hónap múlva kerültem fel Pestre, Szenes főorvos mellé, második szakorvosként. Először a volt Fasori Szanatoriumban működő Honvéd Rendelőintézetbe, majd Szegedre vezényeltek, ahonnan újabb 4 hónap múlva szabadultam. Ott is kemény, katonás élet folyt. Zuhogó esőben, nyitott teherautó platókra felrakott padokon szállítottak minket a sártól zupogó lőtérre. Sok kolléga félt a fegyvertől. Én nem, és a végén gyorsabban szedtem szét és raktam össze a fegyvert, mint otthon a húsdarálót.

Minden orvosnak elsősorban katonának kellett lennie és csak azután orvosnak. Emiatt vége-hossza nem volt a kikézésnek. A munka állt. A betegek fizették meg az árát, hogy még később is foglalkozásokon kellett résztvennünk. Igaz hogy akkor még nem volt sok munka, mert a kórházban nem voltak civilek, csak kiskatonák. Az orvos hiányon pedig úgy segítettek, hogy az ország rtg. orvos krémjét lefejezték, behívták őket ideiglenes katonai szolgálatra. Hirtelen eszembe jut néhány név : Németh Ferenc, Horváth Ferenc- a későbbi professzor, Polgár János, Nagy sándor, majd a későbbiek jöttek közül : Szabolcsi László valamint Forrai Jenő aki később szintén professzor lett.

A RTG. Osztály az V. épületben volt, ott ahol jelenleg a vizsgáló helyiségek vannak. Az osztály egy nagy felvételi helyiségből állt, kézi hívású sötétkamrával, ami kiszolgálta a gyomor vizsgáló részleget is. A folyosó másik oldalán egy kis félhullámú mellkas átvilágító volt. Ezen kívül volt még egy terápiás szoba is.

A későbbiekben egy hordozható Siemens golyó is működött.

Amire azonban a régi idők hiányosságai ellenére most is nagyon jó visszaemlékezni, az az élénk szellemi élet, az a lelkes, időt nem kimélő munkatársi viszony, a klinikusokkal való igen szoros és gyakran baráti együttműködés, ami számos tudományos munkát eredményezett. Nostalgia a hátré-
végén lévő napsütötte kispad, a jóhangulatú megbeszélések, a fehér asztalos összejövetelek és a végelláthatatlan szakmai viták.

Csontok és ízületek radiológiai vizsgálata.

A csontok és ízületek vizsgálata a rtg diagnosztikában nagy hagyományokkal rendelkezik. Az első rtg.felvételek egyikét is Kölliker anatómus professzor kezéről készítette el Röntgen. Ugyanis a mérszartalmú csontok a conventionalis rtg.felvételeken jól ábrázolódtak.

A conventionalis rtg.vizsgálatok több mint 40 %-át ma is a csontrendszer vizsgálata adja, ami meg - gondolandóan nagy szám, még akkor is, ha ennek közel felét - jogi következmények lehetősége miatt - a traumatológiai felvételek teszik ki.

Maga a rtg.felvétel készítésének művelete az eltelt 100 év alatt keveset változott.

A képminőség javulását a felvételi készülék nagyobb teljesítménye, a jobb minőségű filmek, vegyszerek és erősítőernyők valamint nem utolsó sorban az automata előhívó berendezések megjelenése segítette elő.

A csont alakjának és szerkezetének részletesebb megismerésére, diagnosztikájának jobb alátámasztására irányuló számos technikai kísérletet csak a **rétegfelvétel** élte túl és nyújt ma is sokoldalú információt.

Az idők folyamán a csontöntgen indikációi is átalakultak. Hol van már a **csont tbc**, a **hidegtályog** kimutatásának mindennapi igénye, hol az évekig sipolyozó sequesteráló **osteomyelitis**? Mindegyik tankönyvi ritkasággá lett.

Viszont megjelentek újabb terápiás beavatkozások csontot érintő következményei mint pl. a tartósan dializáltak, vagy a tartós steroid terápiában részesülők osteoporosisa.

Egyébként is a csontok és a környező lágyrészek ásványianyagcseréjére ma is nagy gondot fordítunk.

A lymphomák vagy más rendszerbetegségek csontelváltozásai diagnosztikus értékűek (pl. myelomatosisnál)

Ugyancsak nagy figyelmet fordítunk a fejlődési rendellenességek csontmanifestációjára, mivel eredetük felismerése sok téves diagnózisra tehet pontot.

Az utóbbi évtizedekben sajnálatosan megszaporodott rosszindulatú tumorok változatos csontmetastasisainak kimutatása gyakori feladatunkká lett.

A munka jelentős részét azonban egyre növekvő mértékben a **degeneratív csontelváltozások** diagnosztikája adja. A degeneratív betegségekre sajnos már 20 éves korban is akad példa, de az életkor előrehaladtával jóformán minden embernél megjelennek a degeneratív csontrendszeri tünetek és nincs olyan terápia, amely magát az elváltozást eltüntetné. Az ismétlődő röntgenvizsgálatok nagyon sokszor csak a beteg pszichés állapotán kívánnak segíteni.

Az **ízületek gyulladós és degeneratív elváltozásainál** a csontok és a virtualis rések elváltozásai jó esetben natív felvétellel vagy rétegfelvétellel mutathatók ki. Részletesebb felvilágosítást nyújt róluk a levegővel vagy pozitív kontrasztanyaggal történő arthrographia, melyet ma már részben háttérbe szorított az ultrahangos vizsgálat és méginkább az MR. (főként ízületi folyadékok, porc - sérülések, szallagszakadások, cysták kimutatására.)

Osztályunkon jelenleg működő Somatom DRG CT készülék - bár alkalmazási területe nem elsődlegesen a csontdiagnosztika - mágis sok újat tud nyújtani elsősorban a gerincoszlop vonatkozásában de hasznos pl. a csípőízületi traumák esetében valamint a combfejnecrosis kimutatásában is.

Sajnos MR vizsgáló készülékkel ma még nem rendelkezünk, pedig a musculosceletális rendszer szempontjából már ma is döntő jelentősége van ennek a vizsgálati modalitásnak.

Hasi szevek.

A konvencionális radiológia ezen a területen is nagy ívet futott be az 50 évvel ezelőtti Helyőrségi Kórház technikai lehetőségeihez igazódó szerényebb igényű diagnosztikus kívánalmaktól a 80-as évek szinte robbanásszerű fejlődéséig.

Ezen idő alatt osztályunk gastroenterológiai munkájában isvéigkövethető a szemléletváltozás valamennyi fázisa: a gyomor Guttman féle feszes kitöltésétől (a fali egyenetlenségek kimutatása) a Shirakabe féle kettőskontrasztos relief kép ábrázolásáig.

Kezdetben munkánkat a a duodenalis fekélyek kimutatása uralta, később egyre fokozódott az igény a különböző gastritises elváltozások ábrázolására és az egyre gyakoribbá váló gyomorrák korai kimutatására.

A vékony-és vastagbélvizsgálatok is jelentős fejlődésen mentek keresztül míg eljutottunk a szondán keresztül végzett kettőskontrasztos vékonybélvizsgálatig ill. a kettőskontrasztos vastagbél vizsgálatokig, melyek már nemcsak a béllumen tágasságára és konturjainak épségére adnak választ, hanem apró , a tumorok előrsének tekintett polypusok kimutatására is képesek.

Korábban jelentős helyet foglalt el munkánkban az epehólyag per os vizsgálata, majd az i.v. vizsgálat, mely már képes volt mind az extra-,mind az intrahepatikus epeutak ábrázolására.

A tökéletesedő kontrasztanyagok lehetővé tették nemcsak a köves bennék kimutatását, de akár kis, fali polypusok, papillomák vagy a falban lévő diverticulumok , az Oddi sphincter szűkületének és a Vater papilla tumoros benyomatának a kimutatását.

A jobb minőségű és egyre kevésbé toxikus kontrasztanyagok jóvoltából az uroetikus rendszernek nemcsak az üreges részei, hanem a parenchyma megkisebbedése, deformálódása is kimutathatóvá vált.

Az új diagnosztikus eljárások fokozatos térhódításával a konvencionális vizsgálatok indikációja beszűkült. A száloptikás endoscópia a gyomorzvizsgálatok nagy részét átvette.Némileg hasonló a helyzet a vastagbél vonatkozásában is.

Mindezen tények ellenére a konvencionális radiológiai eljárások ma is rendelkezésünkre állanak és használjuk is őket esetenként még akkor is, ha ma már az abdominalis diagnosztika homlokterében nem ezek a vizsgálmódszerek állanak, hanem az endoscópia valamint az ultrahang és a CT.

A mellkas.

A mellkasfelvétel és átvilágítás a leggyakrabban alkalmazott radiológiai vizsgálat, mivel nem csupán a tüdő-és szivbetegségek kapcsán kerül sor rájuk, hanem számos más szerv betegsége esetén is, mivel azok indirekt módon hatással lehetnek a szivre, tüdőre.

Ezenkívül műtétek előtt rutinszerűen készül el a mellkasfelvétel.

Kórházunkban a folyamatos fejlődés bizonyos szintjén megrekedt géppark dacára a mellkas - vizsgálatok tekintetében rendelkezünk a mellkas vizsgálatára minden testhelyzetben alkalmas átvilágítási, célzott és távfelvételi, rétegfelvételi valamint helyszini felvételek készítésére alkalmas berendezésekkel.

Gyakorlatunkban ma már alig találkozunk a mellkast torzító thoracotomia nyomával, az empyema okozta zsugorító callussal. Ezzel szemben napi feladattá vált a bronchustumorok és az általuk okozott atelektáziák, a tüdőmetastasisok illetve a különböző lymphomák okozta nyirokcsomó megnagyobbodások kimutatása.

A tbc-s infiltráció ma már ritkaságszámba megy, még akkor is ha az elmúlt időszakban sajnos a friss tbc-s esetek mintha ismét szaporodni látszanának.

Ritkán kerül észlelésre nagykiterjedésű vagy több lebenyre kiterjedő lobaris pneumonia.

Gyakoribb viszont a gombás eredetű pneumonia és sajnos jóval gyakoribb az elhúzódó pneumoniák hátterében meghúzódó malignus tüdőtumor.

Meglehetősen gyakori az ARDS, melynek kimutatása a súlyos sérülések, égések és nagy műtétek utáni állapotban a radiológia mindennapi feladata.

Igen megszorodtak a centralis kanül szúrása után végzett helyszini mellkasfelvételek az esetleges PTX kizárása céljából.

Decompensációban a szivnagyság változása a kezelés hatékonyságának egyik ellenőrizhető momentuma.

A szivkonfiguráció kérdése ma kevésbé lényeges szempont mint 1-2 évtizeddel korábban, hála az echocardiographiának.) A pericardialis folyadék vagy cysta kimutatására a konvencionális mellkasvizsgálat kiinduló alap maradt változatlanul.

A mediastinum kiszélesedése, a hiluserek asszimetriája mint figyelmeztető jel szerepel további vizsgálati indikációk felállításában.

A mellkas felvételek mellett korábban gyakran alkalmazott specialis technikák mint a rétegfelvételek, a bronchographia vagy az angiographia szerepe lényegesen csökkent elsősorban a Computer Tomographia hatására.

A CT jelentősége az, hogy transversalis síkban képes jó minőségű keresztmetszeti képet adni ráadásul maga a vizsgálat egyszerű és nem okoz a betegnek diszkomfort érzést. Ugyanakkor a CT kontrasztfelbontása jobb mint a konvencionális technikáké és különösen a mediastinum strukturái igen jól vizsgálhatók.

A denzitási értékek mérése pedig még bizonyos szöveti karakterizáció lehetőségét is biztosítja pl. zsír vagy tiszta folyadék esetében.

Ezenkívül a CT lehetőséget teremt mind a finomtű biopsia, mind pedig a besugárzás tervezéséhez.

A legújabb eljárások közül az MR vizsgálatnak - éppen úgy mint más területeken - a mellkasi vizsgálatok tekintetében is óriási jövője van. A mai szűk MR kapacitás mellett azonban elsősorban ott van létjogosultsága ahol a mellkas konvencionális felvételei és a CT együttesen sem ad kielégítő információt a betegség természetéről.

Hasi ultrahang vizsgálatok.

Míg a konvencionális radiológia csak az üreges szervek ábrázolását tette lehetővé, addig az ultrahangdiagnosztika segítségével a hasi parenchymás szervekről is nyerhetünk képet.

A májban például már 0.5 - 1.0 cm átmérőjű cystosus és 1.0 - 1.5 cm átmérőjű solid elváltozások is felismerhetők.

Az epehólyag UH vizsgálati pontossága 93 - 96 %-os, ezért csaknem teljesen kiszorította a per os és iv. epevizsgálatokat ill. a PTC-t.

A duplex technika bevezetésével - az osztályunk gyakorlatában is már jónéhány éve -lehetőség van a májkeringés vizsgálatára is elsősorban portalis hypertóniában, krónikus májbetegségekben, portalis thrombosis gyanúja esetében, Budd Chiari szindrómában valamint máj és pancreas műtétek előtt.

A pancreas vizsgálatában a klinikum és a laboratóriumi vizsgálatok után ugyancsak az ultrahang az elsődleges vizsgálati módszer.

Meg kell azonban említeni, hogy a negatív ultrahangos lelet sem zárja ki a pancreas esetleges megbetegedését, ezért pozitív klinikum és laboreredmények mellett negatív ultrahangos lelet esetén is el kell végezni a pancreas CT vizsgálatát.

A lép vonatkozásában ki kell emelni egyrészt a lép nagysági viszonyának meghatározását, másrészt azt a jelentős szerepet, melyet a lépsérülések kimutatásában az ultrahang játszik.

A vesék vizsgálatában is az ultrahang az első választható vizsgálat. Jól alkalmazható fejlődési rendellenességek cystosus és körülírt elváltozások felismerésében, üregrendszeri tágulat, kőreflex, diffus parenchyma betegségek kimutatásában valamint a transzplantált vese vizsgálatánál.

Renalis duplex color vizsgálattal kiegészítve az ultrahang alkalmas a hypertónia renalis eredetének bizonyítására, az arteria renalis szűkületének kimutatására.

A gyomor és bélrendszer vizsgálatánál a vastagabb bélfal gyulladással járó folyamatra, a pathológiás kórképekre pedig tumorra hívhatja fel a figyelmet.

A retroperitoneum vizsgálata esetében pathológiásan megnagyobbodott nyirokcsomók illetve tumorok kimutatása a cél.

A hasi aorta és ágainak vizsgálatakor kimutatható: a retroaorticus tér kiszélesedése, intraluminalis elváltozások (plakk, intima sérülés, thrombus) ill. aneurysma, melynek ilyenkor a teljes átmérőjét, áramlási viszonyait határozzuk meg.

De az ultrahangvizsgálatok indikációs körébe tartozik a beültetett graftok vizsgálata is.

Az ultrahang mellett a CT is alapos változást okozott hasi diagnosztikus munkánkban.

Tekintve, hogy csaknem 8 éve van alkalmunk CT vizsgálatok végzésére, így alig van olyan területe a hasi diagnosztikának, melyet ne gyakorolnánk. Gyakorlatunkban a CT mint vizsgáló eszköz első sorban ott jön számításba ahol az ultrahangos vizsgálat már valamely betegség gyanúját felvetette de nem tette lehetővé a kórfolyamat pontos karakterizálását. Így pl. atipikus, indeterminált vese ill. máj cysták esetében.

De CT vizsgálatot végzünk akkor is, ha a klinikum és az UH lelet között ellentmondás van.

Különösen gyakran kerül sor CT vizsgálatra a pancreas betegségeinek gyanúja esetében, hiszen az alapbetegség olykor természetes velejárójaként meglévő bélgázosság gyakran megakadályozza a pancreas kielégítő ultrahangos vizsgálatát.

Lymphomák ill. egyéb malignus kórfolyamatok esetében elsősorban a nyirokcsomó manifesztáció igazolására ill. kizárására végzünk CT vizsgálatot.

Láz, septicus állapotokban mind az UH mind a CT ma már nélkülözhetetlen eszköze az esetleges tályog kimutatásának.

Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy ma már korszerű hasi diagnosztika ultrahang ill. CT nélkül elképzelhetetlen.

Nyaki lágyszek.

A nyaki lágyszekben zajló vagy arra ráterjedő kóros folyamatok feltárásának igénye szűlte azokat az erőfeszítéseket, amelyeknek célja az volt, hogy röntgendiagnosztikai módszerekkel jobban megközelíthetővé azaz felbonthatóbbá tegyük a lágyszek adta árnyékokat.

A lágyszek diagnosztika egyik fő területe a nyaki régió : az oldalirányú lágyszek felvételen különösen a garat és a gégefő elemezhető.

A hypopharynx és a nyelvcső megítélésére a nyelési vizsgálat alkalmas. A gége elváltozásainak kimutatására frontális rétegvizsgálatokat alkalmazunk.

Szialográfiával a nagy nyálmirigyek kivezető járatait és tágabb mirigyjáratait töltjük fel 1-2 ml vízben oldódó kontrasztanyaggal.

A lágyszek diagnosztikában is az UH és a CT majd az MR jelentette a nagy ugrást.

Ultrahang vonatkozásában ma már osztályunk is rendelkezik magasfrekvenciájú (5 - 10 Mhz-es) jó felbontású vizsgálófejjel, így olyan nyaki elváltozások is felismerhetők UH vizsgálat során, melyek nem is tapinthatók.

A pajzsmirigy UH vizsgálatának leggyakoribb javallata a nem functionáló hideggöbök szerkezeti elemzése, solid és cystosus képletek elkülönítése.

Az UH önmagában elegendő euthyreoticus diffus struma, cysta követésére, suppressio kezelés ellenőrzésére, agenesia igazolására ill. kizárására, pontos méretmeghatározásra

Ezzel szemben substernalis struma ill. malignus tumor és környezetének megítélésére CT vizsgálatot alkalmazunk.

Gyakran használjuk az UH-t nyálmirigyek megítélésére ill. egyéb kóros nyaki képletek(cysták, nyirokcsomók, metastasisok) vizsgálatára.

Fontos azonban kiemelnünk, hogy az UH önmagában nem alkalmas a benignitás ill. a malignitás eldöntésére. Ezekben az esetekben kiemelt jelentőséggel bír a célzott punctió ill. biopsia.

A nyaki régió UH vizsgálatánál kell megemlítenünk a **Carotis rendszer duplex** vizsgálatát, mely lehetővé teszi a carotisrendszer lefutási sajátosságainak és az érfal elváltozásainak nagy pontosságú ábrázolását

Doppler áramlásméréssel felismerhetők és kvantifikálhatók a haemodinamikailag szignifikáns stenosis okozó elváltozások. Prognosztikai szempontból különösen jelentős a 80 %-nál nagyobb mértékű stenosisok azonosítása

A Color Doppler segítségével a vizsgálat gyorsabb és megbízhatóbb.

Az a vertebralis duplex vizsgálata elsősorban a komplett ill. inkomplett subclavian steal syndroma bizonyítására alkalmas.

Osztályunkon ma már évente több mint 1000 carotis duplex vizsgálatot végzünk, de az igény ennek többszöröse lenne hiszen ez a vizsgálatot akár szűrőként is el lehetne végezni minden 35-40 év feletti egyén esetében.

6.sz.melléklet.

Emlő diagnosztika.

**Szép vagy, ó szerelmesem. szép ! Lábodat sarú
disziti, ritka, drága gyöngyû,
tomporodnak kerülete, mint a meseterek kezéből
kikerült kösömtü.**
**Lábad szára, mint aranyszín fundamentumon
szökellő karcsú oszlop, márvány:
a te két emlőd nyugalma, mint a liliummezőkön
legelő két bárány....**

Ime a vizsgálat „tárgya”, mely azonban nemcsak a költészet ihletője, de sajnos a női nem leggyakoribb daganatos megbetegedésének a helye is egyben.

Az emlő daganatos betegségeinek gyógyítása, gyakran annak totális eltávolításával jár, és ez olykor súlyos lelki problémákat is von maga után megnehezítve mind a beteg mind az orvos életét.

Részben ennek is betudható az az erőfeszítés, melyet annak érdekében fejtünk ki, hogy az emlő - tumorok minél korábbi stádiumban diagnosztizálásra kerülhessenek.

Az emlők radiológiai vizsgálata viszonylag későn, a hatvanas években indult meg köszönhetően EGAN munkásságának, aki az első sikeres mammographiákat készítette.

Magyarországon - Lányi, Göblyös, Bihari és Rázmán tevékenységének köszönhetően - már a hatvanas évek közepén jelentős helyet vívott ki magának a mammográfia. Az azóta eltelt 3 évtized a célgépek, a felvételi technika jelentős fejlődését hozta. E fejlődés során nőtt a képek kontrasztossága, felbontóképessége, lehetővé vált a nagyított felvételek készítése. Az intervenciósi röntgendiagnosztika részeként az emlő vonatkozásában a **pneumocystographia és a galakto - graphia** gazdagította a diagnosztikus palettát.

A Honvédkórház emlődiagnosztikája a 80-as években indult meg egy TUR mammograph telepítésével. Szeretném kiemelni, hogy kezdettől fogva az ún. komplex emlődiagnosztikát műveltük, azaz a diagnosztikus láncolat minden egyes részét igyekeztük egy kézben tartani, kezdve a beteg fizikális vizsgálatától a rtg. felvételek készítésén át a galaktográfiáig, pneumocystographiáig illetve a patológiai osztály közreműködésével a túbiopsiás cytológiáig. Később ezek a lehetőségek bővültek az UH vizsgálattal, cystaleszivással. Az időszakos kontroll vizsgálatra rutinszerűen hívjuk vissza a betegeinket.

A vizsgálataink száma az elmúlt esztendőben dinamikusan emelkedett. Kezdetben évi 80 - 100 vizsgálatot végeztünk, ma már az évi vizsgálati szám 700 körül mozog. Az igény azonban ennél lényegesen nagyobb lenne - gondoljunk csak a hormonpótlások által támasztott igényekre - sajnos azonban gépünk elavultsága és osztályunk jelenlegi alulszervezettsége ezen a területen is gátat szab az általunk óhajtott fejlődésnek.

És egy röpké pillanatra térjünk vissza a költői bevezetésre.

A nő testi-lelki egységéből következik az, hogy a beteg egészen másként éli meg az emberi teljesség-érzéséhez, női büszkeségéhez, vonzerejéhez nélkülözhetetlenül hozzátartozó emlők betegségét, illetve elvesztését mint bármely más szerv betegségét. Ezért aki ezt a munkát végzi, annak félelmeket, gátlásokat kell leküzdenie. Banalis elváltozások esetében meg kell nyugtatni a beteget. És ha a diagnózis malignus betegséget mutat, vigaszt, bátorítást, bizalmat kell adni a betegnek az elkövetkezendő nehéz küzdelemhez.

Gyakran kell korrigálni különböző egészségügyi felvilágosítás címén publikált tévhiteteket, rémhírtörtételeket. És sohasem szabad elfelejteni, hogy a beteg sorsa, gyakran élete függ attól, hogy milyen érzésekkel lép ki tőlünk a vizsgáló ajtaján.

Angiographia.

Az erek ábrázolása rtg.sugár segítségével a 30-as évek óta a radiológusok intenzív törekvése volt. A hőskorban ennek eszközei a 20 cm hosszú merev fémtű, a kézi kazettaváltó különböző fólia kombinációval és a mérhetetlenül izgatott team voltak.

Osztályunkon a kezdeti csirák az 50-es évek végén mutatkoztak és több jószándékú ám alkalmatlan kísérletezés után a 70-es évek elején egy öszvér készüléssel megindultak az érvizsgálatok.

Kezdetben phlebographia majd direkt punctióval soliter első végtagi érfestések történtek sebészi közreműködéssel.

1979-ben egy akkor igen korszerűnek tartott Siemens angiográfiás berendezést kapott osztályunk.

A lyukkártyavezérlés, az asztalléptetés, a lapfilmváltó már lehetővé tette a modern angiographiai vizsgálatokat, melyeket mostmár önálló radiológus team végzett(Dr.Soós és Dr.Vicza)

A 80-as évek közepéig, a CT és UH vizsgálatok megjelenéséig, az angiographia jelentette a hasi kórképek diagnosztikájában a radiológiai csúcstechnikát.

Kórházi szinten pedig elsők között kezdtük meg a percután transfemorális agyi angiographiát. (dr.Vicza n évéhez fűződik.) Ezekben az időkben évi 1000 angiográfiát végeztünk.

A CT és UH megjelenésével ezekre a vizsgálatokra tevődött át a hangsúly a hasi kórképek diagnosztikájában, illetve az agy diagnosztikájában. Ugyanakkor azonban az érsebészeti osztály megindulásával jelentős mértékben megnőtt az igény a periferiás angiographia iránt.

Napjainkban az angiographiás vizsgálataink alapvetően 3 csoportba sorolhatók:

1. Érsebészeti indikáció alapján végzett nyaki, hasi ill.peripheriás angiographia.
2. neurológiai ill. idegsebészeti indikáció alapján végzett cerebralis angiographia- főleg az agyi aneurysmák kimutatására.
3. Urológiai indikációk alapján végzett angiographiák vesedaganatok vascularis feltérképezésére.

A fejlett országokban az angiographiás műtők egyre inkább a therapiás célzatú intervenciók műhelyévé válnak, alternatívát teremtve számos érsebészeti,sebészeti beavatkozásnak.

Ilyenek pl. a percután transluminális angioplastika, a szűk,beteg artériák ballonos tágítása vagy az embolisáció ill. a thrombolysis valamint a regionalis chemotherápia- hogy csak néhányat említek az intervenciók közül.

Ezekre a beavatkozásokra, a ma már elavult 20 éves berendezésünk birtokában természetesen nem vállalkozhatunk, de bizunk abban, hogy egy DSA készülék beszerzésével osztályunkon is beindulhat majd az ilyen irányú munka, kiszélesítve ezzel a jelenlegi működési területünket.

Angiographia.

Az erek ábrázolása rtg.sugár segítségével a 30-as évek óta a radiológusok intenzív törekvése volt. A hőskorban ennek eszközei a 20 cm hosszú merev fémtű, a kézi kazettaváltó különböző fólia kombinációval és a mérhetetlenül izgatott team voltak.

Osztályunkon a kezdeti csírák az 50-es évek végén mutatkoztak és több jószándékú ám alkalmatlan kísérletezés után a 70-es évek elején egy öszvér készülékkel megindultak az érvizsgálatok.

Kezdetben phlebographia majd direkt punctióval soliter első végtagi érfestések történtek sebészi közreműködéssel.

1979-ben egy akkor igen korszerűnek tartott Siemens angiográphiás berendezést kapott osztályunk.

A lyukkártyavezérlés, az asztalléptetés, a lapfilmváltó már lehetővé tette a modern angiographiai vizsgálatokat, melyeket mostmár önálló radiológus team végzett(Dr. Soós és Dr. Viczena)

A 80-as évek közepéig, a CT és UH vizsgálatok megjelenéséig, az angiographia jelentette a hasi kórképek diagnosztikájában a radiológiai csúcstechnikát.

Közkórházi szinten pedig elsők között kezdtük meg a percután transfemorális agyi angiographiát. (dr. Viczena n évéhez fűződik.) Ezekben az időkben évi 1000 angiográphiát végeztünk.

A CT és UH megjelenésével ezekre a vizsgálatokra tevődött át a hangsúly a hasi kórképek diagnosztikájában, illetve az agy diagnosztikájában. Ugyanakkor azonban az érsebészeti osztály megindulásával jelentős mértékben megnőtt az igény a periferiás angiographia iránt.

Napjainkban az angiographiás vizsgálataink alapvetően 3 csoportba sorolhatók:

1. Érsebészeti indikáció alapján végzett nyaki, hasi ill. peripheriás angiographia.
2. neurológiai ill. idegsebészeti indikáció alapján végzett cerebralis angiographia- főleg az agyi aneurysmák kimutatására.
3. Urológiai indikációk alapján végzett angiographiák vesedaganatok vascularis feltérképezésére.

A fejlett országokban az angiographiás műtők egyre inkább a therapiás célzatú intervenciók műhelyévé válnak, alternatívát teremtve számos érsebészeti, sebészeti beavatkozásnak.

Ilyenek pl. a percután transluminális angioplastika, a szűk, beteg artériák ballonos tágítása vagy az embolisáció ill. a thrombolysis valamint a regionalis chemotherápia- hogy csak néhányat említsek az intervenciók közül.

Ezekre a beavatkozásokra, a ma már elavult 20 éves berendezésünk birtokában természetesen nem vállalkozhatunk, de bizunk abban, hogy egy DSA készülék beszerzésével osztályunkon is beindulhat majd az ilyen irányú munka, kiszélesítve ezzel a jelenlegi működési területünket.

Neuroradiológia.

Századunk utolsó évtizedeiben a radiológián belül a legnagyobb ütemben talán a neuroradiológia fejlődött.

100 évvel ezelőtt a koponyán belüli elváltozásokról csak indirekt információink voltak, melyeket a koponya röntgen felvételei nyújtottak. Magáról az agyról nem tudtunk adatokat nyerni.

Később meglehetősen invasis, időigényes és a beteget sem kimélő módszerek alakultak ki mint pl. a myelographia vagy a pneumoencephalographia.

Kórházunkban is ezek a vizsgálati módszerek jelentették a neuroradiológiát a 70-es évekig. Ekkor megjelent a mi gyakorlatunkban is az angiographia, melynek segítségével már sok esetben meg lehetett határozni az intracerebralis kórfolyamatok milyenségét.

A kezdeti időszakban még direkt percután carotis ill. brachialis szúrással az idegsebész maga végezte ezeket a vizsgálatokat éppen úgy mint a myelographiákat.

1979-ben osztályunk egy akkori időkből igen modernnek számító Siemenes angiós berendezést kapott, mely ugrásszerű fejlődést hozott mind a radiológiai mind a neuroradiológiai munkában.

Mind a myelographiák mind az angiographiák készítését ettől az időtől fogva már a radiológusok végezték. A direkt percután szúrásról áttértünk a modernebb, kiméletesebb, altatást nem igénylő transfemorális cerebralis angiographiákra (Dr. Viczena.)

Az igaz forradalmi változást azonban az 1987-ben telepített Siemens CT hozta.

A CT az intracranialis képleteket egy az egyben tárja elénk, az agyban és környezetében lévő elváltozások nagyságára, környezetéhez való viszonyára, sokszor a kórfolyamatok fennállásának idejére sőt gyakran szövettanára is tudunk következtetni.

De hasonló a jelentősége a CT vizsgálatnak a gerincvelő vizsgálatában is.

Kórházunkban ma már nincs szükség a traumás ügyeletben végzett angiographiákra, de megszűnt az a gyakorlat is, hogy a traumás koponyasérült beteget 2-3 napig idegsebészeten kelljen megfigyelés alatt tartani vérzés lehetősége miatt ha valamilyen okból nem végezhető el az angiographia.

Myelographiát is igen ritkán, csak specialis indikáció mellett végzünk kórházunkban (betegeink nem kis öröme.)

A neuroradiológia fejlődését biztosította az a szervezeti változás is, amelynek alapján kórházunkban a neuroradiológia művelése egyre inkább elsősorban erre a területre specialisan kiképzett szakemberek kezébe kerül.

Meg kell még említeni a neuroradiológia kapcsán az ultrahang nyújtotta lehetőségeket. Osztályunk rendelkezik egy color doppler készülékkel, melynek segítségével vizsgálni tudjuk az intracranialis erek extracranialis futó szakaszát, kiváltva ezzel az invasivabb angiographiás vizsgálatokat.

Az intracranialis szakasz vizsgálatára pedig a neurológiai osztályon nyílik lehetőség a transcranialis doppler segítségével.

Az MR vizsgálatok ma már a neuroradiológia nélkülözhetetlen vizsgálatainak közé tartoznak. Erre ma még sajnos nincs lehetőségünk kórházunkban, de bizunk abban, hogy ez a technika sem fog hiányozni diagnosztikus repertoárunkból.

NEURORADIOLOGIA

Kórházunk Rtg osztálya igen alaposan kivette a részét a neuroradiológia fejlődéséből. Legalább is a nyolcvanas évek közepéig, hiszen egy aránylag modern angiographias labor mellett 1987-ben beindult CT-vel az ország egyik legfelszereltebb, legmodernebb Rtg osztálya volt.

Sajnos azóta a további fejleményeket csak kívülállóként szemlélhettük, a technikai fejlődés átlépett rajtunk. Ma már sajnós azt mondhatjuk hogy az ország legrégebbi CT készülékével rendelkezünk. Pedig a lehetőségek határtalanok.

A fejlődés fő tendenciája a következő.

- 1/. A diagnosztikus pontosság javítása
- 2/. A vizsgálatok invazivitásának csökkentése
- 3/. A költség nyereség hányados csökkentése

Ezek a szempontok a központi idegrendszer vizsgálatánál is tetten érhetőek.

1. A spirál CT-vel bonyolult, nehezen vizsgálható anatómiai struktúrákat jól értékelhető három dimenziós képet -például mint a cranicervicalis átmenet- . (1,2 dia)

2. A mágneses magrezonancia legújabb technikai vívmányainak köszönhetően szinte anatómiai preparátumokkal vetekedő pontosságú felvételeket nyerhetünk az agyállományról ill a gericcsatornáról. (3,4 dia)

3. Az MRI módszereivel esetenként kifejezetten invazív, a vizsgált személy számára megerőltető vizsgálatokat lehet helyettesíteni.

Az MR angigraphiás módszerek már sok esetben a DSA pozícióit veszélyeztetik. - de nálunk még DSA sincs (5,6 dia)

4. A myelographias vizsgálatok egy része is helyettesíthető a mágneses magrezonanciával, intratecalis kontrasztanyag befecskendezése nélkül (7,8 dia)

Nyilvánvaló, hogy ezen módszerek alkalmazása többletfelkészültséget jelent a radiológusok számára, és helyes használatuk a radiológus nagyobb bevonását teszi szükségessé az indikációs tevékenységben. Minderre azonban mi készen állunk és szívesen vállaljuk.