

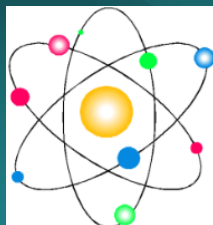


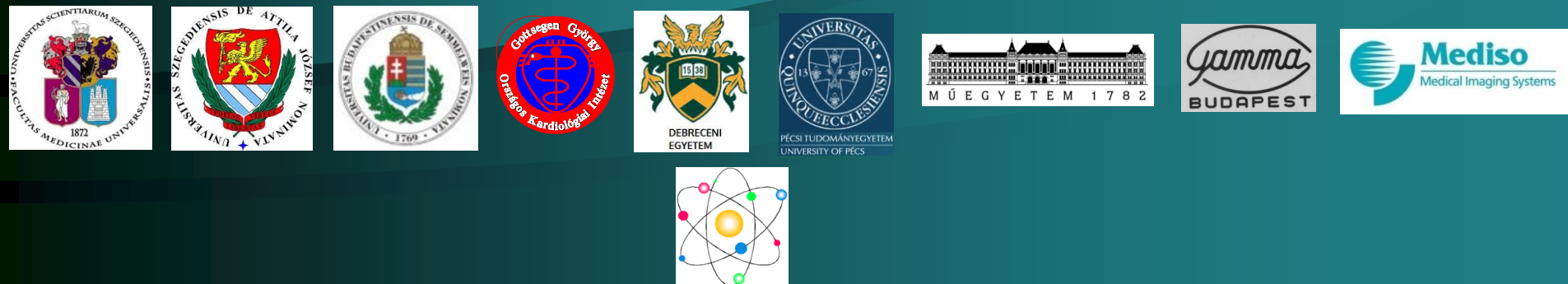
A Non-Invazív Funkcionális Orvosi Leképezési Eljárások Területén Elért Eredmények Hazai Tudás Bázison

A hazai izotópdiagnosztikai képalkotás 60 év áttekintése

^{1,2}Kári Béla

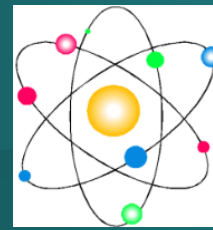
- ¹Semmelweis Egyetem ÁOK Orvosi Képalkotó Klinika
Radiológia Tanszék és Nukleáris Medicina Tanszék
- ²Mediso Kft., Budapest





Nevezetes Évfordulók 2025

- 1.) Eötvös Lóránd Fizikai Társaság jubileumi „L.” Sugárvédelmi Továbbképző Konferencia
- 2.) 105 éves a Gamma Műszaki Zrt., Budapest
- 3.) 35 éves a Mediso Ltd., Budapest
- 4.) eRAD közel 25éve kezdte hazai pályafutását
- 5.) Objekt orientált számítástechnikai háttér 40éves (Amiga/Apple/Atari 1985, kaliforniai computer-show)



"SEGAMS" a Funkcionális Orvosi Digitális Képképzés Úttörője *Mottó: A csodák csodája*

- A molekuláris képképzésben megkerülhetetlen a szerepe Hevessy György hazai Nobel díjas (1943) kémikusnak, aki a nyomkövetési technika felfedezésével letette a molekuláris képképzés alapjait.
- A hazai orvosi képképzés a Gamma Művek Nukleáris osztálya jóvoltából indult el az 1960-as évek elején (Recti-Lineáris Scanner). Az 1960-as évek végén megjelentek az első Anger-system analóg gamma kamerák.



"Non-Invazív Digitális Képképzés, Képfeldolgozás
Nemzetközi és Hazai Úttörője"





A "SEGAMS Rendszer"

Alkotói, Kutatói 1972 ÷ 2000

Prof. Kalmár László †
a hazai kibernetika és alkalmazott
számítástechnika megalapítója.

Szegedi József Attila Tudomány Egyetem (JATE)
Kibernetikai Laboratórium alapítója (52 éve)

Dr. Maschek Tivadar †

A Gamma Művek hazai és
nemzetközi szintű nukleáris
orvos diagnosztikai és
környezetvédelmi műszer
család fejlesztés, kutatás,
gyártás megalapítója.



Dr. Csirik János
1982-ig



Dr. Makay Árpád †



Dr. Máté Eörs



Dr. Kuba Attila † (1977-től)

JATE
Kibernetika
Laboratórium
Képfeldolgozó
Munkacsoport

Orvosi igények
és szakértelem

Klinikai
Operációs
Rendszer

Méréstechnika,
hardware,
firmware elemek



Dr. Billing Ádám



Dr. Kári Béla



Margitfalvy György

Gamma
Művek
Nukleáris
Osztály

Prof. Dr. Csernay László SZOTE
Izotópdiagn. Laboratórium Vezető
A „SEGAMS” szellemi atyja

1977-től

1978-tól

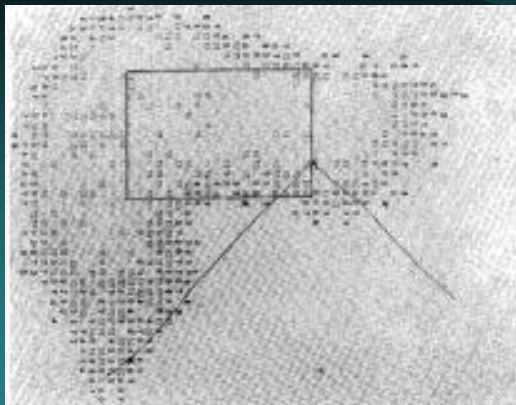
Az orvosi digitális képfeldolgozás Kezdetek Kezdetek

1969-1975

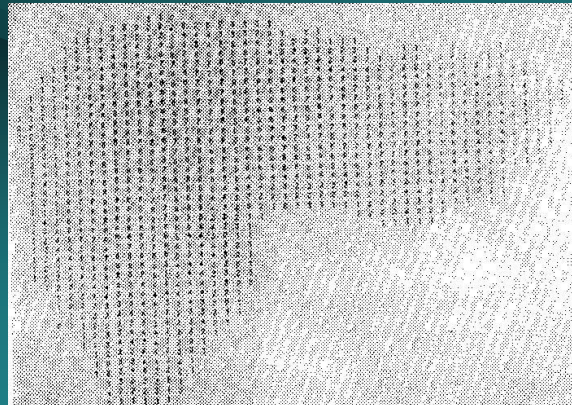
- 1969-ben Csernay László felkereste Kalmár Lászlót, és matematikus segítséget kért izotóp diagnosztikai képek feldolgozásához, kijelzéséhez.
- Kalmár László Csirik Jánost javasolta, és ezzel hosszú és eredményes együttműködés kezdődött a SZOTE Központi Izotóp Laboratóriuma és a Kibernetikai Laboratórium között.
- A ScintKart Numeric (**Gamma Művek**) sorról-sorra "scan" rendszer képeinek patológiai elváltozásait nagy nehézségek árán lehetett felismerni. Különböző képfeldolgozási eljárások után lettek a szerv- és elváltozás-kontúrok ismét ábrázolva.



Original kép



Simított Kép



"rest table" feldolgozott kép

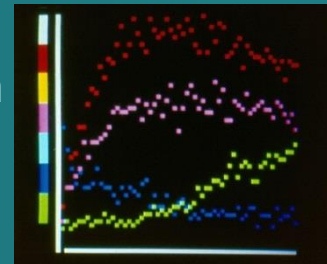
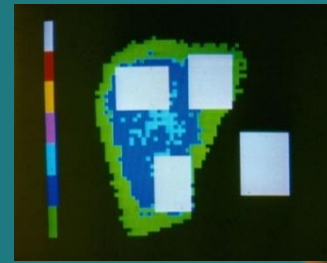
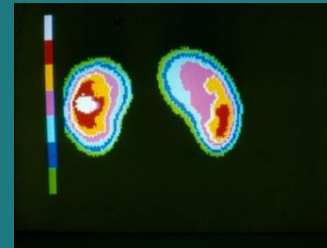




A SEGAMS Kialakítása 1974-1977

SEGAMS (SzEgedi GAMmakamera System)

- Hierarchikus "fa-struktúrájú" rendszer, amelyben az orvos a kép felvételi és képfeldolgozási műveleteket alfanumerikus display támogatású "interaktív" vezérlésen keresztül végezi.
- A fa-struktúra csomópontjaiban SEGAMS táblák láthatók, melyekből választhatók a vizsgálatok felvételéhez ill. feldolgozásához szükséges funkciók (több száz program). A táblák felépítése, elrendezése és egymáshoz kapcsolódásuk az orvosi szempontok alapján készültek.
- A rendszer vezérlő üzenet szövegeit a felhasználó anyanyelvén olvashatta. A rendszer különböző nyelvű változatainak előállítását az ún. relokálható program könyvtár és a generátor program tette lehetővé **-Egyedülálló megoldás-**.



A rendszer Hardware felépítése /1972-1973/:

- TPA-i 12bit-es mini-számítógép 8kszó ferrit-memóriával /bővíthető 32kszó memóriáig 4kszó blokkonként/
- 1Mbyte fix HD tárhely
- Monochrome AlfaNumerikus Display
- Színes grafikus képmegjelenítés /14"/ (8 szín-osztály)
- Lyukszalagos I/O adatátvitel
- Mátrixnyomtató / fotó alapú hardcopy
- 2db "Anger" gamma-kamera analóg bemenet





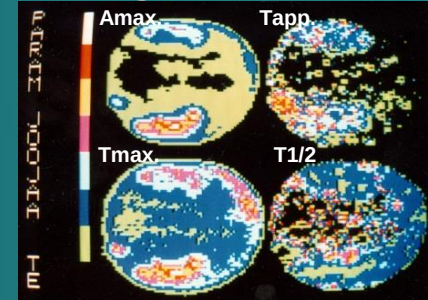
SEGAMS-80

1979-1980

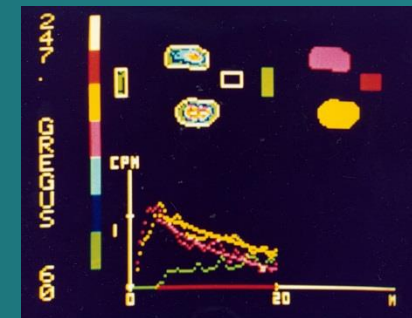
Új lehetőségek hardware és software eszközei:

- Háttértár bővítés (1.65Mbyte fix+1.65MByte cserélhető /cartridge disk/).
- Adat és képátviteli lehetőség cserélhető lemezzel (gyors, megbízhatóbb).
- Parametrikus képmegjelenítés, összetettebb kép és görbe algebra, görbe illesztések, komfortibb görbe, ROI és képmegjelenítési eszközök.
- Komplex programozás megjelenése (a funkció MNEMONIKOK "script" szerű összefűzése - orvos is könnyen összeállíthatja -).
- Több nyelvű rendszerek (angol, német, magyar, orosz) megjelenése

Renográfia, Dinamikus

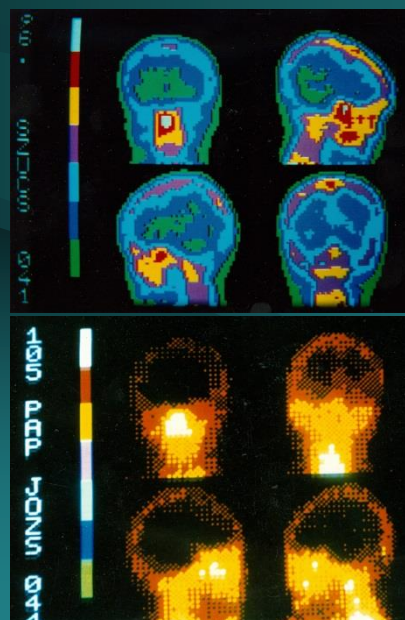
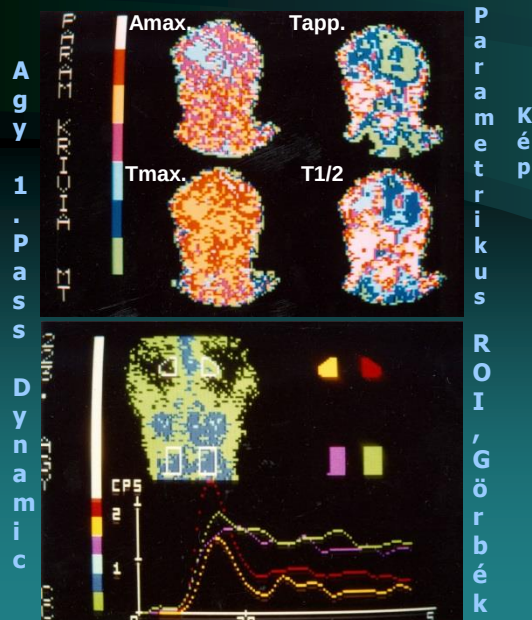
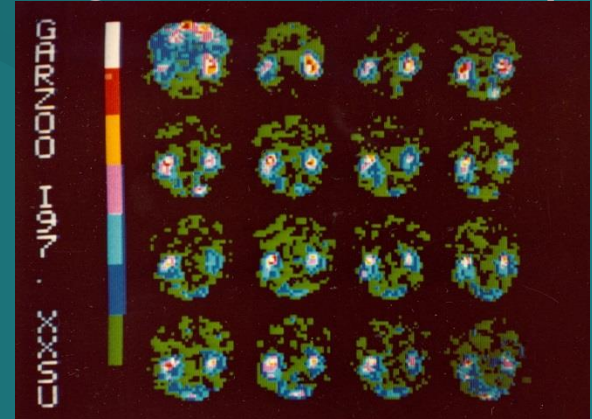


Parametrikus képek



ROI-k & görbe analízis

Renográfia Frame sorozat Display



Static 4 irányú Agy Colour Coded

SUPER SEGAMS 1980-1983

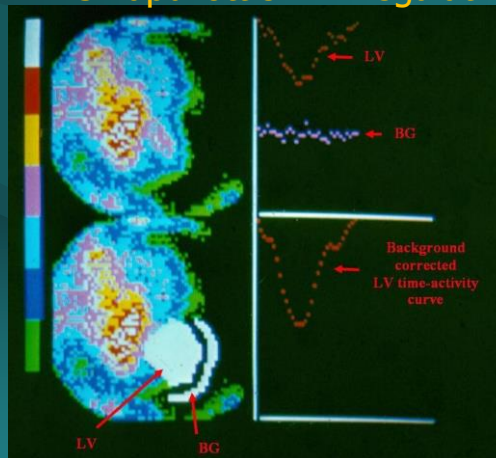
Alapos hardware és software fejlesztés eredménye

- Átdolgozásra került a rendszer hardware kivitelezése (**gyakorlatilag egy mobil vázra épült**). Új színes nagy /21"/ kijelzés "grey-scale" opcióval.
- A TPA-i 8kszó ferit-memóriáját 8kszó félvezető-memória váltotta fel. Alapból a rendszer 16kszó op. memóriával lett működőképes.
- Megduplázódott a rendszer funkciók száma.
- Biológiai jel (EKG) vezérelt felvételi mód beépült a rendszerbe.
- Felhasználó által on-line, off-line feldolgozó program fejlesztési lehetőség támogatása FORTRAN programozási nyelvvel.

A teljes rendszer hardware felépítése /1982/

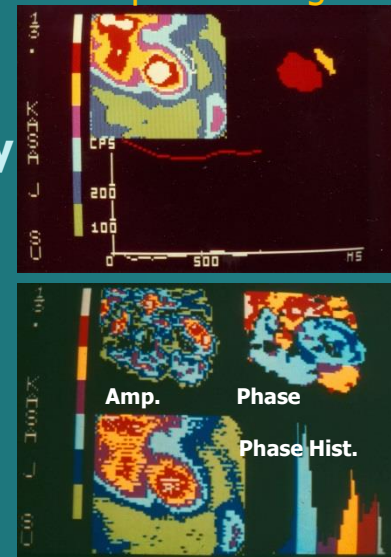


EKG kapuzott szív vizsgálat

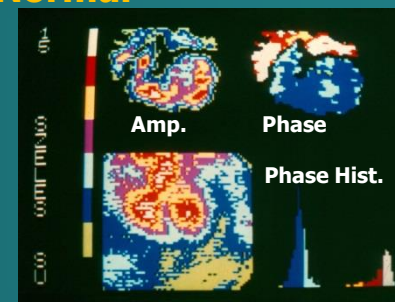


Bal kamra (LV) és háttér (BG) ROI-k

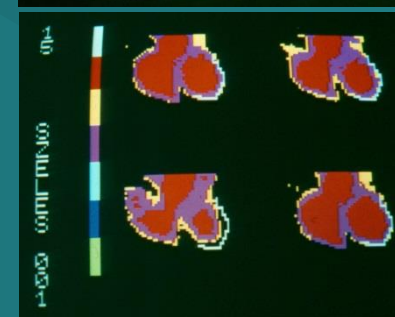
EKG kapuzott vizsgálat



Normál



Fázis -
Amplitúdó
kép



Kamrafal
mozgás
analízis

SUPER SEGAMS-84

1983-1987

SUPER SEGAMS II. hullámú hardware fejlesztése

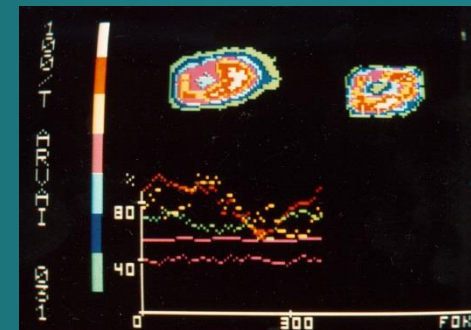
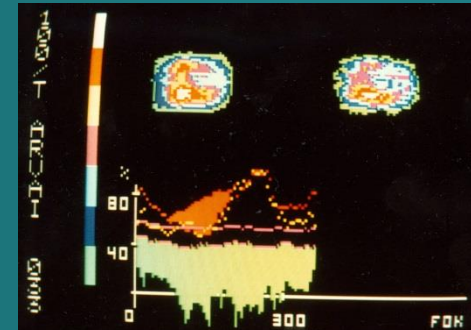
- A SUPER SEGAMS-84 elnevezés a hardware fejlesztéstől származik a hardware eszközök egyre gyorsabb változása következtében.
- A lyukszalagos I/O eszközök 1982 után kikerültek a rendszerből, egy 44kByte méretű ROM kártya kifejlesztéseként, valamint a FORTRAN – programozás teljes disk-operációra módosítása következtében.
- A TPA-i mini-számítógép 32k szó félvezető memóriát kapott.
- Teljes grafikus üzemmóddal is rendelkező gyors hardcopy egység.
- 1987-től Winchester disk (20MByte)+floppy háttértárolás.
- A rendszer funkciók bővítése on-line, off-line FORTRAN programokkal.

SUPER-SEGAMS-84 Brasil, 1985

Super SEGAMS-84, HD+Floppy 1987

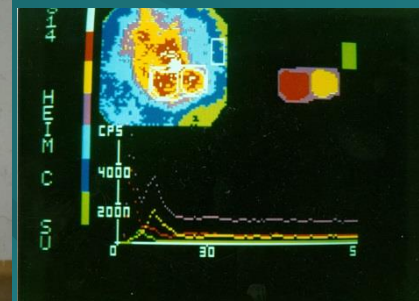


Tl²⁰¹ szívizom S+R Ant.

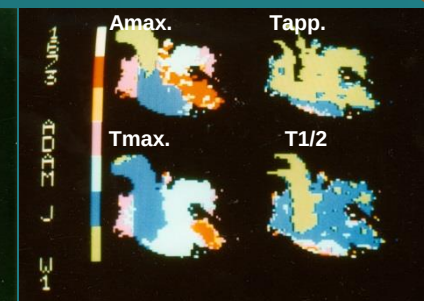


Tl²⁰¹ szívizom S+R LAO-70

1.Pass Cardiac -Heamodynamic- Study



ROI-s & Time activity Curves



Parametric Images

SEGAMS Siker 1974-1990

Kitüntetések:

- 1977 BNV nagydíj -SEGAMS-
- 1981 Magyar Tudományos Akadémiai díja (Prof. Csernay László, Dr. Csirik János, Dr. Makay Árpád, Dr. Máté Eörs)
- 1983 BNV nagydíj - SUPER SEGAMS - →



Szolgálati Szabadalom: Lajstromszám: 177 624, Bejelentés éve: 1979.05.09

Értékesítés: Több mint 400db

Export: KGST országok, Brazília, Törökország, Kína

1976: Los-Angelesi Nukleáris Medicina Világkongresszuson IAEA által rendezett versenyen a SEGAMS (és a csapata) a III. helyen végzett.

1977: Csirik János Kandidátusi címet szerzett a SEGAMS-al kapcsolatos munkájáért

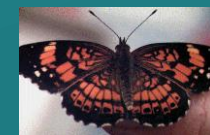
1983: Kuba Attila Kandidátusi címet szerzett a tomográfiával kapcsolatos munkájáért.

1984: Máté Eörs Kandidátusi címet szerzett a SUPER-SEGAMS-szal kapcsolatos munkájáért.

1982: Billing Ádám Kandidátusi címet szerzett A SEGAMS hardware kialakításáért.



microSEGAMS© 1987-1993



microSEGAMS: SZOLGÁLATI SOFTWARE SZERZŐI JOGDÍJAS ALKOTÁS

Alapvetően új irány - hardware & software -

Első állomás 1986,

Amiga-1000/Sidecar-HDD

- **Multi-task, multi-media alapú object-orientált operációs rendszer**
(Amiga Workbench /V1.3x ÷ 3.1x/, MC-680xx, PPC604e dual processor board)



- 1991-ig 5bit síkos (max. 4096) színosztályú kijelzés /A-2000, A-3000 alap/

- 1992-től (A-4000 család) 16millió színosztály

- Op. memory: 1MByte, Video RAM: 1MByte, Acq. RAM: 2MByte (1987-1990)

Op. memory: 4MByte, Video RAM: 2MByte (1991-től), Acq. RAM: 2MByte

Op. memória max. bővíthetősége 16MByte/144MByte)

- Választható ill. előre definiált képfelvételi módok

- planáris, egésztet, SPECT, EKG kapuzott SPECT protokollok

- Különböző szervrendszerek vizsgálatainak kiértékelése komplett klinikai programokkal, Kamera minőség ellenőrzése, Archiválás, Digitális képátvitel (Interfile 3.2), Adat management

- Macro -SLan- alapú on-line klinikai program fejlesztés

A Termék

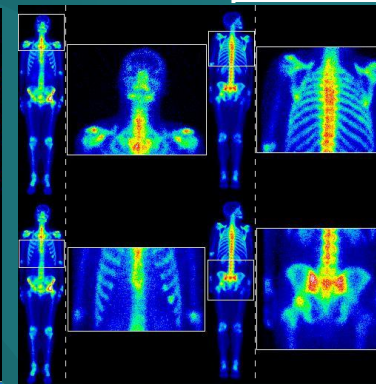
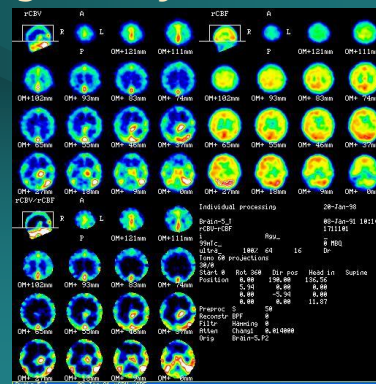
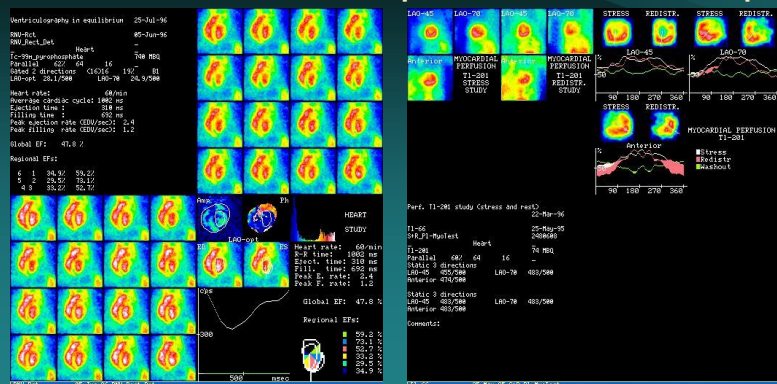
MICROSEGAMS

- Quick to learn
- Easy to use
- Well defined menu structure
- Wide range of clinical programmes
- Individual study processing
- Sln nuclear medicine language
- Great number of macros
- Accurate tomographic reconstruction

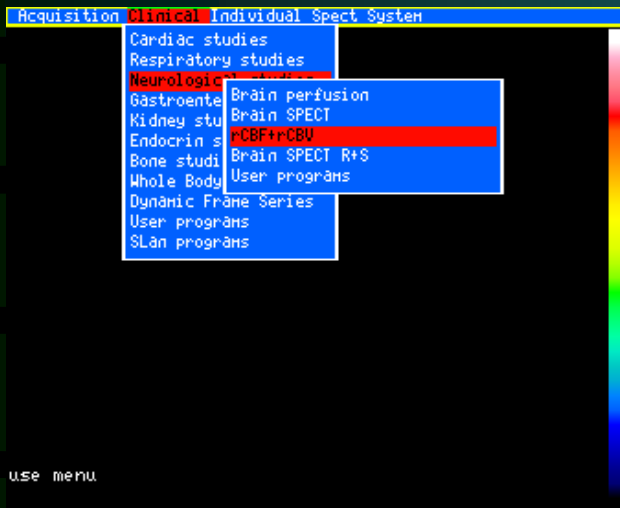


1988-1993

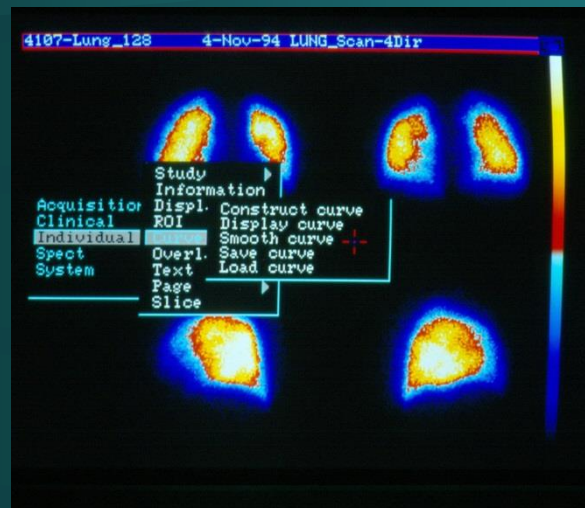
1994-től.....



microSEGAMS, Menü Struktúrája



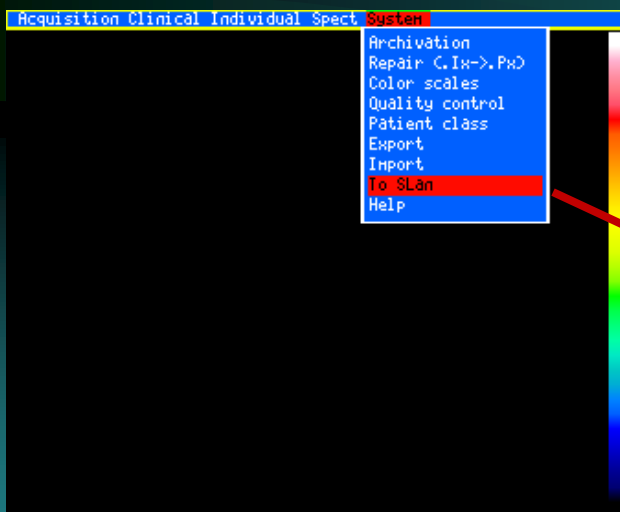
Pull-down menü struktúra



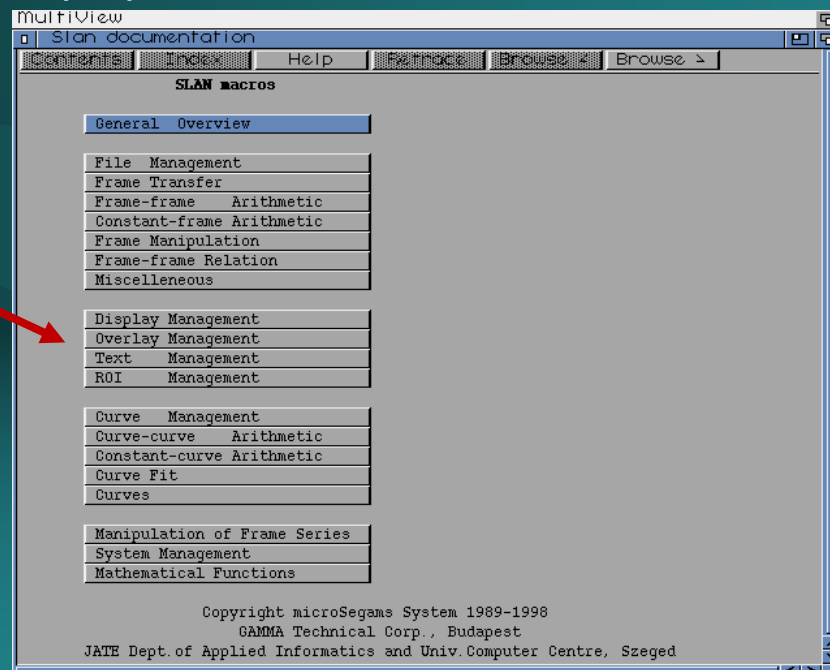
Pop-up menü struktúra



Beteg adatbázis

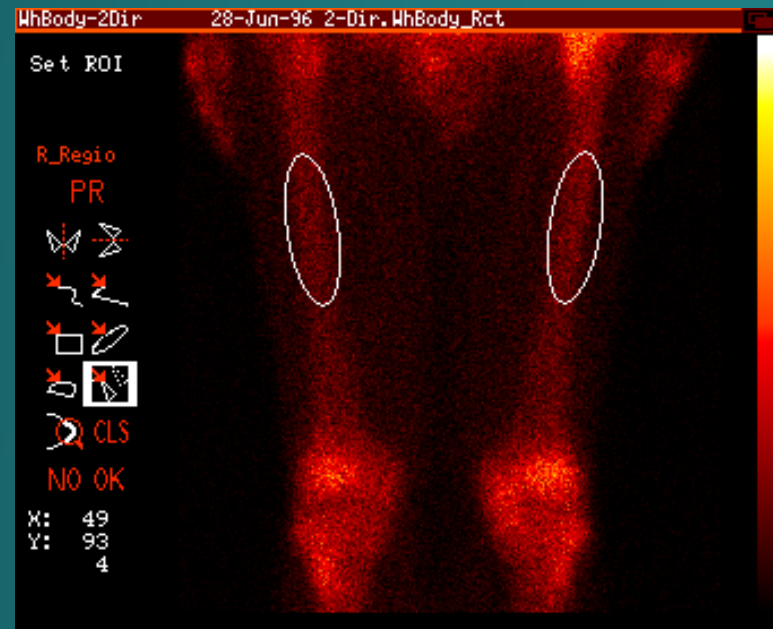


A Slan macro rendszer hívása



Művelet lista a rendelkezésre álló macro készletből

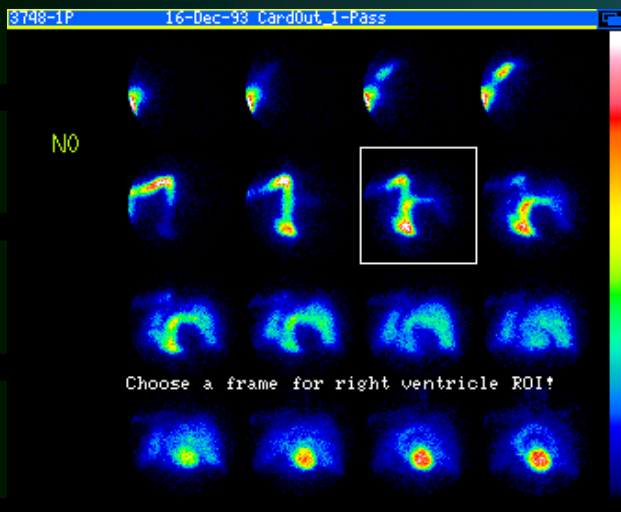
microSEGAMS Tulajdonságai



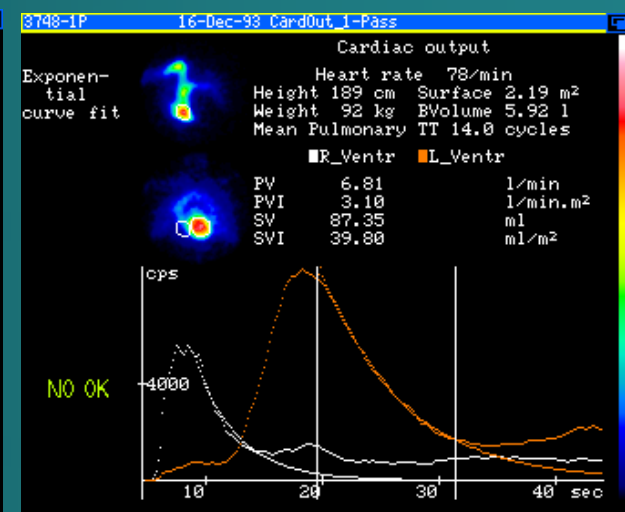
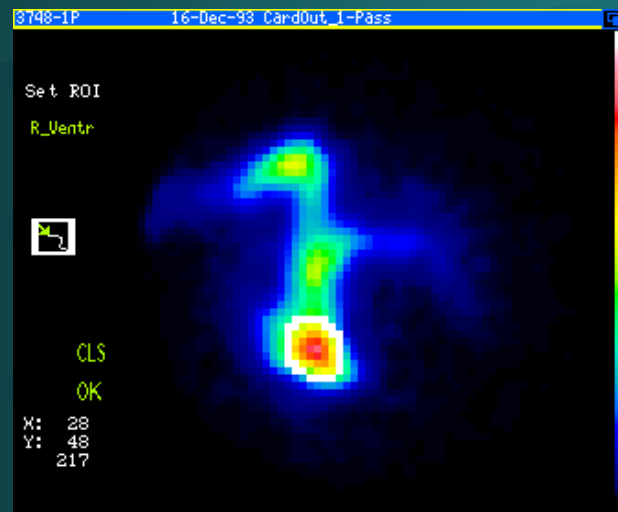
Icon alapú képfeldolgozó
eszközkészlettel (pl. ROI
műveletek)

Pre-emptive Multi-task Operációs rendszer
Multi-Screen támogatással

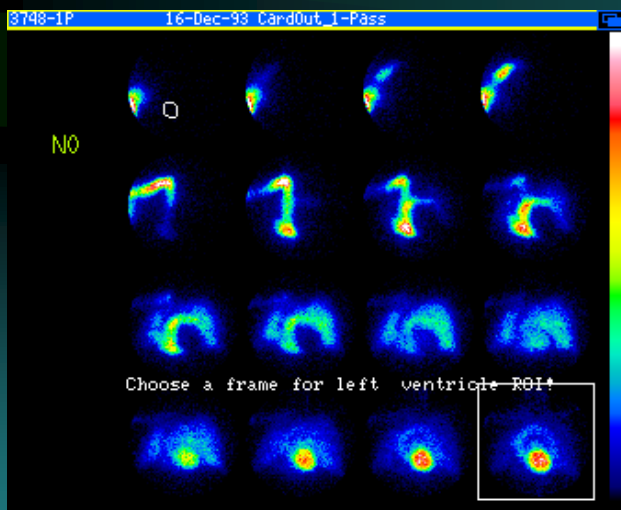
Komplex Klinikai Programok: e.g. “First Pass Cardiac”



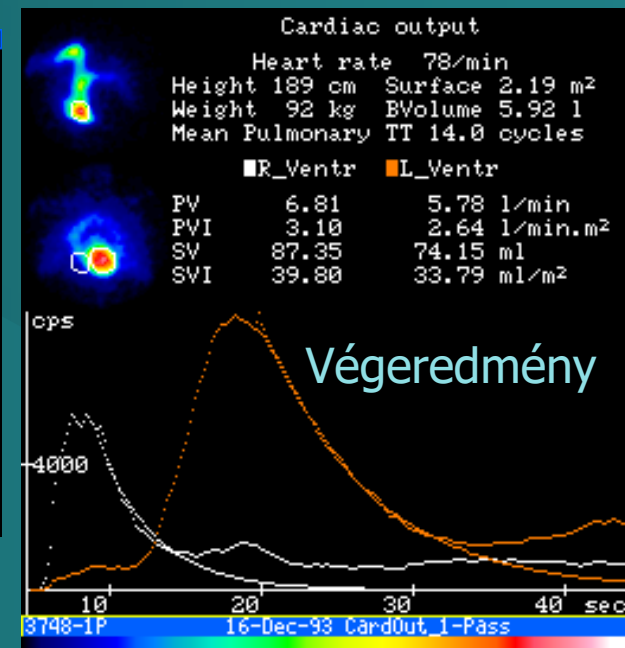
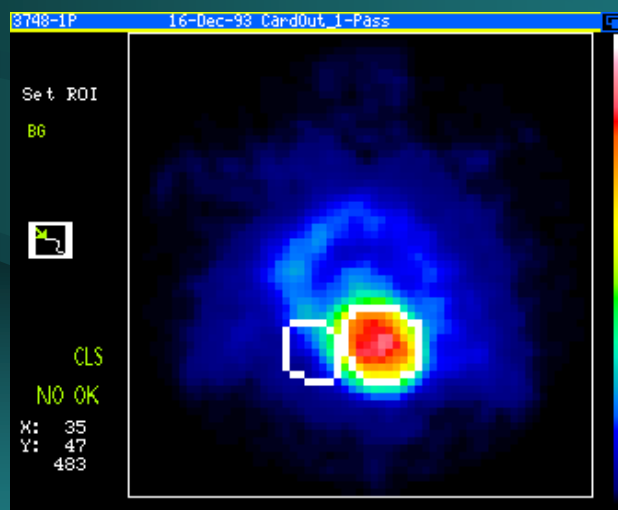
Jobb kamrai ROI definíció a dinamikus frame sorozatban.



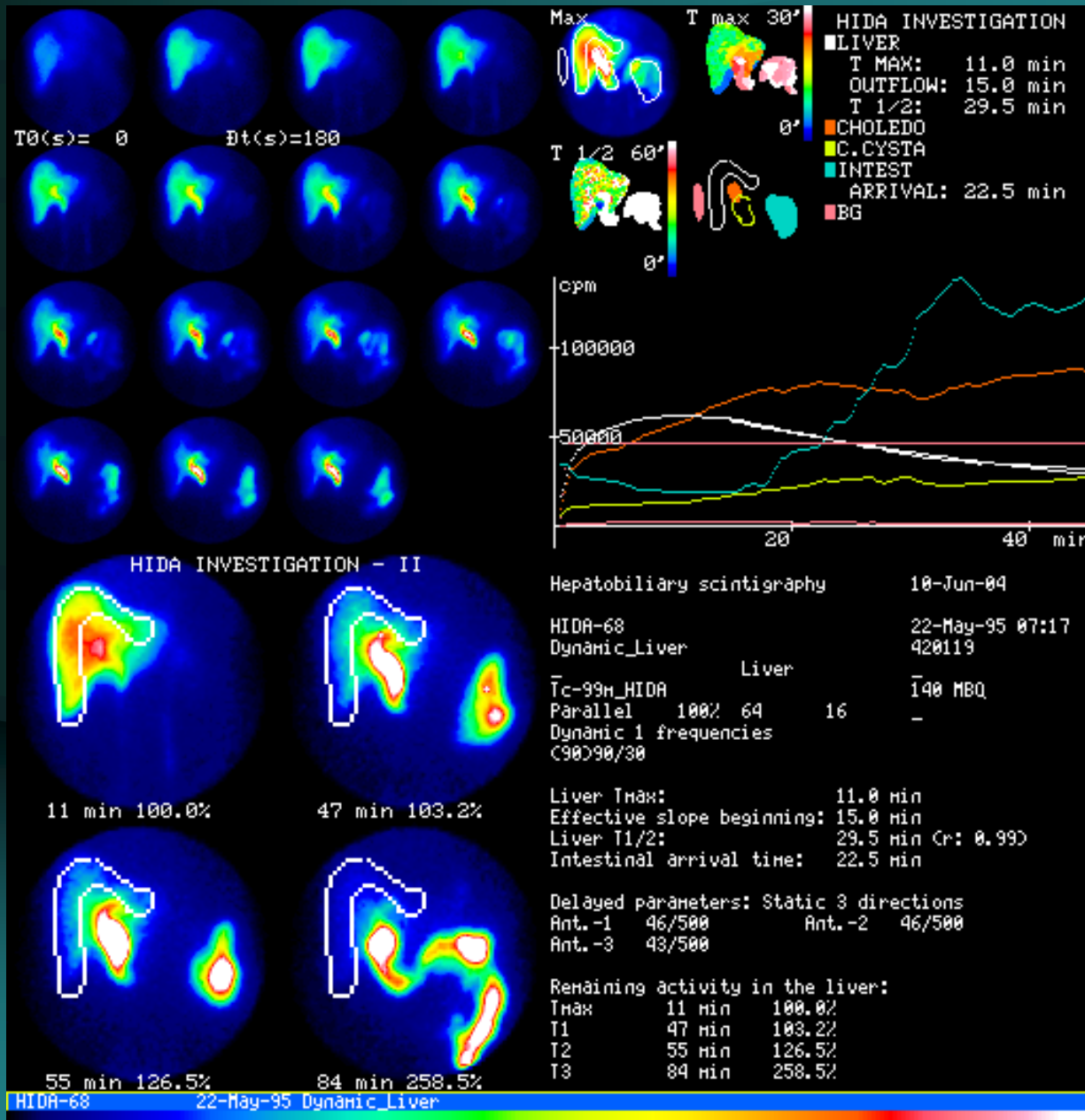
Kvantitatív kiértékelés a definiált ROI-k alapján



Bal kamrai ROI definíció a dinamikus frame sorozatban



Komplex Klinikai Programok: "Dinamikus Máj /HIDA/"



T
ö
b
b
F
á
z
i
s
ú
D
y
n
.
+
S
t
a
t
i
c

DigiCam® – microSEGAMS© 1992-2000

A digitális nukleáris leképező rendszerek kalibrálási, képfelvételi és képfeldolgozását kiszolgáló rendszer:

- Dual – Processor (PPC-604e+MC68060), OP. memória (8Mbyte ÷ 144MByte)
- A digitális detektor rendszer kalibrációja és korrekciója (hardware+software)
- A digitális rendszerhez illeszkedő QC. (minőség ellenőrző) rendszer.
- Digitális kép-kommunikációs rendszer (Interfile 3.31, DICOM).
- Szervorientált leképező rendszerek kialakítása

DigiCam: SZOLGÁLATI SOFTWARE SZERZŐI JOGDÍJAS ALKOTÁS



LFOV négyszögletes digitális SPECT



Digital planar cardiac camera

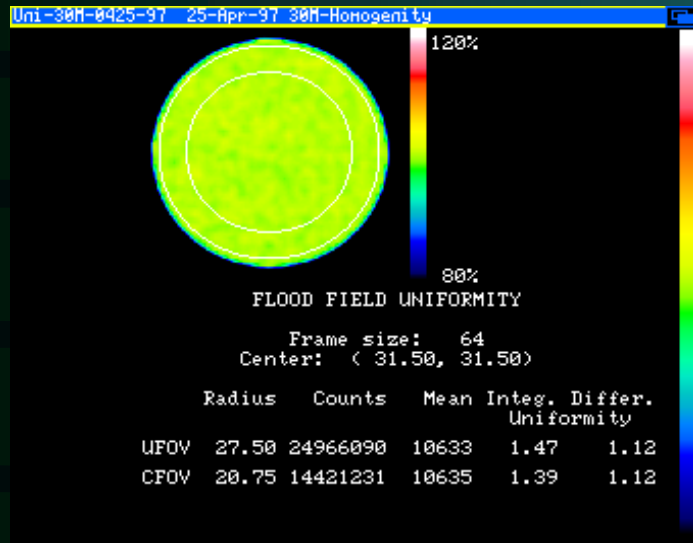


Pajzsmirigy-mamma kamera

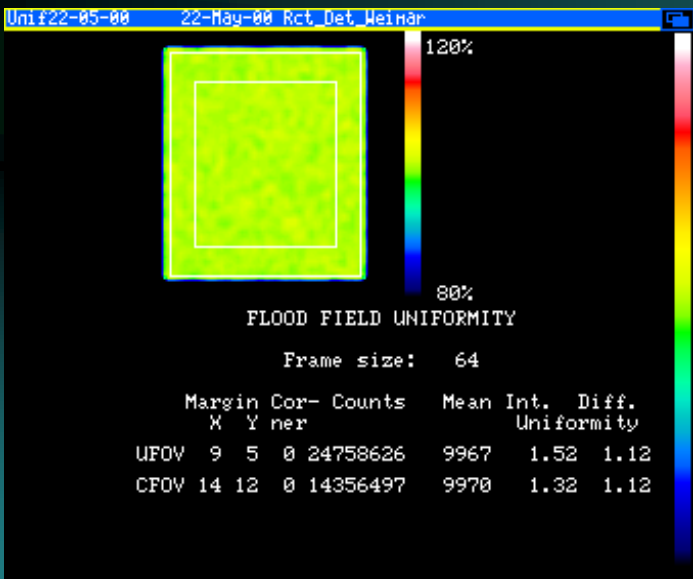


Általános planáris digitális kamera

DigiCam Rendszer Teljesítőképesége



Homogenitás – Kör Detektor



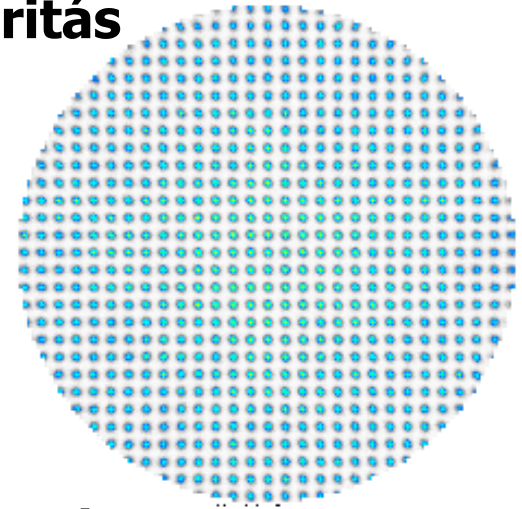
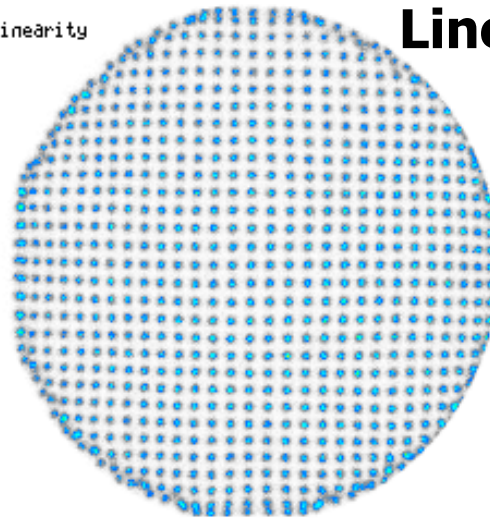
Homogenitás Négyzetleges Det.

Analóg Gamma-kamera

DigiCam

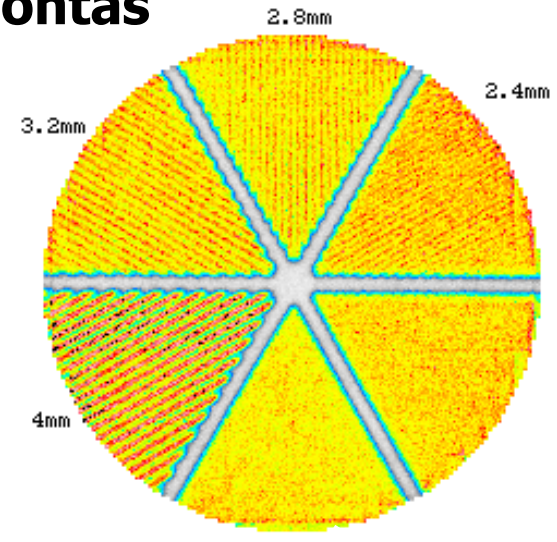
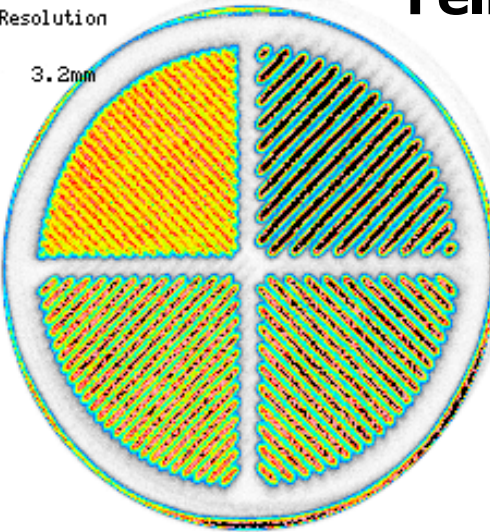
Linearity

Linearitás



Resolution

Felbontás



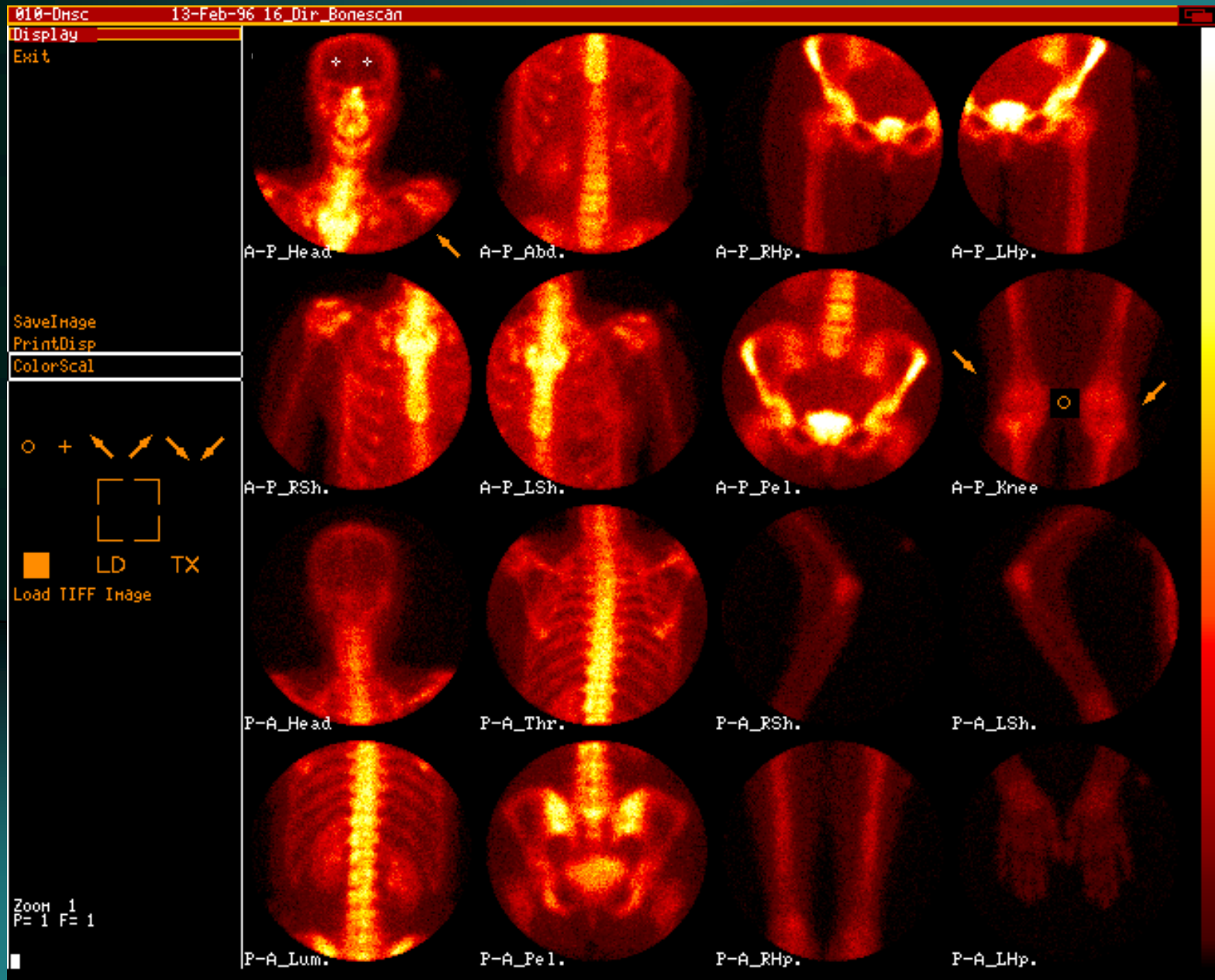
Analóg camera

Digital camera.

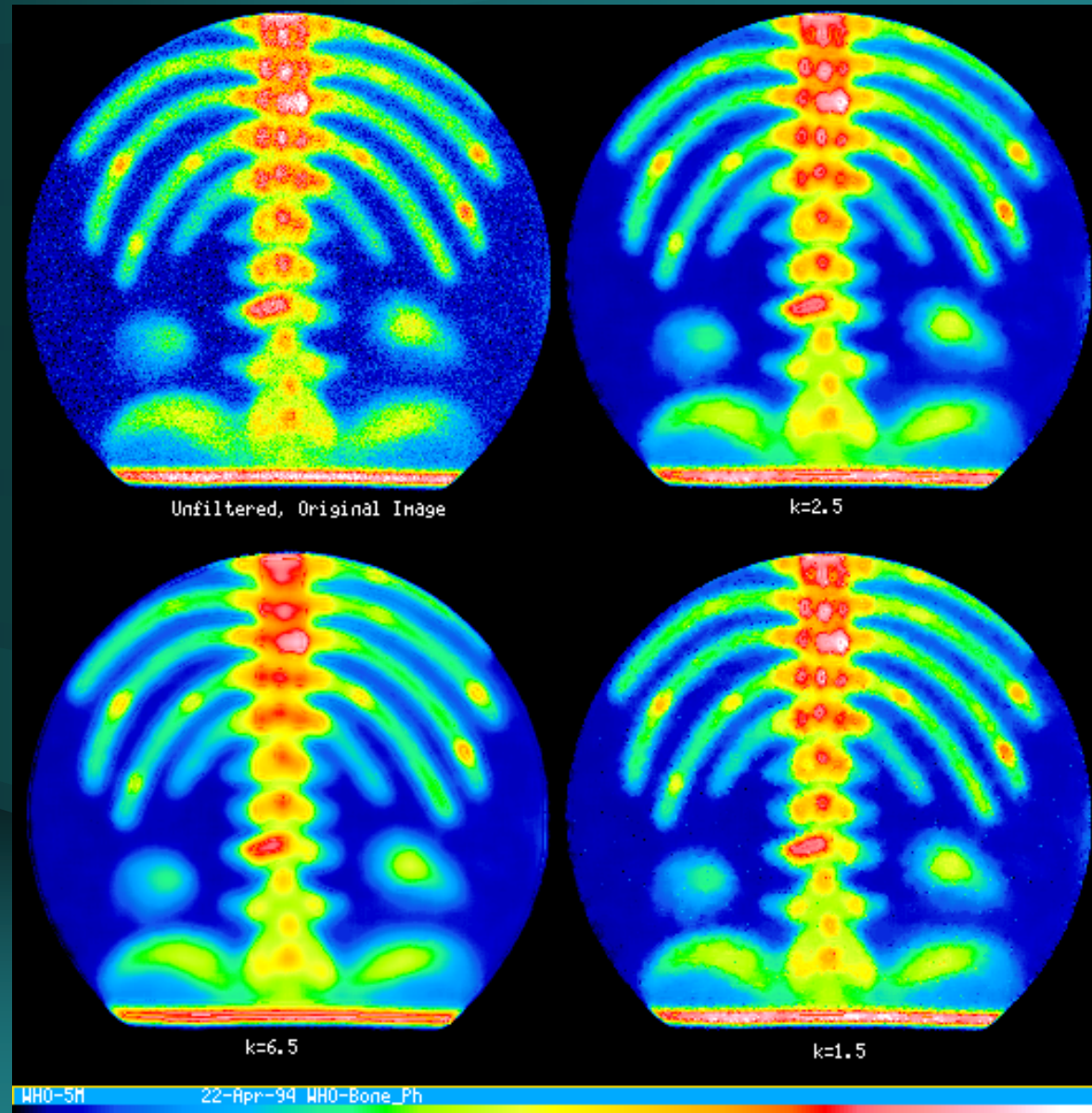
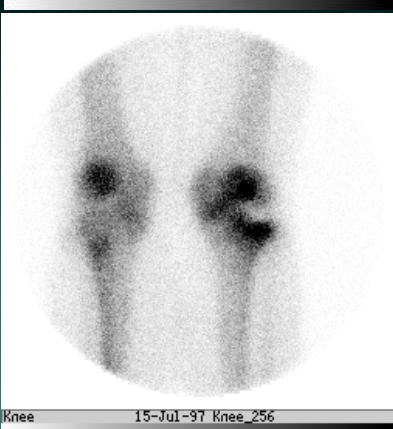
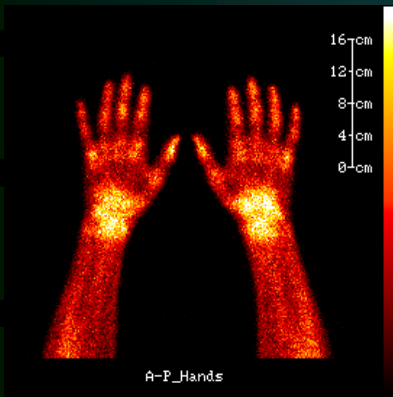
TIFF

16-Nov-96 TIFF Images

Klinikai Teljesítőkéesség: Csont /Multi-Dir./ Static

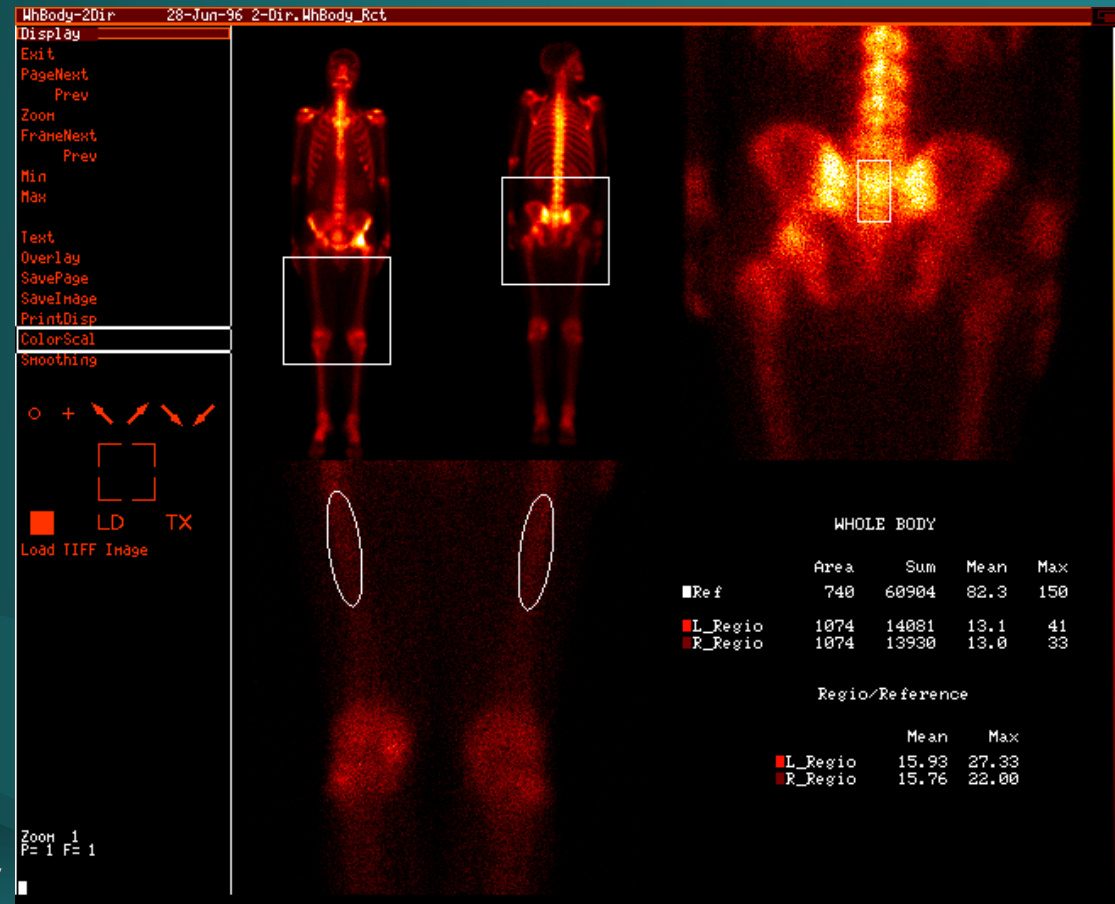
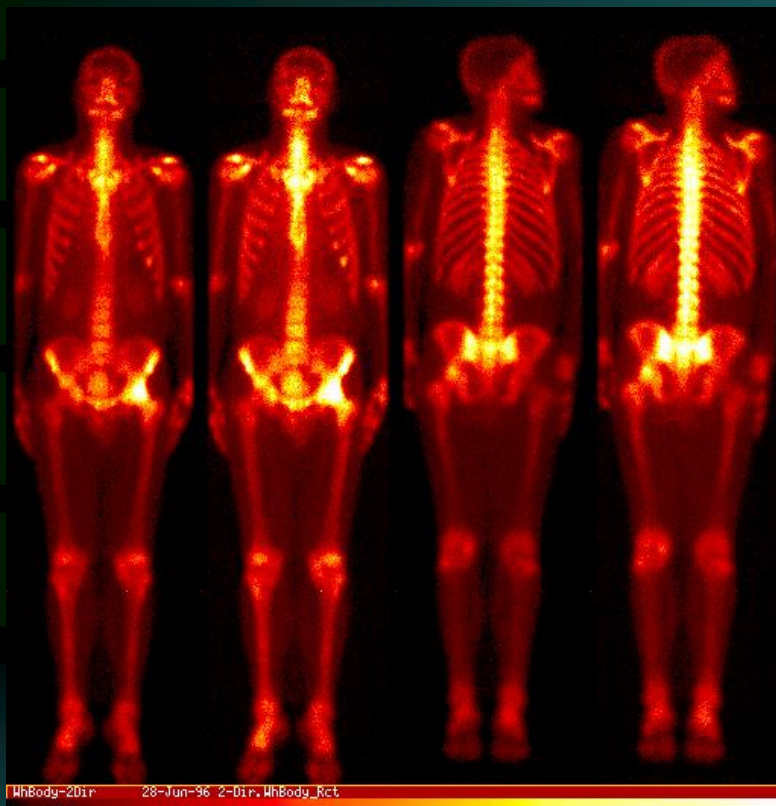


Különböző Statikus Csontfelvételek



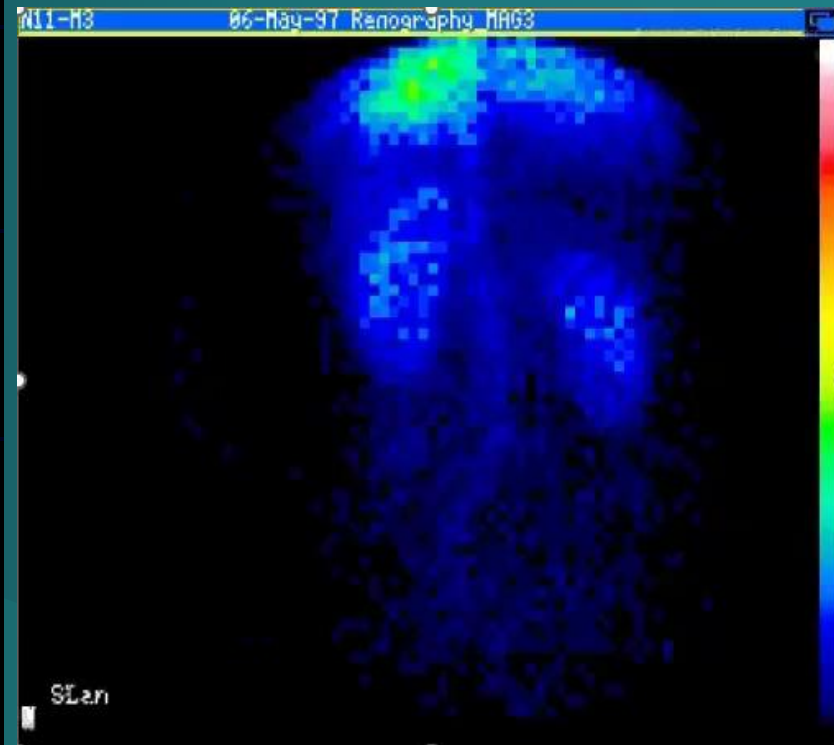
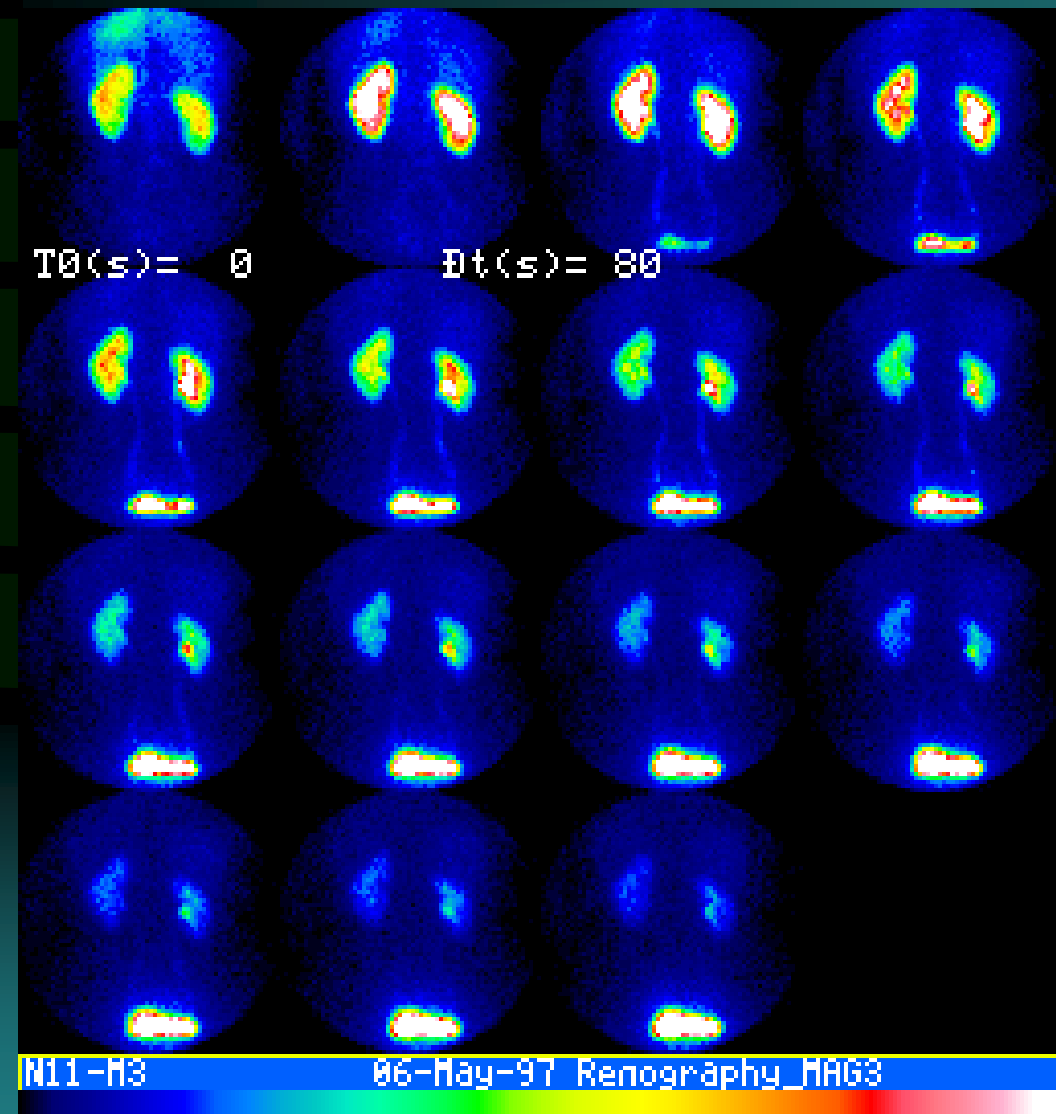
WHO Csontfantom különböző Adaptív szűrési eljárással

Egésztest Kiértékelési Eljárások



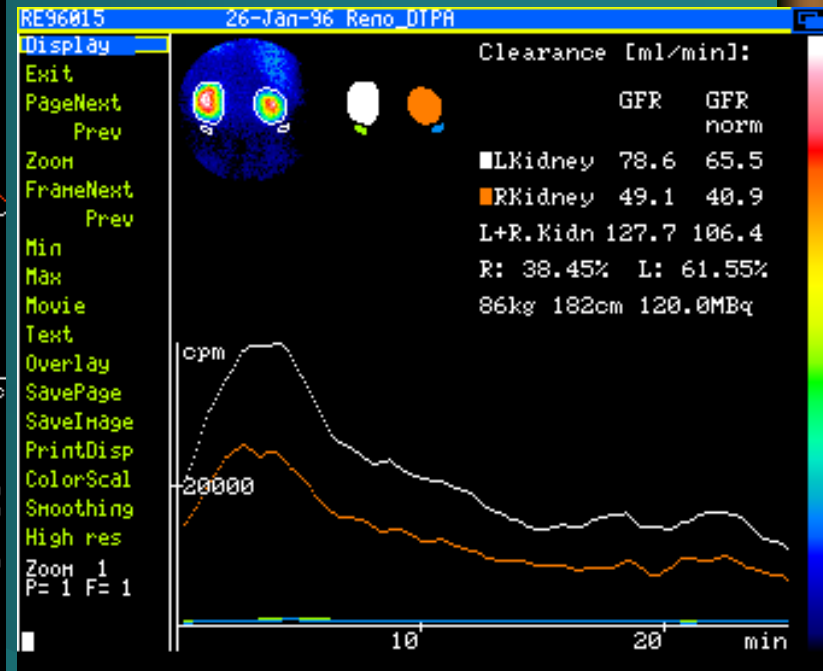
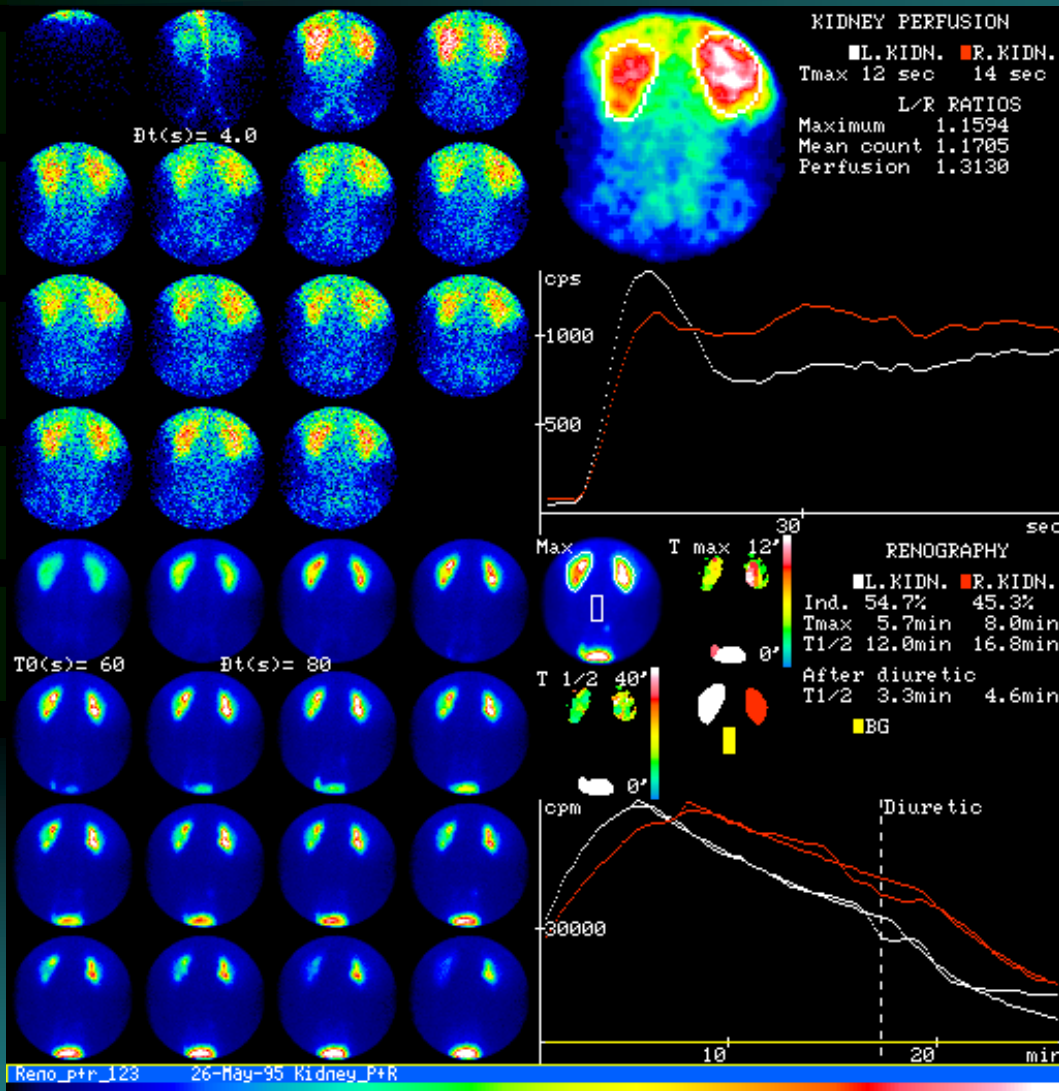
Wholebody: Quantitative Evaluation

Dinamikus Vesevizsgálat Képi Áttekintése



Dinamikus Vese Kvantitative Kiértékelés Eredménye

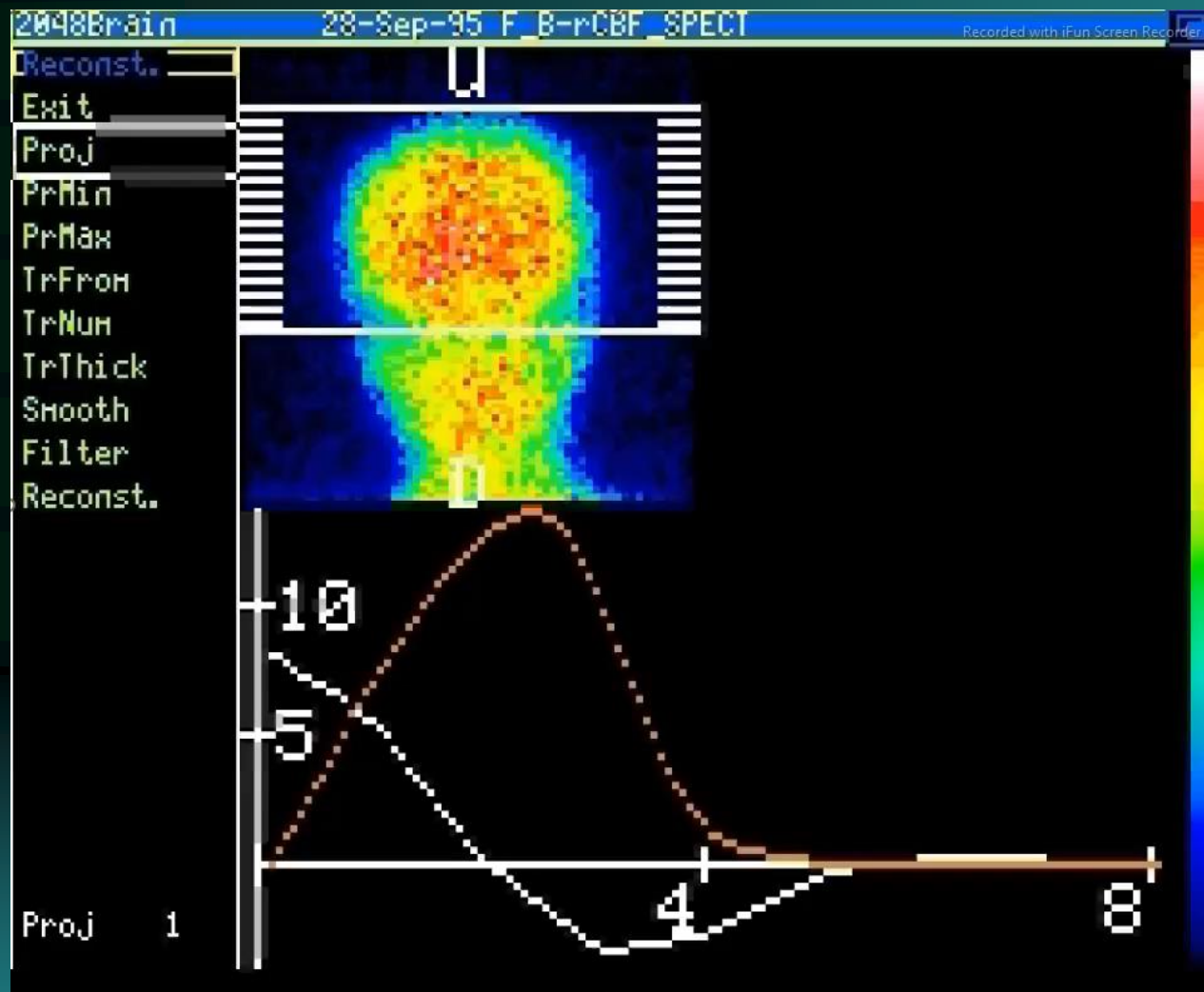
-Több Fázisú Farmako-kinetika folyamaton keresztül-



Vese Kiürülés - Clearance –
Meghatározás (GFR)

Vese Első Átfolyás +Renográfia+Vízajtó Alkalmazás

Alap Projekciós Adatok a 3-D megjelenítéshez LSFBP /Szűrt Visszavetítés, inverz Radon Transzformáció/



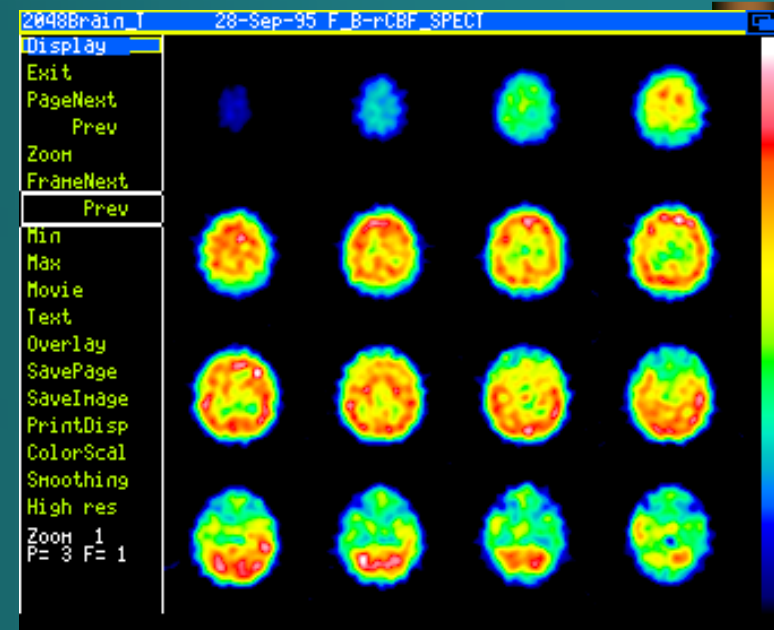
SPECT (Single Photon Emission Computer Tomograf)
Alkalmazás

Agy-SPECT



Projection DATA with the applied filter

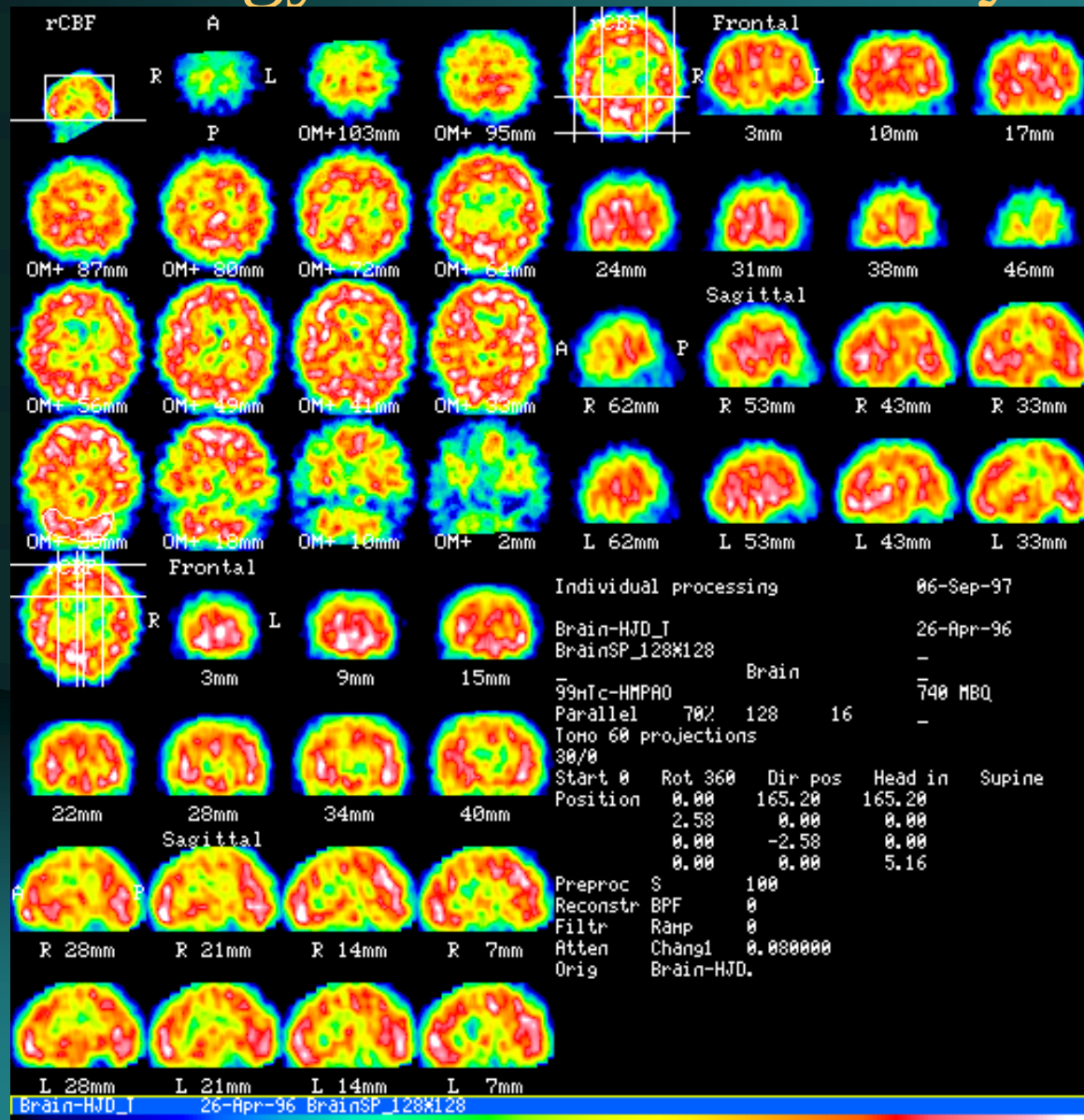
Az LSFBP Algoritmus Működésének Valós Megjelenítése



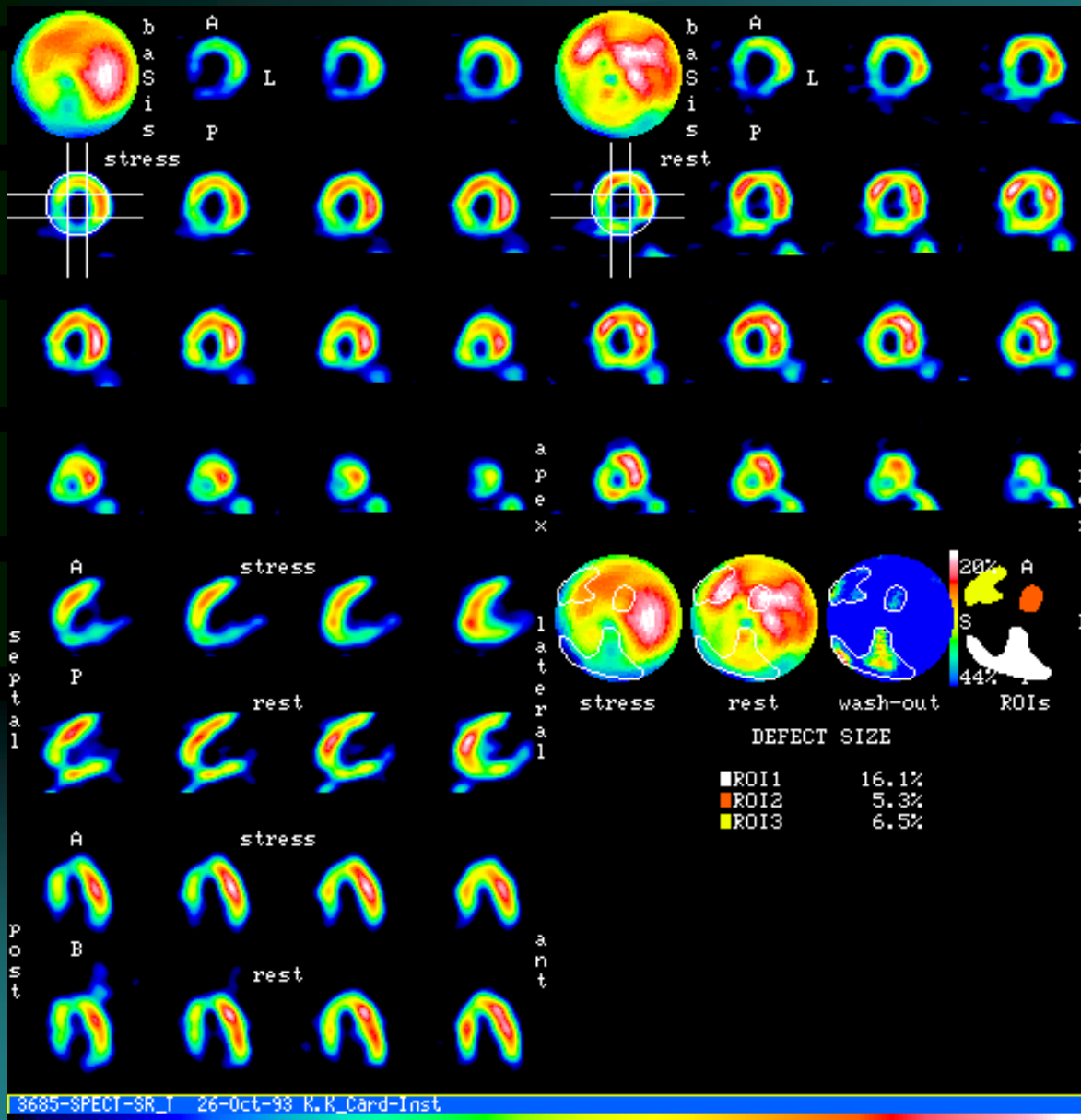
Normalized final
transaxial series

Transaxial slice generation based on the raw data

Több lépcsős Feldolgozás Után A Perfúziós Agy-SPECT Eredménye



^{201}Tl Stress+Redistribution Szívizom SPECT

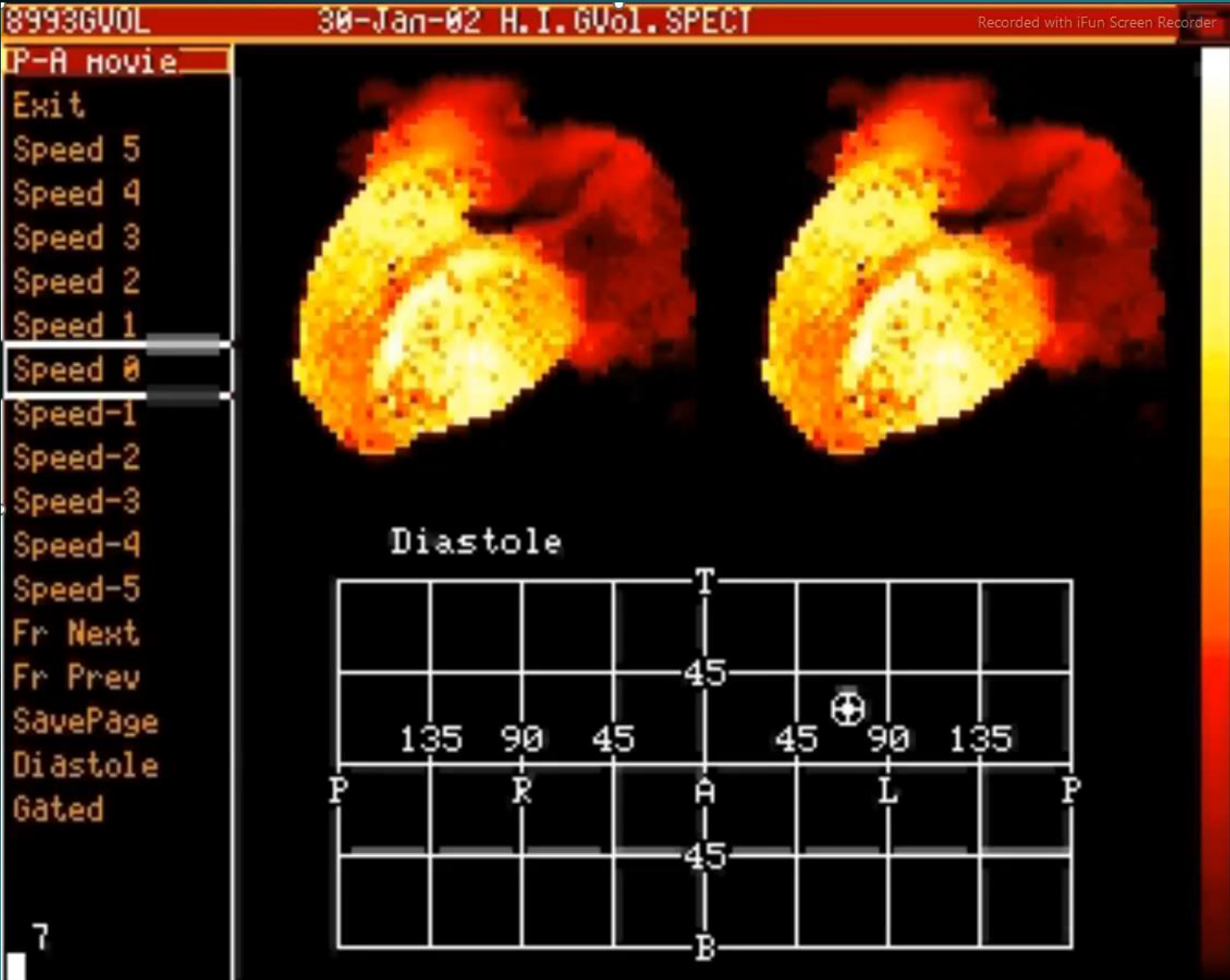


DigiCam SPECT MB9301



Felvevő és Feldolgozó Rendszer
Hálózatra Kötve (A-4000T)

Multi-Dimensional (4D) Presentation Of G-SPECT Data



ECG Gated Blood-Pool

Anterior Septal Apical

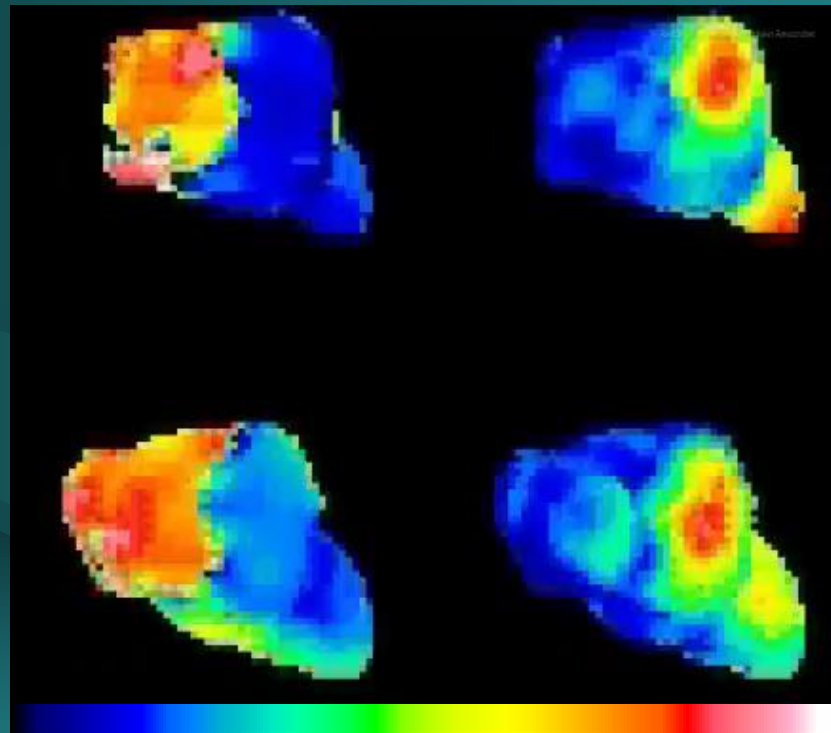
4D Presentation

ECG Gated Blood-Pool Cardiac SPECT Study (5D Presentation)

Neighborhood rendering based on **mean value**

Normal case

Abnormal case

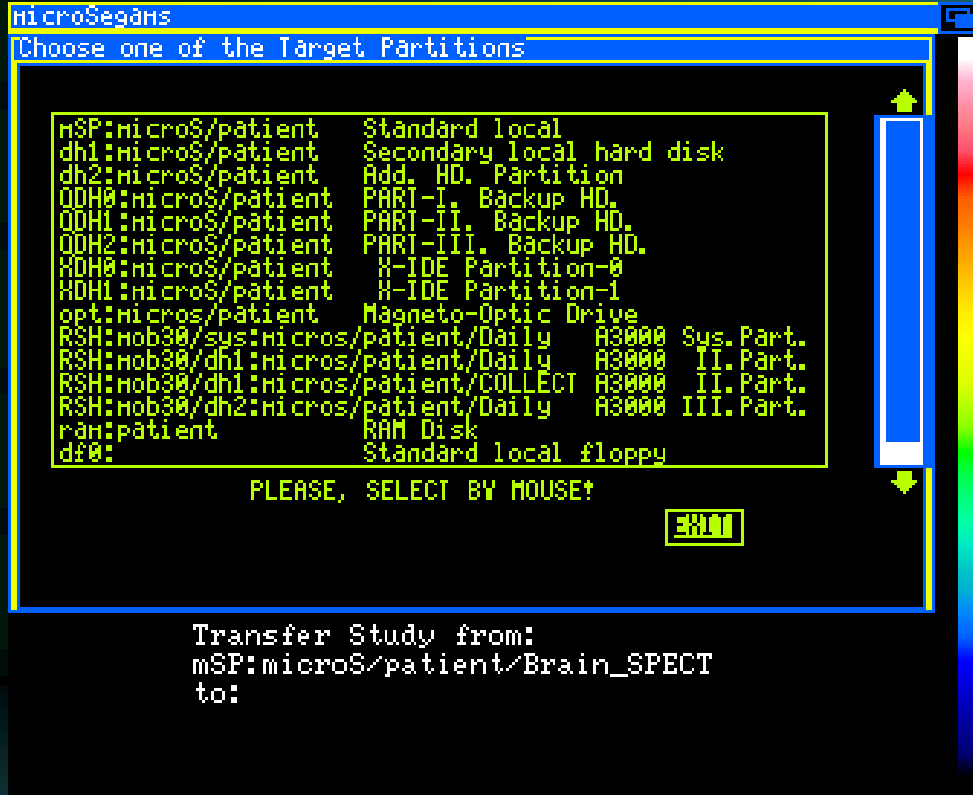


Phase

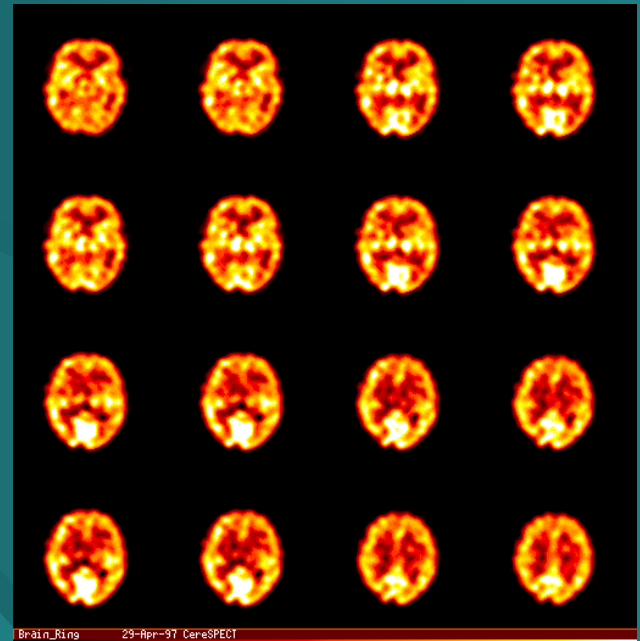
Amplitude

Communication With Other Systems via Network by InterFile (Ver.3.31) Format

Dedicated Brain SPECT System, Univ. Leipzig



P
r
o
c
e
s
s
e
d
B
y
m
i
c
r
o
S



Accessing of Other Systems via Network by RSH (Remote Shell Protocol) By The Selected Format

Digitális Képadat Átvitel Alkalmazása Kutató Munkában (DigiCam-microS, CT, Xray-Scan,)

Más modalitások: SPA, CT, Digitalizált Rtg. Képek feldolgozása, értékelése a microS eszközeivel

DICOM → Interfile 3.31 → microS adatkonverzió



Prof. Horváth Csaba



Dr. Mészáros Szilvia



Dr. Ferencz Viktória



Kis állat (egér) csont CT feldolgozása



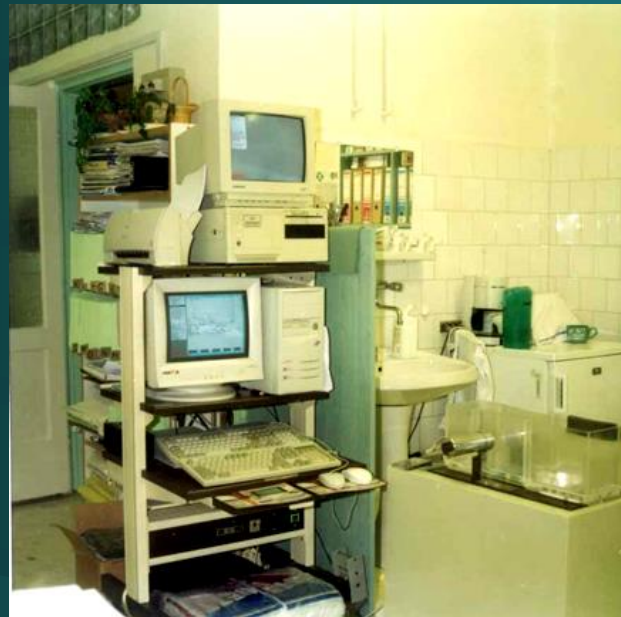
Kis állat (egér) digitalizált Rtg. felvétel

2000-2004 Nemzetközi kutatómunka a gén-technológiában: „knock-out” egércsontok non-invazív analízis: *Prof. Falus András, Prof. Horváth Csaba, Dr. Mészáros Szilvia, Dr. Ferencz Viktória, Dr. Kári Béla, Dr. Máté Eörs*

A Kutató Munka Alapjául Szolgáló „SPA” NK364A Csontsűrűségmérő Hazai Alkotás Eredménye

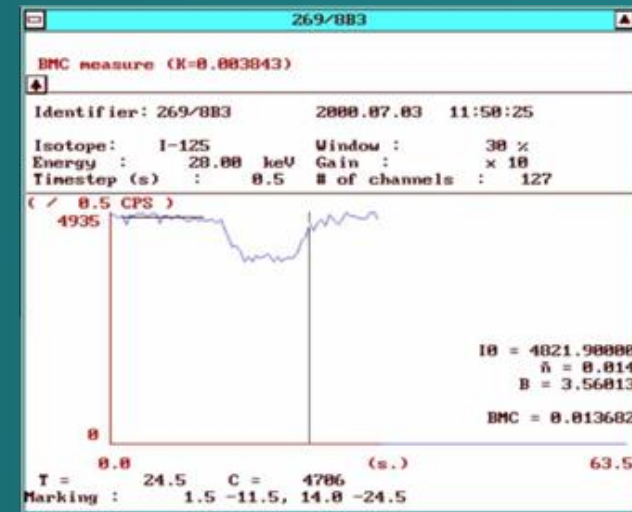


Single Photon Absorption
-SPA- (^{125}I sugár forrással)
elven működő NK364A
human csontsűrűségmérő



Két számítógéppel kiegészített
NK364A mérőrendszer kisállat
csont (egér) mérésére.
/List módú adat begyűjtéssel/

A mérő rendszer a Semmelweis
Egyetem I.sz. Belklinika Osteo-
Densitometria Laboratóriumában
került kialakításra.



A kisállat (egér)
csontsűrűségmérő rendszer
(NK364A) által szolgáltatott
nagy pontosságú (~1.5%)
eredmény lapja.

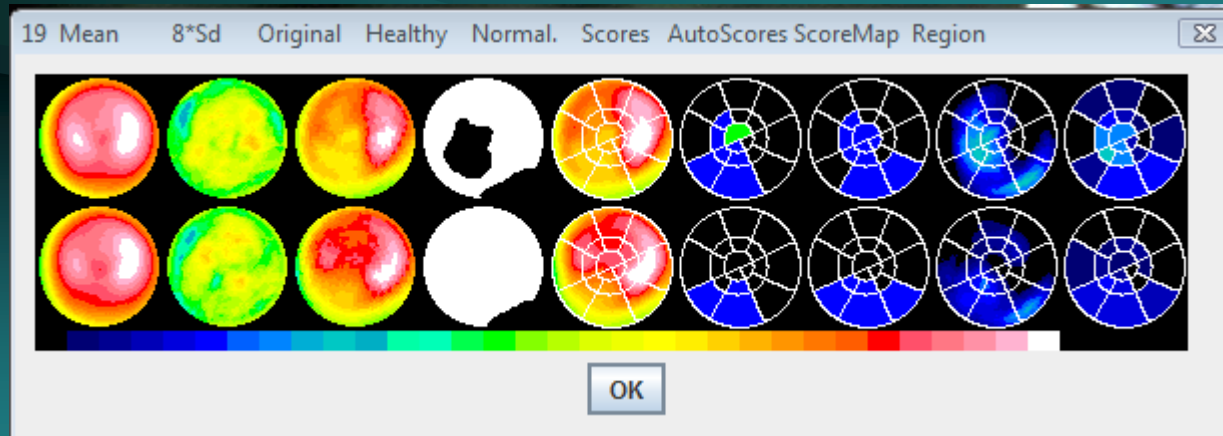
Utolsó Nagy Léptékű Kutató Munka a DigiCam-microS Rendszerrel /2005-2009/

Egyedi "Szakértői Adatbázis" létrehozása myocardial szívizom SPECT vizsgálatok kiértékelésének támogatásához:

- Egyedisége: Nem kell előválogatott ún. referencia beteg anyag. Minden nem háromér beteg hozzájárul az önmagát folyamatosan javító, karbantartó referencia adatbázis kialakításához.

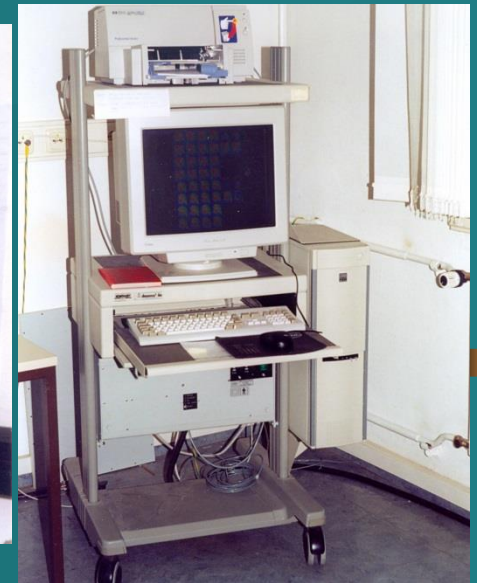


Dr. Pártos Oszkár



Kepaf-2009: Dr. Máté Eörs, Dr. Kári Béla, Dr. Pártos Oszkár

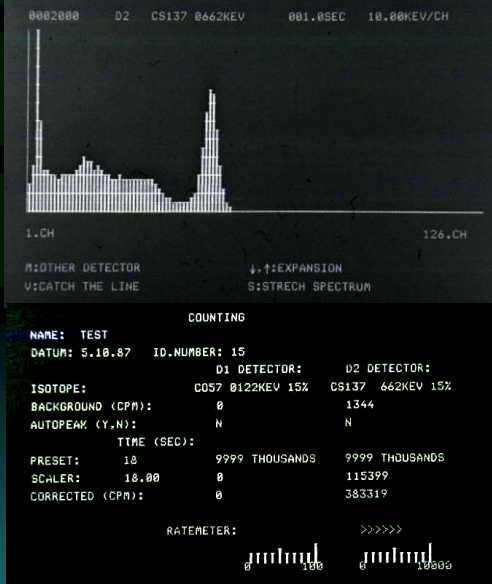




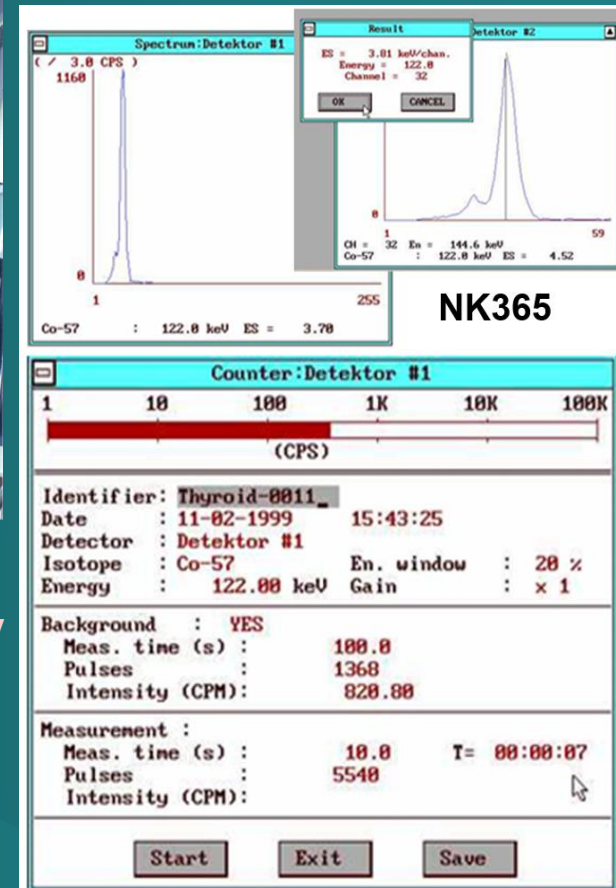
Különböző Hardware Konfigurációk



Egyébb Digitális Izotópdiagnosztikai Orvosi, Laboratóriumi Műszerek /1984-1995/



NK365 (PC alapú) & NK360 (MMT-Z80) vezérlésű üreges mérőhely és pajzsmirigy mérőhely /párhuzamos vagy-vagy mérési lehetőséggel/. /SE ÁOK. I.sz. Belklinika/



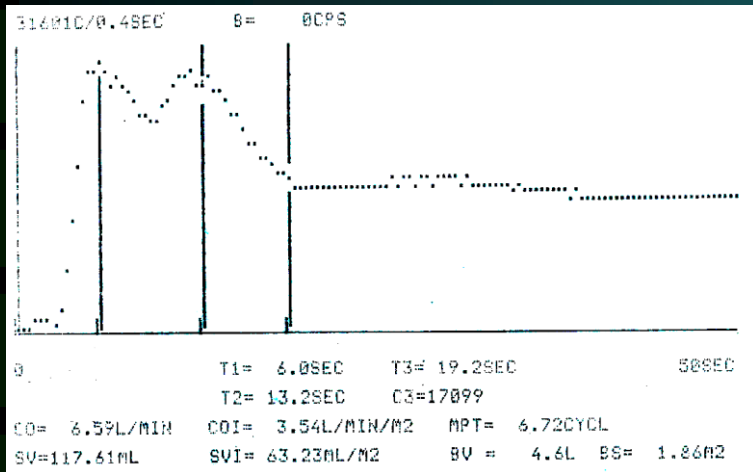
NK365 PC/DOS-6.22 Meta-Windows technológiájú spektrum mérés és energia szelektív számlálás és eredmény megjelenítés.

NK360 2detektoros Spectrometer & Energia Szelektív Számláló micro-processor alapú /MMT-Z80/

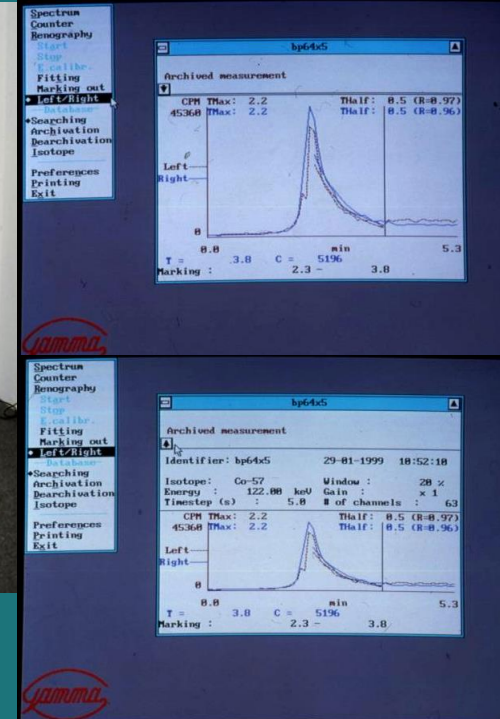
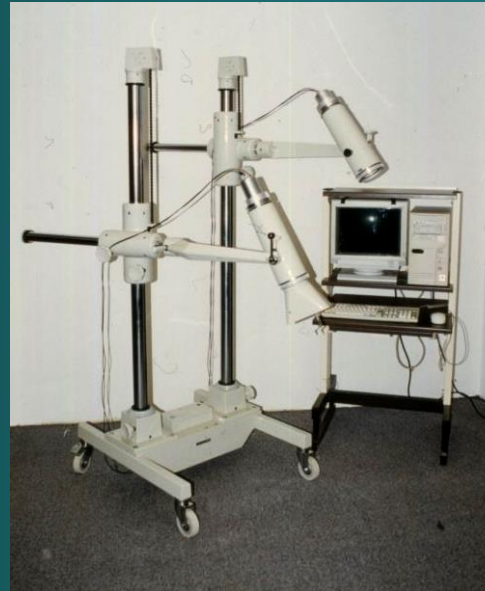
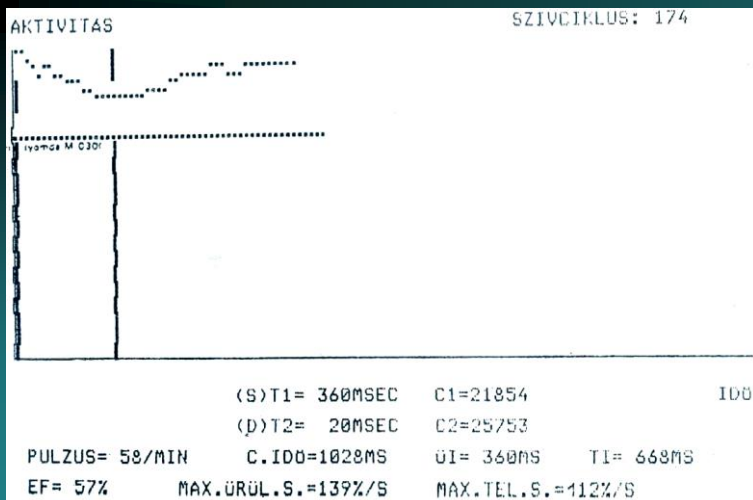
Diszkrét Detektoros Dinamikus Szív és Vese Vizsgáló /1986-1996/

Két Detektoros Dinamikus Vese Vizsgáló

1-Pass Cardiac Output (CO) /NK362/



EKG Kapuzott Bal-Kamra (EF) /NK362/

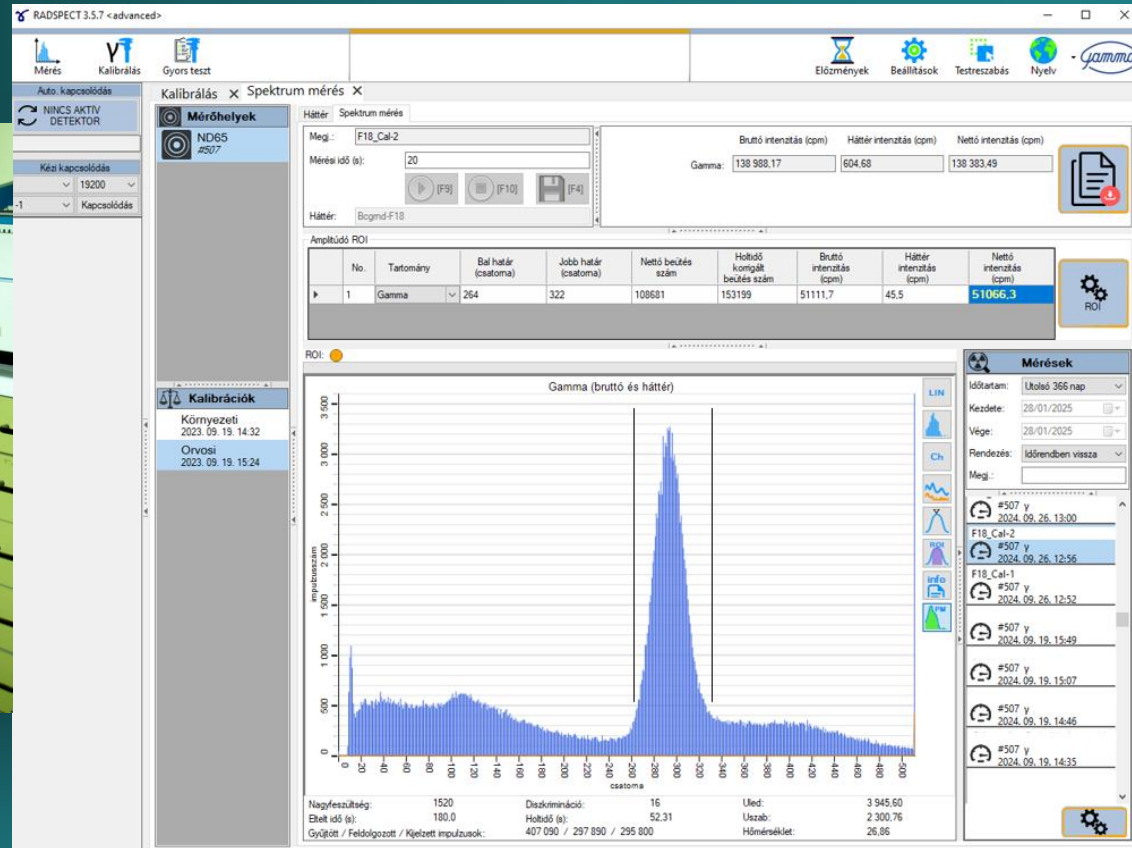
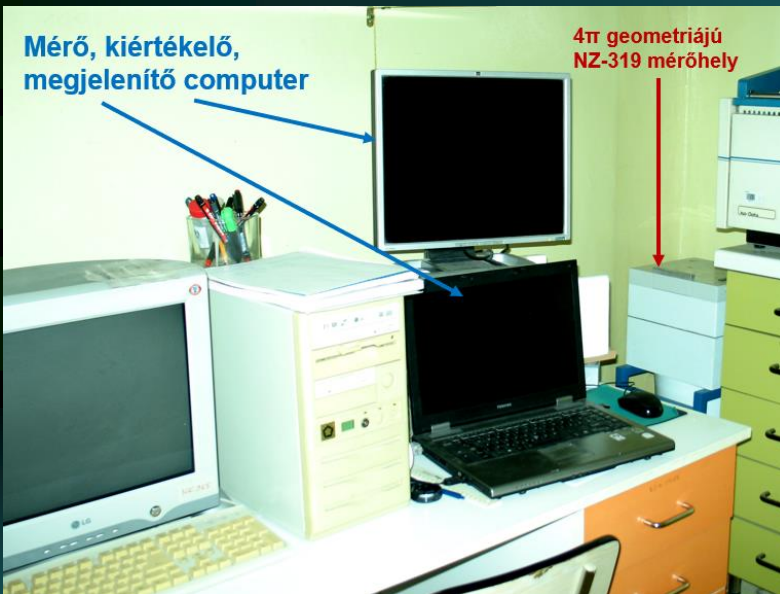


Egy Detektoros Cardiac Test System /MMT-Z80/



“A Jelen” - Digitális Detektorral Rendelkező Mérőhely Orvosi in-vitro és Környezeti Minták Mérésére

Alacsony Hátterű 4π
geometriájú mérőhely



A mért digitális adatfeldolgozás kezelő
felülete γ sugárforrásra

Elismerések a Tudományos Alkotások Iránt

Eötvös József - koszorú

Dr. Csernay László a nukleáris medicina hazai megteremtéséért, az első magyarországi nukleáris medicina tanszék megalapításáért, a számítógépes képfeldolgozás terén végzett kiemelkedő munkájáért, valamint a széles körű hazai és nemzetközi elismerésben részesült **SEGAMS** programrendszer kidolgozásáért nyerte el az Eötvös József-koszorút.



CSERNAY LÁSZLÓ

az MTA doktora

Kutatási területe:
nukleáris medicina

Eötvös József-koszorú

2021



Az elismerést a Magyar Tudományos Akadémia elnöke, főtitkára és főtitkárhelyettese adta át.

Országos Díjnyertes Pályaművek

1.) A CARDIOLOGICA HUNGARICA Dr. Ghyczy Kálmán alapítványa által meghirdetett országos pályázat /1987/

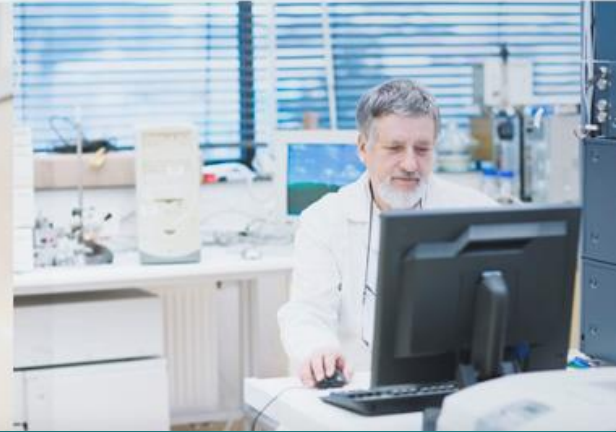
"MIKROSZÁMÍTÓGÉPEK ALKALMAZÁSA A KARDIOLÓGIÁBAN " témában

A díjnyertes pályamű: Dr. Kári Béla – Margitfalvy György: IZOTÓPOS, SZÍV ELSŐ ÁTFOLYÁSOS VIZSGÁLATI ÉS DIAGNOSZTIKAI ELJÁRÁSOK /Kapcsolódó: NK362/

2.) MAGYAR ORVOS NUKLEÁRIS TÁRSASÁG (MONT) 1989-ben országos pályázati felhívása /1989/

"KORSZERŰ MÉRÉSTECHNIKAI ELJÁRÁSOK ÉS FEJLESZTÉSEK A NUKLEÁRIS MEDICINA TERÜLETÉN"

II. helyezett pályamű: Antoni Ákos-Dr. Kári Béla-Magitfalvi György: CSONT ÁSVÁNYIANYAG TARTALMÁT SPA ELVEN MÉRŐ RENDSZER KIALAKÍTÁSA /Kapcsolódó: NK364/



A Non-Invazív Funkcionális Orvosi Leképezési Eljárások Területén Elért Eredmények Hazai Tudás Bázison

1990 - Napjainkig *Mottó: „A Kiteljesedés Évei”*

A Mediso Ltd. Fejlődés Történeke Sarokpontjai

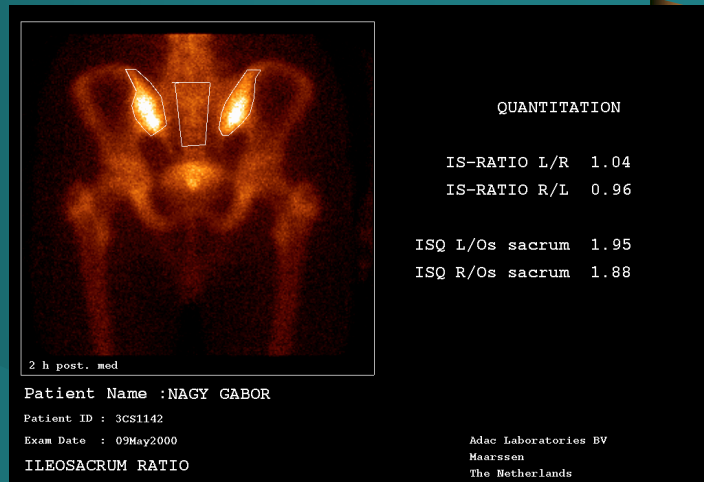
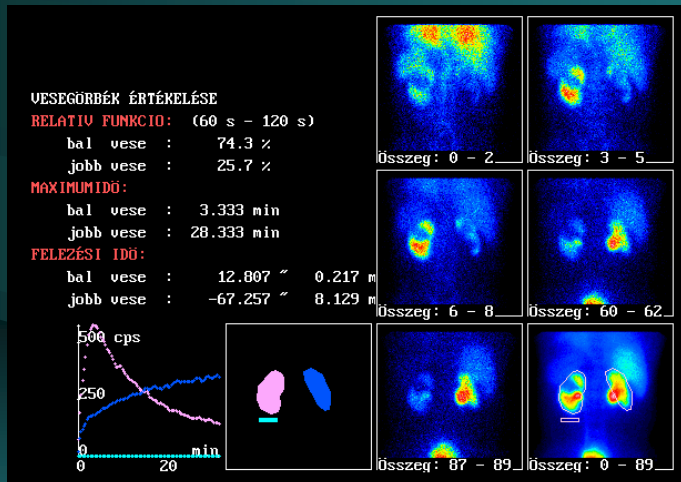
A Mediso Ltd., Budapest alapítási éve 1990



Az alapító: Bagaméry István okl. Villamosmérnök
Munkáját, pályafutását a Gamma Művek
gamma-kamera detector laboratóriumában
kezdte 1984-ben. A detektorok minőség
ellemőrzésért felelt, ill. hazai gamma
kamerák szervízét, folyamatos karbantartását
minőségbiztosítását végezte 1990-ig.

Fő Tevékenység a Megalakulás Első Éveiben

- A Gamma Művek MB9100, MB9200 gamma kamerák javítása, karbantartása, kiegészítő egységekkel bővítése /képfeliratozó/
- Az analóg gamma-kamerákhoz digitális képfelvevő, feldolgozó, megjelenítő (PC/DOS 3.3 - ... 6.22/ alapon, Debreceni Egyetem közreműködésével) rendszerek illesztése. A digitális rendszer márkaneve DIAG /1991÷2005/



A "DIAG" digitális izotópdiaosztikai képfeldolgozó rendszer 2D planáris képalkotáshoz

- Digitális detector rendszerek kifejlesztése kialakítása → SPECT
Első digitális detector, gamma kamera 1994-re készült el.

További Leképező Rendszerek Fejlesztése

- A Nucline™ Digitális izotópdiagnosztikai leképező rendszerek kialakítása /1994/



**Nucline™
AP**

Általános célú
gamma kamera



**Nucline™
TH**

Dedikált
pajzsmirigy, szív,
peadiatric kamera

- Első digitális SPECT rendszer megalkotása /1995/

Nucline™ XRing/R

Általános célú SPECT



A Nagy Változások Kezdeté /1998/

- 1990 ÷ 1998 időtartamban a Gamma Művek - később /1994/ átszervezett Gamma Műszaki Rt. – és a Mediso Ltd. Mind a hazai, mind a nemzetközi térfélen párhuzamosan, egymás versenytársaiként működött.

1998 aug. 26.-án a Gamma Műszaki Rt. és a Mediso Ltd.

megállapodott, hogy a Mediso Ltd. megveszi a Gamma Műszaki Rt. Nukleáris képalkotó diagnosztika teljes portfóliáját a technológiával és a meghatározó szakemberekkel együtt megvásárolja és a folyamatban lévő, megkötött rendelés állományt változatlan formában teljesíti.

- A laboratóriumi, környezetvédelmi, diszkrét detector alapú nukleáris műszer család ill. a NaI(Tl) kristály gyártás a Gamma Műszaki Rt. Joga és tulajdona marad.

Új Konceptió: – Irány a Multi-Detektoros és Szervorientált Térbeli Leképezés

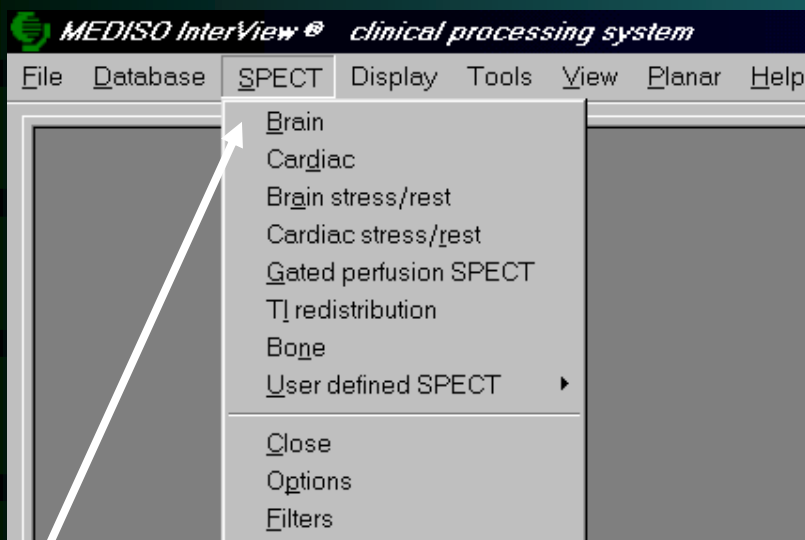
- 1999 az első kétdetektoros SPECT rendszer



A Gamma MB 9300 SPECT alapjain valamint a Mediso Ltd. XRing/R digitális detector rendszeréből kialakított fix 180° szögállású detector elrendezéssel kialakított rendszer (hazai és Brazilai piacon került forgalomba)

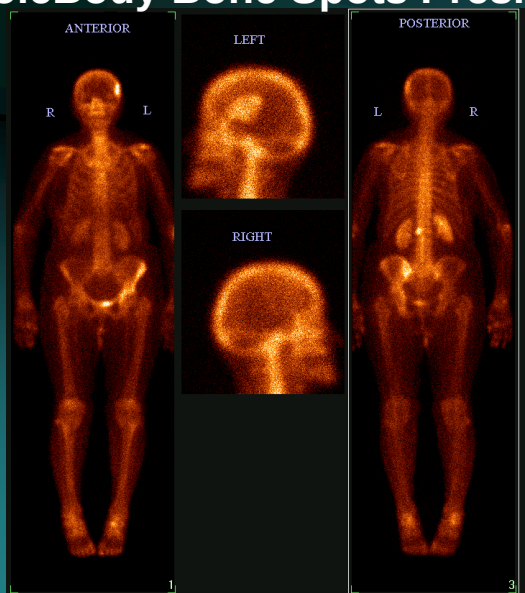
- A SPECT, Dual-Head SPECT rendszerek kialakítása új klinikai software követelményeket támasztott. PC alapon, de object-orientált, multi-task software rendszer támogatással /Windows NT4, NT5, XP (NT6)/ készült az **InterView™ XP** klinikai rendszer

InterView™ XP Főbb Jellemzői

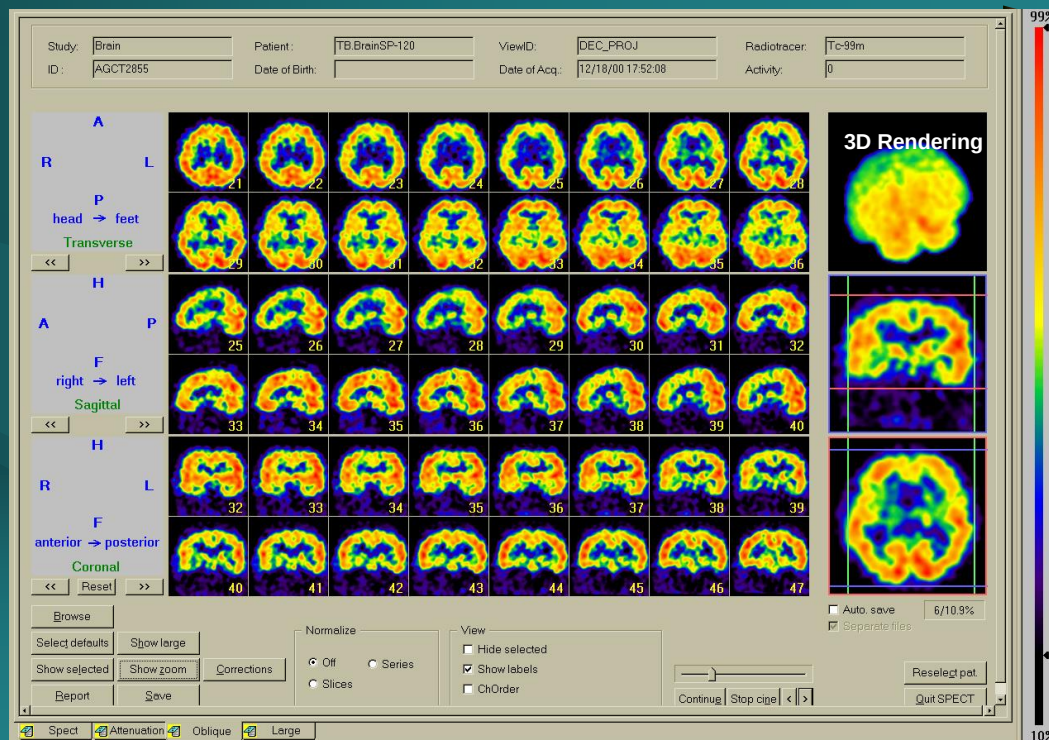
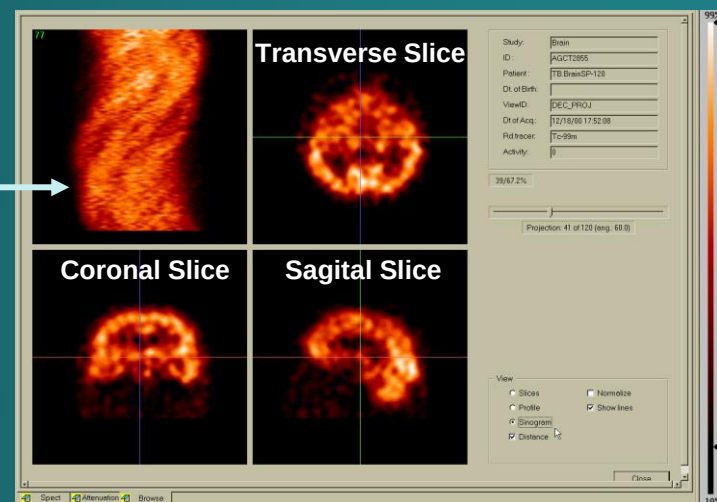


Menü Struktúra

WholeBody Bone Spots Presentation



Sinogram



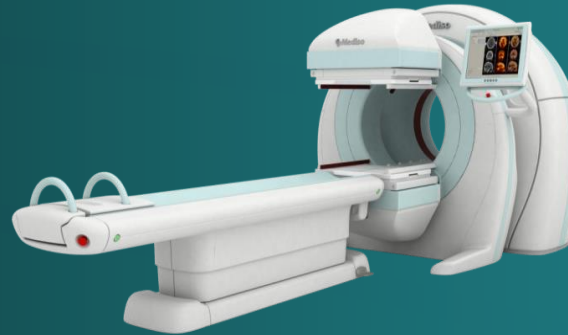
A Letisztult Mediso Ltd., Tevékenység /2005-től/

MEDISO 100%-ban HAZAI TULAJDONÚ PRIVÁT CÉG

Fő Tevékenységi Köre: human-diagnostikai és pre-klinikai leképezés

- **Kutatás**
- **Fejlesztés**
- **Gyártás**
- **Kereskedelem**
- **Szervíz Szolgáltatás**

Human Funcionális Leképezések



Preclinal Imaging



Medical Service (ScanoMed)

Nuclear Medicine Centre Debrecen University

**OITI,
Budapest**



**PET-CT
KÖZPONT**



MEDISO NAPJAINK TERMÉK CSALÁDJA /2012-2025/

- *Jelenleg a MEDISO rendelkezik a legszélesebb körű funkcionális képi diagnosztikával*

Nucline™ gamma camera family

- Planar line
- Universal line



AnyScan® - Hybrid - molecular imaging system

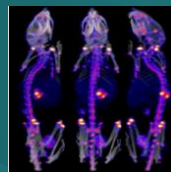
Human line

- AnyScan® SPECT/CT/PET
- AnyScan® SC SPECT/CT
- AnyScan® PC PET/CT
- AnyScan® TRIO SPECT/CT/(PET)



Preclinical line

- nanoScan® PRECLINICAL SPECT/CT, SPECT/MRI
- nanoScan® PRECLINICAL PET/CT
- nanoScan® PRECLINICAL PET/MRI
- MultiScan LFER 150 PET/CT



OTHER PRODUCTS

- Upgrade kits for equipment of other manufacturers
- Optional Clinical software Tools

InterView™ FUSION multi-modality image processing tool

InterView™ XP SPECT, WB, Planar post processing tool

InterView™ Tera-Tomo™ advanced 3D reconstruction tool

InterView™ CT Post processing software for CT

Emory Cardiac Toolbox, Cedar Sinais, INVIA-4DM, Pmod

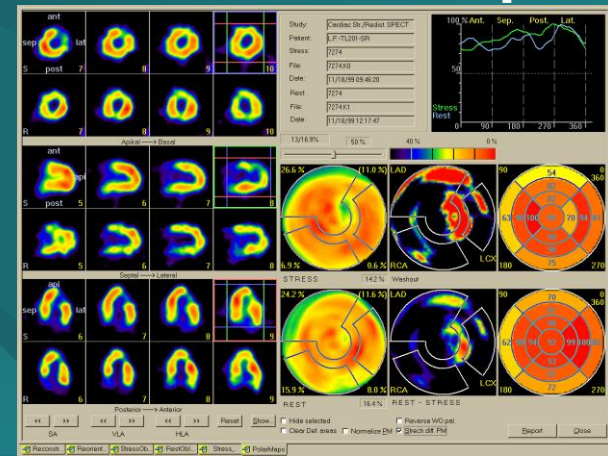
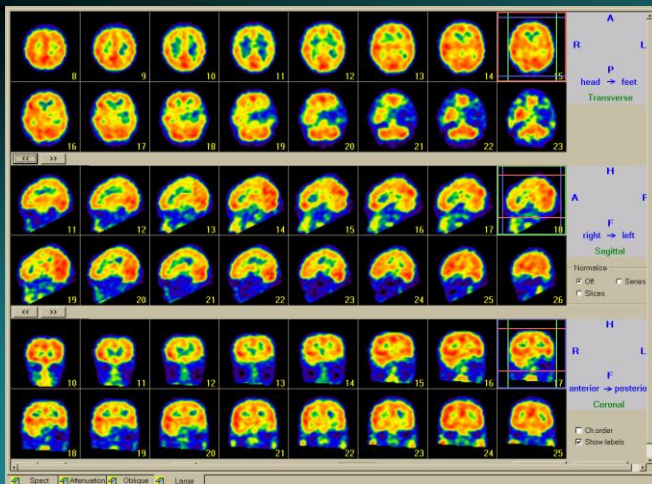
Dual-Head Variable Angle SPECT DHV /2000/



Brain SPECT arrangement

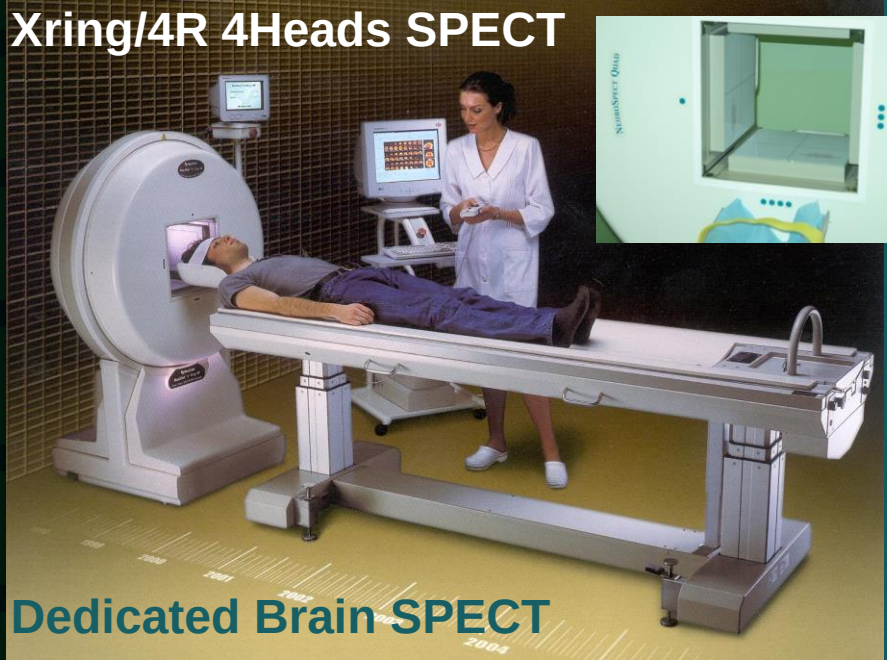


Myocardial SPECT position



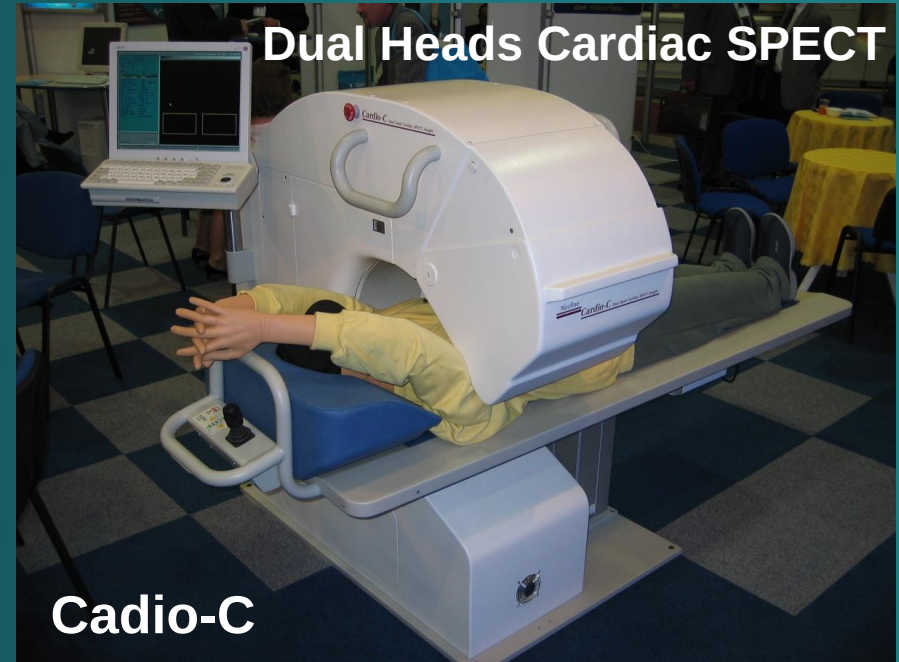
Dedikált Multi-Head Szerv Orientált SPECT's

Xring/4R 4Heads SPECT



Dedicated Brain SPECT

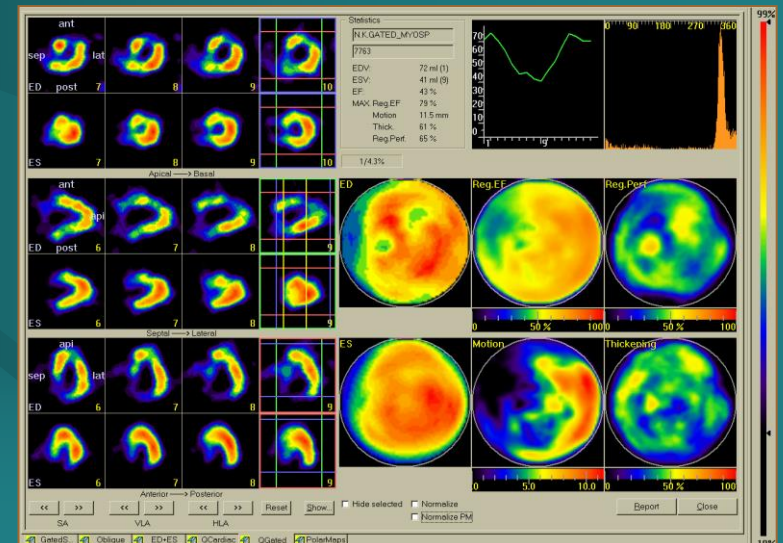
Dual Heads Cardiac SPECT



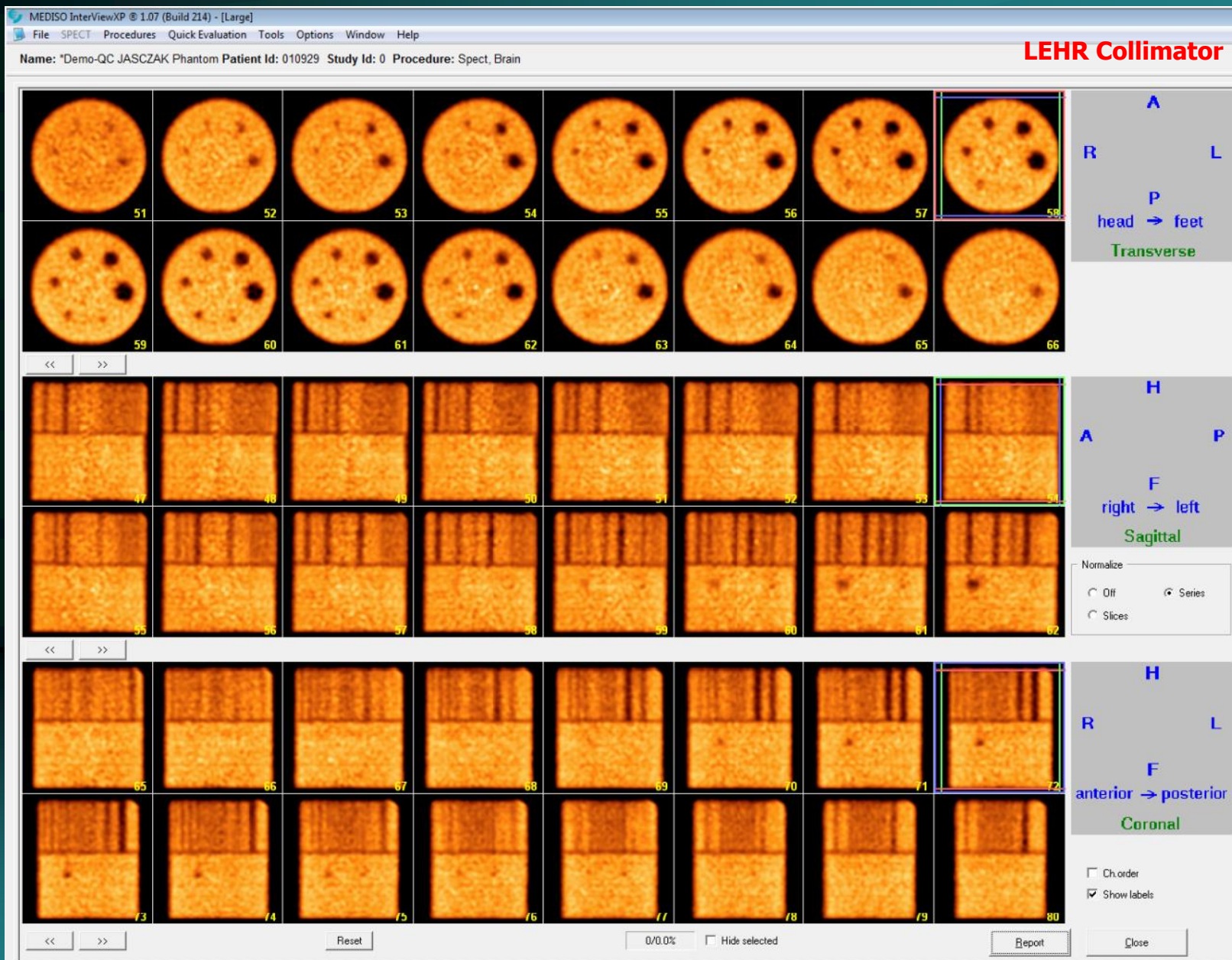
Cadio-C

Cardio-Desk

Dual Heads
Cardiac seated
camera



SYSTEM PERFORMANCE: JASCZSAK PHANTOM /BW pref. +FBP, 210MCnts/



X
R
i
n
g
/
4
R

T
h
i
c
k
n
e
s
s
2mm

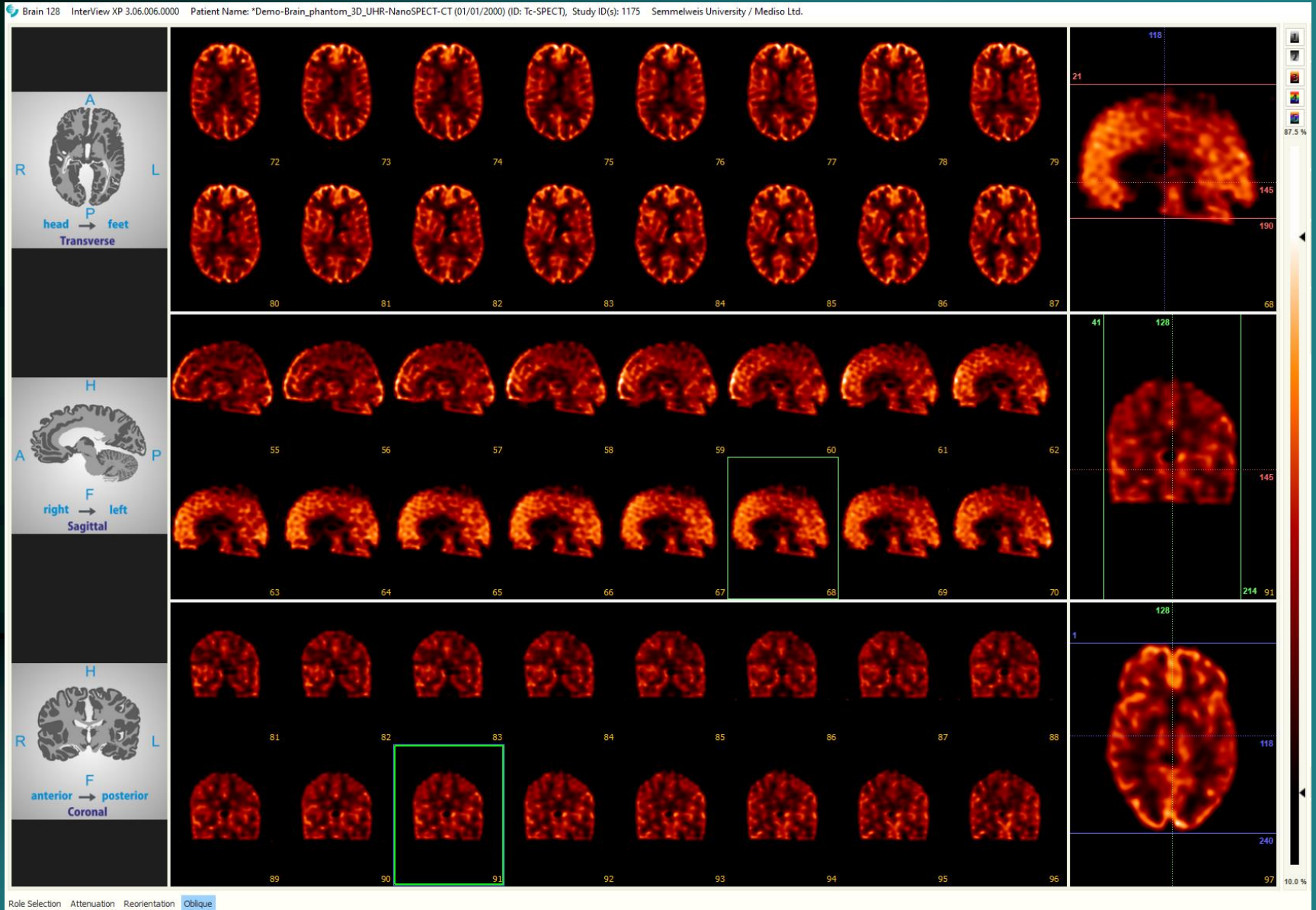
Pre-filter: BW cf=0.25 (2n / pixel), PostCorr.:10% Background Sub.

3D Brain Phantom by LEUHR Collimator and XRing/4R

3
D

H
o
f
f
m
a
n

P
h
a
n
t
o
m



T
h
e
r
m
a
l

C
o
l
o
u
r

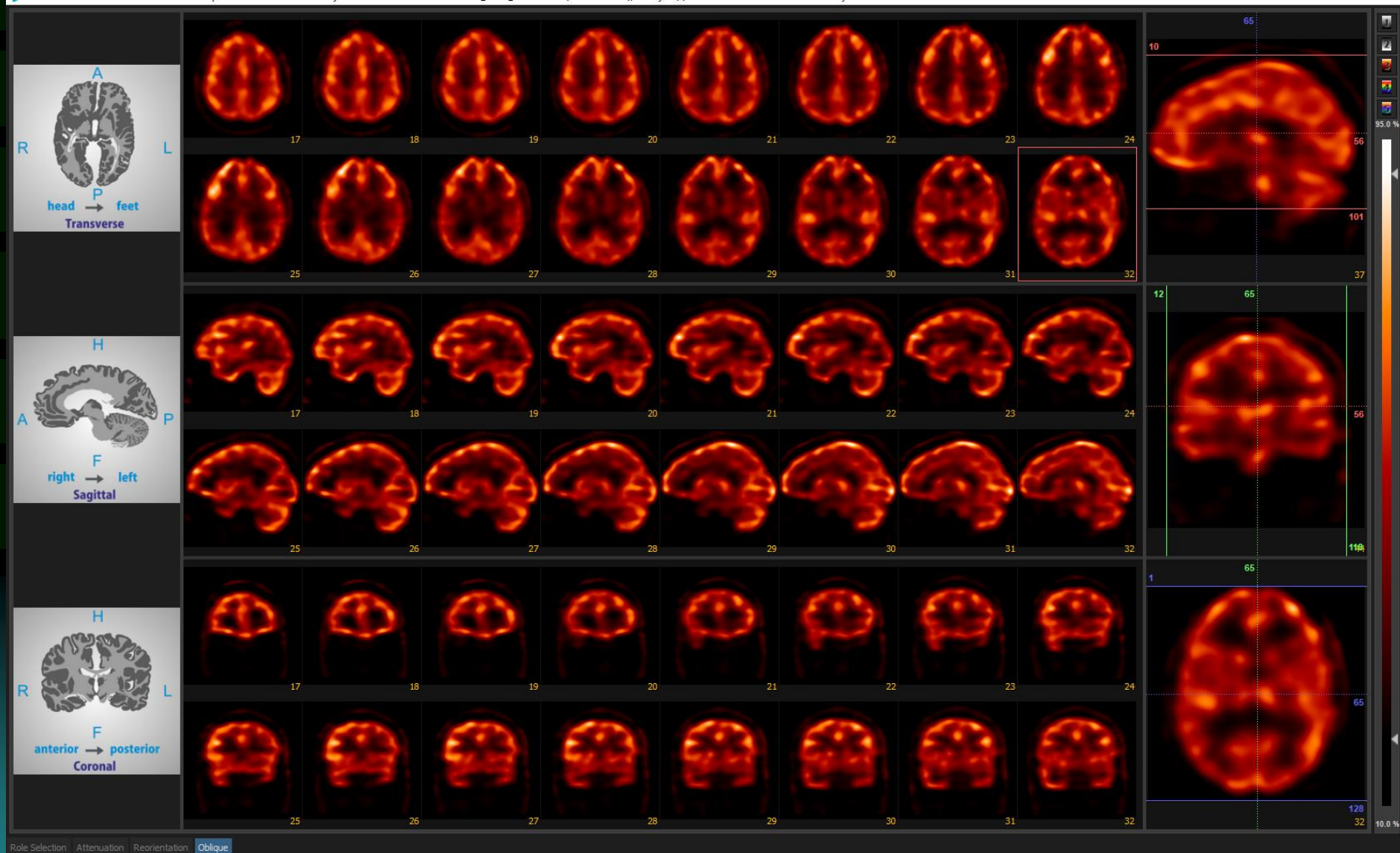
S
c
a
l
e

Image Reconstruction: TeraTomo, Subset:08, it:20, TV. 1e-05, AC:Chang
Pre-filter: Butterworth cf=0.12 (2n / pixel), Postfilter:3D Cumulative Bilateral

rCBF Brain SPECT -^{99m}Tc-ECD- (voxel size: 2³ mm³)=8μl

Collimator:LEUHR

Brain 128 InterView XP 3.06.003.0000 For performance evaluation only Patient Name: *Demo-BrSPET_DOM_A 4XR-UHR (ID: 039057985), Study ID(s): A0X62065 Semmelweis University



**Image Reconstruction:TeraTomo Q, Subset:16, it:96,
PostFilt.:3D.Cum.Bilat., Attenuation Correction:Chang (analytical)**

Az XRing/4R ^{99m}Tc -ECD Adatbázis Során Alkalmazott Kép Minőség /ECTb - UCLA -/

Mail

Properties

From: Ken Van Train <vantrain@syntermed.com>

Tuesday - July 24, 2018 5:46 PM

To: Béla Kári <kari.bela@med.semmelweis-univ.hu>

CC: "ccooke@syntermed.com" <ccooke@syntermed.com>, "Mr. Michael Lee" <mlee@syntermed.com>, Ron Fuller <rfuller@syntermed.com>, ...

Subject: Re: Other reference ECD Brain data

Hi Bela,

The UCLA team reviewed the ECD data and said that it looked fine and we will be able to use this data for the development of the ECD normal database. So you can continue to send us the data. I took a look at these images and they really look great. Much better than any other SPECT brain images I have ever seen.

Thanks,

Ken

Kenneth Van Train
President



333 Sandy Springs Circle NE
Suite 107
Atlanta, GA 30328

Phone: 888.263.4446, x102
FAX: 714 281-1290
email: vantrain@syntermed.com

www.syntermed.com

Ben.Mar_GSP_S=R: 4/27/2006

Emory Cardiac Toolbox(TM)

Version 3.0

Gated S+R SPECT

ECTb: Process

Study Verify	Next Pt.	Patient List
Params	Active View	Quit Act View
Slices	Viewbox 1	Viewbox 2
Polar Maps	PerfSPECTive	Gated 3D
SSS	Extent/Mass	HeartFusion
Viability	Match/Mis	Perfex
Function	Summary	NRP
Save	Export/Print	Preferences
Quit	Patient Info	Help

NI File: Female - 2 Day Sestamibi
 Stress Func: LV Mass (est.) Severity Scores
 EF: 67 % ungated: Stress: 547
 EDV: 84 ml gated: 112 g Rest: 324
 ESV: 27 ml Reverse: 31
 SV: 57 ml
 Rest Func: LV Mass (est.) Summed Scores
 EF: 61 % gated: 101 g SSS: 10
 EDV: 72 ml SRS: 7
 ESV: 28 ml SDS: 3
 SV: 44 ml
 TID: 1.08

QC: ☒ Stress ☐ Rest

Slice Display Options

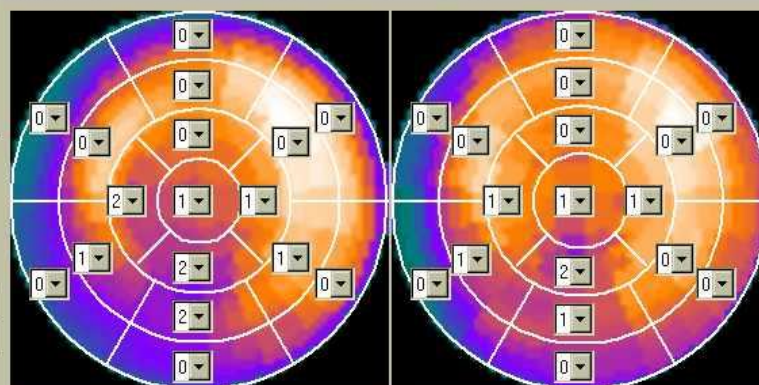
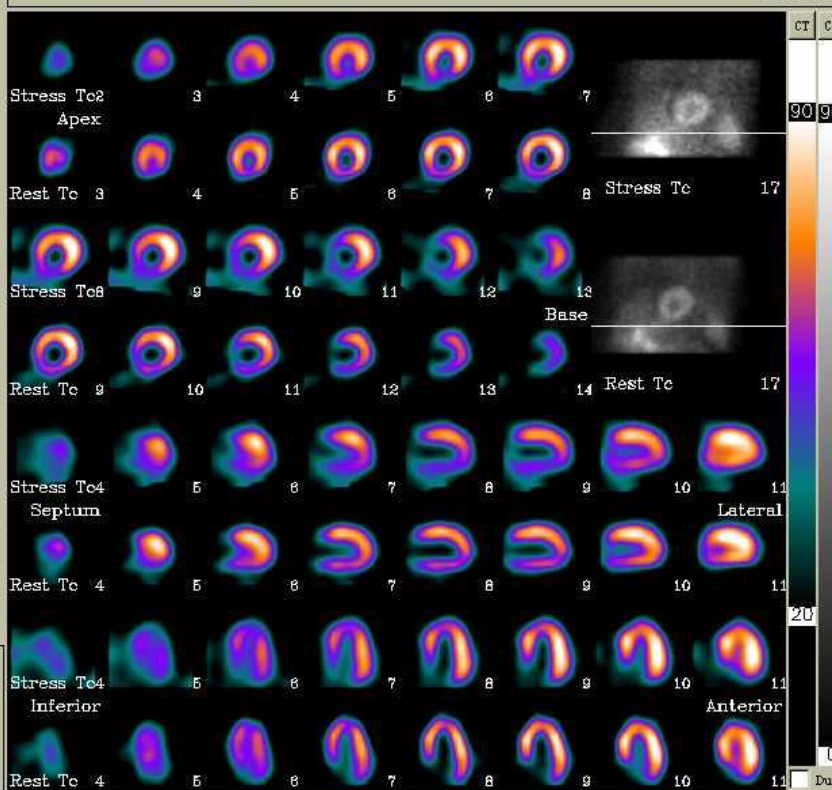
Slices:	Combination
Normalization:	Global (myocardium)
Planar Display:	ON
Stagger Sum:	ON
Filter:	None
Zoom:	3
Cine Control	+1 -1
Slices:	Start Step F Step R Faster Slower
Planars:	Start Step F Step R Faster Slower

Ben.Mar_GSP_S=R

295716096

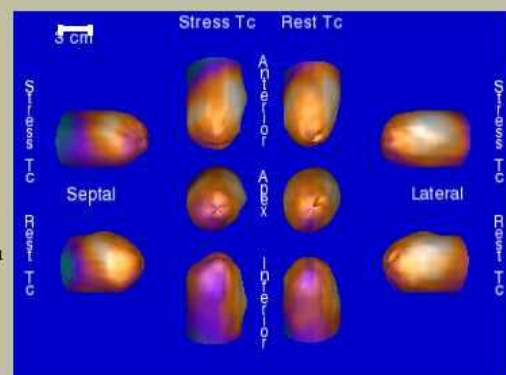
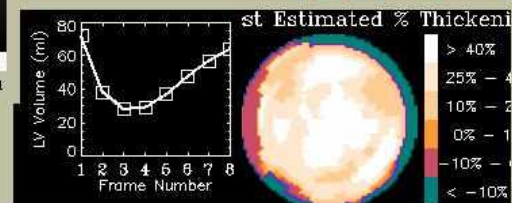
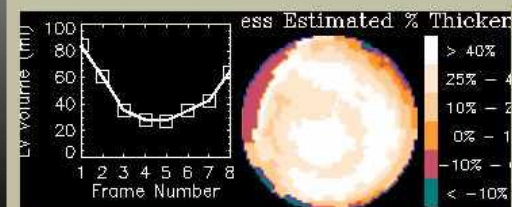
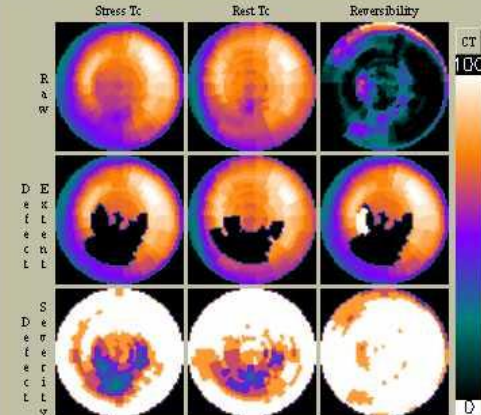
2 Day Sestamibi
4/27/2006 8:19:18

General Hospital / Nuclear Medicine



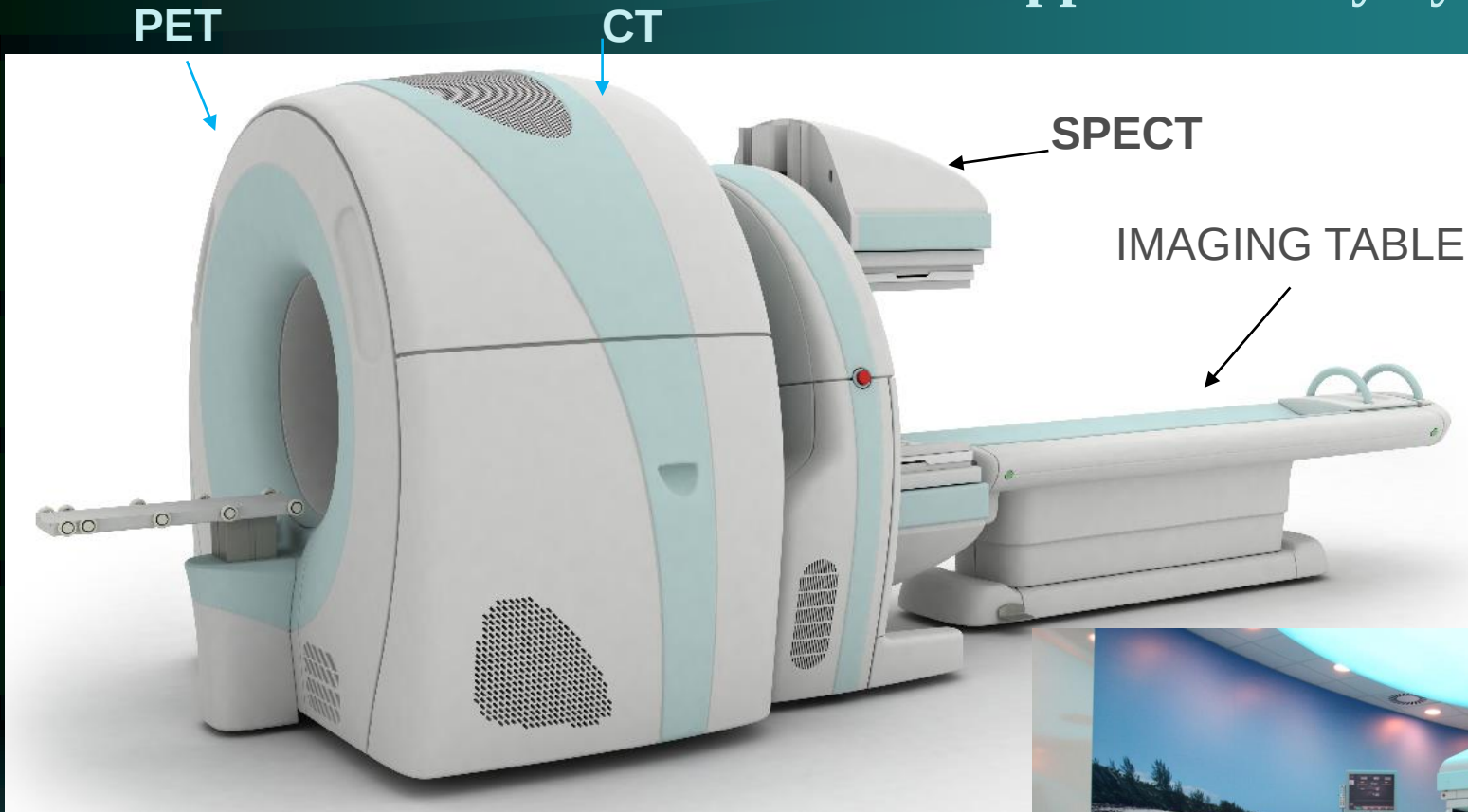
0: Normal 1: Equivocal 2: Moderate Reduction 3: Severe Reduction 4: Absent
 Summed Stress Score: 10 Summed Rest Score: 7
 Summed Difference Score: 3

Normal File: Female - 2 Day Sestamibi Distance Weighted Polar Maps



Multi-Modality Multi-Dimension Leképezők

Tripple modality System /2009/



A Mediso Ltd. Multi-Modalitású
rendszerének zászlóshajója

**AnyScan a világ első triple-modalitású
leképező rendszere**



Nuclear Medicine Centre, Debrecen /2009/

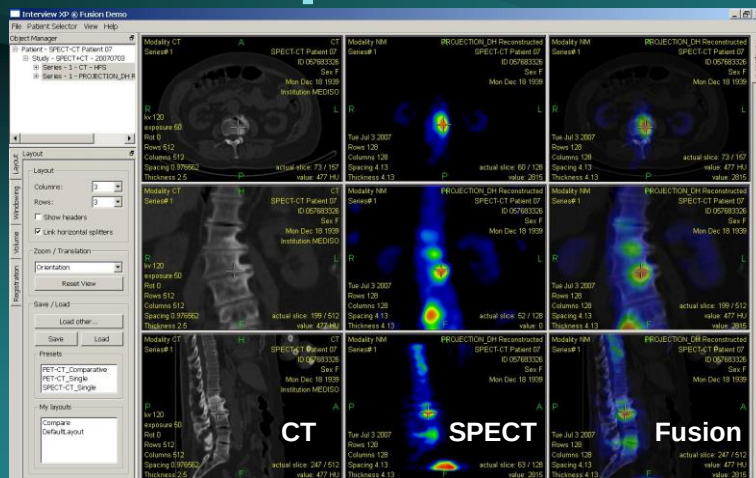
Első SPECT/CT Berendezés Üzembehelyezési a Pécsi Egyetem Izotóp Laboratóriumában /2007/

Dual-Head SPECT - DHV -

16 slices CT



- A fúzionális képalkotó rendszer kialakítása



Új multi-modalitású
képmegjelenítő rendszer:

InterView™ Fusion

A Multi-Modalitású Képalkotás Előnyei

- Megbízhatóbb diagnosztikai információ - funkcionalitás, morfológia szimultán rendelkezésre állása végett -.
- A morfológiai információ rendelkezésre állása végett (anyagi állandók - μ map, Z térkép) korrekt γ sugárzás elnyelődés (3D) korrekció, ill. Compton szórás korrekció.
Cél: Kvantitatív SPECT
- CT alapú funkcionális kép minőség korrekciók, kontraszt képfelbontás javítása a funkcionális leképezésen.

Hibrid Triple-Head SPECT/PET/CT – Trio /2020/ AnyScan™ Trio Triple Head Triple Modality System Mediso Ltd.



**N
e
w

T
e
c
h
n
o
l
o
g
y**

Rendelkezésre álló kollimátor készlet:

Parallel Vetítés Technikák: LEUHR, LEHR, LEHRHS, LEGP, MEGP, HEGP

Multiplex-MultiPinHole (MPH) Imaging: - Szerv orientált – Agy-Striatum, Szív -

- min. 5-ször nagyobb érzékenység
- min. 3-szors javulás a felbontóképességben
- Stationary SPECT dinamikus leképezés szív esetén

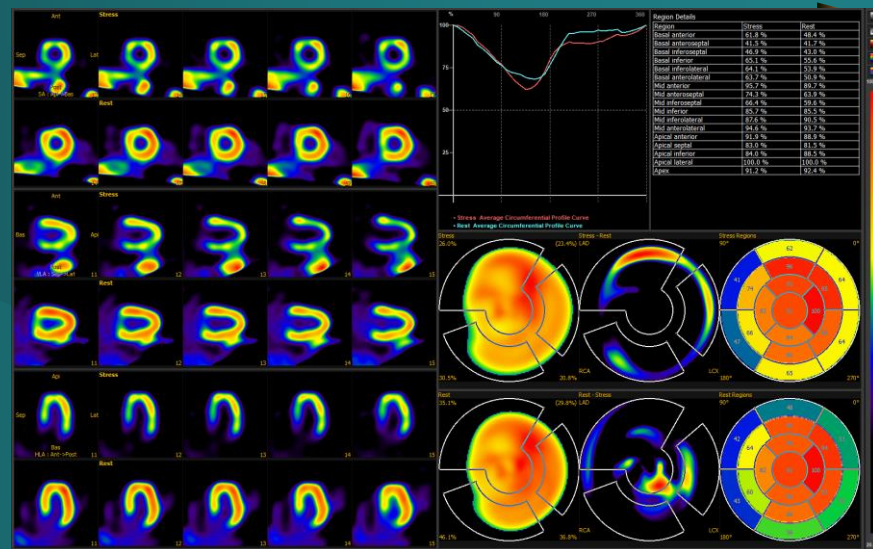
Multi-Modality Multi-Dimension 4D Képkalkotás MyoCardium Dinamikus Farmako Kinetikája

SE ÁOK Orvosi Képkalkotó Klinika
Nukleáris Medicina Tanszék,
Transzlációs Kutató Labor.

Dinamikus - 4D - Sum. Myocardial
SPECT Stress+Rest felvétel.



Trio-SCP 4D Dinamikus SPECT Felvételi
Üzem módban, MPH-C kollimátor készlet
speciális detektor geometriája (75°).
Abszolút új technológia NaI(Tl) detector
rendszerrel. A dinamikus minta-regisztrátum
(list) adatok feldolgozás alatt vannak. Pár
hét múlva várható előzetes eredmények
dinamika vonatkozásában.



MyoCardial Stationary PinSPECT S+R by MPH-C Collimator

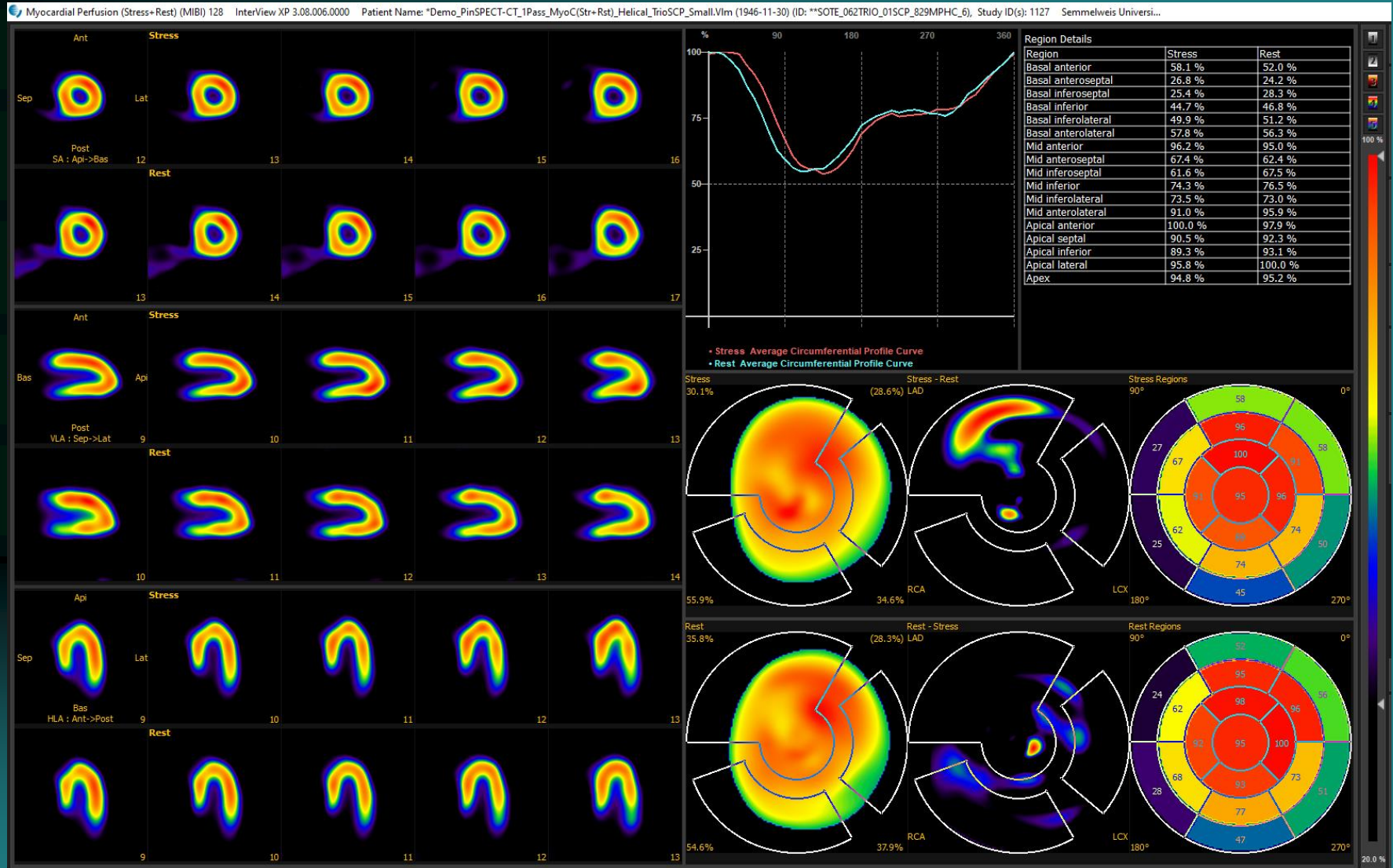


Image Recon.: 3D MPH TeraTomo™ Q, It:96, Sub:3, Post.3D Cum Post.3D.Cum.

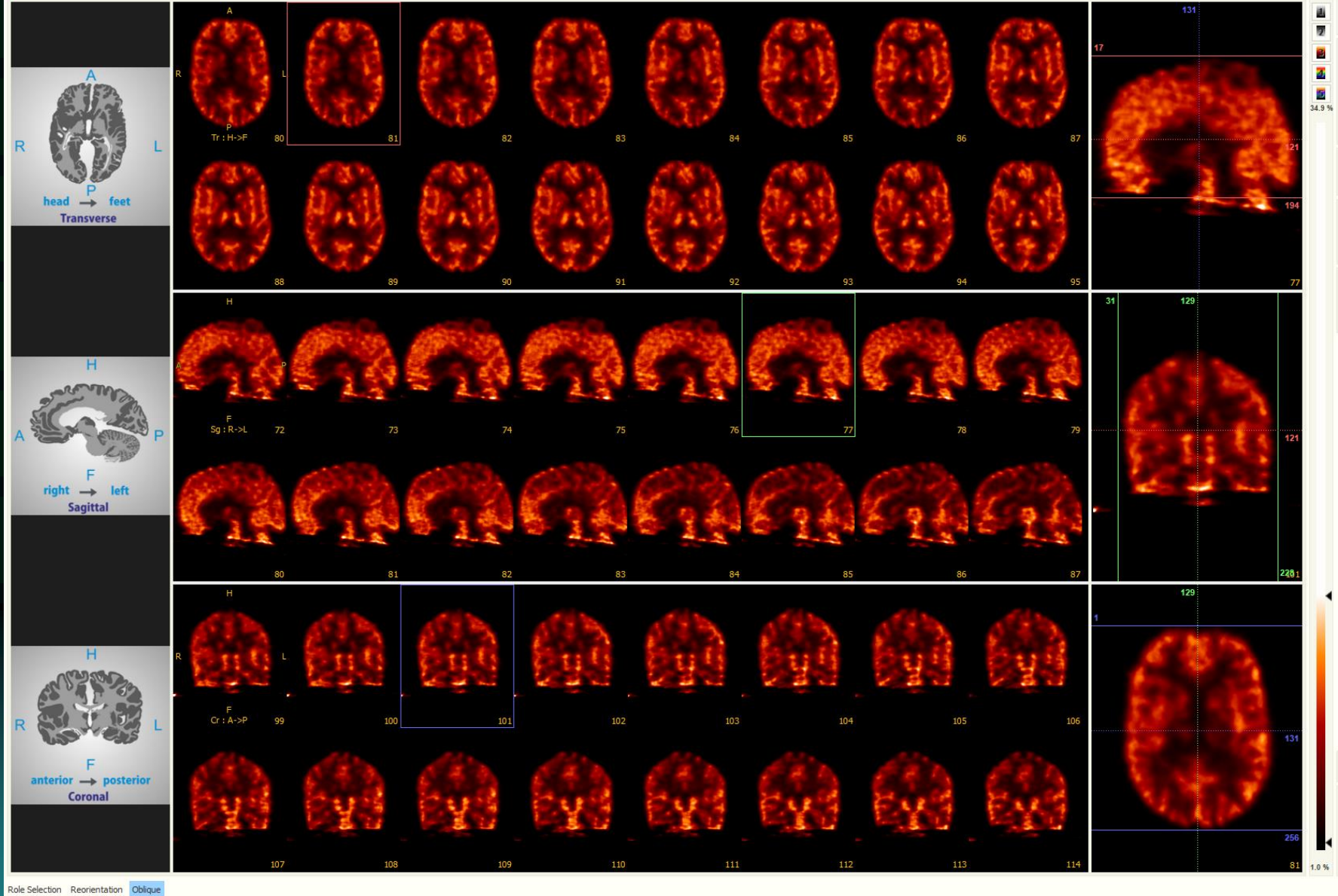
Derenzo Phantom by Trio-SCP - MPH Brain



Trio SPECT/CT: 3D Hoffman Brain Phantom Study

Brain 128 InterView XP 3.06.007.0001 Patient Name: *Demo 3D-Hoffmann Brain Phantom TRL_SCP-MPH-B Coll (11/11/1991) (ID: Cz.E_880MBqTc99m_1.5L_at_11h30m), Study ID(s): 224 Semmelweis University FOM Medical Imaging Clinic

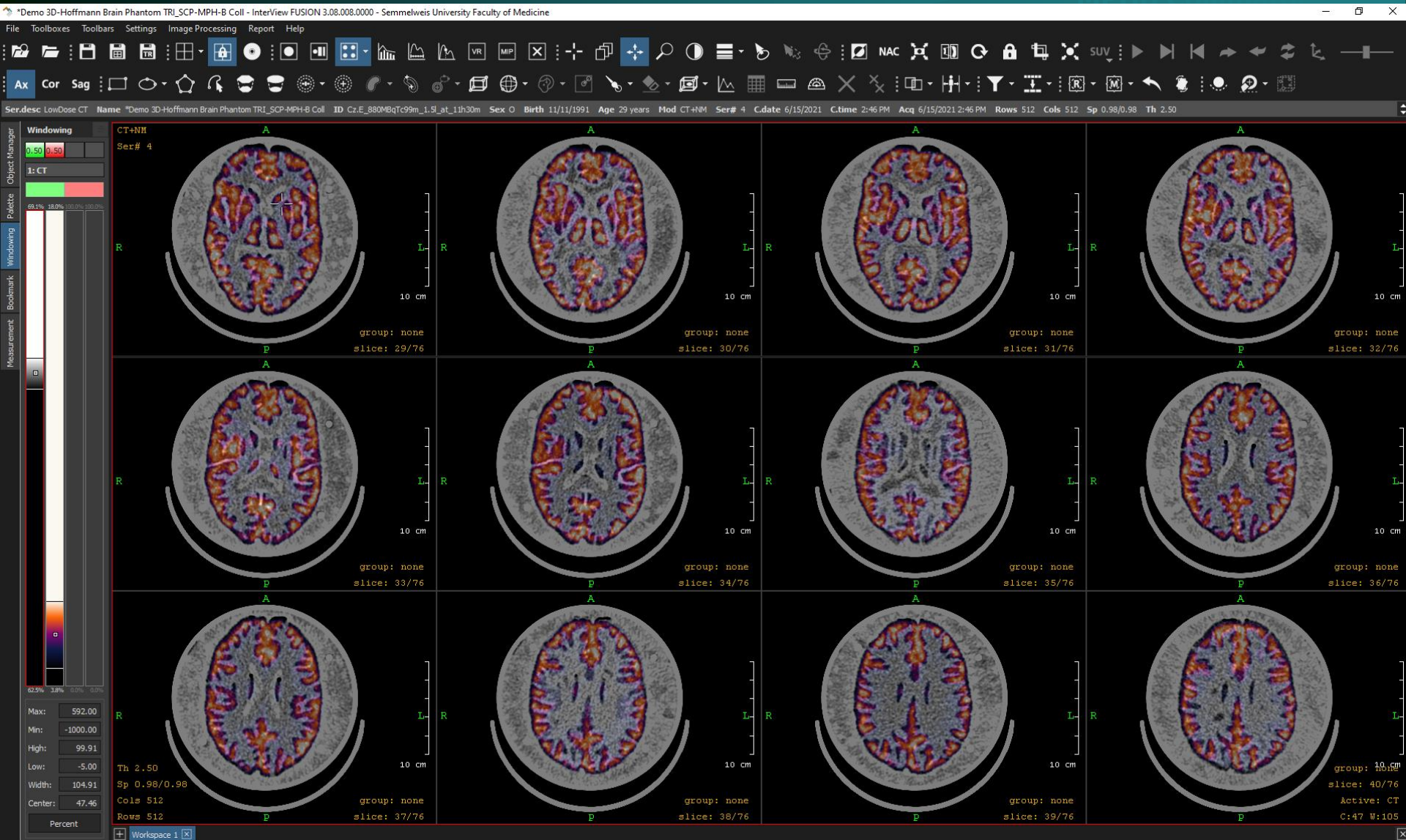
MPHB Collimator



Central of The Phantom.

Image Recon.: 3D MPH TeraTomo™ Q, It:108, Sub:3, Post.3D.Cum. Matrix:256 with Voxel S.: 0.8984 ³mm³, CT-AC & Monte-Carlo (Medium) Satter correction

Trio SPECT/CT: 3D Hoffman Brain Phantom Study



Multi-Modality Display: Matrix:256x256x167 Rec.Voxel S.:0.8984³mm³ **Rec.: 3D MPH**
TeraTomo™ Q MCM AC

Trio SPECT/CT: Human Tc^{99m}-HMPAO Brain Study

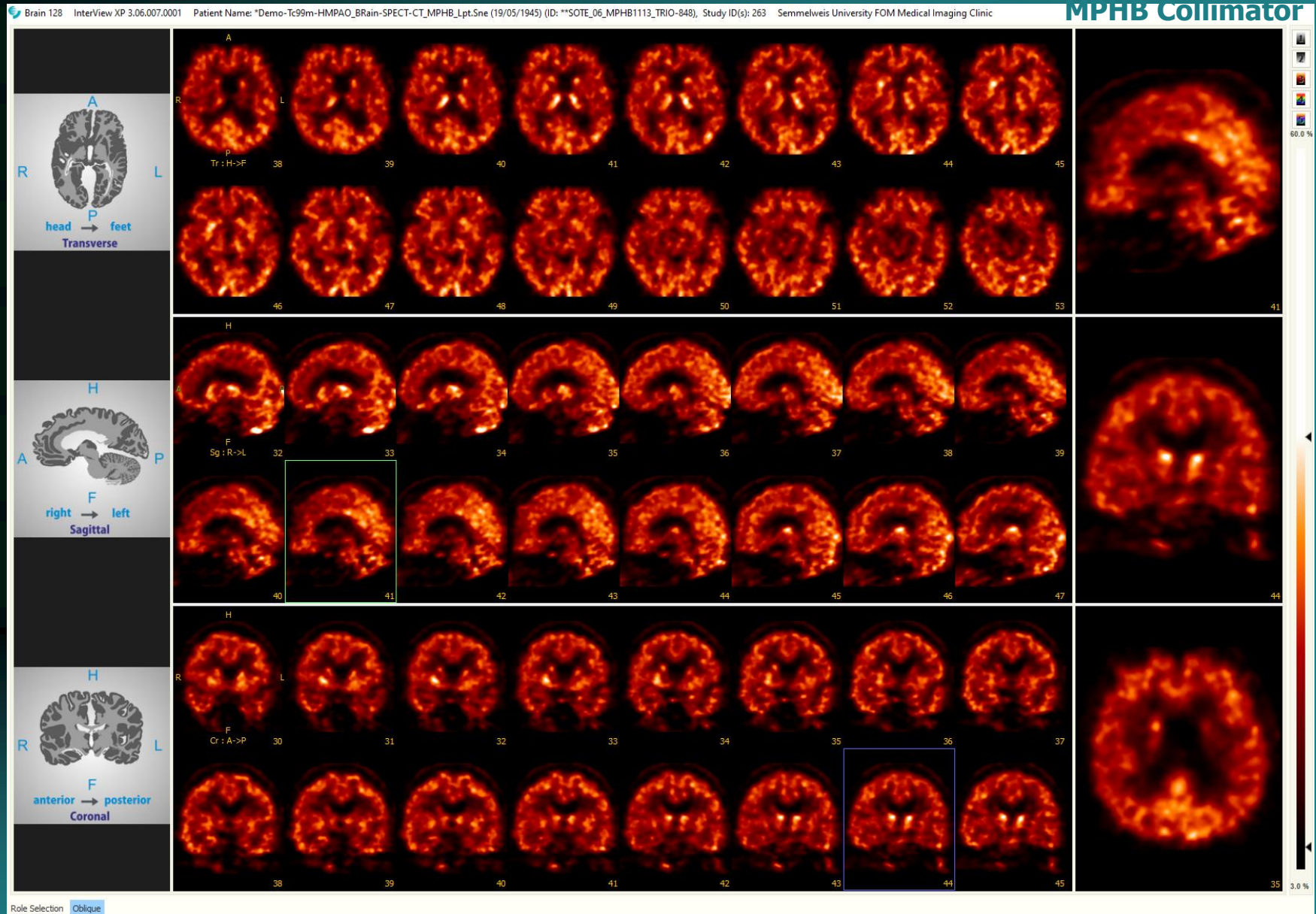
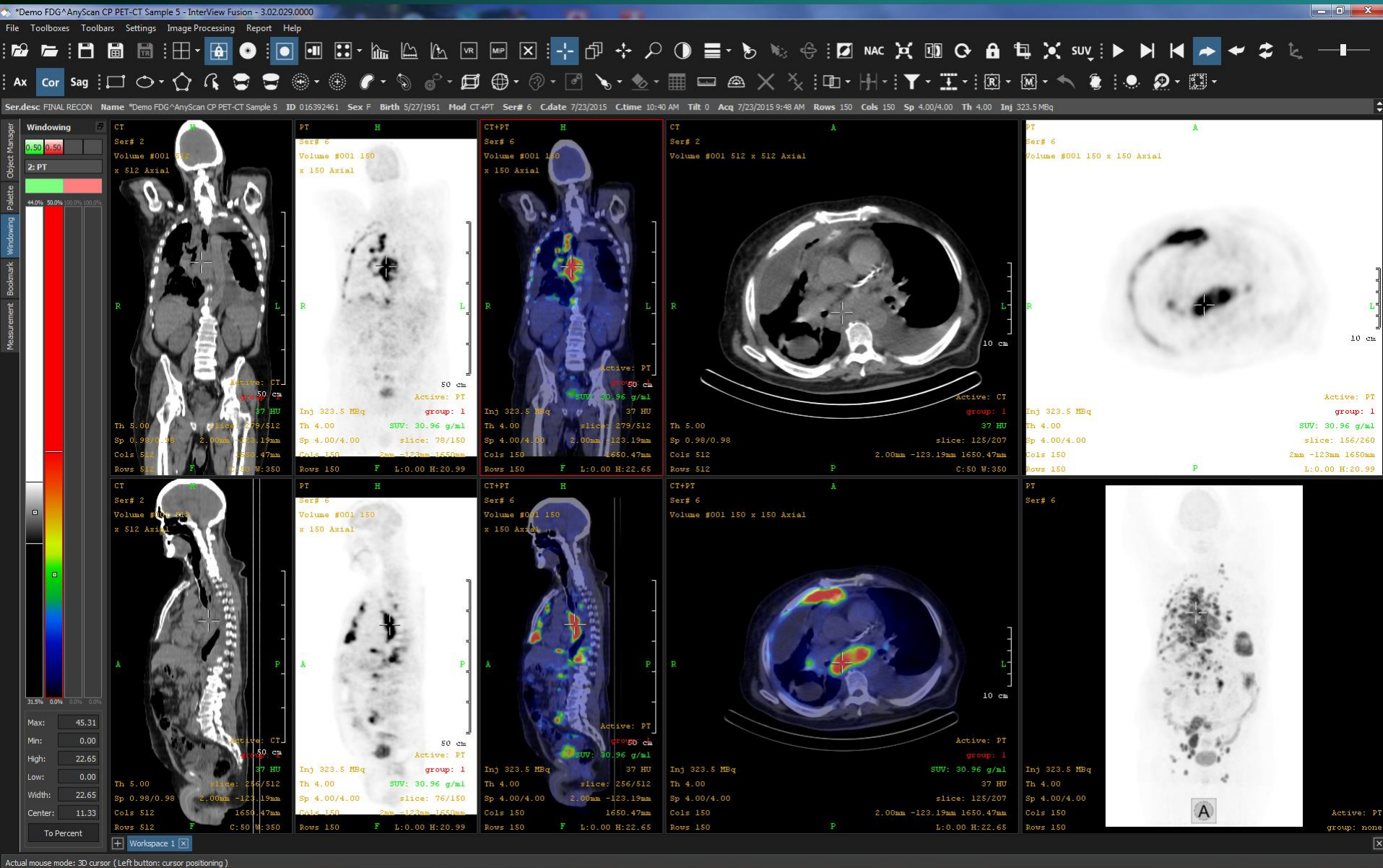


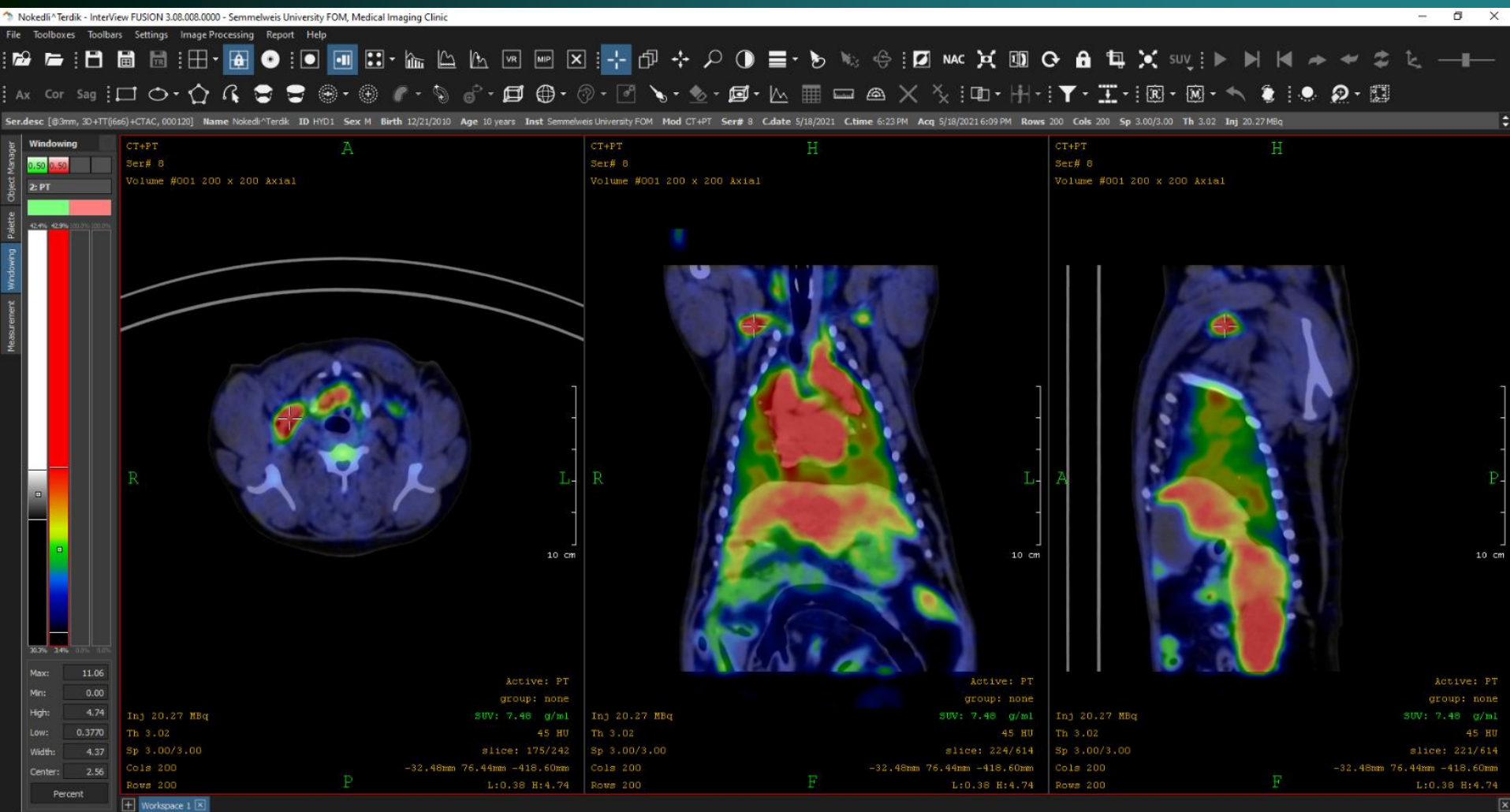
Image Recon.: 3D MPH TeraTomo™ Q, It:112, Sub:4, Post.3D.Cum. Matrix:128 with Voxel S.: 1.797³mm³, CT-AC & Monte-Carlo (Medium) Satter correction

InterView™ Fusion – AnyScan Trio Human PET/CT



Trio-SCP PET/CT LARGE ANIMAL MODEL

Dog F¹⁸-DG PET/CT



• InterView™ Fusion, Multimodality - PET/CT - presentation

Preclinical Line – nanoScan® Family (2016)



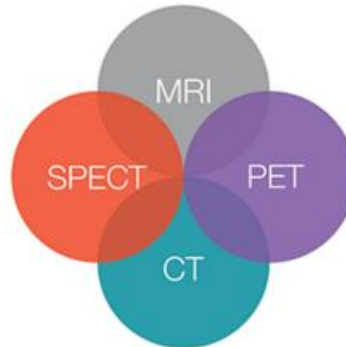
nanoScan® SPECT/MRI



nanoScan® PET/MRI



nanoScan® SPECT/CT



nanoScan® PET/MRI 3T



nanoScan® SPECT/CT/PET



nanoScan® PET/CT

Multi-Modality Imaging Research Tools for Functional Biology and Pharmaceutical Research



nanoScan® SPECT/CT



**nanoScan® PET/CT
PET/MRI**



nanoScan®

World Leading Technology

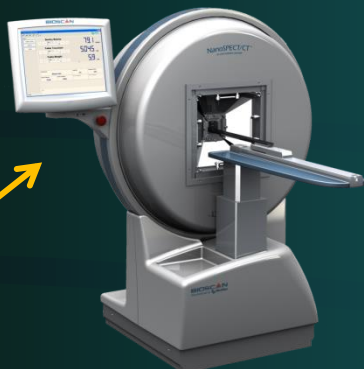
HYBRID PRE-KLINIKAI LEKÉPEZŐ RENDSZEREK

Multi-modalitású SPECT-CT-PET-MR kis állat leképező rendszerek kutató laboratóriumok számára (egér, patkány, nyúl, majom,...).

Piac vezető technológiák!! Az **ÉLET IN-VIVO** megismerésére, kutatására!

**S
E
B
I
O
F
I
Z
I
K
A**

SPECT-CT



NanoSPECT/CT™

SPECT



NanoSPECT™

CT



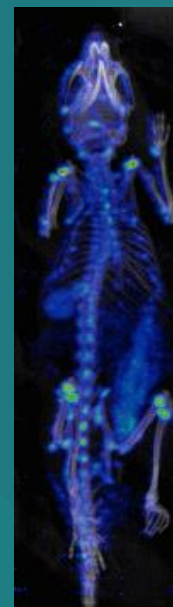
NanoScan®CT

PET-CT



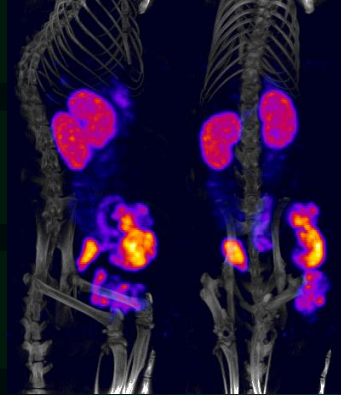
NanoPET/CT™

Nano PET/MRI

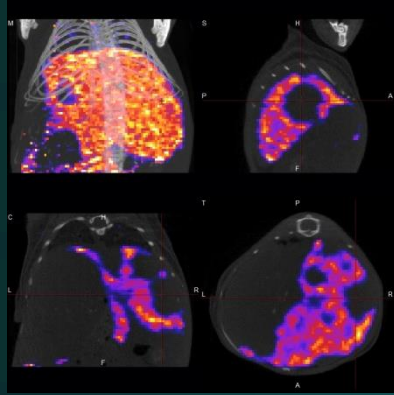


Pre-Klinikai Alkalmazások - nano SPECT/CT -

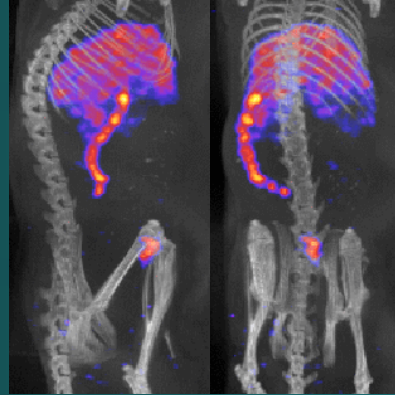
Hybrid Leképezési Technológiák a Biológia Megismerésében



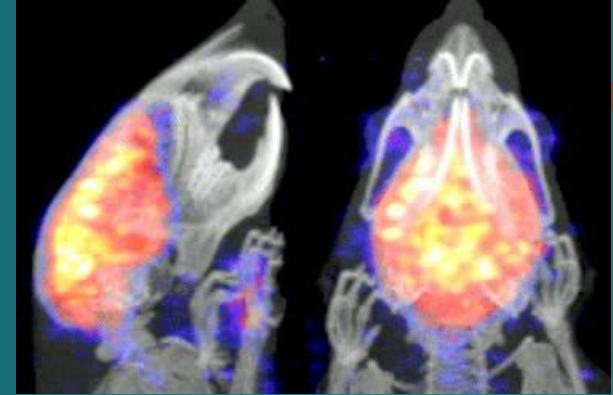
Rat, ^{111}In -Octreotide (0.9mCi)
3h p.i., 35mins scan
(Courtesy of M. De Jong, Erasmus MC, Rotterdam)



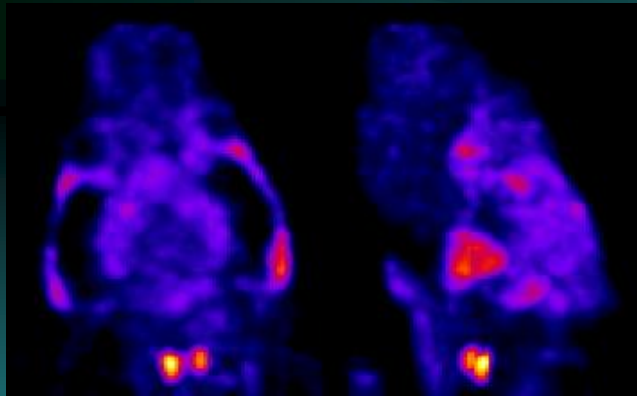
Scid mouse, Liver scan
 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Colloid (1mCi),
1h p.i., 10mins scan



Mouse, Functional liver scan
 ^{125}I -GSA (150 μCi),
20mins p.i. 30mins scan
(Courtesy of Dr. H. Fujii and Dr. Y. Kojima,
National Cancer Center East, Japan)



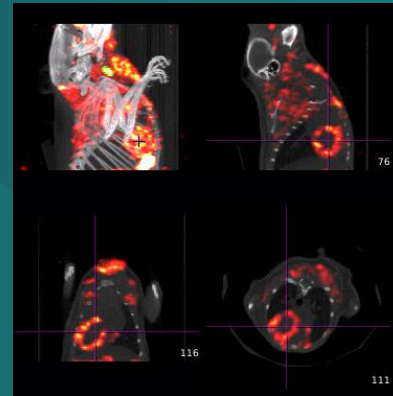
Nude mouse, Benzodiazepin-receptor imaging
 ^{125}I -lomazenil (300 μCi), 35mins scan
(Courtesy of Dr. H. Fujii and Dr. Y. Kojima, NCC East, Japan)



Rat, Brain perfusion imaging
 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO (1.5mCi), 1h p.i., 45mins scan
(Courtesy of J. Norenberg, University of New Mexico, USA)



Rat lung, Perfusion imaging
 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA (1mCi),
30min p.i., 15mins scan
(Courtesy of M. De Jong, Erasmus MC, Rotterdam)



Mouse Dual isotope study
 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI (1mCi)
 ^{123}I (100 μCi)
(Courtesy of University of New Mexico, USA)



Mouse head CT,
Volume rendering
45kV, 177 μA , 3mins scan

Hazai Nemzetközi Elismerések a Tudományos Műszaki Alkotások Iránt

2008

europaean medical imaging
entrepreneurial company of the year award



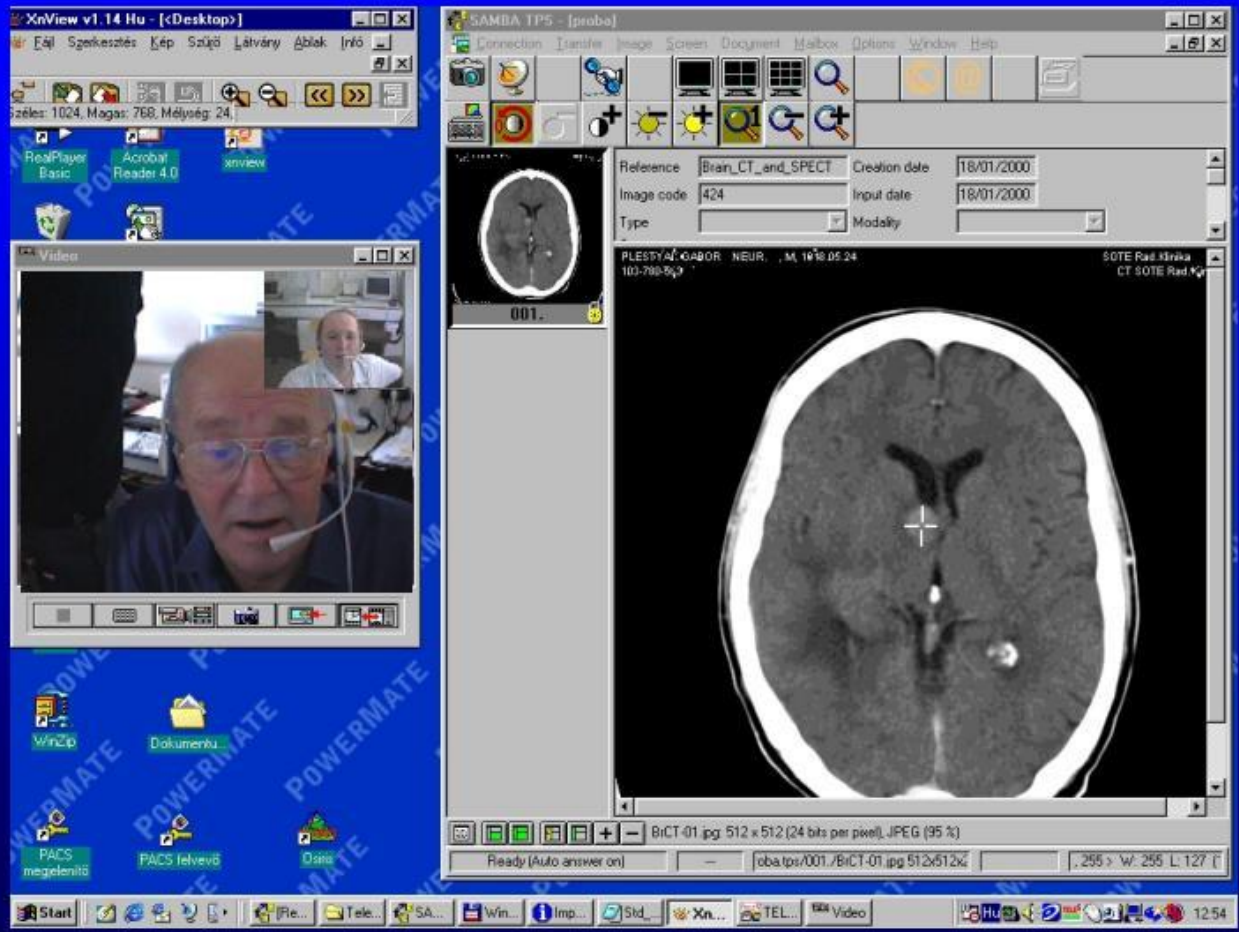
MEDISO MEDICAL IMAGING SYSTEMS LTD

Innovációs Nagydíj: 2010 Mediso Ltd. NanoPET/CT™



Digital Image Communication -PACS- DICOM, Tele-Radiológia eRad

Starting Points of Image Communication at Department of Radiology and Oncotherapy of Semmelweis University



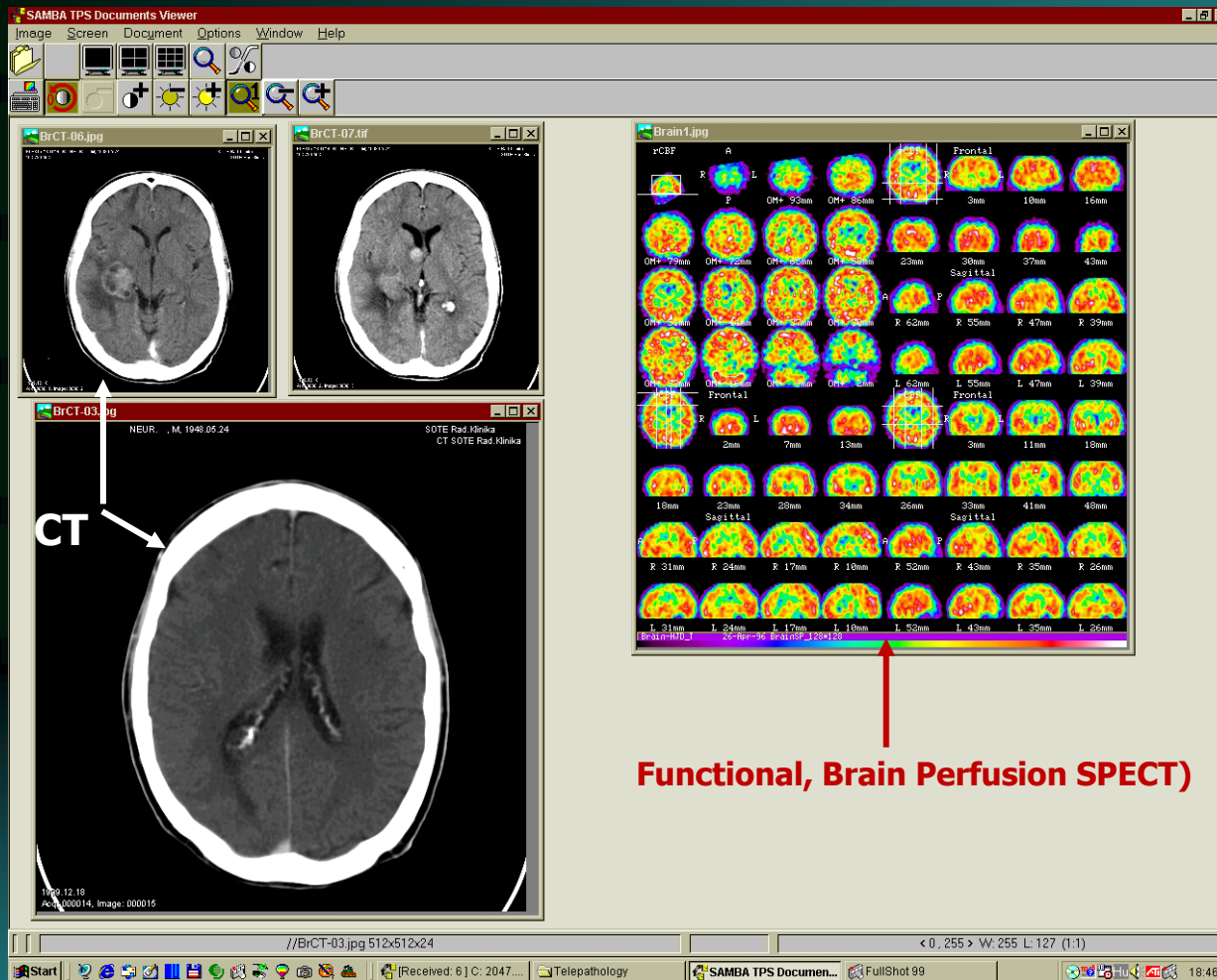
ISDN / ADSL Based System
Samba Technology



European wide research
project: - **Retransplant** -
1999-2001

Telecommunication Example:
*/on-line teleconferencing &
consultation/*
Szeged Medical University Dept.
of Radiology – Budapest
Semmelweis University Dept. of
Radiology and Oncotherapy
/2000/

Simultaneous Presentation of Morphology -CT- and Functional Imaging (Nuc.Med i.e. -NM-)



ISDN / ADSL Based System

Samba Technology

European wide research project: - **Retransplant** - 1999-2001

Supported Image Formats: DICOM 3.0, TIFF, JPEG, GIF, ...

INTERNET EXPLORER BASED IMAGE ACCESS AND IMAGE TELECOMMUNICATION

eRAD Imagemedical™-PracticeBuilder₁₋₂₋₃®

Installed: Nov. 21. 2001

Képdoktor Kft., eRAD-Hu



**Dr. Györfy Zoltán †
General Director**



**Prof. Dr. Makó Ernő †
Head of Department**

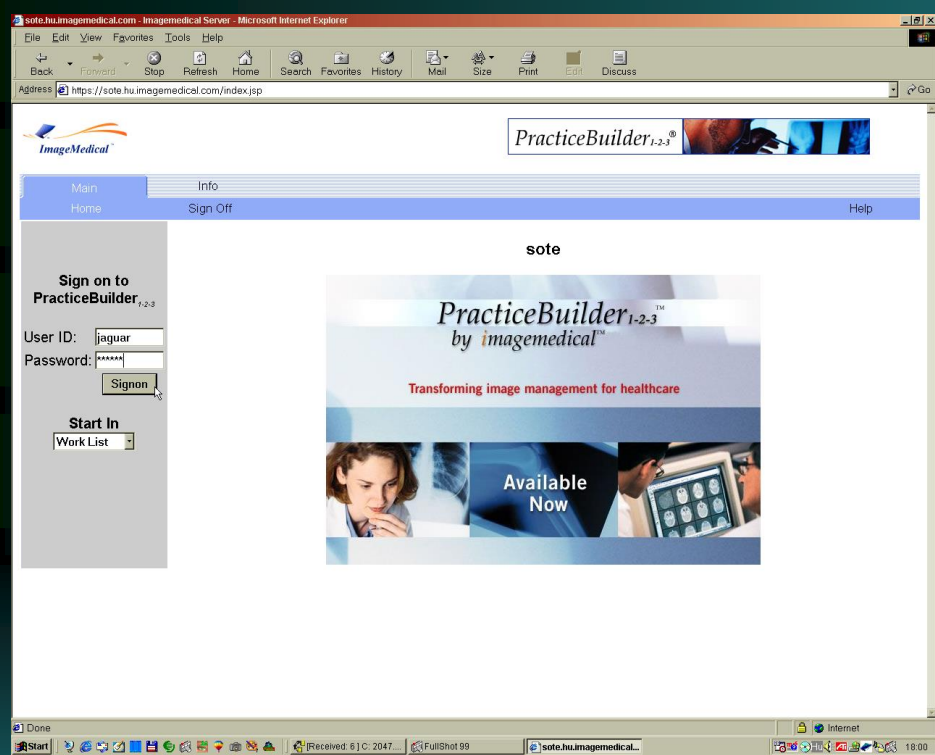


**Dr. Kári Béla
Head of Division**

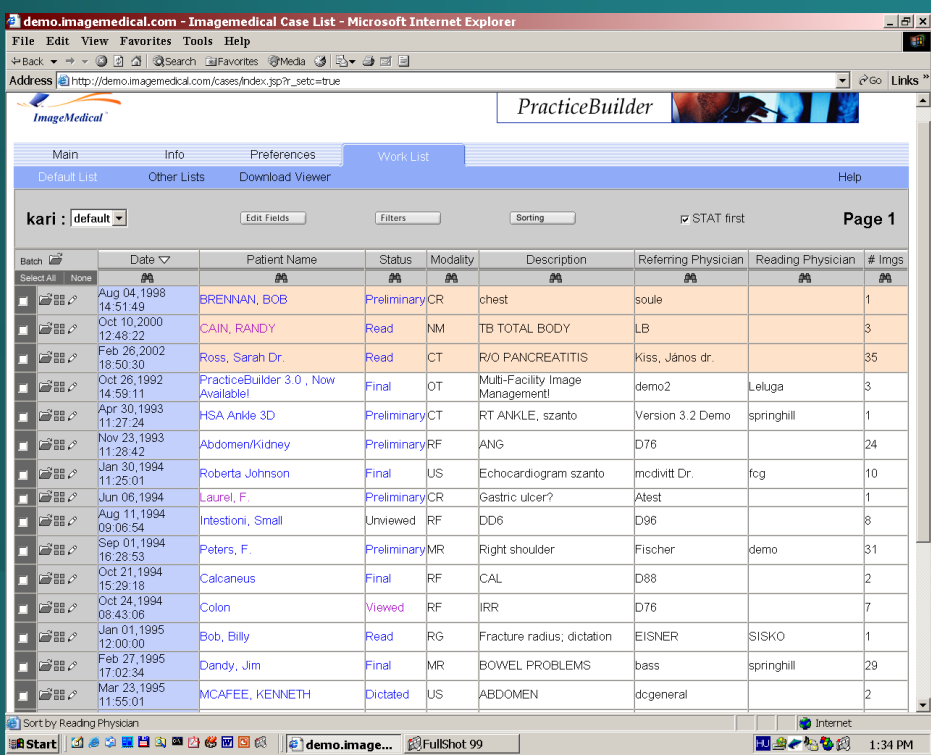
**Semmelweis University Budapest FOM Department
of Diagnostic Radiology and Oncotherapy**

Accessing of the Selected Image Server

Patient's List



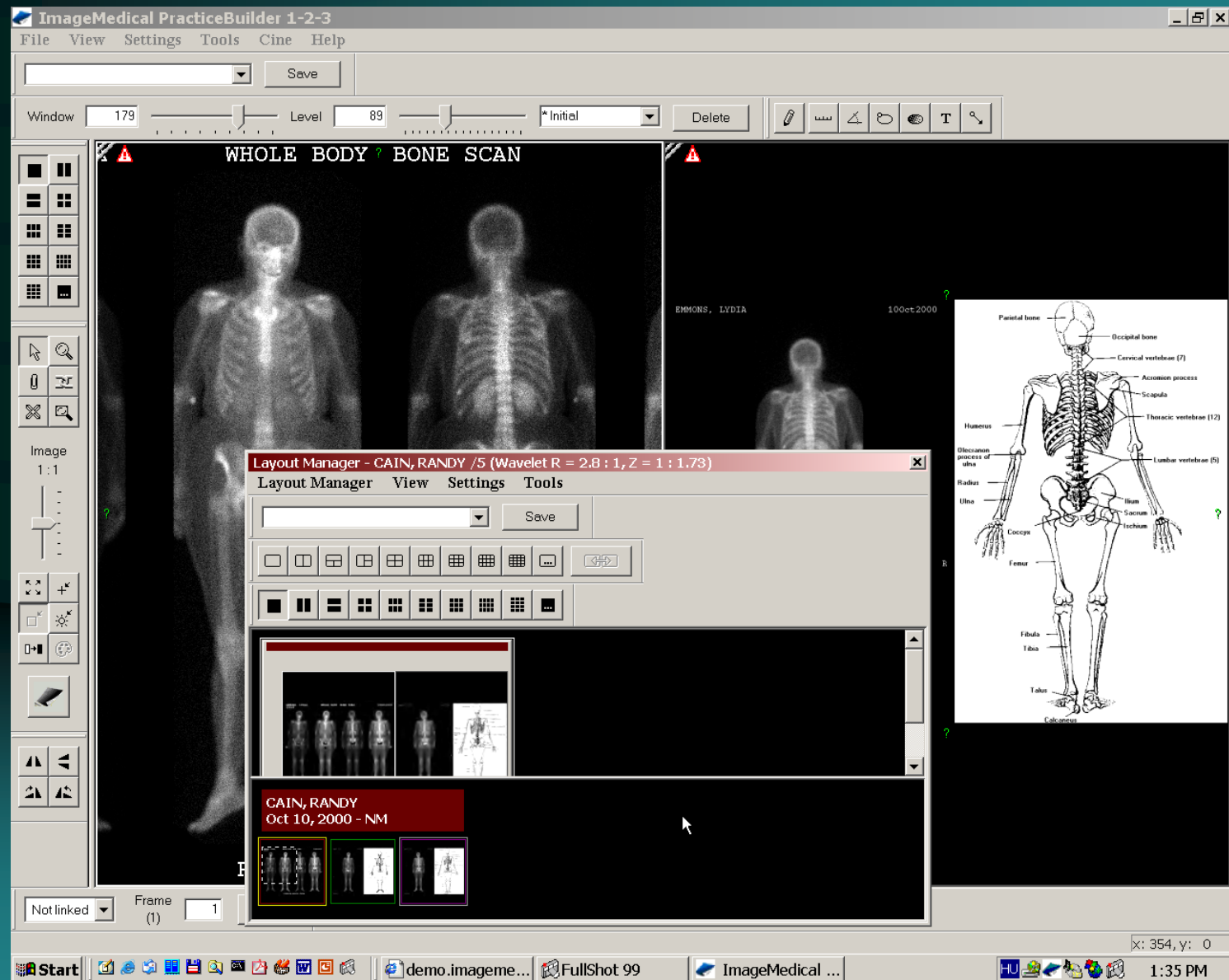
Login window



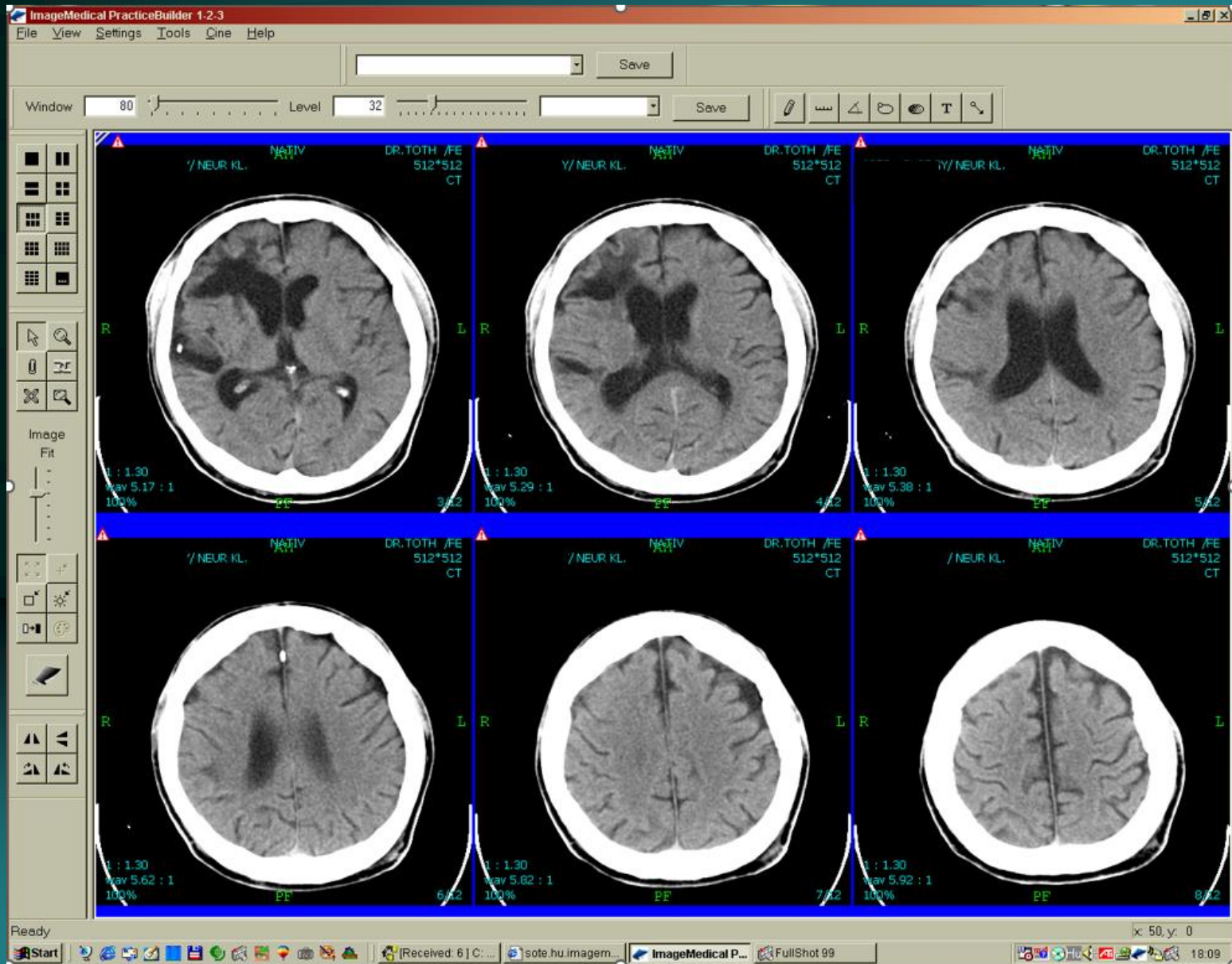
Complete Patients Information

Image Series Presentation of a Selected Study

- NM -

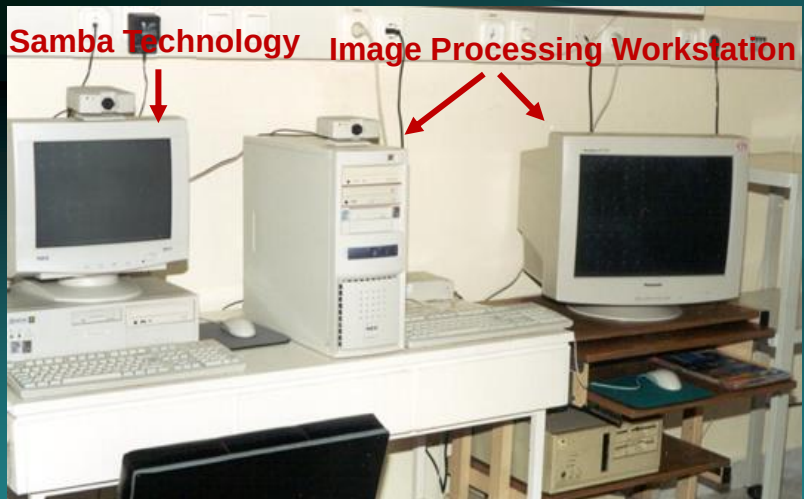
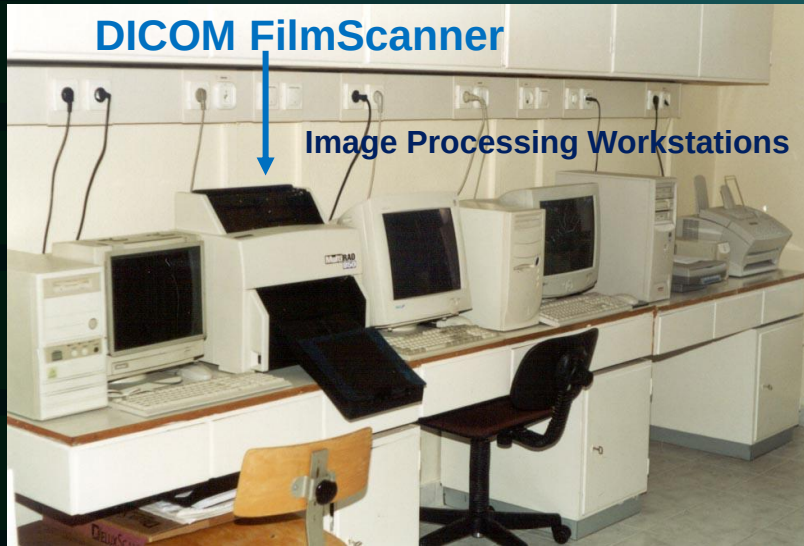


CT Series Presentation



INFORMATICAL BACKGROUND OF THE INSTITUTE

Server, Evaluation & Education Room



Meeting & Consultation with Head of eRad at Semmelweis University, Department of Radiology and Oncotherapy, Division of Nuclear Medicine /Jan. 2003./



Dr. Z. Győrffy † Head of Képdoktor Kft. Mr. Karolyi † Head of eRAD USA

Our experiences have been discussed, as well as our future plan with the multi-modality and multi-dimension technology.

eRad V.8.xx The Latest Version at University

sote-rad.eradpacs.hu/Evo/#login: x +

sote-rad.eradpacs.hu/Evo/#login:

Mixi DJ Search SE Novel e_mail SE-Outlook_BKari Google eRAD-TeleRad_Server Chrome Remote SE... Google AOL - News, Politics... AOL_eMail Medical Physics Tex...

eRAD.

Log in to your account

Username

Edu_rootUser

Password [I forgot](#)

Log in

eRAD.

©2023 eRAD, Inc.®

New Login Into eRad

Patient List & Selection /eRad V.8.xx/

sote-rad.eradpacs.hu/Evo/#listv										
sote-rad.eradpacs.hu/Evo/#list:worklist%7C%7CDEFAULT%7C%7C%7C%7C%7C%7C										
Mixi Dj Search SE Novel e_mail SE-Outlook_BKari Google eRAD-TeleRad_Server Chrome Remote SE... Google AOL - News, Politics... AOL_eMail Medical Physics Tex...										
eRAD										
IMAGEMEDICAL ADMINISTRATOR										
Lists default 11383										
Search										
Filters										
Sort order Date										
☐	Date	Patient Name	Description	Status	Modality	Patient ID	Accession No.	# Imgs	Institution Name	Referring Physician
☐	1994.Mar.24 08:26:32	*Demo_DX015	UROGRAPHIA	Read	DX	URO-015		7	SE RADIOLOGIAI KLINIKA	
☐	1994.Apr.15 19:52:28	*Demo-WHO-Bone_Ph7(500K)		Read	NM	5r00k		1		A.Kuba
☐	1994.Apr.15 20:01:49	*Demo-WHO-Bone_Ph7(500K)		Read	NM	500k		1		A.Kuba
☐	1994.Apr.22 13:51:31	*Demo-WHO-Bone_Ph(5M)		Read	NM	5M		1		A.Kuba
☐	1994.Apr.22 14:11:13	*Demo-WHO-Bone_Ph_2(5M)		Read	NM	5M		2		A.Kuba
☐	1994.Jun.13 08:46:21	*Demo-RNA_STUDY_w_3Directions (32)	RNV2561213	Read	NM	RNA-3Dir		96		
☐	1994.Oct.07 10:39:00	*Demo-Planar Gated RNA (32FRs)	LAO-OPT + LAO-70	Read	NM	Gated Planar		64		
☐	1998.Jun.09 11:10:29	*Demo-Parath-He B.ne (Tc_Dyn_MIBI)_I.Bel.		Read	NM	ParaTh-Subtr.		10	SOTE-I.BEL	A.Kuba
☐	2000.Apr.10 21:15:32	*Demo-MPS_Cardiac_Capintec_Ph-Nolnset	NO INSET	Unviewed	NM	CAP-000		107		
☐	2000.Apr.10 22:20:45	*Demo-MPS_Cardiac_Capintec_Ph_Inset-3	INSET-3	Read	NM	CAP-003		106		
☐	2000.Jul.09 11:32:00	*Demo-Wholebody E-SNE_Multiple-Met	ANTERIOR	Read	NM	DH-Cam-AD		2		
☐	2000.Oct.31 08:55:00	*Demo-Multi phase bone spots (sacr.)	bone spots	Read	NM	3Ph256		41		
☐	2001.Apr.02 08:04:00	*Demo-WholeBody_H.K._TcMDP-Sm153_DHV	TB-DHV_w_dual labeling	Read	NM	006ydfck		4		IZOTOP.O
☐	2001.Jun.11 10:46:15	*Demo-MPS SingleH MBmS (F.L.)	8437	Read	NM	Tc_MIBI-SR		150		
☐	2001.Aug.17 00:00:00	*Demo-Kidney_Dynamic_Reno_MAG3	N11-M3	Read	NM	MAG3-1Ph-Germ		60		
☐	2001.Aug.22 08:41:00	*Demo-PARATH_POSITIVE_MIBI+Tc99m	003-PTH	Unviewed	NM	Parath subtract		2		
☐	2001.Aug.22 10:49:00	*Demo-Endocrinology _Thyr_Upt (Marburg 3 img)	SD0002	Unviewed	NM	TcUpt-021		3		
☐	2003.Aug.25 09:00:12	*Demo_Thyroid_Tc99-Phantom_Study	Thyr-3	Read	NM	G-003		1		A.Kuba
☐	2003.Aug.25 09:00:12	*Demo_Thyroid_Tc99-Phantom_Study	Thyr-3	Read	NM	G-003		1		A.Kuba
☐	2003.Nov.04 10:37:00	*Demo-Kidney_Dyn.Reno_P+F-KEsth-128	p+f	Unviewed	NM	MAG3-000		150		
☐	2003.Nov.14 10:27:00	*Demo-Kidney Static DMSA REQ 4Dirs (KEsth)	Kidney	Read	NM	Kidn-DM-102		4		
☐	2003.Nov.25 11:39:45	*Demo-BOD-AD-NEUR_CT-SOMATOM	NATIV DR. FORGACS/ TA	Read	CT	03x-yuz-sdg		43	SE-AOK RAD.ONKOT.KLIN	FORGACS
☐	2003.Nov.25 15:33:22	*Demo-BraSPET Bod_ADAC-128-DH	DEC_PROJ	Read	NM	SPET-Phase		290		

Image Series Arrangement Digital X-Ray /eRad V.8.xx/

***Demo_DX015**

Session View Layout Tools Extensions Help W: 3955 L: 2343 No Enhancement

~ Smart Grid

AP AP AP AP AP LATERAL AP

*Demo_DX015
1994 Mar 24
DX

Ser: 1 Ser: 2 Ser: 3 Ser: 4 Ser: 5 Ser: 6 Ser: 7

1 +

***Demo_DX015**
ACC: Empty Value
MRN: URO-015
DOB: 1946
Series: 1
Im: 1/1

SE RADIOLOGIAI KLINIKA
DRX-1
2012.Feb.14
09:17:41
Current 1

W: 4055
L: 2364
kVp: 1 : 6.79
Zoom: 1 : 6.79
wav 1.56 : 1
100% loaded

AP

***Demo_DX015**
ACC: Empty Value
MRN: URO-015
DOB: 1946
Series: 2
Im: 1/1

SE RADIOLOGIAI KLINIKA
DRX-1
2012.Feb.14
09:40:12
Current 1

W: 4058
L: 2473
kVp: 1 : 6.79
Zoom: 1 : 6.79
wav 1.57 : 1
100% loaded

AP

***Demo_DX015**
ACC: Empty Value
MRN: URO-015
DOB: 1946
Series: 3
Im: 1/1

SE RADIOLOGIAI KLINIKA
DRX-1
2012.Feb.14
09:44:18
Current 1

W: 4086
L: 2277
kVp: 1 : 6.79
Zoom: 1 : 6.79
wav 1.56 : 1
100% loaded

AP

***Demo_DX015**
ACC: Empty Value
MRN: URO-015
DOB: 1946
Series: 4
Im: 1/1

SE RADIOLOGIAI KLINIKA
DRX-1
2012.Feb.14
09:46:32
Current 1

W: 3955
L: 2343
kVp: 1 : 6.79
Zoom: 1 : 6.79
wav 1.65 : 1
100% loaded

AP

***Demo_DX015**
ACC: Empty Value
MRN: URO-015
DOB: 1946
Series: 5
Im: 1/1

SE RADIOLOGIAI KLINIKA
DRX-1
2012.Feb.14
09:55:56
Current 1

W: 3095
L: 2104
kVp: 1 : 6.79
Zoom: 1 : 6.79
wav 1.98 : 1
100% loaded

AP

***Demo_DX015**
ACC: Empty Value
MRN: URO-015
DOB: 1946
Series: 6
Im: 1/1

SE RADIOLOGIAI KLINIKA
DRX-1
2012.Feb.14
10:12:56
Current 1

W: 4070
L: 2340
kVp: 1 : 6.79
Zoom: 1 : 6.79
wav 2.45 : 1
100% loaded

LATERAL

***Demo_DX015**
ACC: Empty Value
MRN: URO-015
DOB: 1946
Series: 7
Im: 1/1

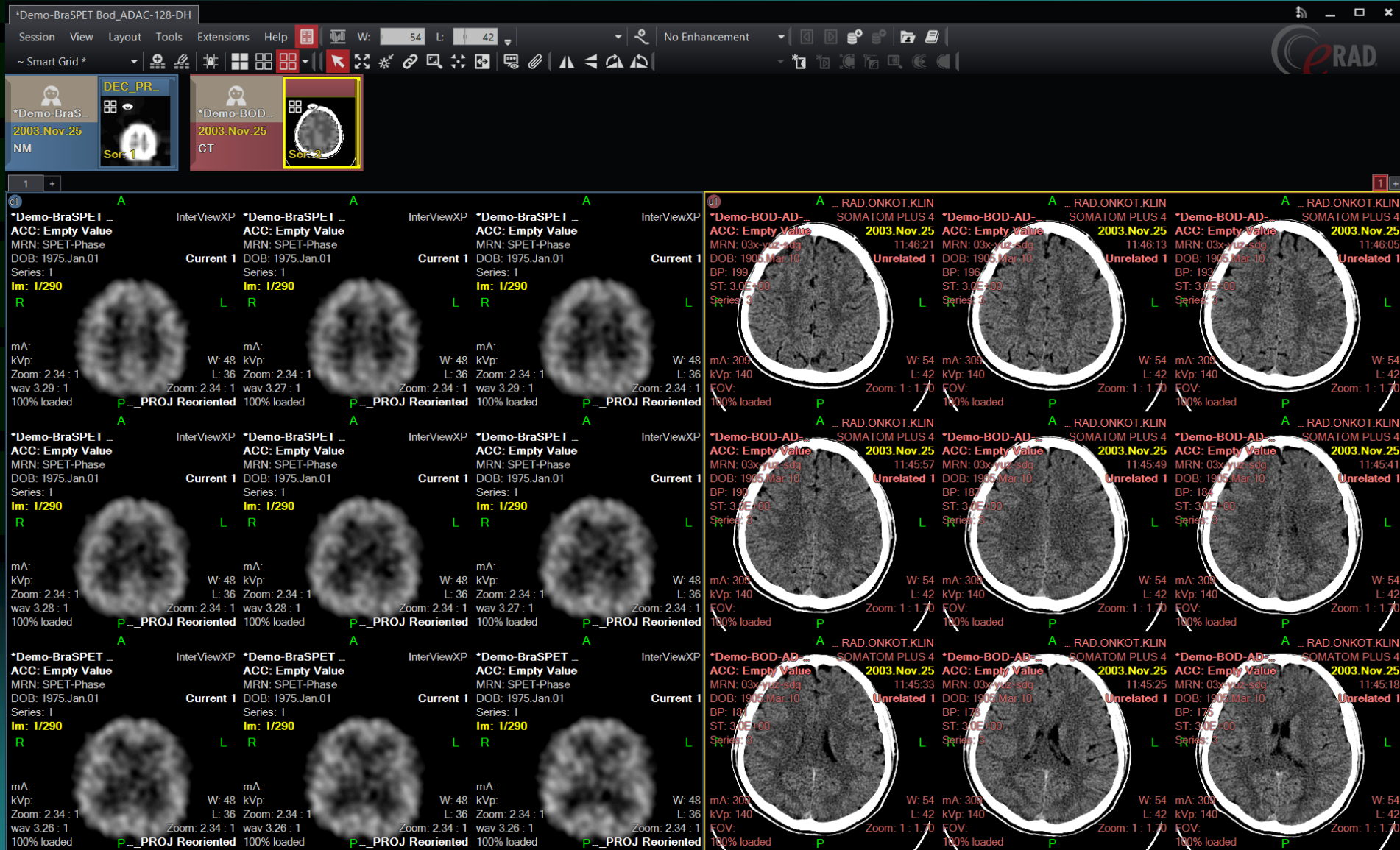
SE RADIOLOGIAI KLINIKA
DRX-1
2012.Feb.14
10:14:59
Current 1

W: 4073
L: 2541
kVp: 1 : 5.34
Zoom: 1 : 5.34
wav 1.82 : 1
100% loaded

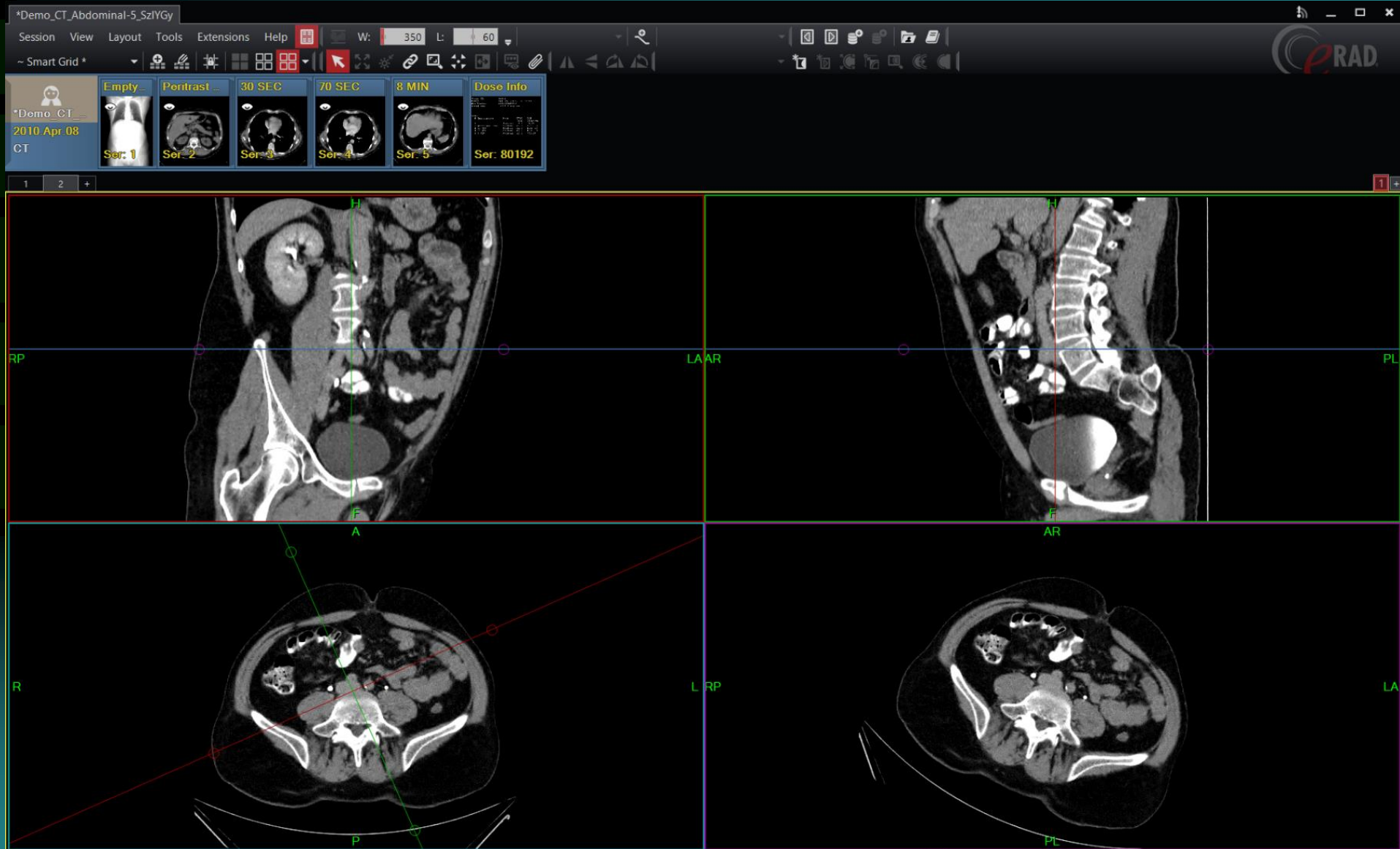
AP

Desinging The Final Result Page for Evaluation

SPECT-CT Simultaneous Presentation /eRad V.8.xx/



Multi-Planar Reconstruction /eRad V.8.xx/



Elektronikus Oktatási Anyag

Téma Választás

Nyelv Választás

OF tankönyv

- Nyitólap
- Fizikusoknak
- Orvosoknak
- Gyakorlati anyag

Weblap nyelve: Magyar

Magyar
Deutsch
English
Magyar

Bejelentkezés...

Felhasználónév:

Jelszó:

Bejelentkezés

Jelszó emlékeztető

Előszó

MEDICAL IMAGING
ORVOSI KÉPALKOTÁS

SEMMELWEIS EGYETEM
RADIOLÓGIAI és
ONKOTERÁPIÁS KLINIKA

M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2



Elérhetősége: <http://oftankonyv.reak.bme.hu> Wikipedia alapon szabad hozzáférésű

Alkotói: Semmelweis Egyetem - BME - Mediso Ltd. – Képdoktor Kft. /eRad HU/

Az Oktatás Szerepvállalása a Fenntarthatóságban

Multi-Diszciplináris képzések:

- Orvos-Fizikus Képzés (MSc., PhD.)
- Bio-Mérnök /Eü. Mérnök/ Képzés (MSc., PhD.)
- Radiológia - Nukleáris Medicinai szakorvos, képző szakember képzés /technologist/

Az oktatásban közvetlenül részt vevő intézetek tanszékek:

- Semmelweis Egyetem ÁOK Orvosi Képző Klinika
- BME Természet Tudományi Kar Nukleáris Technikai Intézet
- BME Villamosmérnöki Kar Irányítástechnika és Informatika Tanszék, Műszer és Informatika Tanszék
- Mediso Ltd.

Az inter-diszciplináris oktatás minősége szervezettsége kulcskérdés a szakterület további magas szintű műszaki K+F, orvos diagnosztikai alkalmazások, szolgáltatások számára

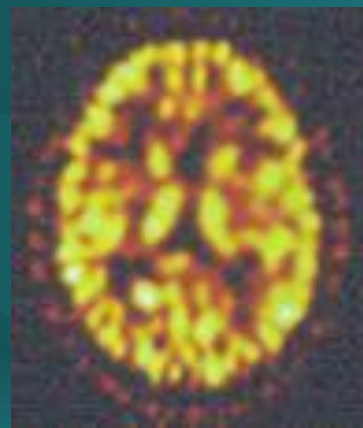
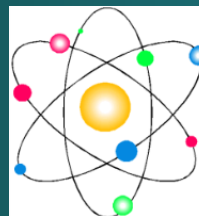
ÜZENET A JÖVŐNEK

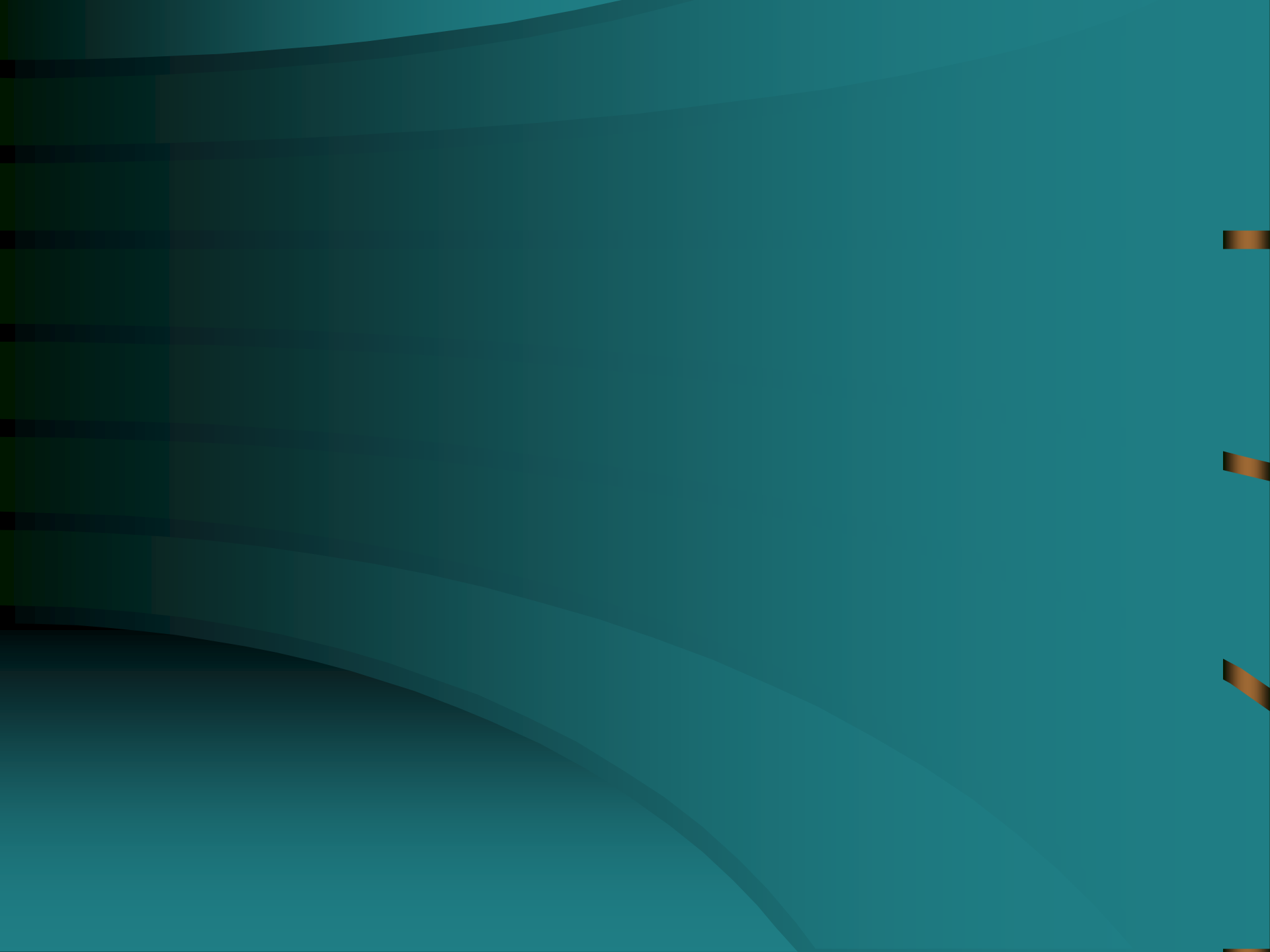
Hallgass a neked üzenő erőkre! Ilyen erő a múlt. A múlt mérhetetlen tárháza a kérdéseknek és válaszoknak. A világban tévelygő embernek a múlt üzen. Gondolj elődeid nagy tetteire. Lebegjen szemed előtt atyáink választása. Figyelj a pillanatra, amikor döntened kell! Légy készen, ha szólít az idő!

Nemeskürti István-Koltay Gábor: Sacra-Corona

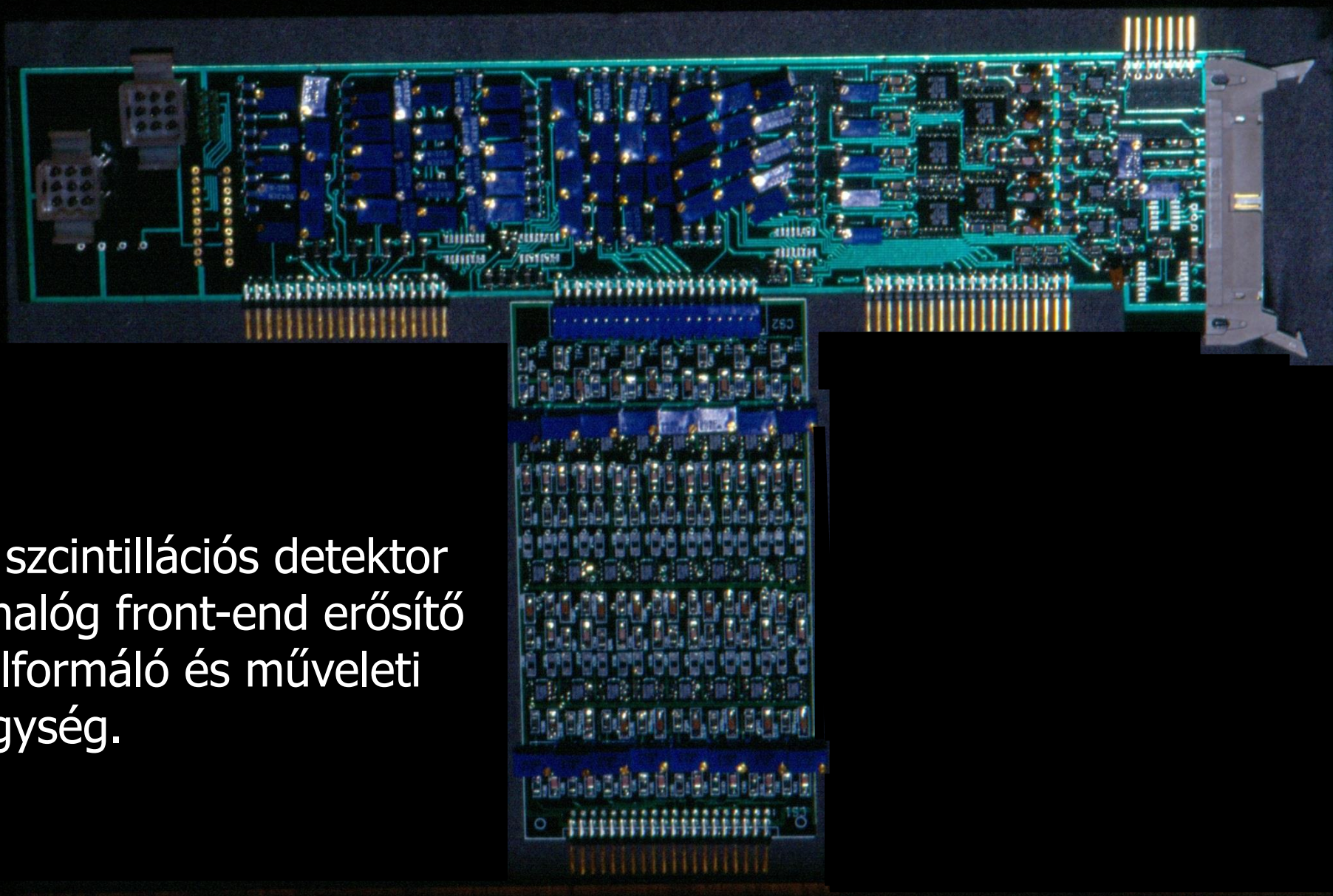


Nagyon Szépen Köszönöm a Figyelmet !!



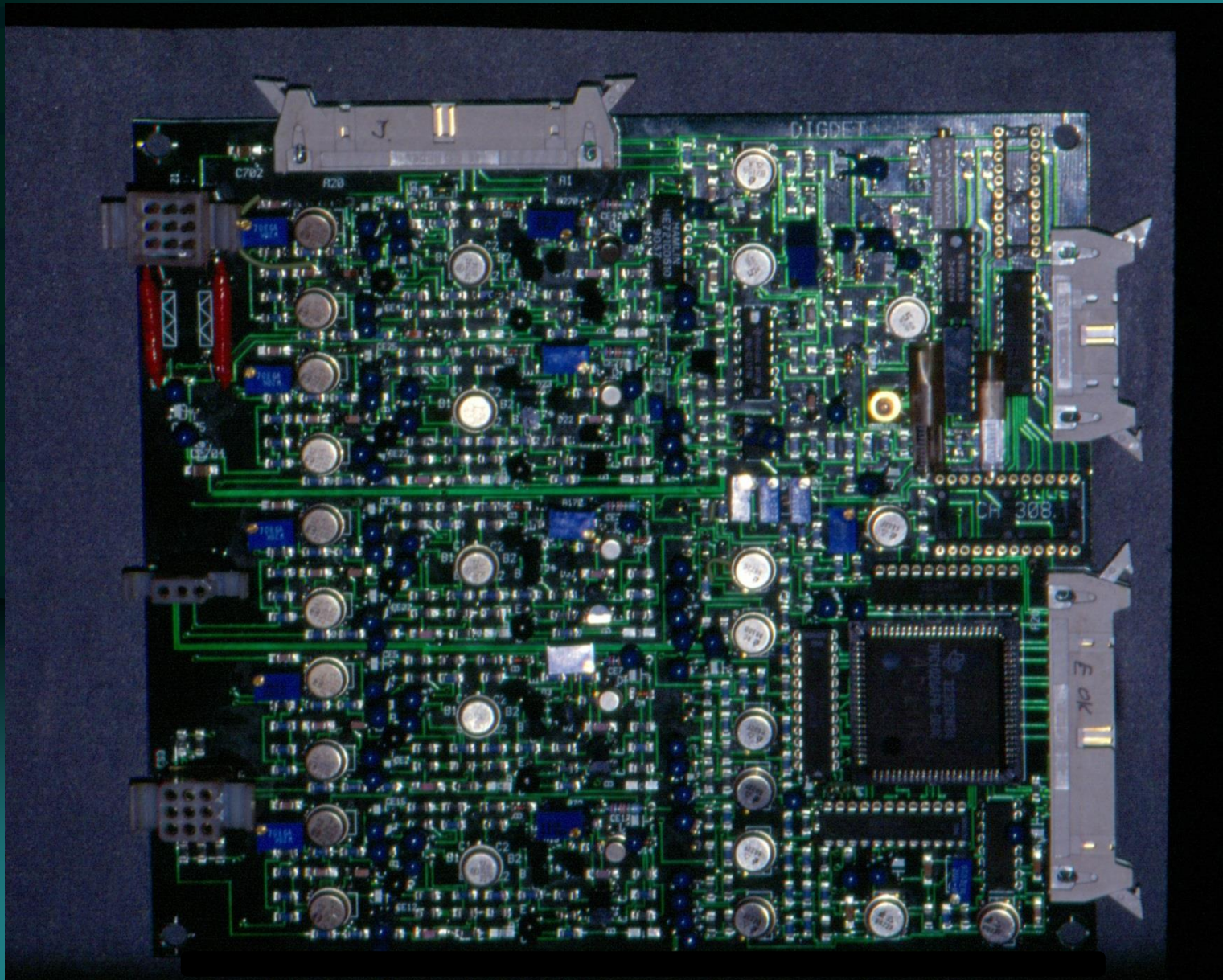


A DigiCam®-hoz Megalkotott Hardware Elemek

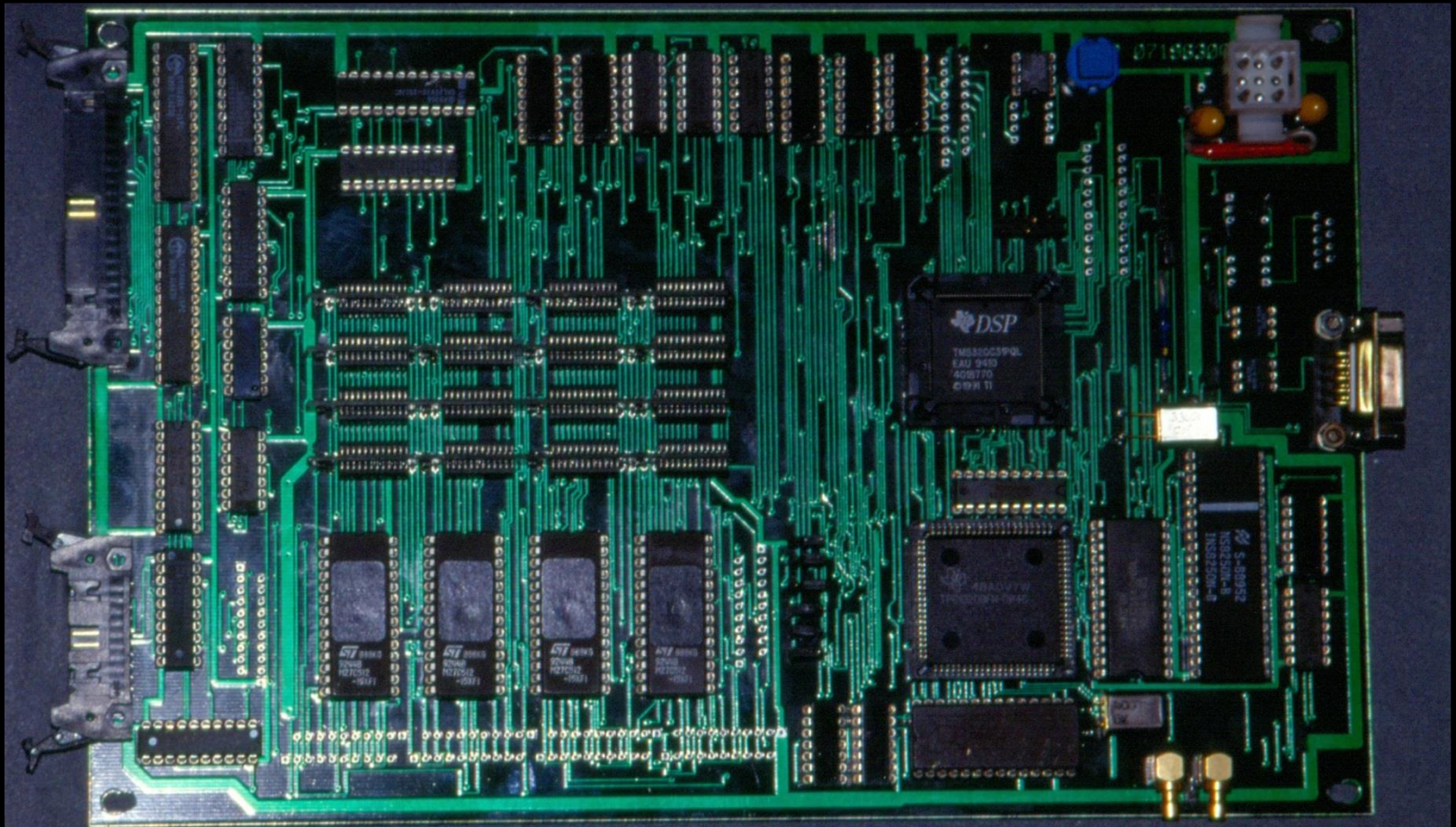


A szcintillációs detektor
analóg front-end erősítő
jelformáló és műveleti
egység.

Mintavevő & A/D (12bit 1 μ sec) kártya



Real-Time Digitális Korrekciókat -Energy/Linearity/Homogeneity- Végrehajtó DSP (TMS320C31) kártya



A Digitálisan korrigált koordinátajelek nagysebességű soros vonalon (TAXI) keresztül jut a microSEGAMS illesztő rendszerébe.

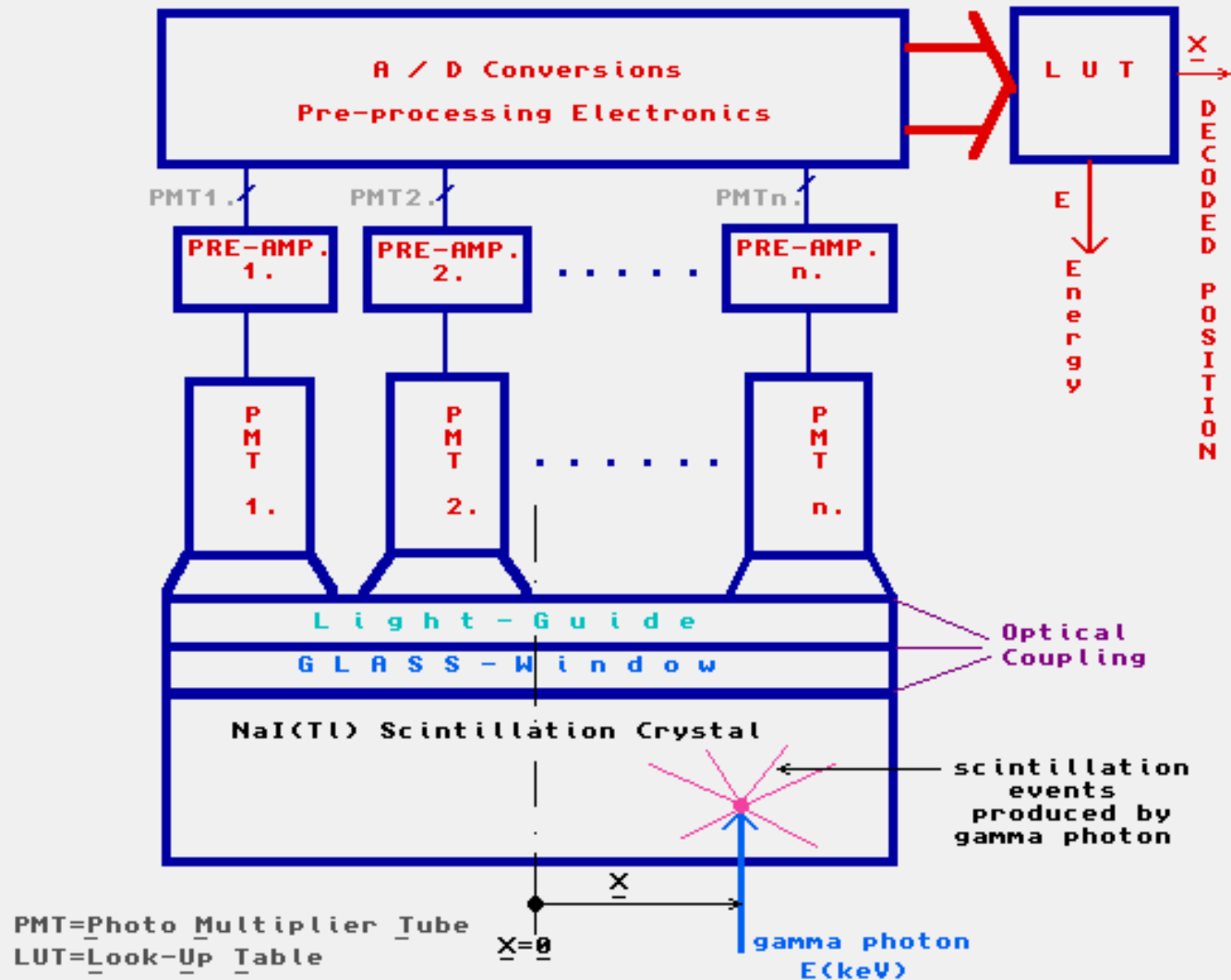
microSEGAMS – A4000 Zorro-II DigiCam Illesztő Kártya 2Mbyte Acq. Memóriával



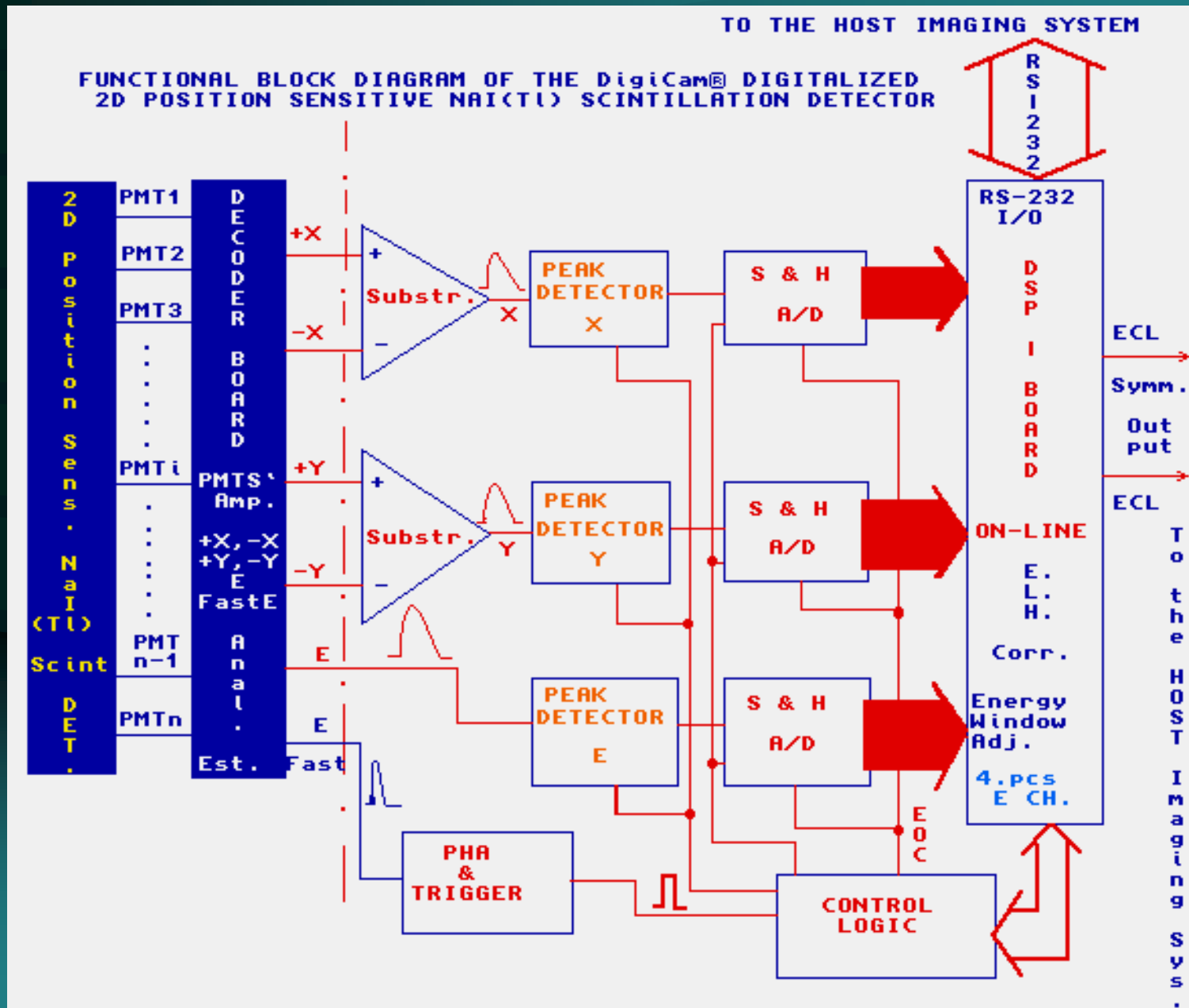
POSITION SENSITIVE AND ENERGY SELECTIVE DETECTOR SYSTEM

DECODING OF SCINTILLATION POSITION FROM PMTs' SIGNALS

OPERATIONAL BLOCK DIAGRAM OF THE POSITION SENSITIVE AND ENERGY SELECTIVE SCINTILLATION DETECTOR



Block Diagram of the Digital Gamma Camera System



Kidney Function By Dynamic Studies (Transplantation and Pediatric)

Procedure Variant Name: DTPA Clearance (Russel - Double Sample)



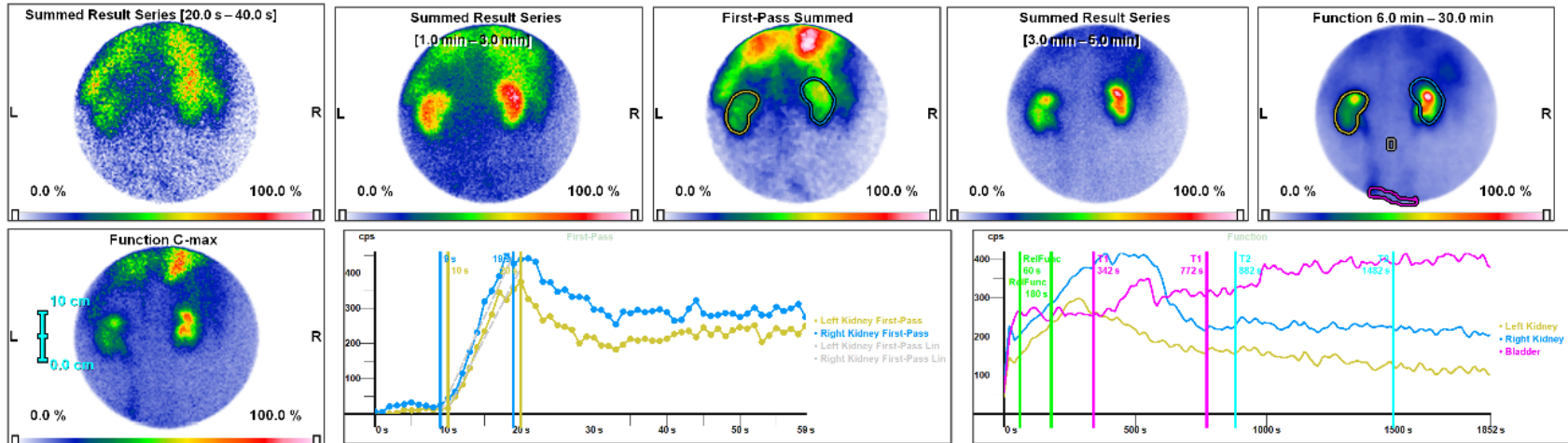
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar
Orvosi Képkalkító Klinika, Nukleáris Medicina Tanszék
1082 BUDAPEST, Üllői út 78/A Tel/FAX: +36-1-210-0307
Tanszékvezető: Dr. Györke Tamás egyetemi docens

Dynamic Kidney GFR, Russel Double
Dynamic Kidney GFR, Russel Double

Study date/time: 2024-08-15 08:55:20

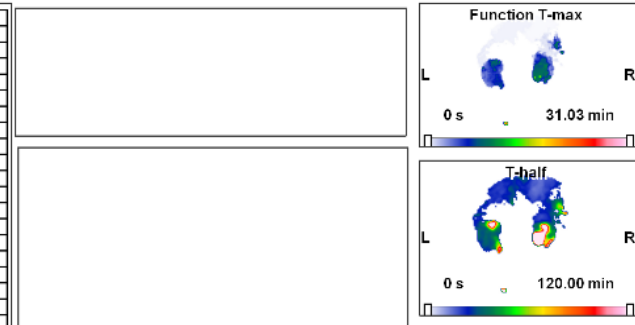
InterView™XP

Created at 2024-08-17 10:43:02



Kidney TO	Left	Right
0 s	0 s	0 s
T-max	4 min 41 s	7 min 21 s
T-half Left (4 min 42 s-30 min 42 s)	20 min 10 s	
T-half Right (7 min 22 s-30 min 42 s)		32 min 36 s
T-half (5.7 min - 12.9 min)	8 min 55 s	7 min 32 s
T-half (14.7 min - 24.7 min)	22 min 53 s	n/a
Wash-out T-half	12 min 30 s	20 min
Residual activity 20 min	41.2 %	50.6 %
Normalized Residual Activity 20 min	62.4 %	85.9 %
Secretion index	43.9 %	56.1 %
Relative perfusion	47.2 %	52.8 %

[Tc-99m] DTPA Clearance	
Patient age	48 years
Height	176 cm
Weight	115 kg
Bodysurface	2.29 m²
Full syringe dose	222640.000 kBq at 08:53:00
Full syringe activity	38739.360 cps at 08:53:00
Empty syringe dose	1940.000 kBq at 09:01:00
Empty syringe activity	337.560 cps at 09:01:00
Detector sensitivity	174.00 cps/MBq
Injected time	08:58:00
Calculated injected dose	218559.232 kBq
Dose of standard	1.000 kBq
Activity of standard	43957.000 cpm/mL
Sample 1 taken	120 min
Sample 1 measured	216 min
Measured activity of sample 1	140504.000 cpm/mL
Corrected (to inj. time) activity of sample 1	212816.921 cpm/mL
Sample 2 taken	240 min
Sample 2 measured	315 min
Measured activity of sample 2	53922.000 cpm/mL
Corrected (to inj. time) activity of sample 2	98793.635 cpm/mL



[Tc-99m] DTPA Russel (Double Sample) Clearance	Left	Right	All
GFR (mL/min)	53.127	67.789	120.916
GFR (mL/min/1.73 m²)	40.105	51.174	91.279
GFR (Bröchner-Mortensen correction, mL/min/1.73 m²)	37.773	47.371	79.151
GFR (mL/s)	0.885	1.130	2.015
GFR (mL/s/1.73 m²)	0.668	0.853	1.521
GFR (Bröchner-Mortensen correction, mL/s/1.73 m²)	0.630	0.790	1.319
Relative clearance (%)	43.94	56.06	

Acc: 2024-08-17 10:43:39

AP-37 Camera Determination of GFR, Tc99m-DTPA

Kidney Function By Dynamic Studies (Transplantation and Pediatric)

Procedure Variant Name: EC Clearance (Stoffel - Single Sample)



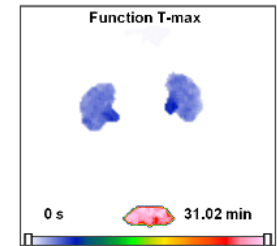
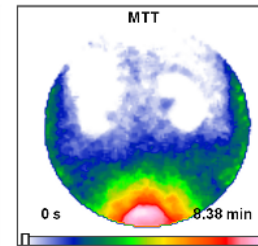
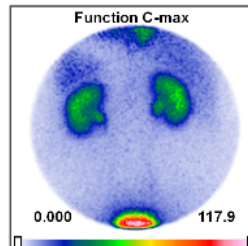
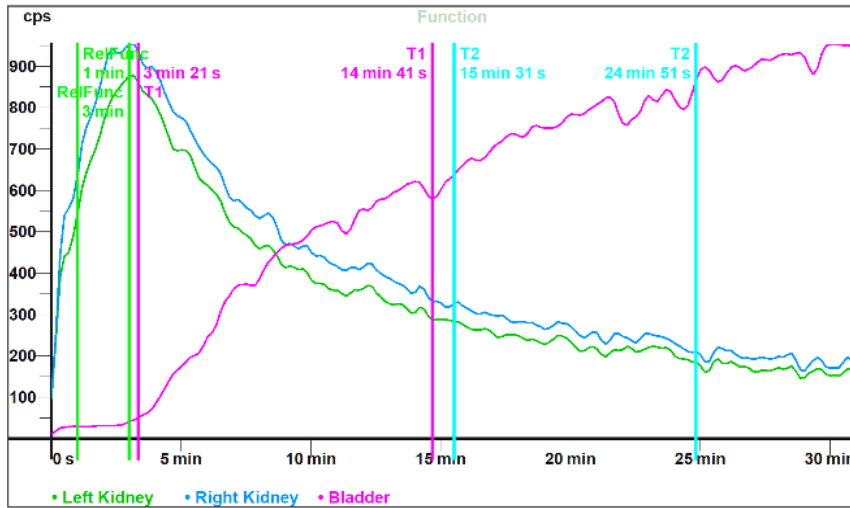
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar
Orvosi Képalkotó Klinika, Nukleáris Medicina Tanszék
1082 BUDAPEST, Üllői út 78/A Tel/FAX: +36-1-210-0307
Tanszékvezető: Dr. Györke Tamás egyetemi docens

Dynamic Kidney EC Clearance Stoffel Meth. Doub
Dynamic Kidney EC Clearance Stoffel Meth. Doub

Study date/time: 2024-08-27 10:40:46

InterView™XP

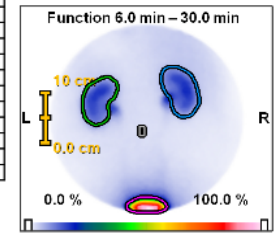
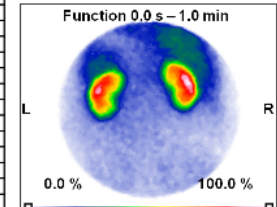
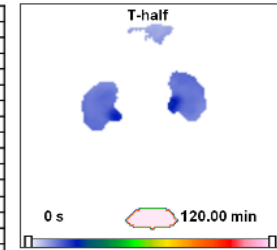
Created at 2024-08-27 19:32:30



[Tc-99m] EC Stoffel (Single Sample) Clearance			
	Left	Right	All
TER (sample 1, 60 min, mL/min)	167.022	191.336	358.360
TER (sample 1, 60 min, mL/min/1.73 m ²)	141.270	161.837	303.108
TER (sample 1, 60 min, mU/s)	2.784	3.189	5.973
TER (sample 1, 60 min, mU/s/1.73 m ²)	2.355	2.697	5.052
TER (sample 2, 90 min, mL/min)	149.224	170.949	320.174
TER (sample 2, 90 min, mL/min/1.73 m ²)	126.217	144.592	270.809
TER (sample 2, 90 min, mU/s)	2.487	2.849	5.336
TER (sample 2, 90 min, mU/s/1.73 m ²)	2.104	2.410	4.513
TER (average, mL/min)	158.123	181.144	339.267
TER (average, mL/min/1.73 m ²)	133.744	153.215	286.959
TER (average, mU/s)	2.635	3.019	5.654
TER (average, mU/s/1.73 m ²)	2.229	2.554	4.783
ERPF (sample 1, 60 min, mL/min)	296.375	270.768	567.143
ERPF (sample 1, 60 min, mL/min/1.73 m ²)	199.931	229.336	428.998
ERPF (sample 1, 60 min, mU/s)	3.940	4.513	8.453
ERPF (sample 1, 60 min, mU/s/1.73 m ²)	3.332	3.617	7.149
ERPF (sample 2, 90 min, mL/min)	211.014	241.734	452.748
ERPF (sample 2, 90 min, mL/min/1.73 m ²)	178.479	204.463	382.943
ERPF (sample 2, 90 min, mU/s)	3.517	4.029	7.546
ERPF (sample 2, 90 min, mU/s/1.73 m ²)	2.975	3.408	6.382
ERPF (average, mL/min)	223.694	256.251	479.955
ERPF (average, mL/min/1.73 m ²)	189.305	216.751	406.956
ERPF (average, mU/s)	3.728	4.271	7.999
ERPF (average, mU/s/1.73 m ²)	3.153	3.613	6.766
ERPF normal value (mL/min)			302.400
ERPF normal value (mL/min/1.73 m ²)			331.900
ERPF normal value (mU/s)			6.540
ERPF normal value (mU/s/1.73 m ²)			5.532
ERPF lower limit (mL/min)			274.680
ERPF lower limit (mL/min/1.73 m ²)			232.330
ERPF lower limit (mU/s)			4.578
ERPF lower limit (mU/s/1.73 m ²)			3.872
ERPF % of lower limit			174.73
Relative clearance (%)	46.61	63.39	

	Left	Right
Kidney T0	0 s	0 s
T-max	3 min 1 s	3 min 1 s
T-half Left (3 min 1 s-30 min 41 s)	10 min 47 s	
T-half Right (3 min 1 s-30 min 41 s)		11 min 5 s
T-half (3.4 min - 14.7 min)	7 min 3 s	7 min 34 s
T-half (15.5 min - 24.9 min)	19 min 27 s	17 min 35 s
Wash-out T-half	5 min 30 s	6 min
Residual activity 20 min	27.6 %	29.1 %
Normalized Residual Activity 20 min	33.2 %	32.7 %
Relative function	46.6 %	53.4 %
Relative perfusion	49.9 %	50.1 %

[Tc-99m] EC Clearance	
Patient age	70 years
Height	176 cm
Weight	88 kg
Body surface	2.05 m ²
Full syringe dose	210000.000 kBq at 10:39:00
Full syringe activity	36540.000 cps at 10:39:00
Empty syringe dose	3500.000 kBq at 10:52:00
Empty syringe activity	609.000 cps at 10:52:00
Detector sensitivity	174.00 cps/MBq
Injected time	10:48:00
Calculated injected dose	202871.262 kBq
Dose of standard	1.000 kBq
Activity of standard	43957.000 cpm/mL
Sample 1 taken	60 min
Sample 1 measured	247 min
Measured activity of sample 1	69782.000 cpm/mL
Corrected (to inj. time) activity of sample 1	112186.288 cpm/mL
Sample 2 taken	90 min
Sample 2 measured	251 min
Measured activity of sample 2	50090.000 cpm/mL
Corrected (to inj. time) activity of sample 2	61084.839 cpm/mL



AP-37 Camera, Determination of TER & ERPF Determination, By EC