

ALFASIGMA

eSHIELDING
PROTECTION

Medtronic
Further Together

numeris
medical

EOS edge

PHILIPS



PixelData
SOFTWARE MEDICAL

MEDICAL MARKET



Conf. Univ. Dr. Bogdan
Valeriu Popa

Președinte SRIM

Radiologie și Imagistică medicală



Prof. Dr. Ioana Lupescu

Șef Clinică RIM,
I.C. Fundeni, București

Revista profesioniștilor din Sănătate

2021 - 2022

Philips crește
precizia diagnosticului prin
viteză, confort și încredere



Prof. Dr. Danisia Haba

Spitalul Clinic Județean
de Urgență Iași



Prof. Dr. Sorin Ducea

Spitalul Clinic Județean
de Urgență Cluj-Napoca



Conf. Dr. Adrian Costache

Spital Clinic I. Cantacuzino,
București

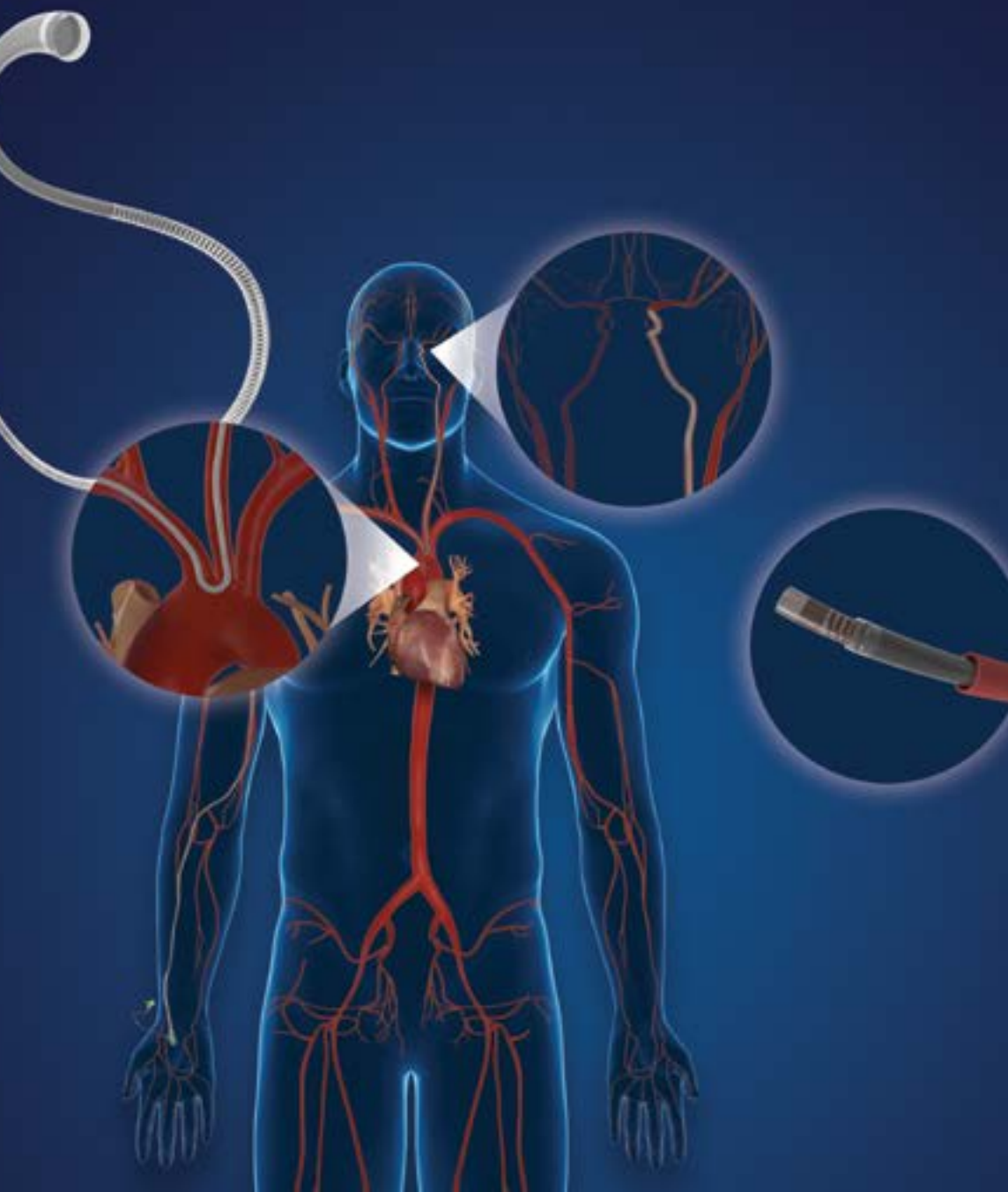


Șerban Isopescu

Lider al Diviziei de Echipamente
și Soluții Medicale, Philips România



A NEW APPROACH TO RADIAL



TRANSITION ZONES WHERE YOU NEED THEM

Optimized transition zones for support and navigability.¹

GO HIGH

Trackability and high placement into ICA.¹

MAKE THE TURN

Navigate acute bends.¹

DON'T SACRIFICE SUPPORT

Lumen diameter for wide range of procedures.²

Rist™

Radial Access System

REFERENCES

1. INC TR-12736 2. INC TR-12549

See the device manual for detailed information regarding the instructions for use, indications, contraindications, warnings, precautions, and potential adverse events. For further information, contact your local Medtronic representative and/or consult the Medtronic website at [medtronic.eu](https://www.medtronic.eu)

UC202116522EE © 2021 Medtronic. All rights reserved.

Medtronic
Further, Together



Stimați colegi,

Vom fi onorați să vă avem alături la Congresul Național de Radiologie și Imagistică Medicală, ce se va desfășura în perioada 1-3 octombrie 2021, la Poiana Brașov.

Congresul Național de Radiologie și Imagistică

Medicală este unul dintre cele mai ample evenimente științifice din România și are o structură de desfășurare complexă, cu sesiuni de comunicare simultane, cursuri practice, simpozioane și expoziție medicală. Evenimentul reunește anual colegi radiologi din Centrele de Radiologie și Imagistică Medicală de tradiție din România, precum și invitați de notorietate din străinătate.

Sperăm ca evenimentul să se desfășoare hibrid. Participanții care doresc să fie prezenți fizic, în limita regulamentului impus de Ministerul Sănătății, să fie prezenți în Poiana Brașov, iar ceilalți au posibilitatea de a urmări evenimentul live, pe o platformă digitală.

Pentru a ne asigura că respectăm măsurile în vigoare, se vor pune la dispoziție 150 de locuri cu prezență fizică, preponderent vaccinați. Ne pare rău că nu putem organiza acest eveniment pentru toți cei doritori să participe și îi așteptăm cu drag pe cei care nu vor veni fizic să ni se alătore online, unde nu există limitare de locuri.

Programul științific va cuprinde studii de caz, mese rotunde, sesiuni și cursuri practice oferind o excelentă oportunitate pentru participanți să învețe, să fie instruiți și să găsească răspunsuri concrete pentru diferite situații întâlnite în practica de zi cu zi.

Evenimentul va fi creditat de către Colegiul Medicilor din România.

Congresul Național este evenimentul reper unde întreaga comunitate a radiologiei descoperă în cadrul zonei de expoziție cele mai inovatoare dispozitive prezentate de companiile partener, motiv pentru care le mulțumim că au răspuns invitației noastre.

Cu respect și considerație,
Conf. Dr. Bogdan POPA, Președinte SRIM



Consultant medical: Dr. Aurora Bulbuc, medic primar Medicină de familie
Editor
Calea Rahovei, nr. 266-268,
Sector 5, București,
Electromagnetica Business Park,
Corp 01, et. 1, cam. 4
Tel: 021.321.61.23
e-mail: redactie@finwatch.ro ISSN 2286 - 3443



Patologie inflamatorie renală acută: puncte cheie în diagnosticul computer tomografic Prof. Dr. Ioana G. Lupescu	4
Tehnicile radiologice și măsurarea unor proprietăți biologice ale țesuturilor Prof. Univ. Dr. Sorin M. Dudea	6
Rolul spectroscopiei prin rezonanță magnetică (SRM) în diferențierea tumorilor cerebrale și grading-ul acestora în practica clinică Haba Danisia, Roxana Mihaela Balcan, Bogdan Ionuț Dobrovăț, Cornelia Tudorache, Anca Sava, Daniela Pomohaci, Mihaela Roxana Popescu	8
„Contribuim la extinderea accesului la îngrijire medicală și susținem inovația digitală în sănătate” Interviu cu Șerban Isopescu	14
Granulomul central cu celule gigante în sinusul maxilar pediatric Dr. Moroșan Domnița Ioana	16
Ecografia în patologia sânelui la bărbați Dr. Adrian Costache, Dr. Cristina Costache, Dr. Mihai Dumitru	20



**CONGRESUL NAȚIONAL DE RADIOLOGIE
ȘI IMAGISTICĂ MEDICALĂ**

1-3 OCTOMBRIE 2021, POIANA BRAȘOV

Patologie inflamatorie renală acută: puncte cheie în diagnosticul computer tomografic

Computer tomografia (CT) este metoda imagistică de referință care permite în infecțiile renale acute, o evaluare cu acuratețe a parenchimelor renale, a spațiului peri-/ și pararenal precum și a căilor excretorii⁽¹⁻⁵⁾.



**Prof. Dr. Ioana
G. Lupescu**

Disciplina de Radiologie,
Imagistică Medicală și Radiologie
intervențională, I.C. Fundeni,
UMF Carol Davila, București

Infecțiile renale acute sunt reprezentate de: pielonefrita acută, pielonefrita emfizematoasă, abscesul renal, pioniroză⁽¹⁻⁵⁾.

Pielonefrita acută (PNA). Infecția parenchimului renal în PNA poate îmbrăca o formă difuză bilaterală sau în anumite cazuri o formă focală. Leziunea inițială presupurativă este materializată sub forma unui nodul dens ce corespunde unei nefrite bacteriene focale. Ambele cazuri se pot complica cu o supurație perirenală realizând un flegmon perinefretic⁽³⁻⁵⁾.

CT. În PNA, rinichii sunt cu parenchim gros, globuloși, omogeni la examinarea nativă și cu aspect tigrat postcontrast precoce și tardiv, aspect materializat sub forma unor zone radiare hipofixante cu varful spre sinusul renal și baza periferică (Fig.1).

Nefritele focale. În nefritele focale, leziunea apare sub forma unui nodul izo-/discret hipodens spontan, hipofixant, cu contururi sterse, ce poate deforma capsula renală⁽¹⁻⁵⁾.

Pielonefrita emfizematoasă. În PN emfizematoasă, modificările de parenchim renal sunt acompaniate de prezența de gaz în sinusul renal, subcapsular, în spațiul retroperitoneal și-/sau în parenchimul renal⁽⁴⁻⁵⁾.

În evaluarea CT sunt descrise două forme de PN emfizematoasă. Tipul I (33% din cazuri) corespunde unei distrucții de parenchim renal cu prezența de gaz (densități de -600/-1000 UH) în medulară și corticală; se poate asocia acumulare aerică subcapsulară renală. Tipul II (66% din cazuri) cuprinde prezența de: abcese cu conținut mixt fluid și aer în parenchimul renal, perirenal sau în sinusul renal; prezență de gaz intraparenchimos, intracaliceal (Fig.2), intrabazinetal cu extensie subcapsulară, peri-/ și pararenal, în spațiul renal controlateral, în vena renală și VCI⁽⁵⁾.

Pioniroză reprezintă distensia cavităților pielocaliceale cu conținut purulent. Evaluarea CT evidențiază existența unui aspect de dilatație a SPC cu modificarea conținutului prin prezența de puroi (coeficient de atenuare de 20-30UH în evaluarea CT; semnal intermediar în ponderație T1 și T2) și pereți îngroșați ce asociază de regulă leziuni ale parenchimului renal și în unele cazuri îngroșarea fasciilor renale^(4,5). În rare cazuri poate fi asociată prezența de aer în cavitățile excretorii care poate fi stigmatul unei infecții urinare sub presiune (Fig.3).

Fig. 1. Pielonefrită acută aspect tigrat al parenchimului renal.



Fig.2. Pielonefrită emfizematoasă. Masă voluminoasă cu conținut mixt hidroaeric ce desființează în totalitate rinichiul stâng; aer în SPC stâng.

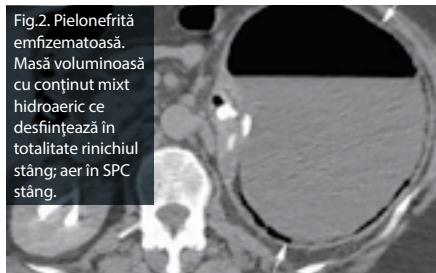
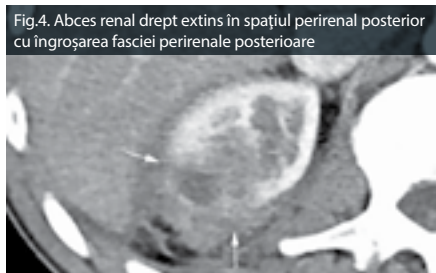


Fig.3. Pioniroză renală stângă: distensia cavităților pielocaliceale cu conținut hipodens



Fig.4. Absces renal drept extins în spațiul perirenal posterior cu îngroșarea fasciei perirenale posterioare



Abcesul intrarenal sau perirenal. Abcesele renale reprezintă aproximativ 2% din masele renale. Se produc prin infecții ascendente (gram-negativi) sau pe cale hematogenă (*Staphylococcus aureus*).

CT. Abcesele sunt mase hipodense, cu un coeficient de atenuare relativ mare (densitate de 10-30UH), cel mai bine analizabile în faza parenchimosă, cu centrul hipodens neiodofil prezentând densități fluide și parafluide, delimitat periferic de un lizereu hiperdens, hipofixant. Infecțiile fungice pot produce microabcese, care în timp pot calcifica. Frecvent se asociază un aspect de îngroșare a fasciilor perirenale și o densificare în benzi a grăsimii perirenale (Fig.4). Acest tip de leziune focală se poate complica cu un proces de supurație perirenală flegmonoasă materializată printr-o colecție perirenală cu densități heterogene, ce se poate extinde în spațiul pararenal și paraspaoic⁽¹⁻⁵⁾.

În toate aceste leziuni reno-urinare cu substrat inflamator medical imagist plecând de la contextul clinico-biologic și antecedentele pacientului, cuplate cu o tehnică CT corectă, trebuie să analizeze cu minuțiozitate modificările densitometrice vizibile la nivelul parenchimelor renale, la nivelul căilor urinare și din spațiul peri-/parenal, în asociere cu analiza pediculilor renali, a spațiului retroperitoneal median, precum și a tuturor structurilor anatomice existente în etajul abdomino-pelvin pentru a putea încadra corect procesele lezionale.

Bibliografie

1. Kawashima A, Sandler CM, Goldman SM, și colab. CT of Renal Inflammatory Disease. *Radiographics* 1997; 17:851-866.
2. Ifergan J, Pommier R, Brion MC, și colab. Imaging in upper urinary tract infections. *Diagnostic and Interventional Imaging* 2012, 93, 6, 509-519.
3. Craig WD, Wagner BJ, Travis MD. Pyelonephritis: radiologic-pathologic review. *Radiographics* 2008, 28, 255-277.
4. Lupescu IG, Capsa R, Popa G, Nicolae C. Imagistica CT si IRM, in *Tratat de Urologie* sub redactia I. Sinescu, G. Gluck, vol I, Ed Medicala 2008, 383-507.
5. Vignaux O, J.P. Tasu JP, Rocher L, și colab. *Infections rénales aiguës*. A. Dana-editor, Imagerie du haut appareil urinaire de l'adulte, Masson, Paris, 2001, 243-252.



Corectează disbioza prin modularea microbiotei intestinale!



Acest material promoțional este destinat profesioniștilor din domeniul sănătății. NORMIX 200 mg comprimate filmate se eliberează pe bază de prescripție medicală PRF. Administrare orală. Pentru informații suplimentare vă rugăm să consultați rezumatul caracteristicilor produsului disponibil la cerere sau pe site-ul www.alfasigma.ro. Profesioniștii din domeniul sănătății sunt rugați să raporteze orice reacție adversă suspectată la acest produs la adresa de e-mail: Drugsafety@alfasigma.ro sau la Agenția Națională a Medicamentului și a Dispozitivelor Medicale DAPP - Alfasigma S.p.A.

Alfasigma România S.R.L.
Str. Cluceru Udricani, nr. 18, parter și etaj 1, sector 3, București
Tel.: +40 31.805.35.26; +40 31.805.35.27 Fax: 031.805.35.28
e-mail: info.ro@alfasigma.com

ALFASIGMA

Tehnicile radiologice și măsurarea unor proprietăți biologice ale țesuturilor

Marile categorii de tehnici specifice radiologiei - radiologia convențională, ultrasonografia (US), computertomografia (CT) și imagistica prin rezonanță magnetică (IRM) – sunt utilizate, de rutină, pentru explorarea morfologică vizuală a organelor, analizând și descriind anatomia patologică macroscopică a leziunilor.



Prof. Univ.
Dr. Sorin M. Dudea

Disciplina Radiologie, UMF Iuliu Hațieganu, membru din 1990 al Societății de Radiologie și Imagistică Medicală din România, membru fondator al Grupului de Imagistică Secțională, membru fondator al Societății Române de Ultrasonografie în Medicină și Biologie, membru fondator al Societății Române de Imagistica Sănuului, membru fondator al Societății Române de Imagistică Musculo-Scheletală, membru din 1997 al European Federation of the Societies of Ultrasonography in Medicine and Biology

Toate tehnicile imagistice secționale permit caracterizarea numerică a unor proprietăți biologice tisulare. Folosirea unor parametri imagistici cu expresie numerică este de interes nu numai pentru cercetare și diagnostic dar și pentru urmărirea evolutivă a pacienților și formularea unor observații prognostice individualizate, elemente constitutive ale medicinei personalizate.

În această lucrare ne propunem trecerea în revistă a proprietăților biologice tisulare care pot fi evaluate specific prin metodele imagistice radiologice.

1. Computertomografia evaluează **coeficientul liniar de atenuare** specific țesuturilor. Unitatea de măsură pentru acest coeficient este unitatea Hounsfield (UH). Aceasta reprezintă 0,1% din coeficientul de atenuare a radiațiilor X propriu apei. Pentru definirea scalei UH se admite că radiodensitatea apei măsurată la presiune și temperatură standard este 0 (zero) UH iar radiodensitatea aerului în aceleași condiții este -1000 UH.

În mod convențional, osului cortical îi este atribuită valoarea + 1000 UH.

În fapt, pentru un aparat CT care are memorie pe 12 biți, sunt disponibile 4096 valori distincte pentru UH. În această situație, aerul din afara plămânilor are valoarea -1024 UH, apa are 0 UH iar smalțul dentar (cea mai densă structură din corpul omensc) are atribuită valoarea + 3071 UH. Orice mai dens decât smalțul (metal) are alocată valoarea maximă disponibilă, respectiv 3071. Rezultă că scala UH este o scală relativă și convențională: relativă la numărul de unități prin care se poate reprezenta densitatea și convențională admitând că apa are 0 UH iar aerul valoarea minimă.

Pe această scală, valorile densității specifice țesuturilor moi normale și modificărilor patologice ale acestora sunt curpinse într-un domeniu foarte îngust de valori, între -100 și + 100 UH. De asemenea, există o mare suprapunere a domeniilor de valori între diferitele organe normale sau între modificările patologice (figura 1).

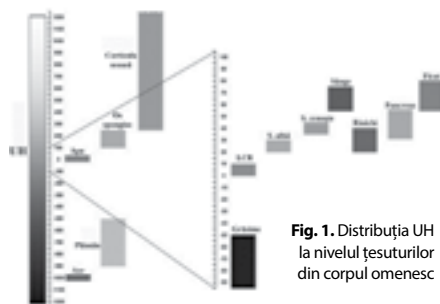


Fig. 1. Distribuția UH la nivelul țesuturilor din corpul omensc

Limitele evaluării biologice prin UH constau în faptul că metoda este relativă și arbitrară, depinzând de software, de aparat și de aplicație. Există o suprapunere a domeniilor de valori între organele normale, între normal și patologic precum și între diferite tipuri de procese patologice. Administrarea substanțelor de contrast modifică valorile domeniilor.

Avantajele metodei decurg din rezoluția de densitate mult mai mare, comparativ cu radiologia convențională. Prin măsurarea UH poate fi atestată natura unei structuri, prin prisma diferențierii grăsimi /

apă / solid. De asemenea, este posibilă urmărirea evoluției unui proces patologic (exemplu: vârsta unei hemoragii) precum și diferențierea între caracterul calcificat / necalcificat al unei leziuni. Din acest punct de vedere, aparatele cu energie duală sunt cele mai performante ⁽¹⁾.

2. Imagistica prin rezonanță magnetică permite măsurarea coeficientului aparent de difuzie (ADC), a valorii T2 și T1 (mapping), a durității (kPa) și a concentrației relative a unor metaboliți (spectroscopie).

Coeficientul aparent de difuzie poate fi măsurat dacă sunt utilizate secvențe specifice, în care atât gradientul magnetic cât și durata de recepție a semnalului sunt de cca. 10 ori mai mari decât în cazul secvențelor utilizate pentru imaginile clasice. Unitatea de măsură este mm²/sec, multiplicată fie cu factorul 10-3, caz în care măsurarea se realizează în unități, fie cu factorul 10-6, situație în care măsurarea este exprimată în mii de unități. În mod normal, ADC are valoarea maximă 1-1,1 mm²/sec X 10-3. Diferite țesuturi și procese patologice au ADC diferit, caracteristic dar nu specific (figura 2).

Organ	ADC – X 10 ⁻⁶ mm ² /s
Substanța albă	670-800
Subst. cenușie profundă	700-850
Subst. cenușie cortex	800-1000
LCR	3000-3400
Astrocitom gr. II	1273 +/- 293
Astrocitom gr. III	1067 +/- 276
Astrocitom gr. IV	745 +/- 135

Fig. 2. Valori ale ADC pentru unele structuri normale și patologice cerebrale

Limitările ADC constau în faptul că valoarea măsurată depinde de organ, de tipul de patologie și de factori tehnici cum sunt mărimea câmpului B0 al aparaturii.

tului sau dimensiunea regiunii de interes (ROI) în care este efectuată analiza.

Folosirea ADC s-a dovedit utilă în evaluarea agresivității unei tumori, predicția evoluției, depistarea precoce a unor leziuni, în special exotoxice, după traumatisme și în studii de farmaco- și termoterapie (2-4).

Măsurarea valorilor T1 și T2 și realizarea unor hărți în culori a acestor valori (mapping) s-a dovedit, de asemenea, utilă în evaluarea anumitor țesuturi. T2 mapping este utilă în evaluarea cartilajului articular în timp de T1 mapping este folosită în cardiologie pentru aprecierea stării miocardului. În bună măsură, aplicațiile T1 și T2 mapping sunt încă în plină evaluare (5).

Duritatea sau elasticitatea țesuturilor sunt evaluate prin tehnica dinamică de excitare mecanică și răspuns tisular definită drept elastografie RM. Metoda oferă expresia durității în kilopascal (kPa). Ea își găsește locul în evaluarea fibrozei și a steatozei hepatice dar este utilizată și în explorarea mamară. Principala limitare o constituie accesibilitatea redusă a metodei (disponibilă doar pe anumite aparate) (6).

Spectroscopia RM permite evaluarea prezenței și raportului de concentrație a unor metaboliți (colina, creatina, GABA, N-acetilaspargat – NAA, lipide, lactat etc). Cu excepția unor afecțiuni particulare (boala Canavan), modificările observate sunt, adesea, relativ puțin sensibile sau specifice. Integrată în contextul imaginilor unui pacient, spectroscopia RM poate duce la creșterea specificității unui diagnostic și la precizarea gradului histologic al unei tumori cerebrale (7).

3. Ultrasonografia permite analiza hărții nivelurilor de gri, măsurarea durității și a vâscozității unor țesuturi.

Analiza hărții nivelurilor de gri, fie prin măsurarea unei histograme, fie prin exprimarea nivelului mediu de gri într-o ROI, nu și-a dovedit utilitatea clinică. Sunt prea mulți factorii tehnici de achiziție ai imaginii ecografice care influențează rezultatul final și acești factori nu pot fi standardizați.

Cu toate acestea, **raportul de ecogenitate hepato-renal** (măsurat între o ROI în ficat și o ROI așezată în corticala renală, pe aceeași imagine și la aceeași distanță de transductor) cu valoare > 1,28 are sensibilitate de 100% în detectarea steatozei hepatice > 5%, dar specificitate doar 56%. În aceste evaluări, se presupune că rini-

chiul este normal (8). A fost studiat și raportul reno-hepatic pentru caracterizarea nefropatiilor. Structura imaginii ecografice începe a fi studiată prin analiza texturală bi- și tridimensională, fiind analizate sute de indicatori numerici descriptori ai texturii.

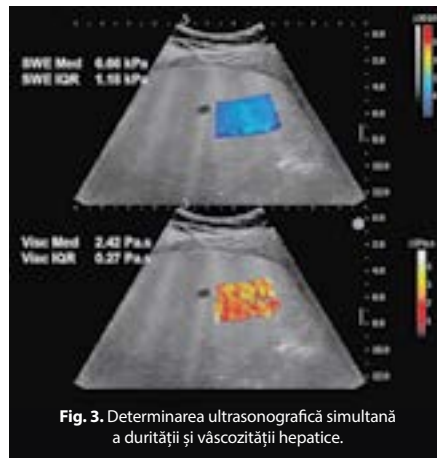


Fig. 3. Determinarea ultrasonografică simultană a durității și vâscozității hepatice.

Atenuarea US, măsurată în decibel/metru (dB/m), definită în cursul examenilor elastografice printr-un parametru de atenuare controlată (CAP) este, de asemenea, foarte utilă pentru definirea steatozei hepatice (9).

Elasticitatea tisulară este analizată de elastografia ultrasonoră cu unde de forfecare (shear-wave) și este exprimată în kPa sau, alternativ, în viteza undei de forfecare (m/sec). Principala aplicație o constituie depistarea fibrozei hepatice dar există nenumărate alte aplicații în patologia difuză sau focală a diverselor organe.

Limitarea metodei decurge, dincolo de accesibilitate, din modalitatea de implementare realizată de diverși producători, astfel încât valorile de graniță (cut-off) stabilite prin studii nu sunt superpozabile între aparate cu producători diferiți. Mulți alți factori tehnici (dimensiunea ROI, tipul și frecvența transductorului, gradul de precompresie etc) influențează, de asemenea, rezultatul final (10).

Vâscozitatea unui țesut definește rezistența unui lichid la curgere. Din punct de vedere fizic, mărimea exprimă raportul dintre forfecare și dislocare (shear/stress) și este măsurată în Newton x sec/m² sau Pascal x secundă (Pa.s). Câțiva producători oferă posibilitatea de măsurare prin US, alături de duritate, a vâscozității hepatice ca element definitoriu al inflamației. O alternativă a măsurării vâscozității o reprezintă harta dispersiei undei de forfecare, cu măsurarea disper-

siei în (m/sec)/kHz într-o ROI (11).

Este de așteptat ca, în viitorul apropiat, unele aparate de ultrasonografie să caracterizeze neinvaziv, complet, hepatopatiile cronice, măsurând în același timp duritatea indusă de fibroză (kPa), atenuarea asociată steatozei (dB/m) și procesul necroinflamator caracterizat prin vâscozitate (Pa.s).

În această lucrare nu au fost trecute în revistă informațiile funcționale și metabolice pe care le oferă medicina nucleară și imagistica de fuziune, acestea reprezentând apanajul unei alte specialități medicale.

Departate de a fi încheiate, măsurarea imagistică a unor proprietăți biologice tisulare dobândește, aproape în fiecare an, un nou impuls prin descrierea a noi aplicații cu utilizare directă în medicina personalizată.

Bibliografie:

- DenOtter TD, Schubert J – Hounsfield Unit – Stat Pearls - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547721/> - accessed Sept 24 2021
- El Kady RM, Choudhary AK, Tappouni R. Accuracy of apparent diffusion coefficient value measurement on PACS workstation: A comparative analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2011;196 (3): W280-4.
- Kang Y, Choi SH, Kim YJ et-al. Gliomas: Histogram analysis of apparent diffusion coefficient maps with standard- or high-b-value diffusion-weighted MR imaging-correlation with tumor grade. *Radiology.* 2011;261 (3): 882-90
- Hilario A, Ramos A, Perez-Nuñez A et-al. The added value of apparent diffusion coefficient to cerebral blood volume in the preoperative grading of diffuse gliomas. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2012;33 (4): 701-7
- Taylor AJ, Salerno M, Dharmakumar R, Jerosch – Herold M – T1 Mapping: Basic Techniques and Clinical Applications - *JACC: Cardiovascular Imaging*, 2016 Jan;9(1):67-81
- Guglielmo FF, Venkatesh SK, Mitchell DG – Liver MR Elastography Technique and Image Interpretation: Pearls and Pitfalls – *RadioGraphics* 2019; 39:1983–2002
- Alger JR – *Magnetic Resonance Spectroscopy - Encyclopedia of Neuroscience*, 2009, Elsevier, New York
- Tanpowpong N, Panichyawat S - Comparison of sonographic hepatorenal ratio and the degree of hepatic steatosis in magnetic resonance imaging-proton density fat fraction - *J Ultrason.* 2020 Nov; 20(82): e169–e175
- De Ledinghen V, Lai-Hung Wong G, Vergnion J et al - Controlled attenuation parameter for the diagnosis of steatosis in non-alcoholic fatty liver disease - *J Gastroenterol Hepatol*, 2016 Apr;31(4):848-55
- Ozturk A, Grajo JR, Dhyani M, Anthony BW, Samir AE - Principles of ultrasound elastography - *Abdom Radiol (NY)*. 2018 Apr; 43(4): 773–785.
- Sugimoto K - Preliminary clinical experience with Shear Wave Dispersion Imaging for liver viscosity (2018) - <https://global.medical.canon>

Rolul spectroscopiei prin rezonanță magnetică (SRM) în diferențierea tumorilor cerebrale și grading-ul acestora în practica clinică

Diversitatea tumorilor cerebrale a impus clasificarea lor în funcție de multiple criterii, care sunt în continua dezvoltare, fiind adăugate criteriile genetice, moleculare și de activare al unor căi intracelulare în clasificarea OMS 2021, rezultând numeroase subtipuri de tumori gliale, meningeale, germinale, ale nervilor cranieni, ale regiunii selare, limfoame sau metastatice. Iar clasificarea în funcție de gradul de agresivitate ia în considerare criterii precum: extensie celulară, densitate tumorală, polimorfism nuclear, grad mitotic, proliferare endotelială, necroză tumorală, clasificându-le în neoplazii de grad scăzut (slow-growing, tipurile I și II) sau crescut (rapidly growing and aggressive, tipurile III și IV).

**Haba Danisia^{1,2},
Roxana Mihaela Balcan¹,
Bogdan Ionuț Dobrovăț^{1,2},
Cornelia Tudorache¹,
Anca Sava^{1,2}, Daniela Pomohaci²,
Mihaela Roxana Popescu^{1,2}**

1. Spitalul Clinic de Urgență
„Prof.Dr. N. Oblu”, Iași

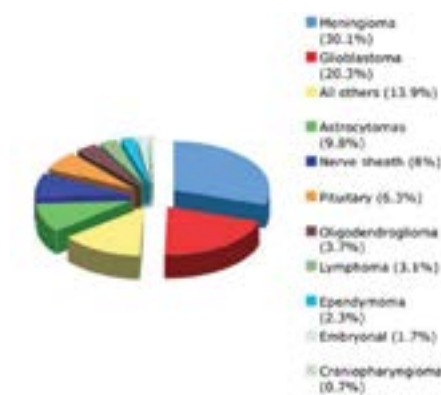
2. Universitatea de Medicină
și Farmacie „Grigore T. Popa”, Iași

Simptomele clinice sunt date de:

- efectul de masă al tumorii, cu hipertensiune intracraniană secundară;
- compresia locală, caz în care apar simptome focale sau de modificări de comportament și personalitate în funcție de zona în care se găsesc;
- afectare endocrinologică în cazul afectării glandei pituitare.

Datorită localizării dincolo de bariera hemato-encefalică, metastazarea, care are loc pe cale hematogenă, este foarte rară.

În cazul tumorilor de agresivitate scă-



zută, low grade, pacienții dezvoltă simptome tardiv în evoluția bolii, iar în cazul celor mai agresive, tabloul clinic se depreciază rapid.

Tratament

- Tratamentul este reprezentat de rezecție chirurgicală în limite oncologice când este fezabilă, rezecție incompletă sau doar biopsie în cazul tumorilor ne-excizabile, urmat de radioterapie,

chimioterapie adjuvantă cu Temozolamid sau terapie moleculară țintită cu agenți anti-VEGFR (NCCN). În cazul tumorilor ne-infiltrative de grad I, radioterapia și chimioterapia adjuvantă sunt considerate doar în cazul bolilor reziduale sau recurente (Abraham et al., 2014) (cassidy et al.,2015) (DeVita et al.,2019).



Monitorizarea Imagistică

Monitorizarea acestor boli se realizează prin IRM convențional (T1, T2/FLAIR), în funcție de agresivitatea tumorilor, după recomandările NCCN:

- la 3-6 luni timp de 3-5 ani, apoi monitorizare anuală la cele cu grad OMS I;
- la 3-6 luni timp de 3-5 ani, apoi monitorizare la 6-12 luni la cele cu grad II;
- pentru cancerle agresive, de grad III-IV se realizează la 2-8 săptămâni după radioterapie, la 2-4 luni timp de 3 ani și apoi la 3-6 luni restul vieții.

RMN-ul poate fi realizat și la indicația

Table 32.4 Grading of Gliomas by Subtype

	Astrocytoma	Oligodendroglioma	Mixed Glioma	Ependymoma
Grade 1	Pilocytic, giant cell			Subependymoma, myxopapillary ependymoma
Grade 2	Diffuse, pilomyxoid, pleomorphic, xanthoastrocytoma	Oligodendroglioma	Oligoastrocytoma	Ependymoma
Grade 3	Anaplastic astrocytoma	Anaplastic oligodendroglioma	Anaplastic oligoastrocytoma	Anaplastic ependymoma
Grade 4	Glioblastoma, giant cell glioblastoma, gliosarcoma			

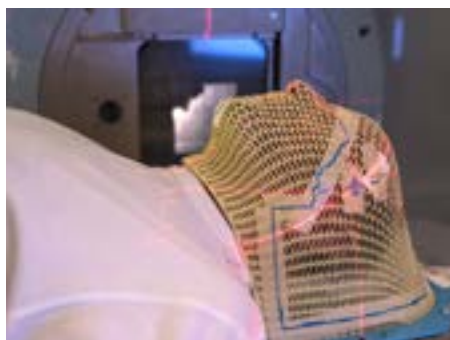


Table 1. Summary of current response criteria.

Criteria	RECIST	MacDonald	RANO
Measurement	1D contrast enhancement	2D contrast enhancement	2D contrast enhancement + T2 FLAIR
Progression	≥25% increase in sum of lesions	≥25% increase in product of perpendicular diameter	≥25% increase in product of perpendicular diameter
Response	≥30% decrease in sum of lesions	≥30% decrease in product of perpendicular diameter	≥50% decrease in product of perpendicular diameter
Durability of response	Optional	Yes (at least 4 week)	Yes (at least 4 week)
Definition of measurability	Yes	No	Yes
Number of target lesions	Up to 5	None specified	Up to 5
T2 FLAIR	Not evaluated	Not evaluated	Evaluated
Corticosteroids considered	No	Yes	Yes
Clinical status considered	No	Yes	Yes
Pseudo-progression considered	No	No	Yes

RANO: Response Assessment in Neuro-Oncology; RECIST: Response Evaluation Criteria in Solid Tumors.

clinicianului în cazul deteriorării neurologice iar primul RMN după intervenția chirurgicală se efectuează la 48 de ore.

Criterii de monitorizare imagistică la pacienții pediatrici

Neajunsurile imagisticii convenționale

- Dificultatea diferențierii dintre pseudoprogresie dată de tratamentul chimio și radioterapic și progresie propriu-zisă în primele 3 luni de la terminarea tratamentului. La pacientul stabil clinic, se conti-

Parameter	Criterion
T1-weighted post-Gd measurable disease	≥25% increase in the sum of the products of perpendicular diameters of the contrast-enhancing lesions compared with the smallest tumor measurement obtained either at baseline (if no decrease was observed) or best response with the patient on stable or increasing doses of corticosteroids
T1-weighted post-Gd nonmeasurable disease	Clear progression of nonmeasurable lesions
T2/FLAIR	Substantial increase in the T2/FLAIR nonenhancing lesion compared with the baseline scan or best response after the initiation of therapy with the patient on a stable or increasing dose of corticosteroids. The increase in the T2/FLAIR signal must have occurred and not be the result of comorbid events (eg, radiation therapy, demyelination, ischemic injury, seizures, postoperative changes, or other treatment effects)
New lesions	Any new lesions
Clinical	Clear clinical deterioration due to tumor and not attributable to other causes (eg, seizures, medication adverse effects, complications of therapy, cerebrovascular events, infection, and so forth)
Failure to return	Failure to return for evaluation as a result of death or deteriorating condition

Trialul Herby- introducerea Bevacizumabului ca primă linie de tratament la copii și adolescenți, alături de Temozolamid și radioterapie. Concluziile studiului au inclus și necesitatea modificării criteriilor RANO la pacienții pediatrici prin introducerea IRM de difuzie în protocolul de monitorizare și al diferențierii pseudoprogresiei, care poate să apară în primele 12 săptămâni de la terminarea tratamentului, de progresia propriu-zisă reprezentată de deteriorarea clinică, însoțită ori de apariția de leziuni noi în afara ariei iradiate, ori de rezultat definitiv la biopsie (Jaspan et al., 2016).

nuă terapia de menținere cu temozolamid și monitorizare imagistică lunară, în caz de progresie imagistică se consideră progresie de la începutul suspiciunii acesteia;

- Pseudoprogresia dată de imunoterapie în primele 6 luni de tratament, dacă pacientul este stabil clinic se continuă tratamentul și se urmărește imagistic la 3 luni;
- Pseudorăspunsul dat de terapia cu anti-vegfr (bevacizumab) scăderea captării contrastului la irm t1, repetare la 4 săptămâni sau efectuare de irm t2/flair ;
- Pseudoprogresie de metastaze cerebrale prin IRM de perfuzie, spectroscopie IRM sau PET-CT.

Tehnici imagistice noi și abordarea multimodală

- RMN-ul de difuzie
- RMN de perfuzie
- Spectroscopia RMN
- RMN funcțional
- PET-CT cu 18F-FDG-fludeoxiglucoză
- PET-CT cu amino-acizi

SRM – Generalități

- SRM permite interogarea într-un mod non-invaziv a componenței metabolice a unui țesut
- Primul studiu în vivo de spectroscopie a țesutului cerebral uman a fost publicat de Bottomley P. A, în anul 1985
- O parte importantă a SRM este supresia semnalului apei pentru a evidenția semnalele celorlalte molecule prezente
- O varietate de secvențe de rezonanță magnetică pot fi utilizate, cum ar fi secvențele spin echo (1).

Spectroscopia mono voxel

- Tehnică rapidă și ușoară, cel mai frecvent utilizată
- Aplicabilitate limitată pentru leziuni mari, neomogene

Spectroscopia multi-voxel

- Caracterizare globală mai bună a leziunilor mari și rezoluție spațială mai bună pentru leziuni și organe de mici dimensiuni
 - Tehnică ce necesită mai mult timp pentru achiziție
- Numărul și tipul de metaboliți ce pot fi identificați prin spectroscopie este dependent de timpul de ecou (time of echo – TE)
- TE lung (135 – 270 ms) – selecția de metaboliți va fi mai mică, fiind prezenți cei cu timp T2 lung

Metabolit	Frecvența (ppm)	TE scurt	TE	lung	Rol	Anomalii
ml	Myo-Inositol	3,6	•		Marker glial	↑ : gliom, glioza reactivă din SM ↓ : encefalita herpetică
Cho	Colina	3,2	•	•	Marker al metabolismului membrane celulare	↑: tumori, demielinizare
Cr	Creatina	3,0	•	•	Marker al metabolismului energetic Servește ca peak de referință pentru că este ~ constant	
Glx	GABA, Glutamat	2,1-2,5	•		Neurotransmițător intracelular	↑: encefalopatia hepatică
NAA	N-Acetyl-Aspartat	2,0	•	•	Marker al neuronului sănătos	↑: maladia Canavan ↓: afectare neuronală
Succ	Succinat	2,4	•	•		Prezent în Abcesul piogen
Ac	Acetat	1,9	•	•		Prezent în Abces
Ala	Alanina	1,5 (doublet)	•	•		Prezent în abces, meningion
Lac	Lactat	1,3 (doublet)	•+	•-	Ischemie, convulsii, tumori, boli mitocondriale	↑: metabolism anaerob
Lip	Lipide libere	0,9,1,4	•	•		Prezent în tumorile necrotice de grad mare
aa	Aminoacizi	0,97	•	o		Prezent în Abcesul piogen

După www.imaio.com/en/e-Courses/e-MRI/Magnetic-Resonance-Spectroscopy-MRS/metabolites-spectroscopy

SRM în tumorile cerebrale (3)

- Turn-over crescut al membranei celulare
 - ▶ Cho
 - ▶ Cho/Cr
 - ▶ Cho/NAA
- Afectarea integrității neuronale
 - ▶ NAA
- Necroza intralezională sau post-tratament
 - ▶ Lac
 - ▶ Lac/Lip
 - ▶ Celorlalți metaboliți
- Gliome cu mutația enzimei isocitrat dehidrogenază (IDH)
 - Prezența 2-hidroxi-glutarat (2HG)

Rolul SRM în grading-ul tumoral

Hasan, AM.S., Hasan, A.K., Megally, H.I. et al. The combined role of MR spectroscopy and perfusion imaging in pre-operative differentiation between high- and low-grade gliomas. Egypt J Radiol Nucl Med 50, 72 (2019).

Valoarea medie Cho/Cr pentru gliome de grad mare a fost 3.5 (1.9-8.75) iar pentru cele de grad mic 1.6 (1.6-1.8) Semnificativ statistic (P=0,0001)

Valoarea medie Cho/NAA, pentru gliome de grad mare a fost 5.1 (2-7.5) iar pentru cele de grad mic 1.6 (1.2-1.8)

La valori ale raportului Cho/NAA > 1.8 sensibilitatea a fost de 100% și specificitatea de 76.2%

Usinskiene J, Ulyte A, Bjørnerud A, Venius J, Katsaros VK, Rynkeviciene R, Letautiene S, Norkus D, Suziedelis K, Rocaka S, Usinskas A, Aleknavicius E. Optimal differentiation of high- and low-grade glioma and metastasis: a meta-analysis of perfusion, diffusion, and spectroscopy metrics. Neuroradiology. 2016 Apr;58(4):339-50.

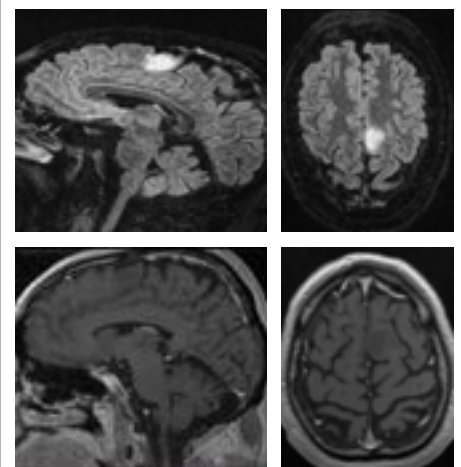
Cho/Cr pentru gliom de grad mare și metastaze (MTS) a fost semnificativ statistic mai mare față de gliomul de grad mic (p= 0.0038 and p =0.047)

Cho/NAA pentru gliom de grad mare a fost semnificativ statistic mai mare față de cel pentru gliom de grad mic (p = 0.0041)

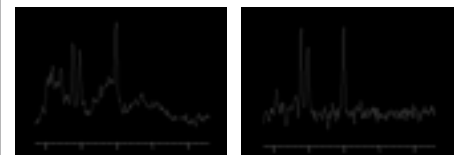
Nu au existat diferențe semnificative statistic pentru Cho / Cr între gliomul de grad mare și MTS

- perioada august 2020 – august 2021
- serviciului de radiologie din Spitalul Clinic de Urgență „Prof.Dr. N. Oblu”, Iași
- Pacienți cu procese expansive intracraniene (PEIC)
- Examen IRM 1.5 T
- Spectroscopie monovoxel
- Analiza
- NAA, Cho, Cr
- Cho/Cr
- Cho/ NAA
- Diagnostic diferențial și grading tumoral

Caz 1

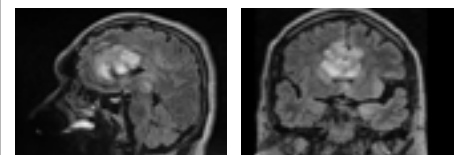


PEIC cu aspect infiltrativ în moderat hipersemnal FLAIR, hiposemnal T1, fără priză de contrast, frontal superior stâng



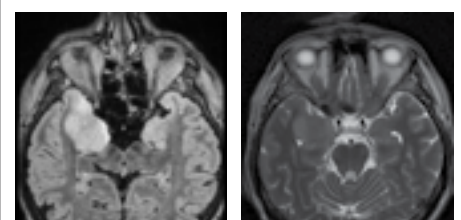
TE 144 TE 35
Cho/Cr - 1.19 posibil gliom de grad mic?
Cho/ NAA - 0.9

Caz 2



PEIC localizat la nivelul genunchiului corpului calos, cu extensie superioară

Caz 3





SAMSUNG MEDISON

Ecograf RS85 Samsung

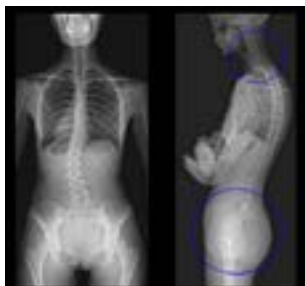
Sistem Premium cu display LED, diagonala de 13.3", de tip touch-screen și un monitor pentru vizualizarea imaginilor de 23" cu o rezoluție de 1920x1080.

Tehnologii și aplicații:

Crystal Architecture™, CrystalBeam™, CrystalLive™, S-Flow™, Crystal Clear Cycle™, HDVI™2.0, ShadowHDR™, HQ-Vision™, ClearVision, etc.



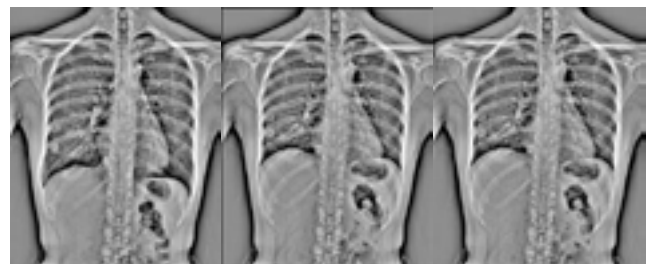
Sistem multifuncțional grafie și
scopie SONIALVISION G4



Stitching



Tomosinteza



Radiografiere dinamică



În România prin: **PROTON IMPEX 2000 SRL**

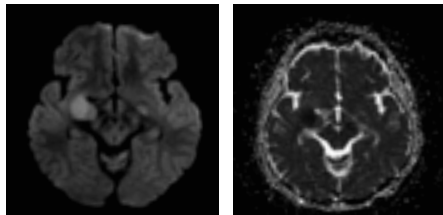
63, Trilului Str. 030401 Bucharest

Tel/Fax: +40-21-224 5281

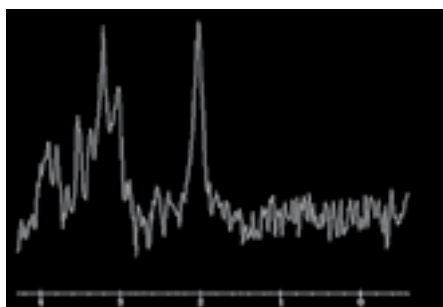
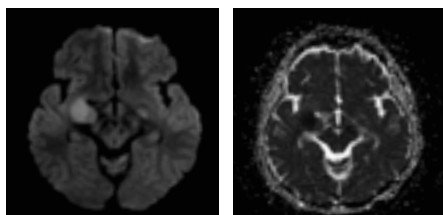
E-mail: office@proton.com.ro

www.proton.com.ro | www.ecografesamsung.ro

www.imagisticamedicala.ro | www.shimadzumedical.ro

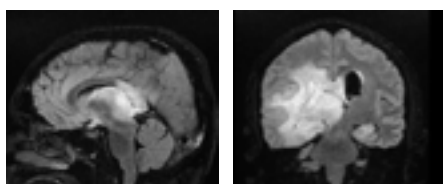
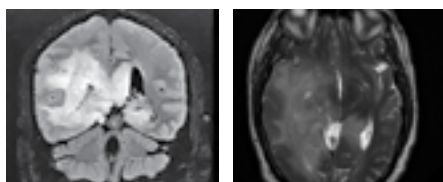
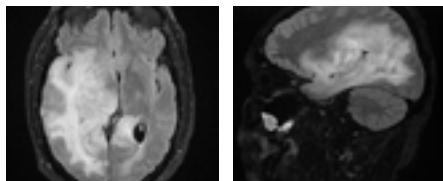


PEIC temporal anterior drept, cu hipersemnal T2, FLAIR, Hiposemnal T1, restricție de difuzie și enhancement neomogen



În ciuda contaminării spectrului, în TE lung, NAA este nedecelabil și Cho are valori mult crescute – posibil gliom de grad mare

CAZ 4

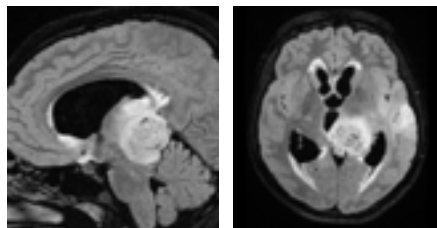
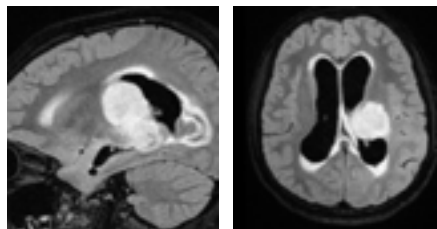


PEIC important edematogen, cu prezența hipersemnalului T2 și FLAIR la nivel temporo-parieto-occipital drept și parieto-occipital stâng, cu interesarea parțială a mezencefalului și corpului calos

PEIC cu posibil punct de plecare la nivel talamic drept și extensie la nivelul corpului calos

Cho/Cr - 0.64 - valoare în limite normale
 Cho/ NAA - 1.25 - valoare ml - valoare (marker glial)

Obs. gliom de grad mic, grad II, talamic drept, cu extensie la nivelul corpului calos
CAZ 5



Pacient pediatric, cu antecedente heredocolaterale de procese neoplazice (pe linie maternă neoplasm de colon și pe cea paternă glioblastom).

PEIC capsulo-talamic stâng, cu extensie la nivelul mezencefalului și temporal stâng, edematogen, cu efect de masă asupra sistemului ventricular și hidrocefalie internă activă consecutivă

PEIC în hiposemnal T1, cu mici arii intralezionale în hiposemnal SWI (vase de neoformație/microcalcificări), cu discretă priză de contrast periferică și intralezională

TE scurt
 TE lung
 Cho/Cr - 3.53
 Cho/ NAA - 3.39 valori sugestive pentru un gliom de grad mare (grad IV)
 ml - 117

TE scurt
 Aspecte postoperatorii
 TE lung

Diagnostic anatomopatologic final:

tumoră embrionară a sistemului nervos central NOS, gradul IV, cu prezența atât a markerilor neuronalni (Synaptophysin), cât și gliali (GFAP), cu prezența mutației TP53 în toate celulele tumorale, cu prezența OLIG2 în 42% din celulele tumorale și cu indice de legare al Ki67 foarte mare

Antecedente heredocolaterale de neoplasm de colon și glioblastom

Sindroame genetice asociate cu glioblastoamele

Neurofibromatoza tip I – mutația genei NF1

Sindromul Li – Fraumeni – mutație a genei TP53

- asociat în principal cu sarcoame, leucemie, tumorile cerebrale și tumorile glandelor suprarenale

Sindromul Turcot – mutație a genei APC sau a genelor MLH1 și PMS2 asociate cu sindromul Lynch

- multipli polipi colonici (se poate asocia cu polipoza adenomatoasă familială sau sindromul Lynch) și tumorile cerebrale – meduloblastom și glioblastom (6,7,8).

Concluzii

Spectroscopia prin rezonanță magnetică (SRM) a început să fie folosită în ultimii ani și în țara noastră, în tot mai numeroase spitale sau în centre de diagnostic imagistic pentru analiza leziunilor tumorale explorate prin secvențele clasice de rezonanță magnetică, deoarece permite interogarea într-un mod non-invaziv a componenței metabolice a unui țesut și astfel contribuie decisiv la îmbunătățirea managementului terapeutic.

Referințe

1. Saber M, Gaillard F, et al. „MR spectroscopy”. Radiopaedia, www.radiopaedia.org/articles/mr-spectroscopy-1 . Accesat 12 sept. 2021
2. „Metabolites explored and TE”. IMAIOS, www.imaio.com/en/e-Courses/e-MRI/Magnetic-Resonance-Spectroscopy-MRS/metabolites-spectroscopy . Accesat 12 sept. 2021
3. Laino ME, Young R, Beal K, Haque S, Mazaheri Y, Corrias G, et al. Magnetic resonance spectroscopic imaging în gliomas: clinical diagnosis and radiotherapy planning. BJR Open 2020; 2: 20190026
4. Hasan, AM.S., Hasan, A.K., Megally, H.I. et al. The combined role of MR spectroscopy and perfusion imaging în preoperative differentiation between high- and low-grade gliomas. Egypt J Radiol Nucl Med 50, 72 (2019). https://doi.org/10.1186/s43055-019-0078-8
5. Usinskiene J, Ulyte A, Bjørnerud A, Venius J, Katsaros VK, Rynkeviciene R, Letautiene S, Norkus D, Suziedelis K, Rocka S, Usinskas A, Aleknavicius E. Optimal differentiation of high- and low-grade glioma and metastasis: a meta-analysis of perfusion, diffusion, and spectroscopy metrics. Neurology. 2016 Apr;58(4):339-50.
6. Glioblastoma. Rare diseases, https://rarediseases.info.nih.gov/diseases/2491/glioblastoma#:~:text=Most%20glioblastomas%20are%20not%20inherited,syndrome%20and%20Li%20Fraumeni%20syndrome
7. Turcot syndrome. Rare diseases, https://rarediseases.info.nih.gov/diseases/420/turcot-syndrome
8. Li-Fraumeni syndrome. Rare diseases, https://rarediseases.info.nih.gov/diseases/6902/li-fraumeni-syndrome

PHILIPS

Rezonanță magnetică



Descoperiri revoluționare în calitatea și viteza diagnosticului

Ingenia Elition 3.0T

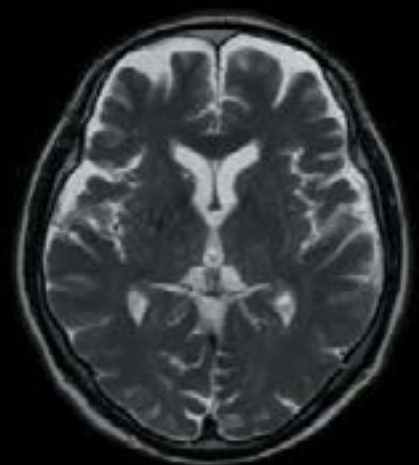
Noua soluție Philips Ingenia Elition pune la dispoziție tehnici de imagistică de ultimă oră. Totodată setează noi standarde pentru cercetările clinice din imagistica 3.0T prin noi gradienti și amplificator RF de cea mai înaltă performanță.

Ingenia Elition ajută la obținerea unei calități superbe a imaginii și efectuează scanări RM cu până la 50% mai rapide¹ folosind protocoalele Compressed SENSE. Reducerea duratei întregii scanări se poate realiza prin scăderea timpului necesar pregătirii pacientului cu ajutorul ecranului tactil ce ghidează tehnicianul, în combinație cu accelerarea secvențelor atât de tip 2D, cât și 3D, pentru toate anatomiiile.

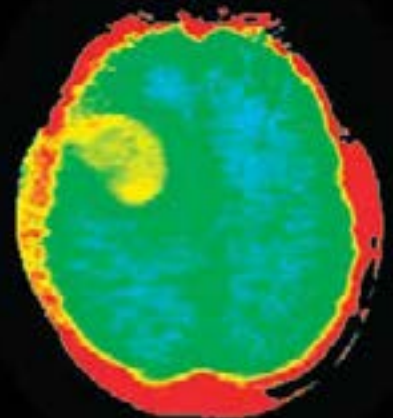
innovation  you

Descoperiți mai multe urmând adresa:
www.philips.com/elition

¹ În combinație cu scanările efectuate pe sisteme RM Philips fără protocoale Compressed SENSE



T2w TSE cu protocoale Compressed SENSE



3D APT

„Contribuim la extinderea accesului la îngrijire medicală și susținem inovația digitală în sănătate”

Interviu cu Șerban Isopescu,
Lider al Diviziei de Echipamente și
Soluții Medicale, Philips România



Cum vede compania dvs. domeniul medical și continuumul sănătății? Cum poate fi un sistem medical eficientizat prin intermediul inovațiilor tehnologice?

Conceptul de continuum al sănătății este o abordare cuprinzătoare, circulară, pentru a ne gestiona starea de sănătate și de bunăstare - de la o viață sănătoasă, prevenție, diagnostic definitiv, tratament minim invaziv, la îngrijirea la domiciliu. Fiecare element este important. De aceea, amprenta produselor și soluțiilor noastre se poate vedea în fiecare dintre acestea. Philips își propune să ajute oamenii să trăiască sănătos în fiecare zi, începând de la nutriție, activitate fizică sau sănătate dentară. Prevenția este un element crucial în

această abordare și ne dorim conștientizarea faptului că identificarea timpurie a bolilor înseamnă îmbunătățirea șanselor la tratament de succes și recuperare mai rapidă. Pentru spitale, oferim soluții de talie globală pentru un prim diagnostic corect și rezultate mai bune ale tratamentelor. O altă etapă este îngrijirea la domiciliu, unde soluțiile noastre sprijină continuarea tratamentului și permit monitorizarea pacienților. Această abordare a tratamentului după ieșirea din spital, de multe ori subestimată, este esențială pentru a obține rezultate mai bune ale sănătății. Concentrarea pe întregul continuum al îngrijirii este esențială pentru gestionarea sănătății cronice eficiente, ținând cont de această tendință a îmbătrânirii populației, cu care ne confruntăm la nivel global.

Cum arată Inteligența Artificială și Big Data în domeniul tehnologiei medicale? Cum abordează Philips aceste zone?

Datele privind sănătatea devin din ce în ce mai importante, atât pentru medici, cât și pentru pacienți, pentru că ajută la o mai bună gestionare a stării de sănătate. Dacă putem colecta și combina informații din diferite medii de îngrijire, cum ar fi cabinetul medicului de familie, spital sau clinică, atunci vom avea o perspectivă mai cuprinzătoare, care le va permite specialiștilor să pună diagnostice mai bune, să personalizeze tratamentul pentru nevoile pacienților. Cu alte cuvinte, digitalizarea poate contribui nu doar la optimizarea actului

medical oferit pacienților în spitale, ci și la diminuarea birocrăției sistemului de sănătate și eficientizarea managementului spitalelor. Prin digitalizare se eficientizează relația medici-pacienți, precum și gestionarea volumului imens de date cu care se confruntă spitalele, se poate realiza o mai bună colaborare interdisciplinară între medici și, de asemenea, o mai bună colaborare între spitale din perspectiva experienței și a indicatorilor de performanță. Salutăm, în acest context, crearea unui sistem integrat de eHealth și telemedicină care ia în calcul registre modulare, adaptabile, ce permit agregarea și generarea de rapoarte automatizate și o interfață pentru telemedicină și monitorizarea pacienților. Este foarte important faptul că dimensiunea de telemedicină a investiției va permite dezvoltarea și testarea unui mediu online securizat pentru comunicarea dintre medic și pacient sau între medici, ce respectă directivele europene privind siguranța datelor și domeniul e-health. Philips deja vorbește despre aceste aspecte în mediul public, tocmai pentru a crește nivelul de informație și interes în acest sens! Acesta este viitorul!

Cum poate digitalizarea să îmbunătățească relația dintre doctor-pacient?

Există o serie de tendințe clare generate de experiențele dobândite de sistemele medicale din întreaga lume în 2020 și în prima jumătate a anului 2021, ce au legătură cu tehnologiile digitale care permit partajarea datelor și contactul la distanță între pacient și doctor, precum și între profesioniștii din domeniul sănătății. Îmbunătățesc aceste tendințe experiența pacienților și a personalului medical? Cu siguranță!

Într-un sistem medical digitalizat, pacienții pot împărtăși datele acestora cu medicii, fără să meargă fizic la spital, în vreme ce spitalele pot face, de asemenea, schimb de informații. Doctorii nu trebuie să parcurgă documente și rezultate de analize medicale pe hârtie pentru a cunoaște istoricul medical al pacientului, întrucât toate datele esențiale sunt incluse într-un registru digital, accelerând astfel procesul de diagnosticare. În 2019, toate acestea păreau a fi de domeniul viitorului îndepărtat, însă după un an și

puțin de eforturi pentru a combate COVID-19, le recunoaștem a fi o chestiune de actualitate.

Spitalele se pot mobiliza, pot face schimb de date, de protocoale și pot crea bucle de feedback în timp real, necesare pentru a face față naturii în continuă schimbare a pandemiei. La nivel global, observăm utilizarea tehnologiilor noi care susțin sistemul medical, un rol din ce în ce mai important al AI, adoptarea soluțiilor de monitorizare la distanță – precum plasturii inteligenți (smart patch) care permit monitorizarea permanentă a afecțiunilor medicale și care sunt utilizați mai des acum la pacienții cu risc. Pentru a proteja atât pacienții, cât și personalul medical, îngrijirea uzuală se mută adesea în afara contextului spitalicesc, în comunitățile locale sau acasă, ceea ce este o dovadă a faptului că îngrijirea medicală depășește limitele fizice ale spitalului. Acest lucru nu ar fi posibil fără digitalizare, soluții de telemedicină și o deschidere mai mare spre AI, care vine în beneficiul relației doctor-pacient.

Care este lecția dată de pandemie lumii? Credeți că o pandemie va crește acoperirea globală a serviciilor medicale?

Această tranziție rapidă către mediul digital și digitalizare creează cu siguranță premisa pentru accelerarea acoperirii medicale universale (UHC) și atingerea acestui obiectiv până în 2030. La Philips avem o abordare structurată în ceea ce privește extinderea accesului la îngrijire medicală. Ne propunem să îmbunătățim viața a 2,5 miliarde de oameni pe an până în 2030, la nivel global, inclusiv 400 de milioane de oameni din comunități defavorizate. Pentru a contribui la extinderea accesului la îngrijire medicală, ne-am angajat să promovăm neîntrerupt inovația digitală și tehnologică în medicină, dezvoltând noi modele de afaceri și construind parteneriate puternice. Revenind la UHC, unul dintre rezultatele pandemiei este cooperarea mult mai strânsă și mai dinamică a diferitelor părți interesate în ceea ce privește extinderea accesului la îngrijire și disponibilitatea tot mai mare a instrumentelor capabile să susțină eforturile medicilor. În același timp, conceptul de continuum al sănătății este o abordare cuprinzătoare,

precum și de bunăstare – de la o viață sănătoasă, prevenție, diagnostic, tratament minim invaziv, la îngrijirea la domiciliu. În această perioadă, majoritatea țărilor au acordat prioritate îngrijirii celor care au contractat coronavirus, în timp ce viitoarele mame, persoanele cu diabet, bolnavii de cancer, pacienții cu afecțiuni cardiace și mulți alții au beneficiat de acces scăzut la îngrijire medicală. Concentrarea pe întregul continuum al îngrijirii este esențială pentru gestionarea sănătății cronice eficiente.

COVID-19 ne-a arătat tuturor faptul că o populație sănătoasă este o condiție prealabilă pentru o economie sănătoasă. Îngrijirea medicală nu trebuie tratată ca fiind un cost, ci o investiție care aduce stabilitate clară în întreaga economie. Dar pentru a transforma cu succes sistemul medical într-unul digitalizat, trebuie să lucrăm în parteneriat, în interiorul acestui triunghi al sănătății: cu mediul de afaceri, cel academic și autoritățile publice.

Să privim în viitor. Pandemia trece, coronavirusul rămâne printre noi. Ce va fi mai important pentru sistemele de sănătate în viitor: finanțare sau know-how?

Ambele, întrucât se completează în mod natural. Permiteți-mi să vă dau un exemplu: ca urmare a pandemiei, dar nu numai, a existat o mare nevoie de extindere a infrastructurii legate de schimbul de date de sănătate. În Olanda, Philips a participat la dezvoltarea unui portal de schimb de informații COVID-19 care face legătura între medici și facilitează transferul de date despre pacienți, despre simptomatologie, răspunsul la tratament și evoluția bolii. Aceste tipuri de soluții nu numai că pot sprijini sistemele de sănătate în lupta împotriva COVID-19, dar pot fi folosite și în tratarea și monitorizarea multor altor boli. Cu toate acestea, schimbarea necesită cunoștințe și finanțare – și nu pot funcționa una în absența celeilalte. Sperăm că vom putea în curând să depășim pandemia, iar în acest sens, efortul comun al guvernelor, al experților, al companiilor de tehnologie și al furnizorilor de servicii medicale va fi esențial pentru a răspunde provocărilor care ne așteaptă pe termen scurt și mediu.

Granulomul central cu celule gigante în sinusul maxilar pediatric

Definit de Organizația Mondială a Sănătății strict ca o leziune tumorală benignă, granulomul central cu celule gigante poate îmbraca diverse aspecte clinice și imagistice care îi conferă o „poziție” uneori agresivă. Literatura de specialitate îl încadrează predominant în patologia pediatrică, cu o apariție frecventă la nivelul mandibulei, la persoanele de sex feminin și avînd o etiologie predominant posttraumatică.

Dr. Moroșan Domnița Ioana

Medic specialist Radiologie și Imagistică Medicală, Spitalul Clinic de Recuperare, Iași

Am analizat cazul unui pacient de 12 ani, de sex masculin, care s-a prezentat în departamentul de Chirurgie Oro-Maxilo-Facială din cadrul Spitalului „Sf. Spiridon”, Iași, cu asimetrie

facială, tulburări funcționale masticatorii și obstrucție nazală dreaptă pentru care se practică examinare CT cranio-cerebral cu substanță de contrast și puncție biopsie.

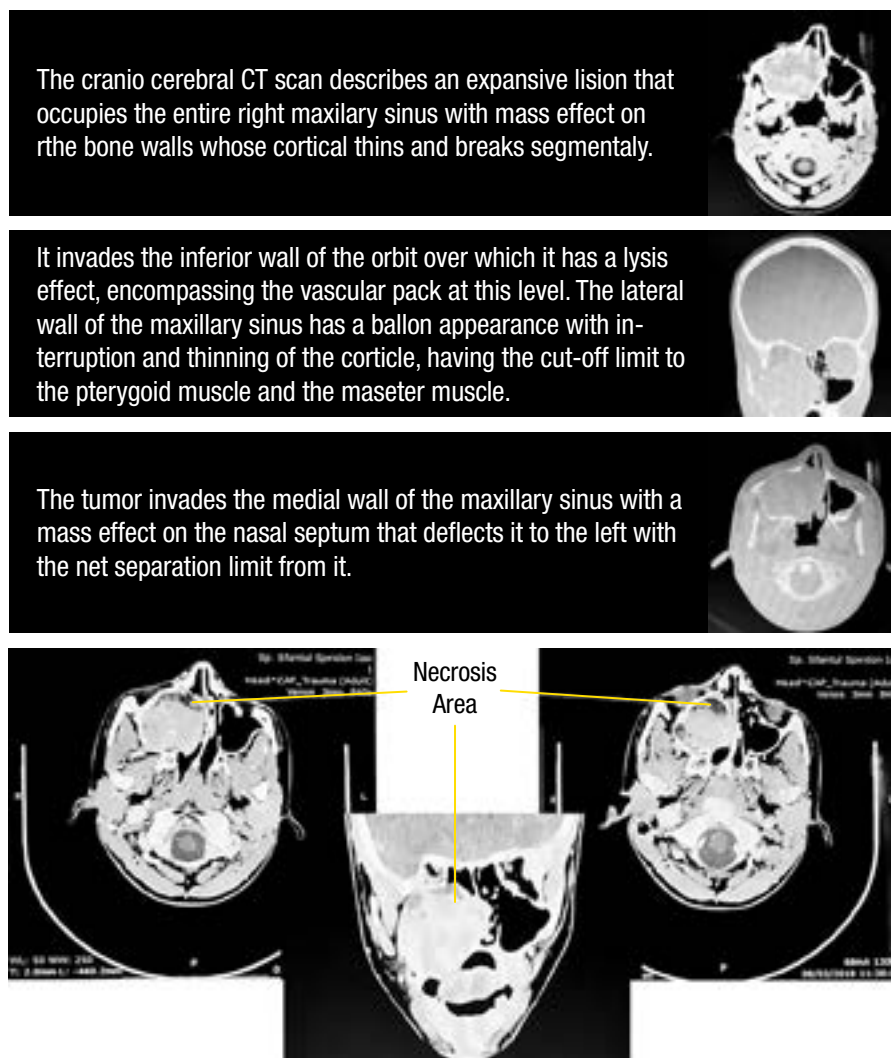
Examenul CT cranio-cerebral efectuat în data de 8.03.2018 descrie o formațiune expansivă cu diametrul de 43/52/54 mm, ce ocupă în totalitate sinusul maxilar drept, cu efect de masă asupra pereților osoși, a căror corticală o subțiază și o întrerupe segmentar.

Examenul histopatologic efectuat în urma biopsiei pe cale intraorală a pus diagnosticul de granulom central cu celule gigante.

Consulturile interclinice (Endocrinologie, Genetică Medicală) și examinările de laborator (PTH, Ca total, Ca urinar și fosfor) exclud diagnosticul de hiperparatiroidism.

În urma coroborării tuturor datelor clinice, se recurge la tratament chirurgical prin rezecție totală de maxilar drept și reconstrucția orbitei cu meșă de titan, având evoluție postoperatorie favorabilă.

Deși, din punct de vedere imagistic leziunea îmbracă un aspect invaziv, demersul chirurgical, încheiat cu rezultatul histopatologic, au particularizat acest caz al unui granulom central cu celule gigante în sinusul maxilar drept al unui pacient pediatric de sex masculin.





Datorită profesionalismului și seriozității, firma **eShielding Solution SRL** și-a propus să devină, în scurt timp, unul dintre cei mai cunoscuți furnizori de **materiale folosite pentru izolații** împotriva razelor Roentgen și servicii de calitate prin **soluții „la cheie”** în amenajări de spații medicale.

Producție

Firma eShielding Solution SRL este o firmă specializată în producția și instalarea de:

- **Cușcă Faraday pentru RMN**

Element indispensabil în utilizarea RMN, cușca Faraday produsă de firma noastră este testată în sute de locații, întrunind parametrii ceruți de standardele europene.

- **Camera de protecție**

pentru aparatura de imagistică cu raze X: CT, Angiograf, Mamograf, etc.

- **Elemente de protecție**

Datorită multitudinii aparaturii de imagistică ce funcționează cu raze X, am dezvoltat o producție de elemente pentru protecția celor din jur împotriva emisiilor de radiații:

- Ecranarea pereților existenți cu un sistem modular.
- Executarea de pereți portanți printr-un sistem modular de panouri ecranate cu folie plumb, ușor de montat, 100% refolosibile la o eventuală relocare a echipamentelor.
- Ușă culisantă plumbată.
- Ușă batantă plumbată.
- Ferestre cu geam plumbat integrat.



Servicii

Firma eShielding Solution SRL vă oferă următoarele servicii:

- **Consultanță** în stabilirea celei mai eficiente soluții tehnice pentru instalarea echipamentelor de imagistică: RMN, CT, Mamograf, Angiograf, etc.

- **Proiectare și alegerea** soluției optime pentru instalare.

- **Producere și montaj** de soluții „la cheie” pentru realizarea izolației împotriva emisiilor de radiații pentru cabinetele de imagistică medicală.

- **Proiectare, producție și montaj** de soluții integrate a spațiului medical:

renovare, reparații, amenajări interioare, instalație electrică, mobilier, etc.

- **Amenajări** de construcție aferente.

- **Proiectare și montaj** pentru instalația de aer condiționat.

- **Podele tehnice, pardoseli** din PVC antistatic sau conductiv.

- **Pregătirea pentru instalare** a echipamentelor: canale și paturi cablu, instalații specializate folosite la montajul aparaturii.

- **Proiectare, producție și montaj** pentru instalări de aparatură medicală în clinici cu spațiu restrâns, prin sistemul de extensie a clădirii “tip container”.

- **Asistență post-montaj** și servicii pentru lucrările efectuate.



Comerț

- **Tablă de plumb** import Germania, grosimi în funcție de solicitările clienților.



Datorită experienței noastre de peste 18 ani pe piața din România și din dorința constantă de-a evolua am reușit să îmbunătățim de-a lungul anilor activitatea noastră susținând progresele tehnologice în domeniul medical. Fiind o companie specializată în aplicații software, oferim în mod unic soluții intuitive, adaptabile și inteligente orientate exact către nevoile dumneavoastră.

Prin aplicațiile software proiectate și dezvoltate de către PixelData se obține o integrare completă într-un mod nou și inovator, cu rezultatul simplificării fluxului de lucru în toate fazele activităților desfășurate în centrele sau departamentele de radiologie.

Proiectele noastre

Luăm în serios dorințele și nevoile clienților noștri, deoarece pentru noi utilizatorul reprezintă principala preocupare a companiei. Împreună cu echipa noastră, căutăm mereu cea mai bună soluție pentru a optimiza fluxurile de lucru ale clienților și pentru a implementa cerințele acestora. Ideile și sugestiile dumneavoastră își vor găsi drumul în produsele noastre, astfel încât să puteți beneficia de ele.

Este punctul nostru forte, de-a răspunde cerințelor dumneavoastră în mod individual!

Server PACS

Tehnologiile PACS au fost utilizate în industria de sănătate de zeci de ani. Pentru a satisface această nevoie la un alt nivel, PixelData a dezvoltat și proiectat aplicații software obținând o integrare completă într-un mod nou și inovator !

Sistemele informatice de tip PACS și RIS aduc un mare aport în eficientizarea economică și organizațională a centrelor de imagistică prin reducerea costurilor și accesul facil și rapid la informații într-un mod securizat.

Aplicațiile software dezvoltate de PixelData permit radiologilor să lucreze într-un mod organizat, eficient și standardizat, oferind soluții intuitive, adaptabile și inteligente orientate nevoilor lor.

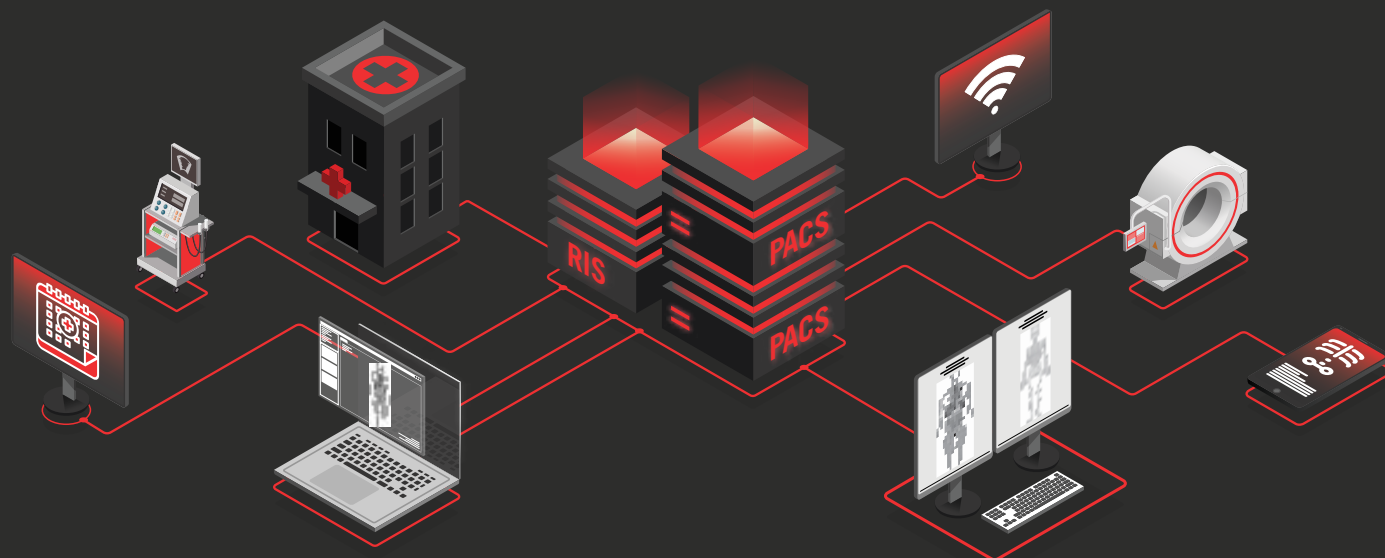
Clienții Noștri

Relația noastră cu clienții nu se încheie odată cu semnarea unui contract, vedem acest lucru ca începutul parteneriatului nostru și le asigurăm sprijinul continuu oferindu-le un mod de lucru organizat orientat nevoilor lor.

Viziunea Noastră

PixelData – excelență în domeniul IT !

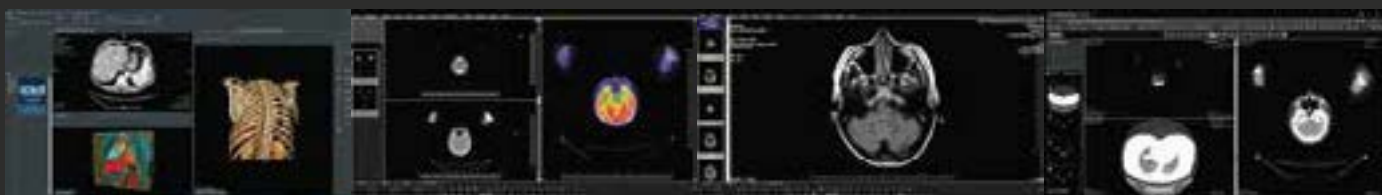
Fiind lideri pe piața din România încă din anul 2003, am reușit să câștigăm încrederea și respectul clienților noștri. Relațiile pe termen lung și satisfacerea acestora au fost întotdeauna unul dintre obiectivele noastre principale, oferind garanția unei colaborări cu succes deplin!





DICOM Viewers

- ▶ **Viewer 3D Pro** - Aplicație software desktop pentru postprocesare și reconstrucție 3D, MPR, MIP (MinIP, MIP, Mean si Sum), Volume Rendering. Integrare cu aplicații de Inteligență Artificială.
- ▶ **Viewer 2D** - Acest tip de viewer DICOM este ideal pentru calculatoarele mai puțin performante utilizând la maximum resursele acestora.
- ▶ **Viewer 2D Lite** - Acest tip de viewer DICOM are funcționalitatea minimă pentru a vizualiza imagini medicale.
- ▶ **Viewer Web** - Aplicație web pentru vizualizare imagini medicale conectată direct la PACS.



RIS- Radiology Information System

Odată cu implementarea acestui sistem procesul de diagnosticare este îmbunătățit, erorile de introducere a datelor se vor diminua semnificativ, eficiența personalului va fi îmbunătățită, iar deficitul de personal se va atenua.

Platformă Web Pentru Teleradiologie

Teleradiologia este un serviciu software nou dezvoltat de PixelData care vine în sprijinul centrelor de imagistică și a medicilor asigurând posibilitatea de a vizualiza imaginile și a redacta rezultatele de la distanță în condiții de siguranță maximă și conform cu standardele de securitate din domeniu. Prin acest serviciu, medicul radiolog are acces rapid și sigur la toată informația necesară (istoricul imagistic, documentele aferente, informații importante referitoare la pacient, etc.) în elaborarea rezultatului.



DICOM Media Burner

Dicom Media Burner este o aplicație destinată automatizării procesului de inscripționare pe medii optice de stocare a studiilor efectuate în centrele de imagistică medicală. Aplicația poate primi solicitări de inscripționare de la orice entități DICOM (programe de vizualizare a imaginilor DICOM, servere PACS, console CT/RMN) capabile să utilizeze comanda C-STORE și le trimite către roboții de inscripționare pe baza regulilor predefinite.

DICOM Print Server

Aplicația software realizează conversia mesajelor DICOM Print în mesaje de tip Postscript pentru imprimante de tip office sau profesionale care au capacitatea să lucreze cu acest limbaj. Această transformare se face pentru ca utilizatorii să aibă posibilitatea de a tipări imagini DICOM pe suport de hârtie.

Ecografia în patologia sânelui la bărbați

**Adrian Costache¹,
Cristina Costache², Mihai Dumitru³**

- 1) Pathology Professor, Ultrasonography Teaching Center, Carol Davila University of Medicine and Pharmacy, Bucharest
2) EcoMedica SRL, Bucharest
3) PhD Student, Carol Davila University of Medicine and Pharmacy, Bucharest

REZUMAT

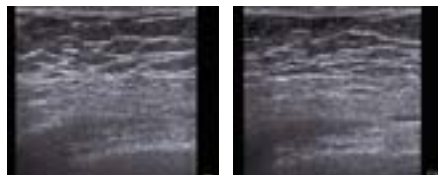
Cadrul general: Recent sistemele de sănătate înregistrează o populație crescătoare de pacienți de sex masculin cu patologie a sânelui. Acest fapt se datorează numeroaselor posibile etiologii, variind de la patologia congenitală la efectele unui stil de viață sedentar și o incidență crescută a diabetului. Obiective: Prezentăm o serie de cazuri ale unor pacienți de sex masculin cu patologie mamară în vederea sensibilizării diferiților specialiști în sănătate și pentru a optimiza managementul unor astfel de cazuri printr-o detecție precoce a leziunilor.

Materiale și metode: Discutăm mecanismele fiziopatologice aflate la baza fiecărei etiologii posibile de ginecomastie: ginecomastia fiziologică, idiopatică, persistentă a adolescentului, senilă, asociată cu tumori secretante de hormoni, asociată patologiei endocrinologice, hipoandrogenismului primar, insuficienței renale sau hepatice, indusă medicamentos și formațiunilor tumorale mamare. Este cunoscut faptul că o masă crescută a țesutului mamar specifică ginecomastiei predispune la apariția unei patologii a sânelui.

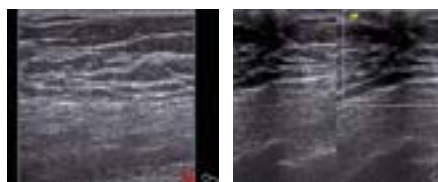
Rezultate: În fața unui pacient cu o tumoră a sânelui trebuie avut în vedere faptul că această formațiune poate fi asociată cu neoplasme ale testiculului; tumori pulmonare, hepatice sau intestinale secretante de gonadotropină; asociată hermafroditismului, sindromului Klinefelter, bolii Graves. Astfel, ecografistul trebuie să examineze și alte zone anatomice nu să se concentreze numai asupra leziunii mamare. Sperăm că iconografia noastră, cuprinzând astfel de cazuri, va îmbunătăți detecția precoce a patologiei sânelui la bărbați și va facilita o examinare cât mai complexă a cazurilor viitoare.

Pubertatea

La naștere, indivizii de sex feminin și cei de sex masculin au un țesut mamar identic. Diferențierea apare sub acțiunea hormonilor în timpul pubertății. Estrogenul stimulează proliferarea țesutului glandular și testosteronul îl inhibă. Proliferarea tranzitorie a doctelor și stromei se oprește, rezultând atrofia ductelor și involuția glandei mamare. Astfel, sânul la bărbat este reprezentat de țesut adipos și fibros, cu ducte reziduale subareolare.



Aspect ecografic normal la bărbat



CDI și PDI

Ginecomastia - definiție

- O masă crescută a țesutului mamar la bărbați
- Pot exista și situații de pseudoginecomastie

Etiologie

ginecomastia fiziologică, idiopatică, persistentă a adolescentului, senilă, asociată cu tumori secretante de hormoni, asociată patologiei endocrinologice, hipoandrogenismului primar, insuficienței renale sau hepatice, indusă medicamentos, formațiuni tumorale mamare.

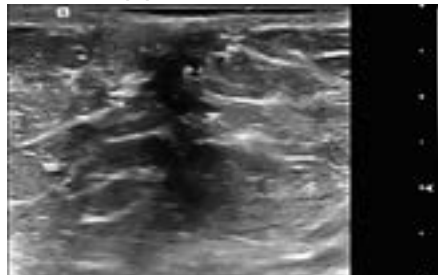
Forme de ginecomastie

- Nodulară (leziuni ovalare intens omogene)
- Arboriform (traiecte fibroase dense largi)
- Glandulară difuză (similară mastopatiei la femei)

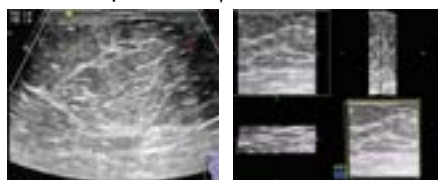
Ecografic

- Zonă neregulată hipoecoică
- 5-30mm dimensiuni
- Margini slab delimitate
- Situată retroareolar
- În pseudoginecomastie se observă țesut adipos omogen avascular

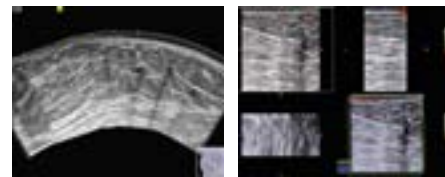
Caz clinic (1)



Aspect clinic și eco standard



Aspect CDI și 3D

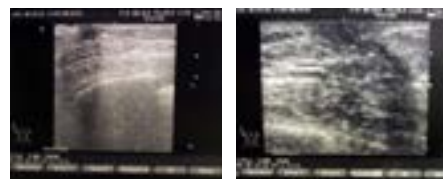


Aspect panoramic și 3DPD

Caz clinic (2) – tânăr 35 ani



Caz clinic (3) – 56 ani



Ginecomastia fiziologică

Ginecomastia nou născutului

- Este secundară transmiterii de hormoni către făt transplacentar
- Este observat la 60-90% dintre noi născuți
- Caracterizată de infiltrație în regiunea subareolară, uneori asociată cu colostru
- Dispare spontan în câteva zile și nu necesită măsuri medicale

Ginecomastia la pubertate

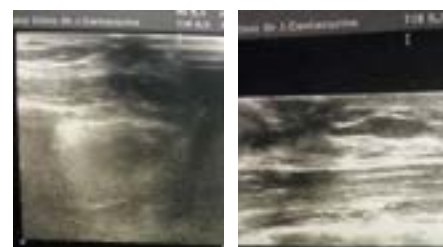
- Înregistrată la 4-6% dintre Adolescenți
- Este bilaterală și asimptomatică
- Se remite spontan în luni/ani
- În unele cazuri poate duce la dimensiuni considerabile și persistentă mai îndelungată datorită sensibilității țesutului mamar la stimularea estrogenică

Ginecomastia senilă

Apare la peste 60 de ani, urmare a scăderii funcției testiculare

Creștere a nivelului de estrogeni

Caz clinic (4) 62 ani



VAid - Vinno Artificial Intelligence Detection

VAim - Vinno Artificial Intelligence Measurements

DESIGN INOVATIV

FLUX DE LUCRU INTUITIV

TRANSDUCTORI CU
TEHNOLOGIE MONOCRISTAL
fara pini externi, cu plaja de frecvente 1-23 MHz

CONECTIVITATE: WI-FI · LAN · DICOM · BLUETOOTH · USB (stocare si printare)

MODURI DE LUCRU:

- B - 2D
- Color Doppler
- M
- M Anatomic
- Doppler Pulsat
- Doppler Continuu
- Doppler Tesut
- 3D/4D
- CBI-CEUS
- VGuide
- PWV
- VFlow
- elastografie
- calcule si analize Doppler automate
- etc.

platforma software pentru "second opinion", training, service de la distanta

Ginecomastia iatrogenă

Se întâlnește la bărbați adulți
 Peste 120 de medicamente
 Este reversibilă și dispare odată cu stoparea medicației

Ginecomastia congenitală

Sindromul Klinefelter
 Scăderea producției testosteronului
 Compensator, secreție scăzută de LD și stimulare celule Leydig
 Aromatizare stimulată cu o creștere excesivă a estrogenilor

Ginecomastia în prolactinom

Ginecomastia în boala basedow

Prin stimularea directă a aromatazei periferice datorită nivelurilor ridicate de LH ce acționează pe celulele Leydig

Mai mult, sanguin se observă o concentrație crescută de SHBG ce duce la persistența concentrațiilor crescute de estrogeni
 Egresează prin stabilirea eutiroidiei

Ciroza

Este rezultatul unei secreții excesive de androstendion de la nivelul suprarenalei
 Concomitent cu un clearance diminuat al hormonilor androgeni la nivel hepatic
 Spironolactona este parte din tratament
 Tumora hepatică perse poate genera o activitate crescută a aromatazei

Insuficiența renală

Datorită disfuncției celulelor Leydig
 Testosteron scăzut cu estrogeni și LH crescuți și o concentrație relativ crescută de prolactină

În cazul transplantului poate fi un efect secundar al ciclosporinei

Diabetul

Pacienți sub tratament îndelungat
 Mastopatie diabetică cu o mărire difuză dură a ambilor săni

Microscopic se observă un infiltrat limfocitar al ductelor și lobulilor mamari

Caz clinic (5) – 59 ani

Secreție ectopică de Hch

Cancer pulmonar cu celulă mare
 Carcinom gastric
 Carcinom renal
 Hepatoblastoamele
 Seminomul testicular
 Atenție la cancerul de prostată când se face terapie de deprivare
 Androgenică

Clasificarea ginecomastiei



Tratamentul medicamentos

Terapia cu androgeni: Danazole
 Anti-estrogeni: Tamoxifen, mai ales în ginecomastia dureroasă

Inhibitorii de aromatază: Anastrozole, dar nu au fost supuși unor studii dublu orb randomizate

Trebuie pus în balanță efectul acestor medicamente față de efectele lor adverse

Tratamentul chirurgical trebuie considerat de ultimă linie și numai la pacienții cu disconfort psihic

Neoplasmul mamar la bărbați

- Reprezintă 1% din totalul cancerelor de sân
- Prognostic prost, cu rată de supraviețuire la 5 ani de 20-30%
- Progresie rapidă cu metastaze precoce
- Vârsta medie de debut 55-59 ani
- Localizarea unilaterală este caracteristică
- Clinic, infiltrare excentrică dureroasă a zonei sub areolare
- 30% din cazuri au modificarea tegumentului
- 10% din pacienți au sângerare la nivelul mamelonului



Caracteristici ecografice

- Leziune hipoeogena solidă
- Localizare excentrică a unei tumori
- Margine nedefinită tuberoasă
- Microcalcificări sau componente chistice
- Edemațierea țesutului înconjurător
- Flux sanguin anarhic



Concluzii

- În fața unui bărbat cu ginecomastie nu vă cantonați pe regiunea mamară
- Evaluați bărbatul ca întreg
- Căutați posibile alte cauze sistemice de ginecomastie

Ca și protocol de lucru

- Pe lângă ecografia regiunii mamare + ecografie abdomino-pelvină completă + ecografie cervicală anterioară + ecografie testiculară
- Numai după dozarea prolactinei puteți că un bărbat peste 60 de ani are doar ginecomastie senilă sau asociată diabetului sau iatrogenă
- În fața unui bărbat cu o formațiune mamară se vor efectua obligatoriu ecografie axială bilaterală + ecografie cer-

vicală anterioară + ecografie abdominală superioară

- ACT recomandă în fața unui bărbat cu formațiune mamară identificată ecografic și cu adenopatii axilare evidențiate palpator sau ecografic minim efectuarea whole body CT pentru o stadializare corectă.

Bibliografie

1. Drew P, et al. Interventional Ultrasound of the Breast. Informa Healthcare. UK. 2007
2. Sencha NA, et al. Breast Ultrasound. Springer-Verlag. Berlin. Heilderberg. 2013
3. Sajin M, et al. Anatomie Patologică Macroscopică. Editura Cerma. București. 2000
4. Young B, et al. Wheater's Functional Histology a Text and Colour Atlas. 5th ed. Elsevier. UK. 2006
5. Eroschenko VP, et al. diFiores Atlas of Histology with Functional Correlations. 11th ed. LWW. Baltimore. 2008
6. Allan PL, Baxter GM, et al. Clinical Ultrasound. 3rd ed. Elsevier. United Kingdom. 2011
7. Gray, Henry. 1918. Anatomy of the Human Body, 20th ed.
8. Moore KL, Dalley AF. Clinically oriented anatomy. 5th ed. LWW. Philadelphia. 2006
9. Ahuja TA, et al. Diagnostic Imaging Ultrasound. Amirsys. United Kingdom. 2007
10. Schmidt G. Thieme Clinical Companions Ultrasound. Thieme. Stuttgart. 2007
11. Hofer M, Reihis T. Ultrasound Teaching Manual. Thieme. Stuttgart. 1999
12. Ueno E, et al. Research and development in breast ultrasound. Springer. Tokyo. 2005
13. Moirfar F. Essentials of diagnostic breast pathology. Springer. Berlin. 2007
14. Omalley FP, et al. Breast Pathology. 2nd ed. Elsevier. Philadelphia. 2011
15. Ali SZ, Parwani AV. Breast Cytopathology. Springer. New York. 2007
16. Evans A, Whelehan P, Thomson K (2010) Quantitative shear wave ultrasound elastography: initial experience in solid breast masses. Breast Cancer Res 12(6):R104
17. Tavassolli FA, Devilee P (eds) (2003) World Health Organization: Tumours of the breast and female genital organs (WHO/IARC classification of tumours) (IARC WHO classification of tumours)
18. Youssefzadeh S, Eibenberger K, Helbich T et al (1996) Use of resistance index for the diagnosis of breast tumors. Clin Radiol 51(6):418-420
19. Yang WT, Ahuja AT, Tang A et al (1996) High frequency ultrasound detection of axillary lymph node metastases in breast cancer. J Ultrasound Med 15(3):241-246
20. Teh W, Wilson AR (1998) The role of ultrasound in breast cancer screening. A consensus statement by the European Group for Breast Cancer Screening. Eur J Cancer 34(4):449-50
21. Svensson W, Hashimoto H, Forouhi P et al (2000) Differences of vascular pattern demonstrated by color Doppler ultrasound allow differentiation of fibroadenomas from cancers in the breast. Eur J Ultrasound 11(1):5-6 Svensson WE (1997) A review of the current status of breast ultrasound. Eur J Ultrasound 6(2):77-101

Famed FLARE



- Cel mai bun parametru de transluciditate din lume (0.36 mm Al);
- Mai multa libertate pentru C-arm;
- Blat si baza din fibra de carbon, fara elemente metalice;



- Controlat de joystick si telecomanda de mana;
- Conceputa pentru reducerea maxima a dozei de radiatie transmisa pacientului in timpul procedurii;
- Prevazuta cu saltea antistatica viscoelastica cu o grosime de 40 mm, cu proprietati anti-escara si proprietati de memorare a formei.

DISTRIBUITOR EXCLUSIV:



Imaging with
a **VISION.**



EOS edge

www.neologis.ro
Distribuitor autorizat în România