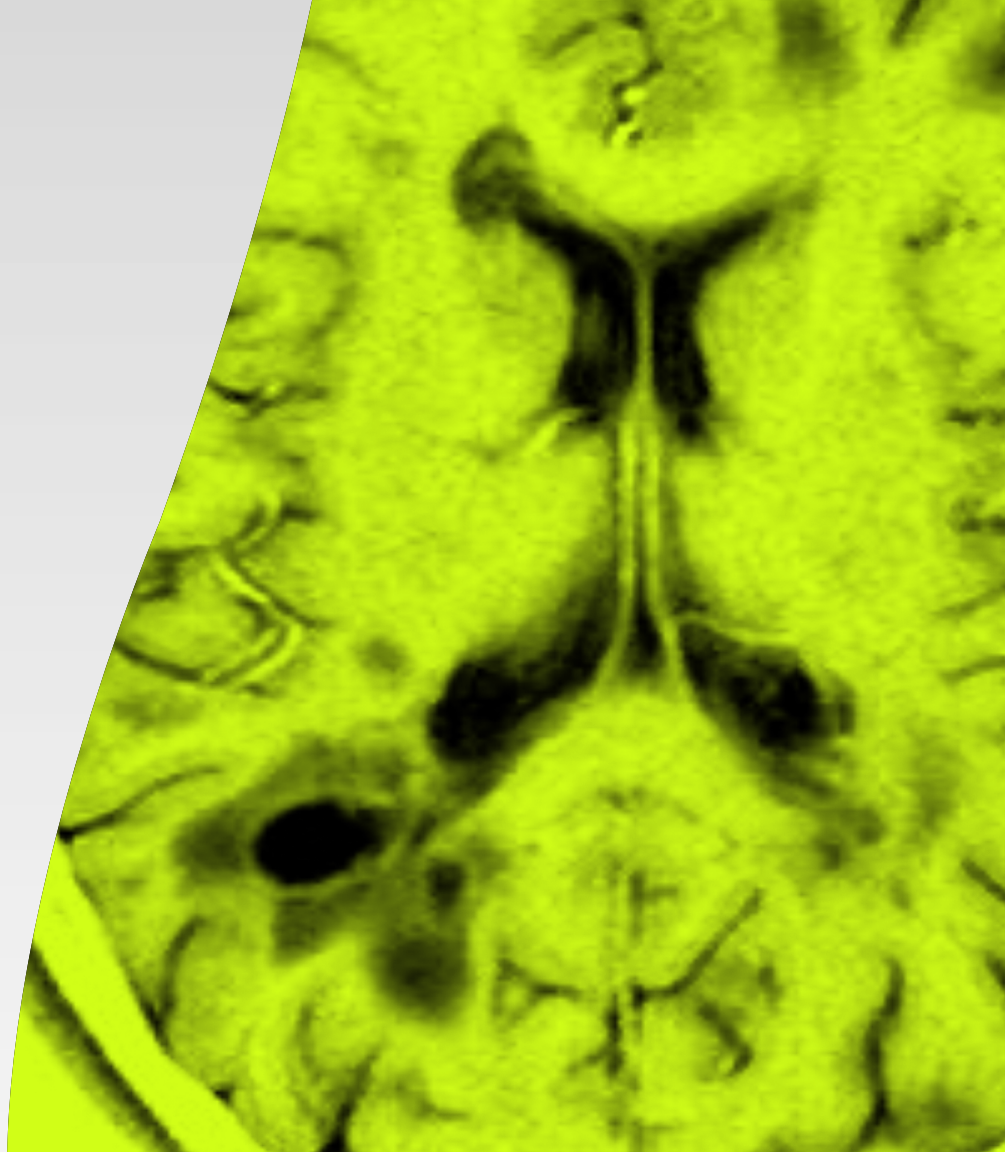


MODERN
RADIOLOGY
eBook

Sistemul nervos central

ESR EUROPEAN SOCIETY
OF RADIOLOGY



/ Prefață

Radiologia Modernă este o resursă educațională gratuită pentru radiologie, publicată online de Societatea Europeană de Radiologie (ESR). Titlul acestei a doua versiuni, revizuite și actualizate, reflectă noul concept didactic propus de eBook-ul ESR, caracterizat printr-o combinație originală de text, imagini și scheme, prezentate sub forma unor pagini concise. Acestea sunt completate de cazuri clinice imagistice, secțiuni de tip întrebare-răspuns și hyperlinkuri care permit navigarea rapidă între diferitele secțiuni ale capitolelor organizate atât pe organe, cât și pe teme tehnice, precum și între rezumate și bibliografie.

Capitolele sale sunt bazate pe contribuțiile a peste 100 de experți europeni recunoscuți, referindu-se atât la subiecte tehnice generale, cât și la cele clinice specifice imagisticii organelor. Noul aspect grafic, care îl prezintă pe Asclepios cu ochelari la modă, simbolizează combinația dintre învățământul medical clasic și educația contemporană.

Deși versiunea inițială a eBook-ului ESR a fost creată pentru a oferi cunoștințe de bază studenților la medicină și cadrelor didactice, aceasta și-a extins treptat sfera pentru a include cunoștințe mai avansate pentru cititorii care doresc să aprofundeze subiectele.

Ca rezultat, Radiologia Modernă acoperă și subiecte din nivelurile postuniversitare ale Curriculumului European de Formare în Radiologie, adresându-se astfel nevoilor educaționale postuniversitare ale rezidenților. În plus, reflectă feedback-ul din partea profesioniștilor medicali din întreaga lume care doresc să își actualizeze cunoștințele în domenii specifice ale imagisticii medicale și care au apreciat deja profunzimea și claritatea eBook-ului ESR, atât la nivel educațional de bază, cât și la nivel mai avansat.

Doresc să îmi exprim mulțumirile sincere tuturor autorilor care și-au dedicat timpul și expertiza acestui demers voluntar și nonprofit, precum și lui Carlo Catalano, Andrea Laghi și András Palkó, care au avut ideea inițială de a crea un eBook ESR, și, în final, Biroului ESR pentru sprijinul lor tehnic și administrativ.

Radiologia Modernă întruchipează un spirit de colaborare și un angajament neîncetat față de această disciplină medicală fascinantă, indispensabilă îngrijirii moderne a pacienților. Sper ca acest instrument educațional să încurajeze curiozitatea și gândirea critică, contribuind la aprecierea artei și științei radiologiei în întreaga Europă și dincolo de ea.

Minerva Becker, Editor

Profesor la disciplina Radiologie, Universitatea din Geneva, Elveția

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Drepturi de autor și termeni de utilizare

Această lucrare este licențiată sub licența Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Sunteți liber să:

Distribuiți, copiați și redistribuiți materialului în orice mediu sau format

În următoarele condiții:

/ **ATRIBUIRE** – Trebuie să acordați creditul cores-
punzător. Puteți face acest lucru în orice mod
rezonabil, dar nu în vreun mod care să sugereze
că licențiatorul vă aprobă pe dumneavoastră
sau utilizarea dumneavoastră.

/ **NONCOMERCIAL** – Nu puteți utiliza mate-
rialul în scopuri comerciale.

/ **NONDERIVATE** – Dacă remixați, transformați
sau construiți pe baza materialului, nu aveți voie
să distribuiți materialul modificat.

Cum se citează această lucrare:

Societatea Europeană de Radiologie, Laura
Oleaga (2025) Carte electronică pentru
învățământul universitar în radiologie:

/ **Central Nervous System.**
DOI 10.26044/esr-undergraduate-ebook-09

/ Semnalistică

 **CUNOȘTINȚE DE BAZĂ**

 **ATENȚIE**

 **HYPERLINK-URI**

 **CUNOȘTINȚE SUPLIMENTARE**

 **COMPARAȚII**

 **REFERINȚE**

 **ÎNTREBĂRI**

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Sistemul nervos central

AUTORI

Laura Oleaga

AFILIERE

Departamentul de Radiologie, Spitalul Clinic Barcelona, Spania

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

<↑> **HYPERLINK-URI**

lauraoleaga@gmail.com

/ Recunoaștere pentru traducere

Aceasta este o traducere a capitolului douăzeci din **Modern Radiology eBook**.

ORIGINAL TITLE:

Central Nervous System

TRADUS DE:

Medic rezident, Asistent universitar Laura Maria Georgescu, Spitalul Universitar de Urgență București

COORDONAT DE:

Prof. Univ. Ioana Andreea Gheonea, Departament de Radiologie și Imagistică Medicală,

Universitatea de Medicină și Farmacie Craiova

Prof. Univ. Gheorghe Iana, Departament de Radiologie și Imagistică Medicală,

Universitatea de Medicină și Farmacie Carol Davila, București

Asist. Univ. Cristina Mihaela Ciofiac, Departament de Radiologie și Imagistică Medicală,

Universitatea de Medicină și Farmacie Craiova

APROBAT DE:

Societatea de Radiologie și Imagistica Medicală din România

NOTĂ DIN PARTEA COORDONATORILOR:

Această inițiativă reprezintă o dovadă a atașamentului față de limba maternă și a voinței de a o valorifica în dezvoltarea educației radiologiei din România.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

<↑> **HYPERLINK-URI**

oprea_rares1996@yahoo.com

/ Schiță de capitol

/ Anatomie

- / Cerebrum
- / Trunchiul cerebral
- / Cerebelul
- / Coloana vertebrală
- / Măduva spinării

/ Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

- / Ultrasunete
- / Tomografie computerizată
- / Rezonanță magnetică
- / Angiografie digitală de substracție

/ Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

- / Leziuni congenitale
- / Traume
- / Boala ischemică (infarct acut, infarct cronic, infarct hemoragic)
- / Tumori ale SNC
- / Boli inflamatorii/infecțioase
- / Boli neurodegenerative
- / Leziuni vasculare

/ Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

- / Traume
- / Boala degenerativă
- / Tumori
- / Infarct/bolile inflamatorii/infecțioase

/ Mesaje de luat acasă

/ Referințe și lecturi suplimentare

/ Testează-ți cunoștințele

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Anatomie

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Anatomie

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Sistemul nervos central (SNC) este format din creier și măduva spinării. Acesta este înconjurat și protejat de craniu, de vertebre și de cele trei straturi meningeale.

Creierul poate fi împărțit în trunchiul cerebral, trunchiul cerebral și cerebelul.

Creierul este compus din emisfera dreaptă și emisfera stângă, cu patru lobi fiecare: frontal, parietal, temporal și occipital. Printre funcțiile sale se numără: vederea, auzul, vorbirea, raționamentul, emoțiile, învățarea și controlul fin al mișcărilor. Ambii lobi sunt conectați prin fibrele de legătură (corpul calos, comisura anterioară, comisura intertalamică, comisura posterioară).

Trunchiul cerebral include **mezencefalul, puntea și bulbul**. Acesta leagă cerebrumul și cerebelul de măduva spinării. Este responsabil de diferite funcții, cum ar fi respirația, ritmul cardiac, temperatura corpului, ciclurile de veghe și de somn, digestia, strănutul, tusea, vărsăturile și înghițirea.

Cerebelul este situat sub cerebrum. Funcția sa este de a coordona mișcările musculare, postura și echilibrul.

/ Emisferele cerebrale

Emisferele cerebrale sunt împărțite în **șase lobi**: frontal, parietal, temporal, occipital, insular și limbic (figura 1).

Lobul frontal este cel mai mare și este situat anterior și superior.

Lobul temporal se află mai jos, anterior și inferior.

Lobul parietal este posterior față de lobul frontal și superior față de lobul occipital.

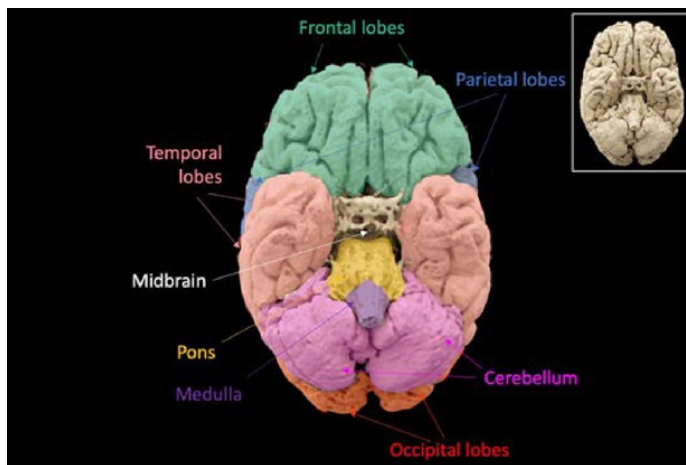
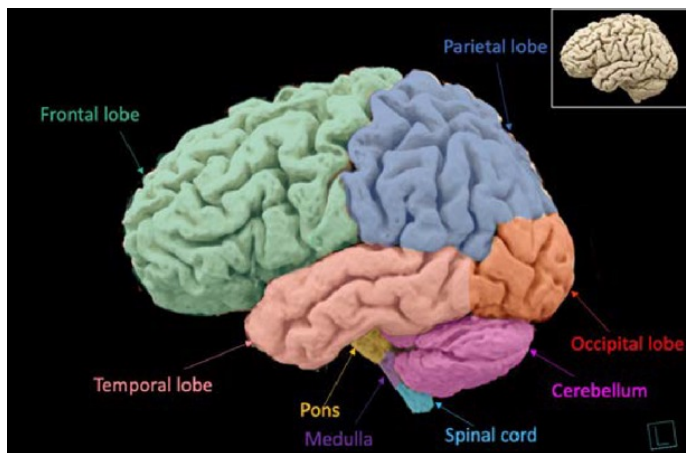
Lobul occipital este cel mai posterior, situat inferior lobului parietal și posterior lobului temporal.

Insula se află în profunzimea fisurii Sylviane, acoperită de operculele frontale, temporale și parietale.

Sistemul limbic conține hipocampusul și girusul cingular.

FIGURA 1.

Reconstrucția anotată a suprafeței creierului uman, realizată în urma unei achiziții de imagistică prin rezonanță magnetică (IRM) tridimensională (3D). Vedere laterală (A) și vedere de jos (B). Prin amabilitatea medicului Minerva Becker și a lui Jorge Remuinan, Spitalele Universitare din Geneva.



/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Fisurile cerebrale

Suprafața emisferelor cerebrale ale creierului are numeroase șanțuri între giruri și fisuri care separă lobi cerebrali (figura 2).

Cele trei fisuri principale sunt următoarele:

Fisura Rolando (sulcusul central) separă lobi frontali și parietali.

Fisura Sylviană (Sylvian sulcus) separă lobul frontal de lobul temporal.

Fisura parieto-occipital (sulcus parieto-occipital) separă lobul parietal de lobul occipital

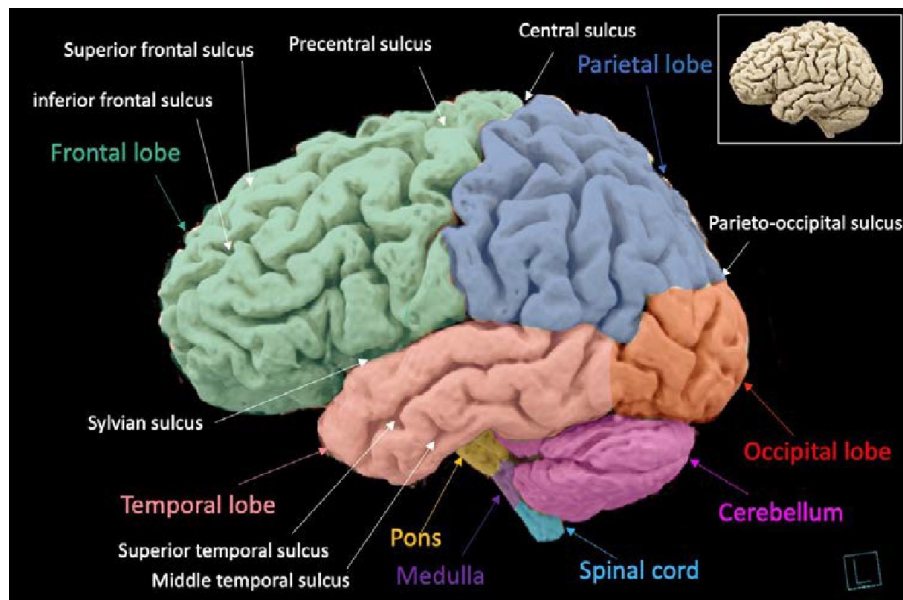


FIGURA 2.

Reconstrucția adnotată a suprafeței creierului uman, realizată pe baza unei achiziții RMN 3D. Vedere laterală. Prin amabilitatea medicilor Minerva Becker și Jorge Remuinan, Spitalele Universitare din Geneva.

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Fisura Rolando (Sulcus Central)

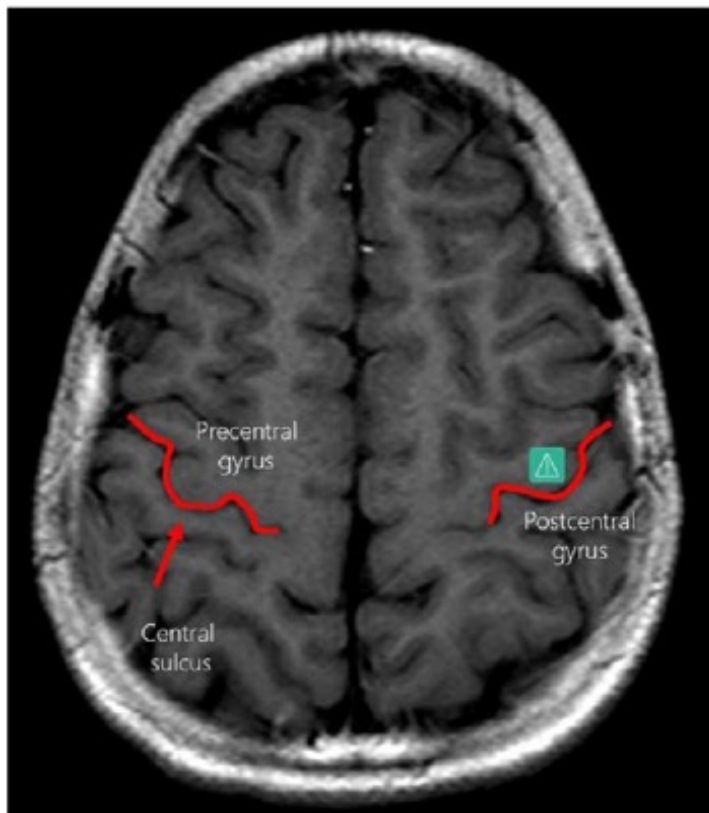
Sulcusul central (figura 3) este unul dintre cele mai importante repere în convexitatea creierului. El separă zonele motorii de cele senzoriale și lobi frontal de cei parietali.

Girusul precentral este situat anterior de sulcusul central și conține cortexul motor primar. Sulcusul central seamănă cu o literă grecească inversată Omega. Bucla omega corespunde cortexului motor al mâinii.

Girusul postcentral este situat în partea posterioară și conține cortexul somatosenzorial primar.

FIGURA 3.

Imagine IRM axială ponderată T1 care arată anatomia normală a sulcusului central, a girusului pre și postcentral.



CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Sulcusul frontal superior se intersectează cu sulcusul precentral, formând un semn L majuscul (figura 4).

/ În vedere sagitală, sulcusul central este situat imediat anterior de sulcusul marginal, care este continuarea sulcusului cingular (figura 4).

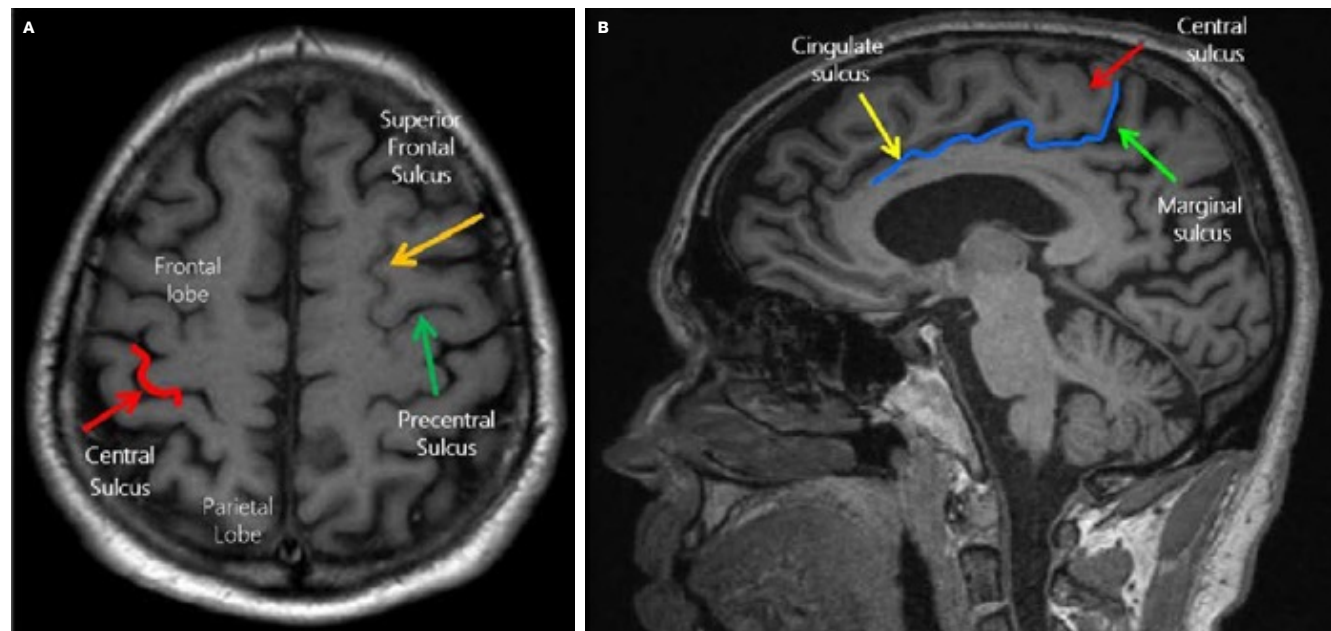


FIGURA 4.

Imagine IRM axială (A) și sagitală (B) ponderată T1 care arată anatomia normală a sulciilor menționați în text.

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Fisura silviană

Fisura Sylviană separă girusul frontal inferior de girusul temporal superior (figura 5).

Girusul frontal inferior (figura 5) conține trei părți: pars orbitalis, pars triangularis și pars opercularis.

Aria motorie a vorbirii (Broca) este localizată în principal în pars opercularis.

Aria lui Wernicke este o zonă senzorială a vorbirii slab definită, a cărei localizare poate include părți din girusul supramarginal, girusul angular și porțiunile posterioare ale girusului temporal superior și mijlociu.

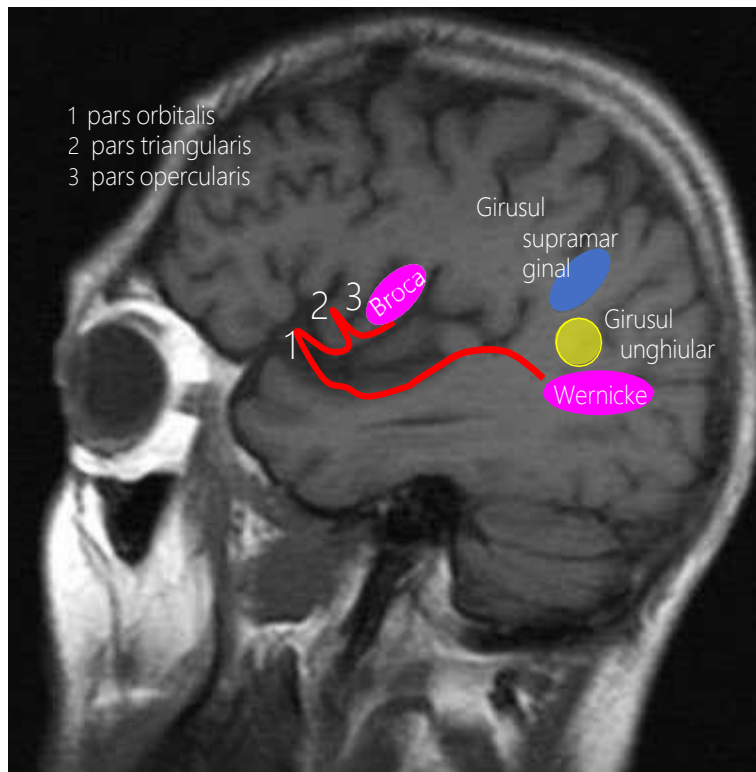


FIGURA 5.

Imagine RMN parasagitală ponderată T1 care prezintă fisura Sylviană și zonele anatomice adiacente menționate în text.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Fisura parieto-occipitală

Fisura parieto-occipitală (figura 6) separă lobul parietal de lobul occipital.

Fisura calcarină (figura 6), situată pe suprafața medială a lobului occipital, separă cortexul vizual în două.

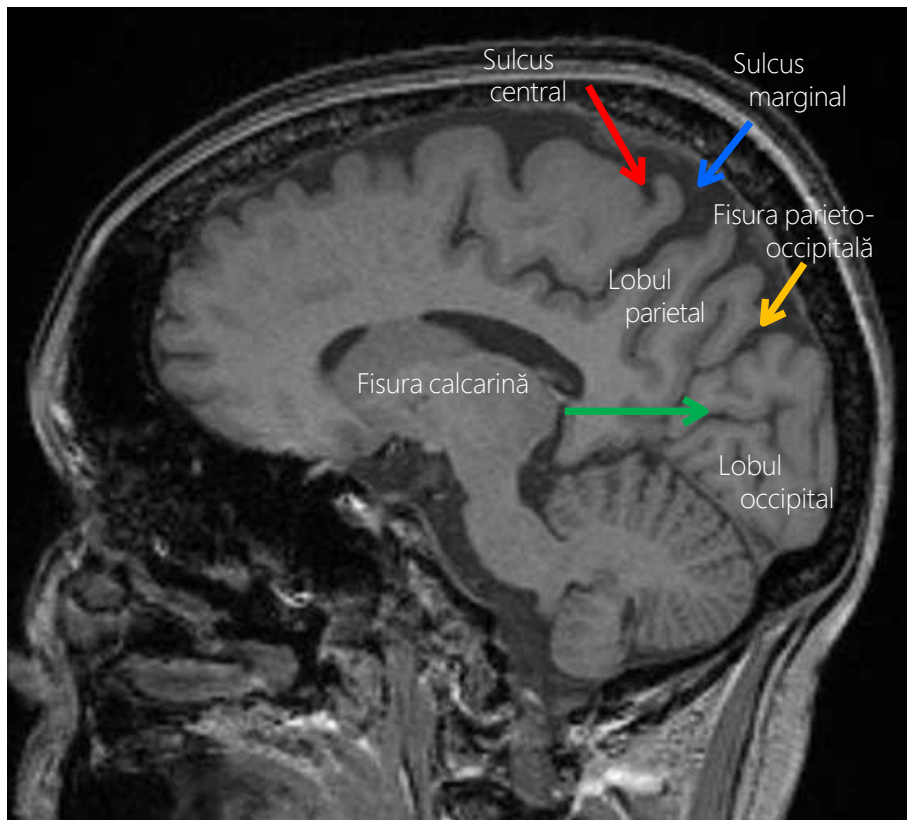


FIGURA 6.

Imagine IRM parasagitală ponderată în T1, care prezintă fisurile parieto-occipital și calcarină.

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Insula

Insula (figura 7) este situată în profunzime față de fisura Sylviană. Ea are doi lobuli, anterior și posterior (1).

Lobulul insular anterior prezintă o formă triunghiulară și este împărțit în lobul anterior (a), mijlociu (m) și posterior (p) girusul insular.

Lobulul insular posterior este mai mic, de formă dreptunghiulară, cu doi giri anterior și posterior.

<∞> REFERINȚE

Naidich T.P., Kang E., Fatterpekar G.M., Delman B.N., Gultekin S.H., Wolfe D., Ortiz O., Yousry I., Weismann M., Yousry T.A. Insula: studiu anatomic și vizualizare imagistică prin rezonanță magnetică la 1,5 T. AJNR 2004; 25:222-32.

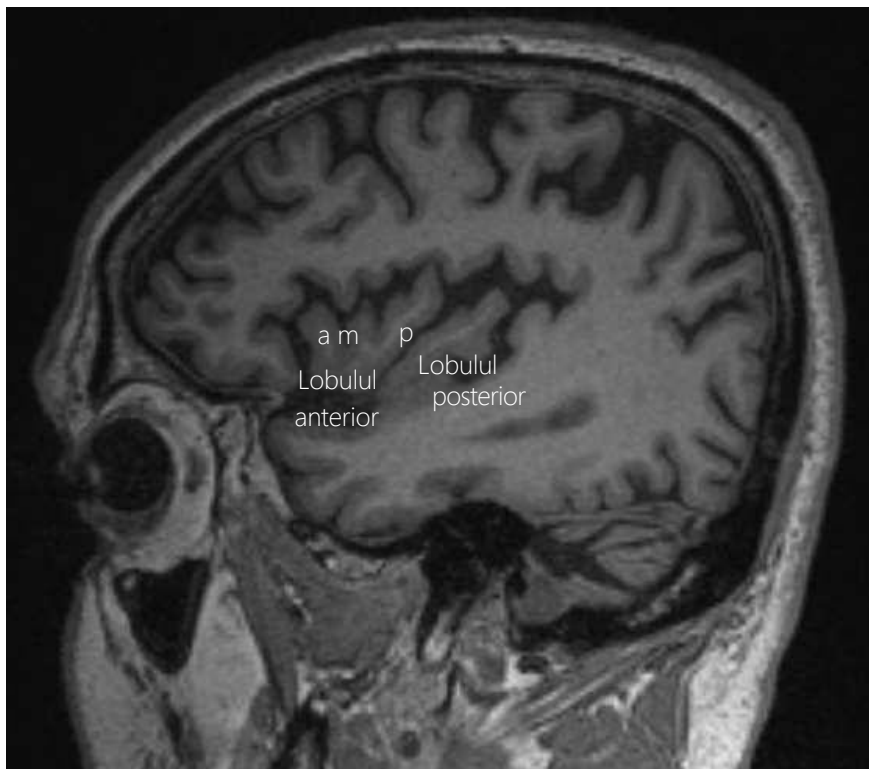


FIGURA 7.

Imagine RMN parasagitală ponderată T1 care arată anatomia insulei.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Lobul limbic

Lobul limbic (figura 8) este situat pe suprafața medială a emisferelor cerebrale.

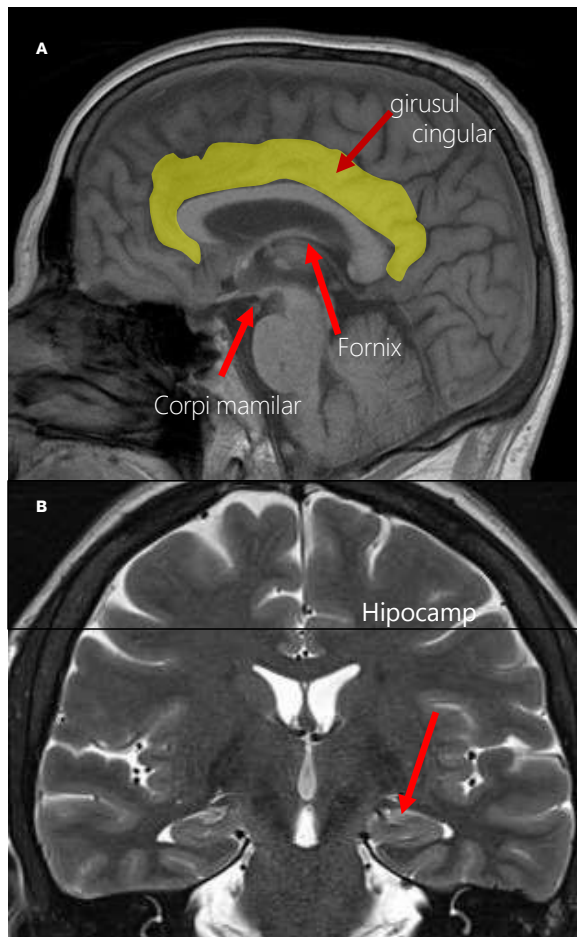
Acesta include girurile cingulat și parahipocampal, hipocampusul, amigdală și uncusul.

Hipocampusul este o structură bilaminară de substanță cenușie, care ocupă suprafața medială de pe pereții inferiori ai cornului temporal al ventriculului lateral. Acesta este format din girul dentat și cornul lui Ammon împreună cu subiculul. Cornul lui Ammon conține neuroni piramidali mari dispuși în trei zone numite CA1, CA2 și CA3 (2).

Fornixul face parte, de asemenea, din sistemul limbic, format din fibrele eferente ale hipocampusului și se termină în corpii mamilari ai hipotalamusului aflat în podeaua celui de-al treilea ventricul.

FIGURA 8.

Imagini RMN ponderate T1 (A) în plan sagital mijlociu și T2 (B) în plan coronal, care arată anatomia lobului limbic.



/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Nucleii din substanța cenușie profundă

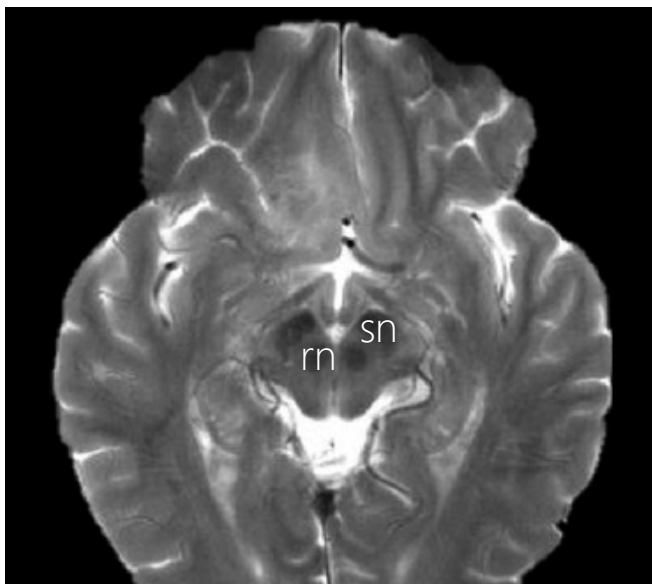
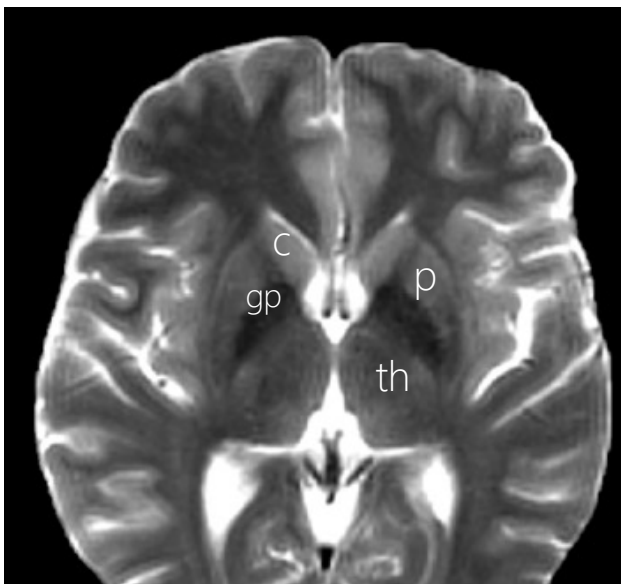
Principalii nuclei profunzi ai substanței cenușii (figura 9) sunt caudatul (c), putamenul (p), globus pallidus (gp) și talamusul (th).

Termenul de ganglioni bazali se referă la nucleul caudat, nucleul lentiform (globus pallidus și putamen), nucleii subtalami și substanța neagră (sn).

Nucleul roșu (rn) este unul dintre nucleele trunchiului cerebral.

FIGURA 9.

Nucleii materiei cenușii profunde, așa cum se observă pe imaginile RM axiale ponderate T2.



/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Substanță albă

Substanța albă este formată din axoni înconjurați de teci de mielină. Există trei grupe de fibre în substanță albă: comisurale, de proiecție și fibre de asociere (figura 10).

Fibrele comisurale (roșii) traversează linia mediană pentru a lega cele două emisfere cerebrale. Cele trei comisuri principale sunt corpul calos, comisura anterioară (ac) și comisura posterioară (pc). Corpul calos este cel mai mare dintre fasciculele de substanță albă și este împărțit în diferite regiuni: rostrum (r), genu (g), corp (b), istm și splenium (s).

Fibrele de proiecție (albastre) conectează cortexul cu trunchiul cerebral, cerebelul și măduva spinării. Capsula internă cu brațul anterior (al) și cel posterior (pl) reprezintă principalul fascicul de fibre de proiecție.

Fibrele de asociere (verde) conectează diferite regiuni ale aceleiași emisfere. Există trei grupe: tracturi de asociere lungi, tracturi de asociere intra-lobare și tracturi de asociere în formă de U.



CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

**Sistemul
nervos
central**

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrum

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

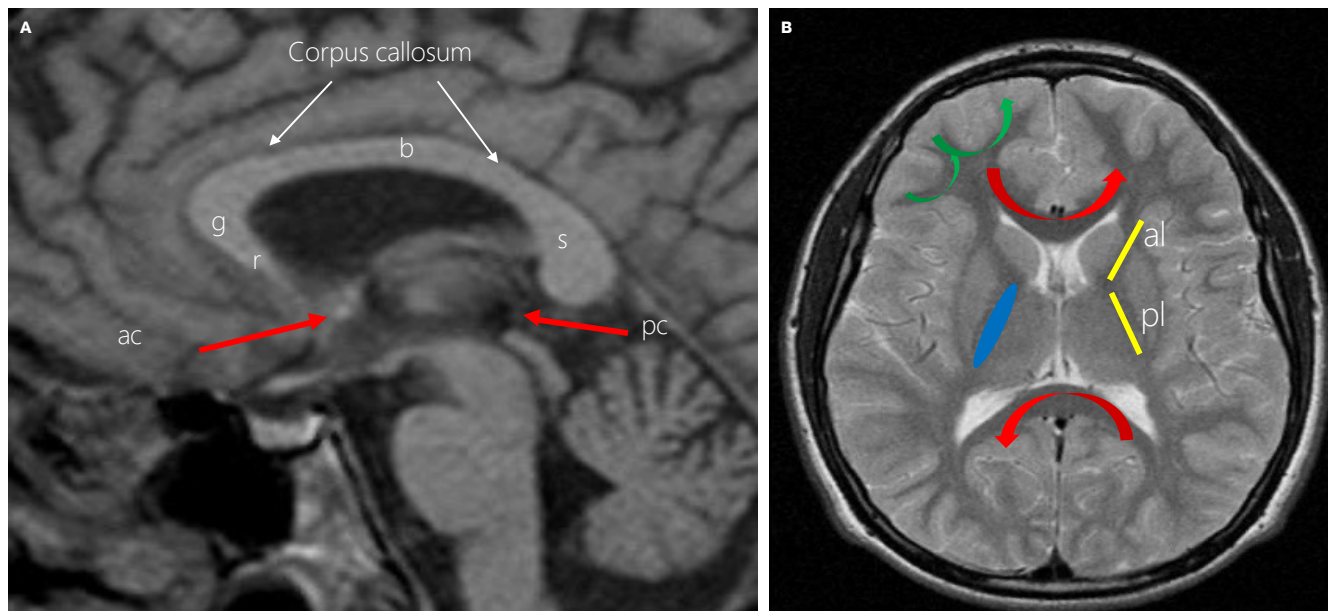


FIGURA 10.

Fibrele comisurale, de proiecție și de asociere din substanța albă, așa cum se observă pe imaginile sagitale ponderate în T1 (A) și axiale ponderate în T2 (B).

/ Trunchiul cerebral

Trunchiul cerebral leagă cerebrumul de cerebel și de măduva spinării (figura 11). Există trei regiuni distincte mezencefalul (ms), puntea (p) și bulbul (md).

Nucleii incluși în trunchiul cerebral sunt nucleii nervilor cranieni, nucleul roșu și substantia nigra.

Nucleii nervilor cranieni:

Mezencefal: Nervul oculomotor (CN III), Nervul trohlear (CN IV).

Punte: Nervul trigemen (CN V), Abducens (CN VI), nervul Facial (CN VII), Nervul vestibulococlear (CN VIII)

Bulb: Nervul glosfaringian (CN IX), Nervul vag (CN X), Nervul accesoriu (CN XI), Nervul hipoglos (CN XII).



FIGURA 11.

Anatomia de bază a trunchiului cerebral pe o imagine RM sagitală ponderată T1.

CUPRINS

Anatomie

/ Trunchiul cerebral

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

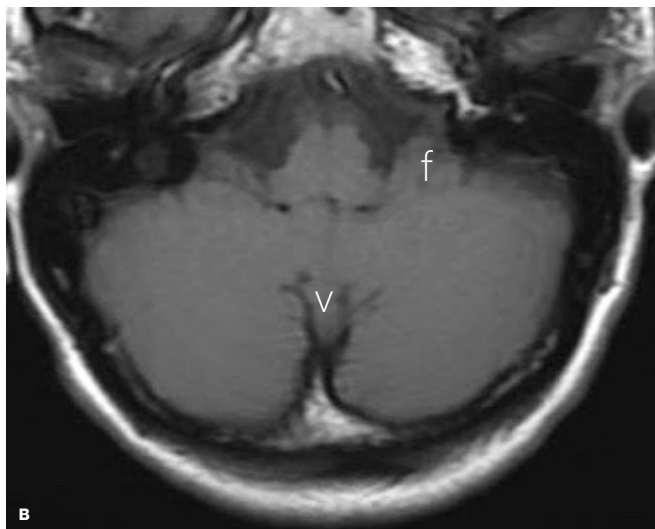
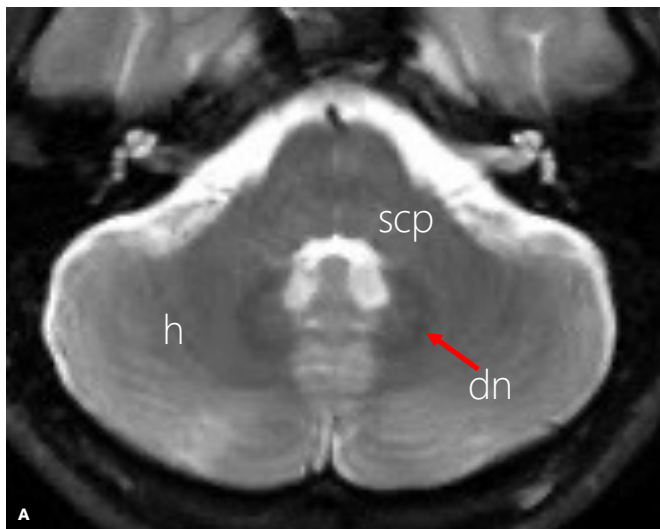
/ Cerebelul

Cerebelul (figura 12) are două emisfere (h) și un vermis (v) pe linia mediană. Fiecare emisferă este împărțită în trei lobi (anterior, posterior și flocculonodular (f)). Există patru grupe de nucleu cerebeloși; nucleul fastigial, globos, emboliform și nucleul dințat (dn), nucleul dințat fiind cel mai mare nucleu cerebelos.

Cerebelul este atașat de trunchiul cerebral prin intermediul pedunculilor, pedunculii cerebeloși superior (scp), mijlociu și inferior.

FIGURA 12.

Anatomia cerebelului, așa cum se vede pe imaginile axiale ponderate în T2 (A) și T1 (B)



CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

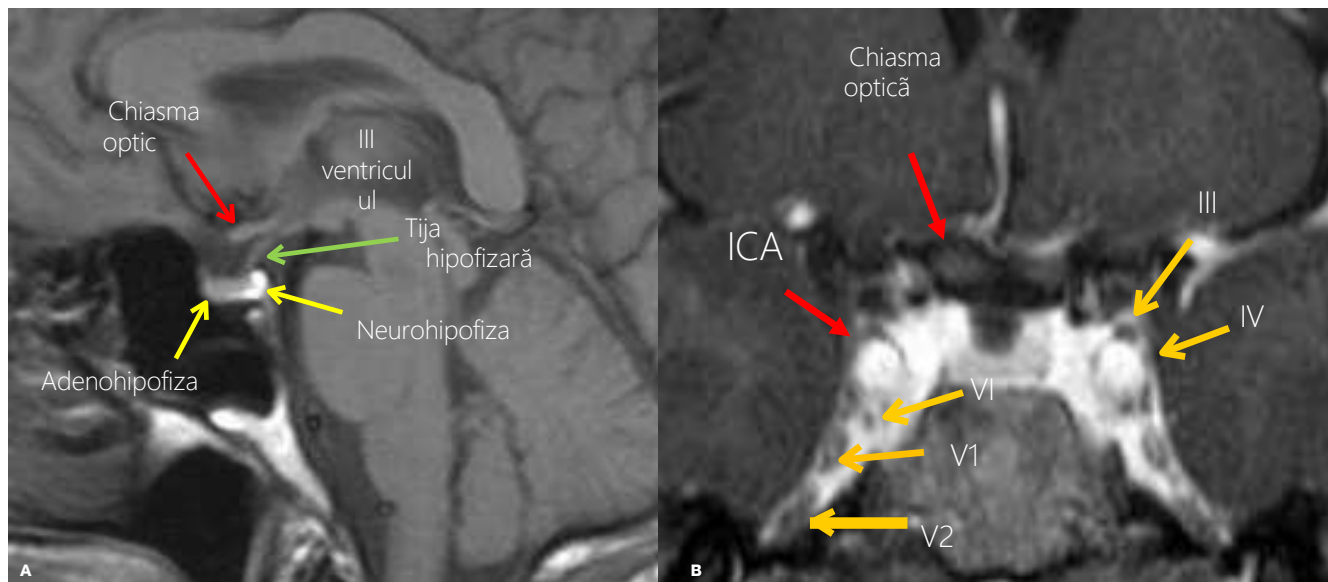
/ Glanda pituitară

Glanda hipofiză se află în sella turcica (figura 13), sub hipotalamus și chiasma optică; este împărțită în lobii anterior (adenohipofiza) și posterior (neurohipofiza). Tija hipofizară face legătura între glanda hipofiză și creier.

Sinusurile cavernoase sunt situate lateral față de glanda pituitară, ele conțin nervii cranieni III, IV, V1, V2, VI și segmentul cavernos al arterei carotide interne (ACI).

FIGURA 13.

Anatomia fosei hipofizare și a sinusurilor cavernoase, așa cum se vede pe imaginile sagitale ponderate în T1 (A) și coronale ponderate în T1 cu contrast (B).



/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebrul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Straturi meningeale

Trei straturi de învelișuri membranoase învelesc sistemul nervos central, de la interior spre exterior, pia, arahnoidă și dura mater (figura 14).

Pia acoperă girusul și sulculus de pe suprafața creierului.

La exteriorul piei mater se află stratul arahnoidian, iar între pia și arahnoidă se află spațiul subarahnoidian umplut cu lichid cefalorahidian (LCR).

Dura este o membrană fibroasă groasă, strâns legată de tăblia internă a craniului.

Pot fi diferențiate două spații potențiale: spațiul subdural dintre arahnoidă și dura și spațiul epidural sau extradural.

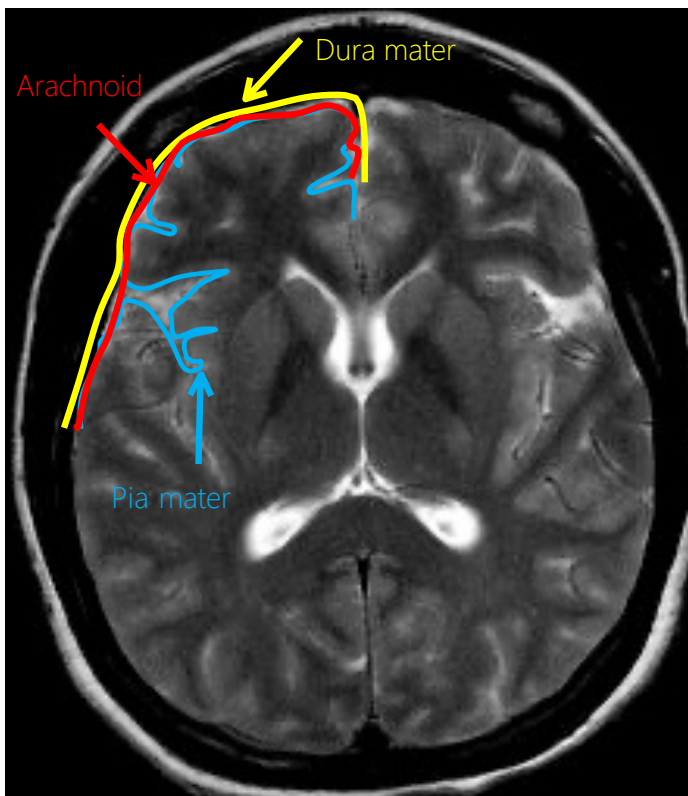


FIGURA 14.

Ilustrație schematică a straturilor meningeale

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Ventriculii

Ventriculii laterali (figurile 15 și 16) sunt structuri pereche în formă de C care cuprind un corp și un atrium (at), împreună cu 3 proiecții în lobii frontali (fh), temporali și occipitali denumite "coarne". Ventriculii laterali comunică cu cel de-al treilea ventricul prin foramen interventricular a lui Monro.

Cel de-al treilea ventricul comunică cu cel de-al patrulea ventricul prin intermediul apeductului, de aici lichidul cefalorahidian (LCR) trece prin foramele Mangendie și Lushka spre foramen magnum (fm) și de aici spre suprafața cerebrală.

Plexul coroidian este situat în ventriculii laterali, ventriculul III și IV și este sursa principală de lichid cefalorahidian (LCR).

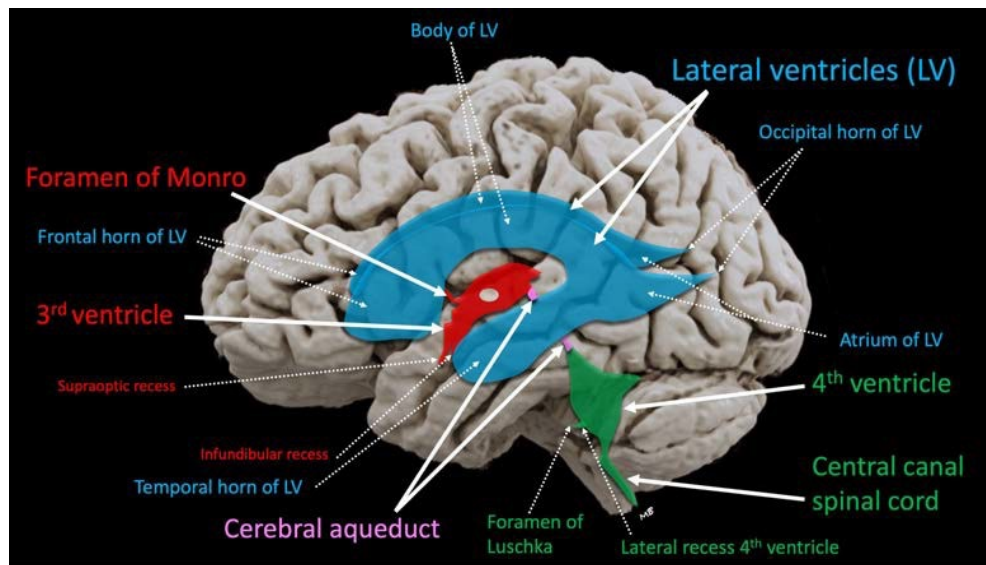


FIGURA 15.

Ilustrație schematică a anatomiei tridimensionale a sistemului ventricular (vedere laterală). Cu amabilitatea doamnei dr. Minerva Becker, Spitalele Universitare din Geneva.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ **Sistemul
nervos
central**

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

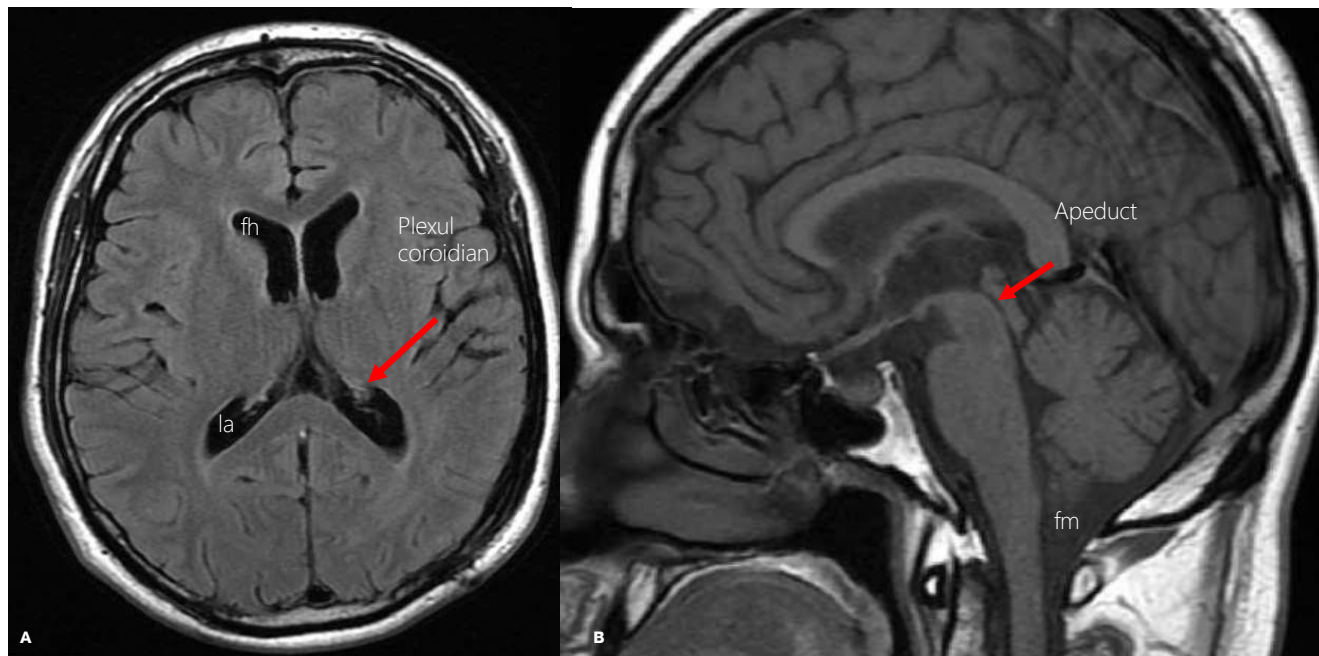


FIGURA 16.

Anatomia sistemului ventricular, așa cum se vede pe imaginile RM axiale (A) și sagitale (B).

/ Nervii cranieni

Corpul uman are 12 perechi de nervi cranieni care controlează funcțiile motorii și senzoriale ale capului și gâtului.

Primii doi nervi cranieni: nervul olfactiv (CN I, figura 17) și nervul optic (CN II) sunt prelungiri ale SNC.

Nervii cranieni de la III la XII provin din trunchiul cerebral și părăsesc sistemul nervos central prin foraminele craniene:

- / Nervul oculomotor (CN III)
- / Nervul trohlear (CN IV)
- / Nervul trigemen (CN V)
- / Abducens (CN VI)
- / Nervul facial (fn, figura 17)
- / Nervul vestibulocohlear (CN VIII, figura 17)
- / Nervul glosfaringian (CN IX)
- / Nervul vag (CN X)
- / Nervul accesoriu (CN XI)
- / Nervul hipoglos (CN XII)

Nervii cranieni pot fi văzuți în mod obișnuit la IRM folosind secvențe dedicate de înaltă rezoluție.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

<∞> REFERINȚE

Romano N., Federici M., Castaldi A. Imagistica nervilor cranieni: o imagine de ansamblu.
Insights

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

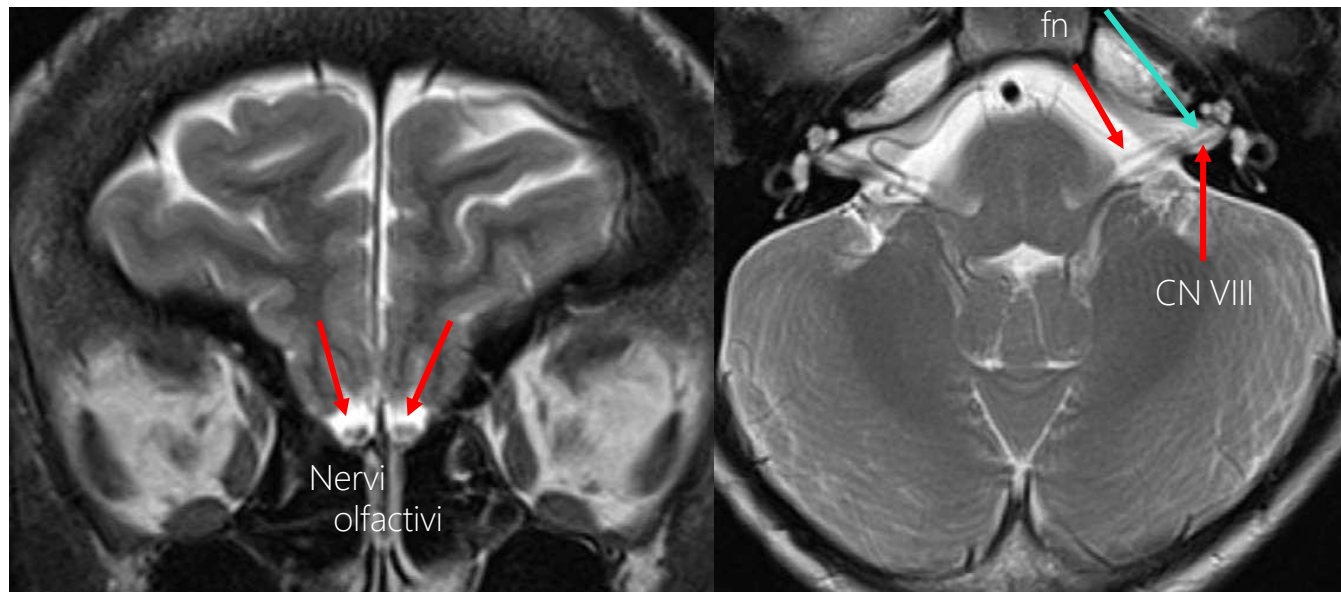


FIGURA 17.

Anatomia nervilor cranieni. (A) bulbii olfactivi, așa cum se văd pe o imagine coronală de RM ponderată T2 (săgeți). B. Nervii vestibulocohleari (CN VIII) așa cum sunt văzuți pe o imagine RM axială ponderată T2 (săgeți). Nervul cohlear (săgeată punctată) se află anterior nervilor vestibulari (săgeată continuă).

/ Sistemul arterelor cerebrale

Circulația cerebrală arterială poate fi împărțită în circulație anterioară și circulație posterioară (figura 18). Circulația anterioară cuprinde toate ramurile arterei carotide interne (ACI).

Circulația anterioară

Segmente ale arterei carotid interne

- / Cervical
- / Lacerum
- / Pietros
- / Cavernos
- / Clinoid
- / Oftalmic

Ramuri ale arterei carotide interne

- / Artera oftalmică
- / Artera comunicantă posterioară
- / Artera coroidă anterioară
- / Artera cerebrală anterioară (aca)
- / Artera cerebrală medie (mca)

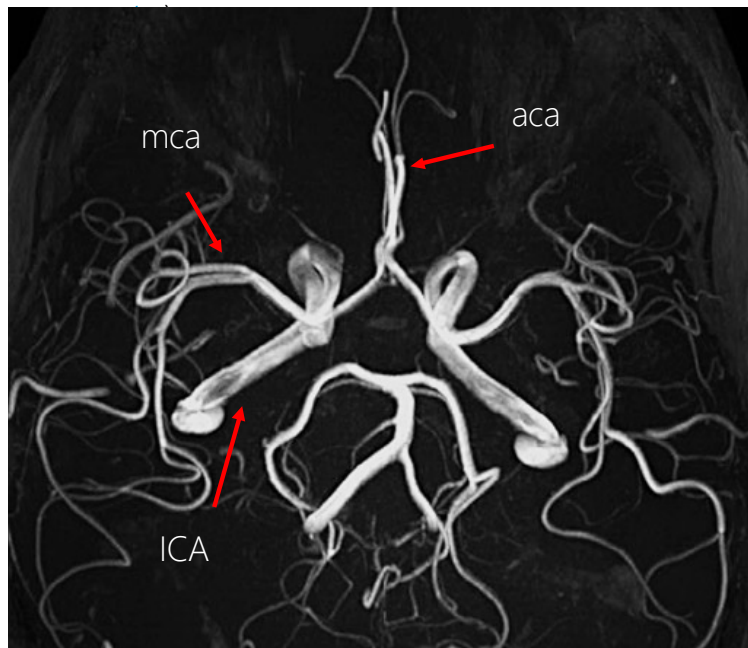


FIGURA 18.

Anatomia cercului lui Willis, așa cum se vede pe o secvență IRM TOF.

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

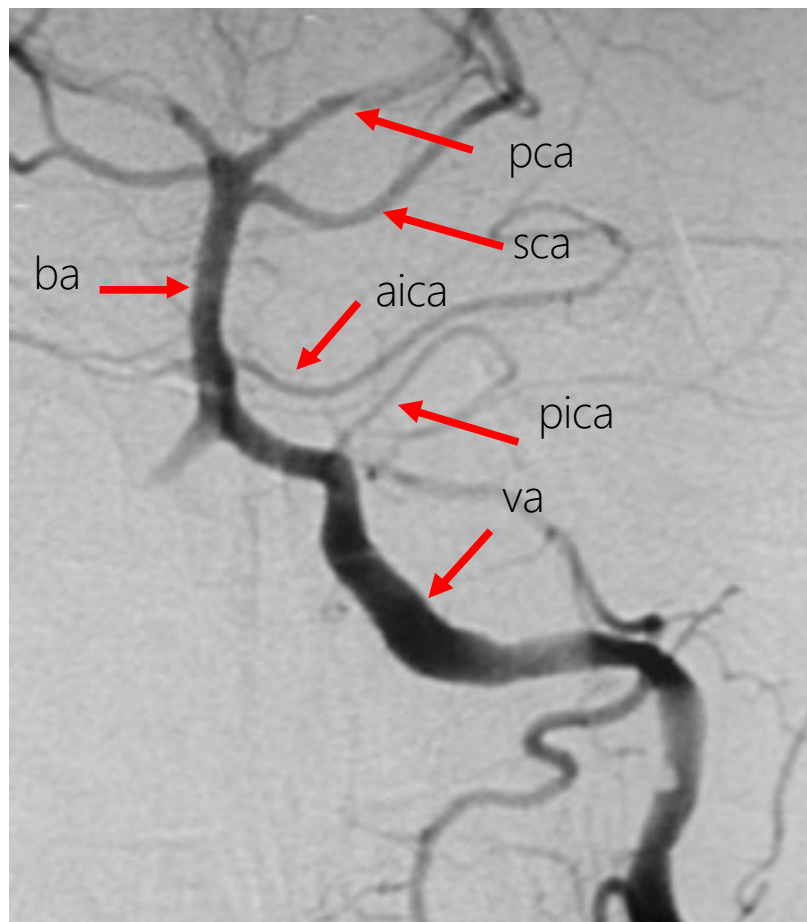
/ Sistemul arterelor cerebrale

Circulația posterioară (figura 18) cuprinde toate ramurile arterelor vertebrale și bazilară. Circulația posterioară

- / Arterele vertebrale (va)
- / Artera cerebeloasă posterioară (pica)
- / Artera bazilară (ba)
- / Artera cerebeloasă antero-inferioară (aica)
- / Artera cerebeloasă superioară (sca)
- / Artera cerebeloasă posterioară (pca)

FIGURA 19.

Anatomia circulației posterioare, așa cum se vede la angiografia prin substracție digitală (vedere coronală).



CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Sistemul venos cerebral

/ Sistemul nervos central

Sistemul venos cerebral (figura 20) poate fi împărțit în sistem superficial și sistem profund.

- / Sistemul superficial este format din sinusurile sagitale și venele corticale, iar acestea drenează suprafețele superficiale ale ambelor emisfere cerebrale.
- / Sistemul profund este format din sinusul lateral, sinusul drept și sinusul sigmoid, împreună cu venele corticale mai profunde care drenează.

Sistemul superficial (figura 20)

Sinusurile durale

- / Sinusul sagital superior (SSS)
- / Sinusul sagital inferior
- / Sinusul transvers
- / Sinusul drept (sts)
- / Sinusul sigmoid (sgs)
- / Sinusurile cavernoase
- / Sinusurile petroase
- / Sinusul sfenoparietal
- / Sinusurile pterigoide
- / Venele vermiene inferioare

Venele cerebrale superficiale

- / Venele corticale (cv)
- / Vena cerebrală medie superficială (Sylviană) Vena lui Trolard
- / Vena lui Labbé

Sistemul profunde (figura 20)

- / Venele cerebrale interne (iicv)
- / Venele septale
- / Venele talomostriate
- / Venele bazale ale lui Rosenthal
- / Vena lui Galen (gv)
- / Venele subependimale

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ **Sistemul
nervos
central**

CUPRINS

Anatomie

/ Cerebelul

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

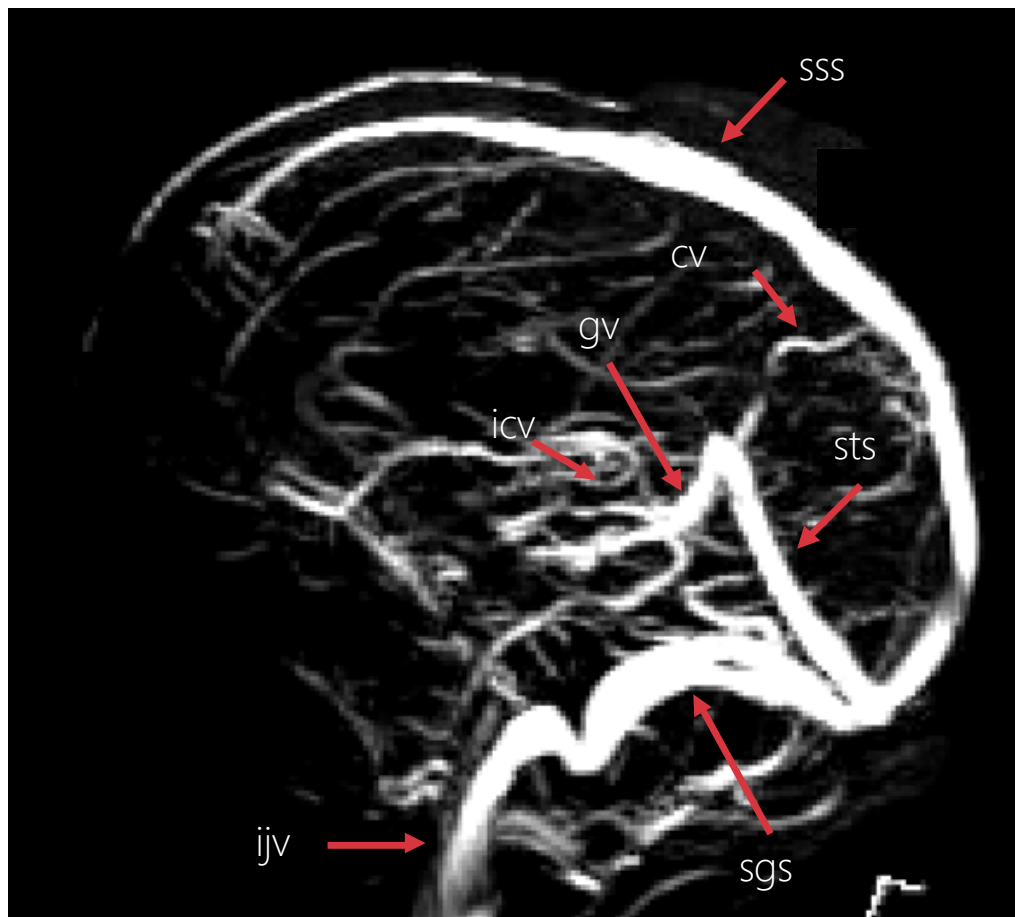


FIGURA 20.

Anatomia sistemului venos
cerebral, așa cum se vede
pe o flebografie RMN

- / cv = venele corticale
- / lcv = venele cerebrale interne
- / lju = vena jugulară internă
- / gv = vena lui Galen
- / SSS = sinus sagital superior
- / Sts = sinus drept
- / Sgs = sinusul sigmoid

/ Coloana vertebrală

Coloana vertebrală a adultului (figura 21) este formată din 33 de vertebre (vb) dispuse în cinci regiuni.

Șapte vertebre cervicale, douăsprezece vertebre toracice, cinci vertebre lombare, cinci vertebre sacrate și patru vertebre coccigiene.

La adulți, cele cinci vertebre sacrate sunt fuzionate pentru a forma sacrul, iar cele patru vertebre coccigiene sunt fuzionate pentru a forma coccisul.

Primele două vertebre cervicale, atlasul și axis, se articulează cu capul, iar sacrul se articulează cu pelvisul.

Discurile intervertebrale (d) separă corpurile vertebrale, oferind flexibilitate coloanei vertebrale.

FIGURA 21.

Anatomia coloanei vertebrale și a măduvei spinării, așa cum se vede pe o imagine RM sagitală ponderată T2.



/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

/ Coloana

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Măduva spinării

Măduva spinării începe de la capătul trunchiului cerebral și continuă în jos, în centrul canalului spinal, până la nivelul vertebrelor T12, L1.

Capătul său inferior, reprezentat de conus medullaris, se continuă apoi la capătul său inferior cu filum terminale care este filiform și care atașează măduva spinării la canalul osos la nivelul S4.

O secțiune transversală a măduvei spinării (figura 22) arată substanța albă la periferie (wm), substanța cenușie în formă de H în interior (gm) și un canal endependimă central umplut cu LCR.

Din măduva spinării ies 31 de perechi de rădăcini nervoase anterioare și posterioare.

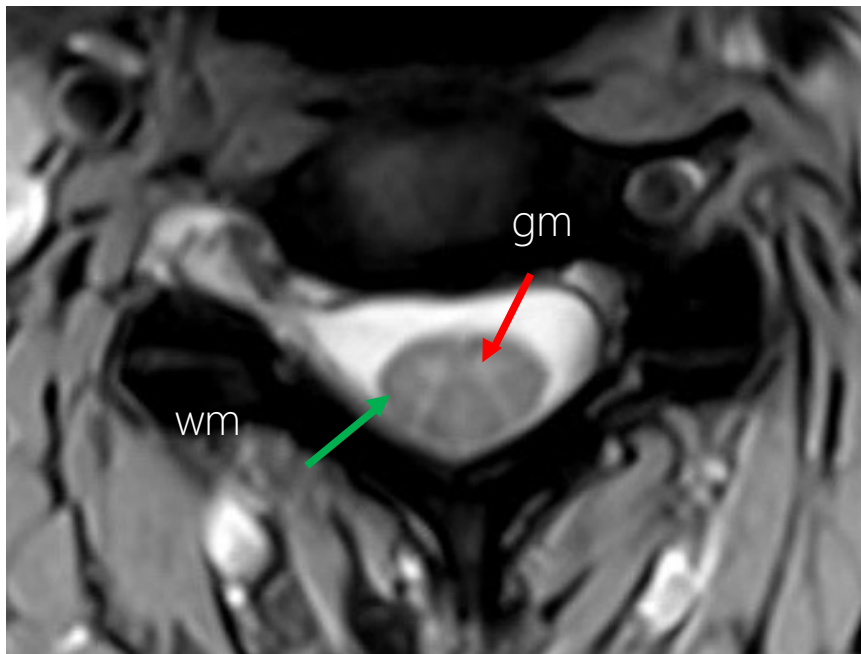


FIGURA 22.

Anatomia măduvei spinării, așa cum se vede pe o imagine axială RM T2 ponderată.

CUPRINS

Anatomie

/ Măduva spinării

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

**Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică**

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

/ Ultrasonografia

Ultrasonografia (denumită și examinare cu ultrasunete) utilizează unde sonore de înaltă frecvență pentru obținerea de imagini. Se aplică unde mecanice externe, care interacționează cu zona corpului care urmează să fie examinată și se utilizează o tehnică de impulsuri cu ecou pentru a crea o imagine.

Este o metodă neinvazivă, precisă și rentabilă de detectare și evaluare a fluxului în arterele carotide și vertebrale pentru a diagnostica stenoza, disecția, tromboza și/sau obstrucția vasculară.

Ecografia transcraniană este indicată la nou-născuți pentru a evalua encefalopatia hipoxic-ischemică, hemoragia, dimensiunea ventriculară și permeabilitatea arterială sau venoasă.



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

/ Ultrasunete

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tomografie computerizată

Tomografele computerizate constau dintr-un tub cu raze X și un inel detector de raze X montat pe un inel care se rotește în jurul pacientului pentru a obține proiecții prin pacient sub diferite unghiuri.

Este metoda de alegere pentru demonstrarea hemoragiei intracraniene acute, a calcificărilor intracraniene și pentru delimitarea fracturilor osoase.

Angiografia CT poate fi utilizată pentru a evalua sistemul arterial și venos al creierului.

CT de perfuzie se realizează prin imagistică repetată la nivel cerebral după injectarea intravenoasă a unui bolus de substanță de contrast și este utilizată în evaluarea accidentului vascular cerebral.

CT Dual Energy este o tehnică recentă care este utilizată pentru caracterizarea țesuturilor, îndepărtarea oaselor și reducerea artefactelor metalice.

Substanța de contrast utilizată la CT conține iod.

<∞> REFERINȚE

- > A se vedea și capitolul privind mediile de contrast.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

/ Tomografie computerizată

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Imagistica prin rezonanță magnetică

IRM utilizează un câmp magnetic static puternic și unde de radiofrecvență pentru a genera imagini (4).

IRM-ul prezintă contrast mai mare decât CT-ul pentru țesuturile moi, ceea ce înseamnă că diferitele tipuri de țesuturi pot fi mai bine distinse.

Mediul de contrast utilizat în IRM este un chelat de Gadolinu. Este o moleculă complexă cu legături chimice realizate între un ion de gadolinu și o moleculă purtătoare (un agent de chelare) care previne toxicitatea gadoliniului, păstrând în același timp proprietățile de contrast ale acestuia.

<∞> REFERINȚE

- > Pentru chelații de gadolinu, a se vedea capitolul privind mijloacele de contrast.

Pooley R.A. Fizica fundamentală a imagisticii RM. RadioGraphics 2005; 25:1087-1099.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

/ Imagistica prin rezonanță magnetică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Secvențe morfologice

Imaginile morfologice de bază obținute prin RMN sunt imaginile ponderate T1, ponderate T2 și imaginile FLAIR (Fluid attenuated inversion recovery). Imaginile ponderate T1 oferă informații anatomice detaliate, iar imaginile ponderate T2 oferă imagini cu contrast ridicat, cu un spectru ridicat de intensități diferite ale semnalelor provenite de la diferite tipuri de țesuturi. Imaginile FLAIR sunt obținute cu o secvență de recuperare a inversiei cu un timp de inversie lung care elimină semnalul din lichidul cefalorahidian (LCR), contrastul țesutului cerebral este similar cu imaginile ponderate T2, dar LCR-ul apare în hiposemnal în loc de hipersemnal.

Angiografia prin rezonanță magnetică (MRA) este o metodă non-invazivă de imagistică a vaselor, care poate fi efectuată cu sau fără injectarea unui agent de contrast.

/ Secvențe funcționale

Imagistica de difuzie (DWI) este o tehnică IRM care măsoară mișcarea moleculelor de apă prin translație. Coeficientul de difuzie aparentă (ADC) este o măsurătoare cantitativă a magnitudinii difuziei moleculelor de apă în interiorul țesutului, iar acesta poate fi evaluat folosind diferite valori b pe DWI, modificând astfel amplitudinea gradientului. Aceste informații sunt utile pentru diagnosticarea accidentului vascular cerebral ischemic acut, a infecției și pentru caracterizarea tumorilor.

IRM de perfuzie poate fi efectuată cu sau fără injectarea unui agent de contrast și descrie circulația cerebrală.

IRM funcțional (fMRI) cartografiază localizarea activității neuronale în cortex și în substanța cenușie profundă.

Spectroscopia RM (MRS) oferă informații despre metaboliții de la nivelul țesutului cerebral.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

/ Imagistica prin rezonanță magnetică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Angiografia

Angiografia este utilizată pentru vizualizarea vaselor de sânge intracraniene și de la nivelul gâtului.

O substanță de contrast care conține iod este injectată printr-un cateter introdus percutanat prin artera femurală. Cateterul este avansat în arterele de interes pentru injectarea selectivă a substanței de contrast. Este mai bună decât CT-ul și IRM-ul pentru evaluarea arterelor cerebrale și spinale distale mici datorită rezoluției sale spațiale superioare..

Se utilizează pentru tratamentul endovascular terapeutic la pacienții cu accident vascular cerebral și la pacienții cu leziuni vasculare (anevrisme, malformații arterio-venoase, disecție arterială, tromboză venoasă).

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

/ Angiografie digitală de subtracție

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Modalități de imagistică

>|< COMPARAȚI

MODALITĂȚI	PUNCTE FORTE	PUNCTE SLABE	INDICAȚII
Ultrasunete	Non invaziv Radiații neionizante	Depinde de operator	Boala carotidiană și vertebrală Evaluarea creierului nou-născuți
Tomografie computerizată	Rezoluție înaltă Timp scurt de scanare	Radiații ionizante Contrastul cu iod	Accident vascular cerebral Hemoragie cerebrală Fracturi ale coloanei vertebrale Boala degenerativă a coloanei vertebrale
Imagistica prin rezonanță magnetică	Radiație neionizantă Contrast ridicat al țesuturilor moi Rezoluție ridicată Informații funcționale	Timp de scanare lung Contraindicații (implanturi cocleare, stimulatoare cardiace...) Contrastul cu Gadolinum	Leziuni congenitale sau de dezvoltare Accident vascular Tumori Boli neurodegenerative Boli infecțioase
Angiografia	Procedura terapeutică Rezoluție spațială ridicată	Radiații	Accident vascular cerebral (tratament endovascular) Aneurisme Malformații cerebrovasculare

/ Central
Nervous
System

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Principalele indicații pentru imagistica cere- brală în funcție de patologie

/ Indicații principale

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Leziuni congenitale

- / Imagistica în malformațiile congenitale ale creierului

Traume

- / Hemoragia cerebrală (epidurală, subdurală, parenchimatoasă, intraventriculară)

Boala ischemică

- / Accident vascular cerebral acut, cronic, hemoragic

Tumori cerebrale

- / Intraaxiale, extraaxiale

Tumori ale glandei pituitare

- / Adenom, chistul de pungă Rathke, craniofaringiomul

Boli inflamatorii/infecțioase

- / Boala demielinizantă, infecții (bacteriene, virale, fungice, parazitare)

Boli neurodegenerative

- / Alzheimer, Parkinson

Leziuni vasculare

- / Aneurisme, malformații cerebro-vasculare

/ Leziuni congenitale

Malformațiile congenitale ale creierului pot fi produse de un defect genetic sau pot fi secundare unei întreruperi în dezvoltarea anatomică normală a structurilor cerebrale din cauza unei infecții prenatale, a hemoragiei sau a ischemiei.

Agenezia corpului calos (figura 23) este cauzată de întreruperea migrației celulelor cerebrale în timpul dezvoltării fetale. Ea poate apărea ca o afecțiune izolată sau în combinație cu alte anomalii cerebrale sau faciale.

Majoritatea meningoencefalocelurilor (figura 24) sunt de origine congenitală. Acestea sunt defecte ale tubului neural cu o structură asemănătoare unui sac care conține meninge, lichid cefalorahidian (LCR) și/sau țesut

cerebral ce se extinde sub baza craniului printr-un defect osos. Se crede că meningoencefalocelurile congenitale sunt cauzate de infecțiile TORCH (toxoplasma, rubeola, citomegalovirus, virusul herpes simplex) în timpul embriogenezei și, de asemenea, de o varietate de factori genetici. Encefalocelul poate apărea ca leziune izolată sau în combinație cu alte malformații, de exemplu, malformația Chiari sau anomaliile de migrare.

<!=> ATENȚIE

Deși IRM-ul este modalitatea imagistică de elecție pentru diagnosticarea leziunilor congenitale ale creierului, în anumite cazuri selectate, pot fi necesare imagini CT suplimentare pentru a evalua cu precizie defectele bazei de craniu pentru planificarea intervenției chirurgicale.

<∞> REFERINȚE

- > Pentru alte anomalii congenitale ale creierului, a se vedea capitolul privind radiologia pediatrică.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Leziuni congenitale

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Leziuni congenitale

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

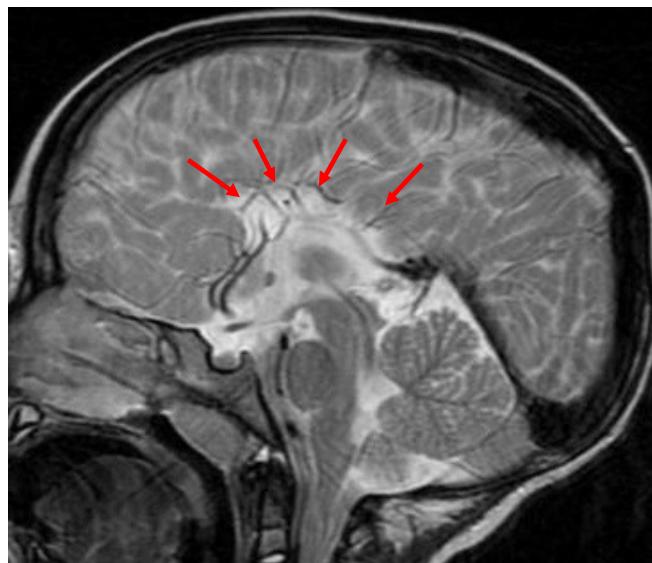


FIGURA 23.

Agenezie a corpului calos. Pe imaginea sagitală ponderată T2 în porțiunea mediană nu se evidențiază corpul calos (săgeți). A se vedea pentru comparație Fig. 10 (corp calos normal).

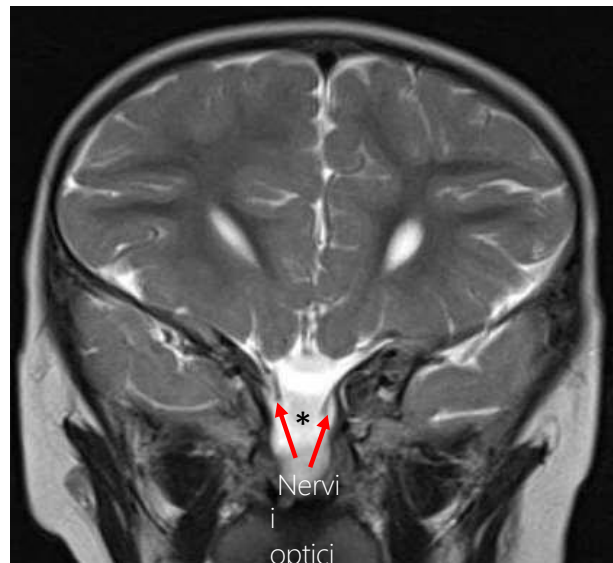


FIGURA 24.

Encefalocelul anterior care conține în cea mai mare parte LCR (asterisc), așa cum se vede pe imaginea coronală ponderată T2. Defect cranian anterior cu hernierea nervilor optici.

/ Traume

Una dintre cele mai frecvente cauze ale hemoragiei cerebrale este traumatismul. Este importantă identificarea corectă a locului hemoragiei prin imagistică, deoarece tratamentul și prognosticul depind de aceasta. Hemoragia traumatică poate fi clasificată ca fiind intra-axială (în interiorul parenchimului cerebral) și extra-axială:

Hemoragie intra-axială:

Hemoragia cerebrală (hemoragie intraparenchimatoasă cel mai frecvent frontobazală și în lobii temporali)

<=> ATENȚIE

CT este modalitatea imagistică de elecție pentru evaluarea sângerării după un traumatism cerebral.

Hemoragie extra-axială (figura 25):

- / Subarahnoidiană (sângerare în spațiul subarahnoidian)
- / Subdurală (sângerare între stratul interior al durei mater și arahnoidă, nu poate traversa linia mediană, poate traversa liniile de sutură)
- / Epidurală (hemoragie între dura mater și craniu, asociată cu fractură osoasă, poate traversa linia mediană, nu traversează liniile de sutură)
- / Intraventriculară (sângerare în interiorul ventriculilor). Este o entitate distinctă la nou-născut (=> a se vedea capitolul privind imagistica pediatrică)

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Traume

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

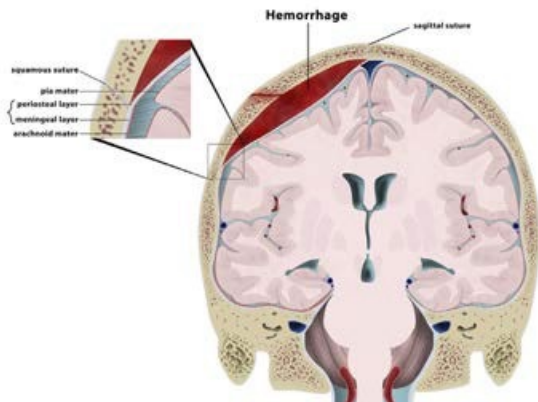
Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

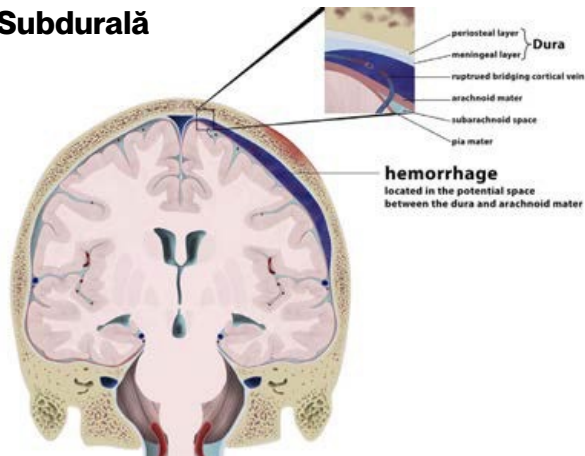
Testează-ți cunoștințele

/ Hemoragie extra-axială

Extradurală (epidurală)



Subdurală



Subarahnoidiană

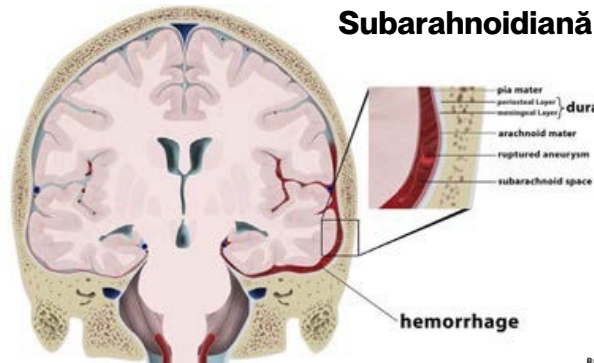


FIGURA 25.

Reprezentări schematice ale diferitelor tipuri de hemoragie acută extra-axială. Cazul a fost realizat prin amabilitatea Dr. Matt Skalski, Radiopaedia.org. rID: 21542.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Traume

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Hemoragia intracraniană

Densitatea hemoragiei intracranienene se modifică în timp (figura 26).

1. Înainte de coagulare, hematumul hiperacut (timp de câteva minute) are aceeași densitate ca și sângele normal.
2. Pe măsură ce se coagulează (în decurs de câteva ore), densitatea hematomului acut crește, ceea ce îl face clar vizibil la CT.
3. De-a unghiul zilelor sau săptămânilor, densitatea hematomului subacut cade, devine izodens în comparație cu țesutul cerebral => prin urmare, devine mai dificil de detectat.
4. Ulterior, hematumul cronic va avea o densitate similară cu cea a lichidului cefalorahidian

<=> ATENȚIE

Mai mulți factori influențează timpul efectiv necesar pentru ca hematumul să sufere modificările menționate mai sus.

Densitatea hematomului la CT

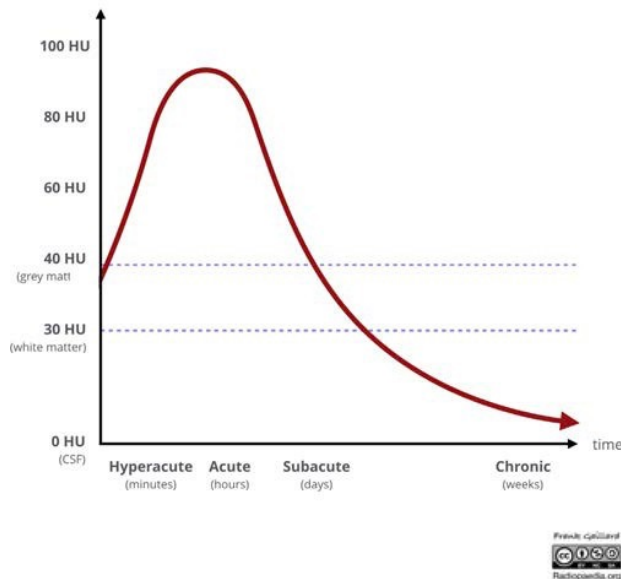


FIGURA 26.

Graficul care demonstrează evoluția densității hemoragiei intracranienene la CT. Caz oferit de Assoc. Prof. Frank Gaillard, Radiopaedia.org. rID:36064

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Traume

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Hemoragia intra-axială

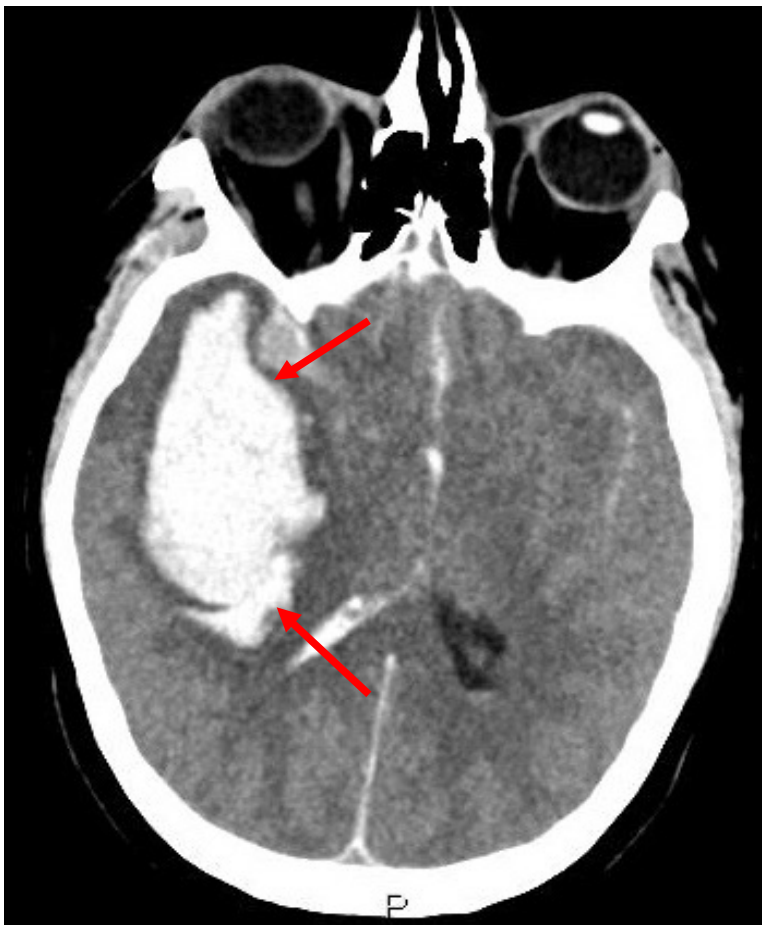
Hemoragia intraparenchimatoasă (figura 27) este o hemoragie ce apare în parenchimul cerebral propriu-zis.

Contuziile și hemoragiile cerebrale după un traumatism apar în mod caracteristic în lobii frontali inferior și în lobii temporali antero-inferior.

Hemoragia intracerebrală acută este observată ca zone cu valori ridicate de atenuare pe imaginile CT (hiperdense, a se vedea și figura 25).

FIGURA 27.

Hematom intraparenchimos acut (săgeți) observat pe o imagine CT fără contrast.



/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Traume

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Hemoragie extra-axială

Diferitele tipuri de hemoragie acută extra-axială și caracteristicile imagistice distinctive ale acestora sunt ilustrate în figura 28.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

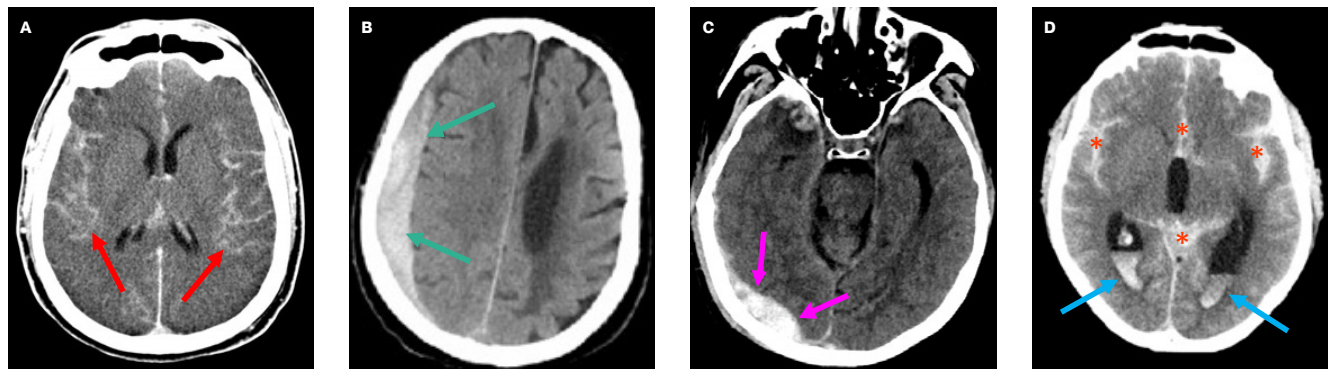
/ Traume

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele



Subarahnoidiană: materialul hiperdens umple spațiul subarahnoidian (care este de obicei hipodens fiindcă LCR-ul este hipodens)

Subdural: colecție hiperdensă în formă de semilună,

Epidurală: formă biconvexă sau lenticulară, bine delimitată

Intraventricular: material hiperdens în interiorul ventriculilor. Deoarece sângele este mai greu decât LCR-ul, acesta tinde să se adune în coarnele occipitale.

FIGURA 28.

Exemple ilustrative de hemoragie acută extra-axială, așa cum se observă pe imaginile CT axiale. A se observa prezența unei hemoragii subarahnoidiene suplimentare (asteriscuri) în D.

/ Boala ischemică

/ Infarctul acut

Accidentul vascular cerebral acut este rezultatul unei ocluzii a unui vas de sânge din creier. Ischemia reprezintă 85% din prezentări, iar hemoragia primară 15%.

Ischemia primară este rezultatul unei ocluzii aterotrombotice sau al unei embolii.

Cunoașterea teritoriilor vasculare este crucială pentru a recunoaște infarcturile în teritoriile arteriale, în regiunile "watershed" sau infarctele venoase.

<∞> REFERINȚE

Srinivasan A., Goyal M., Al Azri F., Cheemun Lum C. Imagistica de ultimă oră a accidentului vascular cerebral acut. RadioGraphics 2006; 26:S75 S95.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boala ischemică

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Infarctul ischemic arterial acut

Ea urmează distribuția teritoriilor de vascularizație cerebrală arterială (figura 29).

O tomografie computerizată fără contrast poate ajuta la identificarea unei hemoragii. Aceasta este o contraindicație pentru terapia trombolitică și poate detecta, de asemenea, ischemia acută în stadiu incipient.

Constatările CT în ischemia acută (figura 30) includ: locale - hipoatenuare într-o distribuție arterială datorată edemului citotoxic, "sulcal effacement" și efectul de masă, semnul vaselor hiperdense (trombii arterei cerebrale medii), semnul panglicii insulare ("ribbon sign") și hipoatenuarea nucleului lentiform, cauzată de pierderea contrastului dintre substanța cenușie și substanța albă datorat edemului citotoxic.

Angiografia CT este utilă pentru evaluarea vaselor intracraniene și extracraniene pentru a demonstra localizarea ocluziei arteriale.

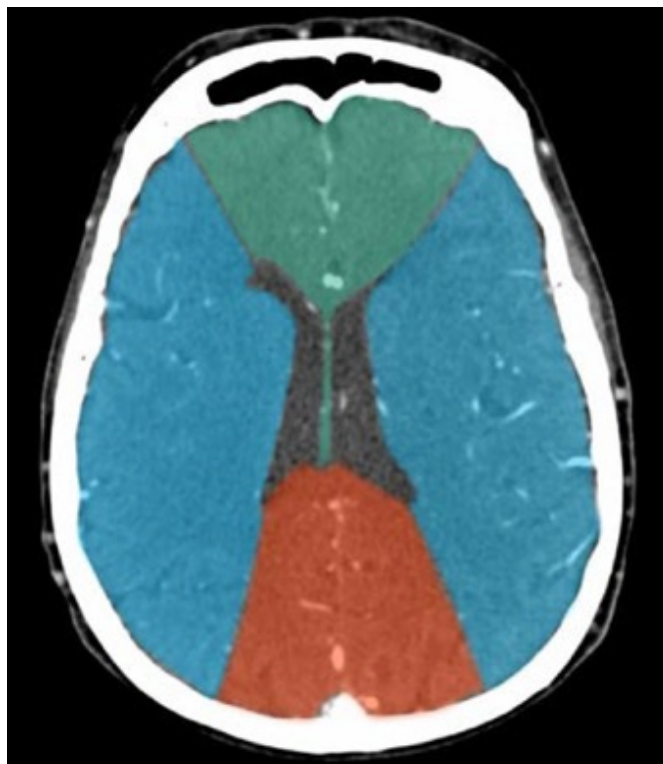


FIGURA 29.

Teritoriile vasculare arteriale cerebrale. Artera cerebrală anterioară (verde). Artera cerebrală medie (albastru). Artera cerebrală posterioară (roșu).

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boala ischemică

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Infarct arterial acut

/ Sistemul
nervos
central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

/ Boala ischemică

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

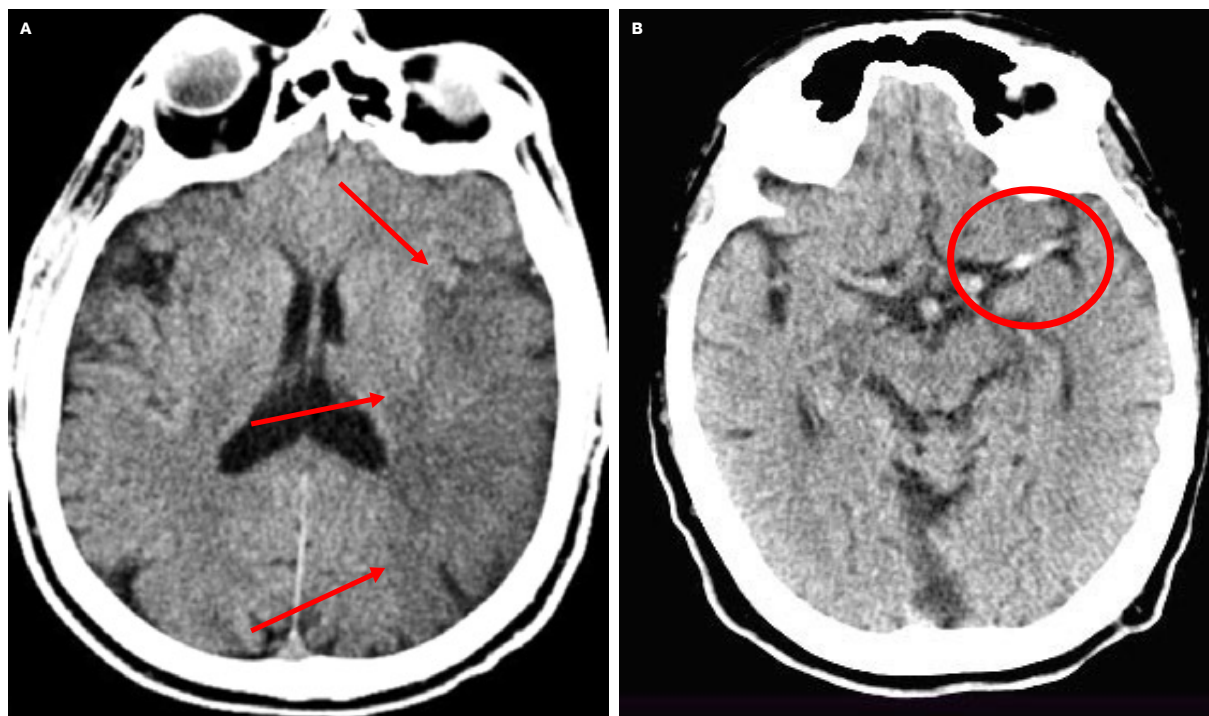


FIGURA 30.

A. Infarct ischemic acut (săgeți) văzut ca o zonă hipointensă pe CT nativ din cauza edemului citotoxic în teritoriul arterei cerebrale medii stângi. B. Hiperdensitate la nivelul arterei cerebrale medii stângi (cerc) pe CT corespunzător unui tromb acut.

/ Infarctul ischemic arterial acut

Ischemia cerebrală acută poate avea ca rezultat un "nucleu" central de țesut infarctat ireversibil, înconjurat de o regiune periferică de țesut salvabil, numită "penumbra". Ischemia poate fi reversibilă dacă reperfuzia este obținută rapid. În lipsa unei recanalizări timpurii, infarctul se extinde treptat pentru a include penumbra.

Penumbra poate fi evaluată atât pe imaginile CT (indicată de o discrepanță în hărțile de perfuzie, figura 31), cât și pe imaginile RM (indicată de o neconcordanță între hărțile de difuzie și perfuzie). Angiografia CT este utilizată pentru a detecta localizarea ocluziei intravasculare (figura 31).

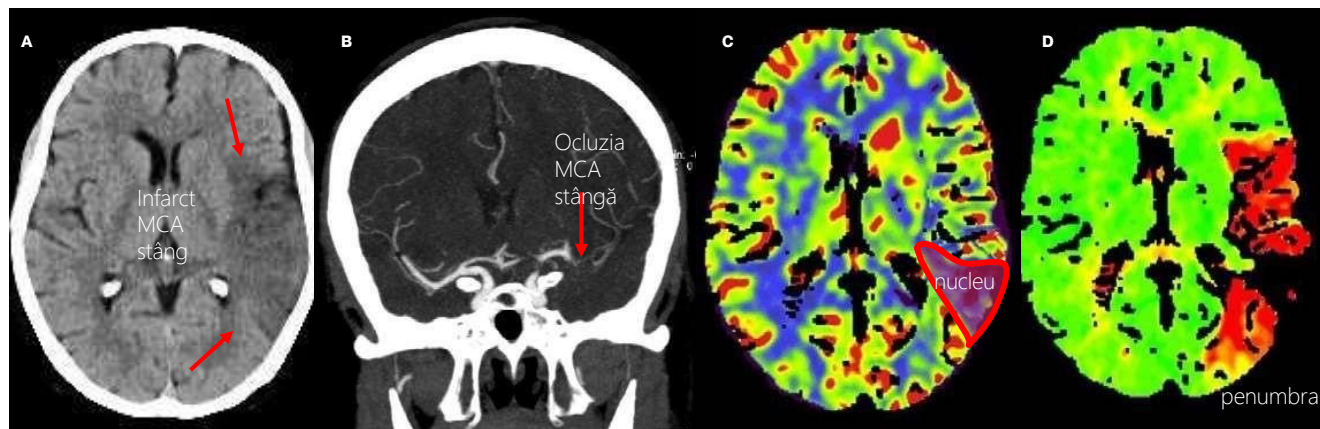


FIGURA 31.

A. Infarct ischemic acut (săgeți) văzut ca o zonă hipointensă pe CT nativ (A) în teritoriul arterei cerebrale medii stângi. B. Reconstrucția coronală a unei serii de angio-TC arată ocluzia ACM stângă. C. Harta parametrică de perfuzie CBV (volum sanguin cerebral) arată nucleul, în timp ce penumbra poate fi evaluată pe harta parametrică de perfuzie TTP (time to peak) (D).

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boala ischemică

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Constatările imagistice prin RM la pacienții cu ischemie cerebrală acută includ semnalul hipointens în substanța albă pe imaginile ponderate în T1 și semnalul hiperintens pe imaginile ponderate în T2, cu pierderea diferențierii materiei cenușii cu substanța albă, "sulcal effacement" (ștergerea girațiilor cerebrale) și efectul de masă.

Accidentul vascular cerebral acut provoacă edem citotoxic cu acumulare de apă intracelulară și scăderea generală a vitezei de difuzie moleculară a apei. Zonele de edem citotoxic,

în care mișcarea moleculelor de apă este restricționată, apar luminoase pe imagistica ponderată de difuzie (DWI) și scăzute pe harta coeficientului de difuzie aparentă (ADC) (figura 32).

<=> ATENȚIE

DWI este cea mai sensibilă secvență pentru imagistica accidentului vascular cerebral. RM-angiografia este utilă pentru detectarea ocluziei intravasculare.

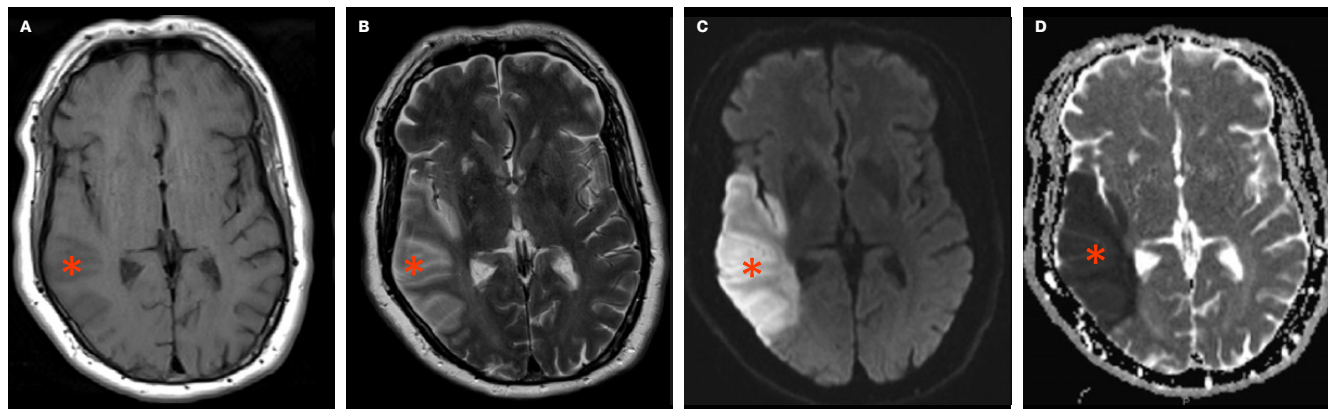


FIGURA 32.

Infarct acut în teritoriul arterei cerebrale medii drepte (asteriscuri). Hipointensitate pe imaginile ponderate în T1 (A) și hiperintensitate pe imaginile ponderate în T2 (B), "sulcal effacement" și efect de masă. Restricție de difuzie, demonstrând un semnal ridicat pe DWI (C) și un semnal scăzut pe harta ADC (D).

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boala ischemică

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Infarct ischemic cronic

Imagistica prin rezonanță magnetică poate ajuta la determinarea vârstei unui accident vascular cerebral ischemic.

În infarctele cronice, semnalul T1 rămâne scăzut, iar semnalul T2 este ridicat.

Valorile ADC sunt ridicate (figura 33), ceea ce duce la un semnal ridicat. Semnalul DWI este variabil, dar pe măsură ce trece timpul semnalul scade progresiv.

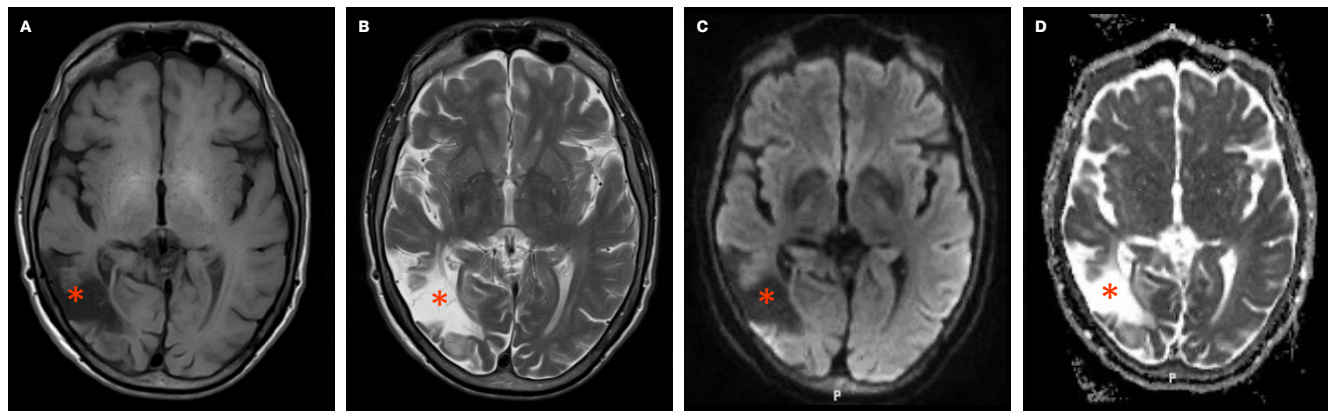


FIGURA 33.

. Infarct cronic în teritoriul arterei cerebrale medii drepte (asteriscuri), așa cum se vede la IRM. Hipointensitate pe imaginile ponderate T1 și hiperintensitate pe imaginile ponderate T2. Semnal scăzut pe DWI și semnal ridicat pe harta ADC.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boala ischemică

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tromboza venoasă cerebrală

Tromboza venoasă cerebrală rezultă din ocluzia unui sinus venos dural (figura 34), a unei vene corticale sau a unei vene cerebrale profunde. Foarte adesea coexistă tromboze ale mai multor structuri venoase.

Factorii de risc includ factori hormonal, pilule contraceptive orale, boli hemato-gene protrombotice, sepsis și tumori.

Prezentarea clinică și rezultatele imagistice sunt variabile și corespund unei distribuții în teritoriu venos.

Un eflux venos deficitar cauzat de tromboza venoasă cerebrală poate duce la edem, infarct venos cerebral (50% din cazuri) și hemoragie intracraniană.

<!=> ATENȚIE

Tromboza venoasă cerebrală nu respectă topografia teritoriilor arteriale. În absența unui sinus sau a unei vene hiperdense, constatările pot fi subtile pe CT fără contrast!

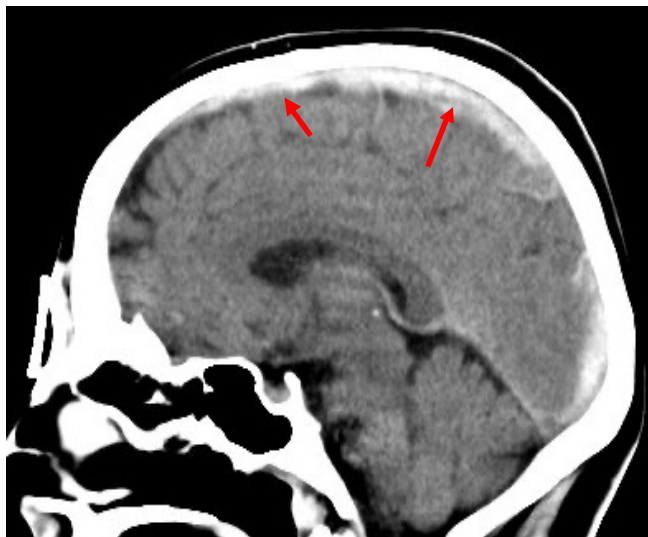


FIGURA 34.

Tromboză extinsă a sinusului sagital superior, așa cum se vede la CT fără contrast. Trombul acut apare hiperdens și este indicat prin săgeți.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boala ischemică

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

<=> ATENȚIE

/ Infarctul hemoragic, hematumul intraparenchimos și hemoragia hipertensivă

Transformarea hemoragică este o complicație a accidentului vascular cerebral ischemic și include infarctul hemoragic (hemoragie peteșială, cel mai adesea asimptomatică) și hematumul intraparenchimos (adesea asociat cu deteriorarea neurologică). Transformarea hemoragică este mai des întâlnită la pacienții cu tratament anticoagulant sau terapie trombolitică.

Hemoragia intracerebrală poate fi împărțită în hemoragie primară (fără o leziune subiacentă) și hemoragie secundară (cu o leziune subiacentă). Cea mai frecventă cauză a hemoragiei primare este hipertensiunea arterială, iar cea mai frecventă cauză a hemoragiei secundare este tromboza venoasă cerebrală.

Hemoragia hipertensivă este localizată de obicei în ganglionii bazali, talamus, punte, lobii cerebrali sau cerebel. Hemoragia este cel mai ușor de detectat cu ajutorul tomografiei computerizate ca o zonă de atenuare ridicată pe imaginile fără contrast (figura 35), dar poate fi reprezentată și cu ajutorul secvențelor de eco de gradient (GE) RM, ca zone cu intensitate scăzută a semnalului (figura 36).

La angiografia CT, se poate observa extravazarea activă a contrastului în interiorul hematomului. Printre complicațiile care pot fi detectate prin CT se numără răspândirea hemoragiei în alte zone ale creierului sau ventriculi, edemul cerebral, hernia cerebrală și hidrocefalia. CT de follow-up este utilizat pentru a măsura expansiunea hematomului și este util pentru luarea deciziilor clinice și pentru prognostic.

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boala ischemică

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Infarctul hemoragic

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

/ Boala ischemică

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele



FIGURA 35.

Infarct hemoragic (săgeată), așa cum se vede la CT.

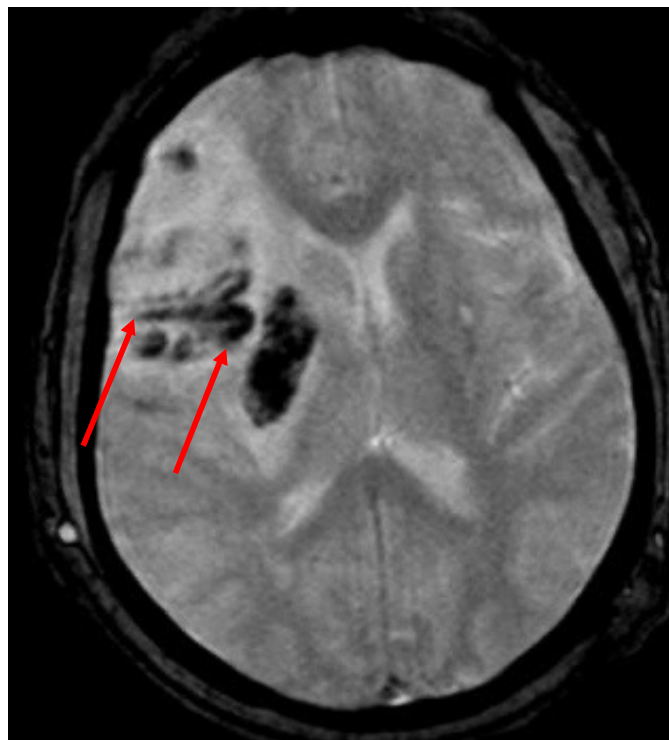


FIGURA 36.

Infarct hemoragic (săgeată) pe o secvență de eco de gradient.

/ Tumori cerebrale

<> ATENȚIE

**Sistemul
nervos
central**

/ Tumori cerebrale intra-axiale

Acestea sunt tumori localizate în parenchimul cerebral. Semnul radiologic caracteristic al tumorilor intra-axiale este deplasarea spre exterior a materiei cenușii și a LCR-ului din spațiul subarahnoidian (figura 37).

/ Tumori intra-axiale includ:

/ Tumori cerebrale primare:

/ Tumori gliale (astrocitom, oligodendrogliom, ependimom)

/ Tumori non-gliale (limfom)

/ Metastaze cerebrale

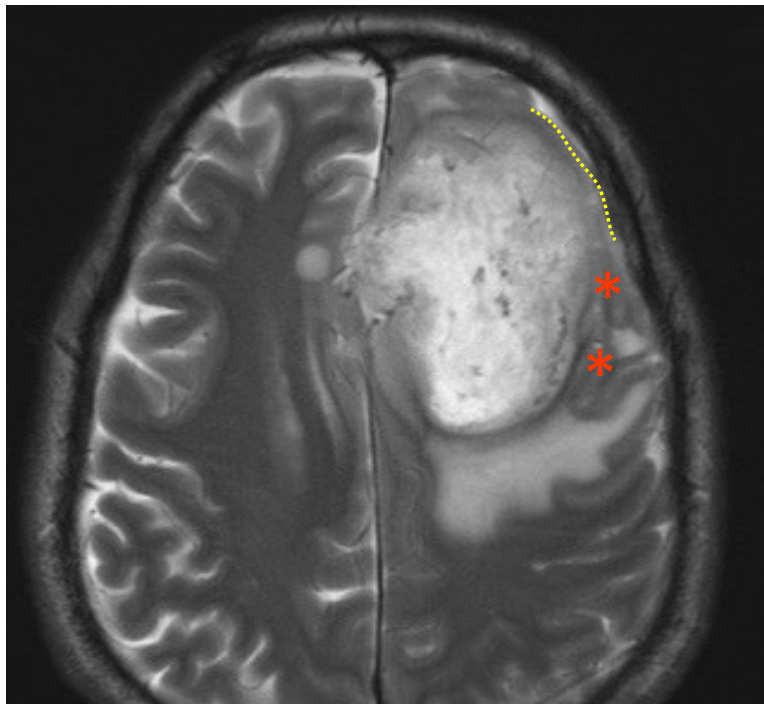


FIGURA 37.

Imaginea ponderată în T2 demonstrează semnul radiologic caracteristic al tumorilor intraaxiale (aici un glioblastom): deplasarea spre exterior a materiei cenușii (asteriscuri roșii) și a LCR-ului (linie galbenă) din spațiul subarahnoidian.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Gliomul

Glioamele sunt tumori cerebrale care pornesc din celulele gliale. Există trei tipuri principale de celule gliale: astrocitele (furnizează nutrienți pentru neuroni și suport structural), oligodendrocitele (formează învelișul de mielină al axonilor din SNC) și celulele ependimale (produc lichidul cefalorahidian).

Astrocitomul este cel mai frecvent gliom; acesta poate fi subdivizat în astrocitom de grad scăzut, tip anaplastic intermediar și glioblastom malign de grad înalt (GBM). GBM este cel mai frecvent tip de astrocitom; reprezintă 50 % din toate astrocitomele (figura 38).

GBM a fost în mod tradițional subdivizat în GBM secundar (progresează de la un astrocitom de grad scăzut sau anaplastic; caracteristici: 5%-10% din GBM, pacienți <45 de ani, prognostic mai bun) și GBM primar (se dezvoltă de novo; caracteristici: 90% din GBM, pacienți >45 de ani, prognostic sumbru). Deoarece GBM primare și secundare sunt entități tumorale separate, cu modificări genetice distincte, și deoarece mutația izocitrat dehidrogenazei (IDH) este cea mai critică modificare genomică în GBM, noua clasificare OMS 2021 a tumorilor SNC, face distincția între GBM IDH wildtype

(care corespunde în esență la ceea ce se numea GBM primar) și astrocitom IDH mutant de gradul 4 (care corespunde aproximativ la ceea ce se numea GBM secundar).

Oligodendrogliomul este al treilea cel mai frecvent gliom (5%-18% din toate neoplaziile gliale), întâlnit de obicei la adulții de vârstă mijlocie. Calcificarea se găsește în 20%-91% din cazuri (figura 39). Diagnosticul necesită prezența mutației IDH și a codeleției 1p19q ca markeri moleculari.

Ependimomul tinde să apară în interiorul sau în apropierea sistemului ventricular sau din mucoasa canalului central al măduvei spinării. Acestea apar cel mai adesea în fosa posterioară (60%) și reprezintă 33% din tumorile cerebrale pediatrice observate la copiii cu vârsta sub 3 ani.

<=> REFERINȚE

> => Pentru tumorile SNC pediatrice, a se vedea capitoul privind radiologia pediatrică.

Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella-Branger D, Hawkins C, Ng HK, Pfister SM, Reifenberger G, Soffietti R, von Deimling A, Ellison DW. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Neuro Oncol.* 2021 Aug 2;23(8):1231-1251.

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

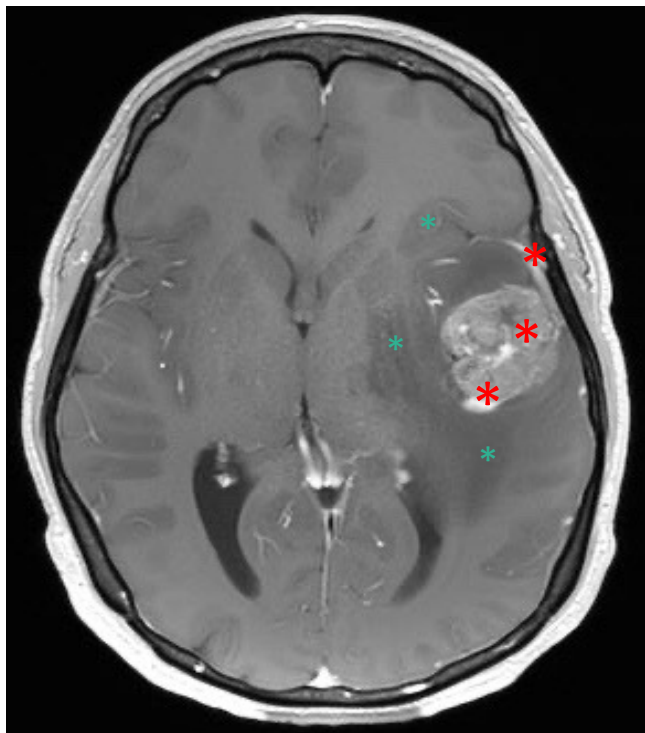


FIGURA 38.

Imaginea ponderată în T1 cu contrast arată un glioblastom cu priz de contrast variabil (asteriscuri roșii) înconjurat de edem vasogenic (asteriscuri verzi).



FIGURA 39.

CT fără contrast arată un oligodendrogliom cu calcificări tipice (săgeți).

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Limfomul SNC are două subtipuri majore: afectarea secundară a SNC de către limfomul sistemic (cel mai frecvent) și limfomul primar al sistemului nervos central (PCNSL) localizat în creier, leptomeninge, măduva spinării sau ochi, fără a fi evidențiat în afara SNC.

Limfomul cerebral se prezintă în mod clasic ca o masă supratentorială bine definită și omogenă, cu valori ridicate de atenuare pe imaginile CT fără contrast, datorită celulelor anormale foarte compactate.

IRM evidențiază o intensitate de semnal intermediară sau scăzută pe imaginile ponderate T1 și un semnal izointens sau hipointens în raport cu substanța cenușie pe imaginile ponderate T2, cu priză de contrast intensă și omogenă (figura 40). Difuzia apei este adesea limitată din cauza celularității ridicate din interiorul tumorii, ceea ce face ca aceasta să apară puternic hiperintensă pe DWI și hipointensă pe hărțile ADC.

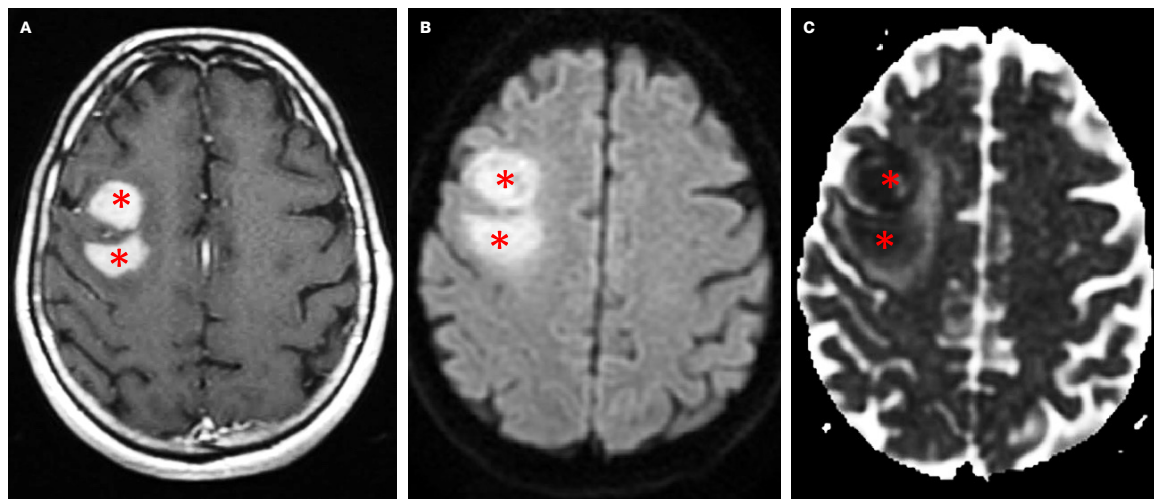


FIGURA 40.

Limfom (asteriscuri). Masă frontală intra-axială care prezintă priză de contrast pe imaginea ponderată T1 postinjectare de gadolinu (A) și restricție de difuzie, hiperintensă pe DWI (B) și hipointensă pe ADC (C).

Metastazele cerebrale sunt localizate în mod caracteristic în joncțiunea materie cenușie-materie albă. Ele reprezintă cele mai frecvente tumori cerebrale la adulți.

Tumorile multiple din creier indică, de obicei, o boală metastatică. Leziunile multiple cu priză de contrast nodulară sunt observate în diseminarea hematogenă a neoplasmelor metastatice (figura 41).

La adulți, cele mai frecvente tumori primare responsabile de metastazele cerebrale sunt carcinoamele care provin din plămâni, sân, rinichi, colon și melanom.

<!=> ATENȚIE

IRMul este mai sensibil decât CT-ul cu substanță de contrast pentru detectarea metastazelor cerebrale. IRM-ul este modalitatea imagistică preferată pentru detectarea metastazelor cerebrale.

<∞> REFERINȚE

Smirniotopoulos J.G., Murphy F.M., Rushing E.J., Rees J.H., Schroeder. Patterns of Contrast Enhancement in the Brain and Meninges. RadioGraphics 2007; 27:525-551.

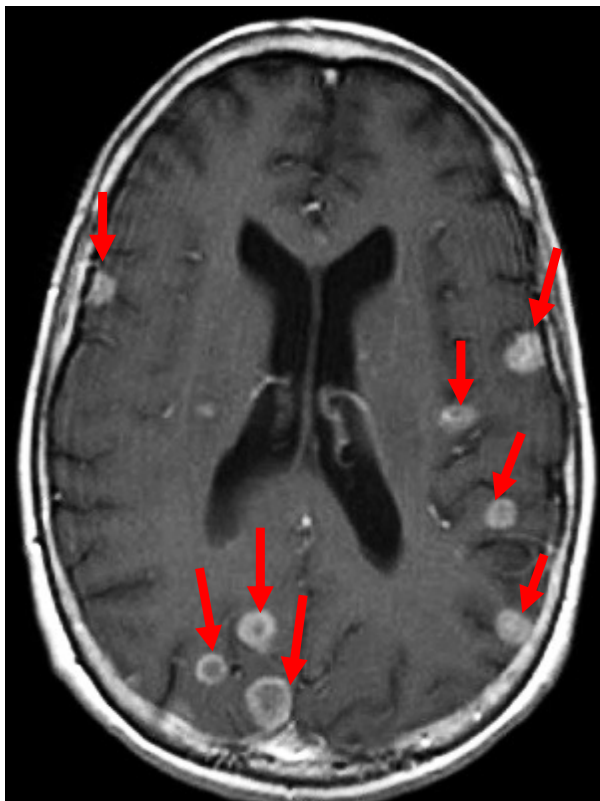


FIGURA 41.

Multiple leziuni intraaxiale cu priză de contrast inelară (săgeți) pe o imagine cu contrast ponderat T1. Metastaze de la adenocarcinom pulmonar.

**Sistemul
nervos
central****CUPRINS****Anatomie**

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie****/ Tumori ale SNC**

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tumori cerebrale extra-axiale

Acestea sunt tumori localizate în afara parenchimului cerebral. LCR "cleft" și deplasarea medială atât a vaselor subarahnoidiene, cât și a substanței cenușii sunt semne caracteristice tumorilor extra-axiale.

Cele mai frecvente tumori extra-axiale sunt următoarele:

- / Meningioma / hemangiopericitoma
- / Craniofaringioma
- / Tumori parenchimatoase pineale
- / Schwannoma nervoase craniene

Alte leziuni extra-axiale asemănătoare unei mase sunt:

- / Chisturile epidermoide
- / Chisturile arahnoidiene

<∞> REFERINȚE

Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella-Branger D, Hawkins C, Ng HK, Pfister SM, Reifenberger G, Soffietti R, von Deimling A, Ellison DW. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. Neuro Oncol. 2021 Aug 2;23(8):1231-1251.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Meningiomul este cea mai frecventă tumoră a meningelui (neoplasm non-glia) și cea mai frecventă tumoră extra-axială.

Meningioamele sunt de cele mai multe ori indolente, sunt mai frecvente la femei și apar de obicei după vârsta de 40 de ani. Meningioamele maligne și atipice sunt puțin mai des întâlnite la bărbați.

Simptomele clinice includ dureri de cap, paralizie și modificări ale stării mentale.

Ca și în cazul altor tumori ale SNC, markerii moleculari contribuie la diagnosticarea și clasificarea subtipurilor de meningioame

Trăsăturile IRM ale meningioamelor sunt caracteristice (figurile 42 și 43).

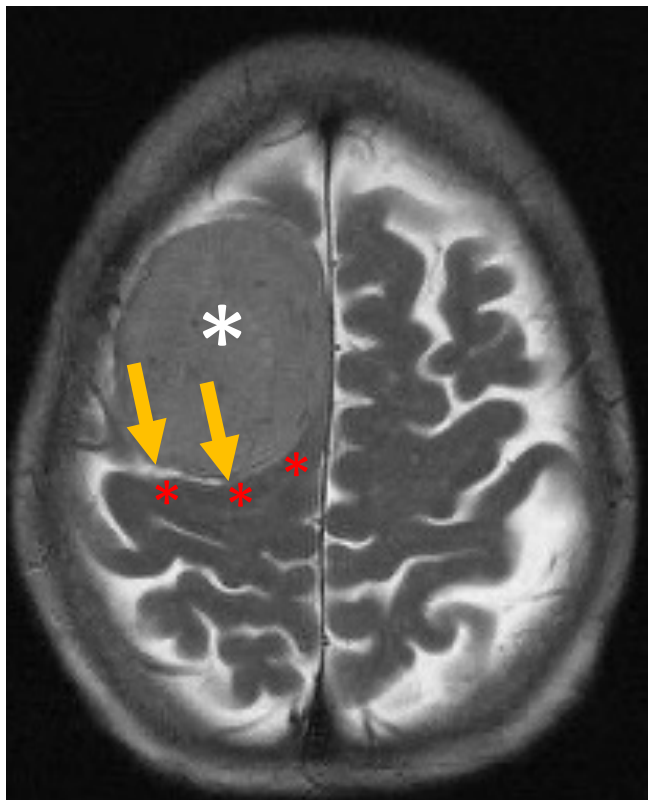


FIGURA 42.

Meningiom (asterisc alb). Deplasarea mediană a LCR (săgeți galbene) și a substanței cenușii (asteriscuri roșii), tipică unei tumori extra-axiale.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

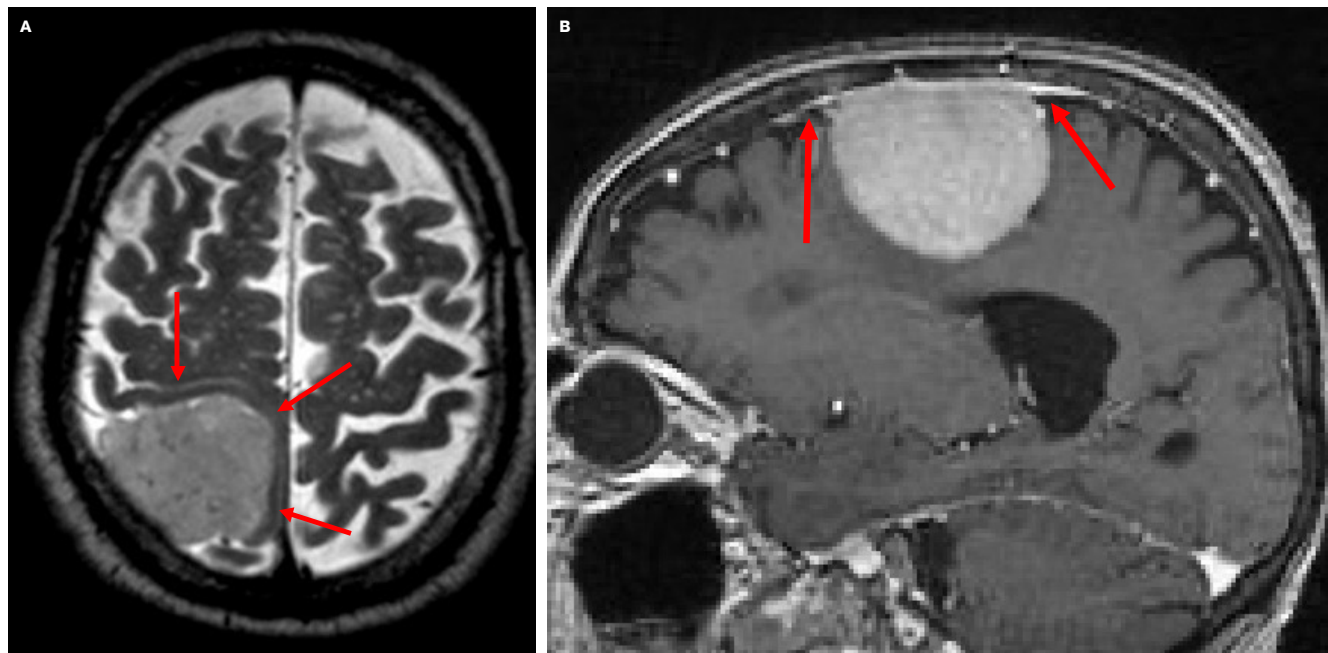


FIGURA 43.

Trăsături IRM caracteristice meningiomului. (A) Imaginea axială ponderată în T2 arată deplasarea medială a substanței cenușii (săgeți) de către meningiom (asterisc). (B) Imaginea sagitală ponderată T1 cu contrast arată o priză de contrast omogenă și o bază durală largă sau o coadă durală (săgeți).

Chistul epidermoid este o leziune rară, benignă și congenitală derivată din ectoderm și căptușită cu epiteliu scuamos. Chistul epidermoid are un conținut chistic care include detritus, cheratină, apă și colesterol. Leziunea apare de obicei între 20 și 40 de ani.

Pe multe secvențe RMN, chisturile epidermoide sunt imposibil de distins de chisturile arahnoidiene simple, cu excepția secvențelor DWI, deoarece chisturile epidermoide prezintă o difuzie restrânsă, spre deosebire de chisturile arahnoidiene, care nu prezintă acest lucru (figura 45).

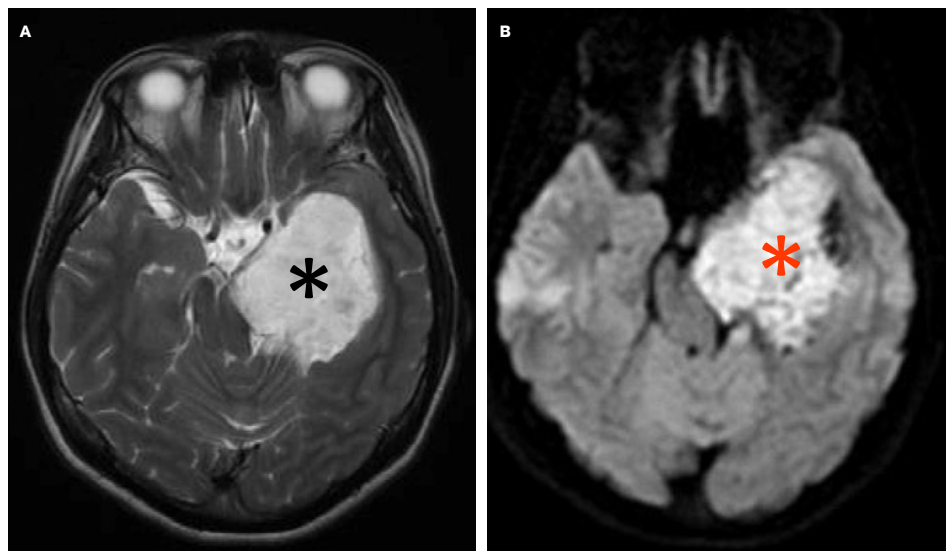


FIGURA 44.

Pe imaginile de RM cu ponderatie T2 (A), epidermoidul (asterisc) are un semnal ridicat, similar cu LCR. Pe imaginea DWI (B), epidermoidul (asterisc) are un semnal ridicat din cauza difuzivității restrânse care permite diferențierea sa de un chist arahnoidian. Chisturile arahnoidiene au un semnal scăzut pe DWI deoarece difuzivitatea nu este restricționată, fiindcă conțin LCR.

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tumori ale glandei pituitare

Cele mai frecvente tumori ale glandei hipofizare sunt adenomale (figura 45): microadenomale cu dimensiuni <10 mm și macroadenomale cu dimensiuni >10 mm. Macroadenomalele se pot extinde superior comprimând chiasma optică, iar lateral se pot extinde în sinusul cavernos.

Adenomalele hipofizare se prezintă fie cu dezechilibru hormonal (aproximativ jumătate dintre ele sunt secretorii), fie cu efect de masă asupra chiasmei optice și a sinusului cavernos. Tumorile foarte mari pot duce la hidrocefalie sau pot invada sinusurile paranasale.

Alte leziuni frecvente care pot fi găsite în regiunea glandei pituitare sunt chistul de pungă Rathke și craniofaringiomul (figura 46). Există două tipuri distincte de craniofaringioame (adamantinomatoase și papilare) care pot fi diferențiate una de alta pe baza testelor moleculare. Ambele tipuri de craniofaringioame apar în regiunea selară/supraselară și sunt relativ benigne.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

/ Tumori ale SNC

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

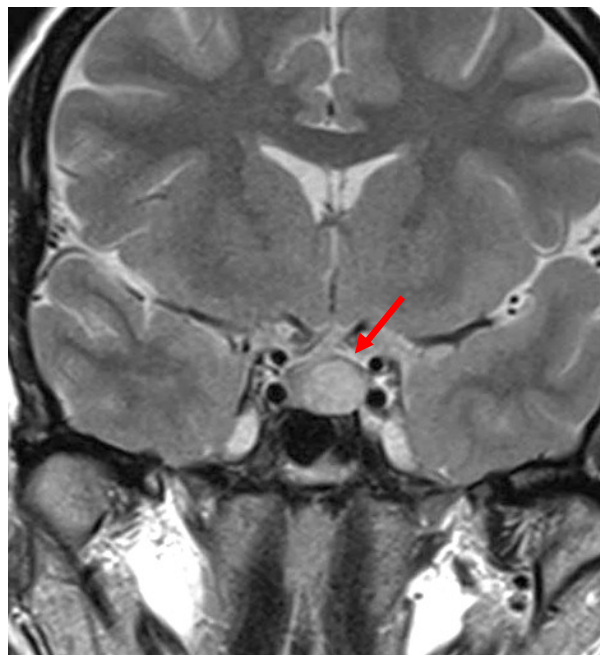


FIGURA 45.

Macroadenom tipic (săgeată) pe o imagine coronală ponderată în T2

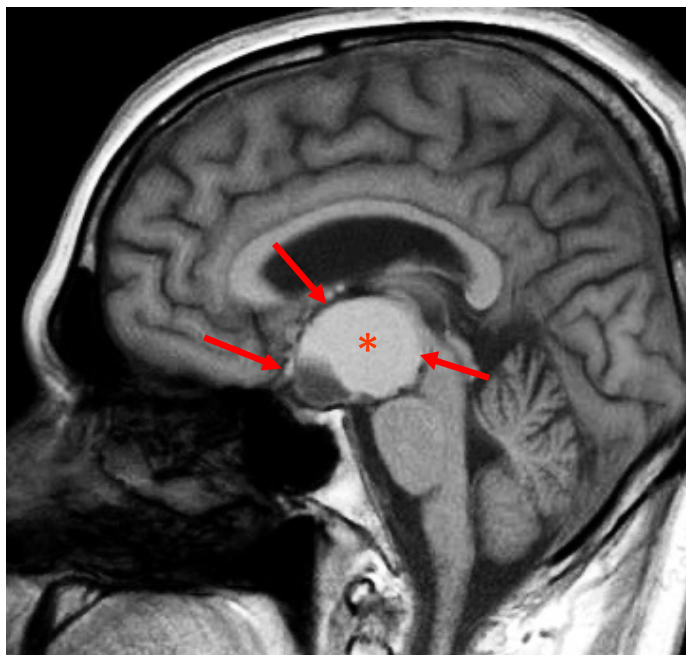


FIGURA 46.

Craniofaringiom (săgeți) pe o imagine sagitală ponderată în T1.
Observați componenta hiperintensă chistică mare (asterisc).

/ Boli inflamatorii/infecțioase

/ Boala demielinizantă

Scleroza multiplă (SM) este cea mai frecventă boală inflamatorie demielinizantă a sistemului nervos central la adulții tineri și de vârstă mijlocie.

Leziunile substanței albe în SM implică în mod caracteristic substanța albă periventriculară, corpul calos, fibrele U, lobii temporali, trunchiul cerebral, cerebelul și măduva spinării (figura 47).

Degetele Dawson (leziuni ovoidale perpendiculare pe ventriculi) sunt tipice pentru SM și sunt rezultatul inflamației în jurul venulelor penetrante.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boli inflamatorii / infecțioase

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

/ Boli inflamatorii /
infecțioase

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

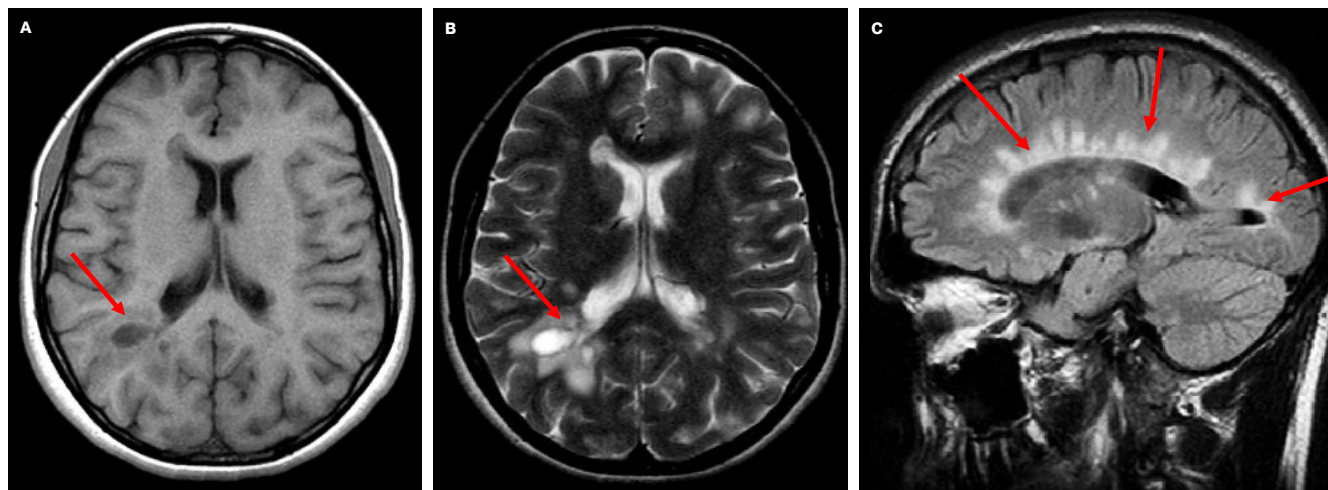


FIGURA 47.

Scleroză multiplă cu leziuni ovoidale caracteristice ale substanței albe periventriculare perpendiculare pe ventriculi (săgeți). Leziunile sunt izointense pe imaginile ponderate T1 (A), hiperintense pe imaginile ponderate T2 (B) și pe imaginile FLAIR (C).

/ Infecții

Infecțiile SNC pot fi produse de diferiți agenți: bacterieni, virali, fungici sau parazitari. Spectrul de anomalii observate include: meningită, cerebrită, abcese, empiem subdural sau epidural și ventriculită.

Pacienții imunocompromiși au un risc crescut de complicații infecțioase. Infecțiile pot fi de origine virală, bacteriană, fungică sau parazitară.

Abcesele cerebrale bacteriene (figura 48) se prezintă ca mase focale cu un centru de intensitate mare a semnalului pe imaginile ponderate în T2, cu un edem perifocal marcat și cu o intensificare în formă de inel pe imaginile ponderate în T1 cu gadolinu. Pe DWI se observă o difuzie restrânsă din cauza vâscozității puroiului, ceea ce determină o intensitate mare a semnalului pe DWI și un ADC scăzut.

Leucoencefalopatia multifocală progresivă (LMP) este o afecțiune demielinizantă care apare la pacienții imunocompromiși ca urmare a reactivării virusului John Cunningham (JC). În mod clasic, acesta se întâlnește la pacienții cu HIV, la pacienții post-transplant sau la cei cu leucemie. În plus, LMP este întâlnită și la pacienții cu sistemul imunitar în curs de recuperare. LMP implică substanța albă. Leziunile au o intensitate scăzută a semnalului pe imaginile ponderate în T1 și o intensitate ridicată a semnalului pe imaginile ponderate în T2 și nu prezintă nici restricție pe DWI, nici priză de contrast cu gadolinu (figura 49).

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boli inflamatorii / infecțioase

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Abcesul bacterian

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boli inflamatorii / infecțioase

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

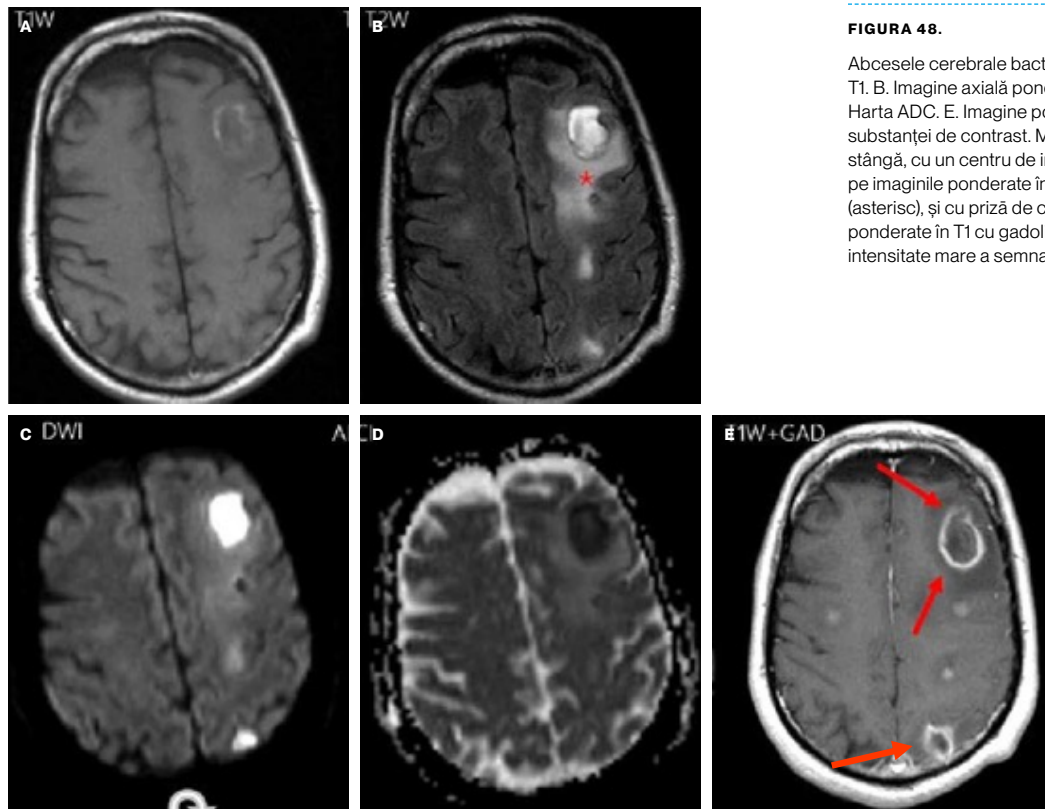
Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

FIGURA 48.

Abcesele cerebrale bacteriene. A. Imagine axială ponderată T1. B. Imagine axială ponderată în T2. C. Imagine DWI. D. Harta ADC. E. Imagine ponderată în T1 după injectarea substanței de contrast. Mase multiple în emisfera cerebrală stângă, cu un centru de intensitate mare a semnalului pe imaginile ponderate în T2, cu edem perifocal marcat (asterisc), și cu priză de contrast în formă de inel pe imaginile ponderate în T1 cu gadoliniu (săgeți). Difuzie restrânsă, intensitate mare a semnalului pe DWI și ADC scăzut.



/ Leucoencefalopatie multifocală progresivă

Leucoencefalopatia multifocală progresivă (LMP) este o afecțiune demielinizantă care apare la pacienții imuno-compromiși ca urmare a reactivării virusului John Cunningham (JC). În mod clasic, se întâlnește la pacienții cu HIV,

la pacienții cu transplant sau la cei cu leucemie. În plus, LMP se întâlnește și la pacienții cu sistemul imunitar în curs de recuperare. LMP implică substanța albă (figura 49).

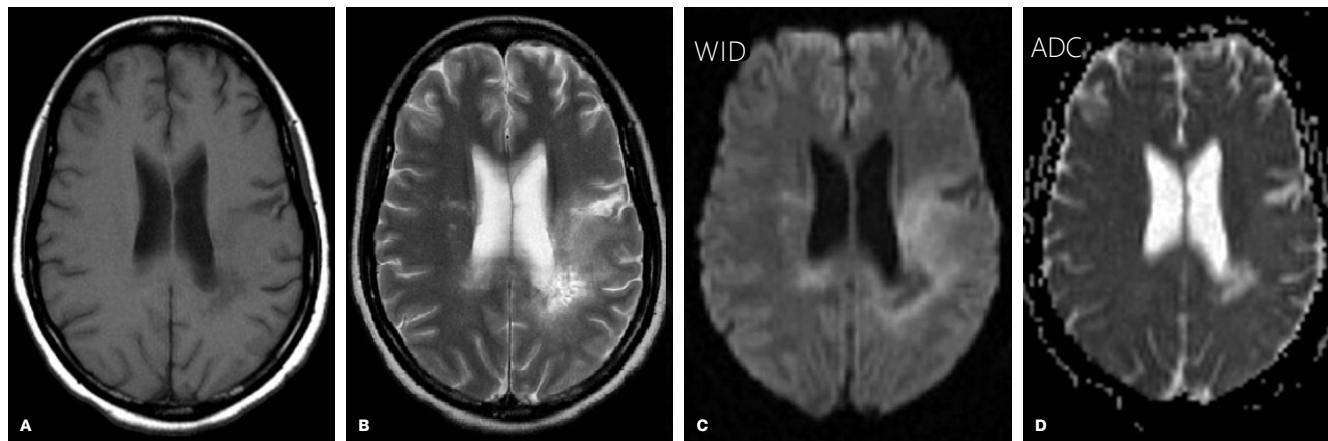


FIGURA 49.

Characteristic PML findings. Lesions have low signal intensity on T1-weighted (A) and high signal intensity on T2-weighted (B) images and neither show restriction on DWI (C and D). They are bilateral, asymmetric, supratentorial and confluent. No enhancement with gadolinium is seen (not shown).

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boli inflamatorii / infecțioase

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tulburări neurodegenerative

Tulburările neurodegenerative includ un spectru larg de boli, inclusiv boli care produc demență și tulburări de mișcare.

- / Boala Alzheimer (figura 50): cea mai frecventă formă de demență. Acumularea de amiloid-cerebral (A) în creier duce la inflamație, neurotoxicitate și, în cele din urmă, la atrofie în locații tipice ale creierului, și anume lobul temporal mezial, în special hipocampusul, și cortexul temporo-parietal.
- / Demența vasculară: a doua cea mai frecventă cauză de demență. Acumularea de leziuni ale substanței albe și hemoragia cerebrală este cauzată de hipertensiunea cronică și ateroscleroza.
- / Parkinson: degenerare dopaminergică nigrostriatală.
- / Atrofia multisistemică (MSA, figura 51): anomalii în metabolismul alfa-sinucleinei

- / Angiopatia amiloidă cerebrală: acumularea de amiloid- (A) cerebrală în vasele corticale care duce la hemoragii intracerebrale lobare
- / Boala Creutzfeldt-Jakob (CJD, figura 52): encefalopatie transmisibilă cauzată de o proteină prionică (provoacă encefalopatia spongiformă bovină la vaci).

<!=> ATENȚIE

IRM este modalitatea imagistică de alegere pentru evaluarea modificărilor de volum în locațiile tipice ale creierului și poate face distincția între diferitele tipuri de demență. Studiile de medicină nucleară sunt, de asemenea, foarte utile pentru a evalua demențele, deoarece pot detecta anomalii ale creierului înainte de apariția simptomelor.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

- / Boli neurodegenerative

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Boli
neurodegenerative

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

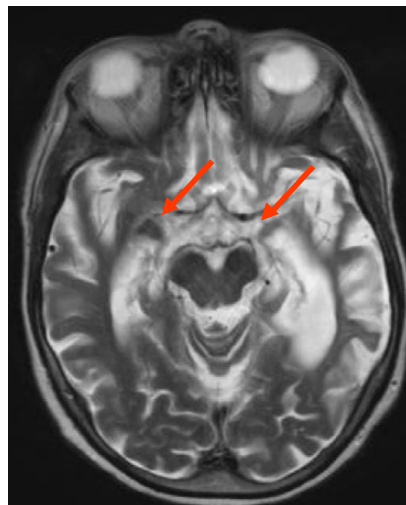


FIGURA 50.

Atrofie corticală globală Alzheimer și atrofie hipocampală (săgeți) pe imaginea ponderată T2. Comparați imaginea cu cea din Fig. 9 (creier normal fără atrofie).

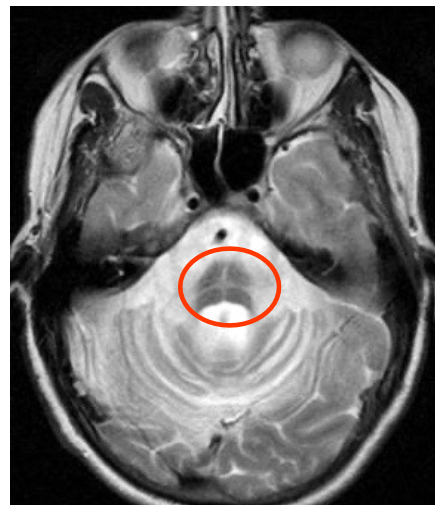


FIGURA 51.

Atrofie pontină MSA cu semnul hot cross bun pe imaginile ponderate în T2 (semnal hiperintens al ponsului, cerc roșu).



FIGURA 52.

Constatările imagistice caracteristice CJD la DWI includ difuzia restricționată în cortexul cerebral, în striatum (săgeți) și în talamus (asteriscuri).

/ Leziuni vasculare

Anevrismele intracraniene sunt dilatații patologice localizate ale arterelor cerebrale (figura 53). Riscul de ruptură este estimat cu ajutorul unui scor care include mai mulți parametri, cum ar fi vârsta, caracteristicile populației, hipertensiunea arterială, localizarea și dimensiunea anevrismului și hemoragia subarahnoidă anterioară.

Malformațiile vasculare intracraniene (figura 54) includ: telengiectazia capilară cerebrală, anomalia venoasă de dezvoltare, malformația cavernoasă cerebrală, malformațiile arteriovenoase și arteriovenoase durale.

<!=> ATENȚIE

CT-angiografia și RM-angiografia sunt metodele imagistice de elecție pentru diagnosticarea leziunilor vasculare.

Angiografia digitală prin substrație este utilizată pentru a evalua dinamica fluxului și pentru tratamentul endovascular.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

/ Leziuni vasculare

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

**Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie**

/ Leziuni vasculare

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

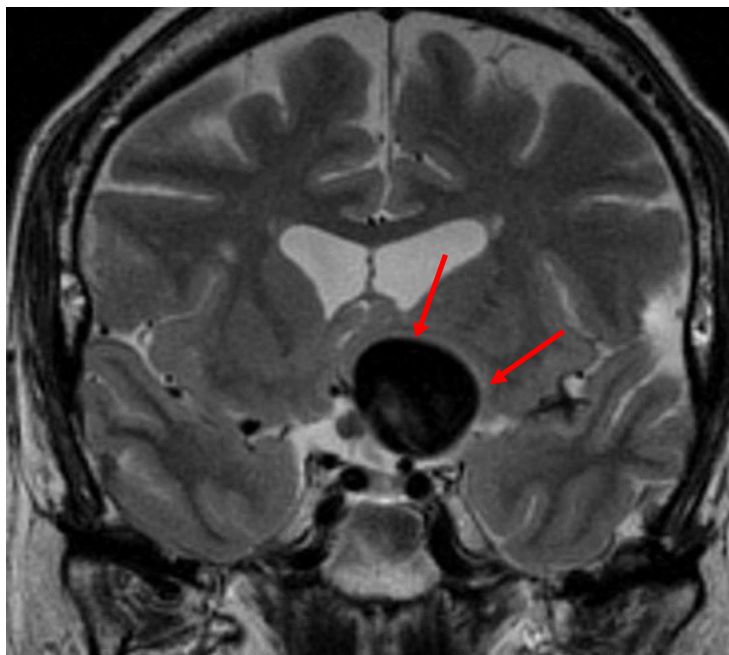


FIGURA 53.

Anevism în artera carotidă internă stângă (săgeți)



FIGURA 54.

Malformație arteriovenoasă văzută ca structuri curbilinii,
dilate, cu goluri de flux "flow void"(săgeți)

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

**Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie**

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Măduva spinării: Indicații principale

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

**Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie**

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Traume

/ Fracturi vertebrale, leziuni ale măduvei spinării

Boală degenerativă

Tumori ale coloanei vertebrale

/ Intramedulară, intradurală, extradurală

Infarcte/bolile inflamatorii/infecțioase

Leziuni vasculare

/ - Infarct, malformații arterio-venoase

/ Traume

/ Fracturi vertebrale

Fracturile de compresie sunt cea mai frecventă formă de leziuni ale coloanei vertebrale, întâlnite în 90% din cazuri. Există fie o pierdere de înălțime a părții anterioare a corpului vertebral, fie o întrerupere a plăcii vertebrale terminale, cortexul posterior al corpului vertebral este intact (figura 55).

În cazul fracturilor prin spargere, există o pierdere de înălțime a corpului vertebral și retropulsia unui fragment posterior al corpului vertebral (figura 56).

În cazul fracturilor de translație - rotație, există o deplasare în plan orizontal. În fracturile de flexie-distracție (tip Chance), există o separare a două vertebre adiacente

<∞> REFERINȚE

- > Vezi și capitolul radiologie musculo-scheletală

<!> ATENȚIE

CT și RMN sunt tehnici imagistice complementare în traumatismele coloanei vertebrale:

- / CT este tehnica de imagistică de primă linie în situații de urgență. Este precisă, rapidă și eficientă din punct de vedere al costurilor și permite evaluarea precisă a structurilor osoase.
- / Hernia de disc și hemoragia ar trebui evaluate prin RMN. În plus, RMN-ul trebuie utilizat ori de câte ori se suspectează o leziune a măduvei spinării și pentru a determina cauza compresiei măduvei spinării.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Traume

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

**Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie**

/ Traume

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

FIGURA 55.

Fractura de
compresie



FIGURA 56.

Fractura de spargere



/ Leziuni ale măduvei spinării

Leziunile măduvei spinării după traumatisme sunt mai bine reprezentate pe imaginile RMN.

Spectrul de leziuni ale cordului după traumatisme includ: hemoragie intraspinală, edemul medular și contuziile

Edemul medular și contuzia prezintă o intensitate mare a semnalului pe imaginile IRM cu ponderație T2 (figura 57).

FIGURA 57.

Imaginea sagitală ponderată în T2 care descrie fractura de disc (săgeată verde), luxația vertebrală C2-C3 și contuzia medulară (săgeată roșie)



/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Traume

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Boala degenerativă

Boala degenerativă a coloanei vertebrale include degenerarea structurilor osoase și a discului intervertebral.

Osteocondroza cuprinde: pierderea înălțimii discului, colecții de gaze intradiscale (vid), eroziunea și scleroza plăcilor terminale.

Spondiloza apare ca o consecință a degenerării corpurilor vertebrale cu formarea de osteofite sau piteni osoși.

Hernia de disc este definită ca o deplasare localizată a materialului discal dincolo de marginile normale ale spațiului discului intervertebral (figurile 58 și 59).

Hernia de disc este clasificată ca fiind o protruzie sau o extruzie (figura 60).

<∞> REFERINȚE

> A se vedea și capitoul privind radiologia musculo-scheletală

Kushchayev S.V., Glushko T., Jarraya M., Schuleri K.H., Preul M.C., Brooks M.L., Teytelboym

O.M. ABC-ul coloanei vertebrale degenerative. Insights into Imaging 2018; 9:253-274

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Boala degenerativă

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Hernia de disc

Sistemul
nervos
central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

**Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie**

/ Boala degenerativă

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele



FIGURA 58.

Hernia de disc cervicală (imagine ponderată în T2, săgeți)

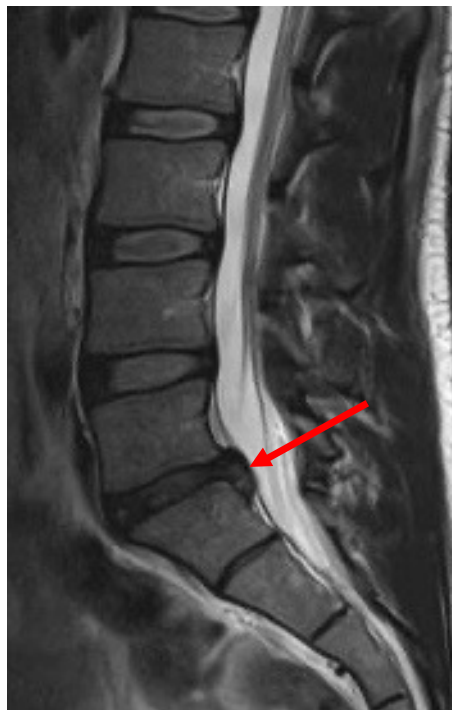


FIGURA 59.

Hernia de disc lombar (imagine ponderată T2, săgeată)

/ Hernia de disc

Sistemul
nervos
central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

**Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie**

/ Boala degenerativă

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

Testează-ți cunoștințele

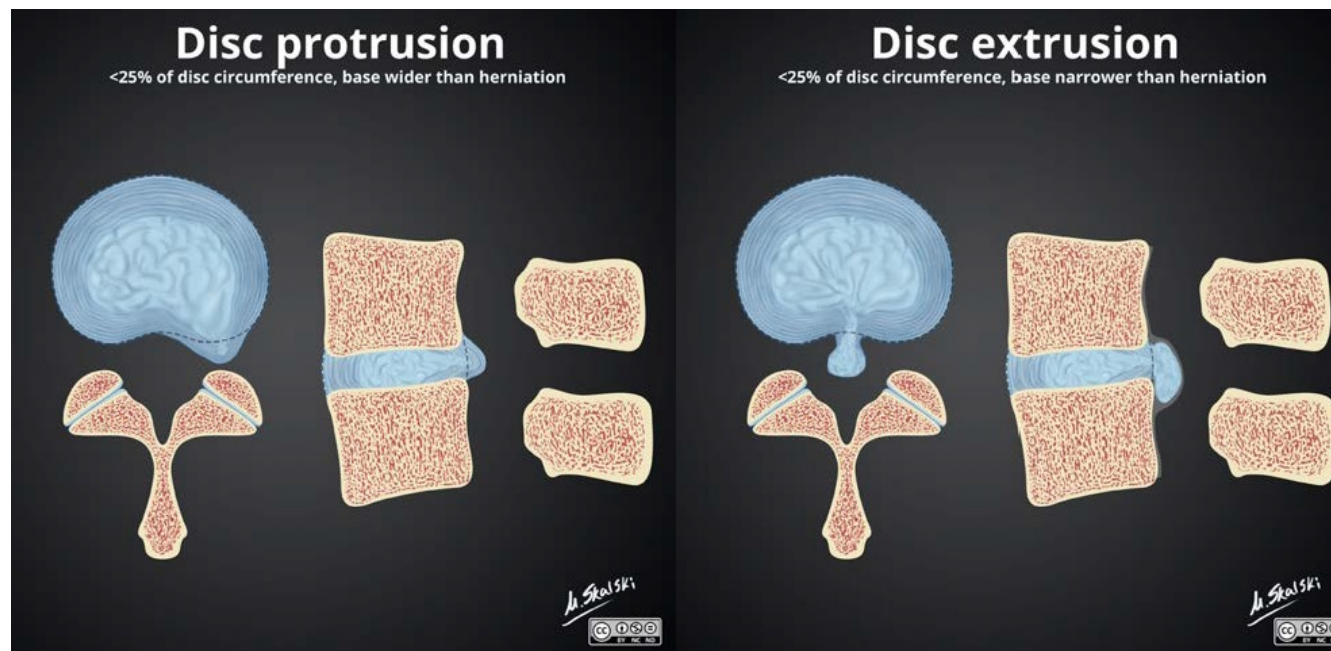


FIGURA 60.

Diferența dintre protruzia și extruzia discului. Caz oferit prin amabilitatea Dr. Matt Skalski, Radiopaedia.org, rID: 32040.

Anomaliile care pot fi demonstrate prin CT în boala degenerativă a coloanei vertebrale includ formarea de osteofite (spondiloză); hipertrofia proceselor articulare; subțierea cartilajului articular; fenomenul de vid în articulații și discuri; chisturi sinoviale și subcondrale (osteocondroză) și calcificarea capsulei articulare, a plăcilor vertebrale terminale și a ligamentelor (figura 61).

Imagistica prin rezonanță magnetică descrie mai bine deshidratarea și degenerarea internă a discului, demonstrând un semnal scăzut pe imaginile ponderate T2, secundar scăderii conținutului de apă (figura 61).

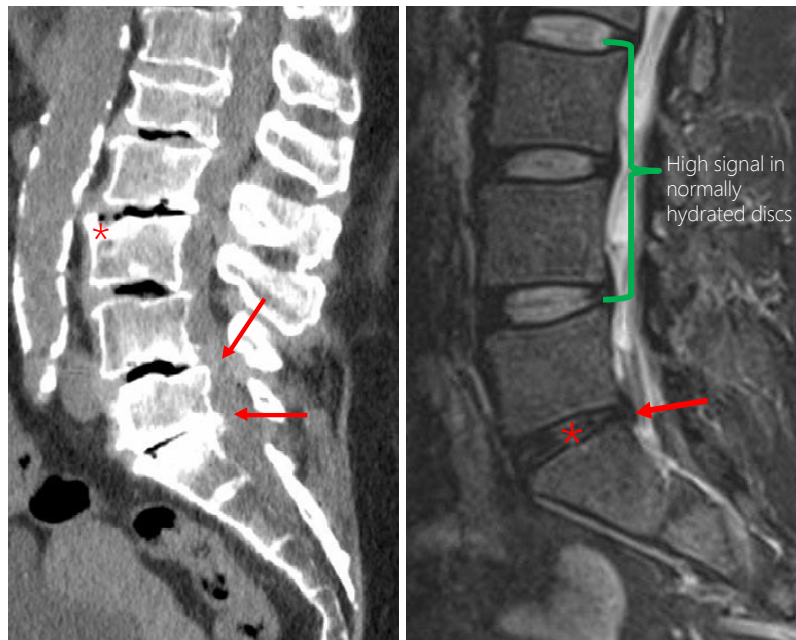


FIGURA 61.

Spondiloză și osteocondroză. A. Imagine CT sagitală care arată modificări degenerative : spondiloză (săgeți) și osteocondroză (asteriscuri). B. Imaginea RMN ponderată T2 care arată semnalul normal ridicat pe discurile hidratate și semnalul scăzut pe discul L5-S1 din cauza degenerării (asterisc). Proeminență discală (săgeată).

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Boala degenerativă

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tumori spinale

IRM-ul este modalitatea de alegere pentru a ajuta la evaluarea tumorilor măduvei spinării.

O problemă cheie în imagistică este localizarea masei în diferitele compartimente:

- / Intramedulară
- / Intradural-extramedulară
- / Extradural

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Tumori

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

<∞> REFERINȚE

Shih R.Y., Koeller K.K. Mase intramedulare ale măduvei spinării: Corelație radiologică și patologică. RadioGraphics 2020; 40:1125-1145

/ Tumori intramedulare ale măduvei spinării

Masele intramedulare ale măduvei spinării sunt situate în interiorul substanței măduvei și extind parenchimul medular.

Ependimomul este cea mai frecventă tumoră intramedulară a măduvei spinării la adulți, urmată de astrocitom și hemangioblastom. Ependimoamele sunt mase bine definite, localizate central, cu priză de contrast bine definită, hipointense până la izointense pe imaginile RM cu ponderație T1 și hipointense până la izointense pe imaginile RM cu ponderație T2 și pot prezenta componente chistice sau hemoragice (figura 62).

Astrocitomul este o masă bine definită, care se accentuează și este localizată excentric în măduva spinării.

Hemangioblastomul este a treia cea mai frecventă tumoră intramedulară, este o tumoră mezenchimală hipervasculară gadolinofilă, localizată pe suprafața pială.



FIGURA 62.

Ependimom cu componente chistice (săgeată) pe imaginea sagitală ponderată în T2.

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Tumori

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tumori intradurale-extramedulare ale coloanei vertebrale

Schwanoamele și meningioamele sunt cele mai frecvente mase intradurale și extramedulare.

Meningioamele sunt caracteristic izo- sau hipointense pe imaginile ponderate T1 și ușor hiperintense pe imaginile RM ponderate T2, cu o priză de contrast puternică pe imaginile postcontrast și cu margini ascuțite gadolinofile (semnul cozii durale), așa cum se observă în figura 63.



FIGURA 63.

Imagine sagitală ponderată în T1 cu gadoliniu care demonstrează semnul cozii durale (săgeți) în un meningioma spinal.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Tumori

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Tumori extradurale ale coloanei vertebrale

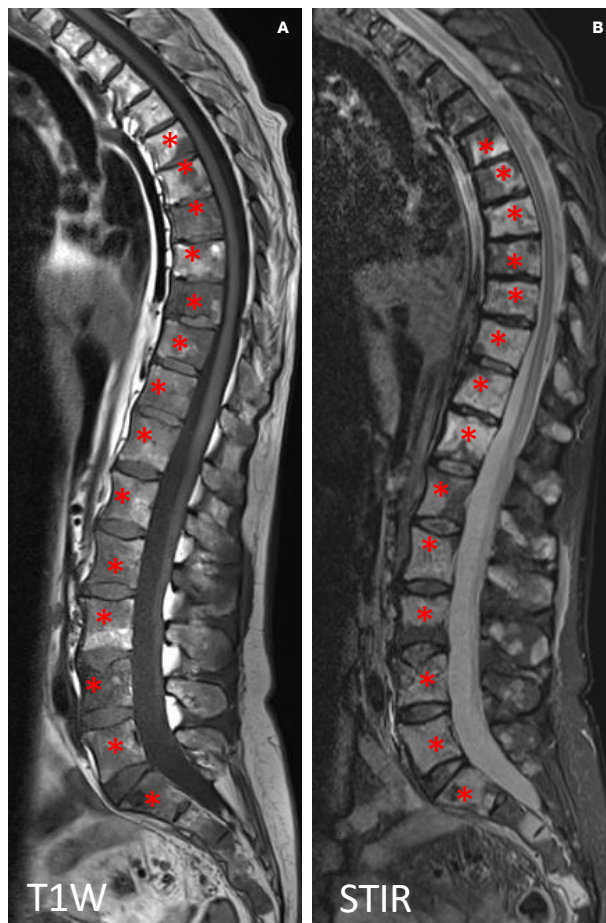
Coloana vertebrală este a treia cea mai frecventă localizare a bolii metastatice, după plămâni și ficat.

Metastazele spinale sunt cele mai frecvente tumori spinale, de 20 de ori mai frecvente decât neoplasmele spinale primare. Boala metastatică la nivelul coloanei vertebrale poate implica osul, spațiul epidural, leptomeningele și măduva spinării.

Cele mai frecvente tumori maligne primare care afectează coloana vertebrală sunt tumorile mamare, pulmonare și de prostată (figura 64).

FIGURA 64.

Imagini sagitale ponderate T1 (A) și STIR (B) care demonstrează metastaze multiple ale măduvei osoase vertebrale de la un carcinom mamar: semnal scăzut pe secvența T1W, semnal ridicat pe secvența STIR (asteriscuri).



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Tumori

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Boli inflamatorii/infecțioase



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Boli inflamatorii / infecțioase

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

Bolile inflamatorii/infecțioase includ afecțiuni demielinizante, infecțioase, granulomatoase, metabolice, toxice și paraneoplazice.

IRM este modalitatea de alegere în evaluarea afecțiunilor inflamatorii/infecțioase ale coloanei vertebrale.

Leziunile măduvei spinării din scleroza multiplă (SM) sunt mai frecvent localizate la nivelul coloanei cervicale (figura 65); acestea prezintă o intensitate mare a semnalului pe imaginile IRM cu

ponderație T2 și sunt, de obicei, aproximativ de lungimea unui corp vertebral pe imaginile sagitale.

Mielita postinfecțioasă (figura 66) prezintă un semnal ridicat pe imaginile RM cu ponderație T2 și se extinde de obicei pe trei sau patru segmente vertebrale.

<=> REFERINȚE

Moghaddam S.M., Bhatt A.A. Localizare, lungime și îmbunătățire: abordare sistematică pentru diferențierea leziunilor intramedulare ale măduvei spinării. Insights into Imaging 2018; 9:511-526

Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Boli inflamatorii / infectioase

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele



FIGURA 65.

Imagine sagitală ponderată în T2 care demonstrează două leziuni de intensitate mare a semnalului în segmentul scurt în măduva spinării cervicale în SM

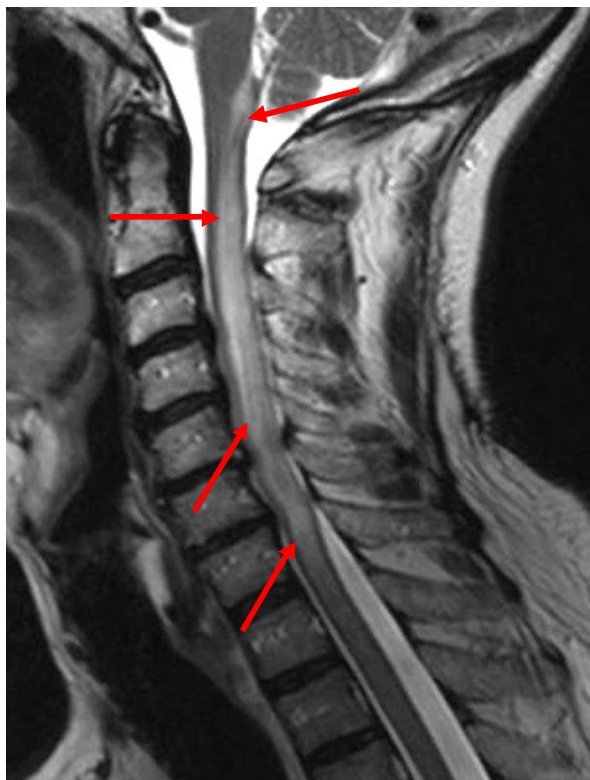


FIGURA 66.

Imagine sagitală ponderată în T2 care demonstrează o leziune de intensitate mare a semnalului pe segment lung în măduva spinării cervicale în mielita postinfecțioasă.

/ Leziuni vasculare

Tulburările vasculare ale măduvei spinării pot fi cauzate de ischemia venoasă sau arterială și de malformațiile vasculare.

Ischemia arterială acută este observată în mod obișnuit ca o complicație a intervenției chirurgicale sau a cateterizării anevrismului aortic. Infarctele măduvei spinării se prezintă cu o măduvă tumefiată și hiperintensitate pe imaginile ponderate în T2 (figura 67).

Malformațiile vasculare descriu structuri vasculare serpiginuoase anormale, dilatate, în interiorul măduvei spinării sau în spațiul subarahnoidian (figura 68).

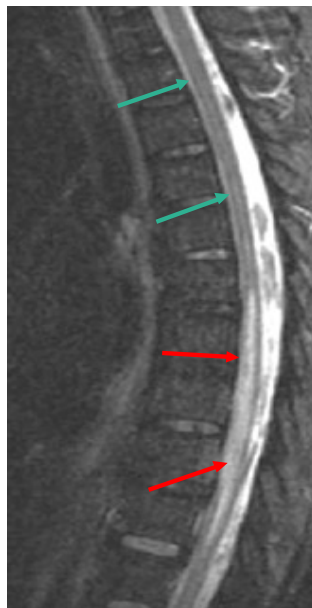


FIGURA 67.

Infarct medular care demonstrează edematierea măduvei și semnal crescut (săgeți roșii) pe o imagine sagitală ponderată T2. Zone fără infarct medular (săgeți verzi)

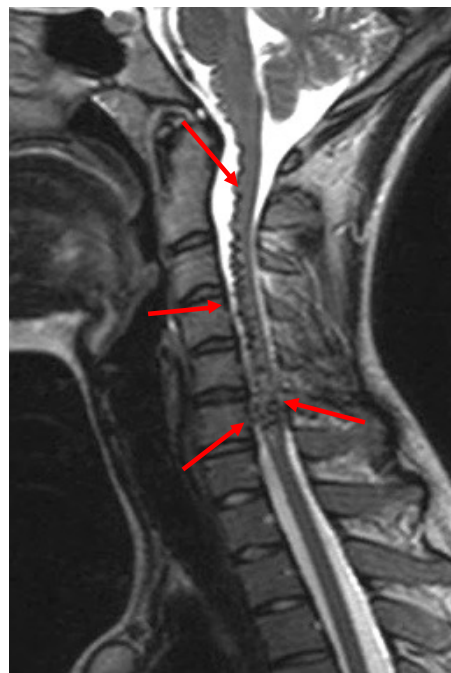


FIGURA 68.

Malformație vasculară. Imagine sagitală ponderată în T2 care arată vase serpiginuoase dilatate (săgeți).

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

/ Leziuni vasculare

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Mesaje de luat acasă

/ **Sistemul
nervos
central**

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

- / Cunoașterea detaliată a anatomiei este esențială pentru interpretarea imaginilor.
- / Imagistica prin rezonanță magnetică este modalitatea imagistică de elecție pentru evaluarea patologiei SNC
- / Tomografia computerizată este o modalitate importantă de diagnosticare utilizată pentru evaluarea urgentă a pacienților cu traumatisme craniene sau spinale, pentru a evalua prezența hemoragiei sau a fracturilor osoase.
- / Angiografia este utilizată pentru intervențiile cerebrovasculare, inclusiv trombectomia mecanică, angioplastia carotidiană și stenting-ul.
- / Ecografia este o tehnică de imagistică sigură și neinvazivă pentru vizualizarea vaselor intra și extracraniene și pentru măsurarea vitezei sângelui folosind imagistica Doppler.
- / Cunoașterea teritoriilor vasculare este importantă pentru a recunoaște infarctele în teritoriile arteriale.
- / Primul lucru care trebuie determinat atunci când se evaluează o tumoră cerebrală este dacă aceasta este localizată în afara creierului (extra-axială) sau în interiorul creierului (intra-axială).
- / Imaginile funcționale IRM cu ponderație de difuzie sunt foarte utile pentru diagnosticarea accidentului vascular cerebral ischemic acut, a infecției și pentru caracterizarea tumorilor.
- / RMN-ul este cea mai bună metodă de imagistică pentru a vizualiza măduva spinării și nervii.
- / Tomografia computerizată permite o delimitare excelentă a fracturilor vertebrale

/ Referințe

- / 1. Naidich T.P., Kang E., Fatterpekar G.M., Delman B.N., Gultekin S.H., Wolfe D., Ortiz O., Yousry I., Weismann M., Yousry T.A. Insula: studiu anatomic și vizualizare imagistică prin rezonanță magnetică la 1,5 T. AJNR 2004; 25:222-32.
- / 2. Dekeyser, S., De Kock, I., Nikoubashman, O. et al. "Unforgettable" un eseu pictural despre anatomia și patologia hipocampusului. Insights Imaging 2017; 8:199-212
- / 3. Romano N., Federici M., Castaldi A. Imagistica nervilor cranieni: o imagine de ansamblu. Insights Imaging 2019; 10:33
- / 4. Pooley R.A. Fizica fundamentală a imagisticii RM. RadioGraphics 2005; 25:1087-1099.
- / 5. <https://radiologyassistant.nl/neuroradiology/brain-ischemia/vascular-territories>
- / 6. Srinivasan A., Goyal M., Al Azri F., Cheemun Lum C. Imagistica de ultimă oră a accidentului vascular cerebral acut. RadioGraphics 2006; 26:S75-S95.
- / 7. Smirniotopoulos J.G., Murphy F.M., Rushing E.J., Rees J.H., Schroeder. Patterns of Contrast Enhancement in the Brain and Meninges. RadioGraphics 2007; 27:525-551.
- / 8. Kushchayev S.V., Glushko T., Jarraya M., Schuleri K.H., Preul M.C., Brooks M.L., Teytelboym O.M. ABC-ul coloanei vertebrale degenerative. Insights into Imaging 2018; 9:253-274
- / 9. Shih R.Y., Koeller K.K. Mase intramedulare ale măduvei spinării: Corelație radiologică-patologică. RadioGraphics 2020; 40:1125- 1145
- / 10. Moghaddam S.M., Bhatt A.A. Localizare, lungime și îmbunătățire: abordare sistematică pentru diferențierea leziunilor intramedulare ale măduvei spinării. Insights into Imaging 2018; 9:511-526
- / 11. Offiah, C.E., Day, E. Joncțiunea craniocervicală: embriologie, anatomie, biomecanică și imagistică în cazul traumatismelor. Insights Imaging 2017; 8:29-47
- / 12. Leah J., Fortuna R.B., Jones B. V., Gaskill-Shipley M.F. Imagistica trombozei venoase cerebrale: tehnici actuale, spectru de semne și capcane de diagnosticare. Radiographics 2006; 26:S19-S43.
- / 13. Nuñez S. Mantilla M.T., Bermúdez S. Malformații congenitale ale liniei mediane a creierului și craniului. Neuroimag Clin N Am 2011; 4:429-482
- / 14. Cody D.D Tutorial de fizică AAPM/RSNA pentru rezidenți: subiecte în CT. Radiographics 2002; 22:1255-1268
- / 15. Tanya J. Rath Rath T.J., Hughes M., Arabi M., Shah G.V. Imaging of Cerebritis, Encephalitis, and Brain Abscess. Neuroimaging Clin N Am 2012; 22:585-607

/ Sistemul nervos central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

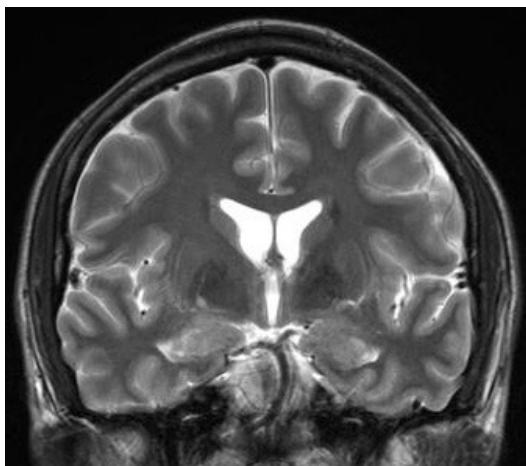
/ Testează-ți cunoștințele

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

1

Prin ce foramen comunică ventriculii laterali cu cel de-al treilea ventricul?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

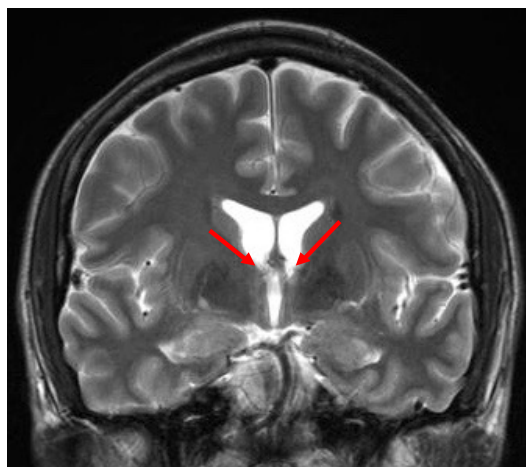
Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

<?> RĂSPUNS

1

Prin ce foramen comunică ventriculii laterali cu cel de-al treilea ventricul?



■ Prin foramenul lui Monro

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

2 Care este sulcusul spre care indică săgeata roșie și care este sulcusul spre care indică săgeata albastră?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

<?> RĂSPUNS

2 Care este sulcusul spre care indică săgeata roșie și care este sulcusul spre care indică săgeata albastră?



- Săgeata roșie indică sulcusul marginal care se desfășoară în interiorul lobului parietal, iar săgeata albastră indică sulcusul central (sulcusul central separă lobul frontal de lobul parietal).

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

3 Pacient de sex masculin în vârstă de 55 de ani cu hemipareză dreaptă. Care este diagnosticul?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

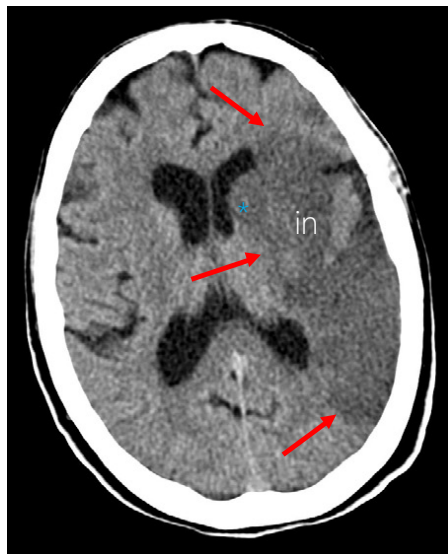
Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Testează-ți cunoștințele

<?> RĂSPUNS

3 Pacient de sex masculin în vârstă de 55 de ani cu hemipareză dreaptă.
Care este diagnosticul?

- Infarct stâng acut în teritoriul vascular al arterei cerebrale medii de partea stângă mijlocie
- Tesut cerebral hipodens în emisfera stângă (săgeți)
- Implicarea substanței cenușii și albe
- Ganglioni bazali cu aspect “blurat” (asterisc)
- Semnul panglicii insulare, hipodensitate a cortexului insular (în)
- Bună diferențiere între țesutul normal și cel afectat
- Efectul de masă

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

4 Bărbat de 63 de ani cu lombosciatică dreaptă. Care este diagnosticul?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

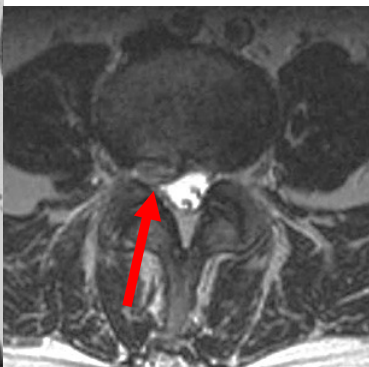
Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Testează-ți cunoștințele

<?> RĂSPUNS

4 Bărbat de 63 de ani cu lombosciatică dreaptă. Care este diagnosticul?



■ Hernia de disc subarticulară L3- L4 dreapta (săgeată).

Extruzia discului în afara inelului fibros, deformând sacul tecal din dreapta și comprimând rădăcina nervoasă L4 dreaptă.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

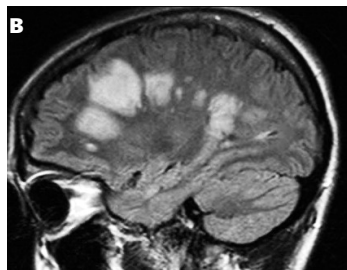
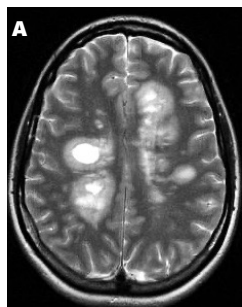
Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

5 Femeie în vârstă de 31 de ani cu un istoric îndelungat de episoade recurente de amorțeală și furnicăături la nivelul brațelor și picioarelor, pierderea vederii și oboseală



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

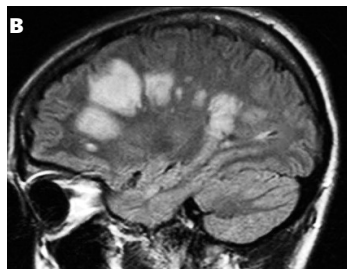
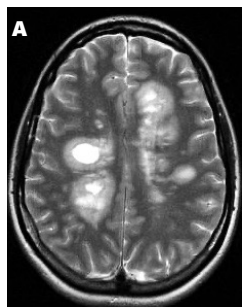
Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

<?> RĂSPUNS

5 Femeie în vârstă de 31 de ani cu un istoric îndelungat de episoade recurente de amorțeală și furnicăături la nivelul brațelor și picioarelor, pierderea vederii și oboseală



■ Scleroza multiplă

Leziuni multiple ale substanței albe adiacente ventriculilor. Leziuni ovoidale perpendiculare pe ventriculi, numite degete Dawson.

/ Sistemul
nervos
central

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

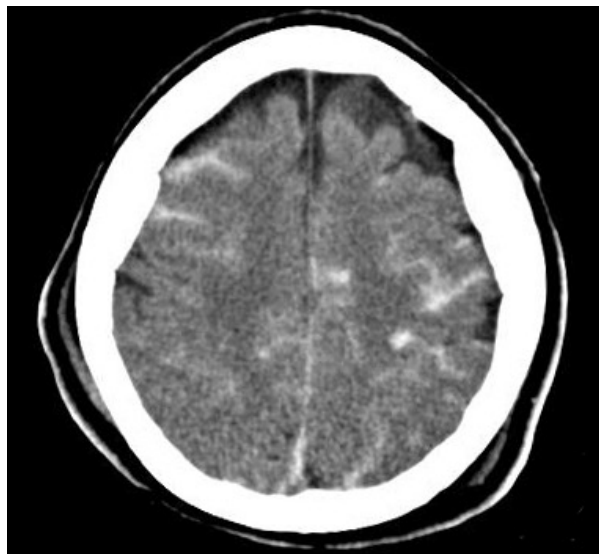
Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

6 Bărbat de 45 de ani cu debut acut de cefalee severă



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

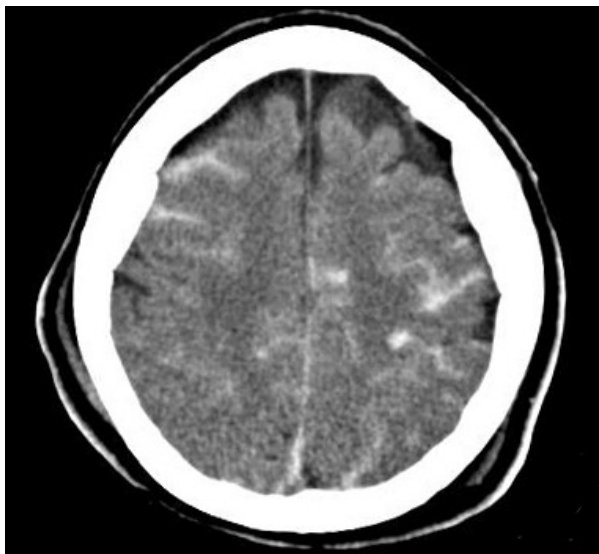
Referințe și lecturi
suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

<?> RĂSPUNS

6 Bărbat de 45 de ani cu debut acut de cefalee severă



■ Hemoragie subarahnoidă

Lichid cu valoare mare
de atenuare care umple
convexitățile sulcusurilor

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

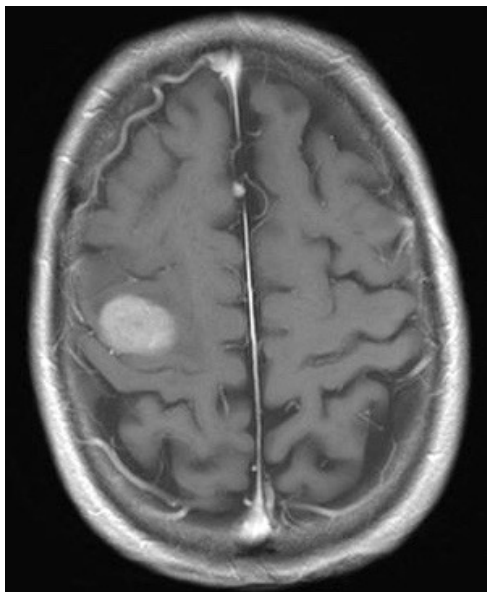
Referințe și lecturi
suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

7 - Bărbat în vârstă de 67 de ani se prezintă cu convulsii. Unde este localizată leziunea?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

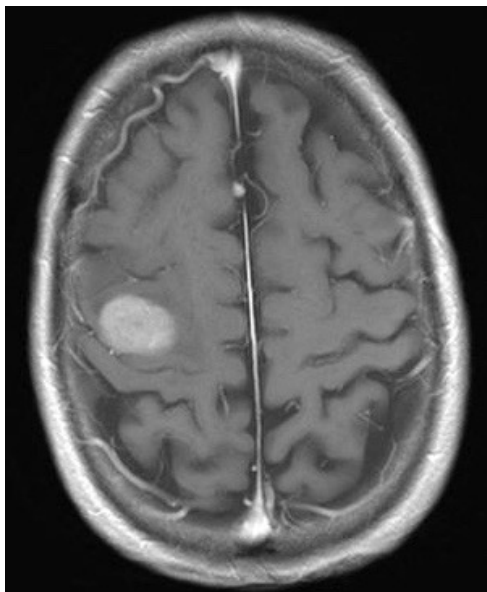
Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

<?> RĂSPUNS

7 - Bărbat în vârstă de 67 de ani se prezintă cu convulsii. Unde este localizată leziunea?



- În girusul central drept, imediat înainte de sulcusul central.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

/ **Sistemul
nervos
central**

<?> ÎNTREBĂRI

8 Femeie de 18 ani cu paraplegie bruscă.
A raportat un proces viral respirator
cu o săptămână înainte. Care este
diagnosticul cel mai probabil?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagisticăPrincipalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologiePrincipalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

/ Sistemul
nervos
central

<?> RĂSPUNS

8 Femeie de 18 ani cu paraplegie bruscă. A raportat un proces viral respirator cu o săptămână înainte. Care este diagnosticul cel mai probabil?

- Mielită. Segment lung al măduvei spinării (peste trei segmente) care descrie o intensitate mare a semnalului pe această imagine RM ponderată T2.



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

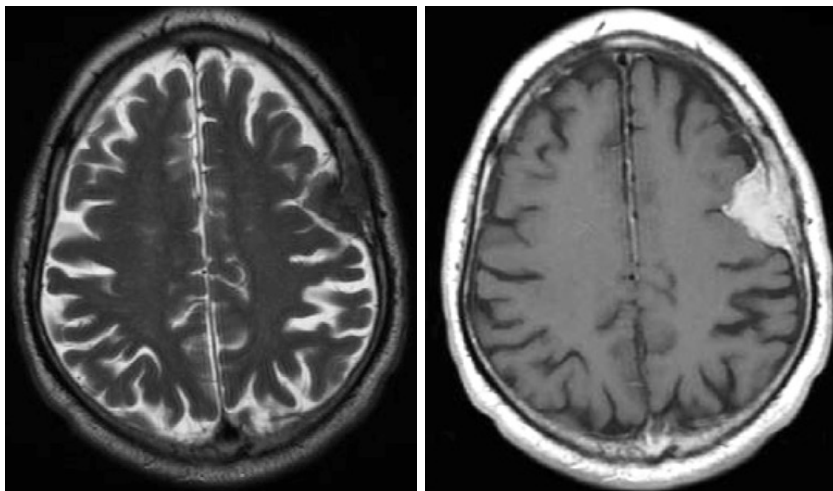
Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

9 În ce compartiment este localizată această tumoră? Care este diagnosticul cel mai probabil?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte
slabe și rolul
modalităților de
imagistică

Principalele indicații
pentru imagistica
cerebrală în funcție de
patologie

Principalele indicații
pentru imagistica
măduvei spinării în
funcție de patologie

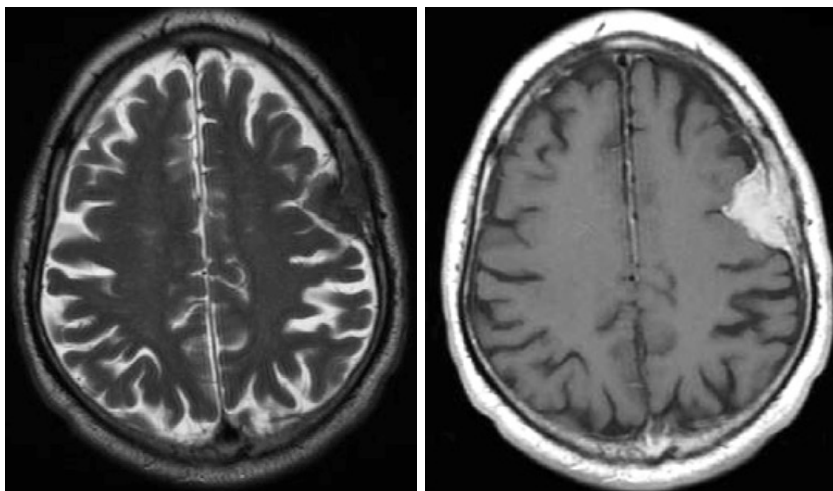
Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi
suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

<?> RĂSPUNS

9 În ce compartiment este localizată această tumoră? Care este diagnosticul cel mai probabil?

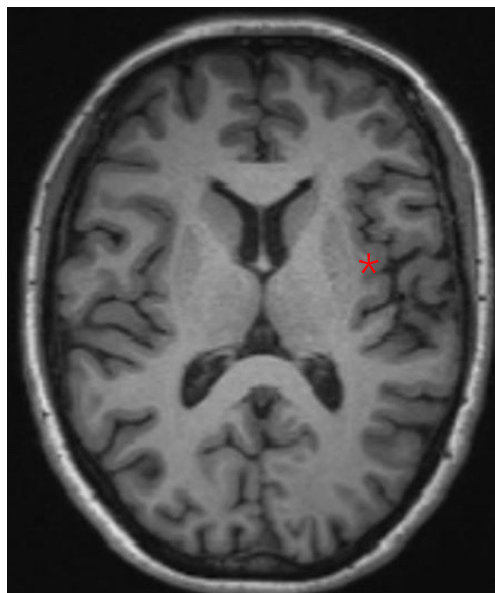


- Este o tumoră extra-axială, care deplasează medial LCR-ul și cortexul. Are priză de contrast omogenă și prezintă o coadă durală. Diagnosticul cel mai probabil este meningiom.

/ Testează-ți cunoștințele

<?> ÎNTREBĂRI

10 Ce structură anatomică indică asteriscul roșu?



CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

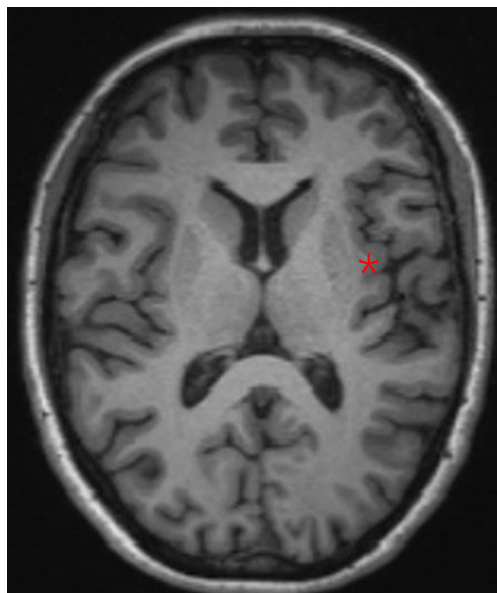
Referințe și lecturi suplimentare

**Testează-ți
cunoștințele**

/ Testează-ți cunoștințele

<?> RĂSPUNS

10 Ce structură anatomică indică asteriscul roșu?



■ Insula. Este situată în profunzime față de fisura Sylviană.

CUPRINS

Anatomie

Puncte tari, puncte slabe și rolul modalităților de imagistică

Principalele indicații pentru imagistica cerebrală în funcție de patologie

Principalele indicații pentru imagistica măduvei spinării în funcție de patologie

Mesaje de luat acasă

Referințe și lecturi suplimentare

Testează-ți cunoștințele

