

MINISTERUL SĂNĂȚII
DIRECȚIA GENERALĂ RESURSE UMANE ȘI CERTIFICARE

CURRICULUM DE PREGĂTIRE
ÎN SPECIALITATEA

RADIOLOGIE-IMAGISTICĂ MEDICALĂ

Toate drepturile privind publicarea și difuzarea acestei lucrări aparțin
Ministerului Sănătății

CURRICULA DE PREGĂTIRE ÎN RADIOLOGIE-IMAGISTICĂ MEDICALĂ

În anul 2005 Asociația Europeană de Radiologie (EAR) împreună cu Secțiunea Radiologie a Uniunii Europene a Medicilor Specialiști (UEMS) a elaborat curricula europeană pentru pregătirea medicilor rezidenți în specialitatea Radiologie și Imagistică Medicală. Asociația Europeană de Radiologie s-a unit în anul 2007 cu Congresul European de Radiologie (ECR) și au format Societatea Europeană de Radiologie (ESR) al cărei Comitet pentru Educație (Education Committee) este organismul abilitat pentru revizuirea și adaptarea curriculei de pregătire în specialitatea noastră.

Comitetul Director al Societății de Radiologie și Imagistică Medicală din România, întrunit la București la data de 9 octombrie 2010 a aprobat modificarea curriculei de rezidențiat în Radiologie și Imagistică Medicală în sensul armonizării acesteia cu curricula europeană și în concordanță cu Ordinul M.S. 1041 din 16 iulie 2010 prin care este reglementată durata rezidențiatului.

Radiologia și Imagistica Medicală este o specialitate medicală care furnizează informații asupra anatomiei, patologiei, histopatologiei și statusului funcțional al diferitelor boli. Include, de asemenea, tehnicile intervenționale pentru diagnostic și terapie minim invazivă.

Durata de pregătire în radiologie este de **4 ani**, structurată astfel:

Radiologie standard	9 luni și 2 săptămâni
Torace și cord	6 luni
Aparat digestiv	6 luni
Aparat musculo-scheletal	3 luni
Neuroradiologie	6 luni
Aparat urogenital	4 luni
Radiologie pediatrică	3 luni
Senologie imagistică	2 luni
Radiologie intervențională	4 luni
Urgențe	4 luni
Bioetică	2 săptămâni

Total = 48 luni

CUNOȘTINTE DE BAZĂ INCLUSE ÎN PROGRAMUL DE PREGĂTIRE

1. Științe fundamentale

- *fizica radiatiilor;*
- *radiobiologie;*
- *bazele fizice ale formării imaginii, incluzând radiologia convențională, CT, IRM, ultrasonografia și medicina nucleară;*
- *controlul calitatii;*
- *radioprotecție;*
- *noțiuni de anatomie, fiziologie, biochimie și tehnica legate de procedurile radiologice;*
- *biologie celulară, ADN, ARN;*
- *farmacologia și aplicațiile substanțelor de contrast;*
- *bazele informaticii, postprocesării, arhivării și transmiterii imaginii, teleradiologia;*

2. Morfopatologie, fiziopatologie – noțiuni legate de diagnosticul imagistic și procedurile intervenționale;

3. Practica clinică curentă

- *cunoștințe de bază despre practica clinică în corelație cu radiologia clinică; competente în elaborarea unui raport radiologic și comunicarea cu clinicienii și pacienții;*

4. Radiologia clinică – cunoștințe avansate despre radiologia clinică, structurate pe:

- *specialități bazate pe sisteme și organe (radiologie cardio-vasculară, pulmonară, ORL, gastrointestinală, etc.);*
- *specialități legate de vârstă (radiologia pediatrică);*
- *proceduri intervenționale de bază;*
- *radiologia de urgență.*

5. Administratie și management

Principii de administratie și management aplicate la departamentele clinice cu personal multidisciplinar și echipamente cu costuri mari;

6. Cercetare

Noțiuni de bază despre metode științifice de cercetare, baze de date și statistica necesare pentru analiză critică și înțelegerea publicațiilor în domeniu, precum și pentru promovarea cercetării personale;

7. Medicina legală

- *implicațiile medico-legale ale practicii radiologice; incertitudini și erori în radiologie, precum și metodologia învățării din greșeli.*

DATE GENERALE DESPRE PROGRAMUL DE PREGĂTIRE

2.1 Radiologia include toate aspectele imagisticii medicale, care ofera informatii asupra morfologiei, functiei si activitatii celulare, precum si radiologia interventionala si terapia minim invaziva care sunt efectuate in serviciile de radiologie;

2.2 Experienta clinica – radiologii sunt clinicieni si au nevoie de o baza solida de cunostinte clinice in alte discipline. Radiologul care si-a completat pregatirea trebuie sa fie capabil sa faca fata independent la majoritatea problemelor clinice. In special, cei care efectueaza proceduri de radiologie interventionala trebuie sa aiba suficiente cunostinte clinice pentru a analiza indicatiile si a efectua procedurile atat in conditii de ambulator, cat si de internare;

2.3 Un radiolog trebuie sa aiba cunostintele de baza din curricula de pregatire pentru a intelege toate necesitatile unui serviciu de radiologie generala;

2.4 Pregatirea in radiologie trebuie sa se bazeze pe sisteme clinice si nu pe modalitati de examinare (CT, IRM, US). Intelegerea valorii si utilitatii acestor metode in diferitele patologii este parte componenta a modulului bazat pe sisteme.

2.5 Rezidentii trebuie sa fie disponibili full-time pe durata celor 4 ani de pregatire.

2.6 Pregatirea de baza in radiologie

Pregatirea trebuie sa asigure toate cunostintele de baza din curricula, precum si intelegerea si implementarea procesului de justificare si optimizare a practicii, asa cum sunt prezentate in directiva EURATOM 97/43.

Rotatiile modulelor trebuie sa se bazeze pe pregatirea pe sisteme, incluzand utilizarea tuturor modalitatilor de diagnostic relevante si integrate intr-un program ce acopera toate aspectele radiologiei. Timpul afectat modulelor de baza trebuie sa reflecte complexitatea si relevanta in practica clinica generala, sistemele importante (ex. musculoscheletal, torace si cardiovascular, gastrointestinal, sistem nervos central) avand alocate o perioada echivalenta.

Rezidentii trebuie sa participe la toate activitatile radiologice, complexitatea acestora crescand progresiv pe masura acumularii experientei. Ei trebuie sa inteleaga principiile de utilizare ale tuturor metodelor imagistice: radiologie conventionala (inclusiv procesarea si arhivarea filmului), fluoroscopie, ecografie, CT, IRM, medicina nucleara.

Rezidentii trebuie sa fie implicati in examinarile imagistice din departamentul de urgente si trebuie sa fie capabili sa evalueze corect pacienti cu patologii severe sau critice. Un rezident nu trebuie sa intre in serviciul de garda ce implica responsabilitati clinice decat dupa ce termina primul an de pregatire. Rezidentii trebuie supravegheati constant pe durata pregatirii lor de un radiolog calificat.

Modulele de baza din curricula sunt:

Radiologie musculoscheletala

Cunostinte de baza: *anatomie musculoscheletala si variante de normal ce pot mima diversele patologii*

- *cunostinte clinice (medicale, chirurgicale, anatomo-patologice) despre sistemul musculoscheletal;*
- *evaluarea imagistica a patologiei traumatice a scheletului si partilor moi;*
- *patologie degenerativa;*
- *infectii, inflamatii, boli metabolice musculoscheletale;*
- *diagnosticul si managementul tumorilor.*

Competente:

- *interpretarea radiografiilor, examenelor CT si IRM in principalele afectiunii musculoscheletale;*
- *efectuarea si interpretarea ecografiei musculare, de tendoane si ligamente;*
- *interpretarea examenilor imagistice in traumatisme;*
- *observarea si efectuarea de biopsii si drenaje ghidate imagistic sau proceduri minim invazive.*

Radiologie toracica

Cunostinte de baza:

- *anatomia sistemului respirator, cordului si vaselor, mediastinului si peretelui toracic, pe radiografii, CT si IRM;*
- *recunoasterea principalelor semne pe radiografia toracica;*
- *recunoasterea principalelor categorii semiologice pulmonare si semnificatia lor;*
- *patologia pulmonara a pacientului imunocompromis si patologia pulmonara congenitala;*
- *patologie vasculara;*
- *anomalii ale peretelui toracic, mediastinului si pleurei, inclusiv modificari postoperatorii si traumatice.*

Competente:

- *Interpretarea radiografiilor, CT, HRCT, angiografie-CT,*
- *Drenajul colectiilor pleurale sub ghidaj imagistic si observarea biopsiei leziunilor toracice ghidate imagistic*

Radiologie gastrointestinala

Cunostinte de baza:

- *anatomia abdomenului (organe interne, omentum, mezenter, peritoneu) pe radiografii, studii cu contrast, CT, IRM, ecografie;*
- *recunoasterea elementelor semiologice sugestive in traumatisme si abdomen acut (perforatie, hemoragie, inflamatie, infectii, ocluzie, ischemie si infarct);*
- *aspecte imagistice si diagnosticul diferential in patologii tumorale primara si secundara; stadializarea tumorilor, cunoasterea criteriilor de nerezecabilitate, cunoasterea rolului endoscopiei si a ecografiei endoscopice;*
- *aspecte radiologice in patologia inflamatorie, infectioasa si sindroame de malabsorbtie;*
- *recunoasterea tulburarilor de motilitate, a herniilor si diverticulilor;*
- *aspecte radiologice ale patologiei vasculare digestive (varice, ischemie, infarct, hemoragie, malformatii vasculare);*
- *aplicatiile angiografiei si ale tehnicilor interventionale digestive;*

Competente:

- *Efectuarea si interpretarea radiografiilor simple, examenarilor cu contrast ale tubului digestiv, ecografiilor transabdominale;*
- *Interpretarea CT abdominale;*
- *Intelegerea/asistarea ecografiei endoluminale;*
- *Efectuarea drenajelor si biopsiilor eco- si CT ghidate;*
- *Cunoasterea aspectelor patologice abdominale in IRM;*
- *Cunoasterea rolului explorarilor nucleare in patologia abdominala;*
- *Observarea angiografiilor si tehnicilor vasculare interventionale.*

Neuroradiologie**Cunostinte de baza:**

- *cunoasterea anatomiei si variantelor anatomice cerebrale, spinale si ale nervilor;*
- *cunoasterea algoritmurilor de diagnostic si utilizarii substantelor de contrast in patologia SNC;*
- *aspecte imagistice CT si IRM in accident vascular ischemic, hemoragic, alte leziuni vasculare; aplicatiile angiografiei-CT si RM;*
- *diagnosticul traumatismelor cerebrale si spinale si a sechelelor neurologice;*
- *aspecte imagistice si diagnostic diferential in patologia substantei albe, inflamatorie, degenerativa;*
- *diagnosticul tumorilor benigne si maligne cerebrale, medulare si neurale;*
- *cunoasterea rolului medicinei nucleare, inclusiv PET, in patologia neurologica.*

Competente:

- *Interpretarea radiografiilor de craniu si coloana vertebrala;*
- *Supravegherea si interpretarea CT si RM cranian si medular;*
- *Observarea angiografiei cerebrale si a procedurilor interventionale;*
- *Observarea ecografiei carotidiene, inclusiv Doppler.*

Radiologie urogenitala

Cunostinte de baza:

- cunoasterea anatomiei rinichilor, ureterelor, vezicii urinare si uretrei, inclusiv variante de normal;
cunoasterea anatomiei retroperitoneului, pelvisului la femeie si a tractului genital masculin;
- intelegerea functiei renale, a diagnosticului bolilor parenchimotoase renale si a patologiei renovasculare, inclusiv insuficienta renala;
- investigarea si aspectele imagistice in uropatia obstructiva si de reflux
- aspecte imagistice si diagnostic diferential in patologie tumorală renala si a tractului urinar;
- aspectul imagistic si explorarile transplantului renal;
- aspectele imagistice si diagnosticul diferential in patologia retroperitoneala, prostatica si testiculara.

Competente:

- interpretarea radiografiilor tractului urinar;
- efectuarea si interpretarea urografiilor intravenoase, pielografiilor retrograde, uretrografiilor ascendente si cistouretrografiilor mictionale;
- efectuarea si interpretarea ecografiei transabdominale a tractului urinar si testicular;
- efectuarea si interpretarea examenelor CT si RM de retroperitoneu, tract urinar si pelvis;
- observarea nefrostomiei, biopsiilor renale ghidate imagistic si angiografiei renale.

Radiologia aparatului cardio-vascular si a sistemului limfatic

Cunostinte de baza

- anatomia cordului si vaselor mari, inclusiv sistemul limfatic, decelabile prin radiografii, ecocardiografie si Doppler, CT si RM cu contrast;
- principii generale si clasificari ale bolilor congenitale, aspecte imagistice
- istoria naturala si modificari anatomice ce determina cianoza centrala;
- explorarea imagistica a cardiomegaliei, inclusiv patologia valvulara

- *explorarea ischemiei cardiace, inclusiv medicina nucleara si coronarografia*
- *aspecte imagistice ale patologiei vasculare (artere, vene) – vasculite, ateroame, tromboza, anevrisme;*
- *diagnosticul imagistic al patologiei pericardice.*

Competente:

- *Interpretarea radiografiilor relevante pentru patologie cardio-vasculara;*
- *Tehnicile de punctie arteriala si venoasa femurala, introducerea firelor ghid si a cateterelor in sistemul arterial si venos;*
- *Efectuarea si interpretarea arteriografiilor de membre inferioare;*
- *Efectuarea ecografiei de artere si vene;*
- *Efectuarea si interpretarea CT si RM a sistemului vascular.*

Radiopediatrie

Cunostinte de baza

- *anatomie, variante de normal, particularitati de crestere*
- *boli specifice pediatriei – manifestari clinice, aspecte imagistice*
- *valoarea si indicatiile metodelor imagistice in patologia pediatrica*
- *patologie si particularitati imagistice in neonatologie*
- *rolul medicinei nucleare in pediatrie*

Competente:

- *Interpretarea radiografiilor conventionale in investigarea patologiei pediatrice;*
- *Efectuarea si interpretarea ecografiei abdominale, musculoscheletale si transfontanelare;*
- *Efectuarea si interpretarea sudiilor cu contrast (gastrointestinale, urinare);*
- *Efectuarea si interpretarea sudiilor CT si IRM.*

Cap-gat

Cunostinte de baza

- *anatomie, anomalii congenitale (sinusuri paranazale, cavitate orala, faringe, laringe, ureche interna, orbita, articulatie temporo-mandibulara, dinti);*
- *patologie orbitara – manifestari clinice, investigatii imagistice (traumatisme, corpi straini, inflamatii, tumori);*
- *patologie maxilofaciala traumatica si tumorala;*
- *patologia ATM (leziuni, disfunctii);*
- *patologia tiroidei, paratiroidelor si glandelor salivare;*
- *patologia sinusurilor si cavitatii orale, laringelui si faringelui;*
- *punctii ghidate US, CT a glandelor salivare, adenopatiilor si tiroidei.*

Competente:

- *Interpretarea radiografiilor ORL/dentare*
- *Efectuarea si interpretarea examenelor fluoroscopice (examen baritat, sialografie, dacrocistografie);*
- *Efectuarea si interpretarea ecografiilor cervicale;*
- *Efectuarea si interpretarea examenelor CT si IRM cervicale, faciale, ureche, baza de craniu.*

Imagistica sanului

Cunostinte de baza

- *date de anatomie si anatomie-patologica a sanului relevante pentru explorarea radiologica;*
- *intelegerea metodelor radiologice si ecografice utilizate pentru screening si diagnostic;*
- *diagnosticul patologiei benigne si maligne mamare;*

- *intelegerea algoritmilor de diagnostic, tratament si screening in cancerul mamar;*
- *cunoasterea rolului altor tehnici de explorare in patologia mamara.*

Competente:

- *Interpretarea mamografiilor si ecografiei mamare;*
- *Observarea procedurilor de biopsie si localizare a leziunilor mamare.*

Ginecologie-obstetrica

Cunostinte de baza

- *anatomia tractului genital feminin si modificari fiziologice;*
- *evolutia anatomiei fetale si aspectul imagistic al anomaliiilor fetale;*
- *aspecte imagistice in patologia ovariana, uterina, vaginala demonstrate prin ecografie, CT si IRM;*
- *rolul angiografiei si al tehnicilor interventionale.*

Competente:

- *Interpretarea radiografiilor efectuate pentru afectiuni ginecologice;*
- *Efectuarea si interpretarea ecografiei transabdominale si endovaginale;*
- *Observarea ecografiei obstetricale;*
- *Efectuarea si interpretarea CT si IRM in patologia ginecologica.*

Oncologie

Cunostinte de baza

- *familiarizarea cu stadializarea tumorală;*
- *utilizarea fiecărei metode imagistice in diagnostic, stadializare si monitorizarea raspunsului terapeutic;*
- *aspectele imagistice ale complicatiilor tumorale.*

Competente:

- *interpretarea radiografiilor in evaluarea tumorilor;*
- *efectuarea si interpretarea ecografiei, CT si IRM pentru stadializarea si monitorizarea tumorilor.*

Observatii:

In timpul programului de rezidentiat trebuie sa existe un proces de evaluare periodica, cu test scris la sfarsitul fiecarei rotatii si un caiet de stagiu ce acopera toata perioada de pregatire.

- *Verificari periodice a – competentelor clinice
 - *competentelor tehnice*
 - *atitudinii si caracterului**

- *Acreditarea departamentelor de pregatire*
 - *cantitatea si distributia examenarilor radiologice*
 - *standardul echipamentelor*
 - *disponibilitatea echipamentelor: conventionale, angiograf, ecograf, CT; IRM (eventual colaborarea cu alte servicii de radiologie)*
 - *personalul (numar suficient de personal didactic, cu expertiza ce acopera toate domeniile de activitate)*
 - *programul de invatamant al departamentului de radiologie (program de educatie continua, program didactic continuu, intalniri saptamanale clinico-radiologice)*
 - *materialele didactice (tratate, reviste, computere, biblioteca)*
 - *activitatea de cercetare.*

Rezidentii trebuie sa participe la cel putin 2 congrese si cursuri externe pe perioada pregatirii.

CURRICULA DE REZIDENTIAT - DETALII

Imagistica sanului

1 - INTRODUCERE

Scopul acestui curriculum în imagistica sanului este de a asigura rezidentului cunoștințele elementare în patologia sanului, care vor constitui baza pentru continuarea studiilor (în cazul în care se dorește).

2 - TRUNCHI COMUN DE CUNOȘTINȚE

2.1. Anatomia sânelui, structurile asociate și modul în care se schimbă odată cu vârsta.

2.2. Patologia sânelor și practica clinica relevanta pentru imagistica sanului

2.3. Cunoașterea și înțelegerea mecanismelor fizice de producere a imaginii, în special modul în care acestea afectează calitatea imaginii

2.4 Cunoașterea și înțelegerea analizei beneficiu / risc asociat cu screeningul sânului utilizând radiații ionizante, în comparație cu alte tehnici.

2.5. Înțelegerea tehnicilor radiografice utilizate în mamografia de diagnostic.

2.6. Înțelegerea principiilor de practică curentă în imagistica de sân și de screening pentru cancerul de san.

2.7. Conștientizarea aplicării corecte a altor tehnici imagistice în acest domeniu, cum ar fi ecografia, IRM sau medicina nucleară

2.8. Cunoașterea indicațiilor și contraindicațiilor biopsiei histologice și citologice cu avantajele și dezavantajele lor

2.9. Aspectele imagistice de cancer și patologie benignă pe

- - mamografie
- - ecografie
- - imagistica prin rezonanță magnetică

2.10. Cunoașterea și înțelegerea principiilor de comunicare legate în mod specific de consimțământ și anunțarea veștilor proaste

3 - APTITUDINI TEHNICE, DE COMUNICARE ȘI DE DECIZIE

3.1. Sa supravegheze personalului tehnic pentru a asigura obținerea de imagini adecvate

3.2. Sa înțeleagă când să utilizeze ecografia și alte tehnici imagistice. Elaborarea unui rezultat mamografic și ecografic în patologia sanului

3.3. Sa înțeleagă când este necesar să solicite asistenta în interpretarea și raportarea imagisticii sanului.

3.4. Sa poată efectua proceduri intervenționale pe san cu ghidaj ecografic sau mamografic sub supraveghere

3.5. Sa poată să comunice cu pacienții și să explice natura patologiei mamare benigne. Anunțul și observarea reacțiilor la "vești proaste".

4 - CONFERINȚE

Ca parte a curriculum-ului în imagistica sânului, rezidentul în radiologie ar trebui să participe la cursuri interne și prezentări de cazuri, precum și la ședințe multidisciplinare cu restul echipei de sân unde este discutat managementul pacientelor. Conferințele MDT (MultiDisciplinary Team) ar trebui să fie incluse în formare pentru a facilita rezidenților radiologie înțelegerea utilizării imaginilor și rolul acestora în gestionarea patologiei sânului și pentru a permite corelații directe radiologice-patologice

Radiologie sistem cardiovascular:

1. Introducere:

Radiologia cardiaca reprezinta un domeniu important cu o dezvoltare rapida. Inima nu este un organ izolat, morfologia si aspectele functionale trebuie sa fie intelese in relatie cu sistemele cardiovascular si cardiopulmonar.

2. Cunostiinte de baza:

- 2.1.1. Intelegerea bazelor clinice, patologice si fiziopatologice in bolile cardiovasculare.
- 2.1.2. Intelegerea principiilor si aplicatiilor practice a tehnicilor de screening si factorilor de risc in bolile cardiovasculare.
- 2.1.3. Cunostiinte despre:
 - Indicatiile, contraindicatiile si potentialele pericole (in special in legatura cu iradierea) a tehnicilor si procedurilor relevante in bolile cardiace
 - anatomia cardiovasculara relevanta radiologic in practica clinica
 - variante de normal care pot mima boli
 - manifestari ale bolilor cardiovasculare, incluzand traumatismele, evidentiate pe radiografia conventuala, CT, IRM, angiografie, medicina nucleara si ecografie
 - diagnostic diferential clinic si imagistic al bolilor cardiovasculare
 - scorul de calciu
 - aspecte relevante embriologice, anatomice, fiziopatologice, fiziologice, biochimice si clinice ale bolilor cardiace
- 2.1.4. Cunoasterea si managementul complicatiilor procedurilor din diagnosticul si tratamentul cardiac.
- 2.1.5. Intelegerea variatelor modalitati de tratament in bolile cardiace si relatia lor cu imagistica cordului.

2.2 Cunoștințe în radiologia cardiacă clinică

Stagiul de pregătire trebuie să acopere următoarele manifestări ale bolilor cardiovasculare inclusiv traumatisme:

2.2.1 Boli coronariene inclusiv sindroamele coronariene acute

- ischemia miocardică
- infarct miocardic
- sindrom post infarct miocardic
- anevrism ventricular
- calcificari coronariene
- boli coronariene la femei și particularități în cadrul grupurilor etnice
- bolile cardiace la vârsnici

2.2.2 Boli valvulare:

- stenoza și insuficiența valvelor cardiace

- endocardita
- bolile supra si subvalvulare
- bolile aparatului subvalvular

2.2.3 Pericard:

- tamponada cardiaca și pericardita restrictivă
- pericardita acută
- pericardita TB
- afectare malignă pericardică

2.2.4 Tumori cardiace:

- tumori intracardiace, ex: mixoame, hemangioame și sarcoame
- leziuni secundare
- tumori cu invazie cardiacă

2.2.5 Cardiomiopatii:

- miocardita acută
- cardiomiopatia dilatativă
- cardiomiopatie obstructivă și restrictivă
- cardiomiopatia asociată bolilor sistemice
- boli cardiace infiltrative
- boala cardiacă în diabet și afectarea renală
- inimă de sportiv

2.2.6 Boli cardiace congenitale:

- la nou nascut
- ale copilăriei
- ale adultului

2.2.7 Bolile marilor vase:

- anevrism toracic
- sindrom Marfan
- boala Takayasu
- relația dintre bolile cardiace si afectarea vasculara periferica și cerebrala

2.2.8 Bolile cordului drept:

- embolismul pulmonar

- afectarea cordului drept în bolile pulmonare

2.2.9 Traumatismele cardio-vasculare acute:

- disecția de aortică
- ruptura și fractura aortică
- traumatisme închise

2.2.10 Aritmii:

- diagnosticul bolilor cauzatoare sau predispozante la aritmii
- afectarea cardiacă în bolile endocrine
- afectările funcționale cardiace (de exemplu în anxietate)
- pacemaker
- defibrilatoare
- ablația

2.2.11 Hipertensiunea:

- cardiopatia hipertensivă
- boli ce determină hipertensiune

2.2.12 Tratamentul medical și invaziv:

- anomalii secundare tratamentului bolilor cardiace (de exemplu amiodarona)
- complicațiile cateterismului cardiac și angioplastiei coronariene
- aspectul imagistic al stenturilor și grefoanelor

2.2.13 Aspectul postoperator în chirurgia cardiacă:

- grefoanele
- protezare valvulară
- protezare aortică
- chirurgie ventriculară
- pericardectomie

Formarea aptitudinilor tehnice , de comunicare și decizionale

La sfârșitul perioadei de pregătire rezidentul trebuie să fie capabil să stabilească împreună cu medicul curant modalitatea imagistică adecvată contextului clinic.

3.1 Aptitudini imagistice:

3.1.1 Interpretarea radiografiei toracice:

- limite, avantaje și principii ale diagnosticului radiografic în bolile cardiace congenitale și ale adultului
- diagnosticul bolilor cardiace pe radiografia PA, AP și laterală
- recunoșterea aspectului post-chirurgie cardiaca pe radiografia toracică

3.1.2 Interpretarea CT:

- anatomia CT a inimii și vaselor mari
- principiile CT multislice și ultrafast a inimii incluzând gating-ul prospectiv și retrospectiv
- interpretarea patologiei cardio-pulmonare
- administrarea substanței de contrast
- corelarea examenului CT cu contextul clinic

3.1.3 Interpretarea IRM:

- anatomia IRM a inimii și vaselor mari și sistemului vascular periferic
- principiile secvențelor și gating-ului specific
- interpretarea patologiei cardio-vasculare și pulmonare
- înțelegerea fiziologiei cardiace în relație cu diversele secvențe IRM
- utilizarea contrastului la IRM
- indicații, limite și accidente în IRM cardiac

3.1.4 Imagistica cordului prin alte metode:

- angiografia cardiacă, principii, indicații și limite ale cateterismului cardiac, angio-cardiografiei și măsurării de presiune
- ecocardiografia de stress și non stress, principii, indicații și interpretare inclusiv ecocardiografia transesofagiană
- principiile, indicațiile și limitele imagisticii prin medicina nucleară
- principiile imagisticii endovasculare.

3.2. Testul de stress

- Principiile indicațiile și limitele testului de stress.

-Tehnica testului de stress in imagistica cordului

- Managementul pacientului la testele de stress

3.3 Abilități de comunicare si management:

- să fie capabil să supervizeze personalul tehnic pentru a asigura obtinerea de imagini corespunzătoare

- să discute cu medicii clinicieni aspectele radiologice semnificative sau neașteptate și să știe când să contacteze clinicianul

- să fie capabil să recomande modalitatea imagistică adecvată, adaptată simptomelor și patologiei pacientului sau indicațiilor medicului clinician

- să dobândească abilități în elaborarea protocoalelor, monitorizarea și interpretarea studiilor cardiace, corespunzător istoricului pacientului și altor informații clinice

- să dobândească abilitatea de a prezenta aspectelor imagistice în cadrul prezentărilor clinice

- să demonstreze abilitatea de a prezenta un raport coerent

RADIOLOGIA TORACELUI

1. INTRODUCERE

Elementele de fizică și radiografie specifice imagisticii toracice trebuie discutate în modulul de torace sau cuprinse în cursul de fizică/radiografie, in special:

- *Poziționarea/vizionarea radiografiilor toracice la adulți, nou-născuți, sugari și copii.*
- *Doza medie de iradiere la nivelul tegumentelor, kVp, tehnicii antidispersie*
- *Principii de imagistică digitală și procesare de imagine adecvate radiologiei toracice.*

2. ELEMENTE DE BAZĂ

2.1 Anatomie

2.1.1 Să fie capabil să:

- *Describe bronhiile lobare și segmentare*
- *Să descrie relațiile dintre vasele hilare și bronhii*
- *Să definească un lobul pulmonar secundar și părțile sale componente*
- *Să folosească terminologia corectă în descrierea poziției adenopatiilor mediastinale și hilare*

2.1.2 Să identifice următoarele structuri pe radiografia toracică postero-anterioară (PA) și laterala:

- Lobul superior, mijlociu și inferior drept, lobul superior și inferior stâng și lingula
- Scizurile: majoră, minoră, accesorie superioară, accesorie inferioară și azygos
- Căile aeriene: trahee, carină, bronhiile principale, peretele posterior al bronhiei intermediare și bronhiile lobare
- Inima – poziția celor două atri și ventricule, urechiușa cardiacă stângă și localizarea celor patru valve.
- Arterele pulmonare – trunchi, dreaptă, stângă și ramuri interlobare
- Aortă – ascendentă, arc aortic și descendentă
- Artere – brahiocefalice, carotide și subclaviculare
- Vene – venele cave superioară și inferioară, azygos, intercostală superioară stângă și venele brahiocefalice
- Componentele scheletului toracic
- Benzile și marginile mediastinale
- Fereastra aorto-pulmonară
- Ambele hemidiafragme

2.1.3 Identificarea următoarelor structuri la CT sau IRM toracic:

- Toți lobi și segmentele pulmonare
- Lobulul pulmonar secundar
- Scizurile: majoră, minoră, accesorie superioară, accesorie inferioară și azygos
- Grăsimea extrapleurală
- Ligamentele pulmonare inferioare
- Căile aeriene: trahee, carină, bronhiile principale, peretele posterior al bronhiei intermediare și bronhiile lobare
- Inima – poziția celor două atri și ventricule, urechiușa cardiacă stângă și dreaptă, localizarea celor patru valve.
- Arterele pulmonare – trunchi, dreaptă, stângă, ramuri interlobare și segmentare
- Aortă – sinusul lui Valsalva, ascendentă, arc aortic și descendentă
- Artere – brahiocefalice, carotida comună, subclaviculare, axilare, vertebrale, mamare interne.
- Vene – pulmonare, venele cave superioară și inferioară, brahiocefalice, jugulare interne, jugulare externe, azygos, hemiazygos intercostală superioară stângă și mamare interne
- Esofag

- *Timus*
- *Ganglionii mediastinali și hilari*
- *Recesul azygoesofagian*
- *Ligamentele pulmonare inferioare*

2.2 *Semiologia radiografiei toracice*

Să fie capabil să recunoască și să stabilească semnificația următoarelor semne pe radiografia toracică:

2.2.1 Semnul siluetei – ștergerea conturului diafragmului sau cordului indică patologie de vecinătate (de ex: atelectazia lobului mijlociu ascunde marginea cardiacă dreaptă)

2.2.2 Bronhograma aerică – indică umplere alveolară și, prin urmare, un proces parenchimos, diferit de un proces pleural sau mediastinal

2.2.3 Semnul semilunei aerie – indică prezența de material solid în interiorul unei caverne, frecvent datorită unui micetom, sau cavitare semilunară în infecțiile fungice invazive

2.2.4 Semnul cervico-toracic – o opacitate mediastinală ce se proiectează deasupra claviculelor este situată posterior față de planul traheal, în timp ce o opacitate proiectată la același nivel sau subclavicular este situată anterior

2.2.5 Unghiul de racord – o leziune situată în peretele toracic, mediastinal sau pleural poate avea margini efilate și unghiuri obtuze cu peretele toracic sau mediastinul, în timp ce leziunile parenchimotoase formează unghiuri ascuțite

2.2.6 Semnul degetului de mână – indică impactare bronșică, ex: în aspergiloza bronhopulmonară, sau în alte procese obstructive

2.2.7 Semnul S – indică colaps lobar cu masă centrală, sugestiv pentru un carcinom bronhogenic obstructiv la un adult

2.2.8 Semnul adâncirii sinusului costodiafragmatic pe radiografia în decubit dorsal indică pneumotorax.

2.2 *Aspecte ale bolilor pulmonare infiltrative difuze pe radiografia toracică și CT toracic*

2.3.1 Să recunoască efectele diferitelor procese patologice asupra elementelor lobulului secundar la HRCT.

2.3.2 Să știe și să fie capabil să identifice următoarele elemente: scăderea densității spațiilor aeriene, opacitățile în geam mat (cu înțelegerea fiziopatologiei acestora), patternul reticular, aspectul în fagure de miere, pattern nodular, opacitățile bronșiolare (arbore înmugurit), air trapping, chistul și atenunarea în mozaic

2.3.3 Să identifice liniile septale (îngroșarea septurilor interlobulare) și explicarea posibilelor cauze.

2.3.4 Să realizeze un diagnostic specific al unei afectări interstițiale pulmonare, (ILD – interstitial lung disease), când aspectul HRCT este caracteristic și modificările sunt prezente (ex: esofag dilatat și ILD în sclerodermie,

cardiomegalie cu prezența unui peacemaker sau defibrilator la pacienții cu sternotomie și ILD sugerează toxicitate la amiodaronă.

2.3.5 Să recunoască spectrul de modificări radiografice în insuficiența cardiacă, în special: pleurezia, redistribuția vasculară pe radiografia în ortostatism, elemente de edem pulmonar interstițial sau alveolar, inclusiv liniile septale și îngroșări ale fisurilor.

2.3.6 Să definească termenii de „boală pleurală asociată azbestozei”, respectiv „azbestoză”, să identifice elementele imagistice.

2.3.7 Să recunoască fibroza pulmonară masivă progresivă / mase conglomerate secundar silicozei sau antracozei pe radiografie și CT toracic.

2.4 Diagnosticul diferențial al bolilor pulmonare infiltrative

Să fie capabil să elaboreze un diagnostic diferențial pentru următoarele patternuri ținând cont de distribuția anatomică, semiologia imagistică și informațiile clinice:

2.4.1 pe radiografia toracică (depinzând de predominanța modificărilor în porțiunea superioară, medie sau inferioară, centrală sau periferică):

- *Scăderea transparenței pulmonare*
- *Opacități în geam mat*
- *Pattern nodular*
- *Pattern reticular*
- *Aspect chistic*
- *Lărgirea linilor septale*

2.4.2 HRCT (depinzând de predominanța modificărilor în porțiunea superioară, medie sau inferioară, de distribuția centrilobulară, bronhocentrică, limfatică sau perilimfatică, aleatorie):

- *Îngroșări septale / noduli septali*
- *Opacități în geam mat*
- *Pattern reticular*
- *Fagure de miere*
- *Pattern nodular*
- *Consolidare pulmonară*
- *Aspect în arbore înmugurit*
- *Atenuare în mozaic*
- *Chisturi și pseudochisturi*

2.5 Afectarea pulmonară alveolară și atelectazia

- Să recunoască consolidarea pulmonară segmentară și lobară
- Să cunoască patru cauze frecvente de consolidare pulmonară
- Să recunoască atelectazia parțială sau completă a unui singur lob sau combinată a mai multora precum și cauza probabilă
- Să recunoască atelectazia completă a plămânului drept sau stâng pe radiografia toracică și cauza cea mai probabil
- Să recunoască diferența dintre atelectazie și pleurezia masivă pe radiografia toracică PA
- Să cunoască primele cinci cauze frecvente de ARDS la adult
- Să numească patru cauze predispozante sau asociate cu pneumonia
- Să recunoască semnul haloului și să ia în considerație diagnosticul de aspergiloza invazivă la pacienții imunosupresați

2.6 Afecțiunile căilor respiratorii și bolile pulmonare obstructive

- Să recunoască bronșiectaziile pe radiografia toracică și CT toracic
- Să numească patru cauze comune de bronșiectazii
- Să recunoască pe HRCT semnele afectării obliterative sau exudative ale căilor respiratorii mici (arbore înmugurit, air trapping, pattern în mozaic și bronșiectaziile asociate)
- Să recunoască aspectul tipic al fibrozei chistice pe radiografie și CT toracic
- Să cunoască cauzele de wheezing ce pot fi vizualizate radiografic
- Să recunoască stenoza traheală și bronșică pe radiografie și CT toracic și să numească cele mai frecvente cauze
- Să definească emfizemul centrilobular, paraseptal și panacinar
- Să recunoască emfizemul centrilobular pe HRCT
- Să cunoască aspectele imagistice necesare pentru a identifica pacienții candidați la bulectomie sau reducerea chirurgicală a volumului pulmonar

2.7 Hipertransparența pulmonară unilaterală / pneumotoraxul

- Să recunoască hipertransparența pulmonară unilaterală pe radiografia toracică și CT toracic

- *Să realizeze un diagnostic diferențial adecvat prezenței hipertransparenței pulmonare / hemitoracelui vizibile pe radiografia toracică și să indice semnele ce permit un diagnostic specific.*

2.8 Nodulul solitar și multipli noduli pulmonari

- *Să definească nodulul pulmonar solitar și masa pulmonară*
- *Să numească patru cauze frecvente de nodul pulmonar solitar, noduli pulmonari cavitari și multipli*
- *Să elaboreze o strategie pentru managementul descoperirii incidentale sau prin screening a nodulului pulmonar solitar*
- *Să stabilească rolul CT cu contrast și a tomografiei cu emisie de pozitroni (PET) în evaluarea nodulului pulmonar solitar*
- *Să descrie aspectele ce indică benignitatea nodulului solitar și limitele lor*
- *Să cunoască complicațiile biopsiei percutane și frecvența acestora*
- *Să cunoască indicațiile plasării tubului de dren ca tratament al pneumotoraxului determinat de biopsia pulmonară percutană*

2.9 Tumorile benigne și maligne pulmonare

- *Să numească patru tipuri majore histologice ale carcinomului bronhogenic și să facă diferența între tratamentul cancerului cu celule mici și non-small cell lung cancer (NSCLC)*
- *Să descrie clasificarea TNM pentru stadializarea NSCLC, inclusiv componentele fiecărui stadiu (I, II, III, IV și substadii) și definiția fiecărei componente (T1-4, N0-3, M0-1)*
- *Să stabilească în care stadiu a NSCLC este candidat al curei chirurgicale*
- *Să stadializeze cancerul cu celule mici*
- *Să denumească patru dintre cele mai comune stații extratoracice a metastazelor în cazul NSCLC și în cancerul pulmonar cu celule mici*
- *Să recunoască deplasarea controlaterală a mediastinului postpneumectomie pe radiografia toracică și să numească două etiologii posibile ale deplasării*
- *Să descrie aspectul radiografic și CT al modificărilor acute și cronice postradioterapie la nivelul toracelui (plămân, pleură, pericard) și relația temporală cu radioterapia*
- *Să stabilească rolul CT și IRM în stadializarea cancerului pulmonar*
- *Să stabilească rolul PET în stadializarea cancerului pulmonar*
- *Să numească cele mai comune locații și aspectul adenoamelor chistice și tumorilor carcinoide*
- *Să descrie aspectul hamartomului pe radiografia și CT toracic*

- *Să cunoască manifestările și rolul imagisticii în limfomul toracic*
- *Să descrie aspectele tipice ale sarcomului Kaposi pe radiografia și CT toracică*

2.10 Bolile toracice la pacienții imunocompetenți, imunocompromiși și posttransplant

- *Să recunoască și să denumească manifestările pulmonare ale tuberculozei pe radiografie și CT toracic*
- *Să descrie tipurile de aspergiloză pulmonară, să înțeleagă că sunt aspecte ale aceleși patologii și să le recunoască pe radiografia și CT toracic*
- *Să numească principalele categorii de boli ce determină modificări pe radiografie sau CT toracic la pacienții imunocompromiși*
- *Să numească două infecții comune și două neoplazii frecvente la pacienții cu SIDA și modificări pulmonare vizibile radiografic și CT*
- *Să descrie aspectul radiografic și CT al pneumoniei cu pneumocistis „jiroveci”*
- *Să numească cele mai importante trei etiologii ale adenopatiilor hilare și mediastinale la pacienții cu SIDA*
- *Să cunoască diagnosticul diferențial al condensării pulmonare extensive la gazdele imunocompromise*
- *Să cunoască aspectul radiografic și CT al rejetului gazdă versus greșă*

2.11 Boli pulmonare congenitale

- *Să denumească și să recunoască componentele sindromului pulmonar venolobar (sindrom scimitar) pe radiografia toracică, CT și IRM toracic*
- *Să cunoască semnele sechestrului pulmonar intralobular și malformațiilor chistice adenomatoide pe radiografia și CT toracic*
- *Să explice diferențele dintre sechestrul pulmonar intra și cel extralobar*
- *Să recunoască atrezia bronșică și să enumere cele mai frecvente locații în care apar*

2.12 Bolile vasculare pulmonare

- *Să recunoască mărirea de calibru a arterelor pulmonare pe radiografia toracică și să le diferențieze de adenopatiile hilare*
- *Să numească cinci dintre cele mai frecvente cauze de hipertensiune pulmonară*

- Să recunoască emboli lobari și segmentari pe angiografia CT și IRM toracic (inclusiv angiografia IRM)
- Să definească rolul scintigrafiei de ventilație-perfuzie, angiografiei pulmonare CT (CTPA), IRM/MRA, și studii la nivelul venelor membrului inferior la pacienții cu suspiciunea de boală tromboembolică, inclusiv avantajele și limitările fiecărei metode dependente de modul de prezentare a pacientului
- Să recunoască redistribuția vasculară întâlnită în hipertensiunea venoasă pulmonară

2.13 Pleură și diafragm

- Să recunoască aspectele tipice ale pleureziei pe radiografia efectuată în ortostatism, clinostatism și decubit lateral și să numească patru cauze de pleurezie masivă unilaterală
- Să recunoască pneumotoraxul pe radiografia în orto și clinostatism
- Să recunoască mase pleurale cu distrucție sau infiltrație osoasă a peretelui toracic pe radiografie și să denumească patru cauze probabile
- Să recunoască diferitele forme de calcificări pleurale pe radiografie și CT toracic ce sunt sugestive pentru azbestoză (afectare bilaterală) sau tuberculoză veche, empiem vechi, sau hemotorax vechi (calcificări unilaterale).
- Să recunoască ascensiunea unilaterală a unui hemidiafragm pe radiografia toracică și să enumere cinci cauze (ex: abces subdiafragmatic, ruptură de diafragm, invazia nervului frenic în cancerul pulmonar, post chirurgie cardiacă, eventrație)
- Să recunoască pneumotoraxul în tensiune
- Să recunoască îngroșarea pleurală difuză și să enumere patru cauze
- Să recunoască semiologia empiemului pulmonar
- Să recunoască pe radiografie și CT toracic mezoteliomul

2.14 Bolile mediastinale și ale hilurilor pulmonare

- Să denumească patru dintre cele mai frecvente cauze de mase mediastinale anterioare și să localizeze o masă la nivelul mediastinului anterior pe radiografia toracică, CT și IRM toracic
- Să denumească trei dintre cele mai frecvente cauze de mase mediastinale mijlocii și să localizeze o masă la nivelul mediastinului mijlociu pe radiografia toracică, CT și IRM toracic
- Să denumească cele mai frecvente cauze de mase mediastinale posterioare și să localizeze o masă la nivelul mediastinului posterior pe radiografia toracică, CT și IRM toracic
- Să numească două cazuri de masă ce determină obstrucția aperturii toracice și să localizeze o masă la nivelul aperturii toracice pe radiografia, CT sau IRM toracic

- Să identifice vascularizația normală sau anomaliile vasculare pe CT sau IRM toracic ce pot mima mase solide
- Să recunoască adenopatii hilare sau mediastinale pe radiografia, CT sau IRM toracic.
- Să numească patru etiologii pentru adenopatii hilare bilaterale
- Să numească patru cele mai comune etiologii pentru calcificările „în coajă de ou”, ale ganglionilor limfatici de la nivel toracic
- Să enumere elementele de semiologie imagistică frecvente în timoame
- Să enumere cel puțin trei tipuri de tumori maligne germinale mediastinale
- Să recunoască elementele semiologice ale teratomului chistic benign
- Să enumere cinci semne de tiroidă plonjată intratoracic
- Să recunoască o formațiune chistică mediastinală și să considere diagnosticul diferențial al chistului bronhogenic, pericardic, timic sau de duplicație esofagiană
- Să stabilească mecanismul și să enumere semnele de pneumomediastin

2.15 Aorta toracică și marile vase

- Să cunoască dimensiunile normale ale aortei toracice
- Să descrie clasificările Stanford A și B ale disecției de aortă și implicațiile clasificării în stabilirea unei conduite chirurgicale sau medicale
- Să fie capabil să recunoască elementele semiologice și să facă distincția pe CT sau IRM între:
 - anevrismul aortic
 - disecția de aortă
 - hematomul intramural aortic
 - ulcerul aterosclerotic penetrant
 - placă ulcerată
 - ruptura de anevrism aortic
 - anevrismul sinusului Valsalva
 - anevrism de artera subclavie și trunchi brahiocefalic
 - coarctăție de aortă
 - pseudocoarctăția de aortă
 - arc aortic cervical
- Să stabilească semnificația arcului aortic drept cu urgențele în oglindă versus arteră subclavie aberantă

- Să recunoască două tipuri standard de arc aortic drept și dublu arc aortic pe radiografie, CT și IRM toracic
- Să recunoască o arteră subclavie aberantă pe radiografia toracică
- Să recunoască variantele de normal ale ramurilor emergente din aortă, inclusiv originea comună a trunchiului brahiocefalic și arterei carotide comune stângi („arc bovin”), și originea separată a arterei vertebrale din arc
- Să definească termenii de anevrism și pseudoanevrism
- Să identifice elementele imagistice de arterită aortică în CT și IRM toracic.
- Să stabilească avantajele și dezavantajele CT, IRM/MRA și a ecografiei transesofagiale în evaluarea aortei toracice

2.16 Traumatismele toracice

- Să identifice o lărgire a mediastinului pe radiografia toracică executată posttraumatică și să determine posibilele cauze (incluzând leziuni aortice sau arteriale, leziuni venoase, fracturi ale sternului sau coloanei vertebrale)
- Să identifice semne directe sau indirecte de leziune aortică la CT toracică cu substanță de contrast
- Să identifice și să evalueze semnificația pseudoanevrismului cronic traumatic pe radiografie, CT și IRM toracic
- Să identifice fracturi costale, claviculare, vertebrale sau scapulare pe radiografia toracică și CT
- Să numească trei cauze comune de opacități pulmonare posttraumatice pe radiografie și CT
- Să identifice poziția anormală a diafragmului sau pierderea netității acestuia pe radiografia toracică posttraumatică și să fie capabil să ridice suspiciunea unei rupturi de diafragm
- Să identifice pneumotoraxul și pneumomediastinul pe radiografia toracică
- Să identifice o leziune cavitară posttraumatică pe radiografia sau CT toracic sugestivă pentru diagnosticul de laceratie pulmonară cu formare de pneumatocele, hematom sau abces secundar aspirației
- Să denumească cele mai comune trei cauze de pneumomediastin posttraumatic
- Să recunoască și să facă distincție între contuzia pulmonară, laceratie și aspirație

2.17 Dispozitive de monitorizare și suport – „tuburi și linii”

Să fie capabil să identifice și să evalueze poziția următoarelor dispozitive și linii să enumere complicațiilor asociate cu malpoziția fiecăruia dintre ele:

- Sonda endotraheală
- Cateterul venos central

- *Cateterul Swan-Ganz*
- *Sonda nasogastrică*
- *Tub de dren toracic*
- *Pompă cu balon intraaortică*
- *Peacemaker și electrozi*
- *Defibrilator implantabil cardiac*
- *Dispozitiv de asistare ventriculară stângă*
- *Dispozitiv de închidere a defectului septal atrial („clamshell device”)*
- *Tub de dren pericardic*
- *Canulă de suport extracorporeal*
- *Manometru intraesofagian, sondă de temperatură sau pH*
- *Stenturi traheale sau bronșice*

2.18 Toracele postoperator

Să identifice aspectul normal postoperator și complicațiile următoarelor proceduri pe radiografie, CT și IRM toracic:

- *Rezecții pulmonare, lobectomii*
- *Pneumectomii*
- *Bypass coronarian*
- *Grefon aortic*
- *Stent aortic*
- *Esofagotomie transhiatală*
- *Transplant pulmonar*
- *Transplant cardiac*
- *Reducerea volumului pulmonar chirurgical*

3. DEZVOLTAREA APTITUDINILOR TEHNICE, DE COMUNICARE ȘI LUAREA DECIZIILOR

La sfârșitul stagiului de pregătire rezidentul trebuie să fie capabil de următoarele lucruri:

3.1 Să dicteze rapoarte utile și inteligibile radiografice, computer-tomografice și IRM. Aceste rapoarte trebuie să conțină o scurtă descriere a aspectelor imagistice descoperite și semnificația acestora în contextul patologic.

3.2 Să supravegheze personalul tehnic și să se asigure că achiziția imaginilor se face în condiții optime.

3.3 Să discute cu clinicianul aspectele imagistice semnificative sau descoperite fortuit și să fie capabil să știe când să contacteze clinicianul.

3.4 Să cunoască pozițiile și indicațiile radiografiei toracice în incidență PA, decubit, laterală sau lordotică.

3.5 Să știe când are nevoie de ajutor din partea îndrumătorului în interpretarea radiografiei.

3.6 Să înțeleagă indicațiile clinice ale radiografiei toracice, urmării imagistice radiografice, CT sau RM.

3.7 Să dezvolte aptitudini în elaborarea protocoalelor, monitorizare și interpretarea CT, inclusiv HRCT, în contextul clinic al pacientului.

3.8 Să descrie protocolul optimizat pentru evaluarea următoarelor:

- aorta toracică și marile vase
- stenoza sau obstrucția venei cave superioare sau a venelor brahiocefalice
- suspiciunea de embolism pulmonar
- arborele traheobronșic
- suspiciunea de bronșiectazii
- suspiciunea de afecțiuni ale cailor aeriene mici
- stadializarea cancerului pulmonar
- stadializarea cancerului esofagian
- suspiciunea tumorilor de sulcus superior
- suspiciunea de metastaza pulmonare
- noduli suspecti pe radiografia pulmonară
- dispnee
- hemoptizie

3.9 Să dezvolte aptitudini în stabilirea protocolului, monitorizarea și interpretarea examinărilor RM.

3.10 Să demonstreze abilități în prezentarea aspectelor imagistice în cadrul unor conferințe.

3.11 Să recomande abordarea optimă a examinării imagistice clinicianului ordonator

3.12 Să fie capabil să execute următoarele manevre intervenționale transtoracice sub supraveghere și să cunoască indicațiile, contraindicațiile și managementul complicațiilor:

- paracenteza și drenajul colecțiilor pleurale
- biopsia pulmonară percutană
- paracenteza colecțiilor mediastinale și pulmonare
- drenajul abceselor pulmonare
- arteriografia aortei toracice și a marilor vase
- flebografia sistemului venos intratoracic bronșic, anatomia și colateralele importante
- arteriografia pulmonară
- principiile embolizării arterelor bronșice: indicațiile tehnica și complicațiile
- principiile recanalizării venelor intratoracice și plasării de stenturi: indicații, contraindicații
- principiile procedurilor intervenționale ale circulației pulmonare:
 - tromboliză locală
 - embolizarea MAV

3.13 Corelarea elementelor clinice și patologice cu aspectele CT și RM

4. CONFERINȚA

Următoarea listă exemplifică tipul de conferințe ce ar trebui să facă parte din activitatea curriculară. O parte pot fi ținute în departamentul de radiologie, iar altele în alte departamente sau în cadrul programelor multidisciplinare. Este recomandabil ca ultimul tip de conferință să faciliteze înțelegerea de către rezident a rolului circumstanțelor clinice și imagistice în solicitarea unei explorări.

- Conferință axată pe învățarea radiologiei toracice
- An appropriate proportion of radiology grand rounds devoted to chest radiology
- Conferință de pneumologie
- Terapie intensivă
- Oncologie toracică
- Chirurgie toracică

Radiologia gastro-intestinală și abdominală

1. Introducere

Radiologia gastro-intestinală și abdominală include toate aspectele legate de imagistica medicală (diagnostică și intervențională), acoperind informații legate de anatomie, fizio-patologie și diferite afecțiuni abdominale și gastro-intestinale. Radiologia gastro-intestinală și abdominală include diferite tehnici de examinare (radiologia convențională, ultrasonografie, Doppler duplex, CT, IRM, angiografie și alte tehnici intervenționale) și diferite organe cavitare (faringe, esofag, stomac, duoden, intestin subțire și gros, rect) și parenchimatose (pancreas, ficat, splină, tract biliar, peritoneu, peretele abdominal).

Cunoștințe de baza:

1.1. Anatomie și fiziologie

- *Cunoașterea principalelor noțiuni legate de embriologia și anatomia faringelui, esofagului, stomacului, duodenului, intestinului subțire, colonului, splinei, ficatului, pancreasului, tractului biliar, peritoneului, mezenterului, peretelui abdominal*
- *Cunoașterea anatomiei planșeului pelvin și a peretelui abdominal*
- *Cunoașterea vascularizației arteriale și venoase normale dar și variante normale ale acestora la nivelul segmentelor tractului digestiv. cunoașterea variațiilor debitelor sanguine de la nivelul arterei și venei mezenterice superioare, venelor hepatice și venei porte*
- *Cunoașterea sistemului limfo-ganglionar al diferitelor organe*

1.2. Faringele și esofagul

- *Capacitatea de a identifica în cursul examinării fluoroscopice a modificărilor patologice ce țin de mecanismul deglutiției*
- *Recunoașterea anatomiei radiologice faringiene și esofagiene,*
- *Recunoașterea tumorilor orofaringiene*
- *Capacitatea de a recunoaște perforațiile esofagiene la examinarea nativă și la cea cu substanță de contrast*
- *Recunoașterea tumorilor esofagiene (benigne/ maligne), a diverticulilor, compresiilor extrinseci, a herniilor prin alunecare și cele para-esofagiene, a stenozelor benigne, a varicelor esofagiene, precum și diferitele forme de esofagită.*
- *Esofagul Barrett*
- *Evaluarea motilității esofagiene la examenul cu substanță de contrast și recunoașterea principalele modificări de motilitate*
- *Tehnica de explorare a disfagiilor esofagiene*
- *Cunoașterea principalelor tipuri de intervenții chirurgicale la nivelul esofagului*
- *Recunoașterea în cursul unei examinări CT a unor afecțiuni cum ar fi: megaesofagul, diverticuli esofagiene, varicele esofagiene, hernia hiatală, perforațiile esofagiene și pneumomediastinul*
- *Recunoașterea în cursul examinării CT a cancerului esofagian, a criteriilor de rezecabilitate și implicarea ganglionară*
- *Înțelegerea utilității ecoendoscopiei esofagiene în stadializarea cancerului esofagian și noțiuni teoretice privind tehnica biopsiei ghidate ecoendoscopice*

1.3. Stomacul și duodenul

- Cunoașterea tehnicilor de investigație fluoroscopică și a substanțelor de contrast utilizate în cazul suspiciunilor de perforație gastrică sau duodenală, în cazul stomacului operat, dar și a limitelor acestor metode
- Cunoașterea caracteristicilor CT și a celor din examenul cu substanță de contrast în afecțiuni precum tumori maligne și benigne, afecțiuni cu caracter infiltrativ (linita plastică), ulcere gastrice, anomalii de poziție (volvulus gastric)
- Capacitatea de a efectua un examen CT utilizând protocolul potrivit contextului clinic al pacientului
- Capacitatea de a stadializa carcinomul și limfomul gastric în urma examenului CT și IRM
- Capacitatea de a identifica chisturile de duplicație de la nivelul tractului gastro-intestinal superior în urma examenului CT
- Înțelegerea aspectului ultrasonografic al afecțiunilor gastro-duodenale
- Înțelegerea anomaliilor de rotație a duodenului în cursul examenului cu substanță de contrast, aspectul pancreasului inelar, tumorilor submucoase, tumorilor papilare, bolilor inflamatorii, inclusiv a ulcerelor, precum și a hiperplaziei limfoide și a metaplaziei gastrice.

1.4. Intestinul subțire

- Capacitatea de a identifica metoda de examinare radio-imagistică specifică în următoarele afecțiuni: obstrucția intestinală, boli inflamatorii, boli infiltrative, perforația și ischemia intestinului subțire, cancer, limfom, tumori carcinoide, urmărirea post-operatorie; cunoașterea limitelor metodelor de investigație utilizate în afecțiunile descrise anterior;
- Capacitatea de a identifica hiperplazia limfoidă de la nivelul ileonului terminal în cursul examinării cu substanță de contrast; identificarea celor mai comune anomalii ale intestinului mijlociu (malrotația, hernia internă)
- Cunoașterea afecțiunilor intestinului subțire și a caracteristicilor acestora în cursul examenului radiologic incluzând stenoze, modificări ale pliurilor de mucoasă, ulceratii, compresii extrinseci, angulații
- Capacitatea de a recunoaște în cursul examenului radiologic al intestinului subțire a următoarelor afecțiuni: adenocarcinomul intestinal, polipoza intestinală, tumori stromale, limfomul intestinal, tumori carcinoide, boala Crohn, ischemia mezenterică, hematomul intestinal, boala Whipple, amiloidoza, afectarea intestinală post-iradiere, malrotația, diverticulul Meckel, boala celiacă, diverticuloza, scleroza sistemică, pseudo-obstrucția cronică
- Capacitatea de a efectua un examen CT intestinal și de a cunoaște principiile de interpretare a acestuia; cunoașterea caracteristicilor diferitelor afecțiuni intestinale și în special capacitatea de a recunoaște semnul "haloului " și al "țintei"; capacitatea de a recunoaște zona de tranziție în cazul obstrucției intestinului subțire; capacitatea de a identifica o tumoră intestinală (adenocarcinom, limfom, tumoră carcinoidă, tumoră stromală); identificarea pneumatozei intestinale, "angorjărilor" vasculare, creșterea densității grăsimii mezenterice, anomalii peritoneale, malrotații
- Capacitatea de a determina în cursul unui examen CT cauza obstrucției intestinale (aderențe, benzi, strangulări, invaginații, volvulus, hernii interne sau externe), a complicațiilor date de aceasta, precum și identificarea criteriilor de intervenție chirurgicală de urgență
- Cunoașterea principiilor de imagistică IRM a intestinului subțire

1.5. Colonul și rectul

- Capacitatea de a identifica metoda de examinare radio-imagistică specifică în următoarele afecțiuni (obstrucție, volvulus, diverticulită, tumori benigne, boli inflamatorii, cancer, limfom, tumori carcinoide,

tumori stromale, perforații intestinale, evaluare post-operatorie), precum și cunoașterea limitelor metodelor de investigație

- Capacitatea de a identifica anomaliile de rotație a colonului în cursul examinării radiologice standard cu substanță de contrast și a examinării CT
- Capacitatea de a recunoaște aspectul normal (CT și ultrasonografic) al apendicelui dar și a diferitelor caracteristici ale apendicitei
- Cunoașterea caracteristicilor tumorilor colonice, diverticulozei, bolilor inflamatorii, ischemiei colonice și a colitei post-iradiere
- Capacitatea de a identifica în cursul iriografiei a următoarelor afecțiuni: diverticuloza colonică, megacolonul, colite specifice și non-specifice, fistule colonice, carcinoame, polipi colonici, stenoze post-operatorii
- Capacitatea de a identifica în urma unei examinări CT a următoarelor afecțiuni: diverticuloza colonică, diverticulita colonică, tumori stenozante, invaginații ileocolice, fistule colonice, abcese paracolice, colecții fluide intraperitoneale, pneumatoza colonică, pneumoperitoneu
- Capacitatea de a recunoaște caracteristicile cancerului colonic în urma examinării CT; recunoașterea criteriilor de invazie locală (adenopatii, carcinomatoza peritoneală, metastaze hepatice, obstrucții)
- Cunoașterea clasificării TNM a cancerului colonic și a prognosticului acestuia; înțelegerea tehnicii și valorii ecoendoscopiei în stadializarea cancerului rectal;
- Cunoașterea tehnicii de radiologie interventională în cancerul de colon, în special cea a montării stenturilor în cazul obstrucției colonice; cunoașterea indicațiilor și contraindicațiilor acestei metode
- Cunoașterea afecțiunilor recto-anale precum și a celor mai frecvente metode de intervenție chirurgicală utilizate pentru tratamentul acestora
- Cunoașterea noțiunilor de anatomie a rectului, țesuturilor peri-rectale și a sfincterelor anale
- Cunoașterea principalelor afecțiuni ale planșeului pelvin și a caracteristicilor acestora în urma examenului defecografic; cunoașterea rolului ultrasonografiei și examenului IRM în afecțiunile funcționale ale planșeului pelvin
- Capacitatea de a recunoaște în cursul examenilor CT și IRM a cancerului rectal, al recidivelor post-operatorii și a fistulelor pelvine; cunoașterea valorii examenului PET/CT în diferențierea fibrozei post-operatorii de recidivă tumorală; capacitatea de a selecționa pacienții cu suspiciune de recidivă tumorală, ce vor avea beneficii în urma biopsiei percutanate
- Cunoașterea tehnicilor de bază în imagistica prin IRM utilizate în cazul suspiciunilor de fistulă pelvină/perianală; capacitatea de a identifica fistulele pe imaginile IRM
- Cunoașterea tehnicilor de bază în imagistica IRM utilizate în cancerul rectal
- Cunoașterea clasificării TNM în cancerul rectal
- Capacitatea de a recunoaște cancerul rectal și invazia acestuia în structurile învecinate

1.6. Peritoneul și peretele abdominal

- Capacitatea de a recunoaște herniile peretelui abdominal (inghinale, ombilicale, post-operatorii) utilizând CT și ultrasonografia; recunoașterea herniilor strangulate prin metode ca CT și ultrasonografia
- Capacitatea de a recunoaște o tumora mezenterică și de a o identifica în achiziția CT
- Identificarea caracteristicilor chisturilor mezenterice în evaluarea CT
- Cunoașterea aspectului normal al peritoneului la examenul CT și sonografic; recunoașterea diferitelor modificări ce pot apărea în afecțiunile peritoneului (noduli, îngrosări, colecții fluide)
- Capacitatea de a recunoaște prezența ascitei libere sau cloazonate în CT sau în cursul examinării ultrasonografice
- Capacitatea de a identifica următoarele afecțiuni la examenul CT: peritonita, carcinomatoza peritoneală; tuberculoza peritoneală, limfomul mezenteric; infarctul mezenteric.

1.7. Vasele

- *Cunoașterea principiilor examenului Doppler duplex; identificarea stenozei sau obstrucției arterei mezenterice superioare; capacitatea de a utiliza examenul Doppler pentru a stabili permeabilitatea și direcția fluxului sanguin la nivelul venelor hepatice și structurilor venoase portale*
- *Capacitatea de a recunoaște infarctul intestinului subțire în CT*
- *Capacitatea de a interpreta o examinare angiografică a vaselor mezenterice, recunoașterea stenozei sau obstrucției arterei mezenterice superioare*
- *Cunoașterea principiilor agioplastiei cu balon și a utilizării stent-urilor în cazul stenozelor de la nivelul arterei mezenterice superioare*

1.8. Ficatul

- *Capacitatea de a recunoaște și de a localiza o leziune focală la nivel hepatic pe baza segmentației ficatului și a vaselor (vene hepatice, vena portă, vena cavă inferioară)*
- *Capacitatea de a descrie caracteristicile unui chist biliar tipic, pe baza ultrasonografiei, examenului CT sau IRM*
- *Capacitatea de a descrie un chist hidatic și de a-l încadra în unul din cele 5 clase*
- *Precizarea diferențelor dintre un chist amoebian și unul piogenic (localizare, evoluție, tratament, indicațiile de drenaj)*
- *Capacitatea de a descrie cele mai comune procedee chirurgicale în cazul hepatectomiei*
- *Cunoașterea caracteristicilor hemangiomului hepatic la examenul ultrasonografic, CT sau IRM, precum și a cazurilor tipice și a hemangiomului cavernos; cunoașterea indicațiilor examenelor CT și IRM ca metode complementare examenului ultrasonografic*
- *Capacitatea de a descrie aspectul hiperplaziei nodulare focale și a adenomului hepatic la examenul ultrasonografic (inclusiv cel Doppler), CT și IRM; cunoașterea indicațiilor examenelor CT și IRM ca metode complementare examenului ultrasonografic precum și a cazurilor când biopsia este necesară*
- *Cunoașterea aspectului steatozei hepatice, difuze și în harta geografică la examenul ecografic, CT și IRM*
- *Capacitatea de a descrie evoluția carcinomului hepatocelular, principalele metode de investigație și tratament (resecție chirurgicală, chemoterapie, chemoembolizare, ablație percutană, transplant hepatic)*
- *Descrierea aspectului, stadializarea și indicațiile de tratament ale carcinomului hepatocelular utilizând ultrasonografia (inclusiv metoda Doppler), CT, IRM*
- *Descrierea aspectului metastazelor hepatice la examenul ultrasonografic (inclusiv metoda Doppler), CT și IRM, precum și specificitatea și sensibilitatea acestor metode; indicațiile biopsiei percutane*
- *Indicațiile utilizării IRM cu substanță de contrast specific celulară, pentru identificarea metastazelor hepatice*
- *Descrierea modificărilor morfologice aparute în cursul cirozei hepatice (atrofia lobară sau hipertrofia, nodulii de regenerare, fibroza hepatică); principalele cauze de apariție a cirozei hepatice*
- *Cunoașterea tumorilor hepatice rare și aspectul lor imagistic*
- *Cunoașterea tehnicii de biopsie ghidată percutană hepatică; principalele ei indicații contraindicații, complicații, precum și evaluarea precisă a mortalității și morbidității*

1.9. Tractul biliar

- *Cunoașterea sensibilității și specificității metodelor folosite în detecția litiazei veziculei biliare și coledociene*
- *Descrierea aspectului comun al colecistitei acute la examenul ultrasonografic (inclusiv Doppler), CT și IRM; cunoașterea caracteristici neobișnuite precum colecistita gangrenoasă, emfizematoasă și alitiazică*
- *Enumerarea cauzelor principale ale îngroșării peretelui veziculei biliare la examenul ultrasonografic*

- Descrierea aspectului cancerului veziculei biliare la ultrasonografie, CT și IRM; să fie apt să diferențieze cancerul de colecistită subacută la ultrasonografie și CT.
- Descrierea aspectului colangiocarcinomului hilului hepatic (tumora Klatskin) și capacitatea de a efectua stadializarea tumorală, cu referire la opțiunile terapeutice (rezecabilitate, indicație pentru paliativ)
- Descrierea aspectului comun al colangitei sclerozante la ultrasonografie, CT și IRM, incluzând MRCP; cunoașterea evoluției acesteia și posibilitatea apariției colangiocarcinomului precum și indicațiile terapeutice; să fie apt să discute indicațiile opacifierii tractului biliar
- Descrierea tehnicilor chirurgicale principale ale CBP, precum și complicațiilor cele mai frecvente
- Enumerarea metodelor de radiologie intervențională ale tractului biliar și discutarea indicațiilor și complicațiilor acestora
- Atestarea participării la realizarea a cinci proceduri intervenționale

1.10. Pancreasul

- Cunoașterea evoluției pancreatitei cronice; enumerarea cauzelor frecvente
- Identificarea calcificărilor pancreatice pe radiografii standard, la ultrasonografie și CT
- Cunoașterea metodelor clinico-biologice (scor Ranson, APACHE II) și CT (scorul de severitate Balthazar) pentru clasificarea pancreatitei acute
- Descrierea aspectelor comune ale colecțiilor lichidiene și ale flegmoanelor extra-pancreatice în cazul pancreatitei acute
- Capacitatea de a detecta un pseudochist pancreatic și de a discuta avantajele și limitele diverselor tratamente (urmărire, procedură intervențională, chirurgie percutană sau endoscopică) în funcție de caz
- Descrierea celor mai frecvente aspecte (nodular sau infiltrativ) la ultrasonografie, CT și IRM și ultrasonografie endoscopică în adenocarcinomul pancreatic, și capacitatea de a efectua stadializarea în vederea stabilirii tratamentului
- Capacitatea de a descrie aspectele obișnuite ale tumorilor chistice pancreatice, în principal chistadenoame seroase și mucinoase, tumora mucinoasă intraductală, și tumori chistice rare; capacitatea de a realiza o caracterizare inițială a tumorii
- Capacitatea de a descrie tehnicile chirurgicale pancreatice principale și de a descrie complicațiile frecvente ale acestora

2. Abilități tehnice, de comunicare și decizionale

2.1. Informarea pacientului și conducerea examinării

- Capacitatea de a adapta protocolul de examinare în corelație cu particularitățile clinice
- Capacitatea de a justifica și de a explica pacientului indicația și conduita examinării
- Capacitatea de a obține consimțământul informat
- Capacitatea de a informa pacientul de rezultatele examinării și de a evalua gradul de înțelegere al pacientului

2.2. Raportarea

- Capacitatea de a efectua o descriere precisă și concisă a semnelor imagistice prezente
- Capacitatea de a răspunde adecvat problemei clinice și de a trage o concluzie corespunzătoare
- Capacitatea de a sugera examene imagistice adiționale când este cazul, justificate adecvat
- Capacitatea de a menține relații profesionale bune cu medicii curanți
- Capacitatea de a clasifica rezultatele examinărilor

2.3. Tehnici imagistice – cerințe generale

- Cunoașterea indicațiilor și contraindicațiilor diferitelor examene imagistice în imagistica abdomenului
- Capacitatea de a indica medicului curant cel mai potrivit examen imagistic, în funcție de patologia clinică

- Capacitatea de a stabili care e cea mai bună substanță de contrast și utilizarea acesteia conform tehnicii imagistice și contextului clinic
- Capacitatea de a evalua calitatea examinării imagistice în imagistica abdominală
- Cunoașterea costului relativ al diverselor examene imagistice în imagistica abdominală
- Înțelegerea „încărcăturii” de radiație și a riscurilor diverselor investigații

2.4. Tehnici imagistice – cerințe specifice

2.4.1. Radiografie abdominală standard

- Cunoașterea celor trei indicații de bază ale radiografiei abdominale standard
- Capacitatea de a diagnostica pneumoperitoneul, obstrucția mecanică și funcțională, dilatația toxică a colonului, aer la nivelul peretelui intestinului subțire și gros indicând ischemie și necroză, calcificări biliare și pancreatice și aerobilie pe radiografiile abdominale standard

2.4.2. Examinarea radiologică a tractului digestiv superior

- Cunoașterea modului de a efectua o examinare radiologică a tractului digestiv superior, și alegerea tipului de substanță de contrast
- Cunoașterea modului de a efectua studii cu contrast simplu și dublu, precum și aprecieri ale motilității; înțelegerea principiilor și limitelor acestor studii precum și avantajele și dezavantajele lor în comparație cu endoscopia
- Înțelegerea tehnicii și indicațiilor videofluoroscopiei în mecanismul deglutiției corelat cu logopedia și ORL
- Cunoașterea modului de a efectua examinări ale intestinului subțire și enterocliza, inclusiv plasarea cateterului dincolo de unghiul Treitz; aprecierea gradului de umplere și distensie al anșelor intestinului subțire
- Capacitatea de a interpreta o examinare radiologică a intestinului subțire, de a recunoaște aspectul normal și capacitatea de a identifica diversele segmente ale intestinului subțire

2.4.3. Examinarea radiologică a tractului digestiv inferior

- Capacitatea de a efectua o clismă baritată în dublu contrast
- Capacitatea de a efectua o clismă baritată cu contrast simplu
- Cunoașterea tehnicii de a cateteriza o stomă pentru opacifierea colonului, și a modului de efectuare a examenului radiologic al sacului ileo-anal
- Înțelegerea indicației și tehnicii folosită pentru o clismă
- Cunoașterea indicațiilor și contraindicațiilor clismei, și capacitatea de a determina substanța de contrast optimă precum și tehnica de utilizat în fiecare caz clinic
- Capacitatea de a interpreta o clismă baritata, cunoașterea aspectelor normale (recunoașterea detaliilor anatomice ale rectului și colonului).

2.4.4. Ecografia

- Capacitatea de a efectua o examinare ecografică a ficatului, veziculei biliare și arborelui biliar, pancreasului și splinei
- Capacitatea de a efectua un examen Doppler duplex al vaselor abdominale; cunoașterea aspectelor normale ale examenului Doppler duplex al arterei hepatice, arterei mezenterice superioare, venei porte, și venelor hepatice
- Capacitatea de a efectua un examen ecografic al tractului gastrointestinal și de a identifica diferitele segmente anatomice (stomac, duoden, intestin subțire, apendice, și colon)
- Recunoașterea structurilor retroperitoneale și înțelegerea rolului și limitelor ecografiei în această regiune
- Înțelegerea punctelor forte precum și limitelor endosonografiei, în special în cazul esofagului, pancreasului, rectului și canalului anal

2.4.5. Tomografia computerizată

- Capacitatea de a efectua o examinare CT a abdomenului și de a adapta protocolul organului sau situației clinice specifice de studiat; capacitatea de a determina dacă este necesară administrarea de substanță de contrast intravenos; determinarea protocolului optim pentru injectarea contrastului (doza, rata injectării, timp de așteptare); cunoașterea diverselor faze (nativ, dominant arterial, dominant portal, tardiv) și însemnătatea lor în funcție de patologia clinică
- Capacitatea de a determina cea mai bună substanță de contrast pentru evaluarea unui segment gastrointestinal specific în funcție de patologia clinică (apă, aer, grăsime, medii de contrast pe bază de iod sau bariu)
- Cunoașterea tehnicilor de colonoscopie CT; cunoașterea potențialului enterocclizei CT
- Înțelegerea tehnicii și indicației restrânsă a colangiografiei CT
- Experiență în folosirea stațiilor de lucru pentru reconstrucții multiplanare (MPR), MIP și reconstrucții 3D bazate pe seturile de date volumetriche.

2.4.6. Imagistica prin rezonanță magnetică

- Capacitatea de a efectua o examinare RM a ficatului, tractului biliar și pancreasului; capacitatea de a adapta protocolul organului specific de studiat; capacitatea de a determina dacă este necesară administrarea de substanță de contrast intravenos; determinarea protocolului optim pentru injectarea contrastului (rata injectării, doza, timp de așteptare); cunoașterea diverselor faze (nativ, dominant arterial, dominant portal, tardiv) și însemnătatea lor în funcție de patologia clinică
- Cunoașterea diferitelor substanțe de contrast ce se pot folosi în examinarea RM a ficatului, și modul lor individual de utilizare
- Capacitatea de a efectua o examinare RM a arborelui biliar și a ductului pancreatic; Cunoașterea tehnicii single shot fast spin echo (SSFSE) și capacitatea de poziționarea diferitelor planuri pe imaginea axială
- Capacitatea de a efectua o examinare RM a tractului gastrointestinal; cunoașterea potențialului enterocclizei RM; cunoașterea protocolului de bază al examinării RM a regiunii anorectale

2.4.7. Imagistica intervențională

- Cunoașterea tehnicilor de bază pentru drenajul percutan al colecțiilor abdominale folosind CT și ultrasonografia
- Cunoașterea regulilor de bază ale biopsiei hepatice (indicații, contraindicații) și ale biopsiei altor organe sub ghidaj sonografic și CT
- Cunoașterea principiilor de bază ale angiografiei arterelor abdominale (inclusiv indicații, contraindicații); capacitatea de a identifica artera hepatică și variantele ei anatomice principale, artera mezenterică superioară și vena portă
- Cunoașterea principiilor de bază ale embolizării selective a arterelor abdominale (inclusiv indicații, contraindicații)
- Cunoașterea tehnicii gastrostomiei percutane sub ghidaj imagistic
- Înțelegerea tehnicii stentării sub ghidaj radiologic a sistemului biliar și gastrointestinal, folosind PTFE și stenturi metalice expansibile

2.4.8. Diverse

- Cunoașterea indicațiilor, punctelor forte și limitelor altor tehnici imagistice (inclusiv endoscopia, endosonografia, medicina nucleară (inclusiv PET) în imagistica abdominală)

3. Conferințe

Ca o parte a curicului în radiologia abdominală, rezidentul ar trebui să participe la sesiuni didactice interne pentru radiologi, precum și la conferințe clinice cu colegi din alte specialități. Acest ultim tip de conferință

ar trebui să fie inclus pentru a facilita înțelegerea de către rezidenții radiologi a utilizării imagisticii în circumstanțele clinice în care aceasta este solicitată.

Următoarea enumerare exemplifică tipurile de conferințe care ar trebui să fie considerate parte a curiculei:

1. Conferință specifică rezidentului în modulul de radio-imagistica gastro-intestinală și abdominală.
2. Conferințe de medicină internă/gastroenterologie
3. Conferințe de chirurgie/chirurgie abdominală
4. Conferințe de oncologie și histo-patologie

4. Resurse didactice și sugestii de lectură

Următoarele cărți în limba engleză sunt recomandate pentru a răspunde la toate întrebările, și pentru a adresa toate obiectivele definite în curricula de radiologie abdominală. Una dintre aceste cărți (titlu) servește ca și carte de referință (este valabilă pentru programele de pregătire de pe teritoriul Europei și are scopul de a unifica și standardiza pregătirea în Radiologie în Europa). Este foarte important ca aceste cărți de referință să fie disponibile în departamentul de radiologie și în bibliotecile din fiecare instituție.

EXAMENUL RADIOLOGIC AL CAPULUI ȘI GÂTULUI

Curricula în imagistica capului și gâtului cuprinde:

1. INTRODUCERE

- Cunoștințe de bază în radiologia generală a capului și gâtului, inclusiv radiologia dentară și maxilofacială;
- tehnice și abilități de comunicare;

Noțiunile de fizică, tehnicile radiografice și substanțele de contrast sunt în general tratate în cursuri separate și ca urmare nu sunt incluse în acest document.

Subiectele specifice de fizică și tehnică radiografică despre cap și gât ar trebui tratate în mod particular astfel:

- Poziționarea/efectuarea radiografiilor pentru adulți, nou-născuți și copii;
- Doze medii de expunere la piele, KV, tehnici antiîmprăștiere;
- Principii și interpretarea imaginilor digitale în radiologia capului, gâtului, radiologia dentară și maxilofacială

2. BAREM DE CUNOȘTINȚE

2.1. Noțiuni de anatomie

- Osul temporal
- Scheletul facial, baza craniului, nervi cranieni

- *Orbite și căi vizuale*
- *Sinusuri*
- *Faringe*
- *Cavitate orală*
- *Laringe*
- *Gât*
- *Mandibulă, dinți și articulație temporo-mandibulară*
- *Glande salivare*
- *Spații profunde ale feței și gâtului*
- *Torace și plex brahial*
- *Glanda tiroidă și paratiroide*

2.2 Osul temporal

Cunoașterea condițiilor patologice ce determină surditate

Să știe să recunoască CT și RM:

- *Patologia inflamatorie a osului temporal*
- *Fracturile osului temporal*
- *Tumorile osului temporal și ale unghiului ponto-cerebelos*
- *Noțiuni despre tinitus vascular*

2.3 Scheletul facial, baza craniului și nervii cranieni

Abilitatea de a descrie CT și RM:

- *Patologie inflamatorie*
- *Patologie tumorală*
- *Traumatisme și patologie posttraumatică*
- *Patologii majore care implică nervii cranieni*

2.4. Orbita și căile optice

- *Patologia orbitară*
- *Patologia căilor optice*

2.5. Sinusuri

- *abilitatea de a recunoaște pe CT variantele anatomice și anomaliile congenitale ale sinusurilor paranazale*
- *cunoașterea patologiei inflamatorii, tumorale și pseudo-tumorale*
- *familiarizarea cu tehnicile chirurgicale endoscopice funcționale*
- *evaluarea sinusurilor paranazale postchirurgical*

2.6. Faringe

Abilitatea de a recunoaște pe CT, RM și ecografic, patologia ce implică:

- *Nazofaringele*
- *Orofaringele*
- *Hipofaringele*

2.7. Cavitatea orală

Abilitatea de a recunoaște pe CT, RM, ecografic și videofluoroscopic, patologia cavității orale

2.8. Laringele

Recunoașterea CT și RM a patologiei laringelui

2.9. Gâtul

Recunoașterea CT, RM și ecografic:

- *Embriologie și leziuni congenitale chistice*
- *Semnificația clinică a patologiei nodulilor limfatici, metastazelor, patologiei inflamatorii și infecțioase*
- *Masele nonganglionare ale gâtului*
- *Abilitatea de a recunoaște patologia vasculară pe CT, RM, ecografie, angio-CT, RM, angio-RM și angiografie convențională*

2.10. Mandibula, dinții și articulația temporo-mandibulară

- *Recunoașterea pe ortopantomografie, CT, RM și radiografii dentare a patologiei mandibulare*
- *Familiarizarea cu implanturile dentare și programelor dentare CT*
- *Cunoașterea condițiilor patologice ale articulației temporo-mandibulare*

2.11. Glandele salivare

- *Abilitatea de a recunoaște CT, ecografic, sialo-RM patologia inflamatorie și tumorală*
- *Abilitatea de a recunoaște CT, ecografic, eco-Doppler, RM malformațiile vasculare*
- *Recunoașterea CT, RM și ecografic a leziunilor periglandulare*

2.12 Spațiile profunde ale feței și gâtului

- Cunoașterea anatomiei spațiilor profunde cervicale, fasciilor cervicale și a celor mai frecvente condiții patologice care implică spațiul infra- și suprahioidian

2.13. Apertura toracică și plexul brahial

- Abilitatea de a recunoaște patologia frecventă a toracelui superior și a plexului brahial

2.14. Glanda tiroidă și glandele paratiroide

Recunoașterea CT, RM ecografic și eco-Doppler:

- Leziuni congenitale*
- Leziuni inflamatorii*
- Mase tiroidiene benigne*
- Patologia malignă a glandei tiroide*
- Patologia glandelor paratiroide*
- Familiarizarea cu imaginile din scintigrafia cu Tc-99 în patologia frecventă a glandei tiroide*
- Abilitatea de a efectua puncții aspirative cu ac fin, în cazuri ușoare*

3. APTITUDINI TEHNICE, DECIZIONALE ȘI DE COMUNICARE

PROCEDURI DIAGNOSTICE

Radiografii de craniu și incidente speciale – 50

Radiografii de sinusuri – 50

Examen computer tomografice ale capului și gâtului, inclusiv CT dentar – 100

Examen RM al capului și gâtului – 50

Ecografii ale capului și gâtului – 50

3.1. La sfârșitul stagiului, rezidentul trebuie să fie capabil să efectueze sau să supravegheze următoarele tehnici, la un nivel apropiat practicii într-un spital general. Această competență trebuie să includă abilitatea de evaluare și justificare a recomandărilor în scopul protecției pacientului.

- Radiografii ale craniului, bazei craniului, sinusuri, masiv facial, inclusiv incidente speciale;*
- Tehnici dinamice funcționale (controlul deglutiției)*

- *Ortopantomografii*
- *Ecografii ale regiunii cervicale, limbii și glandelor salivare*
- *Biopsii percutanate, ghidate ecografic sau prin tehnici CT sau RM directe, în cazuri ușoare*
- *Ecografii Doppler*
- *Examen computer tomografic al masivului facial, bazei craniului și gâtului*
- *Examen RM al regiunii faciale și al gâtului*
- *Angiografii, incluzând substrație digitală, sau angio-CT*
- *Radiologie dentară, inclusiv utilizarea examenului computer tomografic*

3.2. Rezidentul trebuie, de asemenea, să aibă cunoștințe de ortopantomografie și experiență în efectuarea de biopsii aspirative.

3.3. La sfârșitul perioadei de rezidențiat, rezidentul trebuie să fie capabil pentru:

3.3.1 Întocmirea utilă și inteligibilă a rapoartelor. Raportul trebuie să conțină o descriere scurtă a imaginilor găsite și semnificația lor, cu un scurt rezumat dacă este cazul.

3.3.2. Recomandarea utilizării adecvate a studiilor imagistice de către clinicieni

3.3.3. Abilitatea de a prezenta examinările de cap și gât în conferințe

3.3.4. Semnificația descoperirilor radiologice, corelarea lor cu clinica și abilitatea de a ști când poate fi contactat un clinician

Radiologie intervențională

1. Introducere

Radiologia intervențională este o specialitate dinamică și antrenantă, cu care din păcate rezidenții au contact pentru perioade variabile de timp. Este important ca rezidenții de radiologie să își dezvolte tehnicile de bază în radiologia intervențională, indiferent de supraspecializarea pe care o vor urma. Tehnicile și programul de cunoștințe de bază vor permite rezidenților realizarea procedurilor de rutină ghidate imagistic în cursul întregii lor cariere. Aceasta poate servi ca sprijin pentru întreaga lor pregătire.

Este clar că vor apare câteva suprapuneri cu alte secțiuni din pregătirea rezidenților, dar este necesară o definiție a programului de bază în radiologia intervențională.

Durata pregătirii

În vederea obținerii unor tehnici și cunoștințe de bază în radiologie intervențională se considera util ca perioada de pregătire să fie cuprinsă între 4 și 6 luni.

2. Elemente de bază

Este de așteptat ca la finalul rezidențiatului să fie cunoscute atât modul de efectuare al procedurilor cât și interpretarea tehnicilor de diagnostic vascular, precum și înțelegerea procedurilor intervenționale uzuale.

2.1. Imagistica vasculară non-invazivă

2.1.1. Ecografie Doppler

Să demonstreze înțelegerea aprofundată și să fie capabil să interpreteze următoarele:

- ecografia duplex, atât arterială cât și venoasă;*
- curbele Doppler normale și patologice;*
- examinări Doppler obișnuite, ca ecografia Doppler carotidiană, hepatică, renală și venoasă a membrilor inferioare*

2.1.2. Angiografia CT

Să înțeleagă aprofundat:

- Bazele fizice ale CT single-slice și*
- Protocoalele angio-CT inclusiv folosirea substanțelor de contrast și tehnicile de reconstrucție*
- Dozele de radiație pentru angio-CT și metodele de reducere a acestora*
- Avantajele și dezavantajele angio-CT față de alte tehnici*

2.1.3. Angiografia IRM (angio-RM)

Să se familiarizeze cu:

- Fizica IRM și tehnicile de angio-RM*
- Avantajele și dezavantajele diferitelor substanțe de contrast folosite în angio-RM*
- Diferențele dintre „time of flight”, contrastul de fază și tehnicile de examinare cu substanță de contrast care țin de angio-RM*
- avantajele și dezavantajele angio-RM față de alte tehnici*

2.2. Angiografia / flebografia diagnostică

2.2.1. Date generale

Să se familiarizeze cu:

- *Farmacologia diverselor substanțe de contrast folosite și avantajele / dezavantajele fiecăreia pentru angiografie*
- *Metodele de reducere a nefrotoxicității la pacienții cu risc, precum pacienții diabetici sau cu insuficiența renală*
- *Profilaxia cu corticosteroizi*
- *Tratamentul reacțiilor minore și majore la substanțele de contrast iodate.*

2.2.2. Tehnica puncției arteriale

Să dețină o cunoaștere aprofundată a:

- *Anatomiei standard a regiunii inghinale, inclusiv poziția ligamentului inghinal și a nervului, arterei și venei femurale*
- *Tehnicii Seldinger a puncției arteriale și venoase*
- *Modalitățile de inserție a firului-ghid, a tecii și a cateterului la nivel inghinal*
- *Realizării hemostazei locului de puncție incluzând compresia manuală și dispozitivele de ocluzie comune*
- *Zonelor alternative pentru puncție arterială, de exemplu brahială, axilară sau translombară*

2.2.3. Angiografia diagnostică

Să se familiarizeze cu:

- *Fire-ghid, teci, catetere folosite în procedurile de angiografie diagnostic uzuale*
- *Tehnicile de substație digitală, urmărirea bolusului, road mapping și pixel shift*
- *Anatomia arterială și venoasă standard și variațiile la nivelul întregului corp*
- *Angiografia vasculară periferică*
- *Angiografia renală și mezenterică*
- *Aortografia abdominală*
- *Aortografia toracică*
- *Angiografia carotidiană, vertebrală și subclaviculară*
- *Diagnosticul bolii aterosclerotice, a vasculitelor, bolii aneurismale, trombozei, embolismului și a altor patologii vasculare*
- *Rata complicațiilor în urma procedurilor diagnostic uzuale*
- *Regimul de îngrijire post-procedură pentru intervențiile vasculare diagnostic standard.*

2.3. Intervenții vasculare

Să se familiarizeze cu procedurile intervenționale vasculare precum:

2.3.1. Angioplastia

- Metoda angioplastiei cu balon, mecanismele de acțiune ale angioplastiei*
- Indicațiile angioplastiei*
- Complicațiile și rezultatele în diverse zone anatomice*
- Medicamente utilizate în cursul angioplastiei*
- Studii ale presiunii intraarteriale*
- Proceduri angioplastice uzuale, precum angioplastiile renale, iliace și femurale*
- Tehnici de compresie inghinală și îngrijirea post-procedurală*

2.3.2. Stentarea arterială / venoasă

- Mecanismele de bază pentru desfacerea stentului și materialele folosite în construcția*
- Indicațiile plasării stentului versus angioplastie*
- Complicații și rezultate*
- Îngrijirea post-procedură*

2.4. Intervenții venoase

2.4.1. Acces venos

Să se familiarizeze cu formele variate ale accesului venos incluzând:

- Cateterul central inserat periferic (PICC), catetere Hickman, catetere de dializă și portcatetere*
- Indicațiile pentru folosirea cateterelor venoase de mai sus*
- Tehnica accesului venos în jugulară și subclaviculară*
- Rezultate și complicații*

2.4.2. Stentarea și venoplastia

Să se familiarizeze cu:

- Tehnica venoplastiei și a stentării*
- Rata de succes și complicații*

- *Îngrijirea post-procedură*

2.4.3. Filtrul de cavă

Să se familiarizeze cu:

- *Indicațiile plasării filtrului cav*
- *Diferitele tipuri de filtre disponibile, inclusive filtrele recuperabile*
- *Rata de succes și complicații*
- *Îngrijirea post-procedurală*

2.5. Intervenții non-vasculare

Rezidenții trebuie să fie capabili să execute și să aibă o înțelegere aprofundată a tehnicilor intervenționale non-vasculare de bază, precum tehnicile pentru realizarea biopsiilor, drenajului abceselor, transhepatocolangiografiilor și a nefrostomiilor

2.5.1. Biopsia

Să se familiarizeze cu:

- *Procedura de consimțământ*
- *Testele de coagulare pre-procedurale și corectarea anomaliilor*
- *Diferențele în modalitatea de ghidaj imagistic folosite pentru biopsiile ghidate, inclusiv CT și ecografia*
- *Tipurile de ace folosite pentru procedurile bioptice, inclusive ace fine, ace groase și pentru core- biopsie*
- *Planificarea unei căi de acces sigure spre leziunea de biopsiat*
- *Rata complicațiilor asociate fiecărui organ*
- *Indicațiile pentru biopsia cu ac fin versus biopsia cu ac gros sau core biopsy*
- *Îngrijiri post-procedurale în cazul biopsiei toracice sau abdominale*
- *Algoritmi de tratament ai complicațiilor frecvente, precum pneumotorax și hemoragia*

2.5.2. Aspirarea fluidelor și drenajul abceselor

Să se familiarizeze cu:

- *Cele mai folosite tipuri de tuburi pleurale și catetere de drenaj*
- *Indicațiile pentru drenaj pleural, aspirarea fluidelor și drenajul abceselor*

- *Modalități imagistice folosite pentru ghidaj*
- *Interpretarea rezultatelor colorației Gram*
- *Metode de plasament a tuburilor pleurale*
- *Sistemul de drenaj aspirativ*
- *Folosirea agenților fibrinolitici folosiți la pacienții cu empieme localizate sau complexe*
- *Planificarea unei căi de acces sigure pentru drenajul abceselor*
- *Tratamentele antibiotice folosite înaintea drenajului abceselor*
- *Tehnica trocar și Seldinger pentru plasarea cateterelor*
- *Situațiile când sunt necesare mai multe catetere sau un cateter mai gros*
- *Variante de abord pentru drenajul abceselor pelvine*
- *Îngrijiri post-procedurale, inclusiv îngrijirea cateterului și cunoașterea momentului de îndepărtare a cateterului*

2.5.3. Intervenții hepatobiliare

Rezidenții să aibă cunoștințe despre, și să fie capabili să realizeze intervenții hepato-biliare de bază, precum colangiografia percutană transhepatică și drenajul biliar percutan.

Să se familiarizeze cu:

- *Bilanțul pre-procedural, inclusiv tratamentul antibiotic, testarea coagulării și echilibrarea hidro-electrolitică intravenoasă*
- *Executarea transhepatocolangiografiei*
- *Sisteme One-stick needle pentru drenajul biliar*
- *Catetere folosite pentru decompresia biliară*
- *Complicații ale procedurilor biliare*
- *Îngrijiri postprocedurale, inclusive cunoașterea complicațiilor și a îngrijirii cateterului*

2.5.4. Intervenții genito-urinare

Să se familiarizeze cu:

- *Indicațiile nefrostomiei percutanate*
- *Integrarea examinărilor ecografice, CT și urografice pentru planificarea unei nefrostomii adecvate*
- *Bilanțul pre-procedural, inclusiv tratamentul antibiotic, testarea coagulării*

- Mecanismul de ghidajul ecografic / fluoroscopic pentru nefrostomia percutanata
- Catetere folosite pentru nefrostomia percutanata
- Plasarea percutanata a tuburilor de nefrostomie
- Complicații ale nefrostomiei percutanate
- Îngrijiri post-procedurale, inclusiv îngrijirea cateterului și cunoașterea momentului de îndepărtare a cateterului

3. Abilități tehnice, de comunicare și de decizie

Țintele pregătirii de bază în radiologia intervențională sunt următoarele:

- Să fie capabil să interpreteze examinările imagistice non-invazive pentru a determina necesitatea unei proceduri solicitate
- Să determine utilitatea selectării unui pacient pentru o procedură de radiologie intervențională solicitată, prin evaluarea istoricului, a examenelor imagistice, a analizelor de laborator, precum și a rezultatelor așteptate ale procedurii
- Să demonstreze înțelegerea importanței istoricului și a semnelor clinice în vederea solicitării asistenței din partea altor specialități precum cardiologie, anestezie, chirurgie sau medicină internă
- Să obțină consimțământul informat după discuția cu pacientul asupra procedurii, inclusiv discutând riscurile, beneficiile și opțiunile terapeutice alternative
- Să fie familiar cu echipamentul de monitorizare folosit în cursul procedurilor de radiologie intervențională și să fie capabil să recunoască modificările patologice

RADIOLOGIE MUSCULOSCHELETALA

1. Introducere:

Imagistica musculoscheletala implica toate aspectele imagisticii medicale care furnizeaza informatii despre anatomie, functie, patologie precum si acele aspecte ale radiologiei interventionale sau terapiei minim invazive care tin de sistemul musculoskeletal. Aceasta va include imagistica in ortopedie, traumatologie, reumatologie, boli metabolice si endocrine, precum si aspecte din pediatrie si oncologie.

Imagistica coloanei vertebrale si a maduvei spinarii sunt incluse in ambele capitole: musculoscheletal si neuroradiologie.

Trebuie mentionat ca elemente din imagistica musculoscheletala sunt si parte a radiologiei pediatrice si de urgenta si, intr-o mai mica masura a imagisticii oncologice.

2. Nucleul cunostintelor de baza (core of knowledge):

-cunostinte clinice de baza din domeniul medical, chirurgical si anatomopatologic, precum si din fiziopatologia sistemului musculoscheletal

-cunostinte despre buna practica clinica curenta

-cunostinte despre indicatiile, contraindiciile si potentialele pericole (in special legate de radiatiile ionizante) ale procedurilor si tehnicilor relevante pentru bolile si traumatismele musculoscheletale

-cunostinte despre rezolvarea complicatiilor procedurilor efectuate

-cunostinte despre anatomia musculoscheletala in practica clinica, relevanta pentru radiologia clinica

-cunostinte despre variante normale scheletice, care pot mima boli

-cunostinte despre manifestarile bolilor musculoscheletale si a traumatismelor (conform listei de mai jos), asa cum apar ele la radiologie conventionala, CT, IRM, artrografie, medicina nucleara si ecografie

-cunostinte despre diagnosticul diferential relevant prezentarii clinice si aspectului imagistic musculoscheletal, asa cum apare mai jos.

2.1. Traumatisme (acute si cronice)

2.1.1. Fracturi si dizlocari

-tipuri si clasificari generale

-caracteristici ale scheletului adult

-caracteristici ale scheletului imatur (incluzand si dezvoltarea fiziologica)

-articulare (condrale si osteocondrale) (incluzand osteocondrita disecanta)

-vindecarea si complicatiile

-non-uniunea fracturii si vindecarea intarziata

-necroza avasculara

-distrofia simpatica reflexa

-miozita osifianta

-fracturi de stres (de "oboseala" sau de insuficienta)

-fractura-avulsie

-fractura pe os patologic

-injuria non-accidentala

2.1.2. Leziuni osoase/articulare specifice

-fracturi ale oaselor craniului si fetei

-fracturi spinale (inclusive spondiloliza)

-centura scapulara

-dizlocari sternoclaviculare si acromioclaviculare

-fracturi claviculare

-fracturi scapulare

-dizlocarea/instabilitatea umarului

-membrul superior

-fracturi de humerus

-fracturi/dizlocari ale cotului

-fracturi/dizlocari ale antebratului distal/proximal

-fracturi/dizlocari ale mainii

-fracturi/dizlocari la nivelul pelvisului (incluzand si leziunile de parti moi asociate)

-membrul inferior

-fracturi/dizlocari ale soldului

-fracturi ale femurului

-fracturi tibiale/fibulare (incluzand articulatia gleznei)

-fracturi ale talusului si calcaneului

-fracturi/dizlocari tarso-metatarsiene

-fracturi ale antepiciorului

2.1.3. Tesutul moale

-umar

-coafa rotatorilor, labrumul glenoidal, tendonul bicepsului

-incheietura mainii

-complexul fibrocartilagos triunghiular

-genunchi

-meniscuri, ligamente incrucisate, ligamente colateral

-glezna

-principalele tendoane si ligamente

2.2. Infectii

-osteomielita acuta/subacuta/cronica

-spinala

-schelet apendicular

-osteomielita posttraumatica

-tuberculoza

-spinala

-schelet apendicular

-infectii rare (exemplu: lepra, bruceloză – doar manifestările principale)

-paraziti comuni in intreaga lume (exemplu: echinococcus)

-infectiile tesutului conjunctiv

-infectii asociate cu HIV

2.3 Tumori si leziuni tumor-like

2.3.1. Osoase

-principiile caracterizării si stadializării tumorilor

-tumori formatoare de os

-osteom si insula osoasa

-osteom osteoid si osteoblastom

-osteosarcom (conventional si variante comune)

-tumori formatoare de cartilaj

-osteocondrom

-encondrom

-condroblastom

-fibrom condromixoid

-condrosarcom (central si periferic)

-origine fibroasa

-defect fibros cortical / fibrom non-osifiant

-displazie fibroasa

-fibrosarcom/histiocitom fibros malign

-origine hematopoietica si reticuloendoteliala

-tumora cu celule gigante

-histiocitoza Langerhans

-neoplazii cu celule rotunde (sarcom Ewing, limfom si leucemie)

-mielom si plasmocitom

-leziuni tumor-like

-chist osos simplu

-chist osos anevrismal

-metastaze

-altele

-chordom

-adamantinom

2.3.2. Tesut moale

-origine lipomatoasa

-lipom

-liposarcom

-origine neurala

-neurofibrom

-schwannom

-origine vasculara

-hemangiom

-sarcom de tesut moale

2.4. Boli hematologice

-mielofibroza

2.5. Patologie metabolica, endocrina si toxica

-rahitism si osteomalacie

-hyperparatiroidism primar/secundar (incluzand insuficienta renala cronica)

-osteoporoza (incluzand concepte de baza despre masurarea densitatii osoase)

-fluoroza

2.6. Articulatii

-boli degenerative articulare

-spinale (incluzand discurile intervertebrale si articulatiile facetelor)

-periferice

-boli inflamatorii articulare

-artrita reumatoida

-artrita reumatoida juvenila

-spondilita anchilozanta

-artrita psoriazica

-artropatiile enteropatice

-infectioase (tuberculoza si alte bacterii piogenice)

-artropatii cristaloide

-artropatia pirofosfatica

-boli cu depozite de hidroxiapatita

-gota

-mase

-ganglion

-condromatoza sinoviala

-sinovita pigmentara vilonodulara

-neuroartropatia

-picioarul diabetic

-articulatiile Charcot

-pseudo-Charcot (induse de steroizi)

-complicatiile protezarilor articulare (sold si genunchi)

2.7. Anomalii congenitale, de dezvoltare si pediatrice

-spinale

-scolioza (congenitala si idiopatica)

-disrafismul

-umarul

-umarul Sprengel

-mana si incheietura

-anomalia Madelung (idiopatica si de alte cauze)

-sold

-displazia de dezvoltare

-soldul iritabil

-boala Perthes

-alunecarea epifizei femurale superioare

-displazii osoase

-displazie multipla epifizara

-achondroplazia

-osteogeneza imperfecta

-sclerozante (osteopetroza, meloreosteoză, osteopoikiloza)

-tumor-like (aclazia diafizara si boala Ollier)

-neurofibromatoza

2.8. Altele

-boala Paget

- sarcoidoza
- osteoartrita hipertrofica
- osteoporoza tranzitorie sau regionala migratory
- osteonecroza
- caracterizarea calcificarilor/osificarilor tisulare ectopice

3. Abilitati tehnice, de comunicare si de luare a deciziilor

3.1. Abilitati de baza

- supravegherea si elaborarea unui rezultat pentru examinarile radiografice relevante pentru o afectiune a sistemului musculoscheletal, incluzand si trauma
- supravegherea si elaborarea rezultatelor CT pentru sistemul musculoscheletal, incluzand si trauma
- supravegherea si elaborarea rezultatelor IRM pentru sistemul musculoscheletal, incluzand si trauma
- efectuarea si elaborarea rezultatului pentru ecografiile musculoskeletale, inclusive posttraumatic
- comunicarea cu pacientul si obtinerea unei anamneze relevante situatiei clinice relevante
- utilizarea tuturor resurselor (clinice, de laborator, imagistice) pentru a gasi un diagnostic sau pentru a discuta un diagnostic diferential

3.2. Experienta practica de baza

- experienta cu utilizarea substantelor de contrast (exemplu: artrografia)

Experienta practica optionala:

- elaborarea de rezultate la investigatiile din medicina nucleara, in special scintigrame osoase
- constientizarea rolului si, unde este posibil, observarea discografiei, injectiilor in articulatiile fatelor intervertebrale si vertebroplastiei
- observarea biopsiei osoase ghidate si drenajelor sistemului musculoskeletal
- interpretarea densitometriilor osoase
- familiarizarea cu aplicarea angiografiei in sistemul musculoskeletal

Neuroradiologie

1. Introducere

Scopul acestui program de bază este ca rezidenții să se familiarizeze și totodată să capete competențele de bază în neuroradiologie și să obțină cunoștințe suficiente astfel încât să fie capabili să recunoască leziunile și să știe unde să găsească ajutor. Acest lucru trebuie realizat sub supravegherea unui neuroradiolog. Planificările ar trebui să fie efectuate astfel încât în cadrul programului de formare să fie posibilă detașarea la un alt departament, dacă este necesar. Prezentarea tuturor metodelor imagistice folosite în neuroradiologie trebuie să fie realizată.

2. Elemente de bază

2.1. Să cunoască:

- Neuroanatomie și cunoștințe clinice relevante pentru neuroradiologie
- Manifestările bolilor sistemului nervos central, prezentarea lor în radiologia convențională, CT, IRM și angiografie

2.2. Să înțeleagă indicațiile unei examinări neuroradiologice

2.3. Să recunoască rezultatele normale ale unei examinări radiografice, CT și IRM

2.4. Să fie conștienți de aplicațiile, contraindicațiile și complicațiile procedurilor invazive neuroradiologice

2.5. Să fie familiari cu folosirea :

- Investigațiilor de medicină nucleară în neuroradiologie
- Angiografiei CT și IRM în neuroradiologie

2.6. Să dețină competențele de baza în:

2.6.1. Traumă

- Leziunile craniene și faciale
- Leziunile intracraniene, inclusive abuzarea copiilor și complicațiile acestora
- Leziunile medulare

2.6.2. Anomaliile de dezvoltare

- Anomalii cerebrale
- Malformațiile medulare

2.6.3. Tumori cerebrale, orbitare sau medulare

2.6.4. Boli vasculare, inclusive malformații congenitale și dobândite

2.6.5. Boli degenerative cerebrale

2.6.6. Hidrocefalia

3. Abilități tehnice, de comunicare și de decizie

3.1. La finalul programului de pregătire ii trebuie să fie capabili de:

- Să realizeze un raport al unei radiografii în investigarea unei tulburări neurologice
- Să supravegheze și să redacteze un raport a unei examinări CT craniene și vertebrale
- Să supravegheze și să redacteze un raport a unei examinări IRM craniene și vertebrale

3.2. În cursul programului de pregătire trebuie să urmărească de asemenea:

- Realizarea unei angiografii cerebrale și modul în care se realizează raportul
- Examinarea ecografică a carotidelor, inclusiv Doppler

3.3. Să obțină experiență în angiografia CT și IRM și în flebografia pentru evaluarea sistemului vascular cerebral

3.4. *Experiența opțională include::*

- *Să realizeze și să redacteze raportul de explorare a angiografiilor, mielografiilor și ecografiilor carotidiene, inclusive Doppler și ecografie transcraniană*
- *Să urmărească procedurile intervenționale neuroradiologice, inclusive spectroscopia prin rezonanță magnetică*
- *Să obțină experiență în tehnicile de imagistică funcțională cerebrală (scintigrafie și IRM).*

Radiologie urogenitală:

1. *Introducere:*

Scopul stabilirii unei curricule în imagistica urogenitală este de a asigura că rezidenții au dobândit:

- *Să cunoască aspectele relevante din embriologia, anatomia, fiziopatologia și clinica uronefrologiei și ginecologiei*
- *Să înțeleagă rolul tehnicilor majore imagistice în bolile și problemele uronefrologice și ginecologice*
- *Să înțeleagă rolul radiologiei în managementul acestor arii de specializare.*
- *Să cunoască indicațiile, contraindicațiile, complicațiile și limitele procedurilor.*

2. *Cunoștințe esențiale*

2.1. Tractul urinar și genital masculin - obiective specifice

2.1.1. Fiziologia renală și dinamica agenților de contrast

- *Să înțeleagă fiziologia excreției renale a agenților de contrast*
- *Să înțeleagă curbele de contrastare în compartimentul renal după injectarea agentului de contrast*
- *Să cunoască concentrațiile și dozele agenților de contrast cu injectare intravenoasă*

2.1.2. Anatomie normală și variante

- *Retroperitoneu*
 - *Să recunoască spațiile retroperitoneale și căile de comunicare retroperitoneale*
- *Rinichi*
 - *Să înțeleagă tripla oblicitate a rinichilor*
 - *Să cunoască aspectele normale ale sistemului pielocaliceal la UIV*
 - *Să recunoască variantele normale, de exemplu defecte parenchimotoase, hipertrofie de coloană Bertin, lobulație fetală, lipomatoza sinusală*
 - *Să identifice malformațiile renale principale, de exemplu rinichi “în potcoavă”, duplicație, ectopie, fuziune*
- *Vezica urinară și uretra*

- *Să cunoască anatomia vezicii urinare și fiziologia micțiunii*
- *Să identifice segmentele uretrei masculine și ale glandelor uretrale*
- *Prostata*
 - *Să recunoască anatomia zonala a prostatei*
 - *Să identifice zonele prostatei la US și IRM*
- *Scrotul*
 - *Să cunoască anatomia sonografică și a structurilor intra-scrotale (testicul și structuri extra-testiculare)*
 - *Să cunoască anatomia Doppler a vascularizației testiculare și extra-testiculare*

2.1.3. Tehnici imagistice

- *Ultrasonografia tractului urinar*
 - *Să aleagă transductorul corespunzător organului de vizualizat*
 - *Să optimizeze parametrii de scanare*
 - *Să recunoască criteriile ultrasonografice a unei imagini corecte*
 - *Să recunoască și să explice principalele artefacte vizibile în examinarea aparatului urinar*
 - *Să aibă capacitatea de a obține un spectru Doppler corespunzător la vasele intrarenale (pentru măsurarea indicelui de rezistivitate) și la nivelul arterelor renale proximale, pentru calcularea vitezei maxime.*
- *UIV*
 - *Să enumere indicațiile UIV*
 - *Să cunoască aspectele tehnice principale*
 - *Alegerea substanței de contrast*
 - *Doze*
 - *Secvența cronologică de efectuare a filmelor*
 - *Indicațiile compresiunii ureterale*
 - *Indicațiile Furosemidului*
- *Cistouretrografie*
 - *Să enumere indicațiile principale a cistouretrografiei*
 - *Să cunoască aspectele tehnice principale*
 - *Alegerea tehnicii: transuretral, transabdominal*

- *Alegerea substanței de contrast*
- *Secvența cronologica de efectuare a filmelor*
- *A recunoaște caracterul aseptice al tehnicii*
- *Tomografia computerizată a tractului urinar*
 - *Să cunoască densitățile normale (în UH) ale componentelor aparatului urinar*
 - *Să cunoască protocolul de examinare în tumorile renale sau suprarenaliene*
 - *Să cunoască protocolul de examinare pentru tumorile de vezică urinară*
- *IRM a tractului urinar*
 - *Să cunoască aspectul componentelor aparatului urinar în secvențele T1w și T2w*
 - *Să cunoască protocolul de examinare pentru tumorile renale și suprarenaliene*
 - *Să cunoască protocolul de examinare pentru obstrucția urinară*
 - *Să cunoască protocolul de examinare pentru tumorile de vezică urinară*
 - *Să cunoască protocolul de examinare pentru tumorile de prostată*

2.1.4. Patologie

- *Rinichi și ureter*
 - *Congenital – vezi 2.1.2*
 - *Obstrucția*
 - *Litiază*
 - *Infecții*
 - *Tumori*
 - *Boală chistică*
 - *Nefropatii medicale*
 - *Vasculară*
 - *Transplantul renal*
 - *Traumă*
- *Vezică urinară*
 - *Congenital - vezi 2.1.2*
 - *Obstrucția*
 - *Inflamații*
 - *Tumori*

- *Traumatism*
- *Incontinența și tulburări funcționale*
- *Neovezica*
- *Uretra*
 - *Congenital*
 - *Stricturi*
 - *Diverticuli*
 - *Traumatism*
- *Prostata și veziculele seminale*
 - *Congenital*
 - *Hipertrofia benigna de prostate*
 - *Inflamator*
 - *Tumori*
- *Testicul și scrot*
 - *Congenital*
 - *Inflamator*
 - *Torsiune*
 - *Tumori*
- *Penis*
 - *Disfuncție erectilă*
- *Glande suprarenale*
 - *Formațiuni expansive*

2.1.5. *Intervențional*

- *În general*
 - *Să verifice indicațiile, hemoleucograma optimă, statusul de coagulare*
 - *Să explice procedura și urmărirea post-intervențională pacientului*
 - *Să cunoască ce echipament este nevoie*
 - *Să cunoască ce îngrijiri post-intervenționale sunt necesare*
- *Biopsia – drenajul ghidat ecografic, de exemplu formațiuni tumorale renale, prostata*

- *Biopsii ghidate CT*
- *Nefrostoma percutană*

2.2. Imagistica ginecologică

2.2.1. Tehnici

- *Examinarea ecografica*
 - *Să aibă capacitatea de a explica valoarea examinării ecografice*
 - *Să aibă capacitatea de a explica avantajele si limitele abordului abdominal versus cel transvaginal*
 - *Să cunoască indicațiile si contraindicațiile histerosalpingografiei*
- *Histerosalpingografia*
 - *Să aibă capacitatea de a descrie procedura*
 - *Să cunoască complicațiile posibile ale histerosalpingografiei*
 - *Să cunoască contraindicațiile histerosalpingografiei*
 - *Explicarea alegerii substanței de contrast*
 - *Să cunoască diferitele faze ale examinării*
- *Examinarea computer tomografica*
 - *Să poată explica tehnica tomografiei pelvine*
 - *Să cunoască posibilele complicații ale CT*
 - *Să cunoască contraindicațiile CT*
 - *Să cunoască doza de iradiere primite la o examinare CT pelvină*
 - *Să cunoască modul de pregătire al pacientului si alegerea parametrilor tehnici (grosimea de secțiune, kV, mA, numărul de imagini achiziționate, etc.) in funcție de indicațiile procedurii*
- *IRM*
 - *Să aibă capacitatea de a explica tehnica unui examen IRM pelvin*
 - *Să cunoască contraindicațiile IRM*
 - *Să cunoască modul de pregătire al pacientului si alegerea parametrilor tehnici (grosimea de secțiune, orientare, ponderare imaginilor, etc.) in funcție de indicațiile procedurii*
- *Angiografie*
 - *Să cunoască indicațiile principale ale angiografiei pelvine la femeie*

- *Să știe cum se efectuează angiografia pelvină*

2.2.2. Anatomie

- *Să cunoască dimensiunile normale ale uterului și ovarelor la ecografie*
- *Să descrie variațiile morfometrice ale uterului și ale ovarelor*
- *Să descrie variațiile uterului și ale ovarelor în timpul ciclului menstrual*
- *Să descrie compartimentele pelvine normale*
- *Să identifice organele pelvine normale și limitele lor la CT și IRM*
- *Să explice rolul ridicătorului anal în fiziologia peretelui pelvin*
- *Să știe ce modalități imagistice se folosesc pentru vizualizarea planșeului pelvin*
- *Să cunoască factorii responsabili pentru incontinența urinară*

2.2.3. Patologie

- *Uter*
 - *Anomalii congenitale*
 - *Tumori (benigne, maligne)*
 - *Ale miometrului*
 - *Endometru*
 - *Cervix*
 - *Inflamații*
 - *Adenomioză*
 - *Boli funcționale*
- *Ovare / trompe uterine*
 - *Ovare*
 - *Chisturi*
 - *Tumori*
 - *Boli funcționale, de exemplu pubertate precoce, ovare polichistice*
 - *Endometrioză*
 - *Trompe uterine*
 - *Boli inflamatorii*
 - *Tumori*

- *Pelvis*
 - *Prolaps*
- *Infertilitatea*

3. *Abilități tehnice, de comunicare și de luare a deciziilor*

3.1. *Înainte de examinare*

- *Să verifice informațiile clinice și factorii de risc (diabet, alergii, insuficiență renală, etc.)*
- *Să valideze cererea de examinare și alegerea tipului de examinare*
- *Să cunoască pregătirea specifică și protocoalele, dacă este necesar*
- *Să explice examinarea pacientului și să îl / o informeze în legătură cu riscurile*

3.2. *Să valideze cererea de examinare pe baza:*

- *Factorilor de risc*
- *Iradierii aferente*
- *Alternativelor posibile*

3.3. *Să realizeze examinarea*

- *Să cunoască istoricul clinic și întrebările clinice la care trebuie să răspundă*
- *Cunoașterea protocolului de examinare*
- *Să aprecieze anxietatea pacientului înainte, în timpul și după examinare și să poată calma pacientul în mod corespunzător*

3.4. *Comunicarea cu pacientul și colegii, recomandările de îngrijiri post-procedură*

- *Să explice clar rezultatul unui pacient*
- *Să aprecieze nivelul de înțelegere a pacientului*
- *Să explice tipul de îngrijire post-procedură*
- *Să realizeze un raport de examinare clar*
- *Să discute strategiile de investigație ulterioară, dacă este necesar*

MODULUL DE BIOETICĂ - 2 săptămâni

TEMATICĂ CURS (20 ore)

I. Introducere în Bioetică - 2 ore

1. Morala, etica, etica medicală - definire, delimitarea obiectului de studiu.
2. Contextul apariției bioeticii.
3. Definirea bioeticii.
4. Delimitarea domeniului de studiu al bioeticii.
5. Teorii și metode în bioetică.

II. Conceptele de sănătate, boală, suferință prin prisma bioeticii - 2 ore

1. Definirea conceptelor de sănătate, boală, suferință.
2. Conceptele de sănătate, boală și suferință în contextul evoluției medicinei și științelor vieții.
3. Rolul credințelor și valorilor personale sau de grup în conturarea conceptelor de sănătate, boală și suferință (percepții particulare funcție de credință religioasă, etnie, etc.).

III. Relația medic-pacient I - 2 ore

1. Valori ale relației medic-pacient.
2. Paternalism versus autonomie.
3. Modele ale relației medic-pacient.
4. Dreptatea, echitatea și accesul pacienților la îngrijirile de sănătate.

IV. Relația medic-pacient II - 2 ore

1. Consimțământul informat.
2. Confidențialitatea în relația medic-pacient.
3. Relația medic-pacient minor.
4. Acte normative care reglementează relația medic-pacient.

V. Greșeli și erori în practica medicală - 2 ore

1. Definirea noțiunilor de greșală și eroare.
2. Culpă medicală - definire, forme, implicații juridice și deontologice.
3. Managementul greșelii și erorii medicale în practica medicală.

VI. Probleme etice la începutul vieții - 2 ore

1. Libertatea procreației.
2. Dileme etice în avort.
3. Etica reproducerii umane asistate medical.
4. Probleme etice în clonarea reproductivă.

VII. Probleme etice la finalul vieții - 2 ore

1. Definirea morții în era noilor tehnologii în medicină.
2. Probleme etice în stările terminale.
3. Tratamente inutile în practica medicală.
4. Eutanasia și suicidul asistat.
5. Îngrijirile paliative.

VIII. Probleme etice în transplantul de țesuturi și organe umane - 2 ore

1. Donarea de organe de la cadavru.
2. Donarea de organe de la persoana vie.
3. Etica alocării de resurse în transplant.

IX. Probleme etice în genetică și genomică - 2 ore

1. Eugenia și discriminarea pe baza geneticii.
2. Proiectul genomului uman - probleme etice, redefinirea noțiunii de boală prin prisma cunoașterii genomului uman.
3. Etică și testarea genetică prenatală, neonatală și postnatală.
4. Statutul moral al embrionului uman; cercetarea pe embrioni.
5. Terapia genică.
6. Posibilitatea îmbunătățirii rasei umane prin intervenții genetice.

X. Etica cercetării pe subiecți umani - 2 ore

1. Principii etice în cercetarea pe subiecți umani.
2. Protecția participanților într-o cercetare biomedicală - discutarea principalelor coduri de etică și convenții internaționale în cercetare, a cadrului legislativ în care se derulează cercetarea pe subiecți umani.
3. Populații vulnerabile în contextul cercetării pe subiecți umani.
4. Aspecte etice în cercetările multicentrice, multinaționale.
5. Comitetele de etică a cercetării.
6. Comportamentul științific neadecvat, conflictul de interese în cercetarea științifică.

TEMATICA SEMINARIILOR

I. Ilustrarea prin cazuri particulare a teoriilor și principiilor în bioetică - 2 ore

II. Reglementarea practicii medicale prin coduri de etică - 2 ore

1. Jurământul lui Hipocrate - comentarea formei inițiale a jurământului lui Hipocrate și evaluarea gradului de aplicabilitate a percepțelor acestuia în condițiile medicinei actuale.

2. Alternative ale jurământului lui Hipocrate.

3. Alte coduri de etică și deontologie medicală folosite în prezent.

III. Ilustrarea valorilor etice ale relației medic-pacient prin cazuri practice - 2 ore

1. Valoarea și limitele consimțământului informat în practica medicală curentă.
2. Valoarea și limitele confidențialității în practica medicală curentă.
3. Rolul comunicării în relația medic-pacient.

IV. Ilustrarea valorilor etice ale relației medic-pacient prin cazuri practice - 2 ore

1. Accesul la îngrijirile de sănătate - discutare de cazuri.
2. Drepturile pacienților - reglementare legislativă.
3. Rolul comitetelor de etică din spitale.

V. Exemplificarea noțiunilor de greșală și eroare în medicină prin cazuri concrete - 2 ore

1. Delimitarea cadrului noțiunii de malpraxis.

2. Greșeala medicală din perspectiva sistemului de malpraxis.
3. Perspectiva deontologică asupra greșelilor medicale.

- VI. **Discutarea problemelor etice la începutului vieții pe baza unor cazuri concrete - 2 ore**
- VII. **Discutarea problemelor etice la finalul vieții pe baza unor cazuri concrete - 2 ore**
- VIII. **Discutarea problemelor etice în transplantul de țesuturi și organe pe baza unor cazuri concrete - 2 ore**
- IX. **Discutarea problemelor etice în genetică și genomică pe baza unor cazuri concrete - 2 ore**
- X. **Discutarea problemelor etice în cercetarea pe subiecți umani prin prisma unor cazuri concrete - 2 ore**

RADIOLOGIE-IMAGISTICĂ MEDICALĂ

4 ANI

Radiologie standard	9 luni și 2 săptămâni
Radiologie aparat cardiovascular	3 luni
Radiologie toracică	3 luni
Radiologie gastrointestinală	6 luni
Radiologie musculo-scheletală	3 luni
Neuroradiologie	6 luni
Radiologie urogenitală	4 luni
Radiologie pediatrică	3 luni
Senologie imagistică	2 luni
Radiologie intervențională	4 luni
Radiologie și imagistică de urgență	4 luni
Bioetică	2 săptămâni