

RADIOLÓGIA

(követelményrendszer, tematika)

1. sz. MELLÉKLET

Szakképzés 1-3. év (B-I)

Szakképzés 4-5. év (B-II)

B-I-1: EMLŐRADIOLÓGIA.....	2
B-I-2: KARDIOVASZKULÁRIS RADIOLÓGIA.....	3
B-I-3: MELLKAS RADIOLÓGIÁJA.....	4
B-I-4: SÜRGŐSSÉGI RADIOLÓGIA	7
B-I-5: GASZTROINTESZTINÁLIS ÉS HASI RADIOLÓGIA	11
B-I-6: NŐGYÓGYÁSZATI ÉS SZÜLÉSZETI RADIOLÓGIA.....	13
B-I-7: FEJ ÉS NYAK RADIOLÓGIÁJA	14
B-I-8: INTERVENCIÓS RADIOLÓGIA.....	16
B-I-9: MOZGÁSSZERVI RADIOLÓGIA	17
B-I-10: NEURORADIOLÓGIA	18
B-I-11: GYERMEKRADIOLÓGIA	19
B-I-12: UROGENITÁLIS RADIOLÓGIA.....	21
B-I-13: NUKLEÁRIS MEDICINA ALAPKÉPZÉS	23
B-I-14: SUGÁRVÉDELMI OKTATÁS ÉS KÉPZÉS.....	24
B-I-15: A KÉPALKOTÁS ALAPJAI & MOLEKULÁRIS KÉPALKOTÁS.....	27
B-I-16: AZ ORVOSI KÉPALKOTÁS INFORMATIKAI ALAPJAI.....	31
B-II-1: EMLŐRADIOLÓGIA	32
B-II-2: KARDIOVASZKULÁRIS RADIOLÓGIA	35
B-II-3: MELLKASI RADIOLÓGIA	37
B-II-4: SÜRGŐSSÉGI RADIOLÓGIA	44
B-II-5: GASZTROENTEROLÓGIAI ÉS HASÜREGI RADIOLÓGIA.....	49
B-II-6: NŐGYÓGYÁSZATI ÉS SZÜLÉSZETI RADIOLÓGIA	56
B-II-7: FEJ-NYAK RADIOLÓGIA.....	59
B-II-9: MOZGÁSSZERVI RADIOLÓGIA.....	69
B-II-10: NEUROLÓGIA.....	74

B-II-11: ONKOLÓGIAI KÉPALKOTÁS	83
B-II-12: GYERMEKRADIOLÓGIA	87
B-II-13: UROGENITÁLIS RADIOLÓGIA	92
B-II-14: ORVOSI KÉPALKOTÁSI INFORMATIKA	96

B-I-1: EMLŐRADIOLÓGIA

1. ELMÉLET

- A női emlő, az axilla és a járulékos struktúrák anatómiájának ismerete, korral járó változása
- A női emlő normál variációinak és rendellenességeinek ismertetése
- Az emlő képalkotásánál releváns klinikum megértése
- A diagnosztikus mammográfia során alkalmazott technikai alapok ismertetése
- A mammográfia során alkalmazott digitális képalkotás és képfeldolgozás technikai alapelveinek ismertetése, beleértve az alap craniocaudalis, mediolateralis ferde és kiegészítő felvételeket, valamint a tomoszintézist
- A mammográfiás képalkotás fizikájának ismerete, különös tekintettel a képminőséget befolyásoló tényezőkre
- A klinikai emlődiagnosztika és emlőszűrés aktuális elveinek értelmezése, magyarázata
- Az emlőszűrésből adódó kár/haszon ismerete
- Egyéb képalkotó technikák alkalmazása, úgymint ultrahang-, MRI-, vagy nukleáris diagnosztika az emlőradiológia területén, beillesztése a diagnosztikus sorba
- A képi vezérelt emlőbeavatkozások ismertetése (vékony- és vastagtű-biopszia, vacuumasszisztált-biopszia, műtét előtti jelölés)
- A normál emlő különböző mintázatainak felismerése mammográfián, ultrahangon és MRI-n
- A gyakori benignus eltérések és az emlőrák megjelenési formáinak megkülönböztetése mammográfián, ultrahangon és MRI-n
- Az egységes diagnosztikus beosztási rendszerek (például ACR BI-RADS®) elméleti és alap szintű gyakorlati alkalmazása mammográfián, ultrahangon és MRI-n
- A rossz hír közléséhez és a beleegyező nyilatkozathoz szükséges kommunikációs készségek ismertetése
- A radiológiai diagnosztika terápiás döntésre gyakorolt hatásainak megértése (emlőmegtartó műtét/mastectomia)
- A kóros nyirokcsomók jelentősége a további beavatkozások fényében

2. KÉSZSÉG

- Emlőultrahang-vizsgálatok végzése felügyelet alatt
- Ultrahang- és röntgen-vezérelt emlőintervenciók végzése felügyelet alatt
- Mammográfia végzése felügyelet alatt
- A különböző felvételekhez szükséges helyes emlőpozicionálási ismeretek bemutatása

3. KOMPETENCIÁK

- Az emlő képalkotó vizsgálatainak indokolt esetben történő alkalmazása
- Az adott emlőbetegségnek leginkább megfelelő képalkotó módszer választása
- A páciensek emlőintervenciós-vizsgálatait megelőző, beleegyező nyilatkozathoz szükséges tájékoztatása
- Optimális vizsgálati paraméterek választása mammográfia során
- Dóziscsökkentő módszerek alkalmazása mammográfia során
- Asszisztensek felügyelete és tanítása a megfelelő minőségű képek elérése érdekében
- Mammográfiás-, emlőultrahang- és emlő-MRI-vizsgálatok során előforduló gyakori emlőbetegségek elemzése egységesített diagnosztikus beosztási rendszerek (például ACR BI-RADS®) leíróinak és kategóriáinak alkalmazásával
- Egyéni határok ismerete, és adott esetben segítség kérése a képek értékeléséhez/leletezéséhez
- Páciensekkel és hozzátartozóikkal való kommunikáció jóindulatú emlőbetegség esetén
- Megfigyelés rossz hír közlése során
- Rossz hír közlése a pácienssel és hozzátartozóikkal
- Onkoteamen, multidiszciplináris ülésen felügyelet alatt végzett aktív részvétel

B-I-2: KARDIOVASZKULÁRIS RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- kardiovaszkuláris rendszer anatómiája (szív, erek, nyirokutak RTG, CT, MR megjelenése)
- normál variánsok a szív, erek és nyirokutak tekintetében
- RTG, CT vizsgálatok sugárterhelése a kardiovaszkuláris vizsgálatok tekintetében
- A digitális képalkotás és a képfeldolgozás alapelvei a szív és vaszkulatura radiológiájának vonatkozásában
- veleszületett szívbetegségek osztályozása és diagnosztikája RTG-en
- cianózissal járó betegségek anatómiája
- cardiomegalia okai, radiológiai differenciációjuk, a szerzett billentyűbetegségeket is
- mélyvénás thrombosis UH képe
- artériás stenosis UH kimutatása és a femoralis com. pseudoaneurysma felismerése
- ischémiás szívbetegségek vizsgálata, radionuklid képalkotás és coronarographia alapszintű ismeretével
- diagnosztikus alapfogások a vasculitisek, atheromák, thrombosisok és aneurysmák kimutatásában
- pericardialis megbetegedések radiológia vonatkozásai

2. KÉSZSÉG

- artériák és vénák UH vizsgálata felügyelettel
- szív- és érrendszeri CT és MR vizsgálatok tervezése és egyénre igazítása felügyelettel

- legáltalánosabb postprecesszáló eljárások ismerete és használata (MPR, MIP, MinIP, kvantitatív kardiális és vaszkuláris analizáló szoftverek)
- a.femoralis communis és vénák szűrése felügyelettel
- a.femoralis communis pseudoaneurysma ellátása felügyelettel

3. KOMPETENCIÁK

- kardiovaszkuláris képalkotó vizsgálatok/intervenciók megítélése felügyelettel
- kardiovaszkuláris problémák megítéléséhez a legmegfelelőbb vizsgálómódszer kiválasztása felügyelettel
- kardiovaszkuláris és lymphogén rendszer vizsgálata során a páciens felvilágosítása a tájékozott beleegyezéshez
- kardiovaszkuláris vizsgálatok optimális paraméterezése (UH, RTG, CT, MR) felügyelettel
- kardiovaszkuláris RTG és CT vizsgálatok dózisének minimalizálása, felügyelettel
- a személyzet oktatása és ellenőrzése a megfelelő képminőség biztosításához
- RTG, UH, CT, MR leletezés a gyakori betegségek tekintetében felügyelettel
- saját képességek pontos ismerete, a segítségkérés helyes megválasztása
- sürgős/váratlan vizsgálati találatok felismerése és megfelelő kommunikációja
- kommunikáció a beteggel a felvétel eredményéről
- multidiszciplináris team megbeszéléseken részvétel felügyelettel

B-I-3: MELLKAS RADIOLÓGIÁJA

1. TUDÁS

- A légző szervrendszer, a szív, az erek, a mediastinum és a mellkasfal anatómiájának bemutatása hagyományos röntgen, CT és MR felvételek segítségével
- A légző szervrendszer, a szív, az erek, a mediastinum és a mellkasfal normál anatómiai variánsainak ismertetése
- A hagyományos röntgen és CT vizsgálatok átlagos sugárdózisainak megértése
- A hagyományos röntgen és CT vizsgálatok dóziscsökkentő technikáinak megértése
- A mellkas radiológiájához kapcsolódó digitális képalkotás és képfeldolgozás alapelveinek ismertetése
- Az általános jelek jelentőségének megértése a mellkas röntgen felvételeken és CT-n

2. ÁLTALÁNOS JELEK MELLKASI KÉPALKOTÓ VIZSGÁLATOKON

- *A következő strukturák magabiztos azonosítása postero-anterior (PA) és oldal mellkas felvételen:*
 - Jobb felső, középső és alsó lebeny, bal felső és alsó lebeny, lingula
 - Fissura - kistrés, nagyrés, azygos fissura
 - Légutak - trachea, főhörgők, a bronchus intermedius hátulsó fala, bronchus lobaris

- Szív - a pitvarok és a kamrák elhelyezkedése, a bal fülcsse és a 4 szívbillentyű helyzete
- Pulmonális artériák - fő, bal, jobb és interlobáris ágak
- Aorta - aorta ascendens, arcus aortae, aorta descendens
- Artériák - brachiocephalica, carotisok és subclaviák
- Vénák - v. cava superior et inferior, azygos, intercostalis superior sinistra ("aortic nipple"), brachiocephalica sinistra (innominate)
- Csontos mellkas részei
- Mediastinalis vonalak és átfedések
- Aortopulmonalis ablak
- Rekeszizom
- *A következő mellkasröntgenen látható jelek jelentőségének ismerete:*
 - Sziluett jel - a szív vagy a rekesz kontúrájának elmosódása, ami egy szomszédos terület rendellenességére utal (például a jobb középső lebeny atelektáziája elmosottá teszi a szív jobb oldali határát)
 - Levegő bronchogram - a levegő nélküli alveolusokra utaló jel, tehát parenchymális folyamatot jelez, megkülönböztetve a pleurális vagy mediastinalis folyamattól
 - Sarló alakú levegő jel – egy üregben lévő szilárd anyagot jelez, gyakran okozza gomba-golyó vagy invazív gombás fertőzésben félhold alakú kavitáció
 - Cervicothoracicus jel – ha a mediastinális fedettség a clavicula felé vetül, akkor a trachea síkjától hátrafelé helyezkedik el, míg ha a claviculára vagy az alá vetül, akkor a trachea síkja előtt helyezkedik el.
 - Elvékonyodó széllek - a mellkasfalban, a mediastinumban és a pleurán lévő elváltozásoknak sima, fokozatosan elvékonyodó szélük van és tompaszöveget alkotnak a mellkasfallal ill. a mediastinummal, míg a parenchymában lévő elváltozások általában hegyes szöveget alkotnak ezekkel
 - Kesztyűs ujj jel - jelzi a bronchusok eltömítődését, pl. allergiás bronchopulmonális aspergillosisban vagy más krónikus obstruktív folyamatokban
 - Golden S sign – centrális térfoglalást és egy tüdőlebeny összeesését jelzi, felnőtteknél gyakran obstrukciót okozó bronchuscarcinoma miatt
 - Mély sulcus fekvő mellkasfelvételen - pneumothoraxot jelez
- Diagnosztikus és terápiás eszközök ("tubes and lines" - kb. csövek és drótok) ismerete és magabiztos azonosítása képalkotó vizsgálatokon
- *A következő eszközöknek és katétereknek a megfelelő helyzetének képi leírása és ezek rossz pozíciójának következményei lehetnek:*
 - Endotrachealis tubus
 - Centrális vénás katéter
 - Swan-Ganz katéter
 - Nasogastricus szonda
 - Mellkasi drain
 - Intraaorticus ballonpumpa
 - Pacemaker és pacemaker elektródák
 - Beültethető kardiális defibrillátor
 - Bal kamrai asszisztált eszköz
 - Pitvari septum defectusban beültethető eszköz

- Pericardiális drain
- Extracorporális életmentő eszköz
- Intraoesophagealis manométer, hőmérő és pH mérő eszköz
- Tracheális vagy Bronchiális stent
- Írja le a típusos megjelenését a pleuralis folyadékknak álló helyzetben, hanyatt fekvő, oldalt fekvő pozícióban mellkasröntgenen, és négy okát soroljon fel a nagy kiterjedésű pleuralis folyadékknak.
- Írja le a radiológiai jellemzőit röntgenen vagy mellkas CT-n a pleuralis eredetű elváltozásoknak csont destrukcióval, vagy infiltrációval és soroljon fel öt valószínű okát
- Írja le a radiológiai jellemzőit mellkasröntgenen az egyoldali magas rekeszállásnak és soroljon fel öt okot (pl. subdiaphragmaticus abscessus, rekesz ruptura, n. phrenicus érintettsége tüdő daganat által, szívműtétet követő állapot, diaphragmaticus eventráció
- Írja le a képalkotó és klinikai jellemzőit a tenziós légmellnek
- Írja le a mellkasi aorta normál dimenzióit
- Rendelkezzen mélyreható ismeretekkel az aorta dissectio Stanford A és B klasszifikációját tekintve, és a besorolási rendszer következményeinek gyógyszeres kontra sebészi kezelését illetően
- Értse röntgenen és CT-n a radiológiai jellemzőit és a differenciál diagnózisát a diffúz interstitialis és alveoláris tüdő betegségeknek, légúti és obstruktív tüdő betegségeknek
- Szoliter és multiplex pulmonális nodulusok, benignus és malignus neoplasiák, transparentia-fokozódás és azok lehetséges etiológiájának és felmérésének ismerete
- Differenciálja a mellkasi betegségeket immunhiányos betegeknek és a veleszületett tüdőbetegségeket
- Elemezze a pulmonális érrendszer és nagyerek rendellenességeit
- A röntgen, radionuklidok, CT és MRI diagnosztikus szerepének megértése a pulmonális érrendszer és a nagy erek rendellenességeinek diagnosztikai értékelésében
- Csontos mellkas, mediastinum, pleura elváltozásainak differenciál diagnosztikája

3. KÉSZSÉGEK

- Legyen képes megtervezni és felügyelni a következő vizsgálatok kivitelezését: mellkas röntgenfelvételek, ventilációs/perfúziós képalkotás, mellkas CT, HRCT, pulmonalis angio CT (CTPA)
- Tudjon megfelelően pozicionálni felnőtteket, újszülötteket, csecsemőket és gyerekeket mellkas röntgenhez és mellkasi CT vizsgálatokhoz
- Tervezzen meg és instruáljon mellkasi CT vizsgálatot adott esetre szabva
- Tervezzen meg és instruáljon mellkasi MRI vizsgálatot adott esetre szabva
- a multiplanaris rekonstrukciókat (MPR), maximum intensity projection (MIP), minimum intensity projection (MinIP) képrekonstrukciót és vascularis analízist
- Legyen képes megfelelő posz-processzing feladatok elvégzésére mellkasi képek esetében, beleértve
- Diagnosztikus ultrahang vizsgálatokat végezzen el
- Legyen képes elvégezni képalkotó-technika vezérelt pleuralis folyadék aspirációt

4. KOMPETENCIÁK

- Tudja megindokolni a mellkasi diagnosztikus képalkotói vizsgálatokat és/vagy intervenciós beavatkozásokat.
- A legalkalmasabb módszert választja a mellkasi rendellenességek kiértékelésére.
- A mellkas diagnosztikus képalkotó vizsgálatait és intervenciós beavatkozásait előtt kommunikál a beteggel az informált beleegyezés céljából.
- Optimális képalkotási paramétereket választ a mellkas röntgen, CT és MRI vizsgálatokhoz.
- Kialakítja a képalkotó protokollokat mellkas CT vizsgálatokhoz, beleértve a megfelelő alkalmazását az intravénás kontrasztnak, térbeli és időbeli felbontást, inspirációs/expirációs és rekonstrukciós/reformációs technikákat
- Módszereket alkalmaz, hogy csökkentse a dózis expozíciót a mellkas röntgen és CT vizsgálatok esetében.
- Felügyel és tanít technikai dolgokat, hogy biztosítsa a megfelelő képek előállítását.
- Röntgenfelvételek, mellkas röntgenek, ventilációs/perfúziós felvételek, mellkas CT-k, magas felbontású mellkas CT és CT Pulmonális Angiográfiai (CTPA) vizsgálatok leletezése a gyakori betegségek vonatkozásában.
- Értékeli a saját korlátait és felismeri, hogy mikor szükséges segítséget kérjen a mellkas felvételek kiértékeléséhez és leletezéséhez.
- Felismeri a sürgős és/vagy váratlan eltéréseket a mellkasi képalkotó vizsgálatok során, melyeket időben és megfelelően kommunikál.
- A betegekkel és hozzátartozóikkal kommunikál, hogy elmagyarázza a mellkasi képalkotói leletet.
- Megfelelő biopsziás útvonalat és technikát választ.
- Részt vesznek és előadnak felügyelet alatt mellkasi betegségekhez köthető multidiszciplináris konferenciákon és onko teameken.

B-I-4: SÜRGŐSSÉGI RADIOLÓGIA

1. BEVEZETÉS

A célja ennek a sürgősségi radiológia tantervnek, hogy biztosítsa, hogy a szakorvosjelölt a képzése során elsajátítsa az alaptudást, képességeket, kompetenciákat és viselkedést főleg a különböző traumás és nem traumás sürgősségi esetek képalkotásában, illetve megfelelő esetekben az intervenciós kezeléseken is. A sürgősségi radiológia egy a körülményeken, különböző állapotokon és betegségeken alapuló szubspecialitás, melyben jelentős az átfedés a szerv alapú és a modalitás alapú tudás, valamint a képességek, kompetenciák és viselkedésmódok között, és főleg multidiszciplináris közegbe van ágyazva. Ennek következményeként a tanterv alkalmanként utalni fog más szubspecialitásokból áthozható tartalmakra, másrészt pedig felruházza az rezidentst, hogy specialistaként dolgozzon a radiológia egyéb ágaiban. Külön figyelem esik a potenciálisan életet fenyegető sürgősségi témakörökre, illetve azon esetekre, amikor a gyors és precíz radiológusi tevékenységnek különleges, nagy hatása van a beteg számára a lehető legjobb kimenetre, valamint azokon a témakörökön is, melyek felkészítik a rezidentst a lehető leggyorsabban, hogy az éjszakai műszakok során gyorsan és pontosan cselekedjen. Ezen felül a tantervnek az is a célja, hogy alapot adjon a későbbi szubspecialitás képzésnek.

2. TUDÁS

- Ismerje a sürgősségi kórképek epidemiológiai adatait.
- Megértse az egyszerű baleseti mechanizmusokat, magába foglalva a külső erők hatását az emberi testre
- Megértse a főbb pontjait és az alapjait a különböző sürgősségi esetek súlyosságát becsülő skáláknak, mint pl. az Injury Severity Score (ISS) a traumatológiai esetekben és a fájdalom értékelő skálák a nem traumás esetekben, tekintettel a fájdalom régiójára
- Ismerje a főbb jogi szempontokat
- Ismerje a higiénés előírásokat
- Ismerje az irányelveket és a vonatkozó intézeti protokollokat a sürgősségi esetek ellátásával kapcsolatban
- Ismerje a normális anatómiáját az agynak, a gerincnek, a muszkuloszkeletális rendszernek, a tüdőnek, a szívnek, a mediastinumnak, a diaphragmának, a hasi szerveknek és térségeknek, az urogenitális rendszernek, valamint a vénás és az artériás rendszernek; magába foglalva a topográfias kapcsolatokat és a keresztmetszeti megjelenést.
- Ismerje a gyakoribb normál variánsokat, és azokat különböztesse meg az akut patológiától
- Ismerje a különböző sürgősségi radiológiában használt modalitásokat és technikákat, azok erősségét és gyengeségét, lehetőségeit és veszélyeit
- Ismerje a tényezőit és a hatásait a sugárdózisnak, valamint a dózis csökkentésének lehetőségeit
- Ismerje a feltételeit a jó, megfelelő, elfogadható, valamint a gyenge és a nem megfelelő képminőségnek
- Ismerje a potenciális kockázatait és előnyeit a modalitásoktól függő kontrasztanyagoknak, magába foglalva a különböző alkalmazási területeket.
- Ismerje a különböző fázisait az intravénás kontrasztanyag-alkalmazásnak (natív, artériás, protális, késői, hepato-biliáris, urogáfiás), valamint a relatív értéküket a különböző klinikai esetekben.
- Ismerje fel a típusos megjelenését a pericardiális és pleurális folyadékgyülemeknek, a pneumothoraxnak és a szabad hasi folyadéknak az extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (eFAST) keretein belül.
- Ismerje a megfelelő képalkotási algoritmusokat a különböző nem traumás sürgősségi esetek ellátásában
- Ismerje a megfelelő képalkotási algoritmusokat a különböző alacsony- és magas energiájú traumatológiai sürgősségi kórképekben
- Ismerje az alábbi kórképek vonatkozó kórélettanát, klinikai megjelenését és a különböző modalitásokkal történő képalkotását: törések, hypovolémiás shock, pneumothorax, pulmonális ödéma, pericardiális tamponád, obstruktív és paralyticus ileus, üreges szervek perforációja vagy azok anasztomózis-elégtelensége, szervek zúzódása vagy ruptúrája (szív, máj, lép, vese, hasnyálmirigy), ischaemia, embolizáció, thrombosis, artéria disszekció vagy ruptura, húgyúti kövesség, akut cholestasis, akut neurológiai deficit, súlyos gyulladós állapotok (úgy mint meningitis, akut osteomyelitis, tályog, súlyos pneumonia, cholecystitis, appendicitis, ...) petefészek- és heretorsio.
- Erre vonatkozólag, amit a fenti felsorolás nem fed le: Ismerje a további szubspecialitások tanterv ismereteinek tartalmának a leírását azokban az esetekben, amikor a beteg gyakran, elsődlegesen olyan specialistákhoz fordult,

mint muszkuloszkeletális, gyermekgyógyászat, neurológia, szülészet - nőgyógyászat és férfi urogenitális sürgősségi esetek

- Ismerje a különböző releváns képalkotó modalitásokkal készült vizsgálatok során a csöveket, drainekeket és katétereket, különösen azok helyzetét
- Ismerje a radiológiai standard eljárásokat polytraumás esetekben, CT újraélesztés közben és tömeges sérülésekkel járó esetekben
- Ismerje az elméletét, indikációit és kontraindikációit a sürgősségi körülmények között végzett képalkotó vezérelt intervenciók esetében

3. KÉSZSÉG

- Mérje fel a hazai és nemzetközi sürgősségi radiológiai irányelveket, valamint az egyéb releváns szervezet által kiadott guideline-okat
- Helyesen végezze el vagy felügyelje a beteg pozicionálást és a protokoll kiválasztását, ami magába foglalja dózis csökkentésére irányuló technikák alkalmazását
- Végezzen felügyelet mellett vagy asszisztáljon az alábbi vizsgálatokban és beavatkozásokban:
 - e-FAST
 - ultrahangos és kontrasztanyagot tartalmazó ultrahangos vizsgálatok a sürgősségi esetekben
 - arteria és vena femoralis punctiós technikák
 - folyadékot drainelása képalkotó vezérelt módszerrel
 - percutan transhepaticus drainage
- Egyéb képalkotó vezérelt intervenciók sürgősségi beavatkozások, különösen a vérzés kontroll
- Ismerje fel a modalitástól és testrégiótól függő egyszerűbb elváltozásokat, úgy mint törési mintázatok, luxatiók, porc sérülések, ileus jelei, szabad levegőt és szabad folyadékot, vérzéseket, infarktuszokat, emboliákat
- Osztályozza a modalitástól függő eredményeket, attól függően, hogy azok akut életet veszélyeztetők, nem azonnal de általánosan életet veszélyeztetők, súlyos de életet nem veszélyeztetők, stb.
- Értelmezze a releváns képalkotó modalitásokkal készült vizsgálatokat a iatrogén eszközbehelyezéseknek megfelelően, úgy mint csövek, drainekek és katéterek helyzete
- Asszisztáljon legalább 1500 sürgősségi eset vizsgálati anyagának kiértékelésében vagy terápiájában
- (>500 CR, >100 eFAST, >200 US, >500 CT, mely magába foglal >25 polytrauma és cardiovascularis sürgősségi esetet, >50 MRI, >10 embolizáció, >10 PTD, >30 folyadékgyülem drainálása). Ezeknek az eseteknek arányosan el kell oszlania a test régiói között és a gyakoribb kórképek között.

4. KOMPETENCIÁK

- A releváns klinikai információ megszerzése és értelmezése
- A képalkotó vizsgálat előtt differenciálni az alacsony és a magas kockázatú betegeket
- A képalkotó vizsgálat után elkülöníteni és sürgősség szerint kategorizálni a talált elváltozásokat

- Képes legyen ‘szűrni’ az életet veszélyeztető állapotokat (pl.: CT: <10 perc a vizsgálat elkezdése után) optimalizált infrastruktúrával és szelektív kép olvasással a magas kockázatú betegek esetén
- Értse a viszonylagos előnyöket és hátrányokat a különböző képalkotó modalitások között a sürgősségi képalkotásban
- *Ki tudja választani a legmegfelelőbb képalkotó modalitást és protokoll paramétereiket, szükség esetén pedig a képalkotó modalitásokat a legmegfelelőbb diagnosztikus ösvénybe helyezi, mely során figyelembe veszi:*
 - a különböző modalitások előnyeit, limitációit
 - a diagnosztikus pontosságot és gyorsaságát,
 - a sugárzás mennyiségét
 - az etikusan motivált egyéni haszon - kockázat elemzést, mely során figyelemmel kell lenni az eset súlyosságára, a diagnózisig vagy a terápiáig eltelt időre, a páciens életkorára és nemére
- A lehető leggyorsabban kommunikáljon a referáló orvossal és a felügyeleti személyzettel
- Vegyen részt multi diszciplináris kezelésekről, morbiditásról és mortalitásról szóló konferenciákon
- Vegyen részt sürgősségi Quality Assessment és Quality Monitoring képzésen
- Vegyen részt olyan multidiszciplináris megbeszéléseken, ahol kihívást jelentő sürgősségi eseteket vitatnak meg
- Kommunikáljon a beteggel és a hozzátartozóival multidiszciplináris környezetben, akár hozzájárulás kérése miatt, akár rossz hír közlése miatt
- Mutasson felelősségteljes munka etikát
- Tisztelje a saját határait és ismerje fel amikor helyénvaló újabb képalkotást végezni és/vagy segítséget kérni a vizsgálati anyag értelmezéséhez Megértse a főbb pontjait, fizikai tulajdonságait, toxikus hatásait, anaphylactoid reakcióját és a biológiai hatásait a képalkotáskor használatos kontrasztanyagoknak Válassza ki a legjobb kontrasztanyagot, és annak az optimális használatát, figyelembe véve a képalkotási modalitást és a felmerülő klinikai kérdést
- Ismerje a kontrasztanyag használatnak a különböző időbeli fázisait, és azoknak a fázisoknak az értékét a klinikai kérdés szempontjából
- Ismerje az alapjait az intravascularis bolus kinetikájának és a constant rate input
- Ismerje a kontrasztanyag vesén keresztüli kiválasztásának élettanát
- Ismerje a vese kompartmentjeinek a dúsítási görbáját a kontrasztanyag beadása után
- Tudja felsorolni az intravénásan használt kontrasztanyagok koncentrációit és dózisait
- Határozza meg a kontrasztanyag okozta nephrotoxicitást
- Tudja felsorolni a kontrasztanyag okozta nephrotoxicitás rizikófaktorait

B-I-5: GASZTROINTESZTINÁLIS ÉS HASI RADIOLÓGIA

1. BEVEZETÉS

Az összefoglaló célja, hogy a gyakornokok, rezidensek számára biztosítsa a tudás megszerzését a hasi és gasztrointesztinális rendszer elérhető képalkotó modalitásainak értékelésében. Ez a tudás képezi az alapját a további fejlődésnek, valamint biztosítja azoknak a készségeknek az elsajátítását, melyek segítik a rezidentet, hogy a radiológia bármely területén megállja a helyét.

A fizika, a kontrasztanyagok és sugárvédelem más fejezetekben kerültek tárgyalásra, ezért részleteiben ezek nem kerülnek leírásra, bár a gasztrointesztinális és hasi képalkotásban különös jelentőséggel bírnak.

2. TUDÁS

- Normális hasi anatómia mellett a hashártya, a hasi zsigeri szervek, a cseplesz, a mesentérium, a peritoneum valamint a hasfal és a medencefenék leggyakoribb megjelenési formáinak ismerete a RTG, CT, MRI és UH vizsgálatok során.
- A főbb hasi szervek artériás ellátásának, vénás- és nyirokelvezetésének ismerete.
- A nyelőcső, gyomor, duodenum, vékonybél, appendix, colon, rectum, anus, pancreas, máj, epeutak és a lép főbb embriológiai aspectusainak megértése és ismerete.
- Azoknak az anatómiai variációknak az ismerete, melyek betegségeket utánozhatnak
- A leggyakoribb és legsúlyosabb hasi és kismedencei kórképek klinikai megjelenésének, patomechanizmusának és kezelésük alapjainak ismerete.
- Hasi parenchymás és üreges szervek gyakori jóindulatú elváltozásainak és ezek diagnosztikai sajátosságainak ismerete.
- A sebészeti és intervenciós beavatkozásokat követő jellegzetes postoperatív viszonyok ismerete.
- Hasi trauma és akut állapotok (perforáció, vérzés, gyulladás, infekció, obstrukció, parenchymás és lumenes szervek ischaemiája és infarctusa) megjelenésének ismerete a képalkotó vizsgálatok során.
- A leggyakoribb, valamint a legsúlyosabb hasi kórképek diagnosztikus jellemzőinek ismerete.
- A legfőbb parenchymás és lumenes szervek tumorainak növekedési mintázata és terjedésének ismerete.
- Azoknak a jellemzőknek a képalkotó vizsgálatok során történő azonosítása, melyek a tumorok stádiumát meghatározzák, beleértve azokat, melyek az irrezekabilitást jelzik.
- Terápiát követő képalkotó vizsgálatok során talált eltérések (tumor, gyulladás) értékelése.
- Az intervenciós radiológiai indikációk és főbb technikák ismerete hasi kórképek esetén.
- Hasi képalkotó módszerek sugárdózisának ismerete.
- A sugárterhelést csökkentő lehetőségek ismerete a hasi RTG és CT vizsgálat során.
- Az alábbi képalkotó vizsgálatok technikájának és szerepének ismerete: endoszkópia, endoszkópos UH, valamint a nuclearis medicina vizsgálmódszerei (SPECT, SPECT/CT, PET/CT, PET/MRI).
- Hibrid képalkotó vizsgálatok során alkalmazott radifarmakonok ismerete.

- A mennyiségi mérések és funkcionális képalkotók főbb felhasználási területeinek ismerete hasi kórképekben (zsír, vas, valamint fibrózis mérése a májban, tumor perfúzió, bélgyulladás).
- A diffúziósúlyozott képalkotás alapjainak ismerete hasi kórképek esetén.

3. KÉSZSÉG

- Megfelelő betegpozicionálás elvégzése hasi RTG vizsgálat során felnőttek, gyermekek, kisgyermekek és újszülöttek esetében.
- Hasi CT vizsgálat klinikai állapotokhoz adaptált tervezése intravénás és intraluminális kontrasztanyag adás és kontrasztfázis tekintetében az ALARA elvnek megfelelően.
- A gasztrointesztinális rendszer ultrahangos vizsgálatának elvégzése, beleértve a zsigeri szervek transzabdominalis és az erek Doppler UH vizsgálatát
- A hasi szervek kontrasztanyagos UH vizsgálatának megfigyelése.
- Vascularis és nem-vascularis intervenciós és angiographiás technikák megfigyelése gasztrointesztinális betegségek esetében.
- CT colonographiás vizsgálat megismerése.
- A leggyakoribb post-processing technikák elvégzése, úgymint: MRP (multiplanar reformations), MIP (maximum intensity projections), minIP (minimum intensity projections) és éranalízis.

4. KOMPETENCIA

- Diagnosztikus képalkotó vizsgálat vagy intervenciós eljárás indikációja hasi kórképek esetén.
- A legmegfelelőbb képalkotó modalitás kiválasztása adott hasi kórképek tekintetében.
- A beteg tájékoztatása a diagnosztikus hasi vagy gasztrointesztinális képalkotó vizsgálatokat és az intervenciós beavatkozásokat megelőzően.
- Optimális beállítások kiválasztása hasi RTG, UH, CT és MRI vizsgálatok során.
- A hasi RTG, UH, CT és MRI vizsgálatok során talált eredmények (különösen a felhasi szervek, a vékonybél, a rectum, és anális csatorna tekintetében) helyes értelmezése és véleményezése.
- Az onkológiai esetek értékelése nemzetközi standardok alapján (RECIST, WHO).
- A saját korlátaik felismerése és segítségkérés a hasi képalkotó vizsgálatok értékelésében amennyiben szükséges.
- Az akut kórképek és mellékletek felismerése a hasi képalkotó vizsgálatok során és ezek megfelelő módon és időben való közlése.
- A beteg és hozzátartozóinak tájékoztatása a hasi képalkotó vizsgálaton talált elváltozásokat illetően.
- Részvétel multidisciplinaris konferencián, felügyelet melletti felkészülés a gasztrointesztinális előadásra.

B-I-6: NŐGYÓGYÁSZATI ÉS SZÜLÉSZETI RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- A női reproduktív szervek anatómiai ismerete.
- A képalkotás szempontjából fontos, a női reproduktív szervekben az élet során végbemenő fiziológiás változások ismerete.
- A terhesség során a női reproduktív szervekben bekövetkező fiziológiás változások ismerete.
- A női reproduktív szervek vizsgálatára használt RTG, hysterosalpingográfia és CT vizsgálatok átlagos sugárdózisainak ismerete.
- A női reproduktív szervek vizsgálata során használt RTG és CT vizsgálatok sugárdózis csökkentésére irányuló technikák ismerete.
- A leggyakoribb és/vagy legsúlyosabb női reproduktív szerveket érintő betegségek klinikai megjelenésének és természetes lefolyásának ismerete.
- A női reproduktív szervekben terápiás (pl. sebészeti, vagy intervenciós radiológiai) beavatkozások utáni szokványos postoperatív képi elváltozások ismerete.
- A női reproduktív rendszert érintő daganatok radiológiai tulajdonságainak ismerete.
- A női reproduktív rendszer daganatainak olyan radiológiai jellemzőinek ismerete, mely a daganat kiterjedéséről, stádiumáról, vagy esetleges irresecabilitásáról ad információt.
- A terhességgel, vagy szüléssel kapcsolatos gyakori elváltozások radiológiai jellemzőinek ismerete.
- A leggyakoribb intervenciós radiológiai beavatkozások fő indikációjának és technikájának ismerete a női reproduktív szervek esetén.

2. KÉSZSÉG

- Gyakori nőgyógyászati elváltozások transzabdominális és ahol lehetséges transvaginális ultrahang vizsgálata.
- Leggyakoribb nőgyógyászati elváltozások személyre szabott CT vizsgálatának megtervezése figyelembe véve az ALARA-elvet.
- Női reproduktív szervek személyre szabott, potenciálisan iv. kontrasztanyag használatát igénylő MR vizsgálatának megtervezése.
- Infertilitás radiológiai vizsgálatának kivitelezése.
- Női reproduktív szervek vizsgálataiban előforduló gyakori utólagos képfeldolgozási feladatok elvégzése.

3. KOMPETENCIA

- A női reproduktív rendszert érintő képalkotó és/vagy intervenciós radiológiai vizsgálatok indoklása/jóváhagyása.
- A női reproduktív rendszert érintő betegségek optimális kivizsgálási módszereinek ismerete.
- A női reproduktív rendszert érintő diagnosztikai képalkotó és intervenciós radiológiai eljárások előtti betegkommunikáció a tájékozott beleegyezés (beleegyező nyilatkozat) elérése céljából.
- A női reproduktív rendszerrel kapcsolatos vizsgálatok optimális paramétereinek beállítása röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-vizsgálatok esetén.

- A női reproduktív rendszerrel kapcsolatos vizsgálatok hatékony dóziscsökkentési technikáinak ismerete röntgen- és CT vizsgálatok során.
- Optimális vizsgálómódszer kiválasztása terhesség esetén.
- A női reproduktív szerveket érintő daganatos megbetegedések esetén megfelelő staging CT vizsgálat megtervezése.
- A női reproduktív szervek MR vizsgálati tervezése, protokollok kialakítása, esetleges iv. kontrasztanyag adása, megfelelő időbeli és térbeli felbontás elérése.
- A megfelelő felvétel elkészítése érdekében az operátorok oktatása és felügyelete.
- Nőgyógyászati röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-vizsgálatok értelmezése és leletezése.
- A női reproduktív szervek daganatainak FIGO stádiumbeosztás szerinti leletezése/véleményezése.
- Saját korlátok ismerete, nehéz helyzetek felismerése, ezek időben és helyesen történő referálása.
- A sürgős és/vagy váratlan eltérések felismerése és ezek időben és helyesen történő referálása.
- A női reproduktív rendszert érintő radiológiai leletek és beavatkozások elmagyarázása, kommunikálása a páciensek/hozzátartozók felé.
- A női reproduktív rendszer megbetegedéseivel és daganataival kapcsolatos multidiszciplináris konferencián való felügyelt részvétel.

B-I-7: FEJ ÉS NYAK RADIOLÓGIÁJA

1. BEVEZETÉS

A fej-nyak képalkotás ezen tantervének célja annak biztosítása, hogy a gyakornok alapismereteket szerezzen a rendelkezésre álló képalkotó modalitások relatív értékéről tekintettel a normál fej-nyak régióra, beleértve a maxillofaciális és fogászati régiót, valamint a fej-nyak régió különböző betegségeire. Ezen ismeretek képezik a továbbképzés alapját (ha szükséges) és egyúttal átadható készségeket is biztosít, melyek felkészítik a gyakornokot, hogy szakemberként a radiológia bármely ágában dolgozzon.

A fizikát, kontrasztanyagokat és sugárvédelmet külön fejezetek taglalják, ezért ez a fejezet nem tartalmazza ezeket részletesen, hacsak nincs különös relevanciája a fej-nyak képalkotásában.

2. TUDÁS

- A fej-nyak régió normál anatómiájából, beleértve a koponyabázist, temporális csontot, paranasális szinuszokat, a szájüreget, garatot és gégét, a belső fület, nyálmirigyeket, pajzsmirigyet és mellékpajzsmirigyeket, a mellkasbemenetet, orbitát, fogakat és a temporomandibuláris ízületet.
- A fej-nyak régió leggyakoribb fejlődési rendellenességeiből, beleértve a koponyabázist, temporális csontot, orrmelléküregeket, a szájüreget, garatot és gégét, a belső fület, orbitát, fogakat és a temporomandibuláris ízületet.
- A szem és orbita betegségeinek leggyakoribb manifesztációjából, beleértve a traumát, idegen testeket, gyulladást és tumorokat.
- Maxillofaciális trauma, tumorok és fogászati rendellenességek képalkotó manifesztációjából.

- A temporomandibularis ízület elváltozásainak, diszfunkciójának képalkotó megjelenéseiből.
- A pajzsmirigy, mellékpajzsmirigyek és nyálmirigyek elváltozásainak képalkotó manifesztációiból.
- A radionukleáris képalkotás szerepéből a pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy rendellenességeiben.
- A koponyabázis, temporális csont, orrmelléküregek, szájüreg, garat és gége, pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy, valamint nyálmirigyek traumájának, gyulladásának, fertőzésének és tumorjainak képalkotó megjelenéséből.
- Az ultrahang- és CT vezérelt nyálmirigy, nyirokcsomó és pajzsmirigy punkció szerepéből.

3. KÉSZSÉG

- A fej-nyak régió fluoroszkópiás vizsgálatainak kivitelezéséhez, beleértve a báriumos nyelés vizsgálatot és a szialográfiát.
- A nyaki ultrahangok megfigyeléséhez és felügyelet alatt történő kivitelezéséhez.
- Egy gyakori fej-nyak régió elváltozásával rendelkező beteg CT- és cone beam CT vizsgálatának tervezéséhez és a lehető legalacsonyabb sugárdózissal az egyéni helyzethez való igazításához.
- A fej-nyak régió MR vizsgálatának leggyakoribb indikációk szerinti megtervezéséhez, annak egyéni helyzethez való adaptálásához.
- A fej-nyak régió képalkotó vizsgálataiban megfelelő post-processing feladatok elvégzéséhez, beleértve az MPR-t (multiplanar reformations) és MIP-et (maximum intensity projections).
- A fej-nyak régió képalkotó vezérelt intervencióinak megfigyeléséhez, mint például a pajzsmirigy finomtű aspirációs biopsziája.

4. KOMPETENCIA

- A fej-nyak régió diagnosztikus képalkotó vizsgálatainak és /vagy intervenciók beavatkozásainak indikálásához.
- A fej-nyak régió elváltozásainak értékeléséhez legmegfelelőbb módszer kiválasztásához.
- A fej-nyak régió diagnosztikai képalkotó vizsgálatait megelőzően a tájékozott beleegyezés megszerzése érdekében a beteggel való kommunikációhoz.
- A fej-nyak régió radiográfiai, ultrasonográfiai, CT, cone beam CT és MRI vizsgálataihoz az optimális képalkotó paramétereinek megválasztásához.
- A fej-nyak régió radiográfiai és CT vizsgálata során az expozíciós dózis csökkentéséhez használt technikák alkalmazásához.
- A fej-nyak régió CT és cone beam CT protokolljainak megtervezéséhez és felülvizsgálatához, beleértve a fej-nyak régió tumorjainak staging vizsgálatát, és a vizsgálatok találatoktól függő igazítását.
- A fej-nyak régió MRI vizsgálatainak előre meghatározott protokolljainak felülvizsgálatához és a leggyakoribb indikációknak megfelelő protokollok tervezéséhez.
- A műszaki személyzet felülvizsgálatához és oktatásához a fej-nyak régió képalkotása során megfelelő minőségű képek készítése érdekében.
- A szuboptimális képminőség és okainak felismeréséhez.

- A fej-nyak régió leggyakoribb betegségeinek radiográfiai, ultrasonográfiai, CT, cone beam CT és MRI vizsgálatainak értelmezéséhez és közléséhez.
- A fej-nyak régió onkológiai vizsgálatairól a specifikus szituációra alkalmazandó nemzetközi standardok (TNM) szerinti közléséhez.
- A saját korlátok értékeléséhez és annak azonosításához, hogy mikor szükséges segítséget kérni a fej-nyak régió vizsgálatának értelmezéséhez.
- A fej-nyak régió képalkotása során a sürgős és/vagy váratlan találatok felismeréséhez és ennek időben való, megfelelő kommunikálásához.
- A beteggel való kommunikációhoz a fej-nyak régió leggyakoribb találatainak magyarázata céljából és a rossz hírek közlésének megfigyeléséhez.
- A fej-nyak régió betegségeinek onkoteamjén és multidiszciplináris konferenciákon megfigyelőként való részvételéhez.

B-I-8: INTERVENCIÓS RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- a normál anatómia ismerete, beleértve a szervek, nyirokrendszer, artériás és vénás rendszerek normál variációit és ezek jelentőségét az intervenciós radiológiában
- a gyakoribb elváltozások esetében használt főbb behatolási pontok ismerete vaszkuláris és non-vaszkuláris intervenciós radiológiában, beleértve a biopsziát és a drenázst
- a különböző képalkotó modalitások szerepének ismerete az intervenciós beavatkozások tervezésében és vezérlésében
- a beteg és az egészségügyi személyzet biztonságának optimalizálása intervenciós beavatkozások alatt, beleértve a 'CIRSE-checklist' ismeretét
- a gyakoribb intervenciós radiológiai beavatkozások során alkalmazott kezelési stratégiák ismerete
- a fontosabb képalkotó-vezérelt ablatív technikák ismerete
- a főbb intervenciós beavatkozások kockázatainak és kivitelezésük alapvető ismerete
- a lokál anesztetikumok használatának, dozírozásának és beadásának ismerete
- az intravénás szedáció farmakológiájának, adagolásának és a beteg monitorozásának ismerete
- sürgősségi helyzetek ellátása, reszuszcitációs technikák ismerete
- a főbb katéterezési eljárások, a szelektív katéterezés és az embolizáció ismerete
- a nefrosztómiás-, a tályog- és a pleura drenázs indikációinak ismerete

2. KÉSZSÉG

- az alapvető artériás és vénás katéterezési eljárások kivitelezése felügyelet alatt
- perifériás arteriográfia és angioplasztika kivitelezése felügyelet alatt
- képalkotó vezérelt tályog- drenázs kivitelezése
- képalkotó vezérelt nefrosztómia kivitelezése tágult vese üregrendszerben
- képalkotó vezérelt biopsziák (min. felszínes struktúrák)
- életet veszélyeztető állapotok sürgősségi ellátása, beleértve a kardio-pulmonalis reszuszcitációt

3. KOMPETENCIA

- intervenciós radiológiai eljárások indikációinak ismerete
- az ideális intervenciós behatolási kapu megválasztása
- tájékozott beleegyezés
- képalkotó helyes használata
- a technika optimalizálása a sugárdózis minimalizálásának érdekében mind a páciens, mind az ellátó személyzet tekintetében
- a technikai személyzet felügyelete és oktatása a megfelelő támogatás eléréséhez
- a szedáció és analgészia biztonságos használata az intervenciós radiológiai eljárásokkal kezelt páciensekben
- a betegek megfelelő monitorizálása a beavatkozások során
- a saját limitációk és az asszisztencia szükségességének ismerete
- az intervenciós beavatkozások során fellépő sürgősségi szituációk kezelése és koordinálása
- multi-diszciplináris meetingen való részvétel az intervenciós beavatkozással kezelhető betegek számára
- betegfelügyelet és kezelés az intervenciós radiológiai beavatkozást követően
- pre- és postprocedurális klinikai konzultáció

B-I-9: MOZGÁSSZERVI RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- mozgásszervi rendszer anatómiájának ismerete
- mozgásszervi radiológiában előforduló, betegséget utánzó normál variánsok ismerete
- gyakori veleszületett mozgásszervi dysplasiák ismerete
- különböző képalkotó modalitások szerepe a mozgásszervi betegségek diagnosztikájában
- mozgásszerveket érintő gyakori traumás elváltozások radiológiai megjelenése
- degeneratív mozgásszervi betegségek radiológiai megjelenése, klinikai jelentőségük
- infekciós és gyulladásos mozgásszervi betegségek radiológiai megjelenése
- metabolikus mozgásszervi betegségek radiológiai megjelenése (beleértve az osteoporosist is)
- gyakori csonttumороk tipikus jellegzetességei röntgenfelvételeken

2. KÉSZSÉG

- gyakori mozgásszervi elváltozások ultrahangvizsgálata
- gyakori mozgásszervi elváltozások CT vizsgálatának tervezése, az adott klinikai helyzetre való adaptálása az ALARA elv figyelembevételével
- mozgásszervi MR vizsgálatok tervezése, az adott klinikai helyzetre való adaptálása
- mozgásszervi vizsgálatok során előforduló gyakori utólagos képfeldolgozási feladatok elvégzése (beleértve az MPR-t és MIP-et)
- MR és CT arthrographiás vizsgálatok során képalkotó vezérelt intraarticularis kontrasztanyag bejuttatás (felügyelet mellett)

3. KOMPETENCIA

- mozgásszervi diagnosztikai vizsgálatok indoklása/jóváhagyása
- mozgásszervi betegségek optimális kivizsgálási módszereinek ismerete
- páciens kommunikáció, tájékozott beleegyezés szerzése a mozgásszervi vizsgálatok előtt
- mozgásszervi vizsgálatok optimális paramétereinek beállítása röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-vizsgálatokhoz
- mozgásszervi vizsgálatok hatékony dóziscsökkentési technikáinak ismerete röntgen- és CT vizsgálatok során
- mozgásszervi CT vizsgálatok protokolltervezése
- mozgásszervi MR vizsgálatok protokolltervezése
- CT/MR operátorok, röntgenasszisztensek munkájának felügyelete, megfelelő vizsgálati minőség eléréséhez folyamatos továbbképzésük
- mozgásszervi röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-vizsgálatok leletezése/elvégzése
- saját korlátok ismerete, nehéz helyzetek felismerése, segítségkérés azok megoldásához
- sürgős és/vagy váratlan helyzetek felismerése, ezek időben és helyesen történő referálása
- mozgásszervi radiológiai leletek és beavatkozások elmagyarázása, kommunikálása a páciensek/hozzátartozók felé
- multidiszciplináris mozgásszervi konferenciákon való részvétel (felügyelet mellett)

B-I-10: NEURORADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- A koponya, koponyalap, extracranium, az agy, gerinc, gerincvelő, perifériás idegrendszer anatómiája, normal variánsok.
- A craniocervicalis és spinális artériás és vénás struktúrák jellemzői, diagnosztikai és intervenciós jellegzetességek
- A koponya, koponyalap, extracranium, az agy, gerinc, gerincvelő neurointervenciós vizsgálatának és kezelésének alapjai
- A koponya, koponyalap, extracranium, az agy, gerinc, gerincvelő leggyakoribb kongenitális rendellenességei
- Vizsgálati indikációk és lehetőségek a neuroradiológiában, kontrasztanyag használat, annak előnyei és veszélyei
- Fejlett CT/MR technikák – perfúziós CT/MR, DTI, fMRI, MR spektroszkópia alkalmazása és szerepe a neuroradiológiában
- Ischemiás és vérzéses stroke, valamint a leggyakoribb vascularis laesiók az agyban és a gerincvelőben, differenciáldiagnosztika
- Koponya- és gerinctrauma képalkotó diagnosztikája, neurológiai következmények
- Metabolikus, infekciós, gyulladásszerű, toxikus és degeneratív betegségek neuroradiológiai jellemzői
- A gerinc degeneratív eltéréseinek képalkotása
- Benignus és malignus tumorok neuroradiológiai jellemzői
- A nukleáris medicina (SPECT és hibrid technikák) szerepe a központi idegrendszer vizsgálatában, alapvető radiofarmakonok

2. KÉSZSÉG

- Carotisok UH és Doppler vizsgálatának elvégzése
- Intracranialis erek UH és Doppler vizsgálatának ismerete (megtekintése)
- Alapvető katéter és percutan technikák elvégzése
- Supraaorticus, intracranialis, spinalis erek diagnosticus és intervenciók beavatkozások ismerete (megtekintése)
- Spinalis intervenciók beavatkozások ismerete (megtekintése)
- Neuroradiológiai CT vizsgálatok megtervezése, protokollok alkalmazása, sugárvédelmi szempontok ismerete, kontrasztanyag használat
- Neuroradiológiai MR vizsgálatok megtervezése, protokollok alkalmazása, kontrasztanyag használat
- Leggyakoribb képfeldolgozási módszerek ismerete és alkalmazása a neuroradiológiai vizsgálatokban (MPR, MIP, ér-analitikai eszközök)

3. KOMPETENCIA

- A koponya, koponyalap, extracranium, az agy, gerinc, gerincvelő, perifériás idegrendszer diagnosztikai vizsgálatok és intervenciók beavatkozások indoklása/jóváhagyása
- A legoptimálisabb vizsgálatok kiválasztása, vizsgálati beállítások paraméterek optimalítása, sugárterhelés csökkentési lehetőségek ismerete, vizsgálatok szupervíziója
- Páciens kommunikáció
- Neuroradiológiai CT, MR protokollok tervezése
- Neuroradiológiai vizsgálatok értékelése, leletezése

B-I-11: GYERMEKRADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- A normál gyermek anatómia, normál anatómiai variációk ismerete, különös tekintettel a növekedési és érési folyamatokra
- Legyen tisztában a gyermekkorra jellemző legfontosabb betegségek képalkotó jeleivel
- Ismerje a gyermekbarát környezet megteremtésének lehetőségeit
- Rendelkezzen mélyreható ismeretekkel az UH, CT, MRI vizsgálatok indikációs körével és előnyeivel kapcsolatban a gyermekek esetén
- Értse a gyermekek fokozott sebezhetőségét a ionizáló sugárzással szemben
- Rendelkezzen mélyreható ismeretekkel az ALARA elvről, a sugárbiztonsághoz szükséges feltételekről valamint a kontrasztanyag adagolás és a testtömeg összefüggéseiről a gyermekek esetén
- Emlékezzen gyakori fejlődési rendelleneségekre a test különböző régióiban valamint azok hatásaira a gyermek későbbi fejlődésére
- Ismerje a leggyakoribb újszülöttkori agyi és gerincvelői elváltozások képalkotó jellemzőit, beleértve a traumás agyi sérüléseket (baleseti és nem baleseti), veleszületett eltéréseket, hypoxiás agyi károsodásokat, agyi vérzéseket és tumorokat

- Ismerje a gyakori gyermekkori mellkasi kórképek, ideértve a bronchiolitis, a pneumonia, a pleuralis folyadék, a pneumothorax (PTX), idegen test aspiráció, mediastinális térfoglalások, thymus és variánsok valamint a légutakat érintő fejlődési rendellenességek és oesophagus atresia radiológiai vonatkozásait
- Ismerje a gyakori hasi kórképek, ideértve a bélelzáródás, necrotizáló enterocolitis, tompa hasi trauma, pneumoperitoneum és a hasi térfoglaló folyamatok radiológiai vonatkozásait
- Ismerje a vesico-uretralis reflux (VUR) különböző stádiumainak, valamint az urethrát érintő elváltozásoknak a radiológiai vonatkozásait
- Ismerje a gastrooesophagiális reflux, malrotatio, Hirschprung betegség és az anus atresia képalkotási vonatkozásait
- Ismerje a gyermekkori mozgásszervet érintő gyakori betegségek, ideértve a törések (baleseti és bántalmazásos traumás eltérések), pl. csont dysplasia, tumorok, osteomyelitis, ízületi folyadékgyülem, Legg–Calvé–Perthes kór és az epiphyseolysis capitis femoris radiológiai vonatkozásait

2. KÉSZSÉG

- Felügyelet alatt legyen képes koponya ultrahang vizsgálatot kivitelezni hydrocephalus, subependymalis és intraventricularis vérzés, periventricularis leukomalacia és tumorok felismerésére újszülöttek és csecsemők esetében
- Felügyelet alatt tudjon végezni mellkas ultrahangot a pleuralis folyadékgyülem, tüdő consolidatio és normál thymus vizsgálatára, újszülöttben és csecsemőben
- Felügyelet alatt képes legyen elvégezni hasi ultrahangot a hypertrophiás pylorusstenosis, akut bél invaginatio, akut appendicitis, bél obstrukció és volvulus illetve inguinalis hernia kivizsgálására, újszülött, csecsemő és gyermek esetében
- Felügyelet alatt képes legyen elvégezni hasi ultrahangot hasi és kismedencei terimék, hydronephrosis-hydroureter, húgyúti kövesség, nephrocalcinosis, illetve cystás vesebetegség kivizsgálására, újszülött, csecsemő és gyermek esetében
- Felügyelet alatt képes legyen kismedence ultrahangot végezni leány kiseded, gyermek és serdülő részére, akut kismedencei fájdalom kivizsgálására
- Felügyelet alatt képes legyen here ultrahangot végezni fiú kiseded, gyermek és serdülő részére, akut herefájdalom és scrotalis terimék kivizsgálására
- Felügyelet alatt képes legyen csípő ultrahangot végezni csecsemő, kiseded és gyermek számára veleszületett dysplasiás csípő és transitoricus coxitis kivizsgálására
- Felügyelet alatt képes legyen a rutin kontrasztanyagot fluoroszkópos vizsgálatokat elvégezni csecsemő, kiseded és gyermek esetében a GIT és húgyutak vizsgálatára, beleértve a cystographiát is
- Tervezze meg és felügyelje a megfelelő röntgen, CT és MR vizsgálat kivitelezését gyermek esetén
- Tudjon megfelelően beállítani újszülöttet, kisededet és gyermeket röntgen vizsgálathoz
- Tervezzen meg és instruáljon csecsemő, kiseded és gyermek CT vizsgálatot, az adott esetre szabva, szem előtt tartva a gyermek sugárvédelmét

- Tervezzen meg és instruáljon csecsemő, kisded és gyermek MR vizsgálatot, az adott esetre szabva
- Tudjon megfelelő post-processing feladatokat teljesíteni a gyermek képalkotókban, beleértve a multiplanáris rekonstrukciót (MPR)
- Lásson gyermekradiológiai beavatkozást pl. invaginatio ellátását

3. KOMPETENCIA

- Tudja megindokolni a csecsemő, kisded és gyermek képalkotó vizsgálatok elvégzését
- Legyen képes kiválasztani a leginkább megfelelő vizsgálati módszert a leggyakoribb újszülött, kisdedkori és gyermekbetegségekből
- Tudjon kommunikálni a szülővel/gondozóval a tájékozott beleegyezés elnyerésére a csecsemő, kisded és gyermek képalkotó vizsgálataihoz
- Tudja kiválasztani a megfelelő képalkotó paramétereket röntgen, ultrahang/Doppler ultrahangos, CT és MR vizsgálatok során a csecsemők, kisdedek és gyermekek esetében
- Tudja használni a dóziscsökkentési technikákat a csecsemők, kisdedek és gyermekek röntgen és CT vizsgálatainál
- Tudjon kialakítani csecsemő, kisded és gyermek számára optimalizált CT protokollt
- Tudjon kialakítani csecsemő, kisded és gyermek számára optimalizált MR protokollt
- Tudjon felügyelni és instruálni technikus személyzetet a megfelelő csecsemő, kisded és gyermek képalkotásért
- Leletezzen és véleményezzen csecsemő, kisded és gyermek röntgen, ultrahang, CT és MR vizsgálatokat az ebben az életkorban típusos betegségek szempontjából
- Legyen tisztában a saját korlátaival és ismerje fel, hogy mikor kell segítséget kérni a csecsemő, kisded és gyermek vizsgálatok elemzésénél és véleményezésénél
- Ismerje fel a sürgős és váratlan leleteket a csecsemő, kisded és gyermek vizsgálatok közben, illetve kommunikálja ezeket megfelelően és időben
- Tudja elmagyarázni a szülőnek/gondozónak a csecsemő, kisded és gyermek képalkotó vizsgálatainak eredményét
- Tudjon kommunikálni a gyermekkel, serdülővel a korosztályuk számára érthető módon, hogy elmagyarázza a diagnosztikus és intervenciós vizsgálatok mibenlétét és eredményeit
- Felügyelet alatt tudjon részt venni és hozzászólni gyermek multidiszciplináris megbeszélésen és onko-team üléseken

B-I-12: UROGENITÁLIS RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- Vesék, ureterek, húgyhólyag és az urethra normál anatómiája, valamint anatómiai variációik
- Retroperitoneum, női és férfi kismedence normál anatómiája, valamint anatómiai variációik
- Veseműködés alapelvei
- Veseparenchyma betegségek esetén végzendő típusos képalkotó vizsgálatok, beleértve a fertőzőes és renovascularis kórképeket

- Kontrasztanyag adás lehetőségei veseelégtelenségben
- Húgyúti kövesség képalkotó algoritmusai
- Húgyúti szűkület vagy reflux kimutatását szolgáló képalkotó eljárások
- Vesék és a húgyútak tumoros betegségeinek vizsgáló eljárásai
- Vese transzplantáció képalkotása
- Férfi nemi szervek (prostata, vesicae seminales, herék, scrotum) betegségeinek képalkotása, valamint differenciál diagnosztikája
- Urogenitális sürgősségi állapotok

2. KÉSZSÉG

- Húgyutak és a herék ultrahangos vizsgálata
- CT vizsgálatok megtervezése gyakori urogenitális betegségekből, vizsgálati protokoll igazítása alacsonyabb kontrasztanyag dózis használatához, kontrasztanyag adás kontraindikációi
- MR vizsgálatok megtervezése gyakori urogenitális betegségekből, vizsgálati protokoll igazítása egyéni állapotokhoz, kontrasztanyag adás kontraindikációi
- Urogenitális képalkotásban használatos post-processing eljárások, MPR és MIP)
- Felügyelet mellett ascendáló urethrográfia és mictios cysto-urethrográfia végzése

3. KOMPETENCIA

- Urogenitális diagnosztikus vizsgálatok indoklása
- Urogenitális betegségek vizsgálatára a legmegfelelőbb képalkotó módszer kiválasztása
- Urogenitális képalkotó vizsgálatokhoz szükséges tájékozott beleegyezéssel kapcsolatos betegkommunikáció
- Urogenitális radiológiai képalkotáshoz (Rtg, US - Doppler, CT, MR) szükséges optimális vizsgálati paraméterek beállítása, értelmezése és leletezése
- Sugárdózis csökkentése (Rtg, CT) az urogenitális képalkotásban
- Urogenitális rendszer CT képalkotási protokolljának tervezése
- Urogenitális rendszer MR képalkotási protokolljának tervezése
- A személyzet tanítása a megfelelő képalkotási módszer választásának felismerésére és ennek felügyelete
- Urogenitális onkológia esetek leletezése nemzetközileg elfogadott standardok szerint (RECIST, WHO)
- Saját határok felismerése, indokolt segítségkérés kezdeményezése
- Sürgős vagy váratlan urogenitális állapotok felismerése, valamint megfelelő időben és módon történő kommunikációja
- Vizsgálati eredmények kommunikálása a betegekkel és hozzátartozókkal
- Multidiszciplináris onko-team munkájában való részvétel felügyelet mellett

B-I-13: NUKLEÁRIS MEDICINA ALAPKÉPZÉS

1. BEVEZETÉS

Három hónapos nukleáris medicina és hybrid képalkotás alapképzés ajánlott a radiológia curriculum részeként, az első három év során, hogy a jelölt megismerkedjen ezzel a specializációval is.

Az oktatási prioritása az, hogy alapvető ismeret alakuljon ki a nukleáris medicináról és a hybrid képalkotásról, és ismerje szerepüket ezen technikáknak a diagnosztikus képalkotó algoritmusokban. Ehhez három hónap gyakorlati képzés szükséges, anélkül hogy teljes képzést kapjon a nukleáris medicina tárgykörében.

2. TUDÁS

- Ismerj a fizikai alapelveket, ideértve az atomi szerkezetet, a radioaktivitás alapelveit és a radioaktív bomlás alapjait
- Ismerje a radionukleotidok előállításának alapelveit, a radiofarmakonok gyártását, hasznos tulajdonságait és élettani eloszlását, valamint a pozitron emissziós tomográfia (PET) -tracereket
- Ismerje a biológiai és a hatékony felezési idő fogalmát
- A PET-vizsgálatok számszerűsítésének elveinek megértése, beleértve a szabványosított felvételi értékeket (SUV)
- A nukleáris medicina képalkotó technológiájának alapvető fizikai alapelveinek megértése, ideértve a gamma kamerákat, és a SPECT-et és a PET-et
- Értse a hybrid képalkotás fizikai alapelveit, ideértve a SPECT / CT, PET / CT és PET / MR képeket
- Ismernie kell a képalkotási teljesítmény paramétereit, beleértve a válasz egységességet, a rendszer érzékenységet, a térbeli felbontást, térbeli linearitást, számlálási sebességet és a képminőséget
- A nukleáris medicina és a hybrid képalkotás biztonsági szempontjainak ismerete, ideértve a betegek dozimetriáját, a személyzet dozimetriáját, a szennyeződést, a megfigyelést, a felszerelés kiválasztását, a minőség-ellenőrzést és a biztonság / kockázatkezelést

3. KÉSZSÉG

- Nukleáris képalkotó vizsgálatok ismerete gamma kamera, SPECT és PET / CT

4. KOMPETENCIA

- A megfelelőségi kritériumok és indikációk ismerete és alkalmazása, felügyelet mellett
- Segítségnyújtás biztosítása a kezelőorvosnak, a megfelelő képalkotó eljárás kiválasztásához, gyakori indikációk esetén
- Jó kommunikáció a beteggel annak érdekében, hogy tájékoztassa őt az eljárásokról és tájékozott beleegyezést szerezzen a nukleáris medicina vagy hybrid képalkotó vizsgálatok előtt
- Képes legyen kiválasztani az optimális képalkotó protokollokat, felügyelet mellett
- A megfelelő technikák alkalmazása az expozíciós dózisok csökkentésére, felügyelet mellett
- A gyakori nukleáris medicina és a hybrid képalkotó vizsgálatok értelmezése és leletezése, felügyelet mellett

- A saját korlátok felismerése és annak ismerete, hogy mikor kell segítséget kérni a vizsgálatok értelmezéséhez és a leletezéséhez.
- A sürgős és / vagy váratlan eredmények azonosítása és ezek időben történő és megfelelő kommunikálása
- Kommunikáció a betegekkel és hozzátartozóikkal annak érdekében, hogy megértsék a vizsgálati eredményeket
- Vegyen részt multidiszciplináris klinikai megbeszéléseken és onko-team-eken, felügyelet mellett

B-I-14: SUGÁRVÉDELMI OKTATÁS ÉS KÉPZÉS

1. TUDÁS

- Az ionizáló sugárzás forrásainak és tulajdonságainak felsorolása
- Az ionizáló sugárzás és az anyag/szövetek közötti interakciók felsorolása és ismertetése
- A radioaktív bomlás mechanizmusainak felsorolása és ismertetése
- A röntgensugárzás és az anyag interakcióinak, és a képalkotás következményeinek, a felvétel minőségének és a sugárterhelésnek ismertetése
- A kerma mennyiségének és mértékegységének, az elnyelt sugárdózis (Gy), szervi és effektív dózisok (Sv), és az expozíciós arány és dózisarány felsorolása és ismertetése
- A röntgensugár-keltés mechanizmusának megértése
- Egy röntgenberendezés alkatrészeinek felsorolása és a röntgensugár-keltés folyamatának ismertetése
- A rekeszek és filterek szerepének ismertetése
- Az elterjedt analóg és digitális detektorok felsorolása, szerepük és egymáshoz viszonyított előnyeik és hátrányaik ismertetése
- A képernyők (analóg radiográfiában betöltött) szerepének és a rácsoknak, illetve ezeknek a képminőségre és expozícióra kifejtett hatásának ismertetése
- A sugárzás sejtekre és DNS-re kifejtett hatásának leírása
- A sugárzásra adott válasz, a javítási folyamatok és a sejttúlélés sejtszintű folyamatainak leírása
- A sugárzás szövetekre és szervekre kifejtett hatásainak leírása
- A sugárkezelés alapjául szolgáló, az egészséges szövetek és a tumorok sugárzásra adott válaszában jelentkező különbségek ismertetése
- A sztochasztikus, determinisztikus és teratogén sugárhatások definiálása és ismertetése
- Az orvoslásban előforduló sugárterheléses kockázat típusainak és mértékének leírása
- A sugárvédelem alapvető elveinek leírása, az ICRP (International Commission on Radiological Protection) által felvázoltaknak megfelelően
- A természetes és mesterséges forrásokból származó sugárterhelés típusainak és mértékének felsorolása
- A betegek, a foglalkozásuk során sugárzásnak kitett személyek és az átlagemberek sugárdózisának mérésére és meghatározására vonatkozó megfontolások leírása
- A sugárterhelés természetének és a dolgozókra vonatkozó megfelelő dózishatárok - beleértve a szervdózisokat és a várandós dolgozókra, az szakemberekre, és az átlagemberekre vonatkozó megfelelő dózishatárokat - ismertetése

- A lehető legalacsonyabb sugárdózis (As Low As Reasonably Achievable; ALARA) és ennek diagnosztikus radiológiai alkalmazhatóságának definiálása
- A diagnosztikus radiológiában alkalmazott dózisbeállítás megfontolásainak és eszközeinek ismertetése felnőtt és gyermekkorú betegek vonatkozásán
- A képminőséget és a dózist befolyásoló tényezők ismertetése a diagnosztikus radiológiában
- A dózisbeállítás eszközeinek és módszereinek leírása a diagnosztikus radiológiában a radiográfia, a fluoroszkópia, a CT, a mammográfia és a gyermekgyógyászati radiológia esetében
- A beteget érő sugárdózis mérésére és számítására vonatkozó alapvető megfontolások ismertetése a diagnosztikus radiológia különböző modalitásainak esetén
- Egy diagnosztikus radiológiai részleg tervezésekor figyelembe veendő lényeges sugárvédelmi tényezők leírása
- A radiológiai részlegen kívül végzett diagnosztikus eljárások felsorolása a megfelelő sugárvédelmi megfontolásokkal
- A várt dózisok (referenciaszemélyre vonatkozóan) gyakran végzett diagnosztikai radiológiai eljárások esetében
- A dolgozók és az átlagemberek kvantitatív kockázatának és dózisbecslésének ismertetése a diagnosztikus radiológiában
- A radiológiai minőségbiztosítás (Quality Assurance, QA), a QA szervezésének és kötelezettségeinek definiálása, a QA és a diagnosztikus radiológiára vonatkozó sugárvédelmi program összefoglalása
- A képminőség fő összetevőinek és a beteg sugárterhelésével való összefüggéseiknek felsorolása
- A diagnosztikus referenciaszintek (diagnostic reference levels, DRLs) ismertetése
- A RP szabályozási folyamataiban résztvevő helyi és nemzetközi szervezetek felsorolása
- Az ionizáló sugárzás orvosi felhasználását szabályozó keretszabályok (előírások, direktívák stb.) ismertetése az adott országban és az EU-ban
- A diagnosztikus radiológia működését szabályozó keretszabályok ismertetése az adott országban és az EU-ban
- A rossz minőségű felvételek hatásainak megértése

2. KÉSZSÉG

- A sugárfizikai ismeretek felhasználására a legmegfelelőbb képalkotó modalitás optimális megválasztásának céljából
- A sugárfizikai ismeretek felhasználására a protokollok optimalizálásának céljából – az aktuálisan szükséges képminőség eléréséhez kellő, lehető legkisebb expozíció alkalmazásával
- A fizika törvényeinek használatára a szóródás minimalizálásához és a kontraszt optimalizálásához
- A megfelelő terminológia használatára a mindennapi röntgenfluoroszkópia- és CT-vizsgálatok során jelentkező sugárexpozíció karakterizálásának; a szervi károsodás meghatározásának; a genetikai és kancerogén rizikó megbecslésének céljából
- Az egyes berendezések műszaki jellemzőinek alkalmazása és az összes minőségjavító és dóziscsökkentő képesség kihasználása – felismerve a készülék képességeinek határait

- Az adott berendezés műszaki jellemzőinek ismerete, és minden minőségjavító és dóziscsökkentő lehetőség kihasználása a készülék képességeinek határait szem előtt tartva
- A sugárveszély beteg felé történő érthető kommunikálására, amennyiben jelentős determinisztikus vagy sztochasztikus veszély áll fenn, és ha a páciensnek kérdései vannak
- A vizsgáltkérővel való kommunikációra az indokoltságot szem előtt tartva, és amennyiben szükséges, másféle vizsgálati módszer javasolására
- Az indokoltság mindhárom szintjének a mindennapi gyakorlatban való alkalmazására, betartva az aktuális irányelveket, és figyelembe véve az az egyedi eseteket is (pl. polimorbiditás)
- A képkötő protokollok optimalizálására a szabványműveleti eljárások (standard operating procedures, SOPs) használatával és ezek személyre szabásával
- Specifikus gyermekgyógyászati protokollok alkalmazására, figyelembe véve a kis testméretből adódó fizikai sajátosságokat és az egyes korcsoportok fokozott veszélyeztetettségét, sérülékenységét és jellemző patológiáját
- A legmegfelelőbb kompromisszum eseti alapon történő kiválasztására a kockázat-előny arányban, kémpimőségben és sugárpozícióban
- A személyi védőfelszerelések használatának ellenőrzésére
- A munkahelyi és a személyenkénti ellenőrzés segítésére
- Az expozíció becslésének, vizsgálatának és követésének, az egészségügyi állapotellenőrzésnek és a dokumentáció segítésére
- A sugárvédelmi rendszabályok alkalmazására és az ezekről való tájékoztatásra a diagnosztikus radiológiában (röntgenográfia, fluoroszkópia-intervenció, CT, mammográfia és gyermekkorú betegek esetében)
- Az ajánlások és referenciaszintek betartására a mindennapi gyakorlatban
- Méretspecifikus protokollok felállítására a nagydózisú eljárások esetében
- Az egyes szerveket érő dózisok és effektív dózisok becslésére a diagnosztikus radiológiai vizsgálatokra, a mérhető expozíciós paraméterek alapján (KAP, DLP)
- Az elfogadható képminőség szabványainak alkalmazására
- A vizsgálatisméltés szükségességének becslésére

B-I-15: A KÉPALKOTÁS ALAPJAI & MOLEKULÁRIS KÉPALKOTÁS

1. BEVEZETÉS

A képalkotás alapjaival és a molekuláris képalkotással foglalkozó curriculum célja biztosítani, hogy a rezidens megfelelően elsajátítsa a radiográfia, a komputertomográfia (CT), mágneses rezonancia-képalkotás (MR), ultrahang, kontrasztanyagok, signal processing és post-processing valamint a molekuláris képalkotás elméleti hátterét, megfelelő tudásalapot képezve ezzel bármelyik radiológiai szakág számára.

2. TUDÁS

1.1. RADIOGRÁFIA:

- A radiográfiás vizsgálat relatív értéke a különböző szervrendszerekkel és indikációkkal kapcsolatban.
- A konvencionális röntgensugár keletkezésének fizikai alapjai.
- Az elektromágneses hullámok fogalma.
- A Röntgen sugár keletkezése. A kV és a mA változtatásának hatásának ismerete a sugárterhelés és a képminőségre. A diagnosztikus képminőség és az effektív dózis minimalizálása közötti kompromisszum.
- Anyag és Röntgensugár közötti kölcsönhatások.
- A szűrők, kollimátorok és rácsok szerkezete, szerepe és funkciója.
- A röntgen képalkotás alapelvei.
- A digitális radiográfia alapjai.
- Képminőséget befolyásoló faktorok a konvencionális és digitális radiográfiában.
- A röntgen kontrasztanyagok indikációi a különböző szervek, szervrendszerek vizsgálatában.
- A fluoroszkópia alapjai.
- A fluoroszkópia indikációi. A kontrasztanyag alkalmazás alapelvei. Optimalizált protokollok.
- Képminőség javító és sugárterhelés csökkentő technikák a fluoroszkópiában
- A légyszöveti radiográfia, pl mammográfia alapjai
- A specimen radiográfia alapjai
- A dozimetria alapos ismerete
- A sugárbiológia alapos ismerete

1.2. KOMPUTERTOMOGRAFIA - CT:

- A CT vizsgálat relatív értéke a különböző szervrendszerekkel és indikációkkal kapcsolatban.
- A képalkotás fizikai alapelvei a helikális és a multidetektoros komputertomográfiában
- Dual-source CT
- Az artefaktumok fő forrásai a CT-ben.
- Hounsfield skála. Ablakolás.
- Az adott szövetek optimális vizsgálatához szükséges ablak középpont és szélesség.
- Különböző szövetek és patológiai folyamatok normál denzitás értékei (HU)
- Szekvenciaprotokollok optimalizálásának alapelvei a különböző típusú CT készülékekben.
- A perfúziós CT képalkotás alapjai.

- A CT angiográfia protokollok alapelvei, beleértve az ezekhez használt kontrasztanyagokat és rekonstrukciós technikákat.
- Különböző szervekre és patológiai folyamatokra használt CT protokollok.
- Rekonstrukciós algoritmusok és kernelek alapjai
- CT kontrasztanyag használatának indikációi a különböző szervek/szervrendszerek vizsgálatában.
- CT-dozimetria

1.3. MÁGNESES REZONANCIA KÉPALKOTÁS - MR:

- Az MRI vizsgálat relatív értéke a különböző szervrendszerekkel és indikációkkal kapcsolatban.
- Az MR fizikai alapjai.
- Az MR rendszerhez kapcsolódó hardverek.
- Az MR képalkotás fizikai alapja
- Pulzus szekvenciák és relaxációs idők.
- A spin echo és a grádiens echo szekvenciák illetve ezek gyors változata.
- A leggyakrabban használt diagnosztikus MR szekvenciák fő diagnosztikai alkalmazása, beleértve a T2 súlyozott, T1 súlyozott, inversion recovery és T2*-/szuszceptibilitás súlyozott szekvenciákat.
- A szövetek, szervek és patológiás folyamatok típusos megjelenése ezeken az MR szekvenciákon.
- MR angiográfias (MRA) szekvenciák elve és működése: time of flight (TOF), phase contrast (PC), contrast-enhanced MRA
- A különböző MR angiográfias kontrasztanyagok előnyei és hátrányai.
- Különböző MR angiográfias eljárások közti különbségek.
- Az MR angiográfia előnyei más technikákkal szemben
- A dinamikus kontrasztanyag (DCE) MR vizsgálat.
- A diffúzió súlyozott (DWI) és diffúziós tenzor (DTI) MR képalkotás alapjai
- funkcionális MR képalkotás (fMRI) alapjainak ismerete a BOLD kontraszt mechanizmus használatával
- A 1H spektroszkópia alapjainak felvázolása
- Típusos MR artefaktok, azok kiváltó oka és lehetséges megoldásuk.
- Az MR kontrasztanyag használat indikációi/kontraindikációi különböző szervek/szervrendszerek vizsgálatánál
- Az MRI kontraindikációi és az aktív és passzív implantátummal rendelkező betegek MR vizsgálatának kivitelezése
- A betegekre és személyzetre vonatkozó MRI biztonsággal kapcsolatos biztonsági kérdések részletes ismerete

1.4. ULTRAHANG:

- Az ultrahang vizsgálat relatív értéke a különböző szervrendszerekkel és indikációkkal kapcsolatban
- Az ultrahang hullámok természete, terjedése, sebessége, intenzitása és az ezek leírására használt egyenletek.
- Akusztikus impedancia és azon szöveti paraméterek melyek befolyásolják azt.
- A megfelelő képalkotáshoz szükséges UH frekvencia
- A piezoelektromos jelenség fizikai alapjai.
- A piezoelektromos kristály rezonációs frekvenciáját befolyásoló faktorok.
- A folyamatos és a pulzus emissziós ultrahang alapjai.
- Az ultrahang nyaláb fókuszát befolyásoló tényezők.
- A, B és M mód.
- Tér- és időbeli felbontás

- A Doppler effektus alapja. A beesési szög alkalmazása. Áramlási irány.
- A folyamatos és a pulzus hullámú Doppler alkalmazása. Pulzus spektrum görbe analízis.
- Az UH hullámok termikus és mechanikus biológiai hatásai, beleértve a kavitációs jelenség kiváltását
- Különböző típusú transzdúcerek
- Adott szervek vizsgálatához választandó transzdúcerek
- A transcután vs. endoluminalis ultrahang vizsgálatok relatív értéke.
- Jó minőségi UH kép kritériumai.
- Főbb UH artefaktumok, reflexió, diffúzió, szemcsézettség, és az ezeket kiváltó okok.
- Ultrahang kontrasztanyagok indikációja különböző szervek, szervrendszerek vizsgálatában.

1.5. KONTRASZTANYAGOK:

- Molekuláris struktúra, farmakológia, klasszifikáció, dózis és mellékhatások a radiográfiás, mágneses rezonancia és ultrahang vizsgálatokban.
- Az kontrasztanyag ultrahang vizsgálat alapjai valamint az ultrahang nyaláb és mikrobuborékok interakciója.
- Ionos és a nem-ionos kontrasztanyagok.
- A jódos kontrasztanyag fiziológiája, fizikai tulajdonságai, toxikus hatásai. Az anafilaxiás reakció.
- Az MR kontrasztanyag fiziológiája, fizikai tulajdonságai, toxikus hatásai. Az anafilaxiás reakció.
- A vizsgálati indikációhoz és az adott modalitáshoz legalkalmasabb kontrasztanyag és annak megfelelő használata.
- A különböző kontraszt fázisok időzítése és ezek értékelése az adott indikációban.
- Az intravascularis bolus kinetika és a beadási sebesség elvei.
- A kontrasztanyag renalis kiválasztásának fiziológiája.
- A kontrasztanyag beadását követő halmozási görbék a vese különböző egységeiben.
- Az intravénás kontrasztanyagok koncentrációi és dózisa.
- A kontrasztanyag nefrotoxicitása.
- A kontrasztanyag nefrotoxicitás rizikófaktorai.
- A kontrasztanyag nefrotoxicitás kockázatának kitett betegek azonosítása
- A kontrasztanyag nefrotoxicitás csökkentésére szolgáló módszerek
- Óvintézkedések a metformin szedő cukorbetegeken végzendő intravénás kontrasztanyag vizsgálat esetén.
- A kontrasztanyagok nefrotoxicitásának csökkentő intézkedések.
- A nefrogén szisztémás fibrosis (NSF) definíciója, klinikuma és rizikófaktorai.
- A gadolínium alapú kontrasztanyag használata a veszélyeztetett beteg esetén.

1.6. SIGNAL PROCESSING ÉS POST-PROCESSING:

- A jel processzálas alapjainak alapszintű ismerete
- A lineáris rendszerek alapjainak ismertetése beleértve a konvolúciót, Fourier transzformációt, Nyquist, kép helyreállítást és dekonvolúciót
- A kép megjelenítés alapjai
- A képminőség alapos ismerete beleértve a zajt, kontrasztot, felbontást, és zaj processzálas során fellépő zaj amplifikációt
- A kvantifikáció alapjainak ismerete beleértve a ROI analízist, idő-aktivitás görbét és faktoriális analízist

- A kép processzálás alapjainak ismerete beleértve a szegélyt, halmozást, „smooth”-olást, szegmentációt, kép rekonstrukciót, kép fúziót, regisztrációt és megjelenítést

1.7. MOLEKULARIS KÉPALKOTÁS:

- Az alapvető sejtbiológiai és biokémiai folyamatok ismerete, beleértve a DNS, és az RNS aktivitást, a metabolizmust, az apoptózist és a hypoxiát.
- Az őssejt migráció és differenciáció alapismeretei.
- A leggyakrabban használt molekuláris képalkotási módok alapelveinek ismerete, beleértve a nukleáris medicinát (PET, micro-PET, micro-SPECT) és optikai képalkotást (fluoreszcencia, biolumineszcencia).
- A célzott kontrasztanyagok elveinek alapvető ismerete.
- A diagnosztikus szonda farmakológiai igényeinek és farmakokinetikájának alapvető ismerete.
- A leggyakoribb molekuláris képalkotási célpontok felsorolása.
- A leggyakrabban használt molekuláris jelölőanyagok lefoglalása.
- A molekuláris képalkotási módszerek ismerete, beleértve a lehetséges onkológiai, kardiovaszkuláris képalkotás, neurológiai és gyógyszertranszportban való alkalmazását.
- A génterápiák alapvető ismerete, beleértve a génpótlást, génjavítást és géncsendesítést, és a sejterápiát
- A szondafejlesztés szempontjából releváns kémiai és biotechnológiai módszerek ismerete.
- A PET képanalízis és adatfeldolgozás értelmezése.
- A hybrid képalkotások megfelelő ismerete, pl. PET/CT, PET/MR

2. KÉSZSÉG

- Optimális kontrasztanyag választása minden modalitás esetén az általános klinikai indikációkkal kapcsolatban.
- A kontrasztanyag beadását követően jelentkező allergiás reakciók sürgősségi ellátása.
- A kontrasztanyag nefrotoxicitás kockázatának kitett betegek azonosítása.
- A kontrasztanyag nefrotoxicitás kialakulását csökkentő intézkedések.
- Óvintézkedések elvégzése az intravaszkuláris kontrasztanyagot kapó diabéteszeses metformint szedő páciensek esetében.
- Megfelelő intézkedések elvégzése a kontrasztanyagok nefrotoxicitásának rizikójának csökkentése érdekében.
- Az NSF kialakulása kockázatának kitett betegek azonosítása.
- Megfelelő expozíciós paraméterek kiválasztása a radiográfiás vizsgálatok esetén.
- Optimális mérési paraméterek kiválasztása CT vizsgálatokhoz általános indikációk esetén.
- A szükséges MR szekvenciák kiválasztása általános indikációk esetén.
- A vizsgált szervnek megfelelő ultrahang transzducer kiválasztása.
- Optimális paraméterek beállítása az ultrahang és Doppler vizsgálatok során.
- Különböző érképletek Doppler spektrumának vizsgálata.

3. KOMPETENCIA

- A megfelelő paraméterek kiválasztása az összes képalkotó technológia esetében.
- Megalapozott beszerzési döntések meghozatala egy radiológiai osztály képalkotó berendezéseit illetően, figyelembe véve a képalkotó technológiákat, sugárvédelmi szempontokat és költségvetési korlátozásokat.
- Műtermék csökkentési stratégiák hagyományos röntgen, fluoroszkópiás, CT, MRI, és ultrahang vizsgálatok esetén.

- A képalkotó eszköz paramétereinek képminőségére gyakorolt hatásai, és optimalizálása valamennyi általános képalkotási indikáció esetén.
- A képfelvétel és képmegjelenítés paramétereinek értékelése és optimalizálása az adott körülményeknek megfelelően valamennyi általános képalkotási indikáció esetében.
- A képminőség klinikai teljesítményre gyakorolt hatásának felmérése és a képminőség lehető legnagyobb mértékű javítása.
- Minőségbiztosítási programok magabiztos megtervezése és kivitelezése.

B-I-16: AZ ORVOSI KÉPALKOTÁS INFORMATIKAI ALAPJAI

1. TUDÁS

- A PACS, a beszéd felismerő- és a kórházi információs rendszerek alapvető technikai ismerete
- Informatikai standardok ismerete (DICOM, HL7), IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) ajánlásoknak megfelelő alkalmazásuk; az IHE szerepének ismerete ezen standardok alkalmazásakor
- Az orvosi digitális képformátumok ismerete
- Különböző képalkotó modalitásokhoz szükséges monitor követelmények alapvető ismerete.
- Számítógépes hálózatok, digitális hálózatok, felhő alapú rendszerek, valamint az ide tartozó biztonsági kérdések alapvető ismerete.
- Az adatbázisok alapvető ismerete.
- Digitális adatok hosszú távú tárolására vonatkozó lehetőségek alapvető ismerete.
- Képfeldolgozás (3D, többsíkú, MIP, volume rendering) alapvető ismerete.
- Digitális strukturált leletezés és a strukturált lelet kódolásának alapvető ismerete.
- Az adatvédelem alapelveinek és szabályainak alapvető ismerete.
- A Pubmed és a Google scholar online keresők használatának ismerete.
- A beteg tájékoztató és radiológiai esetbemutató weboldalak ismerete.
- Az e-mail más dedikált üzenetküldő szolgáltatások biztonságos használata.
- A közösségi média biztonságos és felelős használata az adatvédelmi szempontoknak figyelembevételével.
- Az online CME (Continuing Medical Education - orvosi továbbképzés) formáinak ismerete.
- A digitális röntgen képalkotás, a computer tomográfia és a digitalizálás alapelveinek ismerete.
- Képanyag megosztásának ismerete hordozható adattároló segítségével
- E-learning anyagok elérésének és közzétételének ismerete.
- A telerradiológia és a telemedicina vonatkozó szempontjainak megvitatása
- A strukturált leletezés fogalmának ismerete

2. KÉSZSÉG

- Általános számítástechnikai ismeretek bővítése
- Elektronikus kommunikációs csatornák használatának ismerete
- A számítógépek klinikai felhasználásának ismerete
- Strukturált leletezési szoftverek ismerete

- A RIS (radiológiai informatikai rendszer) és a HIS (kórházi informatikai rendszer) használata korábbi radiológiai vizsgálatok valamint klinikai adatok böngészéséhez
- A munkaállomások korszerű postprocessing (pl.: 3D rekonstrukció) funkcióinak ismerete
- A PACS monitor helyes működésének ismerete, rendellenes működésének felismerése
- Rendszerhiba esetén szakszerű kommunikáció a technikai személyzettel (diagnosztikus eszközök, munkaállomások, szerverek, RIS/PACS, ...)
- E-learning eszközök használatának ismerete
- A manuális képküldés és a vizsgálatok útvonalának ismerete

3. KOMPETENCIA

- Az eszközök ismerete és használata a képminőség javítása és a diagnózis elősegítése érdekében.
- Az eszközök ismerete és használata a betegek érdekében
- Az eszközök ismerete és használata a szakma szabályai szerint jogilag nem támadható leletek készítésénél

B-II-1: EMLŐRADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- Az emlőrák epidemiológiájának alapos ismerete
- Az emlőrák kialakulásában döntő szerepet játszó kockázati tényezők felismerése, beleértve a familiaris-genetikai hajlamot és korábbi mellkasi sugárterápiát
- A kockázatbecslés alapelveinek és a genetikai tanácsadás indikációs körének megértése
- A lakossági emlőszűrés elveinek és célkitűzéseinek ismerete
- A denz emlő, betegséget elfedő, mammográfia érzékenységét csökkentő tulajdonságának ismerete
- Az emlő denzitása, mint relatív emlőrák kockázati tényező ismerete
- Nemzeti vagy regionális emlőszűrő program felépítésének és működésének ismertetése
- Az emlőszűrő programokkal elérhető lakossági és egyéni szintű haszon/kár ismerete, ezek összefüggése korrallal, családi és egyéni kórelőzménnyel
- A szűrés elmélete, "megjelenési idő"-torzítás, "időintervallum"-torzítás, túlélés és halálozás, prevalencia és incidencia alapú szűrés, megjelenési idő és intervallumrák-arány, túldiagnosztizálás és túlkezelés fogalmának ismerete
- Az európai emlőrákszűrés és diagnosztika irányelveinek ismerete (<http://www.euref.org/europeanguidelines>)
- Tomoszintézissel végzett emlőszűrésben rejlő lehetőségek, megnövekedett találati arány és csökkent visszahívási arány
- Az audit alapjai, technikája szűrés során, várt célok és pozitív prediktív érték, 0 (in situ carcinoma) és I. stádiumú tumorok előfordulási gyakorisága, minimál invazív carcinomák, nyirokcsomó-érintettség, emlőrák-prevalencia és -incidencia, visszahívási arány, intervallumrák, szenzitivitás, specificitás és fals-negatív arány és az adatgyűjtés fontossága
- A mammográfiás emlőszűrést övező ellentmondások és az ide vonatkozó irodalom elemzése, beleértve a túldiagnosztizálás/túlkezelés becsült adatai körül kialakult vitát

- Az emlő, az axilla és a járulékos struktúrák fejlődéstanának, anatómiájának és élettanának ismerete, különös tekintettel a kor, laktáció, hormonális státusz, hormonpótló terápia, műtét (emlőredukció/augmentáció, onkoplasztikus beavatkozás), radioterápia stb. kapcsán kialakuló változásokra
- Az emlő benignus eltéréseinek mélyreható ismerete, klinikai és radiológiai manifesztációja
- A bizonytalan dignitású és magas rizikójú emlőelváltozások (amelyek meghatározás szerint bizonytalan malignitási potenciállal bírnak) mélyreható ismerete, klinikai és patológiai jelentősége
- Az emlő, az axilla és a járulékos struktúrák malignus elváltozásainak, genetikai altípusainak, szövettani prognosztikai tényezőinek és TNM-beosztásának mélyreható ismerete
- Emlődaganatos páciensek onkológiai státuszának felmérése RECIST 1.1 kritériumok szerint
- Az emlőeltérések cytologiai és patológiai leletezésének ismerete
- Az emlődaganatok molekuláris biológiai besorolásának ismerete és ezek jelentősége a képalkotásban
- Az emlőelváltozások radiológiai-patológiai korrelációjának lehetséges módszerei
- Az emlőmegtartó műtétek és őrszemnyirokcsomó-biopszia alapjainak, indikációs köreinek ismerete
- A neoadjuváns kemoterápia indikációinak ismerete, a kezelésre adott válasz klinikai és radiológiai értékelése
- Az emlődaganatok adjuváns kezelési és utánkövetési lehetőségeinek ismerete
- Radioterápiás lehetőségek, köztük a részleges emlőbesugárzás, valamint ezek kapcsán kialakuló, típusos radiológiai eltérések ismerete
- Daganatkiterjedés, további ipsi-, vagy contralateralis daganatok megítélésének radiológiai módszerei, ideértve a preoperatív MRI-vizsgálatban rejlő előnyöket, hátrányokat
- Emlődaganatos páciensek emlőn kívüli daganatstátuszának, távoli áttétek felismerésének mélyreható ismerete
- Távoli áttétek minimáli invazív kezelési lehetőségeinek ismerete
- Helyi emlődaganat-recidíva képalkotó diagnosztikájának ismerete
- A tapintható emlőelváltozással, emlőfájdalommal, emlőtraumával, emlőgyulladásos eltéréseivel, emlőváladékozással, emlőbimbó, vagy bőr behúzóásával, emlőbimbó-megvastagodással és axillaris lymphadenopathiával jelentkező páciensek klinikai ellátásának és radiológiai vizsgálatának ismerete
- A férfi-, serdülő- és fiúemlő, valamint terhesség alatti és laktáló emlő képalkotó diagnosztikája, főbb eltéréseinek ismerete
- Valamennyi emlődiagnosztikában használatos képalkotó eljárás vizsgálati tervezésének, kivitelezésének, felügyeletének, értékelésének mélységi ismerete, a lehetséges komplikációk felismerése, ideértve a különböző képalkotó eljárások indikációs és kontraindikációs körét
- Az emlődiagnosztikában használatos egységes diagnosztikus beosztási rendszerek és kategóriák mélyreható ismerete (például ACR BI-RADS® vagy egyéb beosztási rendszerek)
- Az új technológiák, mint például a CAD, tomoszintézis, egyéb digitális mammográfiás alkalmazások, elasztográfia, diffúziósúlyozott-MRI, MR-spektroszkópia, kontrasztos MRI-vizsgálat és ahhoz használatos kontrasztanyagok, rádiófrekvenciás abláció rendszerek előnyeinek, lehetséges indikációs köreinek és hátrányainak ismerete

- Klinikai emlővizsgálat során alkalmazott tomoszintézis indikációjának és a tomoszintézis adatsorából szintetizált 2D mammogramokban rejlő potenciál ismerete
- Az MRI-vezérelt fókuszált ultrahang és egyéb új, képalkotó-vezérelt, terápiás eljárások (rádiófrekvenciás abláció, kriobláció, elektroporáció stb.) ismerete az emlőrák és benignus emlőelváltozások kezelésében
- Az emlőbetegek kezelésénél használt képalkotó eljárások költségeinek nagyságrendi ismerete
- A multidisciplinaris team Európai Parlament ajánlásait figyelemmel kísérő, emlődaganatos páciensek kivizsgálásában, kezelésében és a kezelés kimenetelében betöltött központi szerepének ismerete
- Eredményközlés kommunikációs szabályainak és a nem megfelelő kommunikáció pszichoszociális következményeinek alapos ismerete
- Az emlő képalkotással járó jogi felelősség ismerete

2. KÉSZSÉG

- Emlőbetegségek, vonatkozó rizikótényezők tekintetében részletes anamnézis felvétele
- Az emlők, az axilla és a járulékos struktúrák fizikális vizsgálata
- Emlőelváltozások radio-patológiai korrelálása
- A műtét során készülő specimen felvételek minőségének ellenőrzése, kommunikáció a sebészszel
- Kettős leolvasásban való részvétel, kérdéses esetek megvitatása, visszahívás utáni végső döntés megismerése
- Képalkotó-vezérelt és/vagy szabadkezes vékonytű-biopszia, vagy ultrahang-vezérelt core-biopszia végzése emlőelváltozásokból, gyanús axillaris nyirokcsomókból
- Hagyományos és vacuum asszisztált, szabadkézi és képi-vezérelt, sztereotaxiás (mammográfia)- és MRI-vezérelt core-biopszia végzése
- Képalkotó-vezérelt lokalizáció vagy tomoszintézis végzése
- Emlőtályog ellátása

3. KOMPETENCIA

- Az adott emlőbetegségnek, klinikumnak leginkább megfelelő képalkotó vizsgálat választása
- Az adott emlőbetegségnek megfelelő képalkotó vizsgálat és/vagy intervenció indokolt végzése, optimalizálása, beleértve a megfelelő mammográfias-, ultrahang- és MRI-paraméterek választását, mammográfiánál a dózis minimalizálását.
- Az emlő képalkotó-eljárások minőségének magabiztos megítélése, különféle, képminőséget javító stratégiák felállítása
- Asszisztensek felügyelete és tanítása a megfelelő minőségű képek elérése érdekében
- Mammogramok (beleértve a tomoszintézissel készült vizsgálatokat) értékelése/leletezése egységesített diagnosztikus beosztási rendszerek, mint például az ACR BI-RADS® alkalmazásával, a két év során, felügyelet alatt, legalább 800 mammogram, 500 ultrahang-, 50 MRI-, és 50 intervenciós vizsgálat alapján

- A képalkotó vizsgálatok során talált kóros leletek ismertetése a páciensekkel és hozzátartozóikkal
- A páciensek emlőintervenciók-vizsgálatait megelőző, beleegyező nyilatkozathoz szükséges tájékoztatása
- Egyéni határok ismerete, és adott esetben segítség kérése a képek értékeléséhez/leletezéséhez
- Sürgős és/vagy váratlan leletek felismerése valamennyi emlőképalkotó-vizsgálaton, ezek közlése a megfelelő időben és módon
- A multidisciplinaris emlőteam többi tagjának (például egyházi személyek, radiográfusok, nővérek, támogató személyzet, titkárság stb.) szerepe és feladataik meg- és elismerése
- Az onkoteam többi tagjának szerepe és feladataik meg- és elismerése, a kezelési terv felállításában, kezelésben és a kezelés kimenetelének értékelésében
- Multidisciplinaris emlőteameken és onkoteameken való aktív részvétel

B-II-2: KARDIOVASZKULÁRIS RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

1.1. ANATÓMIA ÉS NORMÁL VARIÁCIÓK

- kardiovaszkuláris rendszer anatómiájának pontos CT és MR ismerete
- koszorúér anatómia 3D CT leírása
- kardiovaszkuláris rendszer pontos ismerete a betegséget utánzó variációkat is beleértve

1.2. VELESZÜLETETT ELTÉRÉSEK

- kardiovaszkuláris rendszer fejlődése
- az újszülötti szív, a veleszületett szívbetegségek radiológiája gyermek és felnőtt korban, továbbá klinikumuk alapjai
- veleszületett vaszkuláris anomáliák ismerete

1.3. FELVÉTELI ELJÁRÁSOK ÉS POSZTPROCESSZÁLÁS

- képalkotó eljárások indikációi, kontraindikációi és a potenciális veszélyek (sugárterhelés) ismerete
- alternatív eljárások szerepe: SPECT, stressz tesztek, szív UH
- nukleáris kardiológiai vizsgálatok alapelvei, felhasználásuk, limitációk
- kardiovaszkuláris intravaszkuláris képalkotó módszerek alapelvei, felhasználásuk, limitációk
- terheléses és farmakológia stressz tesztek szerepének ismerete
- szív CT alapelvei
- EKG kapuzott CT és MR alapelvei
- kontrasztbólus időzítésének alapelvei CT és MR esetén
- szív CT és MR során axiális, MPR, MIP és 3D rekonstrukciók szerepe
- koronária calcium score alapelvei, használata, epidemiológia vonatkozásai és limitációi
- MR vizsgálatok rizikója és kivitelezhetősége ritmusszabályzóval élő pácienseknél

1.4. KORONÁRIÁK ÉS FŐ ARTÉRIÁK

- koronáriák vizsgálata beleértve: akut koronária szindróma, akut és chronicus szívizom ischemiával járó állapotok, hibernált myocardium, ventricularis aneurysmák és koronáriabetegségek (vasculitisek, egyéb ritka eltérések is)
- koronárisclerosis pontos CTA leletezése

- alapvető patofiziológia ismeretek a szerzett koronáriabetegségek tekintetében
- kardiovaszkuláris megbetegedések RTG, CT, MR, érfestési, radionuklid és UH vizsgálati lehetőségei és módszerei, beleértve a traumás eseteket is
- nagy erek képalkotása, beleértve artériás aneurysmákat (pl: mellkasi, poplitealis), dissectios állapotokat, akut aortaszindrómát, Marfan szindrómát és Takayasu arteritist
- extracranialis carotis rendszer vizsgálata UH, CT, MR eljárással, szűkület meghatározása
- visceralis erek vizsgálata, akut és chronicus mesenterialis ischcemia képalkotó vonatkozásai
- perifériás verőérbetegség képalkotása, emboliák és entrapment szindrómák, kritikus végtagi ischemia
- TOS vizsgálata és klinikai jelentősége

1.5. SZÍVIZOM ÉS BILLENTYŰK

- myocardialis és intracardialis térfoglalások általános ismerete, képalkotása (myxoma, hemangioma, sarcoma), áttéti folyamatok
- cardiomyopathiák ismerete, akut myocarditis, dilatatív- restriktív és obstruktív szívizombetegségek, szisztémás és infiltratív betegséghez társuló szívizomeltérések
- diabetes és vesebetegség indukálta szívbetegségek
- kor és nem kapcsolt szindrómák, beleértve a hirtelen szívhalál radiológiai vonatkozásait
- billentyűbetegségek képalkotása, reumás/posztreumás eltéréseket, variációs anatómiájú billentyűket, stenosisal járó állapotokat, endocarditist és a perivalvularis apparátus betegségeit
- katéteres billentyűbeültetés radiológiai vonatkozásai
- pericardium megbetegedései
- sportolói szív jellegzetességei
- szívbetegségek patofiziológiai alapjai
- szűrési módszerek, szívbetegségek kockázati tényezői

1.6. KARDIOVASZKULÁRIS BEAVATKOZÁSOK UTÁNI VIZSGÁLATOK

- pseudoaneurysmák kivizsgálása és kezelési lehetőségei
- kardialis beavatkozások utáni állapotok (bypass, műbillentyű, aorta ascendens és aneurysmák posztoperatív állapota)
- akut és chronicus pericarditis, malignus pericarditis, perikardiectomia
- perifériás bypass, stent, foltplasztika utáni állapotok

2. KÉSZSÉG

- szív CT-re beteg előkészítés és a vizsgálat paraméterezése, elvégzése és értékelése
- szív MR-re beteg előkészítés és a vizsgálat paraméterezése, elvégzése és értékelése
- EKG kapuzások alkalmazása
- kontrasztbólus időzítésének alkalmazása
- koronária calcium score meghatározás
- stressz vizsgálatok kivitelezése
- erek magabiztos UH vizsgálata
- posztprocesszing technikák magabiztos használata (MPR, MIP, MinIP, 3D és ér analízáló szoftverek)
- magabiztos a.femoralis communis és vénák szűrése
- magabiztos a.femoralis communis pseudoaneurysma ellátás

- TOS tesztek magabiztos végzése

3. KOMPETENCIA

- kardiovaszkuláris képalkotó vizsgálatok/intervenciók magabiztos választása és leletezése
- kardiovaszkuláris és lymphogén rendszer vizsgálata során a páciens felvilágosítása a tájékozott beleegyezéshez
- kardiovaszkuláris vizsgálatok optimális paraméterezése (UH, RTG, CT, MR)
- protokoll létrehozása és alkalmazása a sugárdózis csökkentésre
-
- a személyzet oktatása és ellenőrzése a megfelelő képminőség biztosításához
- a képminőség megítélése és stratégia kidolgozása annak javítására
- CT, MR leletezés a gyakori betegségek tekintetében magabiztosan
- CT, MR leletezés a ritka betegségek tekintetében felügyelettel
- RTG képalkotás önálló végzése a gyakori és ritka betegségek tekintetében is
- saját képességek pontos ismerete, a segítségkérés helyes megválasztása
- sürgős/váratlan vizsgálati találatok felismerése és megfelelő kommunikációja
- kommunikáció a beteggel a felvétel eredményéről
- multidiszciplináris team megbeszéléseken részvétel
- a vizsgálatot kérő orvossal konzultáció a vizsgálat eredményéről és a klinikumról

B-II-3: MELLKASI RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

1.1. NORMÁL ANATÓMIA

- Ismertesse a lobaris és szegmentális bronchusok anatómiáját
- Ismertesse a hilaris erek és bronchusok elhelyezkedését
- Ismertesse a pulmonális lobulust és részeit
- Ismertesse a hilaris és mediastinalis nyirokcsomók leíró terminológiáját (adenopathia, megnagyobbodott-, és normális méretű nyirokcsomók)
- Ismertesse az aortaív elágazódásának normális variánsait, beleértve az a. brachiocephalica és a bal a. carotis communis közös eredését ("bovine arch") és különítse el az a. vertebralis eredését az ívtől
- *Magabiztosan azonosítsa a következő képleteket mellkas CT-n:*
- Minden pulmonális lobulus és szegment
- Egy pulmonális lobulus és hozzá tartozó struktúrák
- Fissurák: kistrés, nagyrés, azygos fissura, gyakori járulékos fissurák
- Extrapleurális zsír
- Alsó pulmonalis szalagok
- Légutak: trachea, carina, főbronchusok, lobaris-, és szegmentális bronchusok
- Szív: jobb és bal kamra, jobb és bal pitvar, fülcsék
- Pericardium (beleértve a superior pericardialis recessust)
- Pulmonalis artériák: főág, jobb, bal, interlobaris és szegmentális
- Aorta: Valsalva sinusok, felszálló aorta, aortaív, leszálló aorta
- Artériák: brachiocephalica, carotis communis, subclavia, axillaris, vertebralis, mamma (thoracica) interna

- Vénák: pulmonalis, VCI, VCS, brachiocephalica, subclavia, jugularis interna, jugularis externa, azygos, hemiazygos, bal felső intercostalis, mamma interna
- Nyelőcső
- Csecsemőmirigy
- Normális mediastinalis és hilaris nyirokcsomók
- Recessus azygo-oesophagealis

1.2. ALVEOLARIS TÜDŐBETEGSÉGEK ÉS ATELECTASIA

- Sorolja fel a segmentalis consolidatio négy gyakori okát
- Soroljon fel öt gyakori okot, ami akut respiratio distress syndomához vezet
- Soroljon fel négy, organizáló pneumoniával összefüggést mutató, vagy arra predisponáló tényezőt
- Sorolja fel a brochiectasia leggyakoribb okait
- Ismertesse a képalkotó és alapvető klinikai jellemzőit a centrilobularis, paraseptalis és panacináris emphysémának
- Óriás bullectomia vagy tüdő volumencsökkenő műtét előtt álló páciensek esetében a műtéti indikációk képalkotó jellemzőinek felismerése
- Szegmentális és lobáris consolidatio folyamatok jellemzői
- Egy vagy több lebeny parciális vagy komplett atelektáziájának radiológiai jeleit mellkas röntgenen és legvalószínűbb okai
- Ismertesse a képalkotó jellemzőit a teljes jobb vagy bal oldali tüdő collapsusnak mellkasröntgenen és sorolja fel a helyes okait a collapsusnak
- Atelectasia és masszív peluralis folyadék differenciálása PA felvételen
- Ismerje fel a halo jelet és annak összefüggését az invazív aspergillozis diagnózisával egy immunszuppresszált betegben
- Ismertesse a bronchiectasia képalkotó jellemzőit mellkas röntgenen és mellkas CT-n
- A kis légúti megbetegedések HRCT jeleinek leírása és elkülönítése exudatív bronchiolitis direkt (tree-in-bud, centrilobularis elváltozások) és indirekt jeleitől (mozaik mintázat, air-trapping) vagy obliteratív bronchiolitistól (bronchiolitis obliterans)
- Ismertesse a cisztás fibrosis típusos képalkotó mintázatát és alapvető klinikai jellemzőit
- Ismertesse a trachealis és bronchiális stenosis típusos képalkotó mintázatát és sorolja fel a leggyakoribb okait
- Ismertesse a centrilobularis emphysema típusos képalkotó mintázatát és alapvető klinikai jellemzőit mellkasröntgenen és CT-n
- Ismerje fel az egyoldali hyperlucens tüdőt mellkasröntgenen vagy mellkas CT-n és soroljon fel egy megfelelő differenciál diagnózist
- A pulmonaris lobulusban látható pathológiás jelek felismerése HRCT-n.
- *A következő képalkotó mintázatok pathofiziológiájának leírása:*
 - Tejüveghomály és tüdő konszolidáció
 - Lineáris és retikuláris mintázat
 - Noduláris mintázat
 - Lépesméz mintázat
 - Mozaikszerű rajzolat
 - Levegő csapda
 - Ciszták és ciszta-szerű struktúrák
 - Centrilobularis homály és rügyező fa
 - Crazy-paving mintázat

- Ismertesse az interlobularis szeptum megvastagodás típusos képalkotó jellemzőit és a lehetséges okait

1.3. SOLITER ÉS MULTIPLEX TÜDŐ NODULUSOK

- Definiálja a soliter tüdő nodulust és a pulmonalis térfoglalást
- Sorolja fel a leggyakoribb okait a soliter tüdő nodulusnak, az üregképződéssel járó tüdő nodulusoknak és a multiplex tüdő nodulusoknak
- Az incidentálisan, vagy szűrés során észlelt tüdő nodulusok kezelési stratégiájának leírása
- A kontrasztanyag CT és integrált PET/CT soliter tüdő nodulusok értékelésében játszott szerepének mélyreható megértése
- A soliter tüdő nodulus benignitását jelző tulajdonságok és azok korlátainak megértése
- A percutan tüdő biopszia szövődényeinek és azok gyakoriságának leírása
- Mellkas csövezés indikációinak leírása percután tüdő biopsziával kapcsolatos pneumothorax kezelésére

1.4. A TÜDŐ BENIGNUS ÉS MALIGNUS NEOPLASMÁI

- Sorolja fel a bronchogén carcinoma négy fő szövettani típusát, és a nem kissejtes és kissejtes tüdőrák kezelésének különbségeit
- Ismertesse a nem kissejtes tüdőrák TNM klasszifikációját, beleértve az egyes stádiumok komponenseit
- Ismerje fel az abnormális kontralaterális mediastinális eltolást post-pneumonectomiás mellkas felvételen, és soroljon fel két lehetséges etiológiát az abnormális eltolásra
- Ismertesse az akut és krónikus sugársérült mellkas (tüdő, pleura, pericardium) radiográfiai és CT megjelenését, és határozza meg a sugárterápiával való időbeli kapcsolatot
- Rendelkezzen mélyreható ismeretekkel a CT és MRI szerepéről a tüdő daganat stagingjében
- Ismertesse a PET és integrált PET-CT szerepét a tüdő daganat stagingjében
- Ismertesse a mellkasi lymphoma manifesztációit és a képalkotás szerepét
- Sorolja fel a nem kissejtes és a kissejtes tüdőrák négy leggyakoribb extrathoracicus metasztázisának helyét

1.5. MELLKASI BETEGSÉG IMMUNKOMPETENS, IMMUNHIÁNYOS ÉS TRANSZPLANTÁLT BETEGEKNÉL

- Pulmonalis mycobacterium fertőzés radiológiai megjelenései röntgenen és CT-n
- Tüdő aspergillosis különböző típusainak felsorolása, annak megértése, hogy ezek egy folyamat részét képezik, valamint felismerésük mellkas röntgenen és mellkas CT-n
- Immunszuprimált páciensek fő kór okainak ismerete mellkas röntgenen vagy CT-n.
- Két típusos infekció és két típusos daganat felsorolása AIDS betegek esetében és ezek radiológiai jellemzői mellkas röntgenen és mellkas CT-n
- Pneumocystis jiroveci okozta pneumonia típusos radiológiai és alapvető klinikai jellemzői
- Hilaris és mediastinalis adenopathia három legfontosabb etiológiájának felsorolása AIDS betegek esetében
- Kiterjedt consolidatio releváns differenciál diagnózisai immunkomprimált betegekben

- Poszttranszplantációs limfoproliferatív betegség típusos radiológiai és alapvető klinikai jellemzői
- Graft-versus-host betegség típusos radiológiai és alapvető klinikai jellemzői

1.6. VELESZÜLETETT TÜDŐBETEGSÉG

- Pulmonalis venolobaris szindróma (scimitar szindróma) típusos radiológiai és alapvető klinikai jellemzői
- Intralobaris tüdősequestratio és cisztikus adenomatoid malformáció típusos radiológiai és alapvető klinikai jellemzői
- Bronchialis atrézia típusos radiológiai jelei mellkas röntgenen és mellkas CT-n, alapvető klinikai jellemzői, valamint a leggyakrabban érintett lebenyek felsorolása

1.7. PULMONÁLIS VASZKULÁRIS BETEGSÉG

- Pulmonalis artériás hypertensio öt leggyakoribb oka, típusos jelei mellkas röntgenen és mellkas CT-n
- A CT pulmonalis angiográfia (CTPA), MRI/MRA és alsó végtagi vénás vizsgálatok szerepe - beleértve az előnyeiket és korlátaikat - vénás thromboembóliára gyanús beteg kivizsgálásban
- Kiszélesedett tüdőartériák típusos radiológiai jelei mellkas röntgenen, és elkülönítésük a megnagyobbodott hilusi nyirokcsomóktól
- Akut és krónikus lebeny és szegmentális tüdőembólia típusos radiológiai jelei CT-angiógrafián, és alapvető klinikai jellemzői
- Emelkedett pulmonalis vénás nyomás során látott vaszkuláris redistribúció típusos radiológiai jelei

1.8. LÉGÚTI ÉS OBSTRUKTÍV TÜDŐBETEGSÉG

- Ismertesse a bronchiectasia típusos képalkotó, és alapvető klinikai jellemzőit
- Sorolja fel a levegő csapda típusos képalkotó jellemzőit
- Ismertesse az emphysema típusos képalkotó és alapvető klinikai jellemzőit, valamint a különféle mintázatait, beleértve a centrilobularis, bullosus és paraseptalis emphysemát
- Ismertesse a légcső abnormalitások típusos képalkotó jellemzőit, beleértve a tracheomaláciát, trachea stenosiszt, és tracheobronchomegaliát

1.9. INTERSTITIALIS TÜDŐBETEGSÉG

- Ismertesse az interstitialis tüdőbetegségek radiológiai mintázatait mellkas röntgenen attól függően, hogy a mintázat főleg a felső, középső vagy alsó tüdőmezőben látható, vagy centrális vagy perifériás dominanciát mutat
- Ismertesse az interstitialis tüdőbetegség típusos radiológiai mintázatát mellkasröntgenen, beleértve a tüdő konszolidációt, tejüveghomályt, noduláris, retikuláris, cisztikus mintázatokat és a kiterjedt septális vonalakat
- Ismertesse az interstitialis tüdőbetegség jellemző képalkotó mintáit HRCT-n annak alapján, hogy a minta túlnyomórészt a felső, középső vagy alsó zónában van-e; vagy perihilaris vagy subpleuralis predomanciát mutat; vagy vaszkuláris vagy perivaszkuláris légúti, lymphaticus vagy perilymphaticus vagy intersticiális eloszlást mutat
- Ismertesse az interstitialis tüdőbetegség jellemző képalkotó mintáit HRCT-n annak alapján, hogy a minta fibrotikus vagy nem fibrotikus, predominánsan septális megvastagodást/ nodularitást, tejüveghomályt, retikuláris mintázatot, lépesméz megjelenést, noduláris mintázatot, konszolidációt, rügyező fa mintázatot, "crazy pavingot", cisztát vagy cisztikus mintázatot mutat

- Ismerje a leggyakoribb interstitialis tüdőbetegségek (sarcoidosis, szokásos interstitialis pneumonia, nem specifikus interstitialis pneumonia, hypersensitiv pneumonitis) főbb CT megjelenéseit

1.10. PLEURA ÉS REKESZIZOM

- Ismertesse a pleurális folyadékgyülem típusos megjelenését ultrahangon
- Ismertesse a pneumothorax tipikus képalkotó jellemzőit álló és fekvő mellkas röntgenen
- Ismertesse a malignus mesothelioma tipikus képalkotó jellemzőit és az alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismertesse a szívelégtelenséggel kapcsolatos képalkotó jellemzőket, beleértve a pleurális folyadékgyülemet, a vaszkuláris redisztribúciót álló mellkas felvételen, és az interstitialis és alveoláris ödémát
- Definiálja az "azbeszttel-összefüggő pleurális megbetegedés" és az "azbesztózis" fogalmát, és ismertesse a vonatkozó képalkotó megállapításokat
- Ismertesse a silicosis és pneumoconiosis következtében kialakult progresszív masszív fibrózis és konglomerátumok radiológiai és alapvető klinikai jellemzőit
- Ismertesse a pleurális meszesedés különböző formáinak radiológiai megjelenését mellkas CT-n és alapvető klinikai jellemzőit, valamint összefüggését azbeszt expozícióval, régi TBC-vel, empyemával vagy haemothorax-szal
- Ismertesse a diffúz pleurális megvastagodás radiológiai jellemzőit és soroljon fel négy okot
- A split pleura jel ismertetése empyema esetében

1.11. MEDIASTINALIS ÉS HILARIS BETEGSÉGEK

- Elülső mediastinalis térfoglalás leggyakoribb okainak felsorolása és magabiztos felismerése mellkas röntgen, CT és MRI vizsgálat során
- Középső mediastinalis térfoglalás három leggyakoribb okának felsorolása és magabiztos felismerése mellkas röntgen, CT és MRI vizsgálat során
- Hátsó mediastinalis térfoglalások leggyakoribb okainak felsorolása és magabiztos felismerése mellkas röntgen, CT és MRI vizsgálat során
- Kétoldali hilusi nyirokcsomó megnagyobbodás leggyakoribb okainak felsorolása és ismertetése
- Tojáshejszerű meszesedést mutató mellkasi nyirokcsomók leggyakoribb okainak felsorolása és ismertetése
- Thymusból kiinduló leggyakoribb térfoglalások felsorolása és ismertetése
- Thymoma típusos radiológiai megjelenése, alapvető klinikai jellemzői és gyakran társuló kórképei
- Mediastinukban előforduló malignus csírasejtes daganatok három típusának felsorolása és ismertetése
- Pneumomediastinum kialakulási mechanizmusa és jelei
- Normál erek és vaszkuláris rendellenességek radiológiai megjelenései, melyek solid térfoglalást utánozhatnak
- Mediasztinalis és hilaris lymphadenopathia radiológiai jellemzői mellkas röntgenen, mellkas CT-n és mellkas MRI-n
- Benignus cysticus teratoma radiológiai jelei
- Intrathoracalis pajzsmirigy térfoglalás radiológiai jelei
- Cystikus mediastinalis térfoglalások radiológiai jelei és a bronchogén, pericardialis, thymus vagy oesophagus duplikációs cysták differenciáldiagnosztikája

1.12. MELLKASI AORTA ÉS NAGYEREK

- A jobb oldali aortaív jelentősége tükörképes-elágazással vs. aberráns artéria subclavia
- A CT, MR/MRA és transesophagealis echokardiográfia előnyei és hátrányai a mellkasi aorta vizsgálata során
- Az aorta aneurysma és pseudoaneurysma definíciói
- Az alábbi elváltozások mellkas CT és MR vizsgálatokon való megjelenése valamint alapvető klinikai tulajdonságai: aorta aneurysma, aorta dissectio, intramuralis aorta hematoma, penetráló atheroscleroticus fekély, fekélyes plakk, rupturált aorta aneurysma, Valsalva sinus aneurysma, artéria subclavia vagy brachiocephalica aneurysma, coarctatio aortae, aorta pseudocoarctatio és nyaki aortaív
- A jobb oldali aortaív és a kettős aortaív megjelenése mellkasröntgenen, mellkasi CT-n és mellkasi MR-en
- Az aberráns artéria subclavia megjelenése mellkas CT-n
- Az aorta arteritis megjelenése mellkasi CT-n és a mellkasi MR-en

1.13. MELLKASTRAUMA

- Három olyan gyakori elváltozás felsorolása, amelyek mellkasi trauma után a mellkasröntgenen vagy mellkas CT-n fedettséget okoznak a tüdőben
- Trauma után kialakult pneumomediastinum három leggyakoribb okának felsorolása
- A kiszélesedett mediastinum megjelenési módja mellkasröntgenen trauma után és a lehetséges okok felsorolása (ideértve az aorta/artériasérülést, vénás sérülést, a szegycsont vagy a gerinc törését)
- Az aorta sérülés direkt és indirekt jelei kontrasztanyagos mellkasi CT-n
- A krónikus traumás eredetű pseudoaneurysma mellkasröntgenen, mellkas CT és MR vizsgálatokon való megjelenése valamint alapvető klinikai tulajdonságai és jelentősége
- A törött bordák, clavicula, gerinc és lapocka megjelenése mellkasröntgenen ill. mellkas CT-n
- A rekeszizom rendellenesen helyzete vagy kontúrjának elmosódása mellkasröntgenen traumát követően és ennek összefüggése a rekeszruptúrával
- A pneumothorax és a pneumomediastinum megjelenése mellkasröntgen traumát követően
- Cavitálódó sérülések traumát követően mellkasröntgenen vagy mellkas CT-n való megjelenése, valamint a laceratio és pneumatocele, hematoma vagy abscessus képződés aspiráció következtében
- A tüdőcontusio, laceratio és aspiratio megjelenése képalkotó vizsgálatokon valamint ezek elkülönítése

1.14. POSZTOPERATÍV MELLKAS

- A következő beavatkozások utáni normális posztoperatív eltérések és komplikációk azonosítása mellkas röntgenen, CT-n, és MRI-n:
- Ékresectio, mastectomia, lobectomia
- Pneumonectomia
- Koronária-bypass műtét
- Szívbillentyű-beültetés
- Aortagraft
- Aortastent
- Transhiatalis nyelőcső-rezekció
- Tüdőtranszplantáció

- Szívtranszplantáció
- Tüdőtérfogat-redukációs műtét

2. KÉSZSÉG

- A beteg felkészítése mellkas CT-re, beleértve az indikációt, vénabiztosítást és a béta-blokkolást
- Optimális akvizíciós paramétereinek megválasztása mellkas CT-nél
- Optimális poszt-processzáló eszközök megválasztása mellkas CT-nél
- A mellkasi betegségek diagnosztizálásával és kezelésével kapcsolatos szövödmények kezelése
- *CT protollok tervezése és optimalizálása és a páciens életkorának megfelelő adaptálása az alábbiak vizsgálatára:*
 - Mellkasi aorta és nagyerek
 - Vena cava superior és vena brachiocephalica szűkület vagy obstrukció
 - Tüdőembólia
 - Diffúz tüdőbetegség
 - Tracheobronchialis fa
 - Bronchiectasia
 - Kis légúti betegség
 - Tüdő daganat staging
 - Nyelőcső daganat staging
 - Superior sulcus daganat
 - Pulmonális metasztázisok
 - Pulmonális nodulus röntgenen
 - Légszomj
 - Vérköpés
- Magabiztosan végezze a bronchogén carcinoma radiológiai stagingjét
- Megfelelő felügyelet mellett a következő képalkotó vezérelt transthoracalis intervenciók kivitelezése, indikációk és kontraindikációk megértése, szövödmények kezelése
- Pleuralis folyadékgyülem paracentézise és drenálása
- Percutan tüdőbiopszia
- Mediastinalis és pericardialis folyadékgyülem paracentézise
- Makacs tüdőtályog drenálása
- Ki- és belégzésben készült képalkotó vizsgálat alkalmazása klinikai indikációtól függően
- Önállóan végezzen posz-processzing feladatokat mellkasi képek esetében, beleértve a multiplanaris rekonstrukciókat (MPR), maximum intensity projection (MIP), minimum intensity projection (MinIP), volume rendering (VRT) képrekonstrukciót és vascularis analízist

3. KOMPETENCIA

- Magabiztosan indokolja meg mellkasi diagnosztikus képalkotás (beleértve a CT és MR képalkotást) és/vagy intervenciók végzését
- A megfelelő képalkotó módszer kiválasztása a különböző mellkasi betegségek vizsgálatához
- Megfelelő kommunikáció a beteggel a tájékozott beleegyezés megszerzéséhez a mellkasi képalkotó ill. intervenciók eljárás előtt

- A megfelelő protokollok kiválasztása a mellkas röntgen, ultrahang, CT és MRI vizsgálatához
- Protokollok és szabványos működési eljárások létrehozása és alkalmazása a mellkas radiológiai vizsgálatához szükséges expozíciós dózisos csökkentésére
- A technikai személyzet felügyelete és tanítása annak érdekében, hogy megfelelő képek készüljenek a mellkasi képalkotás során minden képalkotó módszerrel
- A mellkasi képalkotó vizsgálatok minőségének magabiztos megítélése és a képminőség javítására stratégiák kidolgozása
- A mellkasi CT magabiztos értelmezése és leletezése gyakori klinikai indikációknál
- A mellkasi CT értelmezése és leletezése ritka klinikai indikációknál felügyelettel
- Az intersticiális tüdőbetegség (ILD) diagnosztizálása, ha a HRCT megjelenése jellegzetes
- A mellkasi MR magabiztos értelmezése és leletezése gyakori klinikai indikációknál
- A mellkasi MR értelmezése és leletezése ritka klinikai indikációknál felügyelettel
- Mellkasröntgen magabiztos leletezése ritka és gyakori betegségeknél
- A saját korlátainak felismerése, és tudni, mikor kell segítséget kérni a mellkas képalkotásai során az értelmezéséhez és leletezéshez
- A mellkas képalkotó vizsgálata során a sürgős és/vagy váratlan esetek magabiztos azonosítása, és ezek időben történő és megfelelő kommunikálása
- Megfelelő kommunikáció a betegekkel és hozzátartozóikkal a mellkasi képalkotás során találtak elmagyarázására
- Megfelelő kommunikáció a beutaló orvossal a mellkasi képalkotás során talált elváltozásokról
- Részvétel multidiszciplináris konferenciákon és onko-teamekben a mellkasi betegségek kapcsán

1.

B-II-4: SÜRGŐSSÉGI RADIOLOGIA

1. BEVEZETÉS

A II. Szintnél a hallgatónak a képzés első három évében megszerzett ismeretekkel, kompetenciákkal és készségek mellett a következők mély ismereteivel is kell rendelkeznie: A releváns testrendszerek normál anatómiája és általános változatai a függetlenebb működéshez, valamint az 1-3 évben szerzett ismeretek.

Ismerni a vészhelyzeti radiológiában (ER) alkalmazott radiológiai modalitásokat és technikákat az iránymutatások és a megfelelő intézményes szokásos műveleti / képalkotó algoritmusok vonatkozásában a politrauma esetekben, a szokásos eljárások sürgősségi tényezőkben és a sugárzás dózisének hatásaiban, valamint a dózis csökkentésének technikáit és azok képminőségre gyakorolt hatásait

- Az alapelvek és az alapvető alkalmazás, például a sérülések súlyossági mutatója (ISS) megértése traumás esetekben, a nem traumás vészhelyzetekben alkalmazott fájdalom besorolási skálák, jogi kérdések és higiéniai előírások megértése
- A modalitástól függő kontrasztanyagok lehetséges kockázatainak és előnyeinek ismerete, beleértve az orális, végbélre, hólyagra gyakorolt, vagy térfoglaló hatásait.
- Ismerje a CT radiológiai standard eljárásait újraélesztés és súlyos baleseti események indikációinak és ellenjavallatainak a képvezérelt intervenciók eljárásokhoz vészhelyzetben,

- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a digitális képalkotás, a képfeldolgozás, az értékelés, a leletezés és a lelet / képek megosztása munkafolyamat-láncában a sürgősségi osztályon

2. TUDÁS

2.1. ANATÓMIA

- Az agy, gerinc, izom-csontrendszer, tüdő, szív, mediastinum, membrán, hasi szervek és terek, genito-húgyúti rendszer, vénás és artériás rendszer releváns normál anatómiájának leírása és alapos ismerete, beleértve a topográfiai összefüggéseket és a metszeti megjelenést
- A közönséges és a ritka normál variánsok és megkülönböztetésük leírása és alapos megértése
- Akut patológia tekintetében

2.2. KÖZPONTI IDEGRENDSZER ÉS AGY

A hallgatónak képesnek kell lennie leírni a képalkotó tulajdonságokat és a következő klinikai alapvető leleteket:

- Koponyatörések
- Intracraniális vérzések (subduralis, epidurális, subarachnoidális, parenchimális)
- Parenchimális sérülések (agykéreg contusio, diffúz axonális sérülés, mély szürkeállomány sérülés, agytörzs sérülése)» extra- és intracraniális érrendszeri sérülések
- Áthatoló sérülések
- Megnövekedett intracraniális nyomás és herniáció szindrómák
- Artériás agyi infarktus (beleértve az olyan technikai kérdések leírását, mint például az MR-DWI,
- MR-perfúzió, MRA, CE-MR, TOF, CT-perfúzió, CTA)
- Központi idegrendszeri fertőzések (meningitis, encephalitis, tályog / cerebritis, subdural empyema, gerinc epidurális tályog, osteomyelitis / discitis) » dural sinus trombózis

2.3. ARC ÉS A KOPONYA

A hallgatónak képesnek kell lennie leírni a képalkotó tulajdonságokat és a következő klinikai alapvető eredményeket:

- Arc törések (orbitális blow-in és blow-out törések, orr törések, naso-orbital-ethmoid törések, frontális törések, maxilla törések, dentoalveoláris törések, Le-Fort törések, mandibula törések)
- Orbitális sérülések (post bulbar emfizéma és vérzés)
- Szem sérülések (repedés, szakadás, lencse diszlokáció, üvegtest vérzés, subchoroidális vérzés)
- A gég, a garat és a nyelőcső trauma
- Orbitális, epidurális, subduralis vagy egyéb tályogok / empyema
- Paranasalis sinus fertőzései (akut, gombás, krónikus sinusitis, szövődmények)
- Suprahyoid nyaki fertőzések (retropharyngealis és paravertebralis tályog, mandulagyulladás és peritonsillaris tályog, odontogén fertőzések, submandibuláris és sublingvális tályog, parotitis, sialoadenitis, nyaki nekrotizáló fasciitis)
- Infrahyoid akut fertőzések (epiglottitis, lymphadenitis, juguláris thrombophlebitis)» külső és belső fül fertőzés és mastoiditis (cholesteatoma, apicalis petrositis)
- Orbitális fertőzések és látóideg-gyulladás

3. GERINC

- Az alacsony és magas kockázatú, valamint a neurológiai zavaros betegek értékelési kritériumainak leírása (például predikciós szabályok, Nexus, CCR)
- A gerinc / plexus trauma (gerincvelő contusio, gerinc epidurális hematoma, idegyökér avulzió, plexus sérülések) képalkotása és alapvető klinikai sajátosságai
- A törések instabilitásának értékelése
- A sérülés különböző mechanizmusainak, mint például a hiperextenzió / hiperflexiós sérülés, beleértve a gyakran társult sérülések leírását.
- A csigolyatörések tulajdonságainak és alapvető klinikai jellemzőinek leírása (occipitális condylus törés, Jefferson burst törés, atlanto-axiális rotációs fixáció, Hangman-törés, ostorcsapás sérülés, ék-tömörödés, burst-compresszió, hajlítási könnycsepp-törés, kétoldali homloklélet-elmozdulás, flexiós tear-drop törés, kétoldali kisízület-dislocatio, chance-törés, komplex törés, pathológiás törés, az intervertebrális discusok sérülései)
- A porckorong-sérv képalkotó és alapvető klinikai jellemzőinek leírása
- A csigolyák gyulladásainak alapvető klinikai és radiológiai jellemzői és a fertőzések kórokozójának általános ismertetése (osteomyelitis, discitis, spondylodiscitis, epidurális tályog)

3.1. MELLKASI, SZÍV- ÉS ÉRRENDSZER

A hallgatónak le kell tudni írnia a képalkotó tulajdonságokat és a következő klinikai alapvető leleteket:

- Mellkasi trauma (bordák, sternum és manubriatörések, haemothorax, pneumothorax, pneumomediastinum, pulmonalis contúzió / ruptura / hematoma, pneumatocele, légcső- és hörgőkárosodás, nyelőcső sérülés, diaphragma sérülés)
- Akut pulmonalis fertőzés, beleértve a különböző etiológiákat és kórokozókat, valamint aspirációs tüdőgyulladás
- Légúti idegen testek
- Súlyos obstruktív légúti betegség
- ARDS
- Szív sürgős kórképek (miokardiális infarktus, miokardiális laceratio vagy zúzódás, pericardiális folyadék vagy tamponád, pericardialis ruptura, pneumopericardium, szívbillentyű-károsodás, endo- és myocarditis)
- aorta sürgősségi kórképei (mellkasi aorta trauma, supra-aorticus sérülések, beleértve a carotis és a gerinc sérüléseit), aorta dissectio, aorta aneurysma, aortitis)
- Tüdődéma, beleértve a különböző etiológiákat
- Trombembóliás betegség, beleértve a zsírembólia szindrómát
- A mellkasi fájdalom többszörös életveszélyes okainak egyidejű kizárására szolgáló kombinált CT protokollok ismerete és megértése.

3.2. HAS

A gyakornoknak képesnek kell lennie leírni a képalkotó tulajdonságokat és a következő klinikai alapvető eredményeket:

- Hemoperitoneum és intraperitoneális folyadékok
- Retroperitoneális vérzés
- Intraperitoneális és retroperitoneális gázgyülemek
- Aktív artériás extravasáció
- Szervi sérülések (máj, lép, mellékvese, vese, hasnyálmirigy, epehólyag, bél)
- Hasfal sérülései
- Aorta és fő ér trauma
- A peritoneummal kapcsolatos vészhelyzetek (peritonitis, hasi tályog, elégtelen bél anastomosis,

- üreges szerv perforáció, ascites)
- Máj és eperendszer, beleértve obstruktív és nem obstruktív icterust és cholecystitist
- Hasnyálmirigy-gyulladás
- Húgyúti rendszer (húgykövek, fertőzés, pyelonephritis, vese tályog, veseinfarktus)
- Mellékvese vérzés
- Nem traumás vészhelyzetek a gyomor-bél traktusban (gyomor-bél vérzés, bél obstrukció,
- bél perforáció, bél infarktus, omentális infarktus, appendicitis, diverticulitis, fertőző enteritis és colitisz, epiploicus pszeudo-appendicitis, gyulladásoos bélbetegség, Crohn-betegség, fekélyes vastagbélgyulladás, hasi rekesz szindrómák és sérv komplikációk)

3.3. SZÜLÉSZET-NŐGYÓGYÁSZAT

A gyakornoknak képesnek kell lennie leírni a következő képalkotási jellemzőket és az alapvető klinikai leleteket:

- Foeto-placentalis trauma
- Ovarium-torsio
- Kismencedei gyulladásoos betegség és tályogok
- Akut hasi betegség terhesség alatt» súlyos és kisebb trauma terhesség alatt
- Méhen kívüli terhesség

3.4. FÉRFI HÚGYUTAK ÉS NEMISZERVEK

k A gyakornoknak képesnek kell lennie leírni a képalkotási tulajdonságokat és a következő klinikai alapvető eredményeket:

- Húgycső és pénisz trauma
- Húgycső kövek és idegen test
- Scrotalis és here trauma
- Appendix epididymidis torziója
- Epididymitis és orchitis
- A scotalis abscessus testicularis infarktusa
- Fournier gangréna

3.5. MEDENCE

A gyakornoknak ismernie kell a képalkotó tulajdonságokat és a következő klinikai alapvető leleteket:

- Medencegyűrű-törések és megszakadások
- Izolált törések medencegyűrű érintettség nélkül
- Hólyag sérülés
- Ezenkívül a hallgató képes leírni a támogató beavatkozási eljárásokat a vérzés elleni küzdelemben

3.6. VÉGTAGOK (a vállat és a csípőt is ideértve)

A gyakornoknak ismernie kell a képalkotó tulajdonságokat és a következő klinikai alapvető eredményeket:

- Törések, beleértve a stressz- és elégtelenségi töréseket és azok osztályozása
- Ficamok és osztályozásuk
- Chondralis és osteochondralis sérülések és azok besorolása
- Ligamentum részleges vagy teljes szakadás és osztályozása
- Menisceális és Labrum szakadások és azok besorolása
- Inak és izmok sérülései és besorolása
- Akut gyulladásoos betegségek
- Avascularis nekrozis

- Akut rekesz szindrómák

4. KÉSZSÉG

- A hatékonyságnövelő műszaki berendezések használata és optimalizálása a CT vizsgálatok első leletezéséhez (pl. Dedikált CT munkaállomás)
- Az alábbiak független végrehajtása, a saját limitációk beismerésével és tapasztaltabb felettes segítségének igénybevételével
 - E-FAST
 - Hasi szonográfia és kontrasztanyag szonográfia sürgősségi esetekben
 - femoralis artéria és vénás punkció technikája
 - *Felügyelet alatt történő végrehajtás:*
 - Képzérelt folyadékdrainázs
 - Az epevezeték perkután transzhepatikus drainálása
 - Egyéb intervenciós vészhelyzeti eljárások kép irányítása alatt, különös tekintettel a vérzés kimutatására
- Az eszközök, például csövek, drain-ek és katéterek helytelen elhelyezésének modalitástól függő képalkotó eredményeinek magabiztos azonosítása
- A modalitástól és testrésztől függő általános képalkotó eredmények magabiztos azonosítása vészhelyzet esetén, például törésminták, ileus és vékonybél obstrukció, szabad levegő és folyadék, vérzés, infarktus, szervkárosodás
- A modalitástól függő képalkotó megállapítások magabiztos besorolása akut életveszélyesnek, alapvetően, de nem azonnal életveszélyes, súlyos, de nem életveszélyes vagy önkorlátozó akut állapotokba
- A modalitástól függő képalkotó leletek magabiztos besorolása más alspecialitások által biztosított tananyag tartalma szerint
- Képpinterpretáció vagy terápia végrehajtása > 1500 sürgősségi esetenél (> 500 CR, > 100 eFAST, > 200 USA, > 500 CT, beleértve > 25 polytrauma és kardiovaszkuláris vészhelyzet esetén, > 50 MRI, > 10 embolizáció, > 10 PTD, > 30 folyadékgyűjtés). Ezeket az eseteket arányosan kell elosztani a test régiói és tipikus patológiák között.
- Értelmezni, jelenteni, kommunikálni és bemutatni a közös és tipikus eredményeket
- A ritka leletek értelmezése, jelentése, kommunikálása és bemutatása felügyelet mellett
- A sürgősségi CT, radiográfiai és MRI vizsgálatok képalkotási minőségének felügyelete, ideértve az utófeldolgozást is.
- A képalkotás eljárási komplikációinak kezelése vészhelyzetben

5. KOMPETENCIA

- A képalkotás időpontja előtt biztonsággal megkülönböztetni a magas kockázatú beteget az alacsony kockázatutól
- A képalkotó vizsgálat után a megállapítások magabiztos megkülönböztetése és rangsorolása sürgősségük szempontjából
- Az életveszélyes leletek lehető leggyorsabban történő szűrése (például CT esetében <10 perc a szkennelés kezdete után):
- optimalizált infrastruktúra és magas kockázatú betegek esetén szelektív kép olvasás alkalmazásával
- A különböző képalkotás előnyeinek és hátrányainak alapos megértése sürgősségi esetben

- Képes legyen megválasztani és igazolni a legmegfelelőbb képalkotó módszert és protokollparamétereket. Szükség esetén a képalkotó technikák beillesztése a legmegfelelőbb diagnosztikai módszerbe, figyelembe véve a különféle módozatok előnyeit és korlátozásait, a diagnosztikai pontosságot és sebességet, a sugárterhelés mértékét, etikailag motiváltan egyéni kockázat / haszon elemzéssel megítélni az eset súlyosságát, megítélni a diagnosztizáláshoz / terápiához szükséges időt, a beteg életkorát és nemét illetően, ideértve a várandós betegeket is
- Legyen a folyamatos munkafolyamat-optimalizálás szerves és aktív része, különös tekintettel az etikai megfontolásokra, a diagnosztikai pontosság javítására és a diagnosztizálás / kezelés idejének lerövidítésére.
- Multidiszciplináris kezelési, morbiditási és mortalitási konferenciák üléseelnöke
- A műszaki személyzet felügyelete, tanítása és képzése a megfelelő vészhelyzeti munkafolyamat és a képalkotás biztosítása érdekében
- Időben és megfelelő módon kommunikálni a betegekkel (ha lehetséges), hozzátartozóikkal (ha szükséges) és a többi orvossal, az érintett tudományágak a rendellenességek képalkotó megállapításainak magyarázata és a megfelelő terápia gyors értékelésének érdekében
- a lehető legjobb eredmény szempontjából
- Résztétel a minőségértékelésben és a minőség-ellenőrzésben
- Elismerni a saját korlátait, és tiszteletben kell tartani a multidiszciplináris sürgősségi csapat tagjainak szerepét és felelősségét, így képezvén a csapat szerves részét a döntéshozatalban.

B-II-5: GASZTROENTEROLÓGIAI ÉS HASÜREGI RADIOLÓGIA

1. BEVEZETÉS

A gyakornok az első 3 év alatt szerzett kompetenciák és gyakorlat mellett, a második szinten elmélyült tudással kell rendelkeznie a következőkkel kapcsolatban:

Szerv alapú megközelítés a patológiáknak és átfogó összkép ismerete a módszereknek és szakképzettségnek melyek szükségesek a páciens menedzsmentjéhez. Ide tartoznak:

- Képalkotási módszerek, protokollok alkalmazása és módosítása a specifikus klinikai indikációknak megfelelően.
- Műtét, sugárzás valamint intervencionális beavatkozás utáni várható változások.

A különböző jó- illetve rosszindulatú megbetegedések képalkotó megnyilvánulásai valamint az olyan jelek felismerése amelyek utalnak a patológia súlyosságára, befolyásolva a páciens további menedzsmentjét.

Speciális diagnosztikus képalkotó vizsgálatokhoz és intervencionális beavatkozásokhoz szükséges gyakorlott szakértelem.

2. TUDÁS

2.1. KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK - ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

- A különböző hasi képalkotó vizsgálatok indikációinak és kontraindikációinak ismerete.
- A hasi képalkotó vizsgálatok viszonylagos költségeinek ismerete.

- A beöntési módszerek indikációi és kontraindikációi, valamint a klinikai szituáció függvényében használt megfelelő kontrasztanyagok ismerete.
- A máj kontrasztanyag ultrahang vizsgálatának indikációi.
- A betegségek mértékének becslésére használt ultrahangos, CT és MR vizsgálatok, valamint ezek klinikai szerepe és korlátai a hasi képalkotásban.
- Az endoszkópos ultrahang előnyei és korlátai a hasi képalkotásban.
- A képek utófeldolgozási módszereinek és szerepének ismerete, beleértve az endoluminális rekonstrukciókat, fúziós képeket valamint a funkcionális vizsgálatok utófeldolgozását.
- A PET/CT módszereinek, a legfontosabb izotópoknak (FDG, kolin) és az új izotópok fejlesztésének ismerete, valamint a PET/CT specificitásának és szenzitivitásának ismerete a leggyakoribb hasi tumorokban figyelembe véve az extra-abdominalis eredetű máj áttéteket is.
- A mono- valamint kettőskontrasztos gasztrointesztinális vizsgálatok alapelveinek és korlátainak megértése valamint ezek előnyeinek és hátrányainak felmérése az endoszkópiával szemben.
- Az ultrahang vagy CT vezérelt máj daganat abláció indikációi, kontraindikációi és az elvégzéshez szükséges alap technika ismerete.
- A transzjuguláris máj biopszia elvégzési technikájának ismerete.
- A szűkületek és aneurizmák kezelésében használt hasi zsigeri artériák stent beültetése és a ballonos angioplasztika alapelveinek ismerete.
- A hasban történő terápiás embolizáció és transzartériális kemoembolizáció alapelveinek és technikájának ismerete.

2.2. ANATÓMIA ÉS ÉLETTAN

- A hepatobiliáris intervencókat és lumenális stent beültetéseket magába foglaló hasi intervencionális beavatkozások módszereinek és indikációinak megértése.
- A hasban megfigyelhető posztoperatív állapotok, intervencionális vagy radiotherápiás kezelés utáni normális állapotok ismerete.

2.3. NYELŐCSŐ

- A nyelőcső szintjén előforduló rosszindulatú daganatok, divertikulumok, külső kompresszió, nyálkahártya alatti terimék, fisztulák, hiatus hernia, nyelőcsővisszerek, jóindulatú szűkületek és daganatok valamint a nyelőcső gyulladás képalkotó tulajdonságainak leírása.
- A Barrett-nyelőcső jelentőségének valamint klinikai manifesztációinak felismerése.
- A leggyakrabban előforduló nyelőcső motilitási zavarok képalkotó megjelenésének ismerete.
- A PET és PET/CT szerepének felismerése a nyelőcső daganatok stabilizálásában.
- A nyelőcsövet érintő sebészeti technikák alap ismerete, valamint a posztoperatív állapotok képalkotó megjelenésének felismerése.
- A nyelőcső tumorok CT kivizsgálása és leírása, a rezekciós kritériumok és a nyirokcsomó érintettség ismeretében.
- Az endoszkópiás ultrahang szerepe a nyelőcső tumorok stabilizálásában és az endoszkópiás ultrahang vezérelt biopsziák kivitelezési módszerének ismerete.

2.4. GYOMOR ÉS PATKÓBÉL

- Gyomor perforáció gyanúja és posztoperatív utánkövetés esetében használt megfelelő képalkotó módszerek és kontrasztanyagok ismerete, valamint ezen specifikus esetekben a képalkotó modalitás korlátainak felismerése.

- Az endoszkópiás ultrahang és PET vagy PET/CT szerepének megértése a gyomor rosszindulatú daganatainak stabilizálásában.
- A gyomor rosszindulatú daganatainak stadializálása céljából készült CT vizsgálat leírása.
- Az obezitás kezelésében használt sebészeti beavatkozások alapjainak megértése és a műtét utáni radiológiai kép illetve komplikációk ismerete.
- A különböző gyomrot és patkóbelet érintő megbetegedések, mint például a jó- és rosszindulatú daganatok, infiltratív elváltozások, pl. linitis plastica, gyomorfekély és helyzeti rendellenességek radiológiai megjelenésének ismerete.
- A felső gasztrointesztinális szakasz duplikációs cisztáinak radiológiai jellemzőinek ismerete.
- Patkóbél forgási rendellenességeinek, a hasnyálmirigy gyűrű-szerű elhelyezkedésének, nyálkahártya alatti tumoroknak, papilláris tumoroknak és a fekélyt is magukba foglaló gyulladással járó megbetegedéseinek ismerete és leírása.

2.5. VÉKONYBÉL

- A vékonybél obstrukció, gyulladással járó megbetegedések, infiltratív megbetegedések, vékonybél perforáció és iszkémia, daganatok, limfóma, karcinoid tumorok és a posztoperatív utánpótlás esetében használható legalkalmasabb képalkotó módszer ismerete; valamint a felsorolt esetekben használható modalitások korlátainak felsorolása.
- Az enterográfia és enteroklizis során használt MR és CT vizsgálatok kivitelezési technikájának ismerete.
- A kapszulás endoszkópiás vizsgálatok indikációinak, korlátainak valamint a potenciálisan fellépő komplikációk ismerete.
- A következő vékonybelet érintő patológiák radiológiai képének ismerete: adenokarcinóma, stróma daganat, limfóma, karcinoid tumor, Crohn betegség, adhéziók, hematómák, belső herniák, malrotációk, limfoid hiperplázia, Whipple kór, amilodózis, sugárzás okozta elváltozások, Meckel divertikulum, cöliákia, divertikulózis, fisztulák és szisztémás szklerózis.
- A vékonybél CT megjelenésének és vizsgálatának alapelveinek megértése és ismerete.
- A vékonybél MR vizsgálata és leletezése, különösen a gyulladással járó bélbetegségek esetében.

2.6. VASTAGBÉL ÉS VÉGBÉL

- A vastagbél megfelelő, betegség-specifikus (obstrukció, volvulus, divertikulitisz, benignus daganatok, gyulladással járó betegségek, limfómák, a vastagbél és a végbél ritka elváltozásai, perforáció, posztoperatív állapotfelmérés) kivizsgálásához használt módszerek technikájának valamint ezen módszerek korlátainak ismerete.
- A CT kolonográfia jelenlegi indikációinak megértése, figyelembe véve a kolorektális rosszindulatú daganatok szűrésében játszott potenciális szerepét.
- A vastagbél daganatok TNM klasszifikációja, ennek prognosztikai értéke, az MDCT, MR és endoszkópiás ultrahang technikája és szerepe a végbél daganatok stabilizálásában.
- A vastagbél CT kivizsgálása során kapott képek elemzése, a lokális invázió felmérése (magnagyobbodott nyirokcsomók, peritoneális karcinomatózis, máj áttétek).
- A végbél rosszindulatú daganatainak kivizsgálására használt MR vizsgálat technikájának ismerete.

- A tumor stadializálása a szfinktertől és a mesorectalis fasciától való távolsága alapján, az MR potenciális korlátainak ismerete a nyirokesomók stabilizálásában.
- Azon képalkotó módszerek ismerete, amelyek használatosak a lokálisan recidiváló vagy metasztatikus kolorektális daganatok értékelésében.
- A medencében megjelenő posztoperatív fibrózis és a recidiváló tumor közötti elkülönítésben használható kritériumok ismerete.
- A retrorectális ciszták képalkotó megjelenésének ismerete és differenciál diagnosztikai megközelítése.
- A végbél és végbélnyílás leggyakoribb megbetegedéseinek, valamint ezek sebészeti kezeléseinek ismerete.
- Azon MR technikák ismerete és megértése, amelyek a medencében/perianálisan elhelyezkedő ciszták kivizsgálásához, leírásához használatosak.
- A perianális szepszis és a végbél záróizom sérülés képalkotó megjelenésének ismerete.
- A funkcionális és anatómiai rendellenességek fluoroszkópiás és MR proktográfiás vizsgálatokkal történő elemzése valamint a medencefenék izmok sérülésének és atrófiájának MR kivizsgálása.

2.7. HASHÁRTYA ÉS HASFAL

- A hasfali sérvek típusainak ismerete, valamint a sérvkizáródás CT és ultrahang képének felismerése.
- A mezenteriális tumorok képalkotó tulajdonságai, valamint ezek ultrahanggal, CT-vel és MR-el kimutatható lokalizációja.
- A mezenteriális ciszták képalkotó tulajdonságai, valamint ezek ultrahanggal, CT-vel és MR-el kimutatható lokalizációja.
- A következő megbetegedések képalkotó (CT, MR) valamint alapvető klinikai megjelenésének ismerete: hashártyagyulladás, hashártya karcinomatózis, hashártya tuberkulózis, mezenteriális limfóma, mezenteriális és nagycsepleszi infartus.

2.8. HASI EREK

2.8.1. A CT és angiográfiás CT szerepének ismerete az akut gasztrointesztinális vérzések esetében, valamint ezen modalitások előnyei és korlátai .

2.9. MÁJ

- A máj részletes anatómiájának, a szegmensek, erek anatómiájának ismerete figyelembe véve az esetleges anatómiai variációkat, amelyek a műtéti tervezést befolyásolják.
- A hepatektómia és a máj transzplantáció leggyakoribb sebészeti eljárásainak ismerete.
- A máj vaszkuláris megbetegedéseinek (Budd-Chiari szindróma, Osler-Weber betegség, portális trombózis) a képalkotó valamint alapvető klinikai megjelenésének ismerete.
- A echinococcosis okozta májbetegség ultrahang, CT és MR képének ismerete.
- A pyogén tályog és az amőba okozta tályog differenciálása a megjelenés, evolúció, kezelés és drénezés indikációját figyelembe véve.
- A máj adenoma és altípusainak képalkotó megjelenése, Doppler, kontrasztanyag ultrahang, CT és MR vizsgálatok esetében.
- A homogén és heterogén májszteatózis radiológiai képi jellemzői ultrahanggal, CT-vel és MR-el vizsgálva.

- A hepatocelluláris karcinóma lefolyásának, a leggyakrabban használt technikák és a kezelés indikációinak ismerete (sebészi rezekció, kemo- és radioembolizáció, perkután abláció, máj transzplantáció, orális célzott kezelés).
- A hepatocelluláris carcinoma stadializálásának ismerete, a kezelés indikációinak értékelése céljából.
- A benignus és malignus fokális máj léziók megjelenése MR vizsgálat során, hepato-biliáris kontrasztanyag használata mellett.
- A perifériás kolangiokarcinóma képkeltő megjelenése, valamint a kezelés (műtét vs. palliatív kezelés) értékelése a stadializálás függvényében.
- Az MR és ultrahang használata a fibrózis mértékének a megítélésében.
- Ritka, a májat érintő dagantok képkeltő megjelenésének ismerete.
- A májban megjelenő vasfelhalmozás mértékének a megítélése, valamint a képkeltő megjelenésének ismerete.
- A perkután kép vezérelt májbiopsziák technikájának valamint a leggyakoribb indikációinak ismerete.
- A perkután kép vezérelt májbiopszia komplikációinak ismerete, a morbiditás és mortalitás előfordulásának precíz megítélése.
- A hepato-biliáris kontrasztanyagok szerepének ismerete.
- A májat vizsgáló diffúzió súlyozott képkeltés jelenlegi felhasználásának ismerete.

2.10. EPETUTAK

- Az epekövek észlelésében leggyakrabban használt képkeltő vizsgálatok korlátainak és előnyeinek ismerete.
- A kolecisztitis különböző szokatlan formáinak (gangrénás, emfizémás, akalkulózus) az ultrahangos és CT-s képkeltő megjelenése.
- A májkapuban megjelenő kolangiokarcinóma képkeltő megjelenése, valamint a stadializálás és kezelést befolyásoló (műtét vs. palliatív terápia) szempontok ismerete.
- A papilla karcinóma ultrahang, CT, MR, MRCP (magnetic resonance cholangiopancreatography) és endoszkópiás ultrahang képkeltő megjelenésének ismerete.
- A szklerotizáló kolangitis természetes lefolyása, malignizálódási kockázata és a tipikus képkeltő megjelenése ultrahang CT, MR és MRCP vizsgálatok során.
- Az epeutak sebészeti beavatkozásának fő módszereinek valamint a gyakoribb komplikációinak ismerete.
- Az epe szivárgások képkeltő megjelenésének ismerete.

2.11. HASNYÁLMIRIGY

- A krónikus pankreatitisz természetes lefolyásának és gyakoribb okainak ismerete.
- A hasnyálmirigy kalcifikációk ultrahangos és CT képkeltő megjelenésének ismerete.
- A hasnyálmirigy adenokarcinóma stadializálása a rezekálhatósági kritériumok figyelembe vételével.
- A hasnyálmirigy cisztikus tumoraira (szerózus és mucinózus cisztadenóma, intraduktális mucinózus tumorok) tipikus képkeltő megjelenés ismerete, valamint a tumor karakterizációjához és utánkövetéséhez használt módszerek és indikációk ismerete.
- A hasnyálmirigy sebészeti beavatkozások fő módszereinek valamint ezek komplikációinak ismerete.

- A hasnyálmirigy pszeudociszta képkeltő megjelenése, valamint a különböző kezelések előnyei és korlátai (utánkövetés, intervencionális beavatkozások, perkután vagy endoszkópos sebészeti beavatkozás).
- A hasnyálmirigy funkcionális vizsgálatainak (MRCP szekretin stimuláció után) indikációinak és alapelveinek ismerete.

2.12. LÉP

- A klinikai szituáció (trauma, limfoproliferatív rendellenességek stadializálása, fokális léziók kivizsgálása) függvényében használt legmegfelelőbb képkeltő módszer ismerete.
- A fokális lépelváltozások képkeltő megjelenésének ismerete, mint pl. ferőzések, benignus valamint malignus terimék.
- A lép kalcifikációk lehetséges okainak ismerete.

3. KÉSZSÉG

- A klinikai probléma megoldásához legmegfelelőbb hasi képkeltő eljárás kiválasztása.
- A megfelelő kontrasztanyag kiválasztása a klinikum és a hasi képkeltő módszer függvényében.
- A felső hasi régió MR vizsgálata az egyéni klinikai indikáció függvényében, megfelelő intravénás, intraluminális vagy több fázisos kontrasztanyag használatával, MRCP és máj zsír/vas tartalmának felmérése.
- A végbél MR vizsgálata az egyéni klinikai indikációk függvényében.
- A vékonybél MR vizsgálatának megtervezése és a megfelelő előkészületekben való részvétel.
- A garat, nyelőcső, gyomor és a belek kontrasztanyag vizsgálatának elvégzése.
- A nyelési mechanizmus fluoroszkópiás vizsgálatának elvégzése.
- A felső gasztrointesztinális traktus kivizsgálása, a megfelelő kontrasztanyag használatával.
- Mono- és kettős kontrasztos vizsgálatok valamint a gasztrointesztinális rendszer motilitásának felmérése céljából elvégzett vizsgálatok kivitelezése.
- Vékonybél követés és enteroklizis elvégzése, valamint a Treitz ligamentum mögötti katéterek behelyezése.
- A motilitás felmérése és a monokontrasztos beöntések elvégzése.
- Sztómák katéterezése a vastagbél kontrasztanyag vizsgálatának céljából.
- Hasi kontrasztanyag CT vizsgálatok magabiztos tervezése és az egyedi szituációhoz való alakítása.
- Hasi kontrasztanyag MR és MRCP vizsgálatok magabiztos tervezése és az egyedi szituációhoz való alakítása.
- Endoluminalis kontrasztanyag vékonybél és végbél MR vizsgálatok magabiztos tervezése és az egyedi szituációhoz való alakítása.
- A betegségek mértékének megítélése ultrahang, CT és MR vizsgálatok segítségével, megértve a módszerek klinikai szerepét és korlátait.
- MR és CT segítségével végzett enterográfiák és enteroklizisek kivitelezése.
- A máj, epehólyag, epeutak, hasnyálmirigy és lép ultrahangos vizsgálatainak elvégzése.
- A gasztrointesztinális rendszer ultrahangos vizsgálata során a különböző részek azonosítása (gyomor, patkóbél, vékonybél, féregnyúlvány, vastagbél).
- A technikai személyzet oktatása és szupervíziója a megfelelő képek elnyerésének érdekében.

- *A következőkben felsorolt intervencionális beavatkozásokban valószínűleg nem lesz minden radiológusnak tapasztalata és képzettsége, azonban az elvárások alapján ezek közül legalább 3 vizsgálatban szükséges tapasztalatot szereznie:*
 - Perkután kép vezérelt máj biopsziák elvégzése.
 - Könnyen hozzáférhető hasi tumorer CT vagy ultrahang vezérelt biopsziáinak elvégzése.
 - Könnyen hozzáférhető hasi tályogok drénezése CT vagy ultrahang vezérlés alatt.
 - Kép vezérelt intervenciós beavatkozások elvégzése/asszisztálása vastagbél daganatok esetében, pl. vastagbél stent behelyezés vastagbél obstrukció esetében.
 - Képi vezérlés alatt végzett perkután gasztrosztómiák kivitelezése/asszisztálása.
 - Perkután kolecisztosztómiák elvégzése vagy asszisztálása.
 - Perkután biliáris intervenciók elvégzése/asszisztálása.
 - A gasztrointesztinális rendszer valamint az epeutak kép vezérelt stent beültetése.
 - Ultrahang vagy CT vezérelt máj tumorer ablációjának elvégzése/asszisztálása.
 - Transzjuguláris májbiopsziák elvégzése/asszisztálása.
 - Sztenózisos és aneurizmák kezelése ballonos angioplasztika vagy mezenterialis artéria sztentelés által.
 - Akut hasi vérzések kontrollálása céljából, transzarterialis embolizáció illetve kemoembolizáció elvégzése.
 - Radioembolizációk asszisztálása.

4. KOMPETENCIA

- Hasi képalkotó vizsgálatok és intervencionális beavatkozások elvégzésének indoklása.
- A hasi és gasztrointesztinális rendszeri elváltozások kivizsgálásához szükséges megfelelő modalitások kiválasztása.
- A pácienssel való kommunikáció, a beleegyezés megszerzése érdekében képalkotó és intervencionális beavatkozások előtt.
- Megfelelő képalkotó paraméterek kiválasztása a röntgen, ultrahang, CT és MR vizsgálatok elvégzéséhez.
- Olyan módszerek alkalmazása, amelyek a sugárdózist hivatottak csökkenteni egy hasi röntgen vagy CT vizsgálat során.
- Képalkotó protokollok tervezése hasi és gasztrointesztinális kontrasztanyagos CT illetve MR vizsgálatokhoz.
- A technikai személyzet oktatása és szupervíziója a megfelelő képek elnyerésének érdekében.
- A hasi és gasztrointesztinális vizsgálatok képi anyagainak minőségi ellenőrzése és a minőség javítása érdekében használható stratégiák ismerete.
- Akut hasi képalkotó felvételek leletezése.
- A felső hasi régió, a vékonybél, a végbél röntgen, ultrahang, CT és MR vizsgálatainak leletezése.
- Az egyedi esethez alakított, világszintű standardoknak megfelelő hasi onkológiai vizsgálatok elvégzése, beszámoló készítése.

- A saját korlátok felmérése és azon helyzetek felismerése, amikor további konzultáció szükségessége áll fenn a hasi és gasztrointesztinális képek leletezésében, beszámolások készítésében.
- A hasi képalkotó vizsgálatok során fellépő sürgős vagy váratlanul felfedezett leletek megfelelő közlése.
- A páciensekkel illetve hozzátartozóikkal való kommunikáció az elvégzett hasi és gasztrointesztinális képalkotó vizsgálatok eredményeiről.

B-II-6: NŐGYÓGYÁSZATI ÉS SZÜLÉSZETI RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

1.1. ANATÓMIA

- A női reproduktív szervek részletes anatómiai ismerete.
- A képalkotás szempontjából fontos, a női reproduktív szervekben az élet során végbemenő fiziológiás változások ismerete.
- A terhesség során a női reproduktív szervekben bekövetkező fiziológiás változások ismerete.
- A méh és a petefészek méreteinek meghatározása ultrahanggal.
- A méh és a petefészek változásainak ismerete a reproduktív élet során.
- A méh és a petefészek változásainak ismerete a menstruációs ciklus során.
- Az egészséges kismedence részeinek/kompartmentjeinek ismerete.
- Az egészséges kismedence szerveinek és határainak ismerete CT-n és MR-en.
- A m. levator ani szerepének az ismerete a medencefenék fiziológiájában.

1.2. KONGENITÁLIS

- A méh kongenitális malformációinak ismerete és felsorolása, beleértve az uterus septatust, uterus bicornist (unicollis és bicollis) és az uterus didelphyst.
- A méhet érintő kongenitális malformációkra jellemző radiológiai jellemzők ismerete, beleértve az uterus septatust, uterus bicornist (unicollis és bicollis) és az uterus didelphyst.

1.3. UTERUS

- A transvaginalis ultrahang és hysterosonographya indikációinak és contraindikációinak ismerete.
- A myometrium benignus daganatainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A myometrium malignus daganatainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az endometrium daganatainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az adenomyosis képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A méhnyak gyulladásos elváltozásainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A méhnyakrák képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A méhnyak funkcionális rendellenességeinek képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az endometriosis képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az eltérő méretű méh leiomyomak képalkotó és klinikai tulajdonságainak ismerete.

- A képalkotó vezérelt terápiás lehetőségek ismerete méh leiomyoma esetén.
- Az uterus típusos megjelenése képalkotó vizsgálatokon nőgyógyászati sebészi beavatkozásokat követően.
- Az uterus típusos megjelenése képalkotó vizsgálatokon képalkotó vezérelt beavatkozásokat követően.

1.4. TERHESSÉG

- A terhesség során fellépő méhet érintő eltérések képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A szülés során fellépő méhet érintő eltérések képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A post-partum fellépő méhet érintő eltérések képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Post-partum időszakban fellépő súlyos vérzés képalkotó vezérelt terápiás lehetőségek ismerete.
- Terhes nők akut has kivizsgálásának képalkotó vizsgálatának tervezése.
- A terhesség során fellépő akut has képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A kismedence átmérőinek MR alapú meghatározásának, alapjainak ismerete.
- A kismedence átmérőinek MR alapú meghatározásának alapvető paramétereinek ismerete.
- Fetalis MR vizsgálat alapjainak ismerete.
- A különböző fejlődési stádiumok fetalis MR megjelenésének ismerete.

1.5. OVÁRIUMOK/ADNEXUMOK/INFERTILITÁS

- A HSG kivitelezésének, lehetséges komplikációinak, kontrasztanyag választásnak, indikációinak és kontraindikációinak ismerete.
- A HSG különböző fázisainak ismerete.
- Az ovarium cysták képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az ovarium jóindulatú daganatainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az ovarium rosszindulatú daganatainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az ovarium funkcionális elváltozásainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A petevezeték gyulladással járó folyamatainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A petevezeték daganatainak képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- Az infertilitás képalkotó vizsgálati algoritmusának ismerete.
- A petefészkek csavarodás képalkotó és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete.
- A terhesség és post partum időszak során a petefészkekben végbemenő változások és rendellenességek ismerete.
- A petefészkek típusos képalkotó megjelenésének ismerete különböző nőgyógyászati műtéteket követően.
- A petefészkek típusos képalkotó megjelenésének ismerete különböző képalkotó vezérelt beavatkozásokat követően.

1.6. MEDENCEFENÉK

- A női medencefenék leképezésére alkalmas modalitások felsorolása.

- A méhsüllyedés és a kismedencei szervek prolapsusának radiológiai és alapvető klinikai jellemzőinek leírása.
- A női vizelet inkontinencia kialakulásában szerepet játszó tényezők megnevezése.

2. KÉSZSÉG

- A legmegfelelőbb nőgyógyászati és szülészeti képalkotó vizsgálat kiválasztása a klinikai eltérésnek megfelelően.
- Nőgyógyászati és szülészeti képalkotó vizsgálatokhoz a megfelelő kontrasztanyag kiválasztása a képalkotó modalitásnak, klinikai kérdésnek és életkornak megfelelően.
- Transabdominális és/vagy transvagiális ultrahang magabiztos elvégzése nőgyógyászati kórképekben.
- Transabdominális és/vagy transvagiális ultrahang magabiztos elvégzése terheseken.
- HSG elvégzése.
- Nőgyógyászati és szülészeti kórképekben személyre szabott CT vizsgálat magabiztos tervezése az ALARA-elv figyelembe vételével.
- Nőgyógyászati és szülészeti kórképekben személyre szabott MR vizsgálat magabiztos tervezése szükségszerűen kontrasztanyag adásával.
- Terhes nő kismedence MR vizsgálatának elvégzése.
- Képalkotó vezérelt mintavétel megfigyelése és/vagy felügyelt elvégzése (pl. vese térfoglalás esetén).
- Az urogenitális rendszer képalkotó vezérelt drenázsának megfigyelése és/vagy felügyelt elvégzése (pl. vesetérfoglalás esetén).
- Percután nephrostomia megfigyelés és/vagy felügyelt elvégzése.
- Gyermekgyógyászati urogenitális rendszer vizsgálati során előforduló gyakori utólagos képfeldolgozási
- Feladatok magabiztos elvégzése, beleértve a multiparametrikus rekonstrukciót (MPR), maximális intenzitás projekció (MIP) minimális intenzitás projekció (MinIP) és fúziós képalkotást.

3. KOMPETENCIA

- A női reproduktív rendszert érintő képalkotó és/vagy intervenciós radiológiai vizsgálatok indoklása/jóváhagyása.
- A női reproduktív rendszert érintő betegségek optimális kivizsgálási módszereinek ismerete.
- A női reproduktív rendszert érintő diagnosztikai képalkotó és intervenciós radiológiai eljárások előtti betegkommunikáció a tájékozott beleegyezés (beleegyező nyilatkozat) elérése céljából.
- A női reproduktív rendszerrel kapcsolatos vizsgálatok optimális paramétereinek beállítása röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-vizsgálatok esetén.
- A női reproduktív rendszerrel kapcsolatos vizsgálatok hatékony dóziscsökkentési technikáinak ismerete röntgen- és CT vizsgálatok során.
- Optimális vizsgálómódszer kiválasztása terhesség esetén.
- A női reproduktív szerveket érintő daganatos megbetegedések esetén megfelelő staging CT vizsgálat megtervezése.
- A női reproduktív szervek MR vizsgálati tervezése, protokollok kialakítás, esetleges iv. és/vagy intraluminális kontrasztanyag adása, megfelelő időbeli és térbeli felbontás elérése.

- A megfelelő felvétel elkészítése érdekében az operátorok oktatása és felügyelete.
- Nőgyógyászati röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-vizsgálatok értelmezése és leletezése.
- A női reproduktív szervek daganatainak az adott szituációnak leginkább megfelelő nemzetközileg elfogadott stádiumbeosztás (FIGO, RECIST, WHO) szerinti leletezése/véleményezése.
- Saját korlátok ismerete, nehéz helyzetek felismerése, ezek időben és helyesen történő referálása.
- A sürgős és/vagy váratlan eltérések felismerése és ezek időben és helyesen történő referálása.
- A női reproduktív rendszert érintő radiológiai leletek és beavatkozások elmagyarázása, empatikus kommunikálása a páciensek/hozzátartozók felé.
- A női reproduktív rendszer megbetegedéseivel és daganataival kapcsolatos multidiszciplináris konferencián való részvétele

B-II-7: FEJ-NYAK RADIOLÓGIA

1. BEVEZETÉS

A II. szinten lévő rezidensnek az első három év alatt elsajátított tudás, kompetenciák és készségeken felül az alábbi témák alapos ismeretével kell rendelkeznie:

- Korszerű képalkotó modalitások és azok megfelelő alkalmazása specifikus klinikai indikációk esetén
- Műtét, sugárterápia és intervenciós beavatkozások utáni várható változások
- Jó- és rosszindulatú kórfolyamatok képi manifesztációi, a betegség súlyosságára utaló képi jelek interpretációja valamint annak ismerete, hogy ez hogyan befolyásolja a betegellátást

A rezidensektől elvárt a fej-nyak röntgen, ultrahang, CT és MR vizsgálatok elvégzése, interpretálása és leletezése gyakori és ritka klinikai indikációk esetében is (utóbbi esetben felügyelet mellett).

2. TUDÁS

2.1. NORMÁL ANATÓMIA

- Az os temporale és képletei, a koponyaalap, agyidegek, orbita és látópálya, arckoponya, szinuszok, garat, szájüreg, mandibula, fogak, temporomandibuláris ízületek, nyálmirigyek, gége, az arc és nyak mély rétegei, mellkas bemenet, plexus brachialis, pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy anatómiájának és funkciójának alapos ismerete
- Képes ismertetni az os temporale és képletei, a koponyaalap, agyidegek, orbita és látópálya, arc csontok, szinuszok, garat, szájüreg, mandibula, fogak, temporomandibuláris ízületek, nyálmirigyek, gége, az arc és nyak mély rétegei, mellkas bemenet, plexus brachialis, pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy normál variánsait és meg tudja őket különböztetni a kórostól
- A fej-nyak régió nyirokcsomó régiók terminológiájának ismertetése

2.2. OS TEMPORALE

- A sükettséghez vezető kongenitális betegségek típusos képi megjelenései (p.l. cochlearis aplázia, hipoplázia, Mondini malformáció, “large endolymphatic sac” anomália (LESA) / “large vestibular aqueduct” szindróma (LVAS))
- A szekunder sükettséghez vezető betegségek típusos képi jellemzői, mint az otoszklerózis, Meniére betegsége, os temporale gyulladáson megbetegedései és a kisagy-híd szöglet tumorai
- Az os temporale és kisagy-híd szöglet tumorok típusos képi és alap klinikai tulajdonságainak ismerete és ezek egymástól való elkülönítése
- Az traumás os temporale sérülések típusos képi megjelenésének és alap klinikai tulajdonságainak ismerete
- A cholesteatoma típusos képi megjelenésének és alap klinikai tulajdonságainak ismerete

2.3. A KÜLSŐ HALLÓJÁRA TÍPUSOS PATOLÓGIÁJÁNAK ISMERETE BELEÉRTVE AZ ATRÉZIÁT ÉS TUMOROS ELVÁLTOZÁSOKAT

- A középfül betegségek differenciál diagnosztikája
- A különböző fajta cochlearis implantátumok és azok MR kompatibilitásának/non-kompatibilitásának ismerete (beleértve a specifikus **óvintézkedéseket/biztonsági előírásokat**)
- A vaszkuláris tinnitus különböző okainak felsorolása és képi jellemzőinek bemutatása

2.4. ARCKOPONYA, KOPONYAALAP ÉS AGYIDEGEK

- A clivus különböző térfoglalásainak felsorolása és típusos képi megjelenésük ismertetése beleértve a meningeómát, macroadenómát és a clivus chordómát.
- A foramen jugulare léziók típusos képi jellemzőinek ismertetése, mint glomus tumor/paraganlioma, bulbus jugularis pseudolézió, bulbus jugularis divertikulum, dehiscens bulbus jugularis, foramen jugulare schwannoma és foramen jugulare meningeoma
- A diffúz koponyaalap elváltozások típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése, mint a fibrózis diszplázia, plazmocitóma, Langerhans sejtes hisztiocitózis, chondrosarcoma és metasztázisok
- Az arckoponya típusos traumás sérüléseinek felsorolása és kategorizálása, valamint a komplikációk és terápiás konzekvenciák ismerete
- A mandibula és maxilla neopláziák típusos képi jellemzőinek ismertetése
- A follikuláris-ciszta és az odontogén keratociszta típusos képi jellemzőinek megértése
- Az infekciós és gyulladáson eredetű mandibula, maxilla és koponyaalap eltérések képi jellemzőinek megértése beleértve az oszteomielitist.

2.5. ORBITA ÉS LÁTÓPÁLYA

- Az orbita kongenitális lézióinak, mint a coloboma típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A típusos gyermek orbita tumorok típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a dermoid, epidermoid cisztát, kavernózus hemangiómát, limfangiómát, rhabdomyosarkómát és retinoblasztómát.
- A neurofibromatózis I. típusos orbitalis manifesztációjának ismertetése
- Az infekciós és gyulladáson eredetű orbita betegségek típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a neuritis optikát, tályogot, szarkoidózist és az idiopátiás gyulladáson betegségeket

- A benignus orbita tumorok, mint meningeóma, optikus / chiasma glióma, orbitalis hemangióma és a benignus könnymirigy tumorok típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A malignus orbita tumorok, mint a melanóma, orbitalis limfóma, magas gárdusú optikus / chiasma glióma és könnymirigy adenoid cisztikus karcinóma típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése

2.6. ORR, NASOPHARYNX ÉS PARANAZÁLIS SZINUSZOK

- A kongenitális paranazális szinusz léziók típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a mint choanalis atréziát és frontoethmoidalis encephalocelét
- Az orr és paranazális szinuszok típusos normál variánsainak patológiástól való elkülönítése
- Az infekciós és gyulladásoos orr és paranazális szinusz elváltozások típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve az akut és krónikus rinoszinuszitist, gombás szinuszitist, szinonazális polipózt, szinonazális mukokelét és a szinonazális granulomatózt poliangitisszel.
- Tisztában lenni az infekciós és gyulladásoos orr és paranazális szinusz elváltozások komplikációival
- Az orr és paranazális szinuszok típusos sebészi megközelítésének felsorolása és ismertetése a funkcionális endoszkópos szinusz műtétet (FESS) beleértve
- A benignus és malignus orr és paranazális szinusz neopláziák gyakori képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve az invertált papillómát, juvenilis angiofibrómát, szinonazális hemangiómát, szinonazális oszteómát, szinonazális fibrózus diszpláziát, szinonazális laphám karcinómát, szinonazális adenokarcinómát, szinonazális melanómát, esthesioneuroblastomát és szinonazális limfómát.
- Az orr és paranazális szinuszok típusos post-operatív képi jellemzőinek ismertetése
- Az orrgarat kórfolyamatok, mint Thornwaldt ciszta, gyulladásoos és fertőzőes léziók és neopláziák típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése

2.7. MASTIKATOR TÉR, PAROTID TÉR ÉS CAROTID TÉR

- A masztikátor, parotid és carotis terek anatómiai határainak ismertetése
- A masztikátor tér pszeudo-lézióinak ismertetése beleértve a denervációs atrófiát, benignus izom hipertrófiát és a plexus venosus pterygoidei asszimetriát
- A masztikátor tér tályogok típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A benignus és malignus masztikátor tér neopláziák típusos képi jellemzőinek ismertetése beleértve a perifériás n. trigeminus ideghüvely tumorokat
- A parotid tér infekciós és gyulladásoos eredetű folyamatok típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a parotitist, Sjörgeen szindrómát és a HIV pozitív betegek benignus limfoepiteliális lézióit
- A benignus és malignus parotid régióbeli neopláziák típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a Warthin tumort, benignus kevert tumort, adenoid cisztikus karcinómát, mukoeoid karcinómát, limfómát, nyirokcsomó metasztázisokat és a malignus bőrtumorokat
- A karotid régióbeli vaszkuláris léziók típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve az a. carotis extasiát, a. carotis pszeudoaneurizmát, a. carotis disszekciót és a v. jugularis thrombosiszt.

- A karotid régió neopláziák típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a carotid test paragangliómát, glomus vagale paragangliómát, schwannomát és neurofibromát,

2.8. A FEJ-NYAK RÉGIÓ NYIROKCSOMÓI

- A nyirokcsomók és nyirokcsomó régiók nomenklatúrájának alapos ismerete
- Az infekciós és gyulladós nyirokcsomó betegségek típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A nyirokcsomó neopláziák, mint limfóma (Hodgkin és non-Hodgkin) és metasztázisok típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A benignus és malignus nyirokcsomók PET/CT eltéréseinek ismerete
- *Szájüreg, oropharynx és retrofaringeális tér*
 - A kongenitális szájüreg és szájgarat léziók típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a dermoid és epidermoid cisztát, akcesszórius nyálmirigy szövetet, limfangiómát és lingualis pajzsmirigyet
 - A gyulladós és infekciós eredetű szájüreg és szájgarat léziók típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése, mint tályogok, retenciós ciszták, szialokélék, szialadentisz és ranula
 - A benignus és malignus szájüreg és szájgarat neopláziák típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a jóindulatú kevert tumorokat, laphám karcinómát és a malignus nyálmirigy tumorokat
 - A retrofaringeális tályog képi és alapvető klinikai jellemzőinek és klinikai prezentációjának ismertetése

2.9. A HYPOPHARYNX ÉS GÉGE

- A garat és gége neopláziák típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a hypopharynx laphám karcinómát, a szupraglottikus, glottikus és szubglottikus laphám karcinómát és a gége kondroszarkómát
- A hypopharynx és gége típusos poszt-operatív és poszt-radiációs képi jellemzőinek ismertetése
- A hangszalag bénulás típusos képi jellemzőinek ismertetése
- A gége trauma lehetséges következményeinek és ezek képi jellemzőinek ismertetése
- A trachea szűkület típusos képi jellemzőinek és klinikai konzekvenciáinak felsorolása
- A laryngokéle és pharyngokéle típusos képi jellemzőinek ismertetése
- A larynx és pharynx típusos funkcionális abnormalitásainak ismertetése nyelvés során beleértve a primer és szekundér aspirációt és a krikofaringeusz izom diszfunkciót.
- A garatot, gégét és szájüreget érintő fej-nyak tumorok típusos PET/CT jeleinek ismerete és a kép interpretáció gyakori hibáinak megértése

2.10. PAJZSMIRIGY, MELLÉKPAJZSMIRIGY ÉS VISCERÁLIS ELVÁLTOZÁSOK

- A thyroiditis, multinoduláris golyva, benignus és malignus pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy neopláziák, mint pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy adenóma, a pajzsmirigy karcinómák különböző fajtái és pajzsmirigy limfóma típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A cervicalis nyelőcső karcinóma típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A Zenker divertikulum képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése és a típusos terápiás megközelítések ismertetése

- A különböző pajzsmirigy betegségek legfontosabb Tc-99m- szcintigráfias jeleinek ismerete
- Kongenitális léziók
- A fej-nyak régió fejlődéstan alapjainak ismerete
- A branciogén ciszták típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A ductus thyroglossus ciszták típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A tymus ciszták típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A vaszkuláris léziók típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a fej-nyak régió malformációit
- A neurokután szindrómák képi manifesztációinak ismerete a fejen és nyakon beleértve a neorfibromatózis I-et

3. KÉSZSÉG

- Az adott klinikai problémához legmegfelelőbb képalkotó vizsgálat kiválasztása a fej-nyak képalkotásban
- Dinamikus funkcionális vizsgálatok végzése beleértve az átvilágításos nyelés vizsgálatot
- A koponya, szinusz, koponyalap és arcsont vizsgálatok helyes pozicionálásának meghatározása a speciális beállításokat beleértve
- A nyak, nyelv, pajzsmirigy és nyálmirigyek ultrahang vizsgálatának magabiztos végzése beleértve a Doppler ultrahangot
- Ultrahang vagy CT vezérelt perkután biopszia magabiztos elvégzése egyértelmű/technikailag könnyű esetekben
- Finom tű aspirációs biopszia magabiztos elvégzése könnyű fej-nyak esetekben
- Ultrahang, CT és/vagy MR vezérelt finom tű aspirációs biopszia megfigyelése vagy felügyelet melletti végzése összetettebb fej-nyak esetekben
- Fej-nyak CT vizsgálat magabiztos megtervezése beleértve a perfúziós képalkotást és a CT vizsgálat adott esetre szabása a kontraszt anyag, injekciós ráta, dózis és kontraszt anyag késleltetés figyelembevételével úgy, hogy a dózis a lehető legalacsonyabb legyen
- Fej-nyak MR vizsgálat magabiztos megtervezése beleértve a diffúziós és perfúziós szekvenciákat és az MR vizsgálatok adott esetre szabása a potenciális intravénás kontraszt anyag, injekciós ráta, dózis. kontraszt médium késleltetés és térbeli felbontás figyelembe vételével
- Fej-nyak „cone beam” CT vizsgálat magabiztos megtervezése
- Az fej-nyak betegségeknél használt alapvető kvantitatív ultrahang, CT és MR technikák alkalmazása klinikai szerep és korlátok ismeretének fényében, beleértve a tumor térfogat, ADC érték és a szemi-automatikus perfúziós görbe mérést.
- Fej-nyak képalkotó vizsgálatok megfelelő posztprocesszáálásának elvégzése, mint a multiplanáris rekonstrukció (MPR), maximális intenzitás projekció (MIP), minimum intenzitás projekció (MiniP), ér analízis eszközök, endoluminális rekonstrukció, 3D rekonstrukciók beleértve a volumen renderinget, virtuális endoszkópiát és a képek multimodális fuzionálását

4. KOMPETENCIA

- A fej-nyak régió diagnosztikus vizsgálatának és /vagy intervenciós beavatkozásainak magabiztos indoklása
- A fej-nyak régió betegségeinek kiértékeléséhez a legmegfelelőbb módszer magabiztos kiválasztása

- A beteggel való kommunikáció a beleegyező nyilatkozat kitöltésénél a fej-nyak régió diagnosztikus vizsgálatait és intervenciós beavatkozásait megelőzően
- A fej-nyak régió röntgen, CT, „cone beam” CT és MR vizsgálatok képalkotó paramétereinek magabiztos kiválasztása
- A fej-nyak régió röntgen, CT és „cone beam” CT vizsgálatainak a lehető legkisebb sugárterheléssel járó módszereinek magabiztos megválasztása
- A fej-nyak régió képalkotó protokolljainak és a standard CT és „cone beam” CT vizsgálati procedúrák magabiztos megtervezése beleértve az intravénás kontrasztanyag megfelelő használatát, térbeli és időbeli felbontást
- A fej-nyak régió képalkotó protokolljainak és a standard MR procedúrák magabiztos megtervezése beleértve a az intravénás kontrasztanyag megfelelő használatát, térbeli és időbeli felbontást
- A fej-nyak képalkotó vizsgálatok minőségének megítélése és a képminőség javítására irányuló stratégiák kidolgozása
- A leggyakoribb és legtipusosabb fej-nyak patológiák röntgen, ultrahang, CT , „cone beam” CT és MR vizsgálatainak magabiztos interpretálása és leletezése
- A fej-nyak régió onkológiai vizsgálatainak leletezése a nemzetközi standardoknak megfelelően (pl. TNM) a megfelelő szituációra alkalmazva
- Saját korlátokkal való tisztában lét, és annak felismerése, hogy mikor van szükség segítségre a fej-nyak régió képeinek interpretálásához, leletezéséhez.
- A fej-nyak régió képalkotó vizsgálatok során talált sürgős és/vagy szokatlan elváltozások magabiztos felismerése és ezek megfelelő, időszerű lekövetése
- A betegekkel és hozzátartozókkal való empatikus kommunikáció a fej-nyak régió képalkotó vizsgálatait során talált leletek elmagyarázása során főként rossz hír közlésekor
- Multidiszciplináris megbeszélésen és fej-nyak régió onko-teamen való aktív részvétel

B-II-8: INTERVENCIÓS RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

1.1. NON-INVÁZÍV VASZKULÁRIS KÉPALKOTÁS

- a különböző non-invazív képalkotó modalitások (Duplex, UH, MR, CT, nukleáris képalkotás, PET-CT) szerepének ismerete a vaszkuláris betegségek (PAD, stroke, trauma, gasztrointesztinális vérzés) kezelésében
- az artériás és vénás Duplex UH vizsgálatok vaszkuláris anatómiájának ismerete
- a normál és kóros Doppler görbék jellemzőinek ismerete
- az ateroszklerózis, a vaszkulitis, aneurizma, trombózis, embólia és egyéb vaszkuláris megbetegedések, Doppler UH jellemzőinek ismerete
- a CTA főbb akvizíciós paramétereinek, a kontrasztanyagok és rekonstrukciós technikák ismerete
- a CTA sugárdózisának és csökkentési lehetőségeinek ismerete
- a CTA előnyeinek és hátrányainak ismerete egyéb technikákkal szemben
- az ateroszklerózis, vaszkulitis, aneurizma, trombózis, embólia és egyéb vaszkuláris megbetegedések CTA jellemzőinek ismerete
- az MR angiográfia (MRA) fizikai alapelveinek ismerete

1.2. DIAGNOSZTIKUS ANGIOGRÁFIA/VENOGRÁFIA

- az angiográfiában használt különböző jódozott kontrasztanyagok kémiai tulajdonságainak, valamint előnyeik és hátrányaik ismerete
- a nefrotoxicitás minimalizálására használt módszerek ismerete veszélyeztetett betegekben (diabétesz, veseelégtelenség)
- a lágyék anatómiájának ismerete (lig. inguinale, n., a. és v. femoralis)
- a Seldigner technika ismerete artériás és vénás punkciók esetén
- a vezetődrót, a sheath és a katéter alkalmazásának ismerete lágyéki és egyéb punkciós lokalizációkban
- a punkciós hely hemosztázisának ismerete (manuális kompresszió, gyakoribb záróeszközök)
- az artériás punkcióhoz használt 'micro-access' rendszerek ismerete
- az artériás punkció egyéb lokalizációinak ismerete (a. radialis, brachialis, axillaris, poplitea)
- a főbb diagnosztikus angiográfiai eljárásokhoz használt vezetődrótok, sheath-ek és katéterek ismerete
- a digitális szubsztrakciós angiográfia, bolus chase technikák, road mapping és pixel shift technikák ismerete
- a perifériás vaszkuláris angiográfia alapelveinek ismerete
- a mesenterialis, tr. coeliacus és renalis angiográfia alapelveinek ismerete
- a hasi aortográfia alapelveinek ismerete
- a mellkasi aortográfia alapelveinek ismerete
- a carotis, vertebralis és subclavia angiográfia alapelveinek ismerete
- a venográfia alapelveinek ismerete
- az ateroszklerózis, vaszkulitis, aneurizma, trombózis, embólia és egyéb vaszkuláris megbetegedések diagnosztikus angiográfiai jellemzőinek ismerete
- a kortikoszteroid profilaxis alapelveinek ismerete

1.3. VASZKULÁRIS INTERVENCIÓ

- Artériás
 - az ateroszklerózis rizikófaktorainak ismerete
 - a perifériás verőérbetegség tünettanáinak ismerete
 - a ballon angioplasztika dinamikájának és hatásmechanizmusának ismerete
 - az angioplasztika során használt gyógyszerek és dózisaik ismerete
 - az intraarterialis nyomásmérés alapjainak ismerete
 - a főbb angioplasztikai eljárások ismerete (renalis, iliacalis és femoralis)
 - a stent beültetés mechanizmusának, valamint a stent előállításához használt anyagok ismerete
 - a stent beültetés és az angioplasztika indikációnak ismerete
 - a stentgraftok szerepének ismerete a kis- és nagyér aneurizmák kezelésében
 - az embolizáció szerepének ismerete különböző elektív és sürgősségi szituációkban (szülészeti-nőgyógyászati: myoma embolizáció; vérzések: szülés során fellépő, traumás, gasztrointesztinális, mellkasi, egyéb; vaszkuláris malformációk és prosztata artéria embolizáció)
 - a szelektív angiográfia technikájának ismerete
 - az embolizációs anyagok és felhasználásuk ismerete
 - az embolizáció során gyakrabban használt katéterek és mikrokatéterek ismerete
 - az embolizáció végpontjainak ismerete

- a poszt-embolizációs fájdalom és poszt-embolizációs szindróma kezelésének ismerete
- Vénás
 - a PICC katéterek, Hickman katéterek, dialízis katéterek és portok indikációinak, típusainak és behelyezési technikáinak ismerete
 - a fenti vénás katéterek indikációinak ismerete
 - a v. jugularis és subclavia katéterezési technikájának ismerete
 - az intervenció radiológia szerepének ismerete a v. cava superior szindróma kezelésében
 - az intervenció radiológia szerepének ismerete tromboembóliás kórképekben (pulmonális embólia, akut mélyvénás trombózis)
 - az intervenció radiológia szerepének ismerete gonadalis véna embolizációban
 - a v. cava filter behelyezésének indikációi
 - a különböző filter típusok (tartós, eltávolítható) ismerete
- Hemodialízis
 - a hemodialízis shunt intervenció technikáinak ismerete
 - a venoplasztika és stentelés technikájának ismerete
 - a venoplasztika és stentelés sikerességi rátájának és komplikációinak ismerete
 - a venoplasztikát és stentelést követő ellátás
- TIPS
 - a transzjuguláris intrahepatikus portoszisztémás shunt (TIPS) indikációinak, technikájának és szövődményeinek ismerete

1.4. MELLKASI, GASZTROINTESZTINÁLIS ÉS HEPATOBILIÁRIS NON-VASZKULÁRIS INTERVENCIÓK

- a biopsziás tűk ismerete (vékony- és vastagtű biopszia, trucut biopszia)
- a vékonytű biopszia és vastagtű biopszia indikációinak ismerete
- a képalkotó-vezérelt drenázsok kiválasztási kritériumainak ismerete különböző szervrendszerekben
- a perkután drenázs rendszerek és használatuk ismerete
- a különböző drenázs-katéter rögzítési rendszerek és használatuk ismerete
- a hasi, medencei és szervi tályog drenázs kivitelezésének ismerete
- Gram festés eredményének értékelése
- a mellkascsővezés módszereinek ismerete
- az „underwater seal drenázs” rendszerek ismerete
- a letokolt vagy komplex empyemák vagy tályogok kezelésére használt fibrinolitikus szerek ismerete
- a katéter behelyezéshez használt trokár és Seldinger technikák ismerete
- azon szituációk ismerete, melyekben egynél több katéter használata szükséges
- epeúti drenázs és stentelés
- az ultrahang, CT és MRCP integrálása az epeúti drenázs tervezése során
- a perkután transzhepatikus kolangiográfia technikájának ismerete
- az epeúti drenázshoz használt koaxiális access rendszerek típusai és technikája
- az epeúti dekompreszióhoz használt katéterek ismerete
- a perkután epeúti drenázs technikájának ismerete
- a különböző epeúti stentek használatának ismerete
- az epeúti stent behelyezés technikájának ismerete
- gasztro-intesztinális intervenciók

- a különböző fedett és nem fedett stentek használata nyelőcső-, gyomor-, vékony- és vastagbél obstrukciók kezelésében
- a perkután tápláló gasztrosztómia és jejunosztómia szerepének ismerete

1.5. GENITO-URINÁLIS ÉS VESE TRANSZPLANTÁCIÓ SORÁN ALKALMAZOTT INTERVENCIÓK

- az ultrahang, CT és urográfias vizsgálatok integrációjának ismerete a nefrosztómia tervezése során
- pre- és posztprocedurális work-up (véralvadási vizsgálatok, antibiózis)
- a perkután nefrosztómiához használt ultrahang/fluoroszkópia vezérlés ismerete
- a perkután nefrosztómiához használt katéterek ismerete
- a perkután nefrosztómiás tubus behelyezésének ismerete
- a perkután nefrosztómia lehetséges komplikációi
- a posztprocedurális gondozás menetének ismerete (katéter kezelés és eltávolítás)
- az anterográd ureter stentelés ismerete
- a húgyúti kövesség kezelésének ismerete
- a transzplantált pácienseknél használt különböző képalkotó modalitások szerepének ismerete
- az intervenciós radiológia szerepe transzplantált páciensekben

1.6. A MUSZKULOSZKELETÁLIS RENDSZER INTERVENCIÓS RADIOLÓGIÁJA

- az intra-artikuláris infekciók ismerete
- a perkután oszteoplasztika ismerete
- a csont- és lágyrész léziók perkután ablatív kezelésének ismerete
- a csigolyatest törések intervenciós kezelési eljárásainak ismerete
- az intervertebrális discus, gerincvelői idegek és kisízületek intervenciós kezelése

1.7. INTERVENCIÓS ONKOLÓGIA

- a fontosabb tumor klasszifikációs rendszerek ismerete
- a tumor rekurrencia és nodális terjedés mintázatainak ismerete
- a különböző kezelési eljárások ismerete (etanol, krioterápia, rádiófrekvenciós abláció, irrevezibilis elektroporáció, lézer, HIFU stb)
- az embolizációs technikák szerepének ismerete
- a v. portae embolizáció ismerete

2. KÉSZSÉG/JÁRTASSÁG

- a jódos kontrasztanyag kapcsán fellépő minor és major allergiás reakciók magabiztos kezelése
- a lehetséges lágyéki komplikációk kezelése
- duplex ultrahang vizsgálatok kivitelezése, beleértve az artériás és vénás vizsgálatokat
- a főbb Doppler vizsgálatok, köztük a carotis Doppler, máj és vese Doppler vizsgálatok, alsó végtagi vénás duplex vizsgálatok kivitelezése
- Seldinger technika kivitelezése artériás és vénás punkciónál
- vezetődrót, sheath és katéter behelyezés lágyéki régióban
- punkciós hely hemosztázisának kivitelezése (manuális kompresszió, gyakoribb záróeszközök)
- alternatív artériás behatolási kapuk punkciója (a. radialis, brachialis, axillaris, poplitea)
- a gyakoribb diagnosztikus angiográfias eljárások kivitelezése
- digitális szubsztrakciós angiográfias technikák, bolus chase technikák, road mapping és pixel shift technikák kivitelezése

- perifériás vaszkuláris angiográfia kivitelezése
- mesenterialis, tr. coeliacus és renalis angiográfia kivitelezése
- hasi aortográfia kivitelezése
- mellkasi aortográfia kivitelezése
- carotis, vertebralis és subclavia angiográfia kivitelezése felügyelet alatt
- venográfia kivitelezése
- gyakoribb angioplasztikás eljárások (iliaca, femoralis, poplitea) kivitelezése felügyelet alatt
- intraarterialis nyomásmérés kivitelezése
- artériás stentelés kivitelezése felügyelet alatt
- PICC katéter, Hickman katéterek, dialízis katéterek és portok megfigyelése és/vagy behelyezése felügyelet alatt
- hemodialízis shunt intervenciók megfigyelése és/vagy kivitelezése felügyelet alatt
- venoplasztika és stentelés megfigyelése és/vagy kivitelezése felügyelet alatt
- v. cava filter behelyezésének megfigyelése és/vagy kivitelezése
- akut vérzés, tumor terápia, AVM kezelés embolizációjának megfigyelése és/vagy kivitelezése
- szelektív angiográfia kivitelezése
- poszt-embolizációs fájdalom és poszt-embolizációs szindróma hatékony kezelése
- TIPS behelyezés megfigyelése és/vagy kivitelezése
- transzkután, képpalkotó-vezérelt eljárások kivitelezése (vékony- és vastagtű biopszia, trucut biopszia)
- mellkasi drenázs, folyadék aspiráció, tályog drenázs kivitelezése
- az „underwater seal drainage” rendszerek használata
- fibrinolitikus szerek használata letokolt vagy komplex empyemánál
- katéter behelyezés kivitelezése trokár és Seldinger technikákkal
- hasi és pelvikus tályog drenázs kivitelezése
- transzhepatikus kolangiográfia kivitelezése
- epeúti drenázs kivitelezése felügyelet alatt
- katéteres epeúti dekmopresszió kivitelezése felügyelet alatt
- sürgősségi beavatkozások kivitelezése életet veszélyeztető állapotokban, kardio-pulmonalis reszuszcitáció

3. KOMPETENCIA

- a kórelőzmény, korábbi képpalkotók, laboreredmények és a beavatkozás várható eredményességének ismeretében megfelelő betegkiválasztás az egyes intervenciók beavatkozások esetén
- a kórelőzmény és fizikális vizsgálat eredményei alapján azon betegek kiválasztása, ahol pre-procedurális asszisztenciára van szükség (kardiológia, anesztézia, sebészet, belgyógyászat)
- a kórelőzmény, fizikális vizsgálat vagy laborvizsgálatok eredményei alapján azon rizikófaktorok azonosítása, melyek vérzésre, nefrotoxicitásra, kardiovaszkuláris problémákra, légzési problémákra vagy adverz gyógyszerreakciókra hajlamosítanak a beavatkozást követően
- tájékozott beleegyezés a beavatkozásról, a kockázatok, előnyök és alternatív terápiás lehetőségek megbeszélése a pácienssel
- a radiológiai intervenció során a páciens megfelelő monitorozása, és az azonnali beavatkozást igénylő eltérések, jelek és tünetek felismerése

- a véletlenszerű, testfolyadékoknak való kitettség csökkentése az intervenciós radiológiai öltözetben
- a saját limitációk, valamint az asszisztencia szükségességének ismerete
- az intervenciós eljárásokból adódó vagy azok során fellépő sürgősségi állapotok hatékony felismerése és kezelése
- a páciensekkel és hozzátartozóikkal való kommunikáció az intervenciós eljárás kimenetelével kapcsolatban
- multi-diszciplináris konferencia az intervenciós eljárásokra vonatkozó lehetséges indikációkról

B-II-9: MOZGÁSSZERVI RADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- mozgásszervi rendszer anatómiájának részletes ismerete
- mozgásszervi radiológiában előforduló, betegséget utánzó normál variánsok részletes ismerete
- éretlen csontszerkezet fejlődéstanának pontos ismerete
- csontrendszer embriológiájának alapszintű ismerete
- különböző képalkotó modalitások és képalkotó vezérelt beavatkozások indikációi, kontraindikációi és potenciális veszélyei (külön kiemelve a sugárhigiénés megfontolásokat) a mozgásszervi betegségek diagnosztikájában, terápiájában
- mozgásszervi betegségek klinikai képének alapszintű ismerete (általános diagnosztikai ismeretek, sebészeti vonatkozások, kórtani-kóréletti háttér)
- mozgásszervi betegségek és traumás elváltozások jellegzetes klinikai és radiológiai megjelenése (röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-, izotóp- és arthrographiás vizsgálatokon)
- mozgásszervi betegségek és traumás elváltozások elkülönítő klinikai és képalkotó kórisméje

1.1. TRAUMA - AKUT ÉS KRÓNIKUS

- **törések és ficamok típusai, általános csoportosítása**
- **érett csontrendszer töréseinek/ficamainak** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttér
- **éretlen csontrendszer töréseinek/ficamainak** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttér
- **ízfelszín érintő törések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttér (beleértve az alábbiakat: *chondralis és osteochondralis laesiók, osteochondritis dissecans*)
- **normál törésgyógyulás és szövődményeinek** elkülönítő radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai ismerete (beleértve az alábbiakat: *elhúzódó törésgyógyulás, álízület, avascularis necrosis, CRPS, myositis ossificans*)
- **stressztörések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttér (beleértve az alábbiakat: *fáradásos és insuficiencia törések*)
- **avulsiós (szakításos) törések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttér
- **patológiás törések és bántalmazásból eredő sérülések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttér
- **agy- és arckoponya törések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttér

- **gerinctörések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *spondylolysis* is)
- **vállat és vállövet érintő törések/ficamok** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *sternoclavicularis* és *acromioclavicularis* ficamok, *clavicula* törés, *scapula* törés, *glenohumeralis* ficam és instabilitás)
- **felső végtagot érintő törések/ficamok** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *humerus* törések, *könyök* törések/ficamok, *proximalis* és *distalis* alkartörések/ficamok, *csukló* törések/ficamok, *kéz* törések/ficamok)
- **medence törések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *társuló lágyrész sérülések* ismeretét)
- **alsó végtagot érintő törések/ficamok** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *csípő* törések/ficamok, *femur* törések, *tibia* és *fibula* törések [boka is], *utóláb* törések, *közép-* és *előláb* törések és ficamok)
- **váll lágyrész sérüléseinek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *rotátorköpeny-*, *labrum glenoidale-* és *biceps in* sérülések)
- **csukló lágyrész sérüléseinek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *TFCC* sérüléseket)
- **térd lágyrész sérüléseinek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *meniscus-*, *keresztzalag-* és *oldalszalag* sérülések)
- **boka lágyrész sérüléseinek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *fontosabb inak* és *szalagok* sérülései)

1.2. INFEKCIÓ

- **végtagokat/gerincet érintő akut, szubakut és krónikus osteomyelitis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **poszttraumás és posztoperatív osteomyelitis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **tuberculosis mozgásszervi megjelenésének** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **gerincet érintő fertőzések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **végtagokat érintő fertőzések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **ritkább fertőzőes megbetegedések** (pl.: lepra, brucellosis) radiológiai jellemzői
- **gyakoribb parazitás fertőzések** (pl.: echinococcus) radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **lágyrész fertőzések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **HIV-hez társuló fertőzőes megbetegedések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere

1.3. DAGANATOK ÉS DAGANATSZERŰ ELVÁLTOZÁSOK

- **csontképző daganatok** (*osteoma*, *csontsziget*, *osteoid osteoma*, *osteoblastoma* és *osteosarcoma* [hagyományos és gyakori variánsai]) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **porcképző daganatok** (*osteochondroma*, *enchondroma*, *chondromixoid fibroma*, *chondroblastoma*, *chondrosarcoma* [centrális és perifériás]) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **kötőszöveti és fibrohistiocyter eredetű daganatok** (*fibrosus corticalis defektes/nem osszifikáló fibroma*, *fibrosus dysplasia*, *fibrosarcoma* és *malignus fibrosus histiocytoma*) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **csontvelő eredetű és reticuloendothelialis daganatok** (óriássejtes csonttumor, Langerhans-sejtes histiocytosis, malignus kereksejtes tumorok [Ewing-sarcoma,

lymphoma, leukemia], myeloma és plasmocytoma) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása

- **daganatszerű elváltozások** (egyszerű csontcysta, aneurysmas csontcysta) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **csontmetastasisok** radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **„don't touch laesiók** biztos felismerése
- **chordoma** radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **adamantinoma** radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **zsírszövet eredetű daganatok** (*lipoma, liposarcoma*) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **idegi eredetű daganatok** (*neurofibroma, schwannoma, MPNST*) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- **ér eredetű daganatok** (*haemangioma*) radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása, ér eredetű tumorok és érmalformatio közti különbség ismerete
- **lágyrész sarcomák** radiológiai jellemzői, karakterizálása és stádium beosztása
- *Hematológiai rendellenességek, csontvelő eltérések*
- **hemoglobinopathiák** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *sarlósejtes anaemia, thalassemia*)
- **myelofibrosis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **diffúz csontvelő eltérések** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az alábbiakat: *reconversio, sejtes infiltráció*)
- *Metabolikus, endokrin és mérgezős betegségek*
- **rachitis és osteomalatia** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **primer és secuder hyperparathyreosis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *krónikus veseelégtelenséget* is)
- **osteoporosis és fluorosis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *csontdenzitometria* alapjait is)

1.4. ÍZÜLETEK

- **gerinc degeneratív elváltozásainak** részletes radiológiai jellemzői, klinikai háttere (beleértve a *csigolyatest, az intervertebralis discus és a kisízületek* elváltozásait)
- **végtagok degeneratív elváltozásainak** részletes radiológiai jellemzői, klinikai háttere
- **gyulladásos ízületi betegségek** részletes radiológiai jellemzői, klinikai háttere (beleértve a *rheumatoid arthritis, juvenilis rheumatoid arthritis, spondylitis ankylopoetica, arthritis psoriatica, enteropathiás arthritis és infektív arthritis [pyogen és tuberculosus]* betegségeket)
- **kristály arthropathiák** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *CPPD, HADD és köszvény* betegségeket)
- **ízület környéki lágyrész elváltozások** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *gangliont, a synovialis chondromatosist és a PVNS-t*)
- **neuroarthropathiák** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *diabeteses láb, a Charcot-ízületi és a pseudo-Charcot ízületi* betegségeket)
- **csípő- és térdprotézisek szövődményeinek és a posztoperatív gerinc** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere

1.5. VELESZÜLETETT, FEJLŐDÉSI ÉS GYERMEKKORI BETEGSÉGEK

- **gerinc veleszületett rendellenességek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *scoliosist [veleszületett és idiopathiás] és a dysraphismust*)
- **váll veleszületett rendellenességek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *Sprengel-deformitást*)

- **kéz-csukló veleszületett rendellenességek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *Madelung-deformitást [idiopathiás és egyéb]*)
- **csípő veleszületett és szerzett rendellenességek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve a *csípődysplasiát, a tranziens coxist, Perthes-kórt és a femurfej epiphyseolysist*)
- **femoroacetabularis impingement** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **boka-láb veleszületett rendellenességek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **tarsalis coalitio** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **csontdysplasiák** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **multiplex epiphysealis dysplasia** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **achondroplasia** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **osteogenesis imperfecta** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **scleroticus csontrendellenességek** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az *osteopetrosist, a melorheostost és az osteopoikilost*)
- **gyermekkori daganatszerű csontelváltozások** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere (beleértve az örökletes *multiplex osteochondromatosist* és az *Ollier-betegséget*)
- **neurofibromatosis musculoskeletalis manifesztációinak** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere

1.6. EGYÉB

- **Paget-kór** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **sarcoidosis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **hypertrophiás osteoarthropathia** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **tranziens/regionális migráló osteoporosis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **osteonecrosis** radiológiai jellemzői, alapszintű klinikai háttere
- **lágyszöveti meszesedések/heterotóp ossificatiók** jellemzőinek ismerete

2. KÉSZSÉG/JÁRTASSÁG

- adott klinikai helyzethez az optimális képalkotó modalitás megválasztása mozgásszervi elváltozások kivizsgálásában
- adott klinikai helyzethez és képalkotó modalitáshoz az optimális kontrasztanyag választása és használata mozgásszervi elváltozások kivizsgálásában
- dinamikus/funkcionális ízületi és gerinc röntgenfelvételek készítése
- röntgenvizsgálatok során a végtagi és gerincfelvételek pontos beállítása, beleértve a speciális felvételeket is
- mozgásszervi ultrahangvizsgálatok elvégzése
- képalkotó vezérelt biopsziák elvégzése (könnyebb esetek esetén)
- képalkotó vezérelt biopsziák megfigyelése és/vagy elvégzése (komplexebb esetek esetén)
- mozgásszervi elváltozások CT vizsgálatának biztos tervezése, az adott klinikai helyzetre való adaptálása az ALARA elv figyelembevételével
- mozgásszervi MR vizsgálatok tervezése, az adott klinikai helyzetre való adaptálása, adott esetben
- kiegészítő kontrasztanyag vizsgálat elrendelése és a vizsgálat térbeli felbontásának maximalizálása

- MR és CT arthrographiás vizsgálatok során képkotó vezérelt intraarticularis kontrasztanyag bejuttatás különböző ízületekbe (csípő, váll, csukló)
- discographia, kisízületi injekció és vertebroplastica megfigyelése és/vagy felügyelet melletti elvégzése
- mozgásszervi elváltozások drenázsának és csontbiopszia megfigyelése és/vagy felügyelet melletti elvégzése
- mozgásszervi vizsgálatok során előforduló gyakori utólagos képfeldolgozási feladatok biztos elvégzése (beleértve az MPR-t, a MIP-et, a MinIp-et és fúziós képkotást)

3. KOMPETENCIA

- mozgásszervi diagnosztikai és intervenciós vizsgálatok biztos indoklása/jóváhagyása
- mozgásszervi betegségek optimális kivizsgálási módszereinek biztos ismerete
- páciens kommunikáció, tájékozott beleegyezés szerzése a mozgásszervi diagnosztikus és intervenciós vizsgálatok előtt
- mozgásszervi vizsgálatok optimális paramétereinek biztos beállítása röntgen-, ultrahang-, CT- és MR-vizsgálatokhoz
- mozgásszervi vizsgálatok hatékony dóziscsökkentési technikáinak biztos ismerete röntgen- és CT vizsgálatok során
- mozgásszervi CT vizsgálatok biztos protokolltervezése (beleértve a megfelelő kontrasztanyag alkalmazást, betegpozicionálást, optimális térbeli és időbeli felbontást)
- mozgásszervi MR vizsgálatok biztos protokolltervezése (beleértve a megfelelő kontrasztanyag alkalmazást, betegpozicionálást, optimális térbeli és időbeli felbontást)
- CT/MR operátorok, röntgenasszisztensek munkájának felügyelete, megfelelő vizsgálati minőség eléréséhez folyamatos továbbképzésük
- képkotó vizsgálatok biztos minőségi megítélése, képminőség javító stratégiák ismerete
- mozgásszervi röntgen-, ultrahang-, DEXA-, CT- és MR-vizsgálatok leletezése/elvégzése
- mozgásszervi onkológiai vizsgálatok biztos leletezése nemzetközi standardok figyelembevételével (RECIST, WHO)
- saját korlátok ismerete, nehéz helyzetek felismerése, segítségkérés azok megoldásához
- sürgős és/vagy váratlan helyzetek biztos felismerése, ezek időben és helyesen történő referálása
- mozgásszervi radiológiai leletek és beavatkozások elmagyarázása, kommunikálása a páciensek/hozzátartozók felé
- multidiszciplináris mozgásszervi konferenciákon és onkoteamen való részvétel

B-II-10: NEUROLÓGIA

1. BEVEZETÉS

A II. szinten lévő rezidensnek az első három év alatt elsajátított tudáson, kompetencián és készségeken felül az alábbi témák alapos ismeretével kell rendelkeznie:

- Általános anatómia és a központi-, illetve perifériás idegrendszer gyakori variánsai
- A különböző betegségentitások, melyek érintik az agyat, a koponyát, a koponyaalapot, az extrakraniális fejet, a gerincet és gerincvelőt és a perifériás idegrendszert.

A rezidensnek magabiztosan tudnia kell megindokolni és kiválasztani a megfelelő vizsgálati technikát, amely szükséges a kérdéses betegnél és ami alkalmazható a klinikai szituációban.

A rezidensnek képesnek kell lennie megfigyelni és/vagy felügyelet mellett elvégezni a doppler ultrahangvizsgálatot, ahogy különböző beavatkozási folyamatokat is, úgy, mint a DSA és percutan eljárásokat.

2. TUDÁS

2.1. NORMÁLIS ANATÓMIAI KÖVETELMÉNYEK

- Az agy, a koponya, a koponyaalap, az extrakraniális fej, a gerinc, a gerincvelő, és a perifériás idegrendszer anatómiájának alapos megértése.
- Az agy és a gerinc röntgen, ultrahang, CT illetve MR képalkotói megjelenésének magabiztos felismerése és leírása.
- A koponya, a koponyaalap és gerinc magabiztos vázolása és ismertetése hagyományos radiográfián.
- Az agykéreg, a fehérállomány, a bazális ganglionok, az agykamrák, a ciszternák és az agyidegek magabiztos ismertetése az agyi CT és/vagy MR felvételeken.
- A motoros, szenzoros és vizuális rendszerek funkcionális anatómiájának ismerete.
- Az észlelés és emlékezés funkcionális anatómiájának ismerete.
- A glimfatikus rendszer ismerete.
- Az orbita és tartalmának, a paranazális sinusok, a temporális csont, a nyálmirigyek, a nyaki nyirokcsomók, a gége, a garat, a pajzsmirigy és mellékpajzsmirigyek, a koponya, a koponyalap és a mély nyaki terek pontos ismertetése az agyi CT és/vagy MR felvételeken.
- A csigolyatestek, a gerincscatoran, a porckorongok, a durazsák, a gerincvelő és a cauda equina pontos vázolása a gerinc CT és/vagy MR felvételein.
- Az aortaív, a nyaki verőerek, a vertebrális és az agyi artériák, a Willis kör, illetve a gerinc és gerincvelő érellátásának pontos vázolása röntgen-, CT-, és MR-angiográfiás vizsgálatokon.
- A Virchow-Robin terek fiziológiás megjelenésének leírása.
- A koponya, a koponyaalap, az agy, az extrakraniális fej, a gerinc és gerincvelő fiziológiás variációinak leírása, és ezek elkülönítése a patológiás megjelenéstől.

2.2. VELESZÜLETETT ÉS FEJLŐDÉSI RENDELLENESÉGEKKEL KAPCSOLATOS KÖVETELMÉNYEK

- A koponyaalap és a craniovertebrális junkció malformációinak jellemzése.
- Az oropharyngeális apparátus rendellenességeinek ismertetése, beleértve a kopoltyús hasadék és ductus thyroglossus cisztákat.

- Az agykérgi malformációk képalkotói jellemzőinek leírása, beleértve: fokális kortikális diszplázia, polymicrogyria, heterotopia (szubependi mális, fokális szubkortikális, lamináris), lissencephalia/pachygyria, (hemi) megalencephalia, microlissencephalia, schizencephalia.
- A corpus callosum fejlődési rendellenességeinek és a holoprosencephalia (lobáris, alobáris, semilobáris) képalkotó jellemzőinek ismertetése.
- A rhombencephalon és a hátsó koponyagödör malformációinak képalkotási ismertetése, beleértve a Chiari malformációt, a Dandy-Walker, illetve a moláris fog malformációt.
- Az éretlen agy fehérállományi sérülésének / periventricularis dystrophia (PVL) képalkotói ismertetése.
- Az intracranialis és spinális arachnoidealis cysták képalkotói jellemzőinek ismertetése.
- Súlyos asphyxia utáni hipoxiás ischaemiás encephalopathia képalkotói jellemzőinek ismertetése csecsemőnél.
- Megnyúlt idejű parciális asphyxia utáni hipoxiás ischaemiás encephalopathia képalkotói jellemzőinek ismertetése csecsemőnél.
- A sclerosis tuberosa, a Sturge-Weber szindróma, a neurofibromatosis I és II, illetve egyéb gyakori phakomatosisok neuroradiológiai jellemzőinek, extracraniális manifesztációinak jellemzése, diagnosztikus kritériumaik és klinikai jellemzőik.
- A szegmentális vaszkuláris szindrómák gyakori képi jellemzőinek ismertetése.
- Az öröklött metabolikus betegségek és leukodystrophiák gyakori képalkotói jellemzőinek ismertetése.

2.3. NEUROVASZKULÁRIS

- A stroke típusainak és azok etiológiai mechanizmusainak ismertetése felnőttben és gyerekekben.
- A “time is brain” megközelítés jelentőségének ismertetése a radiológiai képalkotásban a stroke-ot elszenvedett pácienseknél.
- A széleskörű stroke kiértékelési paraméterek ismertetése az MR, CT esetében (beleértve DWI, CT-perfúzió, MR-perfúzió, CT-angiographia, MR-angiographia vizsgálatokat).
- A stroke képalkotásában használatos releváns CT- és MR-perfúziós paraméterek felsorolása és ezek jelentőségének, illetve limitáltságainak ismertetése.
- Akut ischaemiás stroke-ot elszenvedő páciensek esetében választandó neuroradiológiai beavatkozások felsorolása és jellemzése.
- Posterior keringést / arteria basilaris elzáródás miatt kialakuló akut ischaemiás stroke-ot elszenvedő páciensek diagnosztikus és terápiás megközelítésének ismertetése.
- Az intracranialis és extracranialis szűkületek intervenció megközelítésének ismertetése.
- Vénás rendszert érintő / intracranialis vénás thrombosis elszenvedő páciensek esetében releváns klinikai és radiológiai jellemzőinek, és a radiológiai algoritmusának ismertetése.
- Subarachnoidealis vérzést (SAV) elszenvedő páciensek radiológiai és klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Spontán SAV-t elszenvedő páciensek standard radiológiai megközelítésének ismertetése.

- A spontán SAV fő komplikációinak felsorolása és ezek képi jellemzőinek ismertetése
- Az intracranialis kollaterális keringés és ezek relevanciájának ismertetése az ischaemiás stroke-ban.
- Vazospazmusban szenvedő páciensek radiológiai jellemzőinek és haemodinamikai paramétereinek ismertetése.
- Atherosclerotikus és hipertenzív kisérbetegségek radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- A genetikailag meghatározott kisérbetegségek (CADASIL, Susac, Fabry, HERNIS) radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- A cerebrális amyloid angiopathia és a cerebrális amyloid angiopathia-asszociált gyulladás radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- Az intracranialis és extracranialis artériás erek falát érintő rendellenességek jellemzése atherosclerotikus betegségekben.
- Migrénben szenvedő páciensek radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- Típusos és atípusos intracerebrális vérzések elkülönítése.
- Típusos és atípusos intracerebrális vérzésben szenvedő páciensek radiológiai algoritmusának ismertetése.
- Az intracranialis és extracranialis vaszkuláris malformációk különböző típusainak ismertetése.
- Intracranialis vaszkuláris malformációk, mint arteriovenosus malformáció, durális arterio-venosus fisztulák, carotid-cavernous szinusz fisztulák radiológiai jellemzőinek és terápiás megközelítésének ismertetése.
- A fejlődési eredetű vénás anomáliák radiológiai jellemzőinek, differenciál diagnosztikájának és jelentőségének ismertetése.
- A cavernosus malformációk radiológiai jellemzőinek, differenciál diagnosztikájának és jelentőségének ismertetése.
- A kapilláris teleangiectasiák radiológiai jellemzőinek, differenciál diagnosztikájának és jelentőségének ismertetése.
- Az intracranialis aneuryszmák különböző típusainak radiológiai jellemzése: saccularis, disszekáló, fusiformis, óriás, infekciós
- Az intra-, és extracranialis arteriális disszekciók radiológiai jellemzése.
- A posterior reverzibilis encephalopathia szindróma (PRES) radiológiai jellemzése.
- A reverzibilis cerebrális vasokonstriktív szindróma radiológiai jellemzése.
- A primer és szisztémás központi idegrendszer vasculitisek radiológiai és alap klinikai jellemzése.
- Az arteriális hipertensio-asszociált cerebrovascularis léziók jellemzése.
- Az agyhalál standard radiológiai megközelítésének ismertetése.
- A vénás okklúzív betegségek radiológiai és klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A Moyamoya szindróma és a Moyamoya betegség radiológiai ismertetése.

2.4. NEUROTRAUMA

- Akut traumás agyi sérülést elszenvedő páciensek radiológiai algoritmusának ismertetése.
- Az epidurális haematoma típusos radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A subdurális haematoma típusos radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.

- A traumatikus subarachnoidealis vérzés típusos radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A traumás liquor szivárgás radiológiai algoritmusának és jellemzőinek ismertetése.
- Az agyi kontúziók típusos képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A diffúz axonális sérülés ismertetőjegyeinek radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A megnövekedett intracranialis nyomás figyelmeztető jeleinek és ismertetőjegyeinek radiológiai ismertetése.
- A koponya és a koponyaalapi törések - beleértve a halántékcsontot, arccsontokat, paranasális sinusokat és orbitát - ismertetőjegyeinek radiológiai jellemzése.
- A típusos képi és alapvető klinikai jellegzetességek ismertetése nem balesetes sérülést szenvedő gyerekeknél
- Az intra- és extracranialis vaszkuláris traumatikus sérülések ismertetőjegyeinek radiológiai jellemzése.

2.5. INTRACRANIALIS DAGANATOK

- A leggyakoribb intra-, és extracranialis daganatok felsorolása.
- A központi idegrendszeri daganatok WHO klasszifikációjának és a molekuláris paramétereinek pontos tudása.
- A különböző primer tumorok intracranialis metasztázisok manifesztációinak típusos radiológiai jellemzése.
- A diffúz astrocytás és oligodendroglia eredetű daganatok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A pilocytás astrocytomák radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A pleomorph xantastrocytoma radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A subependymális óriássejtes astrocytomák radiológiai, alapvető klinikai jellemzőinek, elhelyezkedésének és asszociációinak ismertetése
- A neuronális és a kevert glioneuronális daganatok radiológiai, alap klinikai jellemzőinek és elhelyezkedésének ismertetése. Ideértve: ganglioglioma, gangliocytoma, dysembrioplasticus neuroepithelialis tumor (DNET), dysplasticus cerebelláris gangliocytoma, desmoplasticus infantilis cerebelláris astrocytoma és ganglioglioma, rozettáképző glioneuronális tumor, neurocytoma és paraganglioma.
- A terápiás válasz és daganatkiújulás pontos meghatározása.
- A KIR tumorok terápiával kapcsolatos radiológiai és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése (pszeudoprogresszió és pseudo-válasz)
- Az agytörzsi daganatok különböző formáinak radiológiai jellemzőinek és elhelyezkedésének felsorolása.
- Az opticus gliomák radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az ependimális daganatok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A különböző genetikailag meghatározott medulloblastomák és más embrionális daganatok, mint a központi idegrendszeri neuroblastoma és atípusos teratoid/rhabdoid tumorok (ATRT) radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A plexus choroideus tumorok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.

- A primer és szekunder agyi lymphomák radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A központi idegrendszer leukémiás érintettségének képi jellemzőinek ismertetése
- A posttranszlációs lymphoproliferatív betegségek radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- A selláris és supraselláris régió tumorainak, úgymint a craniopharyngeomák és a tuber cinereum hamartómái, radiológiai, alap klinikai jellemzőinek és differenciál diagnosztikájának ismertetése.
- A hypophysis micro-, és macroadenomák radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A típusos és atípusos meningeomák és malingus meningeomák radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A mesenchymalis, nem-meningothelialis tumorok, úgymint az angiosarcomák, hemangiopericytomák, chondromák, chondrosarcomák, osteomák, osteosarcomák és hemangioblastomák radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- A histiocytás tumorok (Langerhans sejtes histiocytosis, Erdheim-Chester betegség, Rosai-Dorfman betegség, juvenilis xanthogranuloma, histiocytás sarcoma) radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A csírasejtes tumorok (germinoma, embrionális carcinomák és teratomák) radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az agyidegtumorok - beleértve a vestibularis schwannomát/acusticus neurinoma, trigeminalis schwannomát és a nervus facialis schwannomát - radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A malignus tumorok perineuralis terjedésének radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A benignus és malignus suprahyoid nyaki és paranazális szinusz tumorok terjedési útvonalak képi jellemzőinek ismertetése beleértve a koponyaalapra való potenciális ráterjedést
- Az orbitális tumorok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A halántékcsonat daganatok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A nyálmirigy daganatok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy daganatok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A clivust érintő chordoma és egyéb agyalapi tumorok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A koponya daganatainak radiológiai jellemzőinek ismertetése.

2.6. GYULLADÁSOS, FERTŐZŐ ÉS NEURODEGENERATÍV BETEGSÉGEK

- Az agy korrall összefüggő változásainak radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- A sclerosis multiplex (SM) és annak variánsainak típusos és atípusos, a neuromyelitis optica spektrumbetegségek (NMOSD) radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A demielinizáló léziók elkülönítése a korrall összefüggő változásoktól.
- A sclerosis multiplexben szenvedő páciensek terápia-asszociált hatások radiológiai jellemzők ismertetése.
- A CLIPPERS (Krónikus lymphocytás gyulladás a ponsban perivascularis halmozással) radiológiai és klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A neurosarcoidosis radiológiai és klinikai jellemzőinek ismertetése.

- Az IRIS (immunrekonstitúciós gyulladáso szindróma) radiológiai és klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az Alzheimer típusú demencia valamint az egyéb primer neurogeneratív betegségek, mint a multiszipstémás atrófia és a frontotemporális demencia típusos radiológiai és klinikai jellemzőinek ismertetése
- Az Alzheimer betegségben szenvedő páciensek terápia-asszociált radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- A Parkinson kór, az atípusos Parkinson szindrómák és egyéb mozgászavarok, úgymint a progresszív supranuclearis parézis (PSP) alapvető radiológiai jellemzőinek ismerete.
- Az amyotrophiás lateralsclerosis (ALS) radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A degeneratív ataxiás zavarok radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A Wilson kór típusos radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az akut és krónikus hepatikus encephalopathia , illetve a krónikus veseelégtelenség radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az exogén mérgezések (szénmonoxid-mérgezés, rekreációs drogok, etanolabúzus, szerves oldószerek) és szerzett metabolikus állapotok (ozmotikus demyelinisatio szindróma, hyper/hypoglycaemia, vas-, és B12/réz-hiány) radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az agyi herpes simplex vírus (HSV) fertőzés típusos és atípusos radiológiai jellemzőinek alapos ismerete, illetve az agyi HSV infekció terápiai koncepciójának és sürgősségének ismerete
- A meningitisben szenvedő betegek radiológiai és annak limitációinak ismertetése.
- A meningitis típusos szövődményeinek felsorolása és azok radiológiai jellemzőinek ismertetése.
- Az intracranialis tályogok különböző stádiumainak radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A meningitis tuberculosa és intracranialis tuberculomák jellegzetes radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A hemophagocytás lymphohistiocytosis jellegzetes radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A hypophysitis jellegzetes radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az IgG4-asszociált betegségek radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az agy veleszületett fertőző betegségeinek - beleértve toxoplasmosis, CMV, rubeola, HSV - alapvető ismerete.
- A sarcoidosis radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- Az agy HIV fertőzésének radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A HIV fertőzés típusos szövődményeinek intracranialis radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A prion fertőzések radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A gombás fertőzések radiológiai és alap klinikai jellemzőinek ismertetése.
- A központi idegrendszer terápia-indukált (pl.: posztirradiációs és kemoterápia után) lézióinak (radiáció-indukált leukoencephalopathia, radiáció-indukált tumorok, radiációs nekrozis, SMART szindróma) radiológiai jellemzőinek és okainak ismertetése.
- Az autoimmun-mediált encephalitis radiológiai jellemzőinek ismertetése.

2.7. HIDROCEPHALUS

- A liquor termelés, keringés és felszívódás alapszintű ismerete
- A hidrokefalusz különböző fajtáinak és azok okainak felsorolása és egymástól való megkülönböztetése
- A “normal pressure” hidrokefalusz jellegzetes képi és klinikai jellemzőinek ismertetése
- A nem-kommunikáló hidrokefalusz jellegzetes képi jellemzőinek, okainak és klinikai jellemzőinek ismertetése
- A benignus intrakraniális hipertenzió jellegzetes képi és klinikai jellemzőinek ismertetése
- A liquor hipotenzió jellegzetes képi és klinikai jellemzőinek ismertetése
- Az aqueductus sztenózis jellegzetes képi jellemzőinek ismertetése és fő okainak felsorolása
- A liquor áramlás kvalitatív és kvantitatív képalkotáson alapuló módszereinek ismertetése
- A hidrokefalusz különböző terápiás megközelítéseinek alapszintű ismerete beleértve a shunt behelyezést és a harmadik kamra ventrikulosztómiát

2.8. GERINC ÉS GERINCVELŐ

- A spinális malformációk képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a spina bifida apertát, a spina bifida occultát, meningomielokélét, dermális szinuszt, diastematomyeliát, szkoliózist
- A gerinc stabil és instabil töréseinek differenciálása
- A gerincvelő trauma jellegzetes képi és klinikai jellemzőinek ismertetése
- A benignus és malignus csigolya kompressziók elkülönítése
- A mielopátia képi jellemzőinek ismertetése és gyakori okainak felsorolása
- A gerinc instabilitás jellegzetes képi jellemzőinek ismertetése
- A gyulladósos gerinc elváltozások jellegzetes képi jellemzőinek ismertetése: enhesopathiák, DISH, Bechterew
- A gerinc metasztázisok jellegzetes képi jellemzőinek ismertetése beleértve a gerincvelő kompresszió kritériumait
- Az oszteoporózis és a gerincet érintő metabolikus betegségek jellegzetes képi jellemzőinek ismertetése
- A gerincvelő iszkémia jellegzetes képi és klinikai jellemzőinek ismertetése
- A Hirayama betegség jellegzetes képi és klinikai jellemzőinek ismertetése
- A transzdurális gerincvelő hernia jellegzetes képi és klinikai jellemzőinek ismertetése
- A gyakori instraspinalis tumorok felsorolása
- A gerincvelő tumorok (ependymoma, asztrocitoma, hemangioblasztoma) jellegzetes képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- Az intradurális gerinc tumorok (meningeóma, neurinóma) jellegzetes képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A transzverz mielitis jellegzetes képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- Az SM, akut disszeminált encefalomyelitisz (ADEM) és neuromyelitisz optika spektrum betegségek (NMOSD) jellegzetes képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A fertőzőes gerinc és gerincvelő vbetegségek jellegzetes képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése beleértve a diszkitiszt és spondilodiszkitiszt

- A spinális vaszkuláris malformációk jellegzetes képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A szirinx képződés és hidromielia jellegzetes képi és alapvető klinikai jellemzőinek ismertetése
- A kordómák és egyéb primer gerinc tumorok jellegzetes képi jellemzőinek ismertetése
- A porckorongok és gerinc kisízületek degeneratív betegségeinek alapos ismerete
- A gerinc és gerincvelő perkután és endovaszkuláris intervenciók beavatkozásainak ismertetése

2.9. EPILEPSZIA

- A rohamok fő okainak felsorolása gyerek és felnőtt populációkban
- A rohamozó beteg jellegzetes képalkotó algoritmusának ismertetése
- A meziális temporális szklerózis képi jellemzőinek ismertetése
- A status epilepticus szklerózis képi jellemzőinek ismertetése
- Az neurofunkcionális képalkotás értékének ismertetése az epilepszia vizsgálatában
- perifériás idegrendszer
- A plexus brachiális kórfolyamatok jellegzetes képalkotó algoritmusának és jellemzőinek ismertetése
- A plexus lumbosacralis kórfolyamatok jellegzetes képalkotó algoritmusának és jellemzőinek ismertetése
- A becsípődéses neuropátiák jellegzetes képalkotó algoritmusának ismertetése
- A tumoros perifériás ideg léziók képi jellemzőinek ismertetése
- A gyulladásos perifériás ideg léziók képi jellemzőinek ismertetése beleértve a krónikus gyulladásos demielinizációs poliradikuloneuropátiát
- Az örökletes motoros és szenzoros neuropátiák képi jellemzőinek ismertetése

3. KÉSZSÉG

- A legmegfelelőbb képalkotó vizsgálat kiválasztása a neuroradiológiai klinikai problémának megfelelően
- A legmegfelelőbb képalkotó stratégia kiválasztása a KIR tumorok monitorozásához
- A legmegfelelőbb képalkotó stratégia kiválasztása a sclerosis multiplex monitorozásához
- A megfelelőbb intervenciók beavatkozás kiválasztása (endovaszkuláris vagy perkután) a neuroradiológiai klinikai problémának megfelelően
- A legalkalmasabb kontrasztanyag kiválasztása és annak optimális használata a képalkotó vizsgálatának és a neuroradiológiai klinikai problémának megfelelően
- Csecsemő agyi ultrahang megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése
- Intrakraniális erek Doppler ultrahang vizsgálatának megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése
- Diagnosztikus neuroangiográfia megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése
- Intraarteriális thrombectomia és iszkémiás sztrókos betegeknel végzett egyéb rekanalizációs beavatkozások megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése
- Akut a. basilaris okklúziós betegeknel végzett neurointervenciók terápia megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése
- Intrakraniális aneurizmák endovaszkuláris kezelésének megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése

- Spinalis angiográfia megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése
- Perkután intervenciós beavatkozások megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése az extrakraniális fejen
- Porckorong, csigolya és kisízüket intervenciós beavatkozás megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése beleértve a diszkográfiát és biopsziát
- Diszkográfia, kisízületi injekció és vertebroplasztika megfigyelése és/vagy felügyelet melletti végzése
- Agy és gerinc CT vizsgálat magabiztos megtervezése és az egyéni szituációra való szabása tekintettel az intravénás kontrasztanyag potenciális használatára és a térbeli felbontásra
- Modern CT és MR vizsgálatok megtervezése és elvégzése beleértve a CT és MR perfúziót, diffúziós tenzor képalkotást, funkcionális MR-t (feladat alapú és nyugalmi) és a proton MR spektroszkópiát
- A neuroradiológiai vizsgálatok posztprocesszálásának magabiztos megfelelő kivitelezése beleértve a multiplanáris rekonstrukciót (MPR), maximum intenzitás projekciót (MIP), minimum intenzitás projekciót (MinIP), traktográfiát, funkcionális MR-t és képfúziót tekintettel a potenciális intravénás kontrasztanyag használatra és a térbeli felbontásra

4. KOMPETENCIA

- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer diagnosztikus vizsgálatának és /vagy intervenciós beavatkozásainak magabiztos indoklása
- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer betegségeinek kiértékeléséhez a legmegfelelőbb módszer magabiztos kiválasztása
- A beteggel való kommunikáció a beleegyező nyilatkozat kitöltésénél az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer diagnosztikus vizsgálati és intervenciós beavatkozásai előtt
- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer röntgen, ultrahang, CT és MR vizsgálatok képalkotó paramétereinek magabiztos kiválasztása
- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer röntgen és CT vizsgálatánál a lehető legkisebb sugárterheléssel járó módszer magabiztos megválasztása
- A sztrókos betegek vizsgálatánál időhatékony képalkotó algoritmus tervezése és a standard képalkotó procedúrák definiálása
- Az akut sztrókos betegek komprehenzív képi kiértékelésének magabiztos elvégzése és interpretálása
- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer képalkotó protokolljainak és a standard CT vizsgálati procedúrák magabiztos megtervezése beleértve az intravénás kontrasztanyag megfelelő használatát, pozicionálást, térbeli és időbeli felbontást
- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer képalkotó protokolljainak és a standard MR vizsgálati procedúrák magabiztos megtervezése beleértve az intravénás kontrasztanyag megfelelő használatát, térbeli és időbeli felbontást
- A radiográfusok felügyelete és tanítása annak céljából, hogy a legmegfelelőbb kép készüljön az agyról, koponyáról, koponyalapról, gerincről, gerincvelőről, extrakraniális fejről és a perifériás idegrendszerről

- A neuroradiológiai képalkotó vizsgálatok minőségének megítélése és a képminőség javítására irányuló stratégiák kidolgozása
- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer röntgen, ultrahang, CT és MR vizsgálatainak magabiztos interpretálása és leletezése
- A strukturált leletezés magabiztos használata gyakori klinikai eseteknél (pl. stroke, sclerosis multiplex, agytumороk, demencia...)
- Vizuális skálák magabiztos használata globális és regionális atrófia leletezésénél
- Vizuális skálák magabiztos használata fehérállomány abnormalitások leletezésénél
- Onkológiai vizsgálatok nemzetközi standardoknak megfelelő leletezése a megfelelő szituációra alkalmazva
- Saját korlátokkal való tisztában lét, és annak felismerése, hogy mikor van szükség segítségre az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer képeinek interpretálásához, leletezéséhez.
- Az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer képalkotó vizsgálatok során talált sürgős és/vagy szokatlan elváltozások magabiztos felismerése és ezek megfelelő, időszerű lekommunikálása
- A betegekkel és hozzátartozókkal való empatikus kommunikáció az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer képalkotó vizsgálataiban során talált leletek elmagyarázása során főként rossz hír közlésekor
- Multidiszciplináris megbeszélésen és vaszkuláris meetingen és onko-teamen való aktív részvétel az agy, koponya, koponyalap, gerinc, gerincvelő, extrakraniális fej és a perifériás idegrendszer betegségeinél

B-II-11: ONKOLÓGIAI KÉPALKOTÁS

1. TUDÁS

1.1. RÁK: BIOLÓGIA ÉS KEZELÉS

- Az onkogenesis, az angiogenesis, a lymphangiogenesis és az háttetek megértése, beleértve a genomikát és a proteomikát
- A kezelés alapelveinek megértése, beleértve a műtétet, a locoregionális terápiákat, a kemoterápiát (beleértve a szisztémás és célzott terápiákat; adjuváns és neoadjuváns) a csontvelő / őssejt transzplantációt, immunterápiát és sugárterápiát (hagyományos, brachytherápia és sztereotaktikus terápia)
- A különböző tumortípusok, különösen a leggyakoribb daganatok: tüdő-, emlő-, vastagbél- és prosztaták biológiai viselkedésének ismerete
- A különböző tumortípusok, különösen a leggyakoribb daganatok kezelési stratégiáinak megértése: tüdő, emlő, vastagbél és prostata
- Az onkológiai kezelés akut és krónikus szövődményeinek és képalkotó tulajdonságainak leírása

1.2. KÉPALKOTÓ TECHNIKÁK AZ ONKOLÓGIAI KÉPALKOTÁSBAN

- A különböző onkológiai képalkotó vizsgálatok indikációinak és ellenjavallatainak ismerete a stádium és a terápiára adott válasz értékelése céljából

- Az onkológiai képalkotáshoz a klinikai probléma szerint legmegfelelőbb vizsgálat kiválasztása: ultrahang, CT, MRI és hibrid technikák (PET-CT, PET-MRI, SPECT-CT)
- Az egyes képalkotó technikák erősségeinek és korlátjainak megértése az onkológiai képalkotásban
- A testüregi / endoszkópos ultrahang technikák szerepének megértése a tumor jellemzésében és stádiumának meghatározásában
- A megfelelő testüregi / endoszkópos ultrahang vizsgálatok ajánlása
- A legalkalmasabb kontrasztanyag és annak optimális felhasználásának, a képalkotó technika ismerete az onkológiai képalkotás klinikai problémája szerint
- A különböző képalkotó vizsgálatok relatív költségeinek ismerete az onkológiai képalkotásban
- Az onkológiai képalkotás során alkalmazott különféle vizsgálatok sugárterhelésének és kockázatainak ismerete
- Ismerje a képek utófeldolgozásának technikáit, az újraformázást, a MIP-t, a minip-t, az éranalízist, a 3D elemzést, beleértve az endoluminális rekonstrukciókat, a fúziós képeket, valamint az onkológiai képalkotás funkcionális vizsgálatait a diagnosztika és kezelés céljából
- Részletes ismeretekkel rendelkezzen az ultrahang, a CT, az MRI, a nukleáris medicina és a hibrid képalkotó eljárásokról (a PET / CT, PET / MRI), a diagnózis során észlelt eredményekről és buktatókról azokban a daganatokban, amelyeket referálnak képalkotásra
- Az onkológiai hibrid képalkotásban használt radiotracer-ek alapvető ismerete
- Az onkológiai funkcionális képalkotó technikák indikációinak megértése

1.3. A KÉPALKOTÓ TECHNIKÁK ÉS KONTRASZTANYAGOK ALAPELVEINEK ISMERETE AZ ONKOLÓGIÁBAN

- A PET-CT onkológiai képalkotásban betöltött szerepének megértése
- A legfontosabb PET-tracers ismerete: a fluor 18, gallium 68 vagy szén 11-vel együtt, beleértve FDG-t, DOTATATE / DOTATOC-ot, DOPA-t, kolint, PSMA-t, FLT-t, F-MISO-t, acetátot
- Ismerje a PET képalkotó protokollokat, az adatfeldolgozás módszereit, valamint az onkológiai képalkotás ezen módszerének lehetséges hibáit és korlátait
- Az onkológiai képalkotásban alkalmazott fejlett MRI-technikák megértése, ideértve:
 - Dynamic contrast-enhanced (DCE) MRI, diffúzió súlyozott képalkotás (DWI), spektroszkópia 1H, 31P, 13C, célzott kontrasztanyagok és az fMRI (BOLD)
 - A fejlett CT-technikák megértése, beleértve a dinamikus kontraszt fokozott CT-t (perfúziós CT) és a kettős energiájú computertomográfiát (DECT)
- A kontrasztanyagok ultrahang (CEUS) alapelveinek megértése az onkológiai képalkotásban
- A képalkotó protokollok, a képanalízis és az adatfeldolgozás módszereinek ismerete az onkológiai képalkotás különböző MRI, CT és ultrahang technikáival

1.4. TUMOR STAGING

- Az anatómia és a terjedési útvonalak ismerete a gyakori ráktípusoknál
- A gyakori daganattípusok közös stádiumrendszerének ismerete: a jelenlegi TNM és a klinikai stádium szerinti osztályozás, valamint annak korlátai
- A képalkotó technikák alkalmazásának ismerete, beleértve az ultrahang, a CT, az MRI, a nukleáris medicina és a hibrid PET / CT és PET / MRI technikákat a különböző stádiumokban

- A megfelelő képalkotó technika kiválasztása és / vagy a képalkotó technikák megfelelő sorrendjének ismerete az onkológiai képalkotás specifikus klinikai problémáinak vizsgálata során
- A különböző stádiumokban található „ál pozitív” és „ál negatív” eredmények képalkotásának felismerése, valamint a különböző képalkotó technikák megértése a laesiók jellemzésében
- Ismerje a nemzeti és nemzetközi irányelveket a gyakori rák típusok stagingjére
- A strukturált és kritérium-alapú leletezés alapelveinek megértése

1.5. TERÁPIA TERVEZÉS AZ ONKOLÓGIAI KÉPALKOTÁSBAN

- Ismerje a képalkotás szerepét a kezelés tervezésében pl. műtét, sugárterápia
- A nemzeti és nemzetközi iránymutatások ismerete az onkológiai kezeléstervezésben

1.6. KEZELÉSRE ADOTT VÁLASZÉRTÉKELÉS & KLINIKAI KUTATÁSOK

- A válaszártékelés alapelveinek ismerete, valamint a különböző válaszkritériumok előnyeinek és hátrányainak felmérése, pl. RECIST, kombinált méret és halmozási kritériumok, iRECIST, PET kritériumok a limfomák értékeléséhez
- A klinikai vizsgálatok fogalmának megértése, beleértve a kezeléseket értékelésének fő végpontjait, mint például a válaszarány, a betegség elleni védekezés aránya, a progresszióig tartó idő, a betegség- és a progressziómentes túlélés, a legjobb általános válasz
- A következő fogalmak megértése: kiindulási vizsgálat, mélypont, tumor válasz, tumor progresszió, stabil betegség, target laesio, non-target laesio, új laesiók, pszeudoprogesszió
- Az egyes képalkotó módszerek előnyeinek és hátrányainak megértése a kezelésre adott válasz értékeléséhez (ultrahang, CT, MRI, nukleáris medicina és PET / CT, PET / MRI)
- A fejlett technikák szerepének megértése a kezelésre adott válasz értékelésében: DCE-MRI, DW-MRI, MR-spektroszkópia, PET / CT, PET / MRI, perfúziós CT
- A fejlett képalkotó biomarker fejlesztés kihívásainak megértése a klinikai vizsgálatokban: általánosíthatóság, standardizálás, QA, QC
- A nemzeti és nemzetközi iránymutatások ismerete a kezelésre adott válaszreakció értékelésében és a klinikai vizsgálatokban

1.7. SZŰRÉS & SURVEILLANCE

- A szűrés alapelveinek és rendszerét, alapul véve az emlő-, tüdő- és vastagbélrák szűrési eredményeit, és tisztában kell lennie az e területre vonatkozó nemzeti és nemzetközi iránymutatásokkal
- A szűrőprogramok fő előnyeinek és hátrányainak felmérése
- Ismerje a különféle képalkotó technikák szerepét a különféle ráktípusok szűrésében
- Értse a gyakori ráktípusok kiújulásának gyakoriságát
- Értse a képalkotás szerepét a feltételezett betegség kiújulásában, valamint a különböző technikák előnyeit és korlátait
- A fejlett megfigyelési technikák lehetőségeinek megértése: teljes test MRI, PET / CT különböző traccerekkel

1.8. INTERVENCIÓS ONKOLÓGIA

- A biztonságos intervenciós technika ismerete; az eljárás szempontjából lényeges anatómia ismerete; az eljárások ismert szövődményeinek ismerete
- Ismerje az onkológiai radiológiában alkalmazott intervenciós technikák széles skáláját

- Legyen tisztában a gyakori képzérelt intervenciós onkológiai eljárásokat: percutan finom tűbiopszia, biopszia vagy drainage, valamint lokális daganatos kezelések
- Ismerje az intervenciós onkológiában alkalmazott általános eljárások lehetséges kockázatait és szövődményeit
- Ismerje a fájdalomcsillapításban és szedálásban alkalmazott gyógyszerek farmakológiai hatásait, valamint a biztonsági előírásokat
- Ismerje az újraélesztéshez és az anafilaxia kezeléséhez szükséges folyamatokat, tevékenységeket

2. KÉSZSÉG

- Az onkológiai képalkotó vizsgálatok magas színvonalú leletezése, végrehajtása és felügyelete
- A vizsgálatok magabiztos testre szabása az onkológiai képalkotás klinikai kérdésének megfelelően
- Magabiztosan interpretálja a releváns felvételeket a diagnózishoz, a staginghez, a terápiára adott válaszhoz és a felismerje a gyakori ráktípusok kiújulását
- Képes legyen diagnosztizálni, stádiumba sorolni, értékelni a kezelésre adott választ ritka tumorok esetén minden képalkotó modalitás használatával
- Megfelelően értékelje a terápiára adott választ az objektív kritériumok alapján az onkológiai képalkotásban
- Tanácsoljon megfelelő diagnosztikai vizsgálatot és után követési protokollt különböző tumortípusok esetén
- Képes legyen megtervezni a képalkotók sorrendjét gyakori tumorok esetén
- Magabiztosan vitasson meg képalkotó stratégiákat onkológiai képalkotás esetén a klinikusokkal, multidiszciplináris körülmények között
- Jól kommunikáljon a páciensekkel és a kollégákkal az onko-teamben
- Képes legyen biztosítani a klinikusok számára megfelelő felvételeket, a műtéti tervezéshez, beleértve a radioterápia tervezésében és kezelésben
- Kompetens legyen az UH, CT valamint MRI vezérelt intervenciók során és amennyiben szükséges az átvilágító használatában
- A következő eljárások elvégzése felügyelet mellett: terimék és nyirokcsomók ultrahang vezérelt biopsziája; térfoglaló folyamatok (retroperitoneális, medencei oldalfal, mellkasi és nyirokcsomók) és májlaesiok CT-vezérelt biopsziája; a folyadékgyülem drainage

3. KOMPETENCIA

- Jó klinikai ellátás: Ismerje meg a személyes korlátait és tudja, mikor kell további információt vagy segítséget kérni
- A helyes orvosi gyakorlat fenntartása: A tudásának naprakészen tartása és a jelenlegi orvosi gyakorlat megbeszélése munkatársakkal és betegekkel
- Együttműködés a betegekkel: A betegek különböző szintű ismeretanyagának és személyiségtípusának ismerete, a diagnosztikai és terápiás radiológiai eljárások hatékony magyarázata, valamint rugalmas megközelítés bemutatása, figyelembe véve a betegek különböző tanulási stílusait és elvárásait Csapatmunkára való képesség: A csapatmunka (multidiszciplináris team-ek) értékének megértése és a szakmai kollégákkal folytatott jó kommunikáció.
- Az ellátás minőségének biztosítása és javítása: képes legyen leírni a hatékony klinikai irányítási megközelítést és részt venni a klinikai irányítási folyamatokban, pl. klinikai audit, iránymutatások kidolgozása

- Tanítási kompetenciák fejlesztése: A tanítás és a tanulás alapelveinek megértése, tanfolyamok levezetése egy minőségbiztosított képzési programban, valamint klinikai supervízor kompetencia fejlesztése

B-II-12: GYERMEKRADIOLÓGIA

1. TUDÁS

- A gyermekkori anatómiai fejlődéstan alapos ismerete
- Gyermekkori kóros eltéréseket utánzó normális variációk leírása
- Gyermekbetegségek embriológiai vonatkozásainak alapismerete
- Az embrionális és magzati fejlődés állomásainak és a hozzájuk tartozó Uh és MRI képük alapismerete
- Gyermekbarát környezet kialakításának alapelvei
- Gyermekgyógyászati betegeknél alkalmazott ALARA alapelv és a dózissal kapcsolatos ismeretek
- Gyermekeknél használt képalkotó guideline algoritmusok felsorolása, leírása
- Kontrasztanyag használat indikációinak és kontraindikációinak alapos ismerete gyermekgyógyászati betegeknél, ideértve az újszülötteket.

1.1. AGY ÉS GERINCVELŐ

- Az agy főbb veleszületett rendellenességeinek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete (részletekért lsd. B-II-9 Neuroradiológia, Veleszületett és szerzett rendellenességek)
- A hydrocephalus képi megjelenése, okai, alapvető klinikai jellegzetességei csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Subependymalis és intraventricularis vérzés képi megjelenése, okai, alapvető klinikai jellegzetességei és képe csecsemőkorban
- Periventricularis leukomalacia képi megjelenése, okai, alapvető klinikai jellegzetességei
- Emelkedett intracranialis nyomás alapvető klinikai jellegzetességeinek és radiológiai képének mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Az agytumороk alapvető klinikai jellegzetességeinek és radiológiai képének mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A traumás fejsérülések alapvető klinikai jellegzetességeinek és radiológiai képének mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Bántalmazás során elszenvedett traumás eltérések képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Intracranialis fertőzések (beleértve a magzati korban szerzett fertőzéseket) alapvető klinikai jellegzetességeinek és radiológiai képének mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Intracranialis ischaemia/stroke radiológiai képe csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Az agyalapi mirigy megbetegedések alapvető klinikai jellegzetességeinek és radiológiai képének mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A gerinc malformációk (beleértve spina bifida aperta, spina bifida occulta, meningocele, dermal sinus, split cord malformációk) alapvető klinikai jellegzetességeinek és radiológiai képének ismerete

1.2. FEJ-NYAK

- A legfőbb veleszületett rendellenességek képi jellemzőinek ismerete a fej-nyak régióban, beleértve az orbitákat, az orrt, garatot, os temporalét csecsemő-, gyermek és serdülőkorban (további részletekért lásd a Fej-nyak radiológiai részt)
- A fej-nyak régió gyulladásos/fertőzéses eredetű megbetegedések képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A fej-nyak régiót érintő tumorok mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A fej-nyak régió traumás eltéréseinek mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A pajzsmirigy betegségek képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban

1.3. MELLKAS

- A thymus normál radiológiai képe valamint variánsainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A bronchusok és a mellkas veleszületett rendellenességek (pulmonalis sequestratio, cystás adenomatosus malformáció, lobaris emphysema, bronchialis atresia) képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek és serdülőkorban
- Újszülöttkori respirációs distressz szindrómák képi jellemzőinek ismerete koraszülöttekben és újszülöttekben
- Idegentest aspiráció képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Bronchiolitis képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Cystás fibrosis képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Mellkasi consolidatio, pneumonia és komplikációi képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Pleuralis folyadékgyülemek képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Légmell képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Veleszületett pulmonaris légút malformációk képi jellemzőinek ismerete
- A tüdő infiltratív betegségeinek képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A tüdőben lévő metasztatikus betegségek komplikációinak képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Mediastinalis térfoglalások (csírasjet tumor, cysticus mediastinalis terimék, lymphadenopathiák, lymphoma, neurogen tumorok) képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Veleszületett rekeszsérv, rekeszbénulás és bélkitüremkedés képi jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban

1.4. KARDIOVASZKULÁRIS RADIOLÓGIA

- A kardiovaszkuláris rendszer fontosabb veleszületett malformációinak képalkotó- és alapvető klinikai jellemzőinek ismerete, beleértve az aortaív rendellenességeit csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Az artériás hypertonia képalkotó- és alapvető klinikai jellemzőinek, okainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A kardiovaszkuláris rendszer gyulladásos/fertőzéses megbetegedéseinek képalkotó- és alapvető klinikai jellemzőinek, okainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A kardiovaszkuláris traumás eltérések mélyreható képalkotó- és alapvető klinikai ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban

- A vaszkuláris malformációk és tumorok mélyreható képalkotó-, és alapvető klinikai ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban

1.5. GASZTROINTESZTINÁLIS RADIOLÓGIA

- Nyelőcsőatresia képi jellemzőinek ismerete újszülöttek esetében
- Necrotizáló enterocolitis képi jellemzőinek ismerete újszülöttek esetében
- Pneumoperitoneum képi jellemzőinek ismerete újszülöttek esetében
- Anorectalis malformációk képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete újszülöttek esetében
- Hipertrófiás pylorus stenosis képi jellemzőinek ismerete újszülöttek és csecsemők esetében
- Gastrointestinalis obstrukciók képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete újszülöttek esetében
- Hirschsprung betegség képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete újszülött-, csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Gastrooesophagialis reflux radiológiai és alapvető klinikai jellemzői csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Intestinalis malrotáció és volvulus képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Intestinalis intussusceptio képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Appendicitis képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak mélyreható ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Peritonitis képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Lágýéksérv képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Gyulladásos bélbetegségek, illetve jellemző komplikációik képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Tompa hasi sérülések képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Tápcsatornai idegentestek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Hepatobiliáris megbetegedések (csecsemőkori icterus, biliaris atresia, choledochus cysta, benignus májlaesiók) képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Epeúti rendszer UH- és MRCP jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Portalis keringészavarok képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Hasnyálmirigybetegségek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Lépbetegségek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban

1.6. UROGENITÁLIS RADIOLÓGIA

- Vesefejlődési rendellenességek leírása, pl. patkóvese, ectopia, fúzió
- Felső- és alsó húgyúti malformációk képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Húgyúti fertőzések képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban

- Cystourethrográfiával kimutatható vesico-ureteralis reflux stádiumainak radiológiai jellemzőinek ismertetése
- Pyelo-ureterectasia képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Vesecysták képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Nephrocalcinosis képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Hasi onkológiai eltérések képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban, pl. neurolasoma, Wilms-tumor, hepatoblastoma, Burkitt-lymphoma ill. differenciáldiagnózok
- A gyakori mellékvese betegségek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Nemi fejlődési zavarok radiológiai és alapvető klinikai jellemzőinek ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Serdülőkori fejlődési zavarok képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Lányok nőgyógyászati eltéréseinek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete
- Fiúk here- és scrotum eltéréseinek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete

1.7. MUSZKULOSZKELETÁLIS RADIOLÓGIA

- Törések (baleseti és bántalmazás során elszenvedett) képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete újszülött-, csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- A fizikai bántalmazásból adódó sérülések orvosjogi aspektusának ismerete
- Komplex trauma képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Gyakori csont diszpláziák (achondroplasia, osteogenesis imperfecta, örökletes anyagcsere betegségek) képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete gyermekek és serdülők esetében
- Rachitis képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete
- Infiltratív csontvelő betegségek képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Hemoglobinopathiák (beleértve a sarlósejtes anémiát, thalassaemiát) képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Csontdaganatok képi jellemzőinek és alapvető klinikai tulajdonságainak ismerete gyermekek és serdülők esetében
- Ízületi folyadék radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek és serdülők esetében
- Osteomyelitis és septicus arthritis radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek és serdülők esetében
- Juvenil rheumatoid arthritis radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek és serdülők esetében
- A gerinc veleszületett fejlődési rendellenességeinek, beleértve a scoliosis (congenitalis és idiopathias) és dysraphismus radiológiai és alapvető klinikai jellemzői csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban
- Veleszületett csípőficam radiológiai és alapvető klinikai jellemzői újszülöttek, csecsemő-, gyermek- és serdülőkorban

- Tranziens synovitis radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek és serdülők esetében
- Legg-Calvé-Perthes betegség radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek esetében
- Epiphyseolysis capitis femoris radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek esetében
- A boka és a lábfej veleszületett rendellenességeinek radiológiai és alapvető klinikai jellemzőinek ismerete, pl. congenitalis tarsalis coalitio
- Osteochondrosis, beleértve a Scheuermann betegség radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek és serdülők esetében
- Lágyrészdaganatok radiológiai és alapvető klinikai jellemzői gyermekek és serdülők esetében

1.8. EGYÉB

- Az I.-es típusú neurofibromatózis neuro-képalkotáson való megjelenési módjai, extracraniális megjelenései, diagnosztikai kritériumai és klinikai jellemzői
- A II.-es típusú neurofibromatózis neuro-képalkotáson való megjelenési módjai, extracraniális megjelenései, diagnosztikai kritériumai és klinikai jellemzői
- A sclerosis tuberosa neuro-képalkotáson való megjelenési módjai, extracraniális megjelenései, diagnosztikai kritériumai és klinikai jellemzői
- A Sturge-Weber szindróma neuro-képalkotáson való megjelenési módjai, extracraniális megjelenései, diagnosztikai kritériumai és klinikai jellemzői
- A von Hippel-Lindau szindróma neuro-képalkotáson való megjelenési módjai, extracraniális megjelenései, diagnosztikai kritériumai és klinikai jellemzői
- Ritkább neurocutan szindrómák alapvető radiológiai jellemzőinek ismerete
- A gyermek- és serdülőkori hematológiai betegségek képalkotó- és klinikai jellemzőinek ismerete
- A Langerhans sejtes histiocytosis képalkotó- és klinikai jellemzőinek ismerete

2. KÉSZSÉG

- Ultrahang vizsgálatok végzése csecsemőkön, gyermekeken és serdülőkön, felmérni a különbséget a hordozható és az intézeti ultrahang berendezések között
- A legmegfelelőbb kontrasztanyag kiválasztása az adott képalkotóhoz, klinikai problémához vagy korhoz mérten, a gyermekradiológiai ellátás keretein belül
- Csecsemő agyi ultrahang vizsgálatának megfigyelése/felügyelet melletti elvégzése
- Csecsemők, gyermekek és serdülők intracranialis Doppler vizsgálatának megfigyelése/felügyelet melletti elvégzése
- Újszülöttek és csecsemők csípő ultrahang vizsgálatának megfigyelése/felügyelet melletti elvégzése
- Csecsemők, gyermekek és serdülők haso ultrahang vizsgálatának megfigyelése/felügyelet melletti elvégzése
- Csecsemők, gyermekek és serdülők cystourethrográfias vizsgálatának megfigyelése/felügyelet melletti elvégzése
- Csecsemők, gyermekek és serdülők kontrasztos tápcsatorna vizsgálatának megfigyelése/felügyelet melletti elvégzése
- Invaginatio kezelésének magabiztos végrehajtása
- Csecsemők, gyermekek és serdülők CT vizsgálatának biztos megtervezése, figyelembe véve az adott klinikai helyzetet, a kort és a legalacsonyabb ésszerű dózist

- Csecsemők, gyermekek és serdülők MRI vizsgálatának biztos megtervezése, figyelembe véve az adott klinikai helyzetet, a kort, a használható intravénás kontrasztanyagot és a térbeli felbontást
- Gyermekradiológiai vizsgálatok magabiztos és megfelelő posztprocesszálsági feladatainak elvégzése, pl. többsíkú rekonstrukció (MPR), maximális intenzitás projekció (MIP), minimális intenzitás projekció (MinIP), fúziós képek

B-II-13: UROGENITÁLIS RADIOLÓGIA

1. BEVEZETÉS

A II. szinten a gyakornoknak mélyreható tudást kell szereznie abban a tudásban, kompetenciában és hozzáállásban, melyet az első három év során megszerzett:

- A vesél, retroperitoneum, hólyag, valamint a férfi és a női kismedence normál anatómiája és a gyakoribb variánsai
- Különböző betegségek, melyek érintik a veséket, a retroperitoneumot, a hólyagot, valamint a férfi és a női szaporító szervrendszert

A gyakornoknak biztonsággal ki kell választania és meg kell indokolnia a megfelelő vizsgálati technikát, amely megfelelő a kérdés megválaszolására a klinikai helyzetben. A gyakornoknak fel kell mutatni a gyakorlati készségeinek fejlődésének a bizonyítékait, hogy el tudja végezni a speciális diagnosztikus képalkotási vizsgálatot valamint az intervenciók beavatkozásokat.

2. TUDÁS

2.1. NORMÁL ANATÓMIA ÉS VARIÁNSOK

- Ismerje a retroperitonealis terek és ösvények normál anatómiáját
- Ismerje a vese hármass tengelyferdeségét
- Fel tudja sorolni a CT urographias vizsgálaton a pyelocalicealis rendszer normalitásának kritériumait
- Ismerje a normális variánsokat, úgy mint junctionális parenchymális defektet, a Bertini-columna hypertrophiát, az ébrényi lebenyezettséget vagy a sinus lipomatosis, és ezeket a variánsokat el tudja különíteni a patológiától
- Ismerje a hólyag normál anatómiáját
- Ismerje a férfi urethra szakaszait és az urethrális mirigyek lokalizációját
- Értse a mictio élettant
- Ismerje a prostata zonális anatómiáját
- Ismerje a prostata zonális anatómiájának jellegzetességét az ultrahang és MR képalkotás során
- Ismerje a scrotum képleteinek ultrahangos anatómiáját (testicularis és extratesticularis)
- Ismerje a Doppler anatómiáját a testicularis and extratesticularis ereknek

2.2. A VESE ÉLETTANA, A KONTRASZTANYAGOK KINETIKÁJA

- Ismerje a kontrasztanyagok vesén keresztüli kiválasztásának élettant
- Ismerje a dúsítási görbéket a renális kompartmentokban a kontrasztanyag beadása után
- Ismerje a kontrasztanyagok potenciális nephrototoxicitását, és sorolja fel a kontrasztanyag indukálta nephropáthia kockázati faktorait
- Sorolja fel a kontrasztanyag okozta nephrototoxicitás kialakulását csökkentő tevékenységeket

- Sorolja fel a kontrasztanyag okozta nephrotoxicitás csökkentésére irányuló méréseket
- Értse a nephrogén szisztémás fibrózist (NSF), magába foglalva az NSF definícióját, klinikai tulajdonságait és rizikótényezőit
- Ismerje a gadolinium alapú kontrasztanyagok megfelelő használatát a kockázatnak kitett betegek esetében

2.3. KONGENITÁLIS

- Sorolja fel a vese malformációit, úgy mint ectopia, duplikáció, fúzió
- Ismerje a hólyag és az urethra kongenitális malformációit
- Ismerje a prosztatata a vesicula seminális és a herék kongenitális malformációt

2.4. MELLÉKVESEK

- Ismerje a mellékvese-elégtelenség klinikai tulajdonságait és képalkotását
- Ismerje a mellékvesék benignus szolid tumorainak az alapvető klinikai tulajdonságát és a képalkotási lehetőségeit
- Ismerje a mellékvese cysták alapvető klinikai tulajdonságát és a képalkotási lehetőségeit
- Ismerje a mellékvesék felnőttkori és gyermekkori malignus tumorainak az alapvető klinikai tulajdonságát és a képalkotási lehetőségeit
- Ismerje a menedzselését és az elemi differenciál diagnosztikáját a mellékesen felfedezett mellékvese lézióknak
- Ismerje a mellékvese traumának az alapvető klinikai tulajdonságát és a képalkotási lehetőségeit

2.5. VESE ÉS URETER

- Ismerje a vese vascularis eltéréseinek képalkotási lehetőségeit
- Ismerje a gyógyszer indukálta nephropáthia képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a vese és/vagy húgyúti fertőzések képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a cystás vesebetegések képalkotási lehetőségeit
- Ismerje a vesetumorok képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a húgyúti (calculi?) képalkotási lehetőségeit
- Ismerje a húgyúti obstrukció képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje az ureter tumorok képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a vesetranszplantáció utáni képalkotási lehetőségeket
- Ismerje a vese és/vagy ureter traumák képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a CT urographia alapelveit, magába foglalva a fő indikációkat, a technika megválasztását, a kontrasztanyag és annak a dózisének a megválasztását

2.6. HÓLYAG ÉS URETHRA

- Ismerje a hólyag gyulladásos megbetegedéseinek a képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a hólyagtumor képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a vizelet deviáció képalkotási lehetőségeit
- Ismerje a húgyúti kifolyási obstrukció képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait

- Ismerje az inkontinencia és a hólyag funkcionális betegségeinek képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje az urethra stricúra képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje az urethra diverticulumok képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a hólyag és az urethra traumáinak képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje az cystourethrographia alapelveit, magába foglalva a fő indikációit, a technika megválasztását, a kontrasztanyag, a dózis és a film időzítés

2.7. FÉRFI REPRODUKCIÓS RENDSZER

- Ismerje a prosztatata gyulladós betegségeinek képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a benignus prosztatata hiperplázia képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a prosztatata tumoros pathológiájának képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a herék gyulladós betegségeinek képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a herék tumoros pathológiájának képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a heretorzio képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a Peyronie-kór képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje az impotencia különböző képalkotási manifesztációját
- Ismerje a priapizmus képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a pénisz tumoros pathológiájának képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait
- Ismerje a pénisz traumás elváltozásainak a képalkotási lehetőségeit és alapvető klinikai tulajdonságait

3. KÉSZSÉG

- Ki tudja választani és/vagy segítséget tudjon adni a legmegfelelőbb urogenitális radiológiai képalkotó vizsgálat kiválasztásában, figyelembe véve a klinikai kérdést és a beteg kórtörténetét, magába foglalva a korábbi radiológiai vizsgálatokat
- Ki tudja választani a legmegfelelőbb kontrasztanyagot, és annak az optimális dozírozását, figyelembe véve a képalkotási technikát, klinikai kérdést és a releváns beteg függő kritériumokat az urogenitális radiológián belül
- Ismerje fel a kontrasztanyag nephrotoxicitás kockázatának kitett betegeket
- Végezzen méréseket a kontrasztanyag nephrotoxicitás kockázatának csökkentése érdekében
- Azonosítsa azokat a betegeket, akik kitéttek az NSF kialakulásának kockázatának
- Biztonsággal végezze el a vesék, a húgyúti rendszer és a férfi reproduktív rendszer ultrahangos vizsgálatát
- Végezzen Doppler spektrum analízist az intrarenális ereken (rezisztencia és pulzatilitási index mérések) és a proximális arteria renalisok egész hosszában áramlási sebesség számítása céljából
- Biztonsággal végezze el a cystourethrographiat

- Biztonsággal tervezzen meg urogenitális CT vizsgálatokat, amit az egyedi helyzetekhez tud szabni, figyelembe véve az ésszerűen elérhető legalacsonyabb dózis elvét
- Biztonsággal el tudja végezni korszerű (state-of-the-art) CT urografiás vizsgálatot
- Biztonsággal tervezzen meg urogenitális MRI vizsgálatokat, amit az egyedi helyzetekhez tud szabni, figyelembe véve a térbeli felbontást és az intravénás kontrasztanyag potenciális adását
- Figyeljen meg és/vagy felügyelet alatt végezzen képalkotó vezérelt biopsziákat, pl.: vese parenchyma biopszia, vese tumor biopszia, retroperitonealis tumor biopszia
- Figyeljen meg és/vagy felügyelet alatt végezzen képalkotó vezérelt urogenitalis traktust érintő drainage-t
- Figyeljen meg és/vagy felügyelet alatt készítsen percutan nephrostomát
- Biztonsággal végezzen urogenitális radiológiai vizsgálatok képanyagának utófeldolgozását, magába foglalva a multi-planar rekonstrukciót (MPR), maximum intensity projekciót (MIP), minimum intensity projekciót (MinIP) és fúziós képalkotást diagnosztikus célokra és a képalkotó vezérelt intervenciók beavatkozások és terápiák céljára

4. KOMPETENCIA

- Biztonsággal ítélje meg az urogenitális radiológia képalkotó vizsgálatait
- Biztonsággal válassza ki vagy segítsen kiválasztani a leginkább megfelelő módszert az urogenitális radiológiai módszert, az elváltozások megítélésére
- Kommunikáljon a beteggel annak érdekében, hogy elnyerje a tájékozott beleegyezést az urogenitális radiológiai képalkotó vizsgálat vagy intervenciók beavatkozás elvégzéséhez
- Biztonsággal válassza ki az optimális az urogenitális radiológiai röntgen, ultrahang, CT és MRI képalkotás paramétereit
- Biztonsággal alkalmazza a sugárdózis csökkentésére irányuló technikákat az urogenitális radiológiai röntgen és CT képalkotás során
- Biztonsággal tervezzen képalkotó protokollokat és standard működési folyamatokat az urogenitális radiológiai CT vizsgálatok során, magába foglalva a megfelelő intravénás kontrasztanyag használatot, pozicionálást, a térbeli és az időbeli felbontást, különös figyelemmel a dóziscsökkentésre
- Biztonsággal tervezzen képalkotó protokollokat és standard működési folyamatokat az urogenitális radiológiai MR vizsgálatok során, magába foglalva a megfelelő intravénás kontrasztanyag használatot, pozicionálást, a térbeli és az időbeli felbontást
- Felügyelje és oktassa a technikai személyzetet annak érdekében, hogy biztosítsa, hogy az urogenitális rendszer képalkotása a klinikai kérdésre legyen szabva
- Biztonsággal ítélje meg az urogenitális radiológiai vizsgálatok képanyagának minőségét, és biztosítson stratégiát, hogy javítani tudja a képalkotás minőségét
- Biztonsággal értelmezze és számoljon be az urogenitális radiológiai röntgen, ultrahang, CT és MRI vizsgálatokat
- Az urogenitális radiológiai onkológiai vizsgálatokat a nemzetközi standardoknak (RECIST, WHO) megfelelően értékelje ki, a specifikus helyzetre alkalmazva
- Tisztelje a saját limitációit, és ismerje fel, amikor szüksége van másodvéleményre az urogenitális radiológiai vizsgálatok elvégzésekor, értelmezésekor vagy kiértékelésekor

- Biztonsággal azonosítsa a sürgős és/vagy nem várt elváltozásokat az urogenitális rendszer képalkotó vizsgálata során, és ezeket ez elváltozásokat időben és megfelelő módon közölje a kérő orvossal, vagy annak helyettesével, aki felelős a betegért
- Empatikusan kommunikáljon a beteggel és családjával annak érdekében, hogy elmagyarázza a képalkotó vizsgálat során talált, urogenitális rendszert érintő elváltozásokat, valahányszor az helyénvaló
- Aktívan vegyen részt az urogenitális rendszer betegségeit érintő multidiszciplináris összejöveteleken és onkoteameken

B-II-14: ORVOSI KÉPALKOTÁSI INFORMATIKA

1. TUDÁS

- Ismerje a fejlett képalkotás alkalmazásainak (utó) feldolgozási technikáit (pl.: ADC mérések, diffúziós tenzor képalkotás, spektroszkópia, perfúzió, virtuális endoszkópia, angiográfia, volumteria).
- Értse az elveit a sugárzás dózis monitorozó rendszereknek.
- Értse a jövő irányait a képek tárolásának és értelmezésének (pl.: felhő alapú archiválás és feldolgozás).
- Ismerje a modalitás munkalista funkciót, és a feladat létrehozást.
- Tudja, hpgy hogyan hozzon létre és állítson vissza egy PACS archívumot.
- Legyen alap tudása az orvosi információs rendszerek és képalkotó eszközök közötti átjárhatóságról
- Rendelkezzen alapismeretekkel számítógép által támogatott észlelő rendszerekről.
- Alap tudással rendelkezzen a sürgősségi és katasztrófa tervekről a képalkotó informatikai eszközökre vonatkoztatva.
- Képalkotó biomarkerek és radiomiaki alkalmazások általános alapjainak ismerete.
- Ismerje a teleradiológia követelményeit.
- Ismerje a szerepét a tableteknek és mobil eszközöknek a képek terjesztésében a radiológián belül és kívül.
- Tudja kezelni a radiológiai osztályokon a digitális nyomtatókat.
- A képfeldolgozó és analizáló rendszerek ismerete, beleértve 2D és 3D rekonstrukciókat, 2D és 3D képanalizist, kvantitatív képalkotó biomarkereket, képfúziót, virtuális valóságot, kiterjesztett valóságot, funkcionális analizist és a számítógép asszisztált diagnózist.

2. KÉSZSÉG

- A munkaállomásokat tudja használni kvantitatív képfeldolgozás szerint.
- A sugárzás dózis mérő rendszerek által regisztrált információkat tudja felhasználni a sugárzás dózisének csökkentésére a megfelelő képminőség megtartásával.
- Használni tudja a dozimetriát a vizsgálati protokollok, és a minőség management fejlesztése érdekében.
- Részt venni egy megosztott munkafolyamatban.
- Képes legyen használni hangfelismerő és klinikai döntést támogató rendszereket.

3. KOMPETENCIA

- Az informatika használata az ellátás hatékonyságának és minőségének fejlesztésére.
- Használni tudja az informatikai lehetőségeket proaktív kommunikációra az egyenrangúakkal, klinikusokkal, és a páciensekkel.