

Radiológia

Gyakornoki radiológiai rész-kompetencia vizsga hagyományos röntgen diagnosztika tematikája

1. RTG alapok

1. Digitális és analóg képalkotás alapjai
2. Felvételezés és átvilágítás alapjai. Felvételező és átvilágító berendezések használatának általános ismerete
3. Betegelőkészítés vizsgálatokra
4. Típusos röntgen felvételi beállítások ismerete
5. Sugárdózis fogalmak ismerete, alapvető sugárvédelmi ismeretek, dóziscsökkentési technikák, lehetőségek
6. Képminőség, minőségellenőrzési technikák alapvető ismerete
7. Gyermekek és terhesek vizsgálatának speciális követelményei
8. Képtárolás, utófeldolgozás, radiológiai munkamenet alapjainak ismerete
9. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos általános ismeretek, kommunikáció a beutaló orvossal

2. Mellkas

1. Mellkas felvételezés alapjai
2. Mellkasi átvilágítás alapjai
3. Fekvő és helyszíni vizsgálatok sajátosságainak, korlátainak ismerete
4. Mellkasi anatómia ismerete kétirányú mellkasröntgenen
5. Klasszikus mellkasi röntgenjelek ismerete

6. Főbb pathológiák és elkülönítésük ismerete (mellkasi folyadékgyülem, pangás, consolidatio, atelectasia, emphysema, traumás okok – contusio, ptx – stb.)
7. Pneumoniák kórokeinak ismerete (bakteriális, vírus, TBC, immunszupprimált, stb.)
8. Pneumoniák képi megjelenése (tüdőgócok, árnyékoltság, consolidatio, cavitatio, stb.), progresszió-regresszió megítélése
9. A mediastinum, pleura, csontos mellkas elváltozásainak differenciál diagnosztikája
10. Posztoperatív mellkas – sternotomia, műbillentyűk, pacemakerek, stb. –, illetve képi megjelenést befolyásoló hatásuk
11. Diagnosztikus és terápiás eszközök (kb. csövek és drótok) ismerete és magabiztos azonosítása képalkotó vizsgálatokon – részletesen lásd a curriculumban
12. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal

0. *Sürgősségi / helyszíni képalkotás*

1. A vizsgálati régióknak megfelelő normál anatómia, anatómiai variánsok ismerete
2. Mellkasi trauma és következményei (borda, sternum sérülések, HTX, PTX, pneumomediastinum, pulmonalis contusio, diaphragma sérülés)
3. Akut pulmonalis fertőzés és aspirációs tüdőgyulladás (etiológia és kórokozók)
4. Légúti idegentestek
5. Súlyos obstruktív légúti betegség és ARDS
6. Tüdőoedema (különböző etiológiák)
7. Cardialis sürgős kórképek (szívkonfigurációk ismerete, pericardialis folyadék, pneumopericardium)
8. Aorta sürgősségi kórképei (mellkasi aorta trauma, aorta aneurysma)

9. Üreges szervek perforációja (gázgyülemek)
10. Obstructív és paralyticus ileus
11. Húgyúti kövesség
12. Csövek, draineik, katéterek (megítélése, funkciói, helyzetük)
13. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal
14. Ismerje fel a hagyományos radiológiai képalkotás előnyeit és hátrányait a sürgősségi esetek képalkotásában, tudjon kérni segítséget, illetve indokolja meg további (képalkotó) vizsgálat szükségességét adott esetekben

0. *Vese/kiválasztórendszer, urogenitális tractus vizsgálata*

1. Vesék, urerek, húgyhólyag és urethra normál anatómiája, valamint anatómiai variációik
2. Natív vese és urographia felvételi technikák alapelvei (anterograd és retrograd), fő indikációi
3. Húgyúti obstrukció okai és urographias megjelenésük
4. Húgyúti kövesség képalkotó algoritmusai
5. Vizelet deviációs eszközök (csövek, draineik, katéterek) funkciója, helyzete
6. Cystourethrographia alapelvei, fő indikáció (hólyag és urethra traumái, urethra strictura, urethra diverticulum)
7. Intravénás kontrasztanyag alkalmazással járó mellékhatások, potenciális vészhelyzetek felismerése, elhárításuk
8. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal
9. Hysterosalpingographia

0. *Gyomor-bélrendszer vizsgálata*

1. Álló és fekvő natív has felvételi technika
2. Ileus-subileus, szabad hasi levegő magabiztos elkülönítése
3. Epeúti stent, PEG, gyomorszonda, egyéb eszközök magabiztos megítélése
4. Kóros gázgyülemekre utaló klasszikus röntgenjelek ismerete (pl. Riegler jel, epeúti levegő, szabad hasi levegő, stb.)
5. Átvilágítóban végzett gyomor-bélrendszeri vizsgálatok általános ismerete, kivitelezése (kiemelten: nyeletéses vizsgálatok, gyomor-bél passage, irrigoszkópia)
6. Per os alkalmazott kontrasztanyagok ismerete, alkalmazásuk indikációi
7. A mono- valamint kettőskontrasztos gasztrointesztinális vizsgálatok alapelveinek és korlátainak megértése, valamint ezek előnyeinek és hátrányainak felmérése az endoszkópiával, illetve egyéb vizsgálómódszerekkel szemben – kiemelten a posztoperatív vagy ismert variációk, pathológiás állapotok esetében (fistulák, fejlődési variációk, tumoros elváltozások stb.).
8. ERCP vizsgálati eredmények értékelésének ismerete, megértése
9. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal

0. *MSK (trauma)*

1. A mozgási szervrendszer anatómiájának és a normál variánsok részletes ismerete
2. Éretlen csontszerkezet fejlődéstana, traumatológiai vonatkozásai
3. Törések, ficamok típusai, általános csoportosítása, gyakran használt klasszifikációk ismerete (pl. Garden, Weber, Tossy, Salter-Harris, stb.)

4. Friss és régi traumás sérülések elkülönítése, jogi vonatkozások alapjainak ismerete, sérülés gyógyulás lefolyásának, illetve kontroll vizsgálatok indikációnak ismerete
5. Érett csontrendszer törései/ficamai
6. Éretlen csontrendszer törései/ficamai
7. Ízfelszínt érintő törések
8. Normál törésgyógyulás és szövődmények
9. Stressz és fáradásos törések, elkülönítésük
10. Avulsiós sérülések
11. Patológiás és bántalmazásból eredő törések, sérülések
12. Az agy-, és arckoponya törések röntgen jeleinek ismerete (orbitális blow-in és blow-out törések, orr törések, naso-orbital-ethmoid törések, frontális törések, maxilla törések, dentoalveoláris törések, Le-Fort törések, mandibula törések)
13. Gerinctörések a törések instabilitásának értékelésével (occipitális condylus törés, Jefferson burst törés, atlanto-axiális rotációs fixáció, Hangman-törés, ostorcsapás sérülés, ék-tömörödés, burst-compresszió, hajlítási könnyecsepp-törés, kétoldali homlokfelület-elmozdulás, flexiós tear-drop törés, kétoldali kisízület-dislocatio, chance-törés, komplex törés, pathológiás törés)
14. Gerincsérülés: hiperextenziós/hiperflexiós sérülések
15. Vállat és vállövet érintő törések és ficamok
16. Felső végtagot érintő törések és ficamok
17. "Medence törések (medencegyűrű-törések és megszakadások, valamint izolált törések medencegyűrű érintettség nélkül)"
18. Alsó végtagot érintő törések és ficamok
19. Mellkasi trauma és következményei (borda, sternum sérülések, HTX, PTX, pneumomediastinum, pulmonalis contusio, diaphragma sérülés)

20. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal
21. Ismerje fel a hagyományos radiológiai képalkotás előnyeit és hátrányait a traumás esetek képalkotásában, tudjon kérni segítséget, illetve indokolja meg további (képalkotó) vizsgálat szükségességét adott esetekben

0. *MSK degeneratív/infektív/metabolikus/hematológiai rendellenességek*

1. Gerinc degeneratív elváltozásai
2. Végtagok degeneratív elváltozásai
3. Gyulladásos ízületi betegségek (RA, JRA, spondylitis ankylopoetica, arthritis psoriatica, enteropathiás arthritis, infektív arthritis)
4. Kristály arthropathiák (CPPD, HADD és köszvény)
5. Neuroarthropathiák (diabetikus láb, Charcot ízületi és pseudo-Charcot ízületi betegségek)
6. Ortopédiai/traumatológiai rögzítő fémanyagok, protézisek és szövődményeik
7. Posztoperatív gerinc
8. Osteomyelitis (akut, szubakut, krónikus)
9. Postoperatív, posttraumás osteomyelitis
10. Tuberculosis mozgásszervi megjelenése
11. Rachitis és osteomalatia
12. Primer és secunder hyperparathyreosis
13. Osteoporosis
14. Hematológiai rendellenességek csontrendszeri megnyilvánulásai (pl, hemoglobinopathiák, myelofibrosis)

15. Paget kór
16. Sarcoidosis
17. Hypertrophias osteoarthropathia
18. Tranziens/ regionalis migráló osteoporosis
19. Osteonecrosis
20. Lágyrész meszesedések/, heterotóp ossificatiók
21. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal

0. *MSK daganat és daganatszerű elváltozások*

1. Csontdaganatok általános jellemzői, csoportosításuk, életkori megoszlásuk
2. Csontképző daganatok (osteoma, csontsziget, osteoid osteoma, osteoblastoma, osteosarcoma)
3. Porcképző daganatok (osteochondroma, enchondroma, chondromixoid fibroma, chondroblastoma, chondrosarcoma)
4. Kötőszöveti és fibrohistiocytar eredetű daganatok (fibrosus corticalis defectus/nem osszifikáló fibroma, fibrosus dysplasia, fibrosarcoma, malignus fibrosus histiocytoma)
5. Csontvelő eredetű és reticuloendotheliális daganatok (Óriássejtes csonttumor, Langerhanssejtes histiocytosis, malignus kereksejtes tumorok, myeloma, plasmocytoma)
6. Daganatszerű elváltozások
7. Csontmetastasisok
8. Don't touch laesiok
9. További kivizsgálást igénylő elváltozások ismerete, a kivizsgálás indoklása, referálása

10. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal

0. *Gyermekradiológia*

1. Éretlen csontszerkezet fejlődéstana, csontkor atlaszok ismerete, magabiztos használata
2. Törések
3. Bántalmazásból adódó sérülések
4. Gyakori csont dysplasiák (pl. achondroplasia, osteogenesis imperfecta örökletes anyagcsere betegségek)
5. Rachitis
6. Hematológiai betegségek csontrendszeri manifesztációi
7. Csontdaganatok
8. Osteomyelitis és septicus arthritis
9. Juvenilis rheumatoid arthritis
10. Gerinc veleszületett rendellenességei (scoliosis, dysraphismus)
11. Veleszületett csípőficam/ csípődysplasia
12. Osteochondrosisek
13. Epiphyseolysis capitis femoris
14. Boka és lábfej veleszületett rendellenességei
15. Csontenekrözissal járó kórképek radiológiai jegyeinek ismerete
16. Speciális gyermekradiológiai szempontok ismerete
17. Veleszületett, illetve fejlődési rendellenességek röntgenjeleinek ismerete

18. Idegenest aspiráció képi jellemzőinek ismerete
19. Specialis neonatológiai, illetve csecsemőkori kórképek röntgenjeleinek ismerete
20. Kérőlapokkal, leletezéssel, leletformátumokkal kapcsolatos specifikus ismeretek, további vizsgálatok szükségességének indoklása, kommunikáció a beutaló orvossal

Gyakornoki radiológiai rész-kompetencia vizsga ultrahang tematikája

1. Fizikai alapok

1. A vizsgálat külső körülményei
 1. A vizsgálóhelyiség nagysága, berendezése
 2. Megvilágítás az ultrahang vizsgálókban
 3. A feltételek optimalizálása kórtermi körülmények között
 4. Az ultrahangkészülék tisztán tartása, fertőtlenítés
2. Alapfunkciók
 1. A készülék be- és kikapcsolása (biztonsági intézkedések)
 2. Betegadatok, azonosítás (kapcsolódás PACS rendszerekhez, dokumentációs lehetőségek)
 3. Transzducer-választás (konvex, lineáris, matrix, endoluminalis, phased array transducerek fogalma, működési elve)
 4. Programválasztás - preset (gyári programok, egyéni beállítási lehetőségek, a gyári program megváltoztatása)
 5. Gél (fontos tulajdonságai, hygieniai kérdések, megoldási lehetőségek speciális vizsgálatoknál, steril gél)
 6. A transzducer helyes tartása, pozíciók (tájékozódás az ultrahang képen, a bodymark, feliratok jelentősége, a beteg elhelyezése hasi-kismedencei, nyaki, végtagi vizsgálatokhoz)
3. A legfontosabb vizsgálati paraméterek B módban
 1. Képkimerevítés (Freeze), visszajátszás (cine loop), mélység (depth), összerősítés (gain), TGC (time gain compensation), fókusz, frekvenciaválasztás (multiherz), FOV (field of view)
 2. Dinamikatartomány (dynamic range), felharmonikus ábrázolás (THI), simítás (smoothing) és Sono-CT
 3. Body mark, text, arrow, mérések (távolság, kerület, terület, térfogat, IMT) osztott képek, panorámafelvevételek
4. A legfontosabb Color Doppler paraméterek

1. Color box (nagyság, helyzet, döntés), color bar (a színek jelentése, invert), color erősítés (color gain), PRF (scale)
 2. Inversio (invert), frekvencia, a color box döntése (steering), ennek szükségessége
 3. Ritkábban használt paraméterek (falszűrő, prioritás, perzisztencia, színgyűjtögetés stb).
5. Speciális áramlás megjelenítő módszerek fogalma, jelentősége
1. Power Doppler, B-flow, TMI
6. A legfontosabb Spektrum Doppler (pulzus Doppler, PW) Doppler paraméterek
1. Update, erősítés (gain), PRF, alapvonal (spektrum Doppler baseline), falszűrő (wall filter), inversio
 2. Kapu méret (gate), szögkorrekció (angle), nyalábdöntés (steering) frekvencia, kiíró (eltérítési) sebesség (sweep speed), mérések (sebességértékek, RI, PI, acceleratio)

2. Máj

1. Páciens előkészítése a máj és általános hasi UH-vizsgálathoz
2. A máj UH-vizsgálatának módszerei
 1. Páciens pozicionálása
 2. Helyes scannelési technikák
3. Májméret becslése különböző paraméterek alapján
4. Alaki variációk felismerése és ezekkel kapcsolatos diagnosztikai problémák (Riedl lebeny, lépre fekvő bal lebeny)
5. Szegmentáció, körülírt elváltozások localisatioja
 1. Anatómiai felosztás Couinaud szerint
 2. Funkcionális, sebészi felosztás
6. A máj echogenitás megítélése, viszonyítási pontok
7. Az ép máj vascularisatiojának sajátosságai
 1. VCI, hepaticus vénák, portális véna és hepaticus artéria felkeresése
 2. Áramlási görbék felvétele, jellemzőik, jelentőségük
8. Diffúz májbetegségek
 1. Steatosis UH megjelenése (echogenitás és alaki változások)
 1. Diffúz forma
 2. Körülírt formák
 2. Egyéb vascularis, gyulladásos és metabolikus eredetű diffúz májelváltozások okai és lehetséges megjelenési formái (pl: Budd-Chiari, pangásos máj, hepatitisek acut formái, haemochromatosis, stb)
 3. Perfusio defectusok típusos megjelenése
 4. Cirrhosis hepatis pathofiziológiája és pathológiája
 1. Morfológia változások a fentiek tükrében
 2. Vascularisatio változásának sajátosságai (kollaterálisok localisatioja, áramlási görbék változása a máj érkepleteiben)
 3. Cirrhosis hepatis talaján kialakuló secunder intrahepaticus elváltozások UH vizsgálata
 1. HCC

2. Konfluáló fibrosis fogalma

9. Gócos májelváltozások

1. Pontos UH leírás szempontjai
2. Localisatiót és sebészi szempontokat figyelembe vevő lelet (mintavételre, intervencióra való alkalmasság kritériumai, környezethez való viszony)
3. Cysticus májgócok differenciáldiagnosztikája
4. Multicystás és polycystás máj
5. Gyakoribb szolid májgócok típusos megjelenése B-módú vizsgálaton, vascularisatioja Doppler vizsgálatokkal
6. Véleményben szereplő javaslatok megfogalmazása (típusos elváltozás, követés, további képalkotók, biopsia) a klinikum és az anamnesticus adatok fényében

10. Traumás eredetű májsérülések vizsgálata

3. Epehólyag, epeutak

1. Epehólyag

1. Páciens előkészítése az epehólyag, epeutak vizsgálatához
2. Az epehólyag, epeutak vizsgálatának módszerei
 1. A páciens helyes pozicionálása
 2. Transducer választás
 3. Helyes scannelési technikák
 4. Az epehólyag, epeutak teljes ábrázolhatóságát zavaró tényezők
3. Az epehólyag fejlődési, alaki és elhelyezkedési variációi - ehhez kapcsolódó diagnosztikai problémák
4. Az epehólyag fal megítélése
 1. Falvastagság helyes mérése
 2. Epehólyag teltség megítélése, részlegesen vagy teljesen kontrahált epehólyag
 3. Az epehólyag kontrakciós készségének vizsgálata
 4. Adenomyomatosis cholecystae (Aschoff-Rokitansky sinusok)
 5. Cholesterol polypus – méret, szerkezetet, klinikai konzekvenciái
 6. Polypus cholecystae (2D UH, color-doppler) – klinikai konzekvenciái
5. Az epehólyag tartalom megítélése
 1. Normál epe
 2. Besűrűsödött epe, sludge, sludge ball
 3. Cholelithiasis - méret, szám, szerkezet, kő pozíció, hangárnyék van-e
6. Cholecystitis
 1. Acut acalculosus cholecystitis
 2. Akut cholecystitis - falvastagság, rétegződés, vascularisatio, pericholecysticus folyadék megítélése
 3. Chronicus cholecystitis (köves, kőmentes)
 4. Cholecystitis szövődményeinek (áteresztő epehólyag, biloma, környezetre terjedés, epekő ileus) megítélése
7. Epehólyag tumorok
 1. Az epehólyag benignus tumora

2. Cholesterol polypus, Cholesterolosis – méret, szerkezet, klinikai konzekvenciái, társul-e epekövességgel
 3. Adenomyomatosis cholecystae – diffúz vagy szegmentális (Aschoff-Rokitansky sinusok)
 4. Valódi epehólyag polypus, adenoma
 5. Az epehólyag malignus tumora,
 6. Adenocarcinoma cholecystae
 8. Cholecystectomy utáni állapot
2. Epeutak
1. A vizsgálat előkészítése, vizsgálati paraméterek beállítása
 2. Az ábrázolhatóság megítélése UH vizsgálattal (intrahepatikus epeutak, d.hepaticus dexter et sinister, d. hepaticus communis, d. cysticus beömlése után d. choledochus)
 3. Az epeutak normál anatómiai megjelenése, szegmentális intrahepatikus epeúti variációk, d. choledochus diverticulum, choledochokele
 4. Az epeutak tágasságának megítélése
 1. Bal és jobb lebény intrahepatikus epeútjainak tágassága
 2. Ductus choledochus tágassága
 3. Post cholecystectomiás állapot áll-e fenn
 4. Epeúti tágulat esetén tisztázható-e UH vizsgálattal, hogy ennek intraluminalis vagy extraluminalis oka van-e
 5. Az epeutak lumenének megítélése
 1. Sludge, levegő, kő, stent, drain az epeutakban - differenciál diagnosztikai nehézségek (elmozdulnak-e)
 6. Cholangitis
 1. Az epeutak falának megítélése – értékelése az anamnézis és a klinikai kép ismeretében
 2. Periportal oedema lehetséges okai
 7. Primer Sclerosáló Cholangitis
 1. Az intrahepatikus és extrahepatikus epeutak tágasságának megítélése, intrahepatikus tályog, epeúti kövesség
 8. Cholangiocellularis carcinoma (CCC)
 1. Bismuth-féle klasszifikáció
 2. Transzabdominalis UH vizsgálattal melyik epeúti szakasz látszik érintettnek, endoszkópos UH vizsgálat lehetősége
 9. Epeúti sérülések differenciál diagnosztikája
 1. Traumás epeúti sérülés (intrahepatikus, extrahepatikus), epecsorgás, biloma lehetősége – ennek ultrahangos ábrázolhatósága
 2. LC műtét utáni potenciális epeúti sérülések fajtái
 3. ERCP-hez, PTC-PTD-hez, májbiopsziához kapcsolódó potenciális epeúti sérülések fajtái

4. Pancreas

1. Páciens előkészítése a pancreas illetve az általános hasi UH-vizsgálathoz
2. A pancreas UH-vizsgálatának módszerei

1. Ultrahang készülék beállítása, transducer választás
 2. Páciens pozicionálása (fej-test és farok megjelenítése)
 3. Pancreas megítélését nehezítő tényezők
 4. „Műfogások” a pancreas ábrázolásához
 5. Ábrázolást segítő anatómiai képletek, akusztikus ablakok
3. Normális pancreas UH morfológiája
 1. Normál méretek (pancreas és Wirsung vezeték)
 2. A pancreas fej és a májkapu képletei
 3. A pancreas echogenitása és kontúrjai
 4. Color Doppler és duplex vizsgálatok jelentősége
 4. Akut és krónikus gyulladási betegségek
 1. Akut pancreatitis és szövődményei: pancreas elváltozások, peripancreaticus szövődmények, artéria lienalis pseudoaneurysma versus pseudocysta, kimutathatósága (mikor javasolt CT/MR vizsgálat?)
 2. Ultrahangvezérelt beavatkozások indikációi pancreatitis szövődmény esetében
 3. Krónikus pancreatitisre utaló ultrahang morfológia, Groove pancreatitis, autoimmun pancreatitis
 4. Krónikus pancreatitis akut exacerbatioja, pseudocysták
 5. Körülírt benignus és malignus tumoros elváltozások
 1. A körülírt elváltozások ultrahang morfológiája és lehetséges diagnózisok
 2. Nehezítő tényezők a körülírt pancreas elváltozások kimutathatóságában
 3. Tumoros elváltozások hatásai a duct. choledochusra és a Wirsung vezetékre
 4. Peripancreaticus és májkapuban lévő elváltozások a pancreas tumorral összefüggésben, kimutathatóságuk
 5. Portális érképletek ábrázolása, porta thrombosis, portális cavernoma kimutatása, v. lienalis és v. mesenterica superior thrombosis
 6. Focalis pancreatitis és focalis tumoros elváltozás elkülönítése
 6. Infiltratív pancreas elváltozások (zsíros infiltráció, pancreatitis acuta, lymphoma pancreatis)
 7. Traumás eredetű pancreas sérülés, posttraumás pancreatitis

5. Lép

1. A beteg előkészítése és pozicionálása a lép vizsgálatához
2. Transducerek kiválasztása (konvex, lineáris)
3. A lép szono-anatómiája (arteria és vena lienalis vizsgálata)
4. Splenomegalia megítélésre, a lép nagyságának mérése UH-gal
5. Gócos lépelváltozások
6. Léptrauma (osztályozás, követés)
7. Lépinfarctus
8. Splenula és differenciál diagnosztikája

6. Vese és húgyútak

1. A páciens előkészítése

2. **A vese UH vizsgálatának módszerei**
 1. **Az ultrahang készülék beállítása (vese program), a transducerek kiválasztása.**
 2. **A transzplantált vese vizsgálatának sajátosságai (program választás, Doppler paraméterek helyes beállítása)**
 3. **A páciens pozicionálása.**
 4. **Műfogások a vese ábrázolásához.**
3. **A normális vese UH morfológiája.**
 1. **A normális vese méretei, életkori sajátosságok.**
 2. **A normális vese UH képe (vese kontúr, a parenchyma vastagsága, echogenitása, szerkezete, a centrális echocsoport szerkezete, a vesekapu képletei.**
 3. **Alaki variációk, pseudotumorosus elváltozások (parenchymahíd, léppúp, dromedár vese, persistáló ébrényi lebenyezettség)**
 4. **A vese és transzplantált vese color Doppler vizsgálata. Áramlási görbék felvétele, jellemzőik, jelentőségük.**
 5. **A vese üregrendszerének, valamint az ureter tágasságának megítélése (hyperhydratio, túltelt hólyag). Az ureterek ábrázolási lehetőségei (hólyagba történő beszájadzás, tágulat, ureter-jet).**
4. **A vese helyzeti variációi (ptoticus vese, forgásában elmaradt vese, dystopiás vese, patkóvese).**
5. **Diffúz vesebetegségek.**
 1. **Acut és chr. gyulladósos megbetegedések, belgyógyászati vesebetegségek morfológiai képe. (parenchyma vastagság, szerkezet, vese méret). Nephrocalcinosis.**
 2. **Acut gyulladósos szövődményei. (tályog, focalis pyelonephritis, pyonephros)**
 3. **Xanthogranulomatous pyelonephritis.**
 4. **Hypoplasiás és zsugorvese elkülönítése.**
 5. **Vese biopsia indikációi, biopsiás szövődmények.**
6. **Vesekövesség.**
 1. **A kövek méretének, helyzetének, számának meghatározása. Öntvénykövek differenciál diagnosztikai lehetőségei.**
 2. **Az üregrendszer és az ureter mérete.**
 3. **Ureter kövesség.**
7. **Körülírt vese elváltozások.**
 1. **Körülírt képletek morfológiai jellegzetességei. A pontos leírás szempontjai. Lokalizációt, terápiás szempontokat figyelembevevő lelet.**
 2. **Benignus és malignus elváltozások differenciál diagnosztikai lehetőségei. A gyakoribb solid elváltozások típusos megjelenése.**
 3. **Atípusos cysták. Cystosus és solid elváltozások differenciál diagnosztikája (color Doppler, microvascular imaging).**
 4. **Multicystás és polycystás vese.**
 5. **A v.renalis és v.cava inferior áramlási viszonyainak vizsgálata.**
8. **A vese és az ureter tágasságának megítélése.**
 1. **Az üregrendszeri tágulat fokozatai.**
 2. **Az obstructio szintjének meghatározása.**

9. A vese traumás elváltozásainak UH vizsgálata. (vesesérülés jelei, perirenalis, subcapsularis folyadékgyülem, haematoma).
10. V.renalis thrombosis.
 1. Acut, chr. formák.
 2. A thrombus kiterjedésének megítélése.
 3. Color Doppler vizsgálat, a.renalis keringési viszonyai.
11. A transzplantált vese UH vizsgálata.
 1. A graft pozíciójának, méretének meghatározása (három átmérő megadása). Parenchyma vastagság, echoszerkezet megítélése. Üregrendszer tágassága.
 2. Perirenalis kóros képletek, folyadékgyülemek. (haematoma, tályog, urinoma, lymphokele)
 3. Color Doppler vizsgálat. Áramlási görbék felvétele (a.renalis főtörzs, alsó, felső pólus, középső harmad), jellemzőik, jelentőségük. A rejectio jelei (acut, chr.) Vese infarctus.
 4. Biopsiás szövődmények(AV fistula, álaneurysma)
12. Véleményben szereplő javaslatok megfogalmazása. (típusos elváltozás, alaki variáció, követés, további képalkotók, urológiai, nephrológiai konzílium)

7. Kismedencei szervek

1. A beteg előkészítése a transzabdominális UH-vizsgálatra, transducer választása
2. Kismedencei UH-vizsgálatok módszerei (transzabdominális, transzvaginális, transrectalis)
3. A női- és férfi kismedence szono-anatómiája
4. A húgyhólyag UH-vizsgálata (telt hólyaggal, a vizeletretentio mérése, hólyagkövesség, UV szájadék)
5. Az uterus és ovarium leggyakoribb betegségei (myoma uteri, ovarialis térfoglalások)
6. Intra- és extrauterin terhesség
7. Az IUD megjelenése az UH-képen
8. A prostata UH-vizsgálata
9. Prostata hypertrophia és daganatok UH megjelenése
10. Szabad- és letokolt folyadékgyülemek a kismedencében

8. Belek és a mesenterium

1. A beteg előkészítése a belek vizsgálatához (éhezés, folyadék itatása)
2. Transducerek a belek vizsgálatára (konvex és lineáris, magas MHz), adagolt kompressziós technika, technikai kivitelezés, presetek
3. Belek normális UH-képe (anatómiai szakaszok – terminalis ileum, Bauhin-billentyű azonosítása, vékony- és vastagbél elkülönítése, a vizsgálat technikai korlátai, a bélfal normális rétegei UH-val)
4. Belek keringésének vizsgálata (normális, hyperaemiás)
5. Appendicitis, appendicitis szövődményei
6. Gyulladásos bélbetegségek UH-jelei, IBD szövődményei (abscessus, fistula, stenosis, prestenoticus tárgulat)

7. Diverticulosis, diverticulitis UH-jelei
8. Kóros bélszakadás fogalma (falvastagság, rétegzettség hiánya, echoszegénység)
9. Béltumorok UH-képe (miből gondolja, hogy malignus?) Transrectalis UH
10. Invaginatio, intussusceptio
11. Ileus UH-képe
12. Bélfali pneumatosis okai, megjelenése
13. Peritonealis folyadék megítélése, peritonitis jelei
14. Mesenterium normális UH-képe
15. Mesenterialis zsírszövet infiltrációja (IBD, appendicitis, panniculitis)
16. Kóros mesenterialis nyirokcsomók
17. Mesenterialis erek – normális lefutás, malrotatio, volvulus, mesenterialis thrombosis
18. Peritonealis terek anatómiája – mi mivel közlekedik?
19. Szabad hasi folyadék megítélése, lokalizációja, szabad hasi levegő UH-jelei
20. Appendagitis, differenciáldiagnosztika

9. Hasi erek

1. A portalis rendszer erei
 1. Normál anatómia (v. portae, v. lienalis, v. mesenterica superior, v. mesenterica inferior lefutása, sonoanatómiája)
 2. Normális méretek (átmérő, légzési ingadozás, confluens venosum)
 3. Áramlási görbe típusok (szabályos, nehezített elfolyás, hepatofugalis és hepatopetalis áramlás)
 4. Portalis hypertensio UH jelei (máj elváltozások, áramlási típusok, irányok, lép méretek, lehetséges kollaterálisok és ezek azonosíthatósága ultrahanggal)
 5. Thrombosis jelei (akut, krónikus)
 6. A tumor thrombus és valódi thrombus megkülönböztetése, a thrombosis oka, klinikai tünetei, portalis cavernoma
2. Renalis szűkület
 1. Vizsgálati technika (beteg pozíció, program választás, a legfontosabb Doppler paraméterek helyes beállítása, légzésvezérlés)
 2. Mérendő paraméterek (acceleratio, RI érték, sebességértékek az a.renalis főtörzsekben)
 3. Direkt és indirekt UH jelek (kóros sebességérték, aliasing jelenség, RI különbség, poláris ágak jelentősége)
3. Aorta, a. iliaca és a visceralis erek aneurysmája, dissectiója
 1. Klinikailag releváns mérések (az aneurysma hossza, keresztmetszeti átmérők, thrombus az aneurysma zsákban, a valódi és állumen megkülönböztetése, dissectio okozta szűkület vagy elzáródás - az ultrahang helye és szerepe ezeknek a kérdéseknek a megválaszolásában)
 2. Postoperatív, postprocedurális lehetséges szövődmények (endoleak formái, klinikai jelentőségük, kimutatási lehetőségek; perigraft folyadék, haematoma, infectio UH jelei, anastomosis aneurysma)

10. Mellkas (az emlőt és nyirokrégiókat kivéve)

1. Mellkasfali izmok és bordaközi képletek anatómiája, UH megjelenése
 1. Izmok
 2. Intercostalis tér
 3. Bordák követése, bordaporc, bordatörés, bordát destruáló térfoglalás vizsgálata
 4. Sternum
2. Pericardialis folyadékgyülem megítélése, mérése
3. Pleuralemezek, pleuraúr UH megjelenése, vizsgálata
 1. Pleurális folyadékgyülem
 1. Beteg pozicionálása, transzducer pozíciók, légzés fázis figyelembe vétele
 2. Echogenitás értelmezése, transsudatum - exsudatum elkülöníthetőség
 3. Empyema megjelenése
 4. Folyadék mérése, volumen becslésének lehetőségei, punctios hely jelölés
 5. Letokolt folyadékgyülemek (sinusoid jel)
 2. Pleurát érintő tumorok, plakkok, Doppler használata
 3. PTX - lásd tüdőfelszín (4.3. pont) alatt!
4. Tüdőfelszín (visceralis pleura) vizsgálata
 1. Artefaktok: A, B és Z vonalak értelmezése, felismerése
 2. Tüdőcsúszás, tüdőpulzáció
 3. PTX vizsgálati lehetőségei
 1. Tüdőcsúszás és B vonalak hiányának (sztratoszféra jel) lehetséges okai
 2. Tüdőpont
 3. M mód alkalmazása: tengerpart és vonalkód jel
 4. Tüdő interstitialis szindróma vizsgálata
 1. B vonalak vizsgálata, optimális beállítások
 2. B vonalak számának megítélése, értelmezése Volpicelli szerint
 3. Megnövekedett B vonalszám lehetséges okai
 5. Konzolidáció felismerése, lehetséges okai, levegő-zárványok/bronchogrammok
 6. Atelectasia, dystelectasia

11. Perifériás erek

1. A beteg előkészítése, pozicionálása perifériás erek vizsgálatához
2. Scannelési technikák
 1. Carotis-vertebralis
 2. Subclavia, felső végtagi erek
 3. Iliacalis erek
 4. Femoralis erek és poplitea
 5. Lábszárerek és egyéb kis érágak
3. Normális áramlási típusok
 1. Artériás (kis-nagy, kevert, változó perifériás ellenállás)
 2. Vénás (perifériás és centralis vénák)

4. **Kóros áramlási típusok**
 1. Szűkület (artériás, vénás, mértéke, direkt és indirekt jelek)
 2. Elzáródás (artériás, vénás, akut, krónikus)
 3. Turbulencia
 4. Megfordult irányú keringés (artériás, vénás)
 5. Shunt
5. **Aneurysma, álaneurysma, dissectio**
 1. Klinikai és radiológiai jelek, megoldási lehetőségek, endoleak típusok
6. **Plakkok**
 1. Analízis (felszín, összetevők, kifehélyesedés), IMT mérés, egyéb lehetőségek és klinikai jelentőségük
 2. Arteritis

12. **Mozgásszervek**

1. **Mozgásszervi UH alapjai**
 1. Nomenclatura
 2. Transducer választás, transducer tartás, vizsgálati metodika
 3. Artefactumok
 4. Dinamikus vizsgálat
2. **Az MSK anatómiai képletek normál UH megjelenése. A képletek, tájanatómiai rétegek elkülönítése**
 1. Csontcorticalis (epiphysis, nutricionalis csatorna)
 2. Hyalin és rostos porc
 3. Ín
 4. Enthesis
 5. Bursa
 6. Synovium, ízületi folyadék
 7. Szalag, ízületi tok
 8. Izom
 9. Cutis, subcutis
 10. Erek, idegek
3. **A mozgásszervi ultrahang vizsgálatnál látott patológiás eltérések**
 1. Folyadékgyülemek echogenitása, folyadék analízis, differenciáldiagnosztika (serosus, pus, vér, kristály)
 2. Gyulladásos elváltozások
 1. Synovitis (acut, chronicus, proliferalt), synovium vascularisatio
 2. Bursitis
 3. Enthesitis
 4. Tendinitis, tenosynovitis
 5. Myositis, myositis ossificans, pyomyositis
 6. Panniculitis, panniculitis ossificans
 7. Abscessus

3. **Traumás eltérések**
 1. Csontcorticalis (fractura, compressio, avulsio, callus)
 2. Ín sérülés (teljes, részleges)
 3. Izom sérülés (contusio, elongatio, részleges, teljes ruptura, hematoma, myotendinosus sérülés, desinsertio)
 4. Dinamikus vizsgálat (ín instabilitás letapadás, szalag elongatio ruptura)
4. **Egyéb**
 1. MSK postoperatív vizsgálatok (varratok, pus, törmelék, panniculitis, oedema)
 2. Idegentest
 3. MSK tumorok, általános jellemzők (localisatio, határ, nagyság, echoszerkezet, vascularisatio)
 4. Ízületi recessusok
 1. Térd, recessus suprapatellaris
 2. Boka, ventralis recessus
 3. Könyök, ventralis recessus, dorsalis recessus
 4. Csípő, ventralis recessus, tok-nyak távolság

13. Nyaki lágyrészek

1. **Pajzsmirigy**
 1. **Pajzsmirigy és nyaki lágyrészek UH vizsgálati technikája (lineáris és konvex transducer szerepe, páciens pozícionálása, feküdni nem képes beteg pozícionálása, helyes PRF beállítás, kötelezően vizsgálandó nyaki struktúrák, kötelező síkok)**
 2. **Nyaki UH anatómia (pajzsmirigy, nagyerek, főbb izmok (m. SCM, „strap” izmok), trachea-gége, nyelvcső, nagy nyálmirigyek)**
 1. Pajzsmirigy méret és anatómia UH leírása (lebenyek mérete három síkban, isthmus átmérő, lobus pyramidalis, trachea/nagyér dislocatio, retrosternalis terjedés)
 2. Pajzsmirigy alapállomány szerkezet leírása (homogén, inhomogén, vascularizatio)
 3. **Pajzsmirigy göb leírás általános szabályai (lokalizáció, morfológia, méret három síkban, háromnál több hasonló karakterű göbnél a legnagyobbat elég megadni, a legnagyobb kockázattal bíró jellemzése legyen a legrészletesebb)**
 1. Pajzsmirigy göb morfológiai leírása (kompozíció, echogenitás, kontúr, meszesedés, orientáció, alak, vascularizáció)
 2. Benignus pajzsmirigy göb jegyek
 3. Malignus pajzsmirigy göb jegyek
 4. Mikromeszesedés elkülönítése colloid szemcséktől
 5. Pajzsmirigy FTAB indikációi
 6. Pajzsmirigy pseudonodulus
 7. Göb utánzó entitások (focalis inhomogenitás thyreoiditisben, m. SCM menti hangárnyék, nyelvcső, thyroid septum, érképlet)
 8. TIRADS rendszerek lényege, jelentősége, előnye, hátránya
 4. **Chr. thyreoiditis UH jelei**
 1. Subacut thyreoiditis UH jelei és klinikuma, szükséges javaslat (sürgős endokrinológiai konzílium időszerű steroid kezelés megkezdése céljából)
 5. **Mellékpajzsmirigy adenoma típusos megjelenése és helyei**

2. Nyaki nyirokcsomók

1. Nyaki nyirokrégiók (AJCC) és szabályos nyaki nyirokcsomó-eloszlás
2. Pathológiás nyirokcsomók UH jellegzetességei
3. A papillaris pajzsmirigyrák nyirokcsomó áttétének UH jellemzői
4. Normális/reaktív nyirokcsomók UH jellegzetességei
5. Suppuratív lymphadenitisek UH jellegzetességei

3. Nyálmirigyek

1. Intraparotidealisan reaktív nyirokcsomó UH képe
2. Nagy nyálmirigy retentios cysta UH képe
3. Leggyakoribb nagy nyálmirigy benignus daganatok és UH jellemzőik
4. Leggyakoribb nagy nyálmirigy malignus daganatok és UH jellemzőik
5. Sialolithiasis tipikus UH és klinikai jellemzői
6. Sialadenitis lehetséges okai és UH jellemzői

4. Egyéb nyaki eltérések

1. Középtáji/döntően középtáji (IA és VI régiókbeli) solid eltérések differenciáldiagnosztikája (ectopiás pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, ectopiás thymus, extralaryngealisan terjedő gége tu.)
2. Középtáji/döntően középtáji (IA és VI régiókbeli) cysticus eltérések differenciáldiagnosztikája (d. thyroglossus cysta, ectopiás pajzsmirigy cysticus göbvel, laryngopyokele, ranula, dermoid cysta)
3. Lateralis/döntően lateralis területi (II, III, IV, V régiókbeli) solid eltérések differenciáldiagnosztikája (véna thrombosis, schwannoma, carotis glomus tu., fibromatosis colli)
4. Lateralis/döntően lateralis területi (II, III, IV, V régiókbeli) cysticus eltérések differenciáldiagnosztikája (lateralis nyaki cysta, artériás/vénás aneurysma/pseudoaneurysma, vascularis malformatio)

14. POCUS alkalmazások

1. Point of care Ultrasound alapok

1. definíció, alkalmazási lehetőségek
2. korlátai
3. alkalmazó társszakmák, konzultatív POCUS
4. hordozható készülékek alapvető sajátosságai

2. A hazánkban leggyakrabban alkalmazott, illetve a Magyar Sürgősségi Társaság képzési tervében szereplő POCUS modalitások rövid ismertetése:

1. Limitált echo
 1. Pericardialis folyadékgyülem megítélése
 2. Vizuális bal kamra funkció becslés
 3. Jobb szívfél terhelés megítélése
2. Extracardialis mellkasi UH
 1. PTX vizsgálata
 2. Pulmonalis pangás megítélése
 3. Pleuralis folyadékgyülem vizsgálata

3. Célzott hasi folyadék kimutatás (FAST szerinti nézetek)
 4. Fókuszált hasi aorta vizsgálat
 5. Vena cava inferior tágasság, sniff teszt
 6. Mélyvénák limitált, kompressziós vizsgálata MVT irányába (EPPU)
3. Kombinált POCUS vizsgálati protokollok ismertetése, klinikai haszna:
1. eFAST kivitelezés ágy mellett
 2. RUSH protokoll fogalmának ismerete

15. Speciális gyermekkori UH-anatómia, UH-vizsgálatok, témák

1. Normális vese UH-morfológiája (újszülött, kisgyermek, serdülő-felnőtt)
2. Obstruktív uropathiák, VUR UH-jelei
3. Mellékvese UH-vizsgálata újszülöttnél (mellékvesevérzés, congenit. neuroblastoma)
4. Speciális kérdések
 1. máj, epeutak - epeút atresia, choledochus cysta, máj haemangioma (újszülött)
 2. gyermekkori leggyakoribb hasi solid tumorok differenciál diagnosztikája (neuroblastoma, Wilms-tumor, hepatoblastoma)
 3. belek : invaginatio, malrotatio, volvulus, pylorus stenosis, NEC UH-jelei
 4. nemi szervek UH-vizsgálata: normális uterus és ovarium UH-képe (újszülött, kisgyermek, serdülő), acut scrotum diff dg-ja, ovarium torsio, hydrometrocolpos