

Gyakornoki radiológiai rész-kompetencia vizsga ultrahang tematikája

1.	FIZIKAI ALAPOK	2
2.	MÁJ	2
3.	EPEHÓLYAG, EPEUTAK.....	3
4.	PANCREAS	5
5.	LÉP	6
6.	VESE ÉS HÚGYÚTAK.....	6
7.	KISMEDENCEI SZERVEK.....	7
8.	BELEK ÉS A MESENTERIUM	7
9.	HASI EREK	8
10.	MELLKAS (AZ EMLŐT ÉS NYIROKRÉGIÓKAT KIVÉVE)	9
11.	PERIFÉRIÁS EREK.....	9
12.	MOZGÁSSZERVEK	10
13.	NYAKI LÁGYRÉSZEK.....	11
14.	POCUS ALKALMAZÁSOK.....	12
15.	SPECIÁLIS GYERMEKKORI UH-ANATÓMIA, UH-VIZSGÁLATOK, TÉMÁK.....	12

1. Fizikai alapok

- 1.1. A vizsgálat külső körülményei
 - 1.1.1. A vizsgálóhelyiség nagysága, berendezése
 - 1.1.2. Megvilágítás az ultrahang vizsgálokban
 - 1.1.3. A feltételek optimalizálása kórtermi körülmények között
 - 1.1.4. Az ultrahangkészülék tisztán tartása, fertőtlenítés
- 1.2. Alapfunkciók
 - 1.2.1. A készülék be- és kikapcsolása (biztonsági intézkedések)
 - 1.2.2. Betegadatok, azonosítás (kapcsolódás PACS rendszerekhez, dokumentációs lehetőségek)
 - 1.2.3. Transzducer-választás (konvex, lineáris, matrix, endoluminalis, phased array transducerek fogalma, működési elve)
 - 1.2.4. Programválasztás - preset (gyári programok, egyéni beállítási lehetőségek, a gyári program megváltoztatása)
 - 1.2.5. Gél (fontos tulajdonságai, hygieniai kérdések, megoldási lehetőségek speciális vizsgálatoknál, steril gél)
 - 1.2.6. A transzducer helyes tartása, pozíciók (tájékozódás az ultrahang képen, a bodymark, feliratok jelentősége, a beteg elhelyezése hasi-kismedencei, nyaki, végtagi vizsgálatokhoz)
- 1.3. A legfontosabb vizsgálati paraméterek B módban
 - 1.3.1. Képkimerevítés (Freeze), visszajátszás (cine loop), mélység (depth), összerősítés (gain), TGC (time gain compensation), fókus, frekvenciaválasztás (multiherz), FOV (field of view)
 - 1.3.2. Dinamikatartomány (dynamic range), felharmonikus ábrázolás (THI), simítás (smoothing) és Sono-CT
 - 1.3.3. Body mark, text, arrow, mérések (távolság, kerület, terület, térfogat, IMT) osztott képek, panorámafelvevételek
- 1.4. A legfontosabb Color Doppler paraméterek
 - 1.4.1. Color box (nagyság, helyzet, döntés), color bar (a színek jelentése, invert), color erősítés (color gain), PRF (scale)
 - 1.4.2. Inversio (invert), frekvencia, a color box döntése (steering), ennek szükségessége
 - 1.4.3. Ritkábban használt paraméterek (falszűrő, prioritás, perzisztencia, színgyűjtögetés stb).
- 1.5. Speciális áramlás megjelenítő módszerek fogalma, jelentősége
 - 1.5.1. Power Doppler, B-flow, TMI
- 1.6. A legfontosabb Spektrum Doppler (pulzus Doppler, PW) Doppler paraméterek
 - 1.6.1. Update, erősítés (gain), PRF, alapvonal (spektrum Doppler baseline), falszűrő (wall filter), inversio
 - 1.6.2. Kapu méret (gate), szögkorrekció (angle), nyalábdöntés (steering) frekvencia, kiíró (eltérítési) sebesség (sweep speed), mérések (sebességértékek, RI, PI, acceleratio)

2. Máj

- 2.1. Páciens előkészítése a máj és általános hasi UH-vizsgálathoz
- 2.2. A máj UH-vizsgálatának módszerei
 - 2.2.1. Páciens pozicionálása
 - 2.2.2. Helyes scannelési technikák
- 2.3. Májméret becslése különböző paraméterek alapján

- 2.4. Alaki variációk felismerése és ezekkel kapcsolatos diagnosztikai problémák (Riedl lebeny, lépre fekvő bal lebeny)
- 2.5. Szegmentáció, körülírt elváltozások localisatioja
 - 2.5.1. Anatómiai felosztás Couinaud szerint
 - 2.5.2. Funkcionális, sebészi felosztás
- 2.6. A máj echogenitás megítélése, viszonyítási pontok
- 2.7. Az ép máj vascularisatiojának sajátosságai
 - 2.7.1. VCI, hepaticus vénák, portális véna és hepaticus artéria felkeresése
 - 2.7.2. Áramlási görbék felvétele, jellemzőik, jelentőségük
- 2.8. Diffúz májbetegségek
 - 2.8.1. Steatosis UH megjelenése (echogenitás és alaki változások)
 - 2.8.1.1. Diffúz forma
 - 2.8.1.2. Körülírt formák
 - 2.8.2. Egyéb vascularis, gyulladással és metabolikus eredetű diffúz májváltozások okai és lehetséges megjelenési formái (pl: Budd-Chiari, pangásos máj, hepatitis acut formái, haemochromatosis, stb)
 - 2.8.3. Perfusio defectusok típusos megjelenése
 - 2.8.4. Cirrhosis hepatis pathofiziológiája és pathológiája
 - 2.8.4.1. Morphológia változások a fentiek tükrében
 - 2.8.4.2. Vascularisatio változásának sajátosságai (kollaterálisok localisatioja, áramlási görbék változása a máj érkepleteiben)
 - 2.8.4.3. Cirrhosis hepatis talaján kialakuló secunder intrahepaticus elváltozások UH vizsgálata
 - 2.8.4.3.1. HCC
 - 2.8.4.3.2. Konfluáló fibrosis fogalma
- 2.9. Gócos májváltozások
 - 2.9.1. Pontos UH leírás szempontjai
 - 2.9.2. Localisatiót és sebészi szempontokat figyelembe vevő lelet (mintavételre, intervencióra való alkalmasság kritériumai, környezethez való viszony)
 - 2.9.3. Cysticus májgócok differenciáldiagnosztikája
 - 2.9.4. Multicystás és polycystás máj
 - 2.9.5. Gyakoribb szolid májgócok típusos megjelenése B-módú vizsgálaton, vascularisatioja Doppler vizsgálatokkal
 - 2.9.6. Véleményben szereplő javaslatok megfogalmazása (típusos elváltozás, követés, további képalkotók, biopsia) a klinikum és az anamneszticus adatok fényében
- 2.10. Traumás eredetű májsérülések vizsgálata

3. Epehólyag, epeutak

- 3.1. Epehólyag
 - 3.1.1. Páciens előkészítése az epehólyag, epeutak vizsgálatához
 - 3.1.2. Az epehólyag, epeutak vizsgálatának módszerei
 - 3.1.2.1. A páciens helyes pozicionálása
 - 3.1.2.2. Transducer választás
 - 3.1.2.3. Helyes scannelési technikák
 - 3.1.2.4. Az epehólyag, epeutak teljes ábrázolhatóságát zavaró tényezők

- 3.1.3. Az epehólyag fejlődési, alaki és elhelyezkedési variációi - ehhez kapcsolódó diagnosztikai problémák
- 3.1.4. Az epehólyag fal megítélése
 - 3.1.4.1. Falvastagság helyes mérése
 - 3.1.4.2. Epehólyag teltség megítélése, részlegesen vagy teljesen kontrahált epehólyag
 - 3.1.4.3. Az epehólyag kontrakciós készségének vizsgálata
 - 3.1.4.4. Adenomyomatosis cholecystae (Aschoff-Rokitansky sinusok)
 - 3.1.4.5. Cholesterol polypus – méret, szerkezetet, klinikai konzekvenciái
 - 3.1.4.6. Polypus cholecystae (2D UH, color-doppler) – klinikai konzekvenciái
- 3.1.5. Az epehólyag tartalom megítélése
 - 3.1.5.1. Normál epe
 - 3.1.5.2. Besűrűsödött epe, sludge, sludge ball
 - 3.1.5.3. Cholelithiasis - méret, szám, szerkezet, kő pozíció, hangárnyék van-e
- 3.1.6. Cholecystitis
 - 3.1.6.1. Acut acalculosus cholecystitis
 - 3.1.6.2. Akut cholecystitis - falvastagság, rétegződés, vascularisatio, pericholecysticus folyadék megítélése
 - 3.1.6.3. Chronicus cholecystitis (köves, kőmentes)
 - 3.1.6.4. Cholecystitis szövődményeinek (áteresztő epehólyag, biloma, környezetre terjedés, epekő ileus) megítélése
- 3.1.7. Epehólyag tumorok
 - 3.1.7.1. Az epehólyag benignus tumora
 - 3.1.7.2. Cholesterol polypus, Cholesterolosis – méret, szerkezet, klinikai konzekvenciái, társul-e epekövességgel
 - 3.1.7.3. Adenomyomatosis cholecystae – diffúz vagy szegmentális (Aschoff-Rokitansky sinusok)
 - 3.1.7.4. Valódi epehólyag polypus, adenoma
 - 3.1.7.5. Az epehólyag malignus tumora,
 - 3.1.7.6. Adenocarcinoma cholecystae
- 3.1.8. Cholecystectomy utáni állapot
- 3.2. Epeutak
 - 3.2.1. A vizsgálat előkészítése, vizsgálati paraméterek beállítása
 - 3.2.2. Az ábrázolhatóság megítélése UH vizsgálattal (intrahepatikus epeutak, d. hepaticus dexter et sinister, d. hepaticus communis, d. cysticus beömlése után d. choledochus)
 - 3.2.3. Az epeutak normál anatómiai megjelenése, szegmentális intrahepatikus epeúti variációk, d. choledochus diverticulum, choledochokele
 - 3.2.4. Az epeutak tágasságának megítélése
 - 3.2.4.1. Bal és jobb lebeny intrahepatikus epeútjainak tágassága
 - 3.2.4.2. Ductus choledochus tágassága
 - 3.2.4.3. Post cholecystectomiás állapot áll-e fenn
 - 3.2.4.4. Epeúti tágulat esetén tisztázható-e UH vizsgálattal, hogy ennek intraluminalis vagy extraluminalis oka van-e
 - 3.2.5. Az epeutak lumenének megítélése
 - 3.2.5.1. Sludge, levegő, kő, stent, drain az epeutakban - differenciál diagnosztikai nehézségek (elmozdulnak-e)
 - 3.2.6. Cholangitis

- 3.2.6.1. Az epeutak falának megítélése – értékelése az anamnézis és a klinikai kép ismeretében
- 3.2.6.2. Periportalis oedema lehetséges okai
- 3.2.7. Primer Sclerosans Cholangitis
 - 3.2.7.1. Az intrahepatikus és extrahepatikus epeutak tágasságának megítélése, intrahepatikus tályog, epeúti kövesség
- 3.2.8. Cholangiocellularis carcinoma (CCC)
 - 3.2.8.1. Bismuth-féle klasszifikáció
 - 3.2.8.2. Transzabdominalis UH vizsgálattal melyik epeúti szakasz látszik érintettnek, endoszkópos UH vizsgálat lehetősége
- 3.2.9. Epeúti sérülések differenciál diagnosztikája
 - 3.2.9.1. Traumás epeúti sérülés (intrahepatikus, extrahepatikus), epecsorgás, biloma lehetősége – ennek ultrahangos ábrázolhatósága
 - 3.2.9.2. LC műtét utáni potenciális epeúti sérülések fajtái
 - 3.2.9.3. ERCP-hez, PTC-PTD-hez, májbiopsziához kapcsolódó potenciális epeúti sérülések fajtái

4. Pancreas

- 4.1. Páciens előkészítése a pancreas illetve az általános hasi UH-vizsgálathoz
- 4.2. A pancreas UH-vizsgálatának módszerei
 - 4.2.1. Ultrahang készülék beállítása, transducer választás
 - 4.2.2. Páciens pozicionálása (fej-test és farok megjelenítése)
 - 4.2.3. Pancreas megítélését nehezítő tényezők
 - 4.2.4. „Műfogások” a pancreas ábrázolásához
 - 4.2.5. Ábrázolást segítő anatómiai képletek, akusztikus ablakok
- 4.3. Normális pancreas UH morfológiája
 - 4.3.1. Normál méretek (pancreas és Wirsung vezeték)
 - 4.3.2. A pancreas fej és a májkapu képletei
 - 4.3.3. A pancreas echogenitása és kontúrjai
 - 4.3.4. Color Doppler és duplex vizsgálatok jelentősége
- 4.4. Akut és krónikus gyulladós betegségek
 - 4.4.1. Akut pancreatitis és szövődményei: pancreas elváltozások, peripancreaticus szövődmények, artéria lienalis pseudoaneurysma versus pseudocysta, kimutathatósága (mikor javasolt CT/MR vizsgálat?)
 - 4.4.2. Ultrahangvezérelt beavatkozások indikációi pancreatitis szövődmény esetében
 - 4.4.3. Krónikus pancreatitisre utaló ultrahang morfológia, Groove pancreatitis, autoimmun pancreatitis
 - 4.4.4. Krónikus pancreatitis akut exacerbatioja, pseudocysták
- 4.5. Körülírt benignus és malignus tumoros elváltozások
 - 4.5.1. A körülírt elváltozások ultrahang morfológiája és lehetséges diagnózisok
 - 4.5.2. Nehezítő tényezők a körülírt pancreas elváltozások kimutathatóságában
 - 4.5.3. Tumoros elváltozások hatásai a duct. choledochusra és a Wirsung vezetékre
 - 4.5.4. Peripancreaticus és májkapuban lévő elváltozások a pancreas tumorról összefüggésben, kimutathatóságuk
 - 4.5.5. Portális érkepletek ábrázolása, porta thrombosis, portális cavernoma kimutatása, v. lienalis és v. mesenterica superior thrombosis

- 4.5.6. Focalis pancreatitis és focalis tumoros elváltozás elkülönítése
- 4.6. Infiltratív pancreas elváltozások (zsíros infiltráció, pancreatitis acuta, lymphoma pancreatis)
- 4.7. Traumás eredetű pancreas sérülés, posttraumás pancreatitis

5. Lép

- 5.1. A beteg előkészítése és pozicionálása a lép vizsgálatához
- 5.2. Transducerek kiválasztása (konvex, lineáris)
- 5.3. A lép szono-anatómiája (arteria és vena lienalis vizsgálata)
- 5.4. Splenomegalia megítélésre, a lép nagyságának mérése UH-gal
- 5.5. Gócos lépelváltozások
- 5.6. Léptrauma (osztályozás, követés)
- 5.7. Lépinfarctus
- 5.8. Splenula és differenciál diagnosztikája

6. Vese és húgyútak

- 6.1. A páciens előkészítése
- 6.2. A vese UH vizsgálatának módszerei
 - 6.2.1. Az ultrahang készülék beállítása (vese program), a transducerek kiválasztása.
 - 6.2.2. A transzplantált vese vizsgálatának sajátosságai (program választás, Doppler paraméterek helyes beállítása)
 - 6.2.3. A páciens pozicionálása.
 - 6.2.4. Műfogások a vese ábrázolásához.
- 6.3. A normális vese UH morfológiája.
 - 6.3.1. A normális vese méretei, életkori sajátosságok.
 - 6.3.2. A normális vese UH képe (vese kontúr, a parenchyma vastagsága, echogenitása, szerkezete, a centrális echocsoport szerkezete, a vesekapu képletei).
 - 6.3.3. Alaki variációk, pseudotumoros elváltozások (parenchymahíd, léppúp, dromedár vese, perszisztáló ébrényi lebenyezettség)
 - 6.3.4. A vese és transzplantált vese color Doppler vizsgálata. Áramlási görbék felvétele, jellemzőik, jelentőségük.
 - 6.3.5. A vese üregrendszerének, valamint az ureter tágasságának megítélése (hyperhydratio, túltelt hólyag). Az ureterek ábrázolási lehetőségei (hólyagba történő beszájadás, tágulat, ureter-jet).
- 6.4. A vese helyzeti variációi (ptoticus vese, forgásában elmaradt vese, dystopiás vese, patkóvese).
- 6.5. Diffúz vesebetegségek.
 - 6.5.1. Acut és chr. gyulladós megbetegedések, belgyógyászati vesebetegségek morfológiai képe. (parenchyma vastagság, szerkezet, vese méret). Nephrocalcinosis.
 - 6.5.2. Acut gyulladások szövődményei. (tályog, focalis pyelonephritis, pyonephros)
 - 6.5.3. Xanthogranulomatous pyelonephritis.
 - 6.5.4. Hypoplasiás és zsugorvese elkülönítése.
 - 6.5.5. Vese biopsia indikációi, biopsiás szövődmények.
- 6.6. Vesekövesség.
 - 6.6.1. A kövek méretének, helyzetének, számának meghatározása. Öntvénykövek differenciál diagnosztikai lehetőségei.
 - 6.6.2. Az üregrendszer és az ureter mérete.
 - 6.6.3. Ureter kövesség.

- 6.7. Körülírt vese elváltozások.
 - 6.7.1. Körülírt képletek morfológiai jellegzetességei. A pontos leírás szempontjai. Lokalizációt, terápiás szempontokat figyelembevevő lelet.
 - 6.7.2. Benignus és malignus elváltozások differenciál diagnosztikai lehetőségei. A gyakoribb solid elváltozások típusos megjelenése.
 - 6.7.3. Atípusos cysták. Cystosus és solid elváltozások differenciál diagnosztikája (color Doppler, microvascular imaging).
 - 6.7.4. Multicystás és polycystás vese.
 - 6.7.5. A v.renalis és v.cava inferior áramlási viszonyainak vizsgálata.
- 6.8. A vese és az ureter tágasságának megítélése.
 - 6.8.1. Az üregrendszeri tágulat fokozatai.
 - 6.8.2. Az obstructio szintjének meghatározása.
- 6.9. A vese traumás elváltozásainak UH vizsgálata. (vesesérülés jelei, perirenalis, subcapsularis folyadékgyülem, haematoma).
- 6.10. V.renalis thrombosis.
 - 6.10.1. Acut, chr. formák.
 - 6.10.2. A thrombus kiterjedésének megítélése.
 - 6.10.3. Color Doppler vizsgálat, a.renalis keringési viszonyai.
- 6.11. A transzplantált vese UH vizsgálata.
 - 6.11.1. A graft pozíciójának, méretének meghatározása (három átmérő megadása). Parenchyma vastagság, echoszerkezet megítélése. Üregrendszer tágassága.
 - 6.11.2. Perirenalis kóros képletek, folyadékgyülemek. (haematoma, tályog, urinoma, lymphokele)
 - 6.11.3. Color Doppler vizsgálat. Áramlási görbék felvétele (a.renalis főtrzs, alsó, felső pólus, középső harmad), jellemzőik, jelentőségük. A rejectio jelei (acut, chr.) Vese infarctus.
 - 6.11.4. Biopsiás szövődmények(AV fistula, álaneurysma)
- 6.12. Véleményben szereplő javaslatok megfogalmazása. (típusos elváltozás, alaki variáció, követés, további képalkotók, urológiai, nephrológiai konzílium)

7. Kismedencei szervek

- 7.1. A beteg előkészítése a transzabdominális UH-vizsgálatra, transducer választása
- 7.2. Kismedencei UH-vizsgálatok módszerei (transzabdominális, transvaginális, transrectalis)
- 7.3. A női- és férfi kismedence szono-anatómiája
- 7.4. A húgyhólyag UH-vizsgálata (telt hólyaggal, a vizeletretentio mérése, hólyagkövesség, UV szájadék)
- 7.5. Az uterus és ovarium leggyakoribb betegségei (myoma uteri, ovarialis térfoglalások)
- 7.6. Intra- és extrauterin terhesség
- 7.7. Az IUD megjelenése az UH-képen
- 7.8. A prostata UH-vizsgálata
- 7.9. Prostata hypertrophia és daganatok UH megjelenése
- 7.10. Szabad- és letokolt folyadékgyülemek a kismedencében

8. Belek és a mesenterium

- 8.1. A beteg előkészítése a belek vizsgálatához (éhezés, folyadék itatása)
- 8.2. Transducerek a belek vizsgálatára (konvex és lineáris, magas MHz), adagolt kompressziós technika, technikai kivitelezés, presetek

- 8.3. 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)
- 8.4. Belek keringésének vizsgálata (normális, hyperaemiás)
- 8.5. Appendicitis, appendicitis szövődményei
- 8.6. Gyulladásos bélbetegségek UH-jelei, IBD szövődményei (abscessus, fistula, stenosis, prestenoticus tágulat)
- 8.7. Diverticulosis, diverticulitis UH-jelei
- 8.8. Kóros bélfalokárda fogalma (falvastagság, rétegzettség hiánya, echoszegénység)
- 8.9. Béltumorok UH-képe (miből gondolja, hogy malignus?) Transrectalis UH
- 8.10. Invaginatio, intussusceptio
- 8.11. Ileus UH-képe
- 8.12. Bélfali pneumatosis okai, megjelenése
- 8.13. Peritonealis folyadék megítélése, peritonitis jelei
- 8.14. Mesenterium normális UH-képe
- 8.15. Mesenterialis zsírszövet infiltrációja (IBD, appendicitis, panniculitis)
- 8.16. Kóros mesenterialis nyirokcsomók
- 8.17. Mesenterialis erek – normális lefutás, malrotatio, volvulus, mesenterialis thrombosis
- 8.18. Peritonealis terek anatómiája – mi mivel közlekedik?
- 8.19. Szabad hasi folyadék megítélése, lokalizációja, szabad hasi levegő UH-jelei
- 8.20. Appendagitis, differenciáldiagnosztika

9. Hasi erek

- 9.1. A portalis rendszer erei
 - 9.1.1. Normál anatómia (v. portae, v. lienalis, v. mesenterica superior, v. mesenterica inferior lefutása, sonoanatómiája)
 - 9.1.2. Normális méretek (átmérő, légzési ingadozás, confluens venosum)
 - 9.1.3. Áramlási görbe típusok (szabályos, nehezített elfolyás, hepatofugalis és hepatopetalis áramlás)
 - 9.1.4. Portalis hypertensio UH jelei (máj elváltozások, áramlási típusok, irányok, lép méretek, lehetséges kollateralisok és ezek azonosíthatósága ultrahanggal)
 - 9.1.5. Thrombosis jelei (akut, krónikus)
 - 9.1.6. A tumor thrombus és valódi thrombus megkülönböztetése, a thrombosis oka, klinikai tünetei, portalis cavernoma
- 9.2. Renalis szűkület
 - 9.2.1. Vizsgálati technika (beteg pozíció, program választás, a legfontosabb Doppler paraméterek helyes beállítása, légzésvezérlés)
 - 9.2.2. Mérendő paraméterek (acceleratio, RI érték, sebességértékek az a.renalis főtörzsekben)
 - 9.2.3. Direkt és indirekt UH jelek (kóros sebességérték, aliasing jelenség, RI különbség, poláris ágak jelentősége)
- 9.3. Aorta, a. iliaca és a visceralis erek aneurysmája, dissectiója
 - 9.3.1. 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)

- 9.3.2. 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)

- 10.1. Mellkasfali izmok és bordaközi képletek anatómiája, UH megjelenése
 - 10.1.1. Izmok
 - 10.1.2. Intercostalis tér
 - 10.1.3. Bordák követése, bordaporc, bordatörés, bordát destruáló térfoglalás vizsgálata
 - 10.1.4. Sternum
- 10.2. Pericardialis folyadékgyülem megítélése, mérése
- 10.3. Pleuralemezek, pleuraúr UH megjelenése, vizsgálata
 - 10.3.1. Pleurális folyadékgyülem
 - 10.3.1.1. Beteg pozicionálása, transzducer pozíciók, légzés fázis figyelembe vétele
 - 10.3.1.2. Echogenitás értelmezése, transsudatum - exsudatum elkülöníthető-e
 - 10.3.1.3. Empyema megjelenése
 - 10.3.1.4. Folyadék mérése, volumen becslésének lehetőségei, punctios hely jelölés
 - 10.3.1.5. Letokolt folyadékgyülemek (sinusoid jel)
 - 10.3.2. Pleurát érintő tumorok, plakkok, Doppler használata
 - 10.3.3. PTX - lásd tüdőfelszín (4.3. pont) alatt!
- 10.4. Tüdőfelszín (visceralis pleura) vizsgálata
 - 10.4.1. Artefaktok: A, B és Z vonalak értelmezése, felismerése
 - 10.4.2. Tüdőcsúszás, tüdőpulzáció
 - 10.4.3. PTX vizsgálati lehetőségei
 - 10.4.3.1. Tüdőcsúszás és B vonalak hiányának (sztratoszféra jel) lehetséges okai
 - 10.4.3.2. Tüdőpont
 - 10.4.3.3. M mód alkalmazása: tengerpart és vonalkód jel
 - 10.4.4. Tüdő interstitialis szindróma vizsgálata
 - 10.4.4.1. B vonalak vizsgálata, optimális beállítások
 - 10.4.4.2. B vonalak számának megítélése, értelmezése Volpicelli szerint
 - 10.4.4.3. Megnövekedett B vonalszám lehetséges okai
 - 10.4.5. Konzolidáció felismerése, lehetséges okai, levegő-zárványok/bronchogrammok
 - 10.4.6. Atelectasia, dystelectasia

11. Perifériás erek

- 11.1. A beteg előkészítése, pozicionálása perifériás erek vizsgálatához
- 11.2. Scannelési technikák
 - 11.2.1. Carotis-vertebralis
 - 11.2.2. Subclavia, felső végtagi erek
 - 11.2.3. Iliacalis erek
 - 11.2.4. Femoralis erek és poplitea
 - 11.2.5. Lábszárerek és egyéb kis érágak
- 11.3. Normális áramlási típusok
 - 11.3.1. Artériás (kis-nagy, kevert, változó perifériás ellenállás)
 - 11.3.2. Vénás (perifériás és centralis vénák)
- 11.4. Kóros áramlási típusok

- 11.4.1. Szűkület (artériás, vénás, mértéke, direkt és indirekt jelek)
- 11.4.2. Elzáródás (artériás, vénás, akut, krónikus)
- 11.4.3. Turbulencia
- 11.4.4. Megfordult irányú keringés (artériás, vénás)
- 11.4.5. Shunt
- 11.5. Aneurysma, álaneurysma, dissectio
 - 11.5.1. Klinikai és radiológiai jelek, megoldási lehetőségek, endoleak típusok
- 11.6. Plakkok
 - 11.6.1. Analízis (felszín, összetevők, kifekélyesedés), IMT mérés, egyéb lehetőségek és klinikai jelentőségük
 - 11.6.2. Arteritis

12. Mozgásszervek

- 12.1. Mozgásszervi UH alapjai
 - 12.1.1. Nomenclatura
 - 12.1.2. Transducer választás, transducer tartás, vizsgálati metodika
 - 12.1.3. Artefactumok
 - 12.1.4. Dinamikus vizsgálat
- 12.2. Az MSK anatómiai képletek normál UH megjelenése. A képletek, tájanatómiai rétegek elkülönítése
 - 12.2.1. Csontcorticalis (epiphysis, nutricionalis csatorna)
 - 12.2.2. Hyalin és rostos porc
 - 12.2.3. Ín
 - 12.2.4. Enthesis
 - 12.2.5. Bursa
 - 12.2.6. Synovium, ízületi folyadék
 - 12.2.7. Szalag, ízületi tok
 - 12.2.8. Izom
 - 12.2.9. Cutis, subcutis
 - 12.2.10. Erek, idegek
- 12.3. A mozgásszervi ultrahang vizsgálatnál látott patológiás eltérések
 - 12.3.1. Folyadékgyülemek echogenitása, folyadék analízis, differenciáldiagnosztika (serosus, pus, vér, kristály)
 - 12.3.2. Gyulladásos elváltozások
 - 12.3.2.1. Synovitis (acut, chronicus, proliferalt), synovium vascularisatio
 - 12.3.2.2. Bursitis
 - 12.3.2.3. Enthesitis
 - 12.3.2.4. Tendinitis, tenosynovitis
 - 12.3.2.5. Myositis, myositis ossificans, pyomyositis
 - 12.3.2.6. Panniculitis, panniculitis ossificans
 - 12.3.2.7. Abscessus
 - 12.3.3. Traumás eltérések
 - 12.3.3.1. Csontcorticalis (fractura, compressio, avulsio, callus)
 - 12.3.3.2. Ín sérülés (teljes, részleges)
 - 12.3.3.3. Izom sérülés (contusio, elongatio, részleges, teljes ruptura, hematoma, myotendinosus sérülés, desinsertio)

- 12.3.3.4. Dinamikus vizsgálat (ín instabilitás letapadás, szalag elongatio ruptura)
- 12.3.4. Egyéb
 - 12.3.4.1. MSK postoperatív vizsgálatok (varratok, pus, törmelék, panniculitis, oedema)
 - 12.3.4.2. Idegentest
 - 12.3.4.3. MSK tumorok, általános jellemzők (localisatio, határ, nagyság, echoszerkezet, vascularisatio)
 - 12.3.4.4. Ízületi recessusok
 - 12.3.4.4.1. Térd, recessus suprapatellaris
 - 12.3.4.4.2. Boka, ventralis recessus
 - 12.3.4.4.3. Könyök, ventralis recessus, dorsalis recessus
 - 12.3.4.4.4. Csípő, ventralis recessus, tok-nyak távolság

13. Nyaki lágyrészek

13.1. Pajzsmirigy

- 13.1.1. Pajzsmirigy és nyaki lágyrészek UH vizsgálati technikája (lineáris és konvex transducer szerepe, páciens pozicionálása, feküdni nem képes beteg pozicionálása, helyes PRF beállítás, kötelezően vizsgálandó nyaki struktúrák, kötelező síkok)
- 13.1.2. Nyaki UH anatómia (pajzsmirigy, nagyerek, főbb izmok (m. SCM, „strap” izmok), trachea-gége, nyelőcső, nagy nyálmirigyek)
 - 13.1.2.1. Pajzsmirigy méret és anatómia UH leírása (lebenyek mérete három síkban, isthmus átmérő, lobus pyramidalis, trachea/nagyér dislocatio, retrosternalis terjedés)
 - 13.1.2.2. Pajzsmirigy alapállomány szerkezet leírása (homogén, inhomogén, vascularizatio)
- 13.1.3. 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)
 - 13.1.3.1. Pajzsmirigy göb morfológiai leírása (kompozíció, echogenitás, kontúr, meszesedés, orientáció, alak, vascularizáció)
 - 13.1.3.2. Benignus pajzsmirigy göb jegyek
 - 13.1.3.3. Malignus pajzsmirigy göb jegyek
 - 13.1.3.4. Mikromeszesedés elkülönítése colloid szemcséktől
 - 13.1.3.5. Pajzsmirigy FTAB indikációi
 - 13.1.3.6. Pajzsmirigy pseudonodulus
 - 13.1.3.7. Göb utánzó entitások (focalis inhomogenitás thyreoiditisben, m. SCM menti hangárnyék, nyelőcső, thyroid septum, érképlet)
 - 13.1.3.8. TIRADS rendszerek lényege, jelentősége, előnye, hátránya
- 13.1.4. Chr. thyreoiditis UH jelei
 - 13.1.4.1. Subacut thyreoiditis UH jelei és klinikuma, szükséges javaslat (sürgős endokrinológiai konzílium időszerű steroid kezelés megkezdése céljából)
- 13.1.5. Mellékpajzsmirigy adenoma típusos megjelenése és helyei
- 13.2. Nyaki nyirokcsomók
 - 13.2.1. Nyaki nyirokrégiók (AJCC) és szabályos nyaki nyirokcsomó-eloszlás
 - 13.2.2. Patológias nyirokcsomók UH jellegzetességei
 - 13.2.3. A papillaris pajzsmirigyrák nyirokcsomó áttétének UH jellemzői
 - 13.2.4. Normális/reaktív nyirokcsomók UH jellegzetességei
 - 13.2.5. Suppuratív lymphadenitisek UH jellegzetességei

- 13.3. Nyálmirigyek
 - 13.3.1. Intraparotidealis reaktív nyirokcsomó UH képe
 - 13.3.2. Nagy nyálmirigy retentios cysta UH képe
 - 13.3.3. Leggyakoribb nagy nyálmirigy benignus daganatok és UH jellemzőik
 - 13.3.4. Leggyakoribb nagy nyálmirigy malignus daganatok és UH jellemzőik
 - 13.3.5. Sialolithiasis tipikus UH és klinikai jellemzői
 - 13.3.6. Sialadenitis lehetséges okai és UH jellemzői
- 13.4. Egyéb nyaki eltérések
 - 13.4.1. Középtáji/döntően középtáji (IA és VI régiókbeli) solid eltérések differenciáldiagnosztikája (ectopiás pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, ectopiás thymus, extralaryngealisan terjedő gége tu.)
 - 13.4.2. Középtáji/döntően középtáji (IA és VI régiókbeli) cysticus eltérések differenciáldiagnosztikája (d. thyroglossus cysta, ectopiás pajzsmirigy cysticus göbbel, laryngopyokele, ranula, dermoid cysta)
 - 13.4.3. Lateralis/döntően lateralis területi (II, III, IV, V régiókbeli) solid eltérések differenciáldiagnosztikája (véna thrombosis, schwannoma, carotis glomus tu., fibromatosis colli)
 - 13.4.4. Lateralis/döntően lateralis területi (II, III, IV, V régiókbeli) cysticus eltérések differenciáldiagnosztikája (lateralis nyaki cysta, artériás/vénás aneurysma/pseudoaneurysma, vascularis malformatio)

14. POCUS alkalmazások

- 14.1. Point of care Ultrasound alapok
 - 14.1.1. definíció, alkalmazási lehetőségek
 - 14.1.2. korlátai
 - 14.1.3. alkalmazó társszakmák, konzultatív POCUS
 - 14.1.4. hordozható készülékek alapvető sajátosságai
- 14.2. A hazánkban leggyakrabban alkalmazott, illetve a Magyar Sürgősségi Társaság képzési tervében szereplő POCUS modalitások rövid ismertetése:
 - 14.2.1. Limitált echo
 - 14.2.1.1. Pericardialis folyadékgyülem megítélése
 - 14.2.1.2. Vizuális bal kamra funkció becslés
 - 14.2.1.3. Jobb szívfél terhelés megítélése
 - 14.2.2. Extracardialis mellkasi UH
 - 14.2.2.1. PTX vizsgálata
 - 14.2.2.2. Pulmonalis pangás megítélése
 - 14.2.2.3. Pleuralis folyadékgyülem vizsgálata
 - 14.2.3. Célzott hasi folyadék kimutatás (FAST szerinti nézetek)
 - 14.2.4. Fókuszált hasi aorta vizsgálat
 - 14.2.5. Vena cava inferior tágasság, sniff teszt
 - 14.2.6. Mélyvénák limitált, kompressziós vizsgálata MVT irányába (EPPU)
- 14.3. Kombinált POCUS vizsgálati protokollok ismertetése, klinikai haszna:
 - 14.3.1. eFAST kivitelezés ágy mellett
 - 14.3.2. RUSH protokoll fogalmának ismerete

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

- 15.1. Normális vese UH-morfológiája (újszülött, kisgyermek, serdülő-felnőtt)

- 15.2. Obstruktív uropathiák, VUR UH-jelei
- 15.3. Mellékvese UH-vizsgálata újszülöttben (mellékvesevérzés, congenit. neuroblastoma)
- 15.4. Speciális kérdések
 - 15.4.1. máj, epeutak - epeút atresia, choledochus cysta, máj haemangioma (újszülött)
 - 15.4.2. gyermekkori leggyakoribb hasi solid tumorok differenciál diagnosztikája (neuroblastoma, Wilms-tumor, hepatoblastoma)
 - 15.4.3. belek : invaginatio, malrotatio, volvulus, pylorus stenosis, NEC UH-jelei
 - 15.4.4. nemi szervek UH-vizsgálata: normális uterus és ovarium UH-képe (újszülött, kisgyermek, serdülő), acut scrotum diff dg-ja, ovarium torsio, hydrometrocolpos