

**KVALITETA I STANDARDI U
GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU**

-konsenzus Hrvatskog gastroenterološkog društva-

Izdavač: Hrvatsko gastroenterološko društvo, ©2015.
*Nijedan dio ove knjige ne smije se umnožavati, fotokopirati ni na bilo
koji način reproducirati bez nakladnikova pisanog dopuštenja.*

Lektor: "LinguaMed", Antonija Redovniković

Grafičko oblikovanje: Diana Tomljanović

Naklada: 600 komada

Tisak: Alfacommerce

Zagreb, listopad 2015.

ISBN 978-953-97541-4-1

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i
sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 000910520.

KVALITETA I STANDARDI U GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU

-konsenzus Hrvatskog gastroenterološkog društva-

UREDNICI:

Ivica Grgurević i Milan Kujundžić

Zagreb, 2015.

AUTORI:

Babić Žarko

Prof. dr. sc, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Bilić Ante

Prof. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Sveti Duh, Zagreb

Čabrijan Željko

Dr. sc. , Prof. v. š. , Zdravstveno veleučilište Zagreb, Zavod za gastroenterologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Duvnjak Marko

Prof. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb

Grgurević Ivica

Doc. dr. sc., Farmaceutsko-biokemijski i Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Hozo Izet

Prof. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Split

Hrabar Davor

Prim. dr. sc., Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb

Kujundžić Milan

Prof. dr. sc. , Farmaceutsko-biokemijski i Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Ljubičić Neven

Prof. dr. sc., Medicinski i Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb

Mihaljević Silvio

Prof. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku

Milić Sandra

Prof. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Rijeka

Mustapić Sanda

Dr. sc., Zavod za gastroenterologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Opačić Milorad

Prof. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Zagreb

Puljiz Željko

Doc. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Split

Rustemović Nadan

Prof. dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinički bolnički centar Zagreb

Stanković Nikola

Dr. med., Odjel gastroenterologije, Opća bolnica Dubrovnik

Štoos-Veić Tajana

Prim. dr. sc., Klinički zavod za patologiju i citologiju, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Tadić Mario

Doc. dr. sc., Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za gastroenterologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Troskot Perić Rosana

Dr. sc., Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Klinička bolnica Sveti Duh, Zagreb

Recenzenti: Prof. dr. sc. Boris Brkljačić
Prof. dr. sc. Stjepan Miše
Prof. dr. sc. Marjan Skalicky

Lektor: Antonija Redovniković, prof.

SADRŽAJ

I.	Predgovor.....	7
II.	Ultrazvuk abdomena u sivoj skali (B- mode)	9
III.	Dopler, elastografija i endoskopski ultrazvuk	20
IV.	Invazivne procedure vođene ultrazvukom	37
V.	Trening u gastroenterološkom ultrazvuku.....	48
VI.	Kazalo	59

I. PREDGOVOR

Ultrazvuk (UZV) trbuha jedna je od prvih i najčešće korištenih dijagnostičkih metoda u obradi gastroenteroloških bolesnika. Razlozi za to su višestruki, a ponajprije se odnose na neškodljivost i široku dostupnost ultrazvučne dijagnostike, te značajnu informaciju koja se pri tom dobiva. Iako UZV pregled abdomena ne mora nužno rezultirati definitivnom dijagnozom, on omogućava otklanjanje značajnog broja diferencijalno dijagnostičkih dilema, te na taj način pomaže usmjeravanju daljnjeg dijagnostičkog algoritma.

Na rezultat ultrazvučnog pregleda utječu brojni čimbenici koji se mogu podijeliti na obe vezane uz liječnika-ispitivača, opremu i bolesnika. Ultrazvuk je metoda koja u određenoj mjeri ovisi o znanju, iskustvu i talentu ispitivača. Ispitivač mora znati što treba gledati, mora znati vidjeti, znati što je vidio i to ispravno interpretirati. S obzirom da je metoda neškodljiva i da se izvodi u stvarnom vremenu, te u neograničenom broju tomografskih presjeka UZV ima značajnu prednost nad ostalim slikovnim metodama kojima manjkaju neke od ovih karakteristika. Dobar UZV ovisi i o kvaliteti aparata. Novije generacije uređaja imaju značajno poboljšanu rezoluciju slike i različite modalitete njenog procesiranja. Zahvaljujući tehnološkim inovacijama u dopleru i sve široj primjeni elastografije danas UZV nalaz daje ne samo statičnu morfološku informaciju, već i funkcionalne elemente bazirane na hemodinamici, te o kvaliteti tkiva na temelju elastografske analize. Logično je da će se uređajem koji ima zastupljene sve navedene modalitete moći dobiti kvalitativno i kvantitativno više informacija nego s uređajem starije generacije i manjih hardversko-softverskih mogućnosti. Habitus bolesnika u bitnoj mjeri utječe na kvalitetu nalaza, jer adipozitet i meteorizam čine pregled u nekim slučajevima nemogućim i pored vrhunskog ultrasoničara i adekvatnog UZV uređaja.

Kao i u drugim granama medicine, uključivo dijagnostičkih metoda, respektirajući navedene čimbenike koji mogu utjecati na kvalitetu nalaza, vodeći se načelom izvrsnosti i potrebe ujednačene dostupnosti kvalitetne zdravstvene skrbi, Sekcija za ultrazvuk Hrvatskog gastroenterološkog društva (HGD) pristupila je izradi Konsenzusa o kvaliteti i standardima u gastroenterološkom ultrazvuku. Iako je već ranije bilo inicijativa i razmišljanja na ovu temu, operativna provedba započela je na 11. Memorijalnom sastanku HGD-a u Bjelovaru 8-9.11.2013.g. koji je bio posvećen Kvaliteti i standardima u gastroenterologiji. Jedan blok predavanja bio je posvećen samo Kvaliteti i standardima u gastroenterološkom ultrazvuku, a obuhvaćao je 4 cjeline: (1) pregled u sivoj skali/B-modu/; (2) Dopler, elastografiju i endoskopski UZV; (3) Intervencijski UZV u gastroenterologiji i (4) Trening u gastroenterološkom UZV-u. Predavači i članovi radnog predsjedništva, uz uključivanje još nekoliko

istaknutih ultrasoničara podijeljeni su u radne skupine koje su napisale tekstove po navedenom rasporedu, a konačni objedinjeni dokument raspravljen je od svih koautora. Kako u nekim zemljama postoji već značajno iskustvo u praktičnoj primjeni procesa standardizacije i kontrole kvalitete u UZV abdomena, u izradi ovog dokumenta oslanjali smo se na relevantne smjernice europskih i američkih stručnih društava koja se bave problematikom UZV-a, prilagođenih hrvatskim specifičnostima.

S obzirom da se UZV-om abdomena osim gastroenterologa u određenom dijelu bave i liječnici drugih struka, te uvažavajući razlike u edukaciji, fokusu interesa i specifičnosti patologije zastupljene u svakodnevnom u radu, kao i specifičnosti situacije u Hrvatskoj ovaj dokument predstavlja stav gastroenterološke struke u Republici Hrvatskoj.

Zahvaljujemo svim autorima na uloženom trudu i znanju u pisanju svojih poglavlja i konstruktivnoj raspravi sadržaja cijelog dokumenta, svim ostalim kolegama koji su tijekom nastanka ovog teksta davali svoje primjedbe i prijedloge, te uvažanim recenzentima. Uvjereni smo da će ovaj tekst naći svoje mjesto u hrvatskoj stručnoj publicistici i biti od koristi brojnim kolegama, sve u cilju osiguranja i podizanja kvalitete u gastroenterološkom UZV-u, na dobrobit naših bolesnika.

Zagreb, lipanj 2015.

Urednici

Doc. dr. sc. Ivica Grgurević
Predsjednik Sekcije za ultrazvuk HGD-a

Prof. dr. sc. Milan Kujundžić
Predsjednik HGD-a

II. KVALITETA I STANDARDI U GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU

-ULTRAZVUK ABDOMENA U SIVOJ SKALI (B- MOD)-

Autori: Hozo I, Babić Ž, Duvnjak M, Hrabar D, Stanković N, Grgurević I

Proces pregleda abdomena ultrazvukom može se podijeliti na pre-, intra- i post-proceduralni dio. Svaki od ovih dijelova predstavlja kompleksnu cjelinu sastavljenu od više čimbenika podložnih različitim utjecajima usljed čega konačna izvedba i rezultat pregleda može varirati. Ovi čimbenici ujedno predstavljaju indikatore čijom se analizom može procijeniti kvaliteta UZV pregleda. Analiza kvalitete uključuje ne samo evaluaciju strukture, tj. zastupljenosti svih dijelova ultrazvučnog procesa, nego i njihovog sadržaja, koji treba biti sukladni prihvaćenim standardima. Na taj način teži se osigurati ujednačeno prihvatljivu kvalitetu UZV pregleda i otkloniti potencijalne uzroke njene varijabilnosti. Indikatori kvalitete UZV abdomena obuhvaćaju slijedeće (1,2):

1) Preproceduralni indikatori

- Adekvatna indikacija uzimajući u obzir očekivanu patologiju/ znanje ultrasoničara
- Adekvatna UZV oprema /sigurnost, ispravnost, suvremenost/
 - Adekvatna oprema za intervencije/sterilnost, prikladnost za pojedini tip zahvata, adekvatan postproceduralni nadzor
- Adekvatna obučenost liječnika
- Dostupnost relevantne medicinske dokumentacije/nalaza
- Priprema bolesnika za pregled
- Informirani pristanak bolesnika
- Pisane smjernice/protokoli o standardima postupanja u UZV jedinici

2) Intraproceduralni

- Standardizirani pregled/prikaz struktura
- Pridržavanje vremenskih normativa (mora postojati vrijeme početka i kraja pregleda)
- Pisanje nalaza/standardizirani nalaz

3) Postproceduralni

- Arhiviranje pisane i slikovne dokumentacije

- Otpust bolesnika
 - ✓ uputstva za daljnji postupak (dodatna dijagnostika, koja, kome se javiti)
 - ✓ uputstva nakon invazivnog postupka (mirovanje, postupak u slučaju komplikacija, medikacija etc.)

1. PREPROCEDURALNI INDIKATORI KVALITETE

1.1. Indikacije

Ultrazvuk trbuha treba napraviti u slučaju valjanog medicinskog razloga. U tom smislu treba osigurati da je bolesnik upućen na ispravan pregled, tj. mora postojati ispravna indikacija i traži se pregled ispravne regije uvažavajući specijalnost jedinice/ ultrasoničara kojemu je bolesnik upućen (*vidjeti i poglavlje 4. Mediko-legalna pitanja*). Indikacije (standardi) za gastroenterološki ultrazvuk (UZV) abdomena uključuju, ali nisu limitirane na slijedeće(1-4):

1. Bolovi u trbuhu i slabinskoj regiji.
2. Znakovi i simptomi koji upućuju na zbivanje u trbuhu što uključuje, ali nije isključivo ograničeno na slijedeće:
 - ikterus
 - povećanje opsega trbuha
 - opetovana mučnina i povraćanje
 - nerazjašnjen gubitak tjelesne mase
 - ustrajna anemija
3. Palpabilne tvorbe u trbuhu ili uvećanje organa.
4. Traženje slobodne tekućine ili kolekcija u trbuhu ili retroperitoneumu.
5. Sumnja na aneurizmu abdominalne aorte
6. Traženje metastaza ili okultnog primarnog tumora .
7. Obrada na suspektne kongenitalne malformacije.
8. Trauma trbuha.
9. Pre- i post-transplantacijska obrada.
10. Planiranje i vođenje invazivnih procedura.
11. Patološki nalazi laboratorijskih pretraga indikativni za bolest abdominalnih organa.
12. Praćenje postojećih ili suspektnih patoloških stanja u trbuhu ili retroperitoneumu

Nema apsolutnih kontraindikacija za UZV abdomena.

1.2. Adekvatna UZV oprema (sigurnost, ispravnost, suvremenost)

Dijagnostički ultrazvuk se naširoko koristi u kliničkoj medicini već dugi niz godina bez dokazanih štetnih učinaka. Da bi rukovanje UZV uređajem bilo sigurno i mogućnost prikaza struktura od interesa adekvatna aparat mora biti ispravan u koju svrhu je potrebno slijedeće (1):

- testiranje svih novih aparata (ili nadograđene opreme) po potrebi generalni remont
- periodični servisi aparata - najmanje jednom godišnje od strane kvalificiranih osoba (ovlašteni servis)
- povremeno testiranje, uključujući tjedne preglede električnih kabela, sonde, monitora i radne ploče- provodi ultrasoničar koji radi na dotičnom aparatu.
- pažljiv rad ultrasoničara da bi se izbjegla mehanička oštećenja (zamrzavanje slike nakon UZV pregleda, brisanje sonde, ispadanje sonde, udar, oštećenje električnih kabela i sl.) .

Iako suvremeni UZV uređaji pružaju mogućnost bolje vizualizacije i korištenja različitih modaliteta UZV dijagnostike kvaliteta nalaza često više ovisi od iskustva i znanja ispitivača nego od starosti i modelu UZV uređaja. O adekvatnosti opreme za intervencijske postupke govori se u posebnom poglavlju.

1.3. O standardima edukacije ultrasoničara govori se u posebnom poglavlju.

1.4. Dostupnost relevantne medicinske dokumentacije/nalaza

Ispitivaču trebaju biti dostupni i navedeni podatci značajni za traženi pregled i relevantne informacije od prethodnih nalaza iz drugih izvora

1.5. Priprema za UZV pregled

Pacijent dolazi natašte želudac, barem 6 sati od zadnjeg obroka. Savjetuje se dan prije ne uzimati hranu koja napuhuje (primjerice leguminoze). Ukoliko uzima kroničnu terapiju bolesnik može ujutro popiti tablete s malo vode. Dijabetičari imaju prednost kod pregleda. Liječnik koji traži UZV pregled treba bolesniku objasniti svrhu pregleda, te uputiti bolesnika da pripremi svu relevantnu medicinsku dokumentaciju. Uputnica za UZV pregled treba sadržavati bitne kliničke pojedinosti relevantne za ispitivanje, što precizniju radnu dijagnozu i klinički upit iz čega je vidljivo zbog čega se traži UZV trbuha, te identifikaciju pacijenta i liječnika koji ga

upućuje. Prilikom upućivanja bolesnika na pregled treba razmotriti potrebu za prisustvo pratnje nepokretnog bolesnika ili prevoditelja za strance.

1.6. Informirani pristanak za ultrazvučni pregled

Važeća suglasnost pacijenta mora se dobiti prije početka bilo kojeg ultrazvučnog pregleda ili postupka (1, 2). Postupak informiranja pacijenta započinje kod liječnika koji ga upućuje na UZV pregled. Ultrasoničar treba pružiti dovoljno informacija pacijentu glede pretrage i eventualnih invazivnih postupaka (npr. biopsija pod kontrolom UZV) upoznati ga sa rizicima i koristima od pretrage, nakon čega pacijent potpisuje pristanak. Verbalni pristanak mora se dobiti i za pregled trbuha, makar je sam pregled praktički bez ikakvih štetnih posljedica za pacijenta, a pisani za sve invazivne procedure, kao i za primjenu UZV kontrasta.

1.7. Pisane smjernice/protokoli o standardima postupanja u UZV jedinici

Ultrazvučno radilište treba imati pisane dokumente koji precizno opisuju koji se ultrazvučni pregledi i zahvati izvode na tom radilištu. Ovi dokumenti trebali bi sadržavati opis standardiziranog UZV pregleda, pisanja nalaza i postupanje s bolesnikom u slučaju normalnog i patološkog nalaza (3). Sadržaj dokumenta mora biti takav da novi član UZV tima nakon što ga pročitao može izvesti pregled, napisati nalaz i uputiti bolesnika dalje sukladno navedenim standardima. Smjernice se trebaju redovito ažurirati, što uključuje i datum zadnje revizije. Prethodne verzije smjernica trebaju se trajno čuvati u arhivi.

2. INTRAPROCEDURALNI INDIKATORI KVALITETE

2.1. STANDARDI IZVOĐENJA UZV ABDOMENA

Pregled započinje u dekubitalnom položaju na leđima ali se vrši i u položaju na lijevom te desnom boku, nekada i potrbuške. Potrebno je samo osloboditi trbuh, i namazati ga kontaktnim gelom. Ultrasoničar treba prikazati slijedeće (1, 2,3):

- normalnu anatomiju i morfološke varijante trbušnih organa i struktura, uključujući dobne karakteristike, svakog abdominalnog organa u najmanje dvije ravnine (uključuje procjenu veličine, strukture i ultrazvučna obilježja)
- patološki nalaz uključujući žarišne i difuzne procese uz pripadajući hemodinamski nalaz (prije i post-operativna procjena)
- prisutnost abnormalnih intra-abdominalnih kolekcija tekućine ili masa
- kada je klinički relevantno: vaskularna anatomija uključujući položaj, tijek i lumen relevantnih krvnih žila

Standardi UZV pregleda pojedinih abdominalnih organa

Jetra : Veličina, oblik, konture, struktura parenhima u svim segmentima, postojanje, lokalizacija i UZV karakteristike ev. žarišnih promjena. Pregled jetrenih krvnih žila, porte hepatis te susjednih područja, uključivo konture, pokretljivost i prisutnost tekućine ispod ili iznad dijafragme.

Žučnjak: Veličina, oblik, konture i okolne strukture, osobine stijenke, sadržaj
Žučni vodovi: prikaz, tijek i promjer intrahepatičnih vodova/ako su prošireni, u kojim segmentima i vidi li se uzrok opstrukcije/. Promjer, tijek, izgled stijenke i intraluminalni sadržaj ekstrahepatičnih vodova, optimalno prikaz koledokusa do papile Vateri.

Gušterača : oblik, debljina, konture i ultrazvučne karakteristike glave, tijela, repa i procesus uncinatusa, promjer glavnog gušteračnog voda.

Slezena: Veličina, oblik, konture i struktura parenhima uključujući procjenu protoka krvi vene lijenalis i prisutnosti / odsutnosti kolaterala

Bubrezi: položaj, oblik, veličina, orijentacija, izgled kanalnog sustava (dilatacija), postojanje kamenaca ili ekspanzivnih tvorbi.

Nadbubrežne žlijezde ne vide se tijekom rutinskog pregleda, ali treba zabilježiti bilo kakvu uočljivu abnormalnost veličine i ultrazvučnih karakteristika

Gastrointestinalni trakt: debljina stijenke crijeva, sadržaj, promjer lumena, pokretljivosti, prisutnost / odsutnost masa, vaskularizacija

Aorta: promjer, tijek, izgled stijenke i lumena uključujući bifurkaciju i glavne granke-celijačni trunkus i gornju mezenteraijalnu arteriju. Prikaz paraaortne regije

Donja šuplja vena prohodnost, promjer, izgled lumena i parakavalne regije

Limfni čvorovi: lokalizacija, veličina, oblik, struktura, broj

Ostale strukture: Pregled mokraćnog mjehura, prostate, ginekoloških struktura i uretera nije uključen u gastroenterološki UZV, no u slučaju jasno uočljivog patološkog nalaza treba ga opisati i sugerirati daljnju obradu prema specijalnosti.

U slučaju odstupanja nekog organa ili anatomske strukture od normalne veličine/promjera veličina se opisuje brojčano, a ne semikvantitativno (blago, umjereno ili jako uvećana), npr. slezena mjeri 17 cm u duljem promjeru.

Prilikom UZV pregleda trbuha potrebno je snimiti patološke nalaze. Nije nužno snimati normalne nalaze iz više razloga:

- Ultrazvuk je metoda pregleda u stvarnom vremenu kojom se strukture od interesa pregledavaju u više anatomske presjeka/ravnina. Iz tog razloga u slučaju postojanja žarišne promjene snimka jednog ili dvaju presjeka ne daje dovoljno informacija (ili u nekim slučajevima može pružiti čak iskrivljenu sliku o cijeloj leziji)

- U slučaju da se snimi primjerice uredni dio jetre, a u drugom dijelu postoji žarišna lezija koja nije viđena, dokumentirani uredni nalaz nema nikakve vrijednosti.
- Slika kao dokaz da je organ pogledan jedini je argument koji donekle ima svrhu, no to nije dovoljna garancija i da je pregled obavljen sukladno standardima.
- U kliničkoj praksi praktično nikad se ne uspoređuje slike urednog nalaza s novim urednim nalazom nego samo patološki nalaz npr. žarišna lezija jetre.

2.1.1. KAKAV UZV ABDOMENA IZVODE GASTROENTEROLOZI?

Ultrazvuk abdomena je područje preklapanja kompetencija između gastroenterologa, radiologa, liječnika hitne medicine, opće prakse, kirurga, urologa i nefrologa. U najvećem broju ga ipak izvode gastroenterolozi i radiolozi. Zastupljenost pojedine struke u ukupnom broju pregleda značajno varira od države do države i unutar samih država ovisno o lokalnim uvjetima. U Hrvatskoj obje struke izvode UZV abdomena no indikacije za pregled, način naručivanja i struktura pacijenata, tj. patologije koja je zastupljena značajno se razlikuju u pojedinim centrima, što rezultira neujednačenim iskustvom, standardima i kvalitetom pregleda.

U sagledavanju ovog problema treba poći od činjenice da osoba koja se bavi UZV-om treba poznavati **(a)** metodu (to je UZV u svojim različitim izvedbama) i **(b)** patologiju koju analizira. Poznavanje metode u više ili manje njenih izvedbi se podrazumijeva. Glede poznavanja patologije, edukacija gastroenterologa usmjerena je na bolesti organa probavnog sustava. Kako je probavni sustav pretežitim dijelom smješten u abdomenu to podrazumijeva i anatomsko poznavanje ove regije, **ALI** ne uključuje detaljno i subspecijalističko poznavanje patologije organa izvan probavnog sustava kao što su primjerice organi urotrakta i patologija abdominalne aorte. Ovo je bitno naglasiti i iz medikolegalnih razloga. U hitnoći gastroenterolog mora biti sposoban uočiti i osnovnu patologiju urotrakta i aorte, no ne treba očekivati od gastroenterologa da **elektivno** pregledava bolesnike s uputnim dijagnozama koji ukazuju da je osnovno kliničko pitanje i razlog slanja na UZV abdomena u području urotrakta uključujući i bubrege, te abdominalne aorte. Nije rijetka praksa da se kod postavljanja indikacije i upućivanja bolesnika na UZV abdomena ne vodi računa o odabiru ispravnog mjesta /centra/institucije i stručnjaka/profila koji bi trebao realizirati UZV pregled. Tako se primjerice gastroenterologu šalje pacijent s dijagnozama urokolika, karcinoma prostate, tumora bubrega, hipertenzije, stanja iza različitih rekonstrukcijskih zahvata na abdominalnoj aorti itd., a pri tome se traži UZV abdomena, *ili* UZV abdomena i bubrega *ili* UZV abdomena i urotrakta, *ili* UZV abdominalne aorte, te se očekuje subspecijalistička analiza ovih struktura.

Smatramo da je u svakom slučaju najbolje da pregled rade najkompetentniji stručnjaci za pojedinu patologiju. Ukoliko je indikacija za UZV pregled primjerice

urološka i postoji potreba za analizom uroloških organa to trebaju raditi stručnjaci koji su kompetentni za navedenu patologiju kao što su nefrolozi/urolozi ili radiolozi. Gastroenterolog pregledava sve ostale organe i strukture u trbuhu, a pregled organa urotrakta služi u cilju isključivanja diferencijalno dijagnostičkih dvojbi, ali ne uključuje detaljnu subspecijalističku analizu, za koju gastroenterolozi nisu educirani. Međutim, ako tijekom izvođenja UZV abdomena u gastroenterološkoj indikaciji, uoči neke nepravilnosti na urološkim ili drugim ne-probavnim organima, treba ih opisati i sugerirati daljnju obradu kod stručnjaka nadležnog za to područje. Danas je jasan trend da se u visokospecijaliziranim ustanovama visokospecijalizirani liječnici bave diferentnom patologijom i metodologijom jer se na taj način može dati optimum kod pregleda bolesnika koji trebaju najbolju i najstručniju pomoć.

Slijedom navedenog, držeći se postulata kompetentnosti i kvalitete, Sekcija za ultrazvuk HGD-a preporučuje slijedeće:

1. Ultrazvuk abdomena koji izvode gastroenterolozi izvodi se na radilištu koje se u elektroničkom obrascu naručivanja prikazuje pod nazivom **Gastroenterološki ultrazvuk**
2. Na radilištu pod nazivom **Gastroenterološki ultrazvuk** izvode se slijedeći pregledi:
 - a. UZV abdomena
 - b. Dopler hepatoportalnog sustava
 - c. Dopler mezenterijalne cirkulacije
 - d. UZV elastografija abdominalnih organa uključivo fibroelastografija jetre
 - e. Intervencijski gastroenterološki ultrazvuk:
 - i. Punkcije abdominalnih organa/strukture pod kontrolom UZV-a,
 - ii. UZV-om vođene drenaže,
 - iii. UZV-om vođene ablacije tumora
 - f. Endoskopski ultrazvuk (dijagnostički i intervencijski)
3. **Ultrazvuk abdomena** obuhvaća pregled jetre, žučnih vodova, žučnog mjehura, gušterače, slezene, crijeva, intra- i retroperitonealnih prostora. Osim osnovne analize bubrega, ostale strukture urogenitalnog trakta nisu uključene u gastroenterološki UZV. Gastroenterološki UZV abdomena obuhvaća i morfološku analizu krvnih žila hepatoportalnog sustava, a

prema indikaciji i analizu mezenterijalnih krvnih žila (gornja mezenterijalna arterija i vena, te donja mezenterijalna arterija ako je dostupna pregledu), donje šuplje vene i abdominalne aorte. Indikacije i standardi pregleda abdominalne aorte i mezenterijalne cirkulacije u okviru gastroenterološkog UZV-a navedene su u poglavlju o Dopleru u gastroenterologiji.

4. Na Gastroenterološki UZV ne naručuju se ELEKTIVNI pacijenti s uputnim dijagnozama koje se tiču bolesti urogenitalnog trakta, uključujući bubrege, abdominalne aorte i zdjelčnih krvnih žila.

2.1.2. OSTALO

Pri izvedbi svakog UZV pregleda abdomena treba voditi računa i o slijedećim elementima (1,3):

- sustavni pristup skeniranja koji može biti modificiran prema pojedinom pacijentu
- potreba za proširenje ultrazvučne dijagnostike ili upućivanje na dodatne dijagnostičke pretrage u slučaju potrebe, sukladno lokalno usuglašenim protokolima
- Implikacije u slučaju nekompletnog pregleda.
- potencijalni rizici pregleda za pacijenta
- primjena sigurnosnih propisa , uključujući kontrolu infekcije

2.2 TRAJANJE ULTRAZVUČNOG PREGLEDA ABDOMENA

Obuhvaća sljedeće: uvođenje bolesnika, razgovor s bolesnikom, pregled dokumentacije, obrazloženje i informirani pristanak, sam ultrazvučni pregled , razgovor s pacijentom , pisanje izvješća , arhiviranje slika, dogovore za daljnje preglede. Ultrasoničar ima profesionalnu odgovornost osigurati da vrijeme dodijeljeno za UZV pregled bude dovoljno za kompetentan nalaz. To u praksi znači da će vrijeme UZV pregleda varirati ovisno o vrsti i složenosti pregleda . Dakako da na to vrijeme utječe stručnost ultrasoničara i / ili obveza treninga unutar odjela .

Sekcije za UZV HGD-a preporučuje da UZV abdomena kako je definiran u odjeljku 2.1.1. točka 3 ovog dokumenta traje 30 minuta (uključen pregled dokumentacije, priprema, razgovor s bolesnikom i pisanje nalaza).

2.3. PISANJE NALAZA

Nakon izvršenog UZ pregleda abdomena , ultrasoničar izdaje svoj nalaz. Ultrazvučni nalaz predstavlja deskriptivni opis opažanja tijekom ultrazvučnog pregleda. Ultrazvučni nalaz treba biti napisan čim prije nakon obavljenog ultrazvučni pregleda, uz potpis liječnika.

Stil nalaza :

- stil izvješća treba biti koncizan, jasan i lako razumljiv
 - potencijalno dvosmislenu frazeologiju ne treba koristiti
 - treba koristiti kratki fraze , u zaključku dati komentar
 - patološke i srodne nalaze treba grupirati
 - nebitne informacije treba izbjegavati
 - nalaz treba biti uvjerljiv, gdje je to moguće, ako nije, potrebno je navesti razlog .npr.
- gušterača prekrivena plinovima iz crijeva
- žučni mjehur je skvrčen , pacijent jeo

Snimljene slike trebaju sadržavati sljedeće podatke:

- identifikacija pacijenta
- datum pregleda
- identifikacija bolnice / odjela

3. POSTPROCEDURALNI INDIKATORI KVALITETE (postupak nakon završenog UZV pregleda i pisanja nalaza)

3.1. Pohrana nalaza

Sva izvješća /UZV nalaze/ potrebno je arhivirati. Tamo gdje postoje uvjeti treba i elektronički pohraniti slikovni materijal što može poslužiti za usporedbu kod slijedećeg pregleda.

3.2. Otpust bolesnika

Po završenom pregledu, nakon napisanog nalaza i razgovora s bolesnikom u kojem mu je objašnjen nalaz bolesnik se otpušta iz UZV radilišta. Ukoliko su potrebne dodatne pretrage prema mišljenju ultrasoničara, to je sve napisano na UZV nalazu, te bolesniku na razumljiv način objašnjeno. Bolesniku se prije otpusta savjetuje kome se dalje treba javiti s UZV nalazom.

U slučaju da je rađena neka invazivna procedura, nakon adekvatnog vremena opservacije, bolesniku se dodatno treba objasniti kako i koliko mora mirovati ili

izbjegavati određene fizičke aktivnosti, što učiniti u slučaju razvoja komplikacija koje su prethodno raspravljene prilikom dobivanja informiranog pristanka, kada, kako i koje lijekove nastaviti uzimati.

4. MEDIKO-LEGALNA PITANJA

Ultrazvučno radilište treba imati pisane dokumente koji precizno opisuju koji se ultrazvučni pregledi i zahvati izvode na tom radilištu. Ovi dokumenti trebali bi sadržavati opis standardiziranog UZV pregleda, pisanja nalaza i postupanje s bolesnikom u slučaju normalnog i patološkog nalaza (2). Sadržaj dokumenta mora biti takav da novi član UZV tima nakon što ga pročita može izvesti pregled, napisati nalaz i uputiti bolesnika dalje sukladno navedenim standardima. Smjernice se trebaju redovito ažurirati, što uključuje i datum zadnje revizije. Prethodne verzije smjernica trebaju se trajno čuvati u arhivi. UZV nalaz treba se čuvati pohranjen u periodu predviđenom pozitivnim zakonskim propisima. Treba imati na umu slijedeće smjernice (2):

- Ultrasoničar je zakonski odgovoran za svoje profesionalno djelovanje, što uključuje pisani nalaz u svim okolnostima
- Ultrazvučni nalaz je pravovaljani dokument i dio bolničke /institucionalne medicinske dokumentacije uključujući sve slike u papirnatom ili elektroničkom obliku
- Bolesnik je suglasan da se na njemu/njoj izvrši ultrazvučni pregled i napiše nalaz od kompetentnog ultrasoničara
- Standard UZV pregleda (Standard-of-care) kompetentnog ultrasoničara podrazumijeva onaj koji bi napravila većina sličnih profesionalaca ili koji bi značajan broj sličnih profesionalaca napravio u istim ili sličnim okolnostima.
- Kompetentni ultrasoničar je onaj koji radi sukladno pravilima i standardima svoje institucije, profesionalnom kodeksu svoje struke i sukladno relevantnim stručnim smjernicama
- Priložene slike trebaju odgovarati opisanom pregledu i sadržavati identitet pacijenta, te vrijeme i datum pregleda.

5. KONTROLA KVALITETE

Postupak kontrole kvalitete uključuje vrednovanje najmanje slijedećih elemenata:

- 1) Nadzor ispravnosti opreme
 - *UZV uređaji (održavanje, certifikati godišnjih pregleda, 1x tjedno potpis liječnika da je pojedini UZV uređaj bez mehaničkih kvarova aparata, sonde, monitora, komandne ploče, kabela)*
 - *Akcesorij(igle, drenažni setovi)*
- 2) Pregled i analiza uputnih dijagnoza

- *analiziraju se svakih 6 mj. na stručnom kolegiju Odjela/Zavoda unutar kojega djeluje jedinica za gastroenterološki UZV*
- 3) Postojanje potpisanog informiranog pristanka za svaku intervenciju
 - 4) Postojanje i dostupnost pisanih protokola na UZV radilištu
 - 5) Pregled jednog broja nasumično izabranih nalaza
 - *struktura nalaza*
 - *trajanje pregleda*
 - *komparacija 20 UZV nalaza sa MSCT ili MR nalazom*
 - 6) Postojanje arhive UZV nalaza/procedura

Literatura:

1. ACR–AIUM–SPR–SRU practice guideline for the performance of an ultrasound examination of the abdomen and/or retroperitoneum, Revised 2012 (Resolution 29). www.acr.org.
2. Chudleigh T, Lee R, Williams W, Wilson J - UKAS Committee. Guidelines For Professional Working Standards. Ultrasound Practice. October 2008. www.ukas.com
3. Hozo I, Karelović D. Ultrazvuk u kliničkoj praksi. Hrvatsko gastroenterološko društvo, ogranak Split, 2004.
4. Reardon R, Heegaard B, Plummer D, Clinton J, Cook T, Tayal V. Ultrasound Is a Necessary Skill for Emergency Physicians. Acad emerg med 2006; 13 (3): 334-6. www.aemj.org

III. KVALITETA I STANDARDI U GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU -DOPLER, ELASTOGRAFIJA I ENDOSKOPSKI ULTRAZVUK-

Autori: Grgurević I, Ljubičić N, Milić S, Opačić M, Rustemović N, Tadić M, Štoos-Veić T

1. DOPLER KRVNIH ŽILA TRBUHA

1.1. INDIKACIJE

Krvožilne strukture u trbuhu za koje se podrazumijeva kompetencija gastroenterologa uključuju **(1) Hepatoportalnu cirkulaciju i (2) Mezenterijalnu cirkulaciju**, te u određenoj mjeri i **(3) Abdominalnu aortu**.

Doplerska analiza nije potrebna za svakog bolesnika koji je upućen na UZV trbuha. Na temelju znanstveno dokazanih kriterija indikacije za dopler visceralnih krvnih žila dijele se na 3 razine (1):

Dopler je **čvrsto indiciran** u slučajevima: hepato/splenomegalije, ciroze sa ili bez ascitesa, portalne hipertenzije (PH), te praćenja bolesnika nakon postavljanja TIPS-a.

Dopler se može koristiti uz **srednju razinu utemeljenosti na dokazima** u slijedećim stanjima: patološki nalazi jetrene funkcije ukoliko nije postavljena jasna dijagnoza (primjerice infektivni uzrok ili toksično djelovanje lijekova), ikterus, ukoliko nije definirana dijagnoza (primjerice biliarna opstrukcija), bolovi u trbuhu.

Dopler je **rijetko prihvaljiv** i indiciran u inicijalnoj obradi ikterusa, ili febriliteta nejasne etiologije.

1.1.1. DOPLER HEPATOPORTALNOG SUSTAVA

Dopler hepatoportalnog sustava uključuje pregled jetrenih vena, vene portae, lijenalne vene, gornje mezenterične vene, donje šuplje vene i jetrene arterije. Značajna je i analiza intrasplenične arterijske cirkulacije.

- UZV je metoda prvog izbora za bolesnike sa sumnjom na portalnu hipertenziju
- Obojeni Doppler omogućava u većini slučajeva neinvazivnu klasifikaciju uzroka PH
- Kombinacijom više pokazatelja povećava se dijagnostička pouzdanost obojenog Doplera u ovoj indikaciji. (2,3)

1.1.2. DOPLER MEZENTERIJALNE CIRKULACIJE

Doplerskoj analizi najčešće (u 80-90% slučajeva) su dostupne gornja mezenterijalna arterija (AMS) i vena (VMS) u duljini od nekoliko cm od polazišta iz aorte tj od

utoka u venu portae, te celijačni trunkus (TC) (5). Donja mezenterijalna arterija (AMI) može se prikazati, no znatno rjeđe i teže. Doplerska analiza mezenterijalne cirkulacije indicirana je u slučaju kliničke slike koja je kompatibilna sa sumnjom na akutno tromboembolijsko zbijanje u ovim krvnim žilama, kroničnu crijevnu ishemiju ili ukoliko nije nađen drugi uzrok bolova u trbuhu (5). Dopler ima visoku osjetljivost u dokazivanju okluzije proksimalnog dijela mezenterijalne cirkulacije, no nisku specifičnost, a vrlo je ograničen u mogućnosti prikaza distalnijih vaskularnih ogranaka. UZV i Dopler imaju visoku specifičnost za dokazivanje vaskularne okluzije (92-100%) u akutnoj ishemiji, no nižu specifičnost (70- 89%). Zrak u crijevima značajno limitira mogućnost pregleda i utječe na njegovu pouzdanost. Dopler ima ograničenu ulogu u detektiranju distalnih embolusa ili u dijagnostici neokluzivne mezenterijalne ishemije. Zbog navedenih ograničenja Dopler se ne preporuča kao prva metoda u dijagnostici akutne mezenterijalne ishemije gdje je ključna brza i pouzdana dijagnoza. Ultrazvuk s obojenim doplerom je korisna metoda za inicijalnu evaluaciju bolesnika s kroničnom mezenterijalnom ishemijom gdje se najčešće radi o arterijskim stenozama koje su većinom smještene u proksimalnom segmentu AMS što je dostupno UZV i doplerskoj analizi.

1.1.3. PREGLED ABDOMINALNE AORTE (MORFOLOŠKA ANALIZA I DOPLER)

Od gastroenterologa se očekuje prepoznati osnovne patološke promjene poput aneurizme, disekcije i trombotskih promjena u aorti, uočenu patologiju opisati, te bolesnika uputiti na daljnju slikovnu dijagnostiku ili intervenciju ovisno o nalazu. Slijedom stavova iznešenih u poglavlju 2.1.1. ovog dokumenta, a uvažavajući specifičnosti u edukacijskom kurikulumu i fokusu svakodnevnog stručnog rada smatramo da se elektivni bolesnici s uputnom dijagnozom koja se tiče patologije abdominalne aorte elektivno trebaju naručiti na UZV pregled kod radiologa ili angiologa, a ne gastroenterologa.

Indikacije za analizu abdominalne aorte tijekom izvođenja **gastroenterološkog UZV-a** uključuju, ali nisu ograničene na slijedeće (4):

- Palpabilna pulzirajuća tvorba u trbuhu.
- Neobjašnjiva bol u donjem dijelu leđa ili abdomenu.
- Abdominalne tegobe bolesnika s ranije dijagnosticiranom aneurizmom abdominalne aorte (AAA)
- Abdominalne tegobe bolesnika u stanju nakon intervencijskih ili kirurških zahvata na abdominalnoj aorti.

Probir (skrining) na postojanje AAA preporuča se u slijedećih bolesnika:

- Muškarci stariji od 65 godina.
- Žene starije od 65 godina sa kardiovaskularnim rizičnim čimbenicima.
- Bolesnici u dobi > 50 godina sa obiteljskom anamnezom aneurizme aorte ili perifernih aretrija
- Bolesnici s anamnezom perifernih vaskularnih aneurizmi.

U skupinu s dodatnim rizikom ubrajaju se pušači, hipertoničari i bolesnici s nekim bolestima vezivnog tkiva (npr. Marfanov sindrom). Nema apsolutnih kontraindikacija za UZV aorte. Kod sumnje na disekciju ili rupturu abdominalne aorte ultrazvuk nije metoda izbora.

1.2. STANDARDI U VISCERALNOM DOPLERU

Svaki pregled visceralne vaskulature mora biti adekvatno dokumentiran (6) na način da bude moguća ispravna interpretacija nalaza i slikovnog materijala što uključuje, ali se ne ograničava na slijedeće: slike u sivoj skali, slike obojenog doplera, zapisi spektralne analize, izmjerene brzine, ostale slike i doplerski zapisi koji su potrebni prema protokolu pregleda određene strukture od interesa. Kad se uoče patološke promjene potrebno je opisati lokalizaciju, proširenost, težinu i moguću etiologiju ukoliko je to moguće. Navedeni opisi trebali bi biti potkrijepljeni reprezentativnim slikama uključujući i slike doplerskih spektara i mjerenja sa mjesta stenoze/opstrukcije i distalno od njega.

1.2.1. HEPATOPORTALNI SUSTAV

Slike u sivoj skali i slike obojenog doplera moraju biti priložene nalazu prema protokolu pregleda i moraju uključivati **najmanje** slijedeće (6):

- Intrahepatične ogranke vene portae
- Ekstrahepatični segment vene portae;
- Jetrene vene
- Jetrena arterija
- Donja šuplja vena
- Priležeci jetreni parenhim
- Portosustavne *shuntove* ili kolaterale (ukoliko postoje).

Spektralni zapis i doplerska mjerenja brzina također se moraju dokumentirati, što ovisno o protokolu pregleda (strukтури od interesa) uključuje **najmanje** slijedeće:

- Glavno deblo vene portae
- Desna i lijeva grana vene portae;

- Gornja mezenterijalna vena;
- Lijenalna vena
- jetrene vene
- Jetrena arterija
- Donja šuplja vena
- portosustavni *shuntovi* (ako postoje)

(a) Prema preporukama EFSUMB (2) doplerska evaluacija bolesnika sa sumnjom na portalnu hipertenziju može se podijeliti na tri razine.

Na primarnoj razini preporuča se uočiti postojanje UZV znakova ciroze (struktura parenhima, konture jetre), uočavanje žarišnih promjena u jetri, protočnost i promjer te izgled stijenki jetrenih vena, promjer, protočnost i smjer krvi u glavnom deblu vene porte i granama, postojanje porto-sustavnih kolaterala, veličinu slezene i postojanje ascitesa.

Na sekundarnoj razini doplerski pregled uključuje sve navedeno u primarnoj razini plus analizu tijeka, promjera i doplerskog zapisa iz jetrenih vena; protočnost i smjer krvi u intrahepatičnim ograncima vene porte, lijenalnoj i VMS. Ukoliko se nađe tromb u veni porti treba opisati njegovu ekstenziju. Treba analizirati postojanje respiratorne varijabilnosti promjera lijenalne i VMS.

Na tercijarnoj razini (referentni UZV centri) doplerska analiza obuhvaća sve naprijed navedeno plus analizu protočnosti lijenalne arterije u glavnom deblu i intraspleničnim ograncima, uključujući analizu morfologije doplerskog spektra u intraspleničnim ograncima i računanje indeksa rezistencije (RI) i indeksa pulzatilnosti (PI), te analizu doplerskih spektara u intrarenalnim arterijskim ograncima uključujući izračun njihovih RI. Na ovoj razini podrazumijeva se i detaljna analiza protoka jetrenim venama uključujući promjene zapisa doplerskog spektra, te detektiranje mogućih A-V ili V-V shunotva, te znakova kongestivne bolesti jetre. Tercijarna razina podrazumijeva i poznavanje i opis kolateralnog protoka u slučaju tromboze vene porte uključujući razvoj i ekstenziju portalnog kavernoma, te njegov odnos s bilijarnim sustavom u smislu mogućeg razvoja portalne bilipatije.

(b) TRANSJUGULARNI INTRAHEPATIČNI PORTOSUSTAVNI SHUNT (TIPS)

Kod bolesnika s TIPS-om potrebno je prikazati i dokumentirati najmanje slijedeće parametre:

- protok i smjer krvi u deblu, lijevoj i desnoj grani vene porte
- protok i smjer krvi u stentu na portalnom (distalnom), srednjem i hepatičnom (kranijalnom) segmentu stenta
- protok jetrenim venama (ne zahtijeva mjerenja brzina)

(c) TRANSPLANTIRANA JETRA

Slike u sivoj skali i slike obojenog doplera moraju biti priložene nalazu prema protokolu pregleda i moraju uključivani **najmanje** slijedeće:

- Intrahepatične ogranke vene portae
- Ekstrahepatični segment vene portae;
- Jetrene vene
- Jetrena arterija
- Donja šuplja vena
- Priležeći jetreni parenhim
- Slike transplantirane jetre i peritransplantacijske regije

Spektralna analiza i mjerenje brzina moraju biti dokumentirani prema protokolu pregleda i moraju obuhvatiti minimalno slijedeće strukture:

- Donorova arterija;
- Glavna jetrena arterija
- Jetrene vene
- Anastomoza vene portae
- Vena portae
- Donja šuplja vena (nije potrebno mjerenje brzina).

1.2.2. MEZENTERIJALNA CIRKULACIJA

Prilikom doplerskog pregleda analizira se morfologija ovih krvnih žila, postojanje protoka ili trombotskih masa u lumenu, te postojanje stenoza ili vanjskih kompresija (5).

Obojenim doplerom detektira se protok, a pulsним doplerom analizira se morfologija doplerskog spectra, te u AMS i TC vršni sistolički (PSV) i protok na kraju dijastole (EDV).

Potrebno je prikazati polazište TC i AMS od aorte, evaluirati stijenku, postojanje stenoza, a potom i hemodinamiku u prikazanim segmentima. Za hemodinamsku evaluaciju značajnosti stenoze ubičajeno je odrediti vršnu sistoličku brzinu (PSV) čije prijelomne vrijednosti u SMA iznose 275 cm/s , a u TC 200 cm/s (5).

1.2.3. ABDOMINALNA AORTA

Potrebno je izvršiti pregled u longitudinalnoj osi u maksimalnoj mogućnoj dužini uključujući pregled proksimalnog (krajinalnog), srednjeg i distalnog segmenta aorte (4) . Na ovim mjestima potrebno je analizirati i poprječne presjeka. Morfološkom

analizom opisuje se tijek i promjer aorte, izgled stijenke, postojanje i veličina aterosklerotskih plakova, posljedična redukcija lumena ili aneurizmska proširenja. Kod postojanja aneurizme treba opisati njen smještaj, oblik, ekstenziju, izgled stijenke, postojanje tromba, promjer protočnog lumena, prisutnost protoka u intramuralnom trombu. Mjeri se najveći (vanjski) promjer aorte u proksimalnom, srednjem i distalnom segmentu. Kod postojanja aneurizme trebalo bi pokušati definirati njen odnos prema renalnim arterijama i bifurkaciji. Obojeni i/ili pulsni dopler sa spektralnom analizom može pružiti dodatne vrijedne informacije za daljnji postupak.

Kod bolesnika s postavljenim endoluminalnim graftom obojeni (ili power) dopler potrebni su radi detektiranja ili isključenja *endoleaka*. Međutim, sukladno ranije iznešenim stavovima preporučamo da u ovakvim diferentnim slučajevima navedene analize izvrši radiolog/angiolog.

1.3. TRAJANJE DOPLERSKOG PREGLEDA

Sekcija za UZV HGD-a preporučuje slijedeće trajanje doplerskog pregleda visceralnih krvnih žila:

DOPLER KRVNIH ŽILA HEPATOPORTALNOG SUSTAVA: uključuje morfološku (B-mode/siva skala) analizu, analizu protočnosti prikazanih vaskularnih struktura (CFM) i analizu hemodinamike u ovim strukturama (pulsni dopler).

Trajanje...15 min (ako se radi nastavno na UZV abdomena; a ako se radi ciljano, bez UZV abdomena onda 20 min)

DOPLER MEZENTERIJALNE CIRKULACIJE: Prikaz i morfološka analiza AMS, VMS i ukoliko je dostupna AMI, analiza protočnosti (CFM) i analiza hemodinamike (pulsni dopler)

Trajanje15 min (ako se radi nastavno na UZV abdomena; a ako se radi ciljano, bez UZV abdomena onda 20 min)

1.4. DOKUMENTACIJA

Aдекватna dokumentacija je ključna za osiguranje kvalitetne skrbi za bolesnika (4). Pisane nalaze treba trajno čuvati. Od pomoći je mogućnost komparacije aktualnog sa ranijim nalazima slikovnih metoda. Odstupanje neke strukture od normalne veličine treba i brojčano izraziti. Inicijali liječnika koji je učinio pregled trebaju biti dostupni na slikovnom materijalu ili PACSu. Preporuča se snimanje samo patološkog nalaza. Na slikama se mora naznačiti identitet bolesnika, naziv odjela/ustanove u kojoj je pregled obavljen i datum pregleda. Ultrazvučni nalaz osim opisa treba sadržavati

interpretaciju I zaključak. Čuvanje UZV slika ovisi o kliničkoj potrebi , zahtjevima institucije u kojoj je pregled obavljen I o lokalnoj zakonskoj regulativi.

1.5. KONTROLA KVALITETE DOPLERSKOG PREGLEDA

Rezultati doplerske analize visceralnih krvnih žila moraju se korelirati na redovnoj bazi s nalazima drugih slikovnih pretraga, po mogućnosti angiografskim nalazima ili intraoperativnom kirurškom nalazu (6).

- Svako radilište na kojem se izvodi doplerski pregled treba imati pisanu proceduru za redovne korelacije doplerskog sa angiografskim nalazima (digitalna subtrakcijska angiografija, kontrastni MSCT, MR angiografija ili intraoperativni nalaz).
- Navedena korelacija mora sadržavati usporedbu doplerskog sa nalazima navedenih slikovnih metoda po pitanju lokalizacije i težine promatranje bolesti prema prihvaćenim dijagnostičkim kriterijima.
- Usporedbom se mora obuhvatiti najmanje 15 pregledanih slučajeva
- Podudarnost nalaza mora biti >70% .
- Radilište mora provesti najmanje 100 doplerskih pregleda godišnje.

REFERENCE

1. ACCF/ACR/AIUM/ASE/IAC/SCAI/SCVS/SIR/SVM/SVS/SVU 2013 Appropriate Use Criteria for Peripheral Vascular Ultrasound and Physiological Testing Part II: Testing for Venous Disease and Evaluation of Hemodialysis Access: A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(7):649-665.
2. Berzigotti A, Piscaglia F. Ultrasound in Portal Hypertension – Part 2 – and EFSUMB Recommendations for the Performance and Reporting of Ultrasound Examinations in Portal Hypertension. *Ultraschall in Med* 2012; 33: 8–32
3. Berzigotti A, Piscaglia F. Ultrasound in Portal Hypertension – Part 1. *Ultraschall in Med* 2011; 32: 548–571.
4. ACR–AIUM–SPR–SRU practice guideline for the performance of an ultrasound examination of the abdomen and/or retroperitoneum. Revised 2012 (Resolution 29)*
5. Oliva IB, Davarpanah AH, Rybicki FJ, Dill KE, Desjardins B, Flamm SD, Francois CJ, Gerhard-Herman MD, Kalva SP, Mansour MA, Mohler ER III, Schenker MP, Weiss C, Expert Panel on Vascular Imaging. ACR

Appropriateness Criteria® imaging of mesenteric ischemia.. [online publication]. Reston (VA): American College of Radiology (ACR); 2012

6. American academy of neurology , american society of neuroimaging , american college of cardiology , American institute of ultrasound in medicine American society of echocardiography, Joint section on cerebrovascular surgery / American association of neurological surgeons AND Congress of neurological surgeons, Society for clinical vascular surgery, Society for vascular medicine, Society for vascular surgery, Society for vascular ultrasound, Society of diagnostic medical sonography, Society of interventional radiology, Society of radiologists in ultrasound, ceo. IAC Standards and Guidelines for Vascular Testing Accreditation 2. Updated 15/07/2013

2. ULTRAZVUČNA ELASTOGRAFIJA

2.1. UVOD

U gastroenterologiji elastografija je najviše zaživjela u bolestima jetre i gušterače (1, 2). U prvom slučaju provedena su brojna istraživanja s različitim izvedbama transabdominalne ultrazvučne elastografije, dok se u bolestima gušterače najviše primjenjuje endosonografska elastografija. U bolestima jetre primjena elastografije utemeljena je na činjenici da tvrdoća korelira s količinom stvorenog vezivnog tkiva (1), te je na taj način moguće neinvazivno procijeniti uznapredovalost fibroze, tj. njen stadij što je značajan indikator za odluku o potrebi terapijske intervencije (primjerice liječenje virusnog hepatitisa preporuča se kod bolesnika sa stradijem firoze \geq 2 po METAVIR klasifikaciji, što korelira s elasotgrafski izmjerenim vrijednostima $>7,6$ kPa) (3). Daljnji razvoj fibroze i ciroze dovodi do nastanka PH i njenih komplaikcija, čije postojanje i u nekim slučajevima težina koreliraju s elastografskin izmjerenim vrijednostiam tvrdoće jetre i/ili slezene (4). Elastografske metode mogu se podijeliti na tranzijentne i kontinuirane (u stvarnom vremenu), kvalitativne i kvantitativne, 1- i 2-dimenzionalne (1) . Prva i najčešće korištena elastografska metoda u hepatologiji je metoda tranzijentne elastografije (TE, FibroScan) koja je kvantitativna ali monodimenzionalna, tj. ovim uređajem nije moguće učiniti morfološki niti doplerski pregled. Dvodimenzioonalne metode tehnološki su ugrađene u standardnu abdominalnu ultrazvučnu sondu te je kod istog bolesnika moguć istovremeni morfološki i elastografski pregled, a potom i doplerka analiza hepatoportalne cirkulacije. U ove metode ubraja se ARFI (Acoustic radiation force impulse imaging koja je dvodimenzionalna, tranzijentna, kvantitativna) (5), te SWE (SuperSonic Shear wave elastography, koja je dvodimenzionalna, metoda u stvarnom vremenu i kvantitativna)(6). Osim primjene u fibrozi i cirozi jetre istražuje se primjena elastografije u karakterizaciji tumora jetre, što se temelji na spoznajama da su maligni tumori načelno tvrdi u odnosu na benigne (7).

2.2. UZV ELASTOGRAFIJA U BOLESTIMA JETRE

Na temelju znanstvenih dokaza u ovom trenutku mogu se donijeti slijedeće preporuke za elastografiju jetre (2):

- Tranzijentna elastografija može se koristiti za određivanje težine jetrene fibroze u bolesnika s kroničnim virusnim hepatitisom, posebno za razlikovanje bolesnika s blagom fibrozom od onih sa značajnom fibrozom I za identificiranje bolesnika s cirozom. Navedeno vrijedi pod uvjetom da su pri mjerenju uzeti u obzir čimbenici koji mogu utjecati na rezultat mjerenja (upalna aktivnost, kongestija jetre, kolestaza, obrok)
- Tranzijentna elastografija može se koristiti za određivanje težine jetrene fibroze u bolesnika s masnom jetrom, alkoholnom bolesti jetre I u bolesnika s HCV-HIV koinfekcijom. Metoda se može koristiti I u drugim etiologijama bolesti jetre no za sada su znanstveni dokazi ograničeni.
- Tranzijentna elastografija može se koristiti za određivanje težine jetrene fibroze u bolesnika s posttransplantacijskom reinfekcijom hepatitisom C.
- Tranzijentna elastografija ima izvjesnu vrijednost u predikciji razvoja komplikacija portalne hipertenzije, HCC-a I smrtnosti zog bolesti jetre. Za sada elastografija ne može zamijeniti endoskopiju u detekciji varikoziteta jednjaka.
- Dvodimenzionalne elastografske metode (ARFI I SWE) mogu se koristiti za određivanje težine jetrene fibroze u bolesnika s kroničnim virusnim hepatitisom , posebno za hepatitis C.
- Postojeći podatci ukazuju da postoji potencijal primjene ARFI u evaluaciji fibroze u bolesnika s masnom jetrom I transplantiranih.

Svi oblici UZV elastografije mogu se koristiti u cilju povećanja dijagnostičke pouzdanosti u razlikovanju benignih od malignih žarišnih promjena, posebno prilikom donošenja odluke o biopsiji što se naročito ističe kod promjena koje izgledaju benigno, ali su elastografski tvrde.

2.3. STANDARDI U UZV ELASTOGRAFIJI KOD BOLESTI JETRE

Pri izvođenju elastografskih mjerenja treba osigurati uvjete da je dobiveni nalaz adekvatan, tj. pouzdan. Kod tranzijentne elastografije i ARFI to podrazumijeva barem 10 provedenih mjerenja s uspjehom akvizicije nalaza u 60% pokušaja i interkvartilni raspon izmjerenih vrijednosti <30% (2). Kod SWE u stvarnom vremenu za sada nema decidiranih uputstava s obzirom da se kvaliteta elastograma kontrolira okom u stavnom vremenu, pa bi se kod dobivanja homogenog i stabilnog elastograma kroz 3-4 sekunde mjerenje moglo smatrati pouzdanim (1). Prema nekim radovima sugerira se ipak 3-5 mjerenja s istog mjesta uz standardnu devijaciju dobivenih rezultata <30% od prosječne vrijednosti (8,9). Sve elastografske metode trebaju

se izvoditi kod bolesnika na tašte, najbolje nakon prekonoćnog gladovanja, interkostalnim pristupom u ekspiriju uz kratko zadržavanje daha. Preporučena dubina mjerenja tj. pozicioniranja okvira za elastometriju je od 3-7 cm od površine kože (1, 2). Za sve metode UZV elastografije načelno vrijedi ograničenje kod pretilih bolesnika, jer je kvaliteta a time i pouzdanost nalaza to manja što je osoba deblja.

2.3.1. Trajanje UZV elastografije u evaluaciji bolesti jetre

Sekcija za UZV HGD-a predlaže slijedeće trajanje elastografskog pregleda u evaluaciji bolesti jetre:

ELASTOGRAFIJA JETRE (\pm slezena) jednom od dostupnih UZV metoda: tranzijentna elastografija, RTE, ARFI, SWE.

Trajanje ...10 min (ako se radi nastavno na UZV abdomena; a ako se radi ciljano, bez UZV abdomena onda 20 min)

2.4. ENDOSONOGRAFSKA (EUS) ELASTOGRAFIJA

Princip EUS elastografije isti je kao i u slučaju jetre, s tim da je fokus kliničkog interesa u bolestima gušterače prepoznavanje malignih tumora koji su načelno tvrdi u odnosu na benigne i na upalne promjene, što isto vrijedi i za razliku između malignih i reaktivnih limfnih čvorova (2). Osim što može doprinjeti neinvazivnom razlikovanju malignih od benignih promjena elastografijom se mogu s većom vjerojatnosti odrediti suspektne promjene i usmjeriti odluka o mjestu/strukturi koja se treba citološki/histološki verificirati. Za sada su u EUS elastografiji dostupne metode koje pokazuju relativne odnose tvrdoće tkiva, a nema metoda s mogućnostima apsolutne kvantifikacije.

Na temelju znanstvenih dokaza u ovom trenutku mogu se donijeti slijedeće preporuke za **EUS elastografiju** (2):

- EUS elastografija je korisna kao komplementarna metoda u karakterizaciji fokalnih lezija gušterače.
- U slučaju visoke kliničke sumnje na karcinom gušterače, uz negativan ili inkonkluzivan nalaz biopsije elastografski nalaz tvrde i/ili hipovaskularne lezije na kontrastom pojačanom EUS-u pomaže u usmjeravanju daljnjeg postupka u pravcu ili ponavljanja biopsije ili upućivanja bolesnika na kirurško liječenje
- EUS elastografija se trenutno ne može preporučiti za razlikovanje kroničnog pankreatitisa od carcinoma gušterače zbog slične tvrdoće ovih promjena.
- UZ standardne morfološke kriterije u sivoj skali (B-modu) EUS elastografija može koristiti kao dodatni alat za razlikovanje benignih od malignih limfnih čvorova.

- EUS elastografija se može koristiti za identificiranje suspektnih limfonoda / tvrdih/ koje bi trebalo citološki verificirati.

REFERENCE

1. Bamber J, Cosgrove D, Dietrich CF et al. EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography. Part 1: Basic Principles and Technology. *Ultraschall in Med* 2013; 34: 169–184
2. *Cosgrove D, Piscaglia F, Bamber J et al. EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography. Part 2: Clinical Applications. Ultraschall in Med* 2013; 34: 238-253
3. Tsochatzis EA, Gurusamy KS, Ntaoula S, Cholongitas E, Davidson BR, Burroughs AK. Elastography for the diagnosis of severity of fibrosis in chronic liver disease: A meta-analysis of diagnostic accuracy. *J Hepatol* 2011; 54: 650-9.
4. Colecchia A, Montrone L, Scaiola E et al. Measurement of Spleen Stiffness to Evaluate Portal Hypertension and the Presence of Esophageal Vari- ces in Patients With HCV-Related Cirrhosis. *Gastroenterology* 2012; 143: 646–654
5. Sporea I, Bota S, Peck-Radosavljevic M et al. Acoustic Radiation Force Impulse Elastography for fibrosis evaluation in patients with chronic hepatitis C: An international multicenter study. *Eur J Radiol* 2012; 81(12): 4112-8.
6. Ferraioli G, Tinelli C, Dal Bello B et al. Accuracy of Real-Time Shear Wave Elastography for Assessing Liver Fibrosis in Chronic Hepatitis C: A Pilot Study. *Hepatology* 2012; 56(6):2125-33.
7. Ying L, Lin X, Xie ZL et al. Clinical utility of acoustic radiation force impulse imaging for identification of malignant liver lesions: a meta-analysis. *Eur Radiol* 2012; 22: 2798–2805
8. Yoon JH, Lee JM, Woo HS et al. Staging of Hepatic Fibrosis: Comparison of Magnetic Resonance Elastography and Shear Wave Elastography in the Same Individuals. *Korean J Radiol* 2013;14(2):202-212.
9. Sporea I, Grădinaru-Tașcău O, Bota S et al. How many measurements are needed for liver stiffness assessment by 2D-Shear Wave Elastography (2D-SWE) and which value should be used: the mean or median? *Med Ultrason* 2013, Vol. 15, no. 4, 268-272

3. ENDOSKOPSKI ULTRAZVUK (EUS)

U endoskopskom ultrazvuku primjenjuje se kombinacija kriterija kvalitete i standarda za endoskopiju i UZV. Indikatori kvalitete mogu se podijeliti na pre-, intra- i post-proceduralne (1).

3.1. PREPROCEDURALNI INDIKATORI KVALITETE

3.1.1. Ispravna indikacija

Prema ASGE smjernicama prihvatljivim indikacijama za EUS smatraju se slijedeće:

- *Staging* tumora GI sustava, gušterače, žučnih vodova, medijastinuma i pluća
- Evaluacija promjena u stijenci GI sustava ili okolne strukture
- Uzimanje tkivnih uzoraka iz stijenke GI sustava ili priležećih organa/struktura
- Evaluacija bolesti gušterače uključujući tumore, pseudociste i kronični pankreatitis
- Evaluacija bolesti bilijarnog stabla
- Evaluacija bolesti perianalnog i perirektalnog područja (lezije analnog sfinktera, fistule, apscesi)
- Evaluacija bolesnika s povećanim rizikom za razvoj karcinoma gušterače
- Primjena endoskopske terapije pod kontrolom EUS-a

Prije odluke o indiciranosti EUS-a potrebno je razmotriti za svakog pojedinog pacijenta hoće li EUS utjecati na daljnji postupak s bolesnikom i hoće li bolesniku pružiti mogućnost za bolji ishod liječenja.

3.1.2. Ispravni pristanak

Za svaki postupak trebalo bi dobiti pisani pristanak bolesnika. Osim rizika uobičajenih za endoskopske procedure, pristanak bi trebao obuhvatiti značajne komplikacije karakteristične za svaki specifični zahvat pod kontrolom EUS-a

3.1.3. Profilaktička primjena antibiotika

Antibiotici se trebaju primijeniti u slučaju punkcije cističnih promjena.

3.1.4. Izvođenje pregleda od strane obučenog endosonografičara

Prema ASGE definiciji „obučenim endosonografičarem“ smatra se liječnik koji je prošao formalni trening iz EUS-a i stekao tehnička i spoznajna iskustva i vještine za samostalnu izvedbu EUS-a. (2)

3.1.5. Usuglašeni postupnik s bolesnicima na antikoagulantnoj terapiji i dijabetičarima (3)

3.1.6. Usuglašeni postupnik vezano uz sedaciju, analgosedaciju ili anesteziju (3)

Svi postupnici trebaju biti dostupni u endosonografskoj jedinici u elektroničkom i papirnatom obliku.

3.2. INTRAPROCEDURALNI INDIKATORI KVALITETE

3.2.1. Prikaz strukture od interesa

Trebala bi postojati slikovna dokumentacija koja prikazuje izgled svih relevantnih struktura za pojedinu indikaciju.

Specifični indikatori kvalitete su slijedeći:

- Kod karcinoma jednjaka bez opstrukcije treba dokumentirati prikaz celijačne osovine.
- Pri evaluaciji bolesti gušterače treba dokumentirati prikaz cijele gušterače. (Isto celijačne osovine te mogućih mjesta metastaza (medijastinum, jetra)
- Pri evaluaciji bolesti donjeg dijela GI trakta (npr. karcinom rektuma) dokumentirati lokalizaciju primarnog tumora i vizualizaciju okolnih struktura uključujući ilijačne krvne žile, genitourinarne strukture, sfinkterni aparat i limfne čvorove. (2)

3.2.2. Opis patoloških nalaza

- Kod svih malignih tumora probavnog sustava treba provoditi *staging* sukladno međunarodnim relevantnim *staging* sustavima, kao što su American Joint Commission for Cancer (AJCC)/Union Internationale Contre le Cancer (UICC) i TNM staging system (4, 5).
- Treba dokumentirati mjerenja dimenzija tumora pankresa
- Treba dokumentirati slojeve stijenke iz kojih polazi i kojima je okružena subepitelna tvorba.

3.2.3. Ispravno korištenje tankoiglene (aspiracijske) biopsije (*hrv. citološke punkcije*)

3.2.3.1. Indikacije

Indikacije trebaju biti dokumentirane.

Smjernice Europskog društva za gastrointestinalnu endoskopiju (ESGE) definiraju indikacije za tankoigleni aspiraciju (aspiracijsku biopsiju, *hrv. citološku punkciju*), te preporučamo pridržavanje ovih smjernica u svakodnevnom radu (6).

Uključuju preoperativnu dijagnostiku u svrhu odluke o daljem postupku s bolesnikom

(isključivanje vrsta tumora koji se ne liječe operativno, identifikacija molekularnih i drugih markera za primjenu neoadjuvantne kemoterapije) te tkivnu dijagnostiku inoperabilnih procesa u svrhu liječenja kemoterapijom. (7)

Prije odluke o tankoiglenoj aspiracijskoj biopsiji (citološkoj punkciji) uvijek treba postaviti pitanje hoće li njen rezultat utjecati na daljnji postupak s pacijentom.

3.2.3.2. Adekvatnost uzorka

Uspješnost i dijagnostička točnost tankoiglene punkcije može biti ozbiljno kompromitirana neadekvatnošću uzorka. (8) Dijagnostička adekvatnost citoloških uzoraka (tkivnih uzoraka) treba biti u skladu s većinom publiciranih radova (npr >90% dijagnostičke točnosti za malignu dijagnozu lezija gornjeg GI trakta i okolnih struktura).

Adekvatnost uzoraka postiže se primjenom preporuka o broju prolaza kroz leziju, primjeni raznih tehnika uzorkovanja i igala, povećava se prisutnošću citopatologa u endoskopskoj sali za vrijeme izvođenja EUS-a i ovisi o iskustvu ehoendoskopičara. (9)

Ukoliko nije moguća nazočnost citopatologa preporuča se 5-7 prolazaka iglom kroz primarni tumor/npr. gušterače/, te 2-4 prolaza kroz suspektne limfne čvorove ili udaljene metastaze.(2)

3.2.3.3. Kao indikatore kvalitete tankoiglene aspiracijske biopsije (citološke punkcije) treba uključiti opis (10):

- Broja i smještaja punktiranih lezija
- Broj prolaza kroz svaku leziju
- Vrstu i veličinu igle
- Makroskopski opis uzorka

Prema ASGE smjernicama iz 2007.g. kao indikator ispravnog korištenja tankoiglene aspiracije uzimao se punkcija celijačnih limfonoda otkrivenih tijekom EUS *staginga* karcinoma jednjaka (1), no prema novoj klasifikaciji oni se više ne smatraju M1 stadijem . U novim ASGE smjernicama indikatorima ispravnog tkivnog uzorkovanja smatraju se slijedeći (2):

- Udio bolesnika kojima je uzet tkivni uzorak iz primarnog tumora, kao i iz lokoregionalnih ili dostupnih udaljenih lezija ukoliko će to utjecati na daljnji postupak s bolesnikom. Mjerilo:>85%
- Dijagnostička adekvatnost tkivnog uzorka svih solidnih lezija (adekvatnim uzorkom smatra se onaj koji sadrži stanice i/ili tkivo iz lezije od interesa). Mjerilo: >85%
- Dijagnostička stopa senzitivnosti za malignost u bolesnika kojima se izvodi citološka punkcija tumora gušterače (PRIORITETNI INDIKATOR)

Mjerilo: Stopa dijagnoze malignosti svih tumora gušterače >70% I senzitivnost za malignitet u bolesnika s karcinomom gušterače >85%

3.2.3.4. Tehnika uzimanja uzorka tkiva

Izbor tehnike uzorkovanja, vrste i promjera igle ovisi o vrsti i dostupnosti lezije, eventualnoj prisutnosti citopatologa u endoskopskoj sali, financijskim mogućnostima i tehnološkoj opremljenosti institucije u svrhu primjene dodatnih analitičkih metoda (imunocito- i histokemija, imunofenotipizacija protočnim citometrom, primjena molekularnih analiza uključivo PCR bazirane tehnike te FISH) te o zahtjevima laboratorija koji vrši dijagnostičku obradu. (11,12)

Kod punkcije prvo treba pristupiti udaljenim metastazama što omogućuje korištenje iste igle za uzorkovanje primarne lezije.

3.2.3.5. Prisustvo citologa (ROSE-rapid on site evaluation)

Ukoliko postoje mogućnosti preporuča se nazočnost citopatologa u endosonografskoj sali radi on-site evaluacije citološkog uzorka za vrijeme endosonografskog pregleda bolesnika što povećava dijagnostičku točnost metode. On-site evaluacija treba uključiti ocjenu adekvatnosti dijagnostičkog uzorka te procjenu potrebe dodatnog uzorkovanja za dodatne analitičke metode. Potrebno je osigurati ispravan postupak s uzorkom (educirano osoblje, po mogućnosti osoblje citološkog laboratorija).(13)

3.3. POSTPROCEDURALNI INDIKATORI KVALITETE

3.3.1. Neželjeni događaji

3.3.1.1. Potrebno je mjeriti incidenciju neželjenih događaja iza EUS-FNA i to u svih bolesnika (1). Prema ASGE smjernicama (2) mjerilom za procjenu incidencije neželjenih događaja smatra se slijedeće:

- akutni pankreatitis <2%,
- perforacija <0.5%,
- klinički značajno krvarenje <1%

U svezi s time preporuča se analizirati, identificirati i raditi na otklanjanju uzroka koji su mogli dovesti do nastanka pankreatitisa nakon EUS-FNA (tehnika izvođenja FNA, debljina igle, vrsta lezije itd.)

3.3.1.2. Zasebno se ocjenjuje učestalost kojom se dokumentiraju neželjene posljedice nakon EUS-FNA. Mjerilo: prijava svih neželjenih događaja (2).

Pored navedenih specifičnih indikatora kvaliteta endosonografije procjenjuje se

i na temelju indikatora koji su primjenjivi i u drugim endoskopskim metodama, a odnose se na strukturu-opremljenost endosonografske jedinice, osoblje (broj i osposobljenost), te mjerenje ishoda endosonografskih procedura (neplanirani prijem u bolnicu ili na operaciju unutar 8 dana od procedure, perforacija, krvarenje, 30-dnevni mortalitet, korištenje flumazenila i naloksona, potreba za umjetnom ventilacijom, postojani pad O₂ saturacije < 90% (3).

3.4. TRAJANJE EUS-a

Sekcija za UZV HGD-a preporuča slijedeće vremenske normative za EUS:

3.4.1. Endoskopski ultrazvuk (EUS)

Uključuje(1) pregled stijenke ezofagogastroduodenuma ili rektuma, te okolnih struktura (tvorbi u medijastinumu, zdjelici, gušterače, žučnih vodova, limfnih čvorova i ostalih dostupnih anatomskih struktura) radijalnom ili linearnom sondom, te (2) analgosedaciju. Trajanje: 45 min

3.4.2. Endoskopski ultrazvuk s citološkom punkcijom (EUS-FNA)

Uključuje odabir lezije (lezija) za tkivno uzorkovanje **nakon pregleda** svih relevantnih struktura (točka 3.4.1.). Nakon odabira lezija, potrebno je odrediti redoslojed uzorkovanja. Preporuča se prvo uzorkovanje udaljenih lezija suspektnih na metastatski proces, zatim limfnih čvorova te primarnog procesa. Endosonografičar može promijeniti redoslijed ovisno o čimbenicima koji se pojave za vrijeme trajanja procedure (npr. pristupačnost lezije, stanje bolesnika i sl.), te donosi konačnu odluku o redoslijedu punkcija, broju prolaza kroz leziju te u dogovoru s citologom, nakon hitne analize citološkog uzorka (ROSE) odluku o dodatnom uzorkovanju za dodatne, već navedene, dijagnostičke metode (imunocitokemijske, biokemijske, molekularne, protočna citometrija i sl.)

Trajanje: 50 min.

3.4.3. EUS elastografija: uključuje (1) pregled EUS-om i (2) analizu tvrdoće struktura od interesa (pankreas, limfni čvorovi, jetra, tvorbe u stijenci probavnog sustava), te (3) analgosedaciju. Trajanje : 55 min

REFERENCE

1. Jacobson BC, Chak A, Hoffman B et al. Quality Indicators for Endoscopic Ultrasonography. Am J Gastroenterol 2006;101:898–901
2. Wani S, Wallace MB, Cohen J et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy and American College of Gastroenterology Task Force on Quality

- in Endoscopy. Quality indicators for EUS. *Gastrointestinal endoscopy* 2015; 81(1):67-80.
3. BSG Quality and Safety Indicators for Endoscopy Last updated March 2007. Author: Roland Valori, National Clinical Lead for Endoscopy, Department of Health; Roger Barton, Chair, JAG Committee)
 4. AJCC. AJCC cancer staging manual. 6th ed. New York: Springer-Verlag; 2002.
 5. Sobin L, Wittekind C. TNM classification of malignant tumours. 6th ed. New York: John Wiley; 2002.
 6. Dumonceau JM, Polkowski M, Larghi A et al.. Indications, results, and clinical impact of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2011; 43: 1–16
 7. Adler D, Schmidt M, Al-Haddad M et al. Clinical Evaluation, Imaging Studies, Indications for Cytologic Study and Preprocedural Requirements for Duct Brushing Studies and Pancreatic FNA: The Papanicolaou Society of Cytopathology Recommendations for Pancreatic and Biliary Cytology. *Diagnostic Cytopathology* 2014; 42(4):325-332.
 8. Kocjan G, Chandra A, Cross P, Denton K et al. BSCC Code of Practice – fine needle aspiration cytology. *Cytopathology* 2009; 20(5):283-296.
 9. Bluen B, Lachter J, Khamaysi I et al. Accuracy and Quality Assessment of EUS-FNA: A single-Center Large Cohort of Biopsies. *Diagn Ther Endosc* 2012; 2012:139563
 10. Lachter J, Bluen B, Waxman I Bellan W. Establishing a quality indicator format for endoscopic ultrasound. *World J Gastrointest Endosc* 2013; 5(11):547-580.
 11. Varadarajulu S, Hasan MK, Bang JY, Hebert-Magee S, Hawes RH. Endoscopic ultrasound –guided tissue acquisition. *Dig Endosc.* 2014 ;26 Suppl 1:62-9
 12. Karadsheh Z, Al-Haddad M. Endoscopic ultrasound guided fine needle tissue acquisition: where we stand in 2013? *World J Gastroenterol* 2014; 20(9):2176-2185.
 13. da Cunha Santos G. ROSEs (Rapid on-site evaluations) to our patients: The impact on laboratory resources and patient care. *Cancer Cytopathol* 2013; 121(10): 537-9.

IV. KVALITETA I STANDARDI U GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU

-INVAZIVNE PROCEDURE VOĐENE ULTRAZVUKOM-

Radna skupina: Opačić M, Hrabar D, Puljiz Ž, Štoos-Veić T, Grgurević I

UVOD

Od brojnih definicija kvalitete u zaštiti zdravlja, vrlo jasnom i konciznom se čini ona engleska (Department of Health, UK, 1997): „činiti prave stvari (što), pravim ljudima (kome), u pravo vrijeme (kada), činiti ih ispravno i prvi put“ (1). Da bi se razina kvalitete postigla i održala u praksi, nužno ju je standardizirati i često provjeravati.

Individualiziranim pristupom bolesniku pojavila se potreba za minimalno invazivnim metodama u dijagnostici i terapiji, a da se pritom zadovolje zahtjevi suvremene medicinske skrbi.

Invazivne procedure vođene ultrazvukom uključuju dijagnostičke i/ili terapijske postupke kod kojih se instrument (igla, sustav za drenažu) uvodi u neku anatomsku strukturu pod nadzorom ultrazvuka, što znači da se kretanje instrumenta nadzire u realnom vremenu, a pri tome predstavljaju minimalnu traumu za bolesnika.

Perkutana biopsija je dijagnostička procedura koja se definira kao uvođenje igle u leziju ili organ od interesa radi dobivanja tkiva ili stanica u svrhu postavljanje dijagnoze, pri čemu se igla uvodi kroz kožu. Perkutana biopsija može se podijeliti na tankoigleni aspiracijsku biopsiju („citološka punkcija“; engl. Fine-needle aspiration biopsy/citology (FNAB/C)) i core-biopsiju (histološka biopsija). Tankoiglena aspiracijska biopsija koristi tanke igle (najčešće 22 gauge i tanje) koje se uvode u strukturu od interesa radi dobivanja stanica iz te strukture/tkiva/tekućine za citološku analizu. Core biopsija koristi igle većeg promjera (19 gauge i deblje) koje sukcijskim mehanizmom (Menghini igle) ili rezanjem (Trucut igle) izuzimaju iz organa/strukture cilindar tkiva za histološku analizu. Ultrasoničar-operater izabire tip i promjer igle ovisi o vrsti i lokalizaciji ciljane lezije.

STANDARDI U INVAZIVNIM PROCEDURAMA VOĐENIM ULTRAZVUKOM

U invazivnim procedurama vođenim ultrazvukom standardima se mogu obuhvatiti slijedeći elementi (2–4):

1. KOMPETENCIJA LIJEČNIKA
2. INDIKACIJE
3. KONTRAINDIKACIJE

4. ULTRAZVUČNA OPREMA I PROSTOR
5. OPREMA ZA NADZOR VITALNIH FUNKCIJA I RESUSCITACIJU
6. DOSTUPNOST HITNE KIRURŠKE SKRBI
7. SKRB ZA BOLESNIKA

Navedeni su najčešći elementi, no proces standardizacije ne mora nužno biti ograničen samo na njih.

1. KOMPETENCIJA LIJEČNIKA

European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) u dvostupanjskoj edukaciji kojom se postiže kompetencija, na drugoj razini edukacije propisuje pet stotina dijagnostičkih postupaka, plus intervencije kojima ne definira broj, ali ih određuje koje su (punkcije, drenaže) i ostavlja mentoru procjenu kompetencije (5). American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) ne propisuje tip edukacije u intervencijskom ultrazvuku (6), a „plava knjiga“ The European Board of Gastroenterology & Hepatology propisuje minimum od 20 perkutanih biopsija jetre pomognutih ultrazvukom pod nadzorom mentora da bi se liječnika smatralo kompetentnim (7). Stav

Sekcija za UZV HGD-a smatra da petnaest biopsija jetre te isto toliko ciljanih punkcija žarišnih promjena u abdomenu, uz deset drenažnih procedura predstavljaju broj koji osigurava kompetenciju, uz diskrecijsko pravo mentora da inzistira i na više zahvata ukoliko ocjeni da kandidat nije tehniku savladao na zadovoljavajući način.

1. INDIKACIJE

Nerijetko se susrećemo s problemom **opravdanosti intervencijskog dijagnostičkog postupka**, tj. ciljane UZV-om vođene punkcije. Kada ih ne treba činiti i bolesnika izlagati dodatnom riziku? Onda kada je poznata histologija ili citologija primarnog tumora, a slikovne tehnike sa visokom vjerojatnošću upućuju na metastatske jetrene promjene i onda kada histološka verifikacija metastaza ne mijenja odluku o načinu daljnjeg liječenja (8). U bolesnika sa nepoznatim sijelom primarnog tumora histološka verifikacija metastatskih jetrenih promjena omogućuje odabir optimalnog terapijskog protokola (8).

1.1. PERKUTANA BIOPSIJA (tankoiglena aspiracijska biopsija i core biopsija)

Uključuju, ali nisu ograničene na slijedeće (2):

- a) Utvrđivanje prirode neke tvorbe (benigna ili maligna, uz subtipizaciju tvorbe u svrhu određivanja daljeg postupka s bolesnikom)
- b) Dobivanje materijala za mikrobiološku analizu u bolesnika sa sumnjom na infektivno zbijanje.

- c) Staging bolesnika sa dokazanom ili sumnjom na malignu bolest, kada se sumnja na lokoregionalnu ili sustavnu diseminaciju,
- d) Utvrđivanje prirode i težine nekih difuznih parenhimskih bolesti (npr. bolesti jetre)

1.2. PERKUTANE DRENAŽNE PROCEDURE (3,4)

- a) Sumnja da je kolekcija inficirana ili nastala kao posljedica patološke fistulozne komunikacije.
- b) Potreba za dijagnostičkom evaluacijom tekuće kolekcije
- c) Sumnja da kolekcija dovodi do simptoma dovoljnih da zahtijevaju drenažu.
- d) Privremeni zahvat da bi se bolesnika stabiliziralo prije definitivnog kirurškog liječenja (npr. drenaža peridivertikularnog apscesa da bi se omogućila primarna reanastomoza)
- e) Pomoćni zahvat u cilju poboljšanja ishoda slijedećeg zahvata/ intervencije (npr. paracenteza prije i ev. poslije gastrostomije kako bi se smanjio rizik dehiscencije gastropeksije i peritonitisa)

2. KONTRAINDIKACIJE

Američko društvo intervencijske radiologije zauzelo je stav da ne postoje apsolutne kontraindikacije za invazivne procedure (2–4). Kao relativne kontraindikacije navode se slijedeće:

- a) Značajna koagulopatija koja se ne može adekvatno korigirati
- b) Teško kompromitirana kardiopulmonarna funkcija ili hemodinamska nestabilnost
- c) Nepostojanje sigurnog pristupa strukturi od interesa
- d) Nekooperabilnost bolesnika, ili nemogućnost da ga se postavi u adekvatan položaj za planirani zahvat
- e) Bolesnikovo odbijanje zahvata

U literaturi nema usuglašanih stavova o tome koje su prijelomne vrijednosti koagulacijskih parametara iznad/ispod kojih se ne preporučuje izvoditi invazivni zahvat. Prema konsenzusu Europskog društva kardiovaskularne i intervencijske radiologije (CIRSE) preporuča se prije procedure korigirati koagulacijske pokazatelje u slučaju da je INR > 1,5 a trombociti < 50×10^9 (9). Kao sigurnima za biopsiju jetre bez potrebe za korekcijom Britansko gastroenterološko društvo preporučuju vrijednosti protrombinskog vremena produžene za < 4s i Tr > 60×10^9 (10).

3. ULTRAZVUČNA OPREMA I PROSTOR (3,4)

- a) Oprema mora imati mogućnost izbora adekvatne frekvencije (sonde) za osiguranje adekvatnog nadzora uvođenja i pozicioniranja igle
- b) Ustanova treba osigurati prikladan prostor za pripremu bolesnika i opservaciju nakon izvršenog zahvata. Treba postojati izravan pristup sredstvima za resuscitaciju.
- c) Osigurati dostupnost laboratorija sa ekspertizom u citopatologiji, biokemiji i mikrobiologiji. Način uzimanja te postupanja s tkivnim i ostalim uzorcima treba prilagoditi standardima (zahtjevima) suradnog laboratorija.

4. OPREMA ZA NADZOR VITALNIH FUNKCIJA I RESUSCITACIJU (3,4)

- a) Treba postojati adekvatna oprema za nadzor srčanog ritma i frekvencije, te tlaka. Na radilištima koja koriste umjerenu sedaciju treba postojati i pulsni oksimetar.
- b) Adekvatna oprema i lijekovi za hitne intervencije moraju biti odmah dostupni za slučaj periproceduralnih komplikacija ili neželjenih reakcija na lijekove. Oprema i lijekovi se moraju nadzirati redovno, što naročito uključuje vođenje brige o isteku roka trajanja lijeka. Oprema i lijekovi moraju biti prilagođeni dobi i veličini pacijenata koji se obrađuju na takvim radilištima.

5. DOSTUPNOST HITNE KIRURŠKE SKRBI

Neke od invazivnih procedura trebaju se raditi u uvjetima gdje je moguća promptna kirurška intervencija.

6. SKRB ZA BOLESNIKA (3,4)

7.1. Preproceduralna skrb

a. Liječnik koji izvodi invazivni zahvat mora prethodno biti upoznat sa slijedećim:

- Klinički relevantni podatci iz anamneze, uključujući indikaciju za zahvat i sve slikovne materijale značajne za planiranje zahvata.
- Značajni nalazi iz fizikalnog statusa, uključujući sva relevantna stanja i značajke koje bi zahtijevale posebni postupak, kao npr. profilaktičku primjenu antibiotika ili druge mjere.
- Moguće alternativne metode, primjerice kirurške, za dobivanje dijagnostičkog materijala ili postizanje terapijskog rezultata.

b. Nužno je dobivanje Informiranog pristanka za svaki invazivni zahvat.

Informirani pristanak različit je opsegom i sadržajem u većini zemalja, često i između pojedinih ustanova, a nerijetko ga pacijenti potpisuju tek kad već leže na stolu za predviđeni postupak. Sve ovo predstavlja lošu praksu, te

je potrebno izraditi uniformni pristanak koji će pacijentu biti ponuđen na potpis dovoljno prije planiranog invazivnog zahvata.

7.2. Intraproceduralna skrb

- a. Osigurati da se izvede pravi (ispravni) postupak, na pravom bolesniku i pravom mjestu (organu/regiji tijela).
- b. Medicinsko osoblje koje sudjeluje u invazivnom zahvatu mora imati pristup pisanim protokolima za pojedine zahvate. Protokoli bi trebali uključivati, ali nisu ograničeni na slijedeće:
 - Oprema/material/lijekovi potrebni za zahvat
 - Način nadzora bolesnika (monitoring)
 - Protokoli bi se trebali periodično pregledavati i ažurirati

7.3. Postproceduralna skrb

a) Upute o postproceduralnom postupku

Potrebno je definirati učestalost kontrole vitalnih parametara, opisati način postupka s drenažnim kateterom ukoliko je postavljen, te upute o postupku nakon otpusta bolesnika. Bolesniku ili zakonitom skrbniku treba dati jasnu informaciju gdje i kome se mogu obratiti u slučaju problema vezanih za učinjeni zahvat uključujući razvoj komplikacija.

b) Specifični postupci vezani za učinjeni zahvat

- Nakon postavljanja drenažnih katetera: potvrditi adekvatnu poziciju katetera.
- Postproceduralni nadzor slikovnim metodama mogu uključiti aplikaciju kontrasta radi potvrđivanja adekvatne pozicije katetera unutar apscesa ili kolekcije, utvrđivanja postojanja fistule prema crijevu ili drugoj anatomskej strukturi, te dokumentiranje smanjenja veličine drenirane kolekcije ili nepostojanja fistula.
- U slučaju postavljenih katetera može postojati potreba za dodatnim procedurama kao što su irigacija apscesne šupljine, postavljanje debljeg katetra, primjena antiubiotika itd.

c) Kliničko i praćenje slikovnim metodama

- U slučaju drenažnih procedura, kliničko praćenje i ispravan postupak s kateterom su od ključnog značaja za uspjeh postupka. Liječnik koji izvodi zahvat treba se pobrinuti da se osigura provedba adekvatnog nadzora do trenutka odstranjenja katetera.

- U gornjem slučaju treba osigurati i povremeni nadzor slikovnim metodama u cilju pravovremenog uočavanja nefunkcionalnosti katetera, tj. održavanja veličine kolekcije, njene progresije ili pojave novih kolekcija, a s druge strane praćenje adekvatnog smanjenja drenirane kolekcije.
 - U slučajevima kad bolesnikovo kliničko stanje, količina dreniranog sadržaja i laboratorijski parametri ukazuju na progresivno poboljšanje može biti dostatno i samo kliničko praćenje bolesnika.
- d) Praćenje iskustva pacijenta** uglavnom je ostavljeno medicinskim sestrama koje u nekim (ali ne svim) bolnicama u Hrvatskoj u formi upitnika bilježe ono što im bolesnici navode nakon procedure. Liječnike za sada taj dio manje zanima, tj. više su fokusirani na moguće komplikacije, no ovo predstavlja važan parametar u sveukupnoj ocjeni procedure.

KONTROLA KVALITETE U INVAZIVNIM PROCEDURAMA VOĐENIM ULTRAZVUKOM

1. Uspjeh procedure

1.1. Perkutane biopsije i citološke aspiracije solidnih promjena/organa

Uspješnom se definira ona biopsija/tkivna aspiracija kojom se dobije materijal dostatan za postavljanje tkivne dijagnoze. Brojni čimbenici mogu utjecati na kvalitetu dobivenog materijala uključujući broj dobivenih uzoraka, veličinu ciljnog organa/lezije, organ u kojemu je smještena lezija, je li lezija benigna ili maligna, nazočnost cito-patologa na radilištu, iskustvo cito-patološkog tima, kvaliteta raspoloživog UZV uređaja, vještina iskustvo liječnika koji izvodi biopsiju/tkivnu aspiraciju.

Preporučeni prihvatljivi prag uspješnosti dobivanja adekvatnog uzorka za postavljanje dijagnoze kod solidnih promjena iznosi 75% i može se modificirati prema naprijed navedenim parametrima (2).

Kad je riječ o kvaliteti tkivnog materijala u slučaju biopsije jetre kod kroničnog virusnog hepatitisa postoji konsenzus da se adekvatnim smatra cilindar parenhima duljine najmanje 2 cm, koji sadrži najmanje 11 portalnih prostora (11).

1.2. Uspjeh dijagnostičke aspiracije tekućine

Definira se kao aspiracija materijala (tekućine) dostatnog za postavljanje dijagnoze. Preporučeni prihvatljivi prag uspješnosti kojim se definira adekvatnost dobivenog uzorka za postavljanje dijagnoze je 95% (2). To znači da se u 95% slučajeva dobije adekvatan materijal dostatan za postavljanje dijagnoze.

1.3. Uspjeh evakuacije (drenaže) tekućeg sadržaja

Preporučeni prihvatljivi prag za kurativni i parcijalni uspjeh evakuacije (drenaže) tekućeg sadržaja je 85% (3,4).

DEFINICIJE (3,4):

- **Kurativna drenaža apscesa** definirana je kao potpuna rezolucija infekcije bez potrebe za dodatnom kirurškom intervencijom. Kurativna drenaža postiže se u >80% slučajeva.
- **Parcijalni uspjeh** definiran je kao adekvatna drenaža apscesa s naknadno učinjenom kirurškom intervencijom u cilju odstranjenja uzroka nastanka apscesa ili kao privremena procedura koja je učinjena radi stabilizacije stanja bolesnika prije planiranog kirurškog liječenja. Parcijalni uspjeh postiže se u 5-10% bolesnika.
- **Neuspjeh i recidiv** se u standardnim uvjetima događaju u 5%–10% svaki.

2. Komplikacije

Komplikacije perkutanih biopsija i ostalih intevencijskih procedura mogu se podijeliti na generičke i specifične za organ. Generičke komplikacije uobičajene su za sve biopsije/aspiracije neovisno o organu i uključuju krvarenje, infekciju, perforaciju i nenamjernu ozljedu organa.

Organ-specifične komplikacije su one koje nastaju isključivo ili najčešće kod punkcije pojedinog organa. Primjerice, pneumotoraks može nastati prilikom biopsije jetre. Perforacija se može također smatrati organ-specifičnom, primjerice perforacija žučnjaka ili kolona kod biopsije jetre. Pankreatitis se javlja kao posljedica biopsije/aspiracije gušterače.

Učestalost ozbiljnih komplikacija koja uključuje i rasap tumora varira od 0,05 do 0,23%, ovisno o autorima, a smrtni je ishod nakon ciljane punkcije zabilježen sa učestalošću od 0,007 do 0,038%(12–14). Komplikacije kod ultrazvukom vođene abdominalne drenaže javljaju se sa učestalošću do 8,6%, perkutane injekcijske terapije tumora jetre u 3,2% , radiofrekventne ablacijske terapije tumora jetre od 2,2 - 6,9%, a smrtnost kod 0,09% bolesnika (15–18).

Broj komplikacija će biti manji ako se pridržavamo **preventivnih mjera koje uključuju:**

- pažljivu analizu dokumentacije,

- provjeru koagulacijskih testova,
- dobru lokalnu analgeziju,
- uporabu kvalitetnog potrošnog materijala (igle, drenažni setovi),
- određivanje sigurnog puta bioptičke igle od strane kompetentnog ultrasonografičara,
- s optimalnim brojem prolazaka iglom.

KLASIFIKACIJA KOMPLIKACIJA PREMA ISHODU (2–4)

Male (Minor) komplikacije

- Bez terapije, bez posljedica.
- Nominalna terapija, bez posljedica; uključuje jednodnevni prijem u bolnicu samo radi opservacije

Velike (Major) komplikacije

- Zahtijevaju liječenje, kratka hospitalizacija (<48 h).
- Zahtijevaju značajnu terapijsku intervenciju, neplaniranu eskalaciju stupnja zdravstvene skrbi, prolongiranu hospitalizaciju (>48 h).
- Trajne neželjene posljedice.
- Smrt.

Preporučeni prihvatljivi ukupni prag očekivanih velikih komplikacija koje nastaju nakon biopsije solidnih organa/tvorbi u trbuhu iznosi 2% (2).

Preporučeni prihvatljivi prag očekivanog krvarenja koje zahtijeva transfuziju ili drugu intervenciju kod perkutanih biopsija za jetru iznosi 5%, a za slezenu 10%, dok je za ostale organe 6% (2).

Preporučeni prihvatljivi prag očekivanih velikih komplikacija koje nastaju nakon perkutanih drenažnih procedura u odraslih iznosi 10% (3,4).

Zaključno, postavlja se pitanje kako postići optimalnu kvalitetu i standardizirati izvođenje dijagnostičkih i terapijskih postupaka vođenih ultrazvukom u Hrvatskoj? Nužno bi bilo definirati edukacijski program i centre za edukaciju, te odrediti kriterije kompetencije koje pod nadzorom mentora mora ispuniti svaki gastroenterolog koji se želi samostalno baviti intervencijskom ultrasonografijom. Da bi se definirali centri za edukaciju najjednostavnijim se čini slijedeće: unutar Sekcije za UZV HGD-a formirati tim koji će biti zadužen za certificiranje pojedinih bolnica za edukaciju iz intervencijske ultrasonografije. Navedeni tim bi većim bolnicama (ne isključivo

svučilišnim) poslao upitnik o broju educiranih ultrasonografičara osposobljenih za intervencije, te broj procedura izvedenih tijekom zadnje kalendarske godine. Temeljem tih podataka moglo bi se licencirati ustanove za edukaciju iz intervencijske ultrasonografije.

Indikacija za terapijski postupak mora biti prihvaćena konsenzusom liječnika koji vodi pacijenta i liječnika od kojeg se očekuje da intervenciju učini, uzevši u obzir rizik procedure. Pacijent treba prethodno biti detaljno informiran o mogućim rizicima, te potom potpisati suglasnost za izvođenje navedene intervencije.

Saznanja o iskustvu pacijenata trebalo bi prikupljati izradom jednostavnog upitnika od desetak pitanja koja obuhvaćaju periproceduralno razdoblje, a za prikupljanje podataka može se zadužiti medicinske sestre iz tima koji izvodi procedure. Informirani pristanci pacijenata kao i obrasci praćenja iskustava pacijenata moraju biti jednoobrazni u cijeloj Hrvatskoj.

Licencirani timovi trebali bi pratiti broj procedura, komplikacija i obraditi saznanja o iskustvu pacijenata jednom godišnje. Obradeni podatci iz svih centara dostavljali bi se timu za licenciranje UZV Sekcije i/ili predsjedniku Sekcije za UZV. Obradeni podaci bi trebali biti izneseni kao informacija na godišnjim sastancima HGD ili na sastancima Sekcije za UZV.

LITERATURA

1. Legido-Quigley H, McKee M, Nolte E, Glinos IA. Assuring the quality of health care in the European Union. Observatory Studies Series No 12. 2008.
2. Gupta S, Wallace MJ, Cardella JF, Kundu S, Miller DL, Rose SC. Quality improvement guidelines for percutaneous needle biopsy. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2010;21(7):969–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20304676>
3. Wallace MJ, Chin KW, Fletcher TB, Bakal CW, Cardella JF, Grassi CJ, et al. Quality improvement guidelines for percutaneous drainage/aspiration of abscess and fluid collections. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2010 Apr;21(4):431–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20346880>
4. ACR–SIR–SPR PRACTICE PARAMETER FOR SPECIFICATIONS AND PERFORMANCE OF IMAGE-GUIDED PERCUTANEOUS DRAINAGE/ASPIRATION OF ABSCESSES AND FLUID COLLECTIONS (PDAFC) - Amended 2014 (Resolution 39)* [Internet]. Available from: <http://>

- www.acr.org/~media/ACR/Documents/PGTS/guidelines/PDAFC.pdf
5. EFSUMB Guidelines. Minimum training recommendations for the Practice of Medical Ultrasound in Europe. Appendix 5. Gastro-Enterological Ultrasound And Assessment Sheet. Available from: <http://www.efsumb.org/guidelines/guidelines01.asp>
 6. AIUM Official Statements. Standards and Guidelines for the Accreditation of Ultrasound Practices and relevant Physician Training Guidelines. Available from: <http://www.aium.org/resources/guidelines.aspx>
 7. The European Board of Gastroenterology and Hepatology . The blue book. The EB gastrohep training programme. Available from: <http://www.euborg.org>
 8. Stölzel U, Tannapfel A. [Indications for liver biopsy in liver tumors]. *Zentralbl Chir* [Internet]. 2000 Jan;125(7):606–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10960970>
 9. Malloy PC, Grassi CJ, Kundu S, Gervais DA, Miller DL, Osnis RB, et al. Consensus Guidelines for Periprocedural Management of Coagulation Status and Hemostasis Risk in Percutaneous Image-guided Interventions. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2009 Jul;20(7):S240–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19394868>
 10. Grant A, Neuberger J, Day C, Saxseena S. British Society of Gastroenterology. Guidelines on the use of Liver Biopsy in Clinical Practice. [Internet]. 2004. Available from: <http://www.bsg.org.uk/clinical-guidelines/liver/guidelines-on-the-use-of-liver-biopsy-in-clinical-practice.html>
 11. Cholongitas E, Senzolo M, Standish R, Marelli L, Quaglia A, Patch D, et al. A systematic review of the quality of liver biopsy specimens. *Am J Clin Pathol* [Internet]. 2006 May;125(5):710–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16707372>
 12. Nolsøe C, Nielsen L, Torp-Pedersen S, Holm HH. Major complications and deaths due to interventional ultrasonography: a review of 8000 cases. *J Clin Ultrasound* [Internet]. Jan;18(3):179–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2155937>
 13. Livraghi T, Lazzaroni S, Civelli L, Marks M, Meloni F, Vettori C. Risk conditions and mortality rate of abdominal fine needle biopsy. *J Interv Radiol*. 1997;12:57–64.

14. Di Stasi M. Ultrasound guided fine-needle liver biopsy : a multicentre survey of preprocedure evaluation and complication rates. *J Interv Radiol*. 1995;10:43–8.
15. Civardi G, Di Candio G, Giorgio A, Goletti O, Ceragioli T, Filice C, et al. Ultrasound guided percutaneous drainage of abdominal abscesses in the hands of the clinician: a multicenter Italian study. *Eur J Ultrasound* [Internet]. 1998 Nov;8(2):91–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9845785>
16. Di Stasi M, Buscarini L, Livraghi T, Giorgio A, Salmi A, De Sio I, et al. Percutaneous ethanol injection in the treatment of hepatocellular carcinoma. A multicenter survey of evaluation practices and complication rates. *Scand J Gastroenterol* [Internet]. 1997 Nov;32(11):1168–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9399400>
17. Ishii H, Okada S, Okusaka T, Yoshimori M, Nakasuka H, Shimada K, et al. Needle tract implantation of hepatocellular carcinoma after percutaneous ethanol injection. *Cancer* [Internet]. 1998 May 1;82(9):1638–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9576282>
18. Livraghi T, Solbiati L, Meloni MF, Gazelle GS, Halpern EF, Goldberg SN. Treatment of focal liver tumors with percutaneous radio-frequency ablation: complications encountered in a multicenter study. *Radiology* [Internet]. 2003 Feb;226(2):441–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12563138>

V. KVALITETA I STANDARDI U GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU: -TRENING U GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU-

Autori: Biić A, Troskot-Perić R, Čabrijan Ž, Mihaljević S, Grgurević I

1. UVOD

Analizom postojećeg stanja uočeno je da u kliničkoj praksi postoji nekoliko različitih oblika i razina treninga u gastroenterološkom ultrazvuku u Republici Hrvatskoj (tablica 1.). Oni se mogu podijeliti u dvije velike skupine:

- A. U sklopu dodiplomske i poslijediplomske nastave te individualnih treninga i edukacija;
- B. U sklopu specijalizacije interne medicine te specijalizacije i subspecijalizacije gastroenterologije.

Tablica 1. Dostupni oblici treninga u gastroenterološkom ultrazvuku u Hrvatskoj

A. Dodiplomska i poslijediplomska nastava i edukacija	B. Specijalizacije
<p>Dodiplomska nastava</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mali izborni predmeti (npr. UZV jetre): <ul style="list-style-type: none"> o 25 sati (seminari i vježbe) o 2/3 otpada na kliničke vještine 	<p>Specijalizacija opća interna medicina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posebne kompetencije iz gastroenterologije - Slikovne metode (UZV, Doppler, EUZ)
<p>Poslijediplomski specijalistički studiji</p> <ul style="list-style-type: none"> - npr. Ultrazvuk u kliničkoj medicini, smjer: Gastroenterologija i hepatologija <ul style="list-style-type: none"> o 8 tjedana (64 sata predavanja, 116 sati seminari i 440 sati vježbi) 	<p>Specijalizacija gastroenterologije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dijagnostički UZV (13 tjedana) 2. Terapijski UZV (8 tjedana) <ul style="list-style-type: none"> o Najmanje 300 UZV pregleda pod nadzorom o 50 abdominalnih punkcija/ biopsija pod kontrolom UZV o 50 doplerskih pregleda
<p>Individualni treninzi i edukacije</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prilagođeni programi 	<p>Subspecijalizacija gastroenterologije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ultrazvuk I (dijagnostički): 1,5 mjesec 2. Ultrazvuk II (intervencijski): 1,5 mjesec

A. Dodiplomska nastava, poslijediplomska nastava, individualni tečajevi i edukacije Tijekom redovnog školovanja, na nivou dodiplomske nastave organizirani su *mali izborni predmeti* (npr. ultrazvuk jetre na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na četvrtoj godini studija) koji se sastoje od seminara i vježbi s praktičnim radom na ultrazvučnom aparatu.

U poslijediplomskom obrazovanju organizirani su *poslijediplomski specijalistički studiji*, npr. „Ultrazvuk u kliničkoj medicini, smjer: Gastroenterologija i hepatologija“ na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u trajanju od ukupno 8 tjedana, kroz dva semestra, s predavanjima, seminarima i velikim brojem vježbi (više od 440 sati ukupno).

Dodatno, za različite specijalnosti i individualne potrebe mogu se organizirati *individualni treninzi i edukacije s prilagođenim programima*.

B. S druge strane, tijekom specijalizacije interne medicine i gastroenterologije te subspecijalizacije iz gastroenterologije, u redovne programe i planove navedenih specijalizacija i subspecijalizacije uključen je i trening u gastroenterološkom ultrazvuku (GE - UZV). Tako je tijekom *specijalizacije opće interne medicine* navedeno da specijalizant treba steći posebne kompetencije iz područja gastroenterologije: postaviti indikacije za primjenu dijagnostičkih metoda i interpretaciju nalaza (npr. za ultrazvuk abdomena, doplersku analizu, endoskopski ultrazvuk) te obaviti određeni broj ultrazvučnih pregleda abdomena na razini 3.

Tijekom *specijalizacije gastroenterologije* („novi“ program specijalizacija), trening u GE - ultrazvuku tijekom završnog, usmjerenog dijela specijalizacije detaljnije je razrađen: dijagnostički ultrazvuk traje 13 tjedana, a terapijski 8 tjedana. Nakon završetka specijalizacije specijalist gastroenterologije mora biti osposobljen za izvođenje osnovnih dijagnostičkih i terapijskih zahvata i pretraga, što znači da je tijekom specijalizacije izveo najmanje 300 UZV pregleda pod nadzorom specijaliste, najmanje 50 abdominalnih punkcija / biopsija pod kontrolom ultrazvuka i nadzorom specijaliste te 50 doplerskih pregleda pod nadzorom specijaliste (mentora).

U programu subspecijalizacije iz gastroenterologije („stari“ program specijalizacija, nakon završene specijalizacije iz interne medicine) trening u GE - ultrazvuku obuhvaćao je samo 3 mjeseca (od 22 mjeseca ukupnog trajanja subspecijalizacije) jer se smatralo da se radi o specijalistima interne medicine koji se bave gastroenterologijom i od kojih je većina već ranije prošla neki oblik treninga u GE - ultrazvuku i stekla određene vještine. Preporuke za UZV trening u daljnjem tekstu odnose se na trening gastroenterologa, tj. liječnika koji će izvoditi gastroenterološki UZV sukladno načelnim stavovima iznešenim u Poglavlju 2.1.1. Ultrazvuk abdomena u sivoj skali (B mode).

2. PREPORUKE ZA TRENING U GASTROENTEROLOŠKOM ULTRAZVUKU

Različita društva i udruženja koja se bave primjenom ultrazvuka u različitim područjima, među njima i područjem abdomena nastojala su odrediti osnovne postavke i principe primjene te standarde u ultrazvučnoj dijagnostici (1 - 5). Dodatno, u već ranije navedenoj „plavoj knjizi“ The European Board of Gastroenterology and Hepatology navedene su karakteristike treninga i zadanog programa (*curruculum*) te kompetencija koje se trebaju postići u području gastroenterologije i hepatologije radi sticanja određenih zvanja (*Fellow of the European Board of Gastroenterology*) (6). Europska federacija za primjenu ultrazvuka u medicini i biologiji (*European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology - EFSUMB*) razradila je preporuke za minimalne uvjete ultrazvučnog treninga u različitim područjima, među kojima je i područje GE – ultrazvuka (7). Navedene preporuke su pogodne za primjenu u kliničkoj praksi u Republici Hrvatskoj i kao takve ih podržavamo i prikazujemo u ovom tekstu.

2.1. Osnovne karakteristike treninga u GE – ultrazvuku:

Trening u GE – ultrazvuku sastoji se od tri osnovna dijela:

- a) Teorijskog dijela;
- b) Praktičnog treninga;
- c) Kompetentne procjene sposobnosti.

Ultrazvučnim pregledima trebaju biti obuhvaćeni svi tipovi pacijenata:

- a) Ambulantni;
- b) Bolnički;
- c) Hitni.

GE - ultrazvuk se može prakticirati na različitim razinama kompetencije:

- a) Razina 1;
- b) Razina 2;
- c) Razina 3.

2..2. Cilj ultrazvučnog treninga je pružanje sigurne i učinkovite ultrazvučne usluge koja može biti:

- 1) potpuno dijagnostička;
- 2) predominantno intervencijska;
- 3) klinički fokusirana.

2.3. Ograničenja ultrazvučne metode:

Izrazitije u odnosu na ostale slikovne metode, medicinska upotreba ultrazvuka je ovisna o samom izvođaču pretrage i time može nastati širi opseg za dijagnostičke pogreške. Upravo zato postoji potreba da izvođači ultrazvučnih pregleda steknu adekvatne vještine pri izvođenju ovih pregleda i interpretaciji nalaza. Nadalje, ultrazvuk se prakticira na različitim razinama kompetencije pri čemu je teško striktno definirati granice pojedinih praktičnih razina i uvjete treninga za svaku razinu.

3. SASTAVNICE TRENINGA U GE – ULTRAZVUKU

3.1. TEORIJSKI DIO TRENINGA

Teorijski dio treninga u GE - ultrazvuku je **strukturiran** i sastoji se od sljedećih dijelova:

- 1) Fizika ultrazvuka i instrumentacija ultrazvuka;
- 2) Tehnika medicinskog ultrazvuka;
- 3) Administracija;
- 4) Pregled anatomije i patologije relevantnih sustava i organa.

3.1.1. Fizika ultrazvuka i instrumentacija ultrazvuka obuhvaća sljedeća znanja:

- a) Bazične komponente ultrazvuka (npr. definicija ultrazvučnog vala, interakcija s materijom, ultrazvučni snopovi i dr.)
- b) Tipovi pretvarača i produkciju ultrazvuka, s naglaskom na varijablama kontrole sustava
- c) Razumijevanje frekvencija koje se koriste u medicinskom ultrazvuku i učinka na kvalitetu slike i penetraciju;
- d) Interakcija ultrazvuka s tkivima uključujući biološke efekte koje proizvodi;
- e) Sigurnost ultrazvuka i primjena ultrazvučnih kontrastnih sredstava;
- f) Bazični principi *real-time* (prikaza u stvarnom vremenu) i dopplerskog prikaza uključujući Color Doppler (CD) i Power Doppler (PW);
- g) Principi različitih izvedbi ultrazvučne elastografije
- h) Prepoznavanje i objašnjenje najčešćih artefakata;
- i) Sustav za snimanje slika.

3.1.2. Tehnike medicinskog ultrazvuka odnose se na sljedeće:

- a) Upute za pacijente i priprema pacijenata za pretragu;
- b) Indikacije za pretrage;
- c) Razumijevanje značenja ultrazvuka u odnosu na druge slikovne metode;

- d) Utjecaj ultrazvučnih rezultata na potrebu za provođenjem drugih pretraga;
- e) Tehnike skeniranja uključujući korištenje spektralnog Dopplera i CD.

3.1.3. Administracijski dio sastoji se od:

- a) Verbalnog ili pismenog informiranog pristanka pacijenta za izvođenjem pretrage*;
- b) Snimanja slika i / ili video zapisa;
- c) Pohranjivanja slika i / ili video zapisa;
- d) Pisanog izvješća UZV nalaza;
- e) Medicinsko-pravnih aspekata.

* Pismeni informirani pristanak obavezno se pribavlja kod svih invazivnih procedura (npr. kod biopsija / punkcija jetre ili drugih organa / tvorbi u trbuhu ili kod primjene ultrazvučnih kontrastnih sredstava).

3.1.4. Anatomija i patologija relevantnih sustava i organa:

3.1.4.1. Teorijski dio anatomije obuhvaća regionalnu i ultrazvučnu anatomiju i odnosi se na sljedeće organe i sustave*:

- a) Jetra;
- b) Žučni mjehur i žučni vodovi;
- c) Gušterača;
- d) Slezena;
- e) Želudac i crijevo;
- f) Krvne žile hepatoportalnog sustava;
- g) Abdominalna aorta i mezenterijalne krvne žile;
- h) Limfni čvorovi abdomena;
- i) Anatomske prostori abdomena (subfrenični, perisplenični, parakolični etc.)
- j) Organi urotrakta.

3.1.4.2. Teorijski dio patologije u odnosu na ultrazvuk obuhvaća različita stanja sljedećih organa i sustava:

3.1.4.2.1. Gastroenterološka patologija na razini subspecijalističkog znanja:

- a) Jetra (npr. ciste, benigni i maligni tumori, metastatska bolest, masna jetra, ciroza etc.);

- b) Bilijarni sustav (npr. žučni kamenci, akutni i kronični kolecistitis, tumori žučnjaka; opstrukcija i stupnjevi opstrukcije žučnih vodova, kamenci u žučnim vodovima, aerobilija etc.);
- c) Gušterača (npr. akutni i kronični pankreatitis, tumori pankreasa, kamenci i dilatacija pankreasnih kanala etc.);
- d) Slezena (npr. splenomegalija, kolekcije, vaskularni premećaji – infarkt i dr.);
- e) Vaskularne bolesti jetre, hepatoportalnog sustava i mezenterijalne cirkulacije (npr. tromboza vene porte, Sy. Budd-Chiary, kongestija jetre, stenozе jetrenih krvnih žila, morfološke i hemodinamske promjene u portalnoj hipertenziji, portosustavni shuntovi, tromboza mezenterijalnih žila);
- f) Crijeva (tumori, upalne bolesti);
- g) Ostale strukture: ascites i kolekcije u trbuhu, ciste i solidne tvorbe u trbuhu, limfadenopatija.

3.1.4.2.2. Patologija organa urotrakta - na razini općeg znanja

Poznavanje ovih organa gastroenterologu je bitno radi diferencijalne dijagnoze bolesti gastrointestinalnog sustava, ali ne predstavlja primarno područje interesa niti indikaciju za gastroenterološki UZV.

- a) Bubrezi (npr. položaj, oblik, veličina, izgled i debljina parenhima, dilatacija kanalnog sustava, ciste i solidne tvorbe, kamenci);
- b) Mokraćni mjehur, prostata, maternica i adneksa (prepoznavanje normalne anatomije ovih struktura i njihov odnos prema patološkim tvorbama / stanjima GI sustava, npr. postoji li infiltracija mokraćnog mjehura od strane karcinoma debelog crijeva).

3.1.4.2.3. Patologija abdominalne aorte i donje šuplje vene - na razini općeg znanja

Poznavanje ovih struktura gastroenterologu je bitno radi diferencijalne dijagnoze bolesti gastrointestinalnog sustava, ali ne predstavlja primarno područje interesa niti indikaciju za gastroenterološki UZV.

Promjer, izgled stijenke, postojanje aneurizmi i/ili disekcije (aorta), tromba, protoka, postojane stranog materijala (potpornice, premosnice).

3.2. PRAKTIČNI TRENING

Praktični dio treninga u GE – ultrazvuku nastavlja se na teoretski dio anatomije i patologije, a odnosi se na popis praktičnog nastavnog plana i programa - vještina (*curriculum*) za različite razine kompetencije (Razina 1 i 2) (Tablica 2 i 3). Trening se u određenom dijelu može, pogotovo u početnoj fazi provoditi i na fantomima o čemu u nekim zemljama postoje već značajna iskustva (npr. Slovenija)

Tablica 2. Postignute vještine na Razini 1 treninga u GE - ultrazvuku

Organi i sustavi:	Postignute vještine na Razini 1:
Jetra	<ul style="list-style-type: none">- UZV pregled jetre u različitim ravninama presjeka;- Prepoznati normalnu anatomiju jetre i varijante;- Prepoznati normalnu i abnormalnu strukturu parenhima jetre (npr. masne promjene);- Prepoznati fokalne lezije i odrediti koje lezije zahtijevaju daljnju obradu;- Prepoznati normalni hepatao-portalni krvožilni sustav unutar jetre;- Dijagnostička i terapijska paracenteza ascitesa pod kontrolom UZV-a
Bilijarni sustav	<ul style="list-style-type: none">- UZV pregled cijelog bilijarnog sustava;- Prepoznati normalni UZV izgled bilijarnog sustava i češće varijante;- Prepoznati abnormalnosti stijenke žučnog mjehura;- Prepoznati žučne kamence;- Procijeniti dilataciju intra i ekstrahepatičnih žučnih vodova.
Gušterača	<ul style="list-style-type: none">- UZV pregled gušterače;- Prepoznati ograničenja u UZV pregledu gušterače zbog crijevnih plinova;- Prepoznati solidne i cistične tumore gušterače;- Prepoznati promjene u akutnom i kroničnom pankreatitisu;- Prepoznati dilataciju i kamence glavnog pankreatičnog voda.
Slezena i portalni sustav	<ul style="list-style-type: none">- Procijeniti veličinu slezene i prepoznati fokalne lezije;- Utvrditi promjer vene porte i prisutnost tromboze.
Crijevo	<ul style="list-style-type: none">- Prepoznati normalan želudac, tanko i debelo crijevo;- Prepoznati fokalne intestinalne abnormalnosti i razumjeti principe daljnje obrade;- Prepoznati intestinalnu opstrukciju.
Ostalo	<ul style="list-style-type: none">- Prepoznati aneurizmu abdominalne aorte;- Prepoznati hidronefrozu i ostale renalne abnormalnosti;- Prepoznati slobodnu i ograničenu kolekciju tekućine;- Prepoznati limfadenopatiju.

Tablica 3. Postignute vještine na Razini 2 treninga u GE – ultrazvuku

Organi i sustavi	Postignute vještine na Razini 2:
Jetra;	<p><u>Obvezne (svaka od sljedećih):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - UZV pregled svih solidnih organa u trbuhu; - Procjeniti tanko crijevo (fokalne i difuzne bolesti); - Procijeniti debelo crijevo (npr. divertikuloza i komplikacije, tumori, opstrukcije); - Procijeniti peritonealnu šupljinu (infektivne ili maligne bolesti);
Žučni mjehur;	
Žučni vodovi;	<p>Fakultativne dijagnostičke (najmanje 1 od sljedećih):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dopler krvnih žila hepato-portalnog sustava i mezenterijalne cirkulacije (morfologija i hemodinamika: protočnost, smjer krvi, spektralna analiza); - Kontrastna ultrazvučna pretraga jetre i drugih organa GI sustava;
Gušterača;	
Slezena i portalni sustav;	<ul style="list-style-type: none"> - UZV elastografija jetre i drugih organa GI sustava; - Dijagnostički EUS (linearna i radijalna sonda i FNA). <p>Fakultativne terapijske (složeni terapijski postupci)-nisu obvezne za Razinu 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perkutane terapijske procedure vođene ultrazvukom (npr. RFA, PEI, perkutane drenažne procedure i dr.); - Terapijski endoskopski ultrazvuk (drenaža kolekcija, bilijarnog sustava, neuroliza celijačnog pleksusa etc.)
Crijevo;	
Ostalo.	

Razina 3. Postignute vještine na Razini 3 treninga u GE – ultrazvuku:

Kao Razina 2

+ najmanje 2 od navedenih Fakultativnih dijagnostičkih metoda na razini 2

+ Složeni terapijski postupci (najmanje 1 od navedenih):

- Perkutane terapijske procedure vođene ultrazvukom (npr. RFA, PEI i dr.);
- Terapijski endoskopski ultrazvuk (drenaža kolekcija, bilijarnog sustava, CPN, etc.).

3.3. KOMPETENTNA PROCJENA SPOSOBNOSTI

Za svaku razinu treninga u GE – ultrazvuku potrebna je konačna kompetentna procjena sposobnosti.

I. Za postizavanje Razine 1 u treningu GE-ultrazvuka zahtjevi su sljedeći:

1. Preporuča se barem 5 - 10 UZV pretraga tjedno od strane vježbenika (pod nadzorom), uz minimum od 300 učinjenih UZV pretraga. Različiti vježbenici steći će potrebne vještine različitom brzinom i krajnja točka treninga određena je procjenom (odnosno ocjenom) praktične kompetencije.
2. Ultrazvučni pregledi obuhvaćaju cijeli raspon patoloških stanja navedenih u teorijskom dijelu treninga i postignutih vještina navedenih u Tablici 2.
3. Dnevnik svakog vježbenika sadržava različite oblike pregleda kao i broj učinjenih pregleda.
4. Trening je pod nadzorom praktičara koji ima postignutu najmanje razinu 2, s najmanje 3 godine iskustva na toj razini.

II. Za postizavanje Razine 2 u treningu GE-ultrazvuka zahtjevi su sljedeći:

1. Najmanje jedna godina iskustva na razini 1 treninga u GE ultrazvuku uz redovno izvođenje ultrazvučnih pregleda.
2. Postignute vještine navedene u Tablici 3.
3. Izvođenje dodatnih 500 ultrazvučnih pretraga (da se obuhvati cijeli raspon navedenih stanja i procedura na ovoj razini treninga).
4. Trening je pod nadzorom praktičara koji ima postignutu razinu 2, s najmanje 3 godine iskustva na toj razini, ili praktičara razine 3.

III. Razina 3 u treningu GE ultrazvuka napredna je razina i uključuje sljedeće sposobnosti (potrebno je ispuniti najmanje prva 3 od navedenih 5 kriterija + 1 od kriterija pod točkom 4 ili 5)*:

1. Najmanje 2 godine iskustva na razini 2 treninga u GE ultrazvuku uz redovno izvođenje ultrazvučnih pregleda. Praktičar značajan dio svog vremena provodi izvodeći ultrazvučne pretrage.
2. Izvođenje specijaliziranih (kompliciranih) ultrazvučnih pretraga (najmanje 2 metode od navedenih 4 među fakultativnim dijagnostičkim metodama na Razini 2).
3. Izvođenje naprednih invazivnih procedura vođenih ultrazvukom (najmanje 1 metoda od navedenih među složenim terapijskim postupcima na Razini 2).

4. Podučavanje iz područja ultrazvuka na svim razinama.
5. Provođenje istraživanja u području ultrazvuka.

* Potvrdu o postignutoj Razini 3 donose stručnjaci koji imaju već postignutu Razinu 3 s najmanje 3 godine iskustva na toj razini, na temelju dokaza o ispunjenosti navedenih uvjeta.

IV. ZAKLJUČCI TRENINGA U GE - ULTRAZVUKU

Zaključno, za postizavanje pojedinih razina kompetencije u treningu GE ultrazvuka predlažemo sljedeće:

- 1) Minimum razine kompetencije koji treba biti postignut kod izvođača GE ultrazvučnih pregleda je Razina 1. Razina 1 praktičnog treninga u GE ultrazvuku, slično kao i kod većine ostalih medicinskih specijalnosti, postiže se konvencionalnim poslijediplomskim specijalističkim studijima. Kao alternativa, razina 1 postiže se kroz druge načine treninga kao što su teorijski i praktično strukturirani individualni tečajevi. Voditelji takvog tečaja moraju imati razinu 3 kompetencije. Individualni tečajevi uključuju Poslijediplomske tečajeve trajnog usavršavanja organizirane od Medicinskih fakulteta i tečajeve organizirane ili odobrene od Sekcije za UZV HGD-a ili Hrvatskog društva za ultrazvuk u medicini i biologiji (HDUMB).
- 2) Potreban trening za postizavanje razine 2 provodi se za vrijeme subspecijalističke edukacije iz gastroenterologije (odnosi se na doktore koji nakon završene specijalizacije iz interne medicine nastavljaju subspecijalizaciju iz gastroenterologije ili direktno provode subspecijalizaciju iz gastroenterologije). Dodatno, ostavljena je mogućnost da se trening za postizavanje razine 2 provede i kroz druge načine edukacije kao što su poslijediplomski specijalistički studiji i individualni, ali jasno teorijski i praktično strukturirani tečajevi (prvenstveno se odnosi na specijaliste drugih specijalnosti kao što su radiolozi, specijalisti obiteljske medicine itd.), prema preporukama iz prethodne točke.
- 3) Razinu 3 treninga u GE ultrazvuku stječe praktičar koji je proveo značajni dio svoga vremena izvodeći ultrazvučne pretrage ili podučavajući, istražujući ili sudjelujući u razvoju ultrazvuka (ispunjena su najmanje 4 od predviđenih 5 kriterija).

V. Dodatak: ODRŽAVANJE VJEŠTINA U GE ULTRAZVUKU

U održavanju vještina u GE ultrazvuku provodi se praćenje sljedećih komponenti:

- 1) Minimalni broj ultrazvučnih pregleda:
 - za sve Razine iznosi najmanje 500 pregleda godišnje

2) Minimum edukativnih aktivnosti:

- Za Razinu 1 i 2 - Sudjelovanje barem jednom godišnje na stručnom ili znanstvenom skupu koji uključuje problematiku ultrazvuka u gastroentreologiji
- Za Razinu 3 - kao za Razinu 1 i 2 + barem 1 pozvano predavanje iz na domaćem ili međunarodnom skupu iz UZV-a u 5 godina, ili 1 CC rad iz područja UZV-a u 5 godina, ili poglavlje u domaćem Sveučilišnom udžbeniku ili u inozemnom udžbeniku, ili 1 obranjena disertacija iz UZV-a unutar 5 godina, ili odobren znanstveni projekt iz tematike UZV-a unutar 5 godina.

LITERATURA:

1. Training in Diagnostic Ultrasound: Essentials, Principles and Standards. Report of a WHO Study Group, World Health Organisation, 1998. http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_875.pdf
2. ACR – AIUM – SPR – SRU practice guideline for the performance of an ultrasound examination of the abdomen and / or retroperitoneum, Revised 2012 (Resolution 29). www.acr.org
3. Chudleigh T, Lee R, Williams W, Wilson J. UKAS Committee. Guidelines For Professional Working Standards. Ultrasound Practice. October 2008. www.ukas.com
4. The Royal College of Radiologists. Ultrasound training recommendations for medical and surgical specialties. Second edition. London: The Royal College of Radiologists, Revised 2012. www.rcr.ac.uk
5. Board of the Faculty of Clinical Radiology. The Royal College of Radiologists. Focused ultrasound training standards. London: The Royal College of Radiologists, 2012. www.rcr.ac.uk
6. The blue book. Speciality Training Programme and Curriculum for Gastroenterology and hepatology. The European Section and Board of Gastroenterology and Hepatology. Published October 2012. www.eubog.org
7. European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology. Minimal training recommendations for the practice of medical ultrasound. Ultraschall 2005;26:79-95. www.efsumb.org/guidelines/2009-04-14apx1.pdf

VI. KAZALO

Sastavila: Sanda Mustapić

Abdominalna aorta	21, 24
Adekvatna ultrazvučna oprema (sigurnost, ispravnost, suvremenost)	11
ARFI (<i>acoustic radiation force impulse imaging</i>)	27, 28
Arterija mezenterika superior (AMS)	20
Cilj ultrazvučnog treninga	50
Donja mezenterijalna arterija (AMI)	21
Dopler hepatoportalnog sustava	20
Dopler mezenterijalne cirkulacije	20, 25
Elastografija, ultrazvučna	27
Endoskopski ultrazvuk (EUS)	31
Endoskopski ultrazvuk s citološkom punkcijom (EUS – FNA)	34, 35
Endosonografska (EUS) elastografija	29
Gastroenterološki ultrazvuk	14
Gornja mezenterijalna vena (VMS)	23
Hepatoportalni sustav	20
Indeks pulzatilnosti (PI)	23
Indeks rezistencije (IR)	23
Indikacije za dopler krvnih žila trbuha	20
Indikacije za endoskopski ultrazvuka	31
Indikacije za perkutane drenažne procedure	39
Indikacije za perkutanu biopsiju	38
Indikacije za tankoiglene biopsije (citološke punkcije)	32
Indikacije za ultrazvuk abdomena	10
Indikatori kvalitete, intraproceduralni	12, 32
Indikatori kvalitete, postproceduralni	17, 34
Indikatori kvalitete, preproceduralni	10, 31
Informirani pristanak za ultrazvučni pregled	12
Invazivne procedure vođene ultrazvukom	37
Klasifikacija perkutanih i ostalih komplikacija prema ishodu	44
Kompetencija liječnika	38
Kompetentna procjena sposobnosti	56
Komplikacije perkutanih i ostalih intervencijskih procedura	43
Kontraindikacije za invazivne procedure	39
Kontrola kvalitete doplerskog pregleda	26

Kontrola kvalitete u invazivnim procedurama vođenim ultrazvukom	42
Kontrola kvalitete ultrazvuka abdomena	18
Kvaliteta i standardi u gastroenterološkom ultrazvuku	9
Mediko-legalna pitanja u gastroenterološkom ultrazvuku	18
Mezenterijalna cirkulacija	24
Održavanje vještina u GE ultrazvuku	57
Oprema za nadzor vitalnih funkcija i resuscitaciju	40
Osnovne karakteristike treninga u GE ultrazvuku	50
Otpust bolesnika	17
Perkutane drenažne procedure	39
Pisane smjernice/protokoli o standardima postupanja u ultrazvučnoj jedinici	12
Pisanje nalaza	17
Pohrana nalaza	17
Portalna hipertenzija	20
Praktični trening	53
Preporuke za trening u gastroenterološkom ultrazvuku	50
Priprema za ultrazvučni pregled	11
Protok na kraju dijastole (EDV)	24
Sastavnice treninga u GE – ultrazvuku	51
Standardi izvođenja ultrazvuka abdomena	12
Standardi u invazivnim procedurama vođenim ultrazvukom	37
Standardi u ultrazvučnoj elastografiji jetre	28
Standardi u visceralnom dopleru	22
Standardi ultrazvučnog pregleda pojedinih abdominalnih organa	13
<i>Shear wave</i> elastografija	27
Trajanje doplerskog pregleda	25
Trajanje endoskopskog ultrazvuka	35
Trajanje ultrazvučnog pregleda abdomena	16
Transjugularni intrahepatalni portosustavni shunt (TIPS)	23
Transplantirana jetra	24
Trening u gastroenterološkom ultrazvuku, teorijski dio	48
Ultrazvučna oprema i prostor	40
Ultrazvučna elastografija u bolestima jetre	28
Vještine postignute na razini 1 treninga	54
Vještine postignute na razini 2 treninga	55
Vještine postignute na razini 3 treninga	55
Vršni sistolički protok (PSV)	24