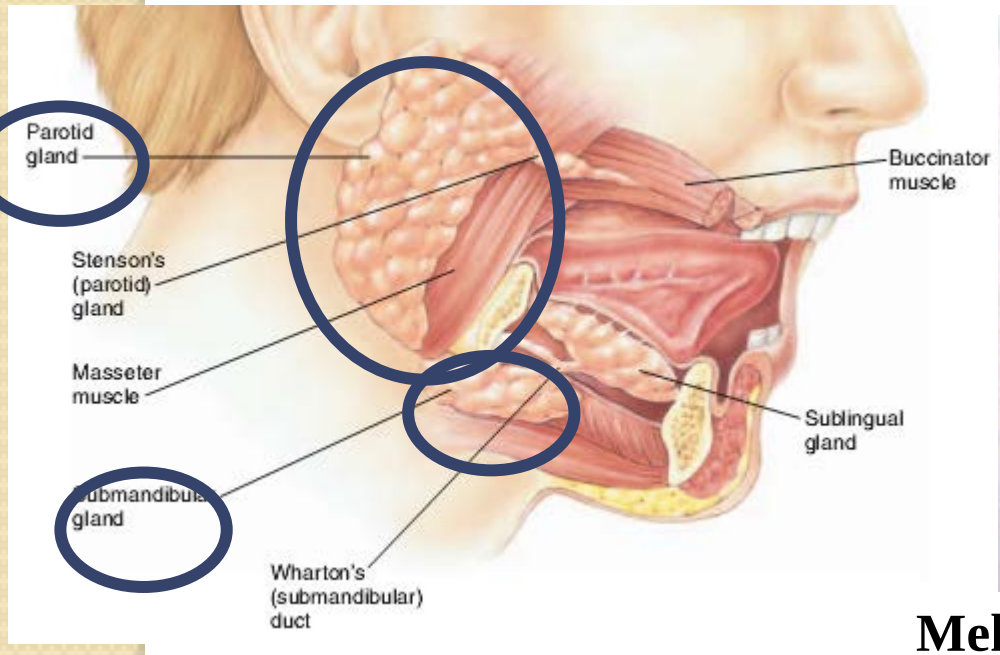
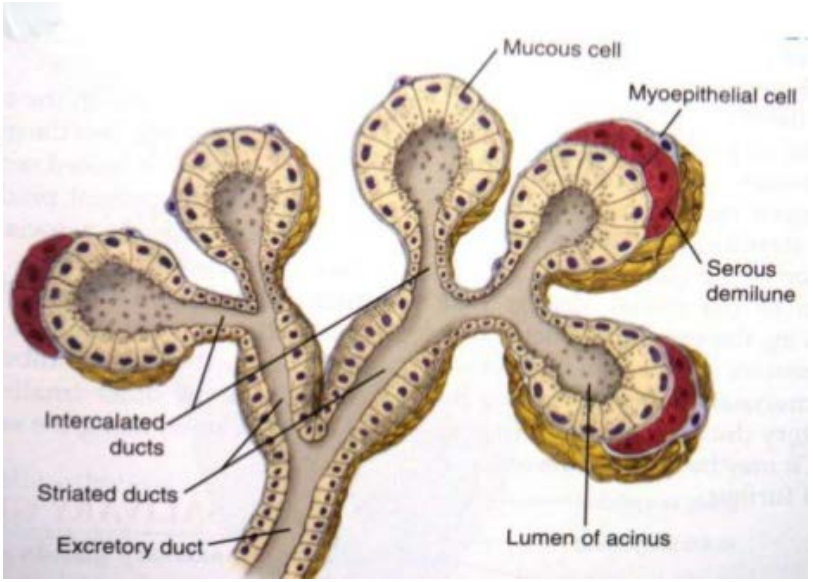
Nuklearnomedicinske metode u dijagnostici oboljenja GIT, jetre i slezine

- scintigrafija pljuvačnih žlezda
- ispitivanje motorne funkcije jednjaka
- ispitivanje motorne funkcije želuca
- otkrivanje interstinumskog krvarenja
- hepatobilijarna scintigrafija
- scintigrafija jetre sa radioaktivnim koloidima
- scintigrafija krvnog prostora jetre
- scintigrafija slezine

Scintigrafija pljuvačnih žlezda
sijaloscintigrafija



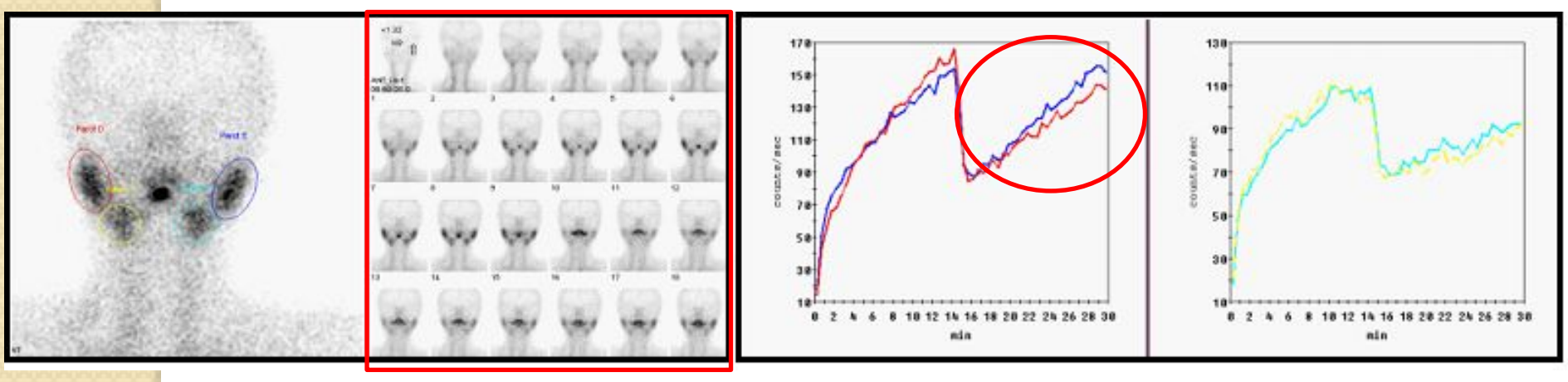




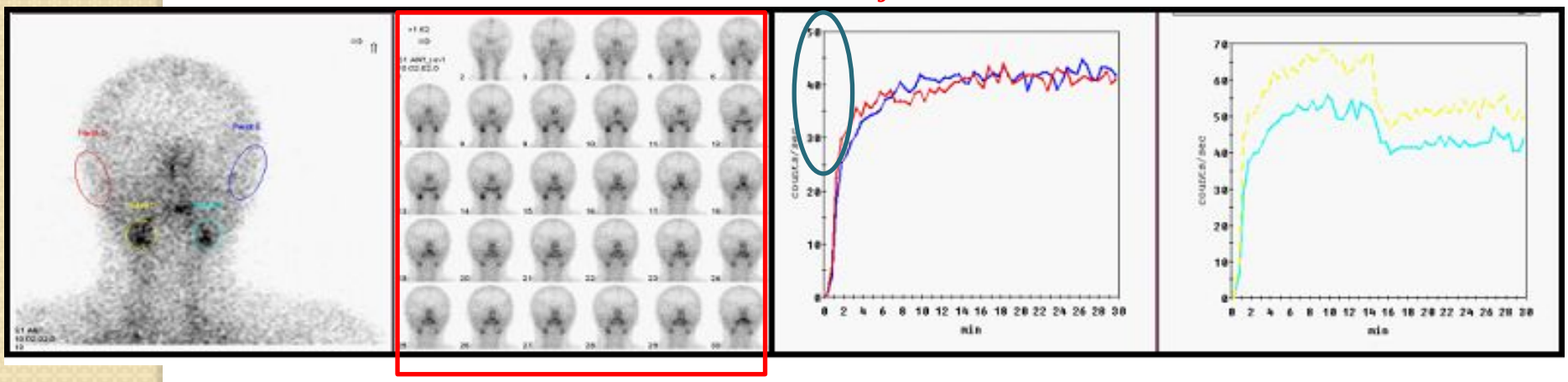
Mehanizam nakupljanja RF

- aktivan transport pertehnetatnog jona $Tc^{99m}O_4$ u epitelne ćelije pluvačnih žlezda koji se potom izlučuje pljuvačkom
- simultano ispitivanje funkcije i drenažne sposobnosti pljuvačnih žlezda
- **DINAMSKA + statička scintigrafija**

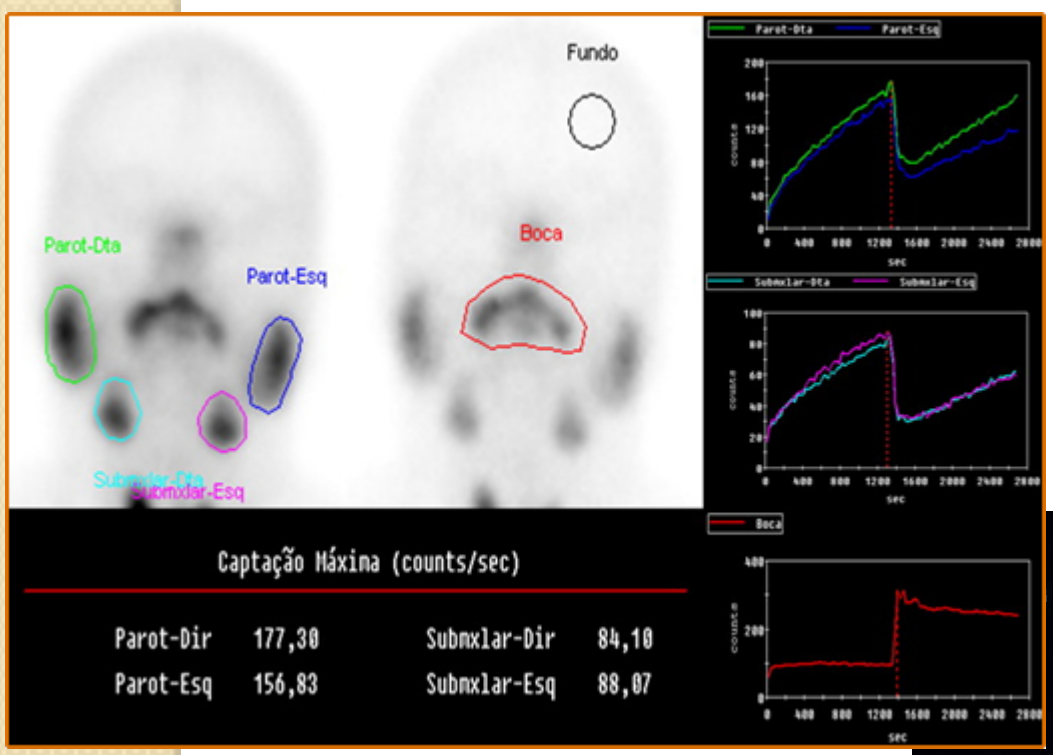
radiofarmak	Na Tc^{99m} O_4
aplikovana aktivnost	i.v. ubrizgavnaje 150 MBq (4 mCi)
ekvivalentna doza	1.4 mSv (140 mrem)
priprema pacijenta	bez pripreme
kolimator	LEHR (niske energije visoke rezolucije *Low energy high resolution*)
snimanje	dinamska studija od 40 sličica (frejmova), trajanje „frejma“ je 30 s; na polovini studije, u 20. minutu daje se per os Vit C; anteriorna projekcija (pacijent leži na leđima). Posle 20 minuta mogu se dodati STATIČKI scintigrami u kosom ili bočnom položaju



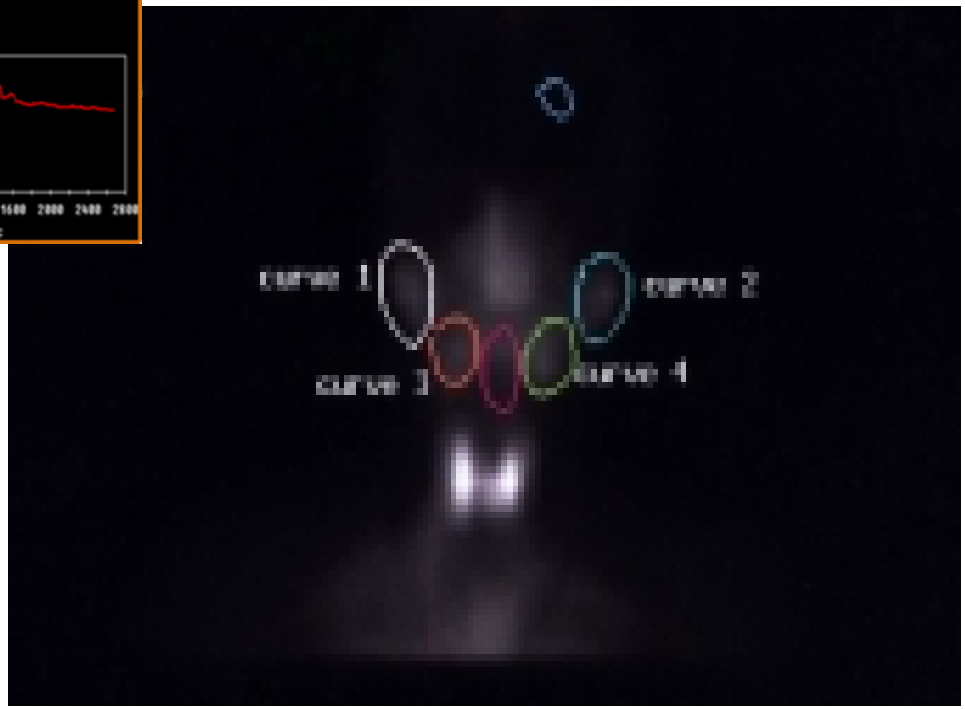
Normalan sijaloscintigram: na sekvencijalnim scintigramima se vidi ravnomerno i intenzivno nakupljanje RF u obe grupe pljuvačnih žlezda; dinamske krive ukazuju na brzu akumulaciju (vaskularna i parenhimska faza), promptnu i izdašnu eliminaciju i fazu reakumulacije

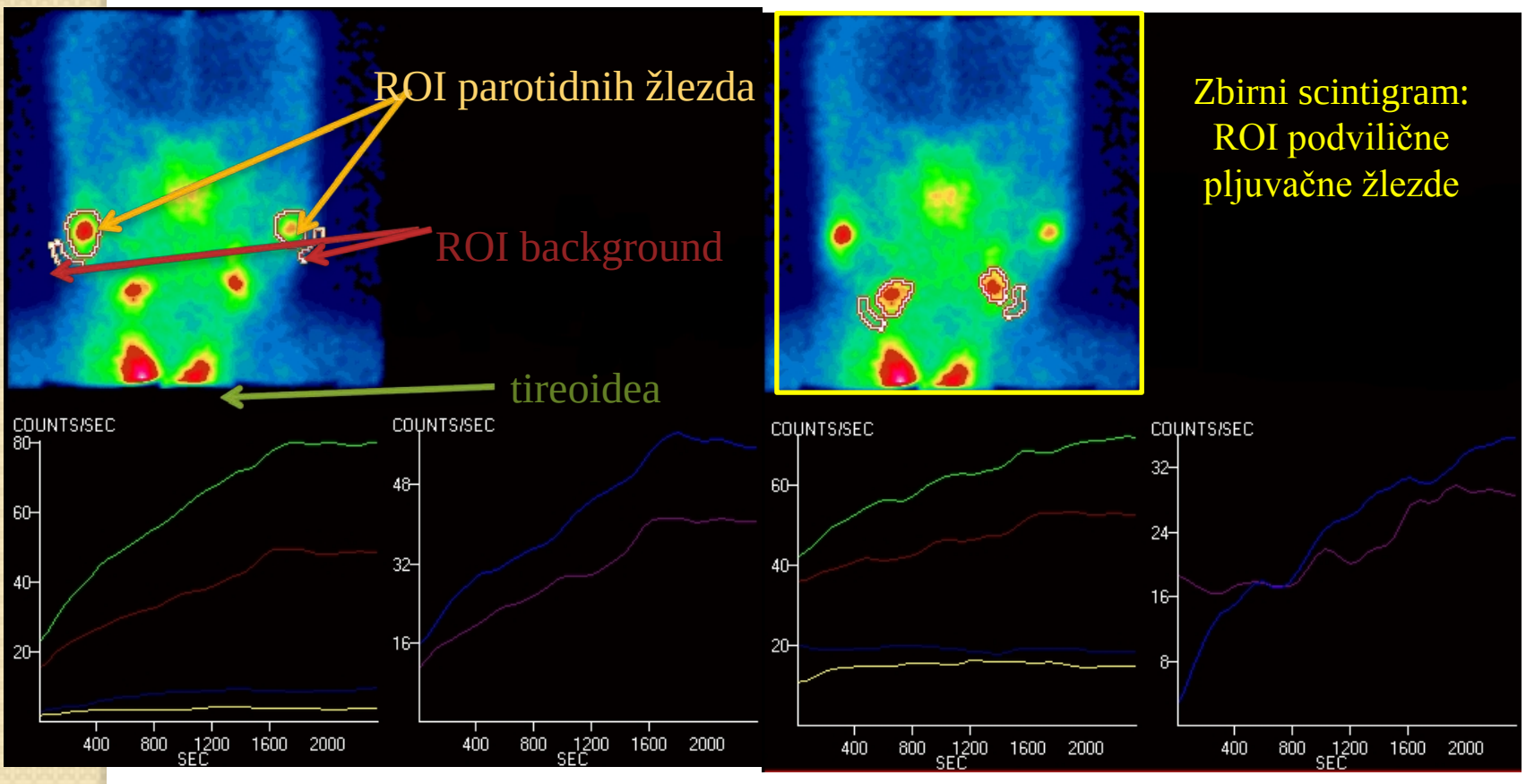


Patološki sijaloscintigram: na sekvencijalnim scintigramima se obostrano (simetrično) vidi **značajno smanjeno** nakupljanje RF u parotidnim žlezdama (mali broj detektovanih impulsa iz ROI ocrtanih nad parotidama): u podviličnim pljuvačnim žlezdama prisutna nešto intenzivnija akumulacija RF ; dinamske krive bez faze eliminacije i reakumulacije kod parotidnih žl.; kod podviličnih prisutne sve tri faze ali nedovoljno: nalaz može odgovarati Sjogrenovom sindromu

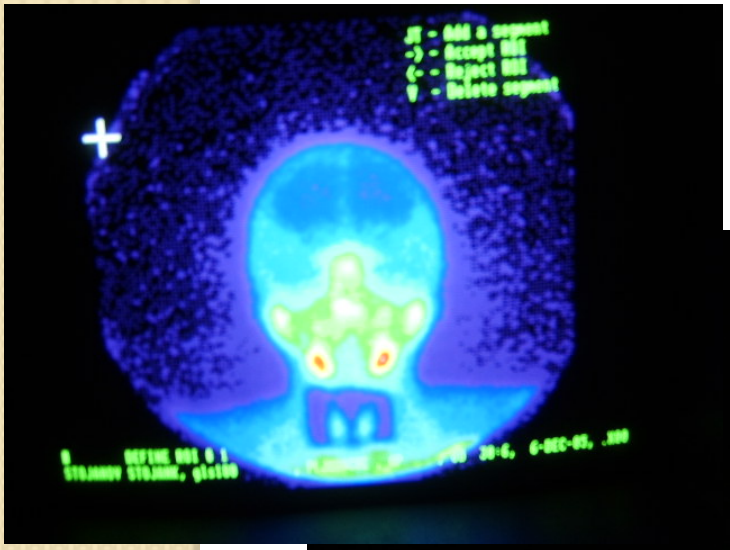


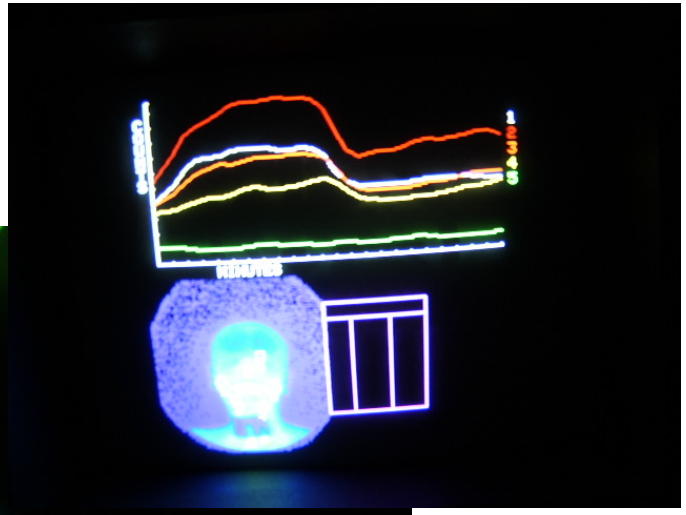
Normalan sijaliscintigram u obe grupe pljuvačnih žlezda

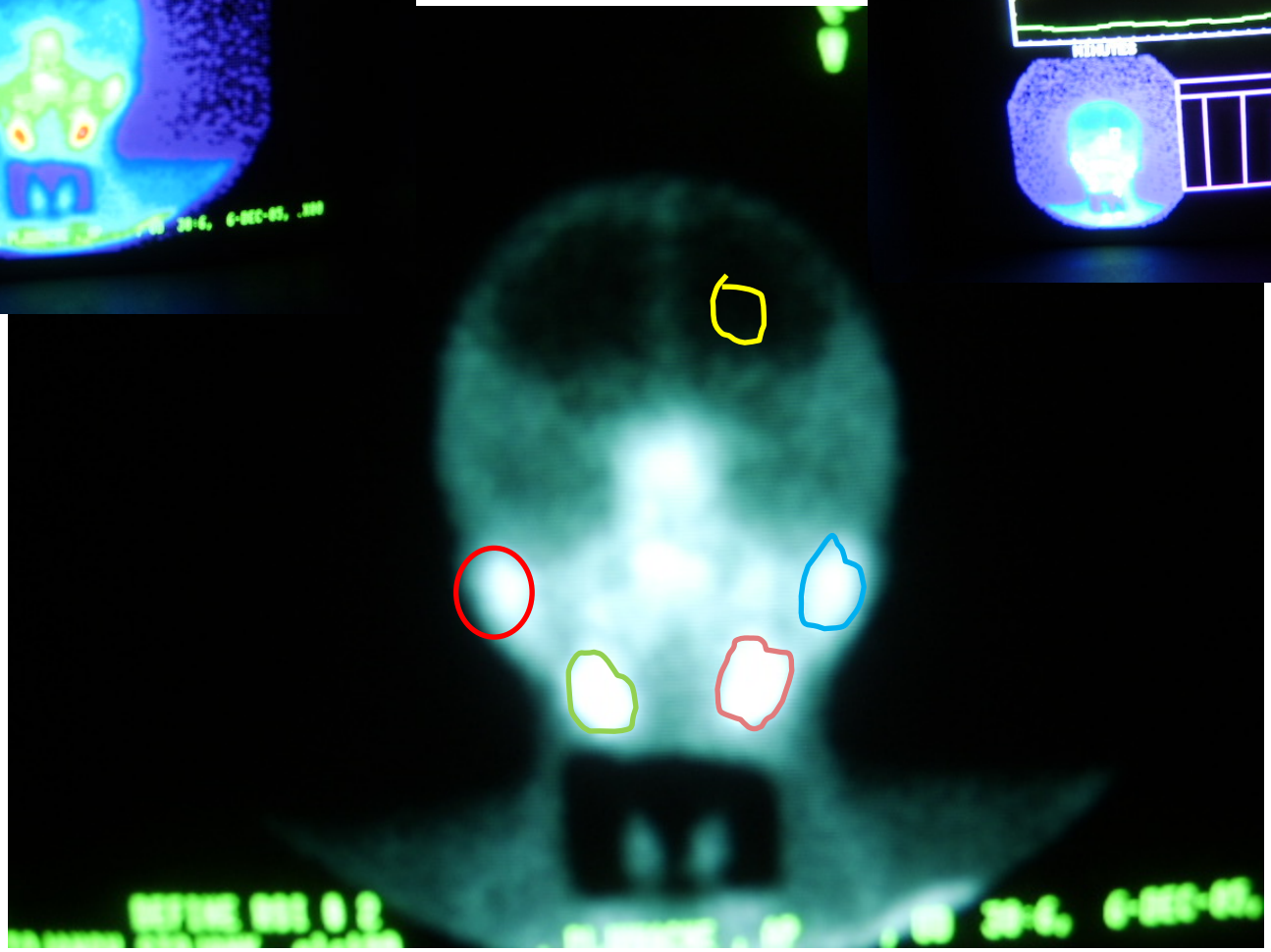




Patološki nalaz dinamske scintigrafije pljuvačnih žlezda Sjogren-ov sindrom: na **zbirnom scintigramu [**koji nastaje kompjuterskim sabiranjem sekvencijalnih scintigrama („frejmova“) u toku studije: zbir od 40 sličica ako studija traje 20 minuta, a frejmovi se snimaju na 30 s**]** se uočavaju ***simetrično uvećane i parotidne i podvilične pljuvačne žlezde koje intenzivno akumuliraju RF***. Ovo povećano nakupljanje RF nije posledica dobre žlezdane funkcije već velikih žlezda. **Dinamske krive** dobijene iz ROI ocrtanih nad pljuvačnim žlezdama ukazuju na ***„rastuću“ krivu bez faze eliminacije i reakumulacije.***





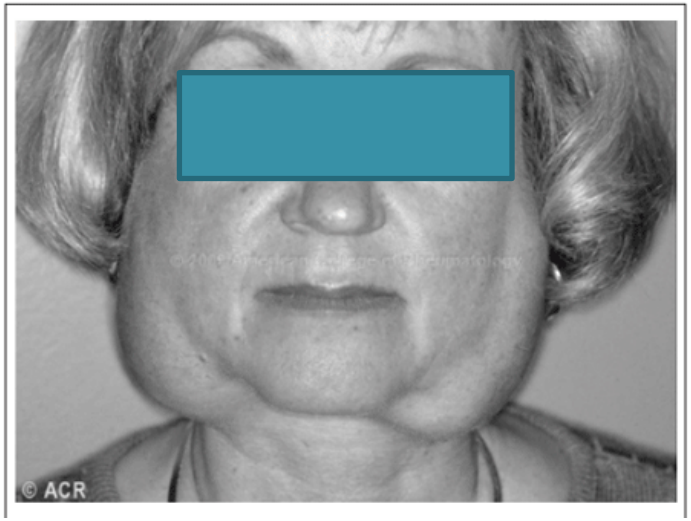


Regioni od interesa ROI : oko parotidnih žlezda (plavo i crveno); oko submandibularnih plj.žl. (zeleno i roze); žuto je ROI na mestu gde nema aktivnosti od RF tj. na nivou mozga: „background“, osnovna aktivnost. Štitasta žlezda je pokrivena olovnom pločicom da bi se smanjila emisija γ fotona iz nje (isti RF se koristi za tireoidnu scintigrafiju)

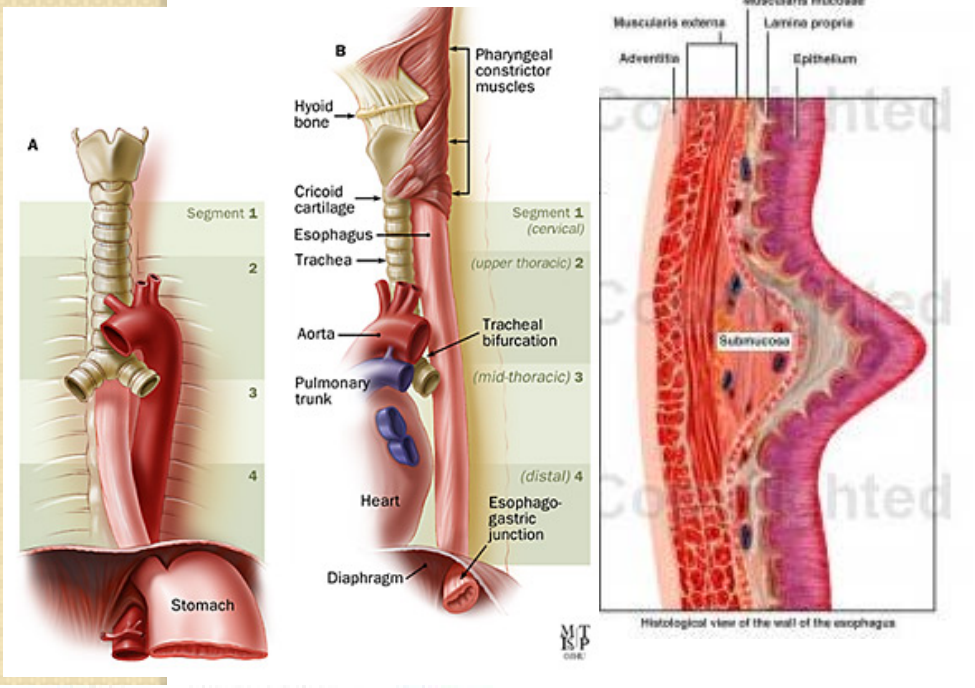
Indikacije

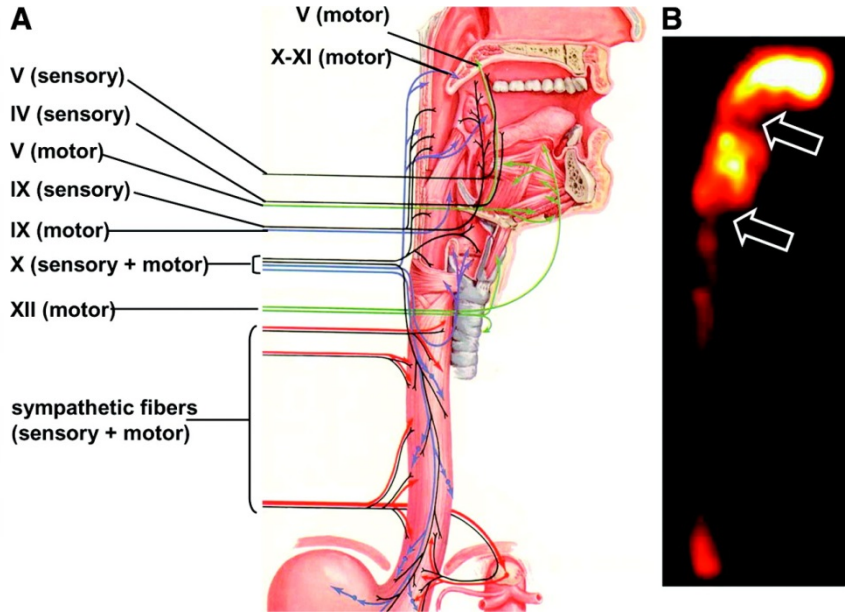
- **Sjogren-ov sindrom & sicca sy**
  - **dokazuje se histopatološki**
  - **suvoća očiju (Šrimerov test)**
  - **suvoća ustiju**
  - **otečene i bolne parotidne žlezde**
  - **uretritis**
  - **+ anti Ro-SS-A antitela; + anti La-SS-A antitela**
  - **simetrično obostrano uvećanje parotida**
- akutni sijaloadenitis
- opstruktivna sijalolitijaza
- sarkoidoza
- tumori
  - benigni (ciste)
  - maligni

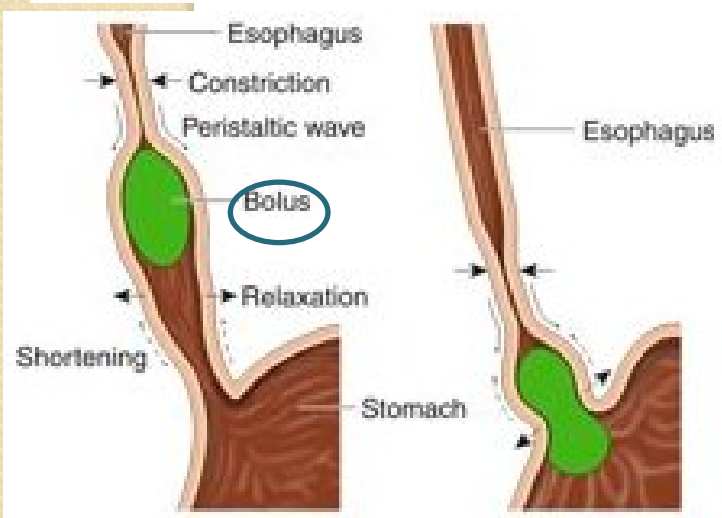
Figure 6: Marked bilateral parotid enlargement in a patient with Sjogren's syndrome



Ispitivanje motorne funkcije jednjaka



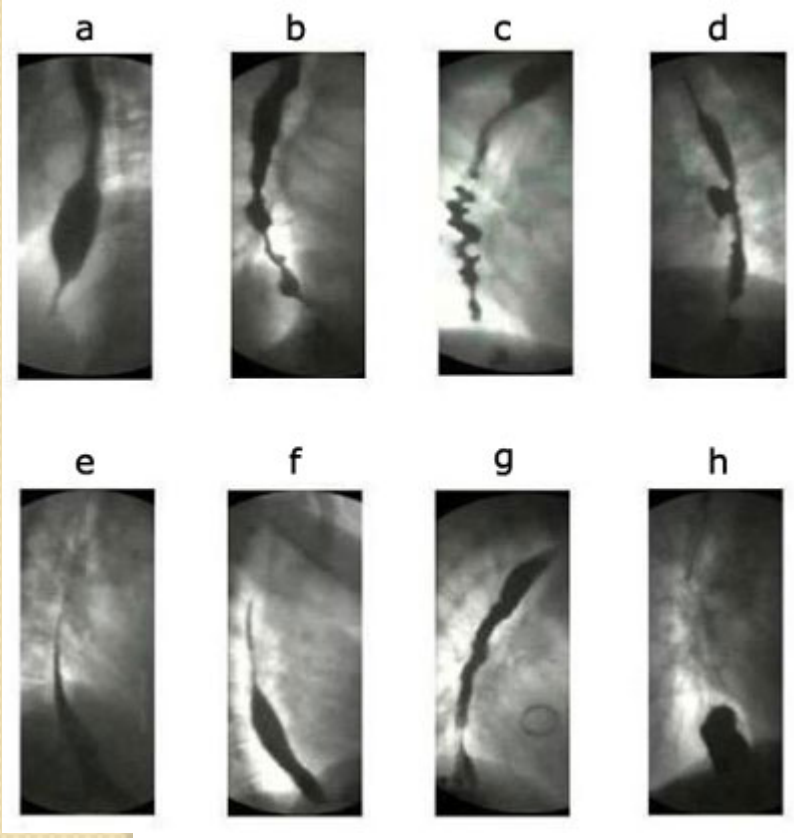




Radiofarmak je hrana obeležena najčešće ^{99m}Tc. Radioaktivna hrana (čvrsta, tečna, polučvrsta) je „bolus“ RA

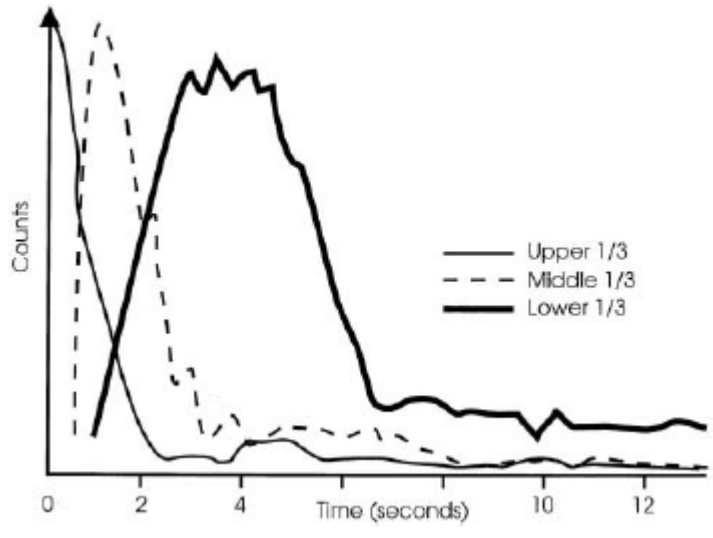
radiofarmak	[^{99m}Tc]- S-koloid ; ^{99m}Tc nanokoloid; ^{99m}Tc DTPA
aplikacija RF i aktivnost	15-20 MBq (0,4-0,5 mCi) per os ili sa prženim jajima ili prženom pilećom džigericom (polučvrst obrok) ili u 10-15 ml soka (tečan) ili na parčetu tosta (čvrst obrok) ili na sferama smole
ekvivalentna doza	0,4 mSv (40mrem)
priprema pacijenta	4 do 6 sati gladovanja pre aplikacije RF
kolimator	LEGP (kolimator za niske energije, opšte namene) *low energy general purpose*
snimanje	pacijent je u supinaciji (AP), slike se snimaju od ustiju do gornjeg abdomena; u toku 2 minuta se snimaju sličice „frejmovi“ od po 0,5 s. Snimanje počinje kada pacijent proguta radioaktivni obrok, zatim guta na suvo na 30 s. Test se ponavlja do 6 puta (6 puta guta pacijent) DINAMSKA studija

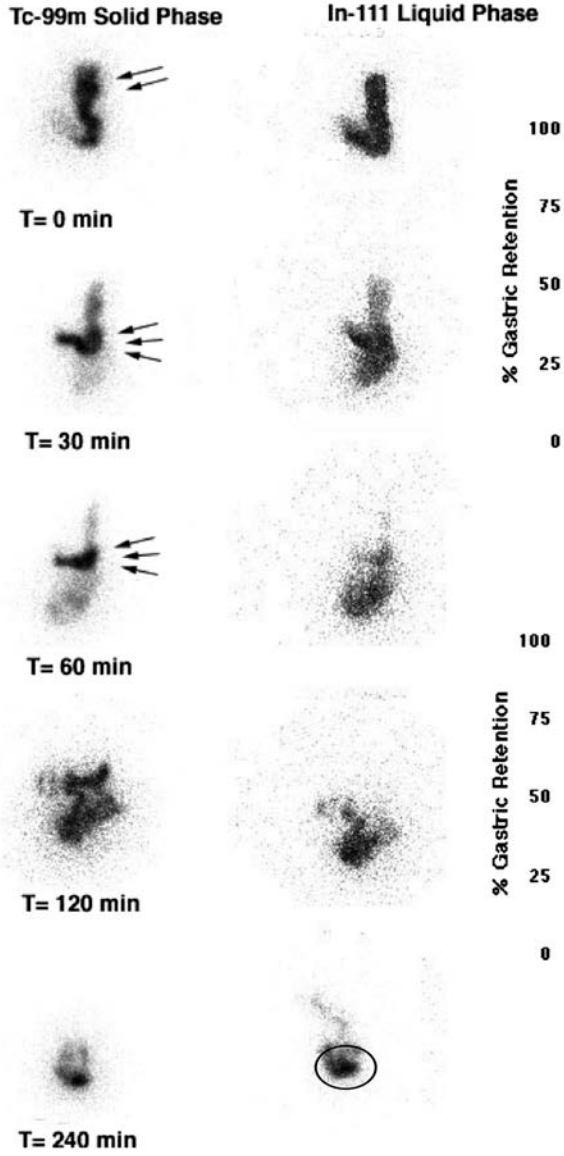
Radiološki nalaz u nekim poremećajima motiliteta jednjaka

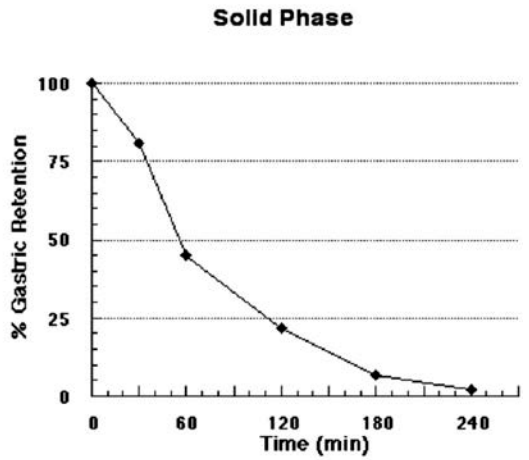


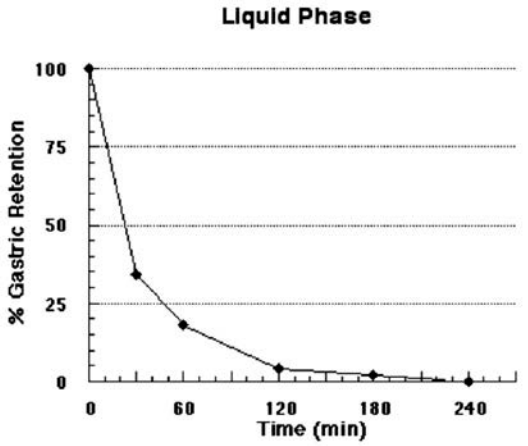
A: klasična ahalazija suženje donjeg sfinktera u vidu ptičijeg kljuna.
B: snažna ahalazija difuznio spazmatična suženja sa zatvorenim donjim sfinkterom: C: difuzni ezofagealni spazam (suženje u vidu vadičepa)
D: propulzioni divertikulum središnjeg ezofagusa
E: normalna peristaltička sekvenca za poređenje
F: hipotenzivna peristaltika usporen ezofagealni tranzit
G: gastroezofagealni refluks
H: klizajuća hilatus hernija

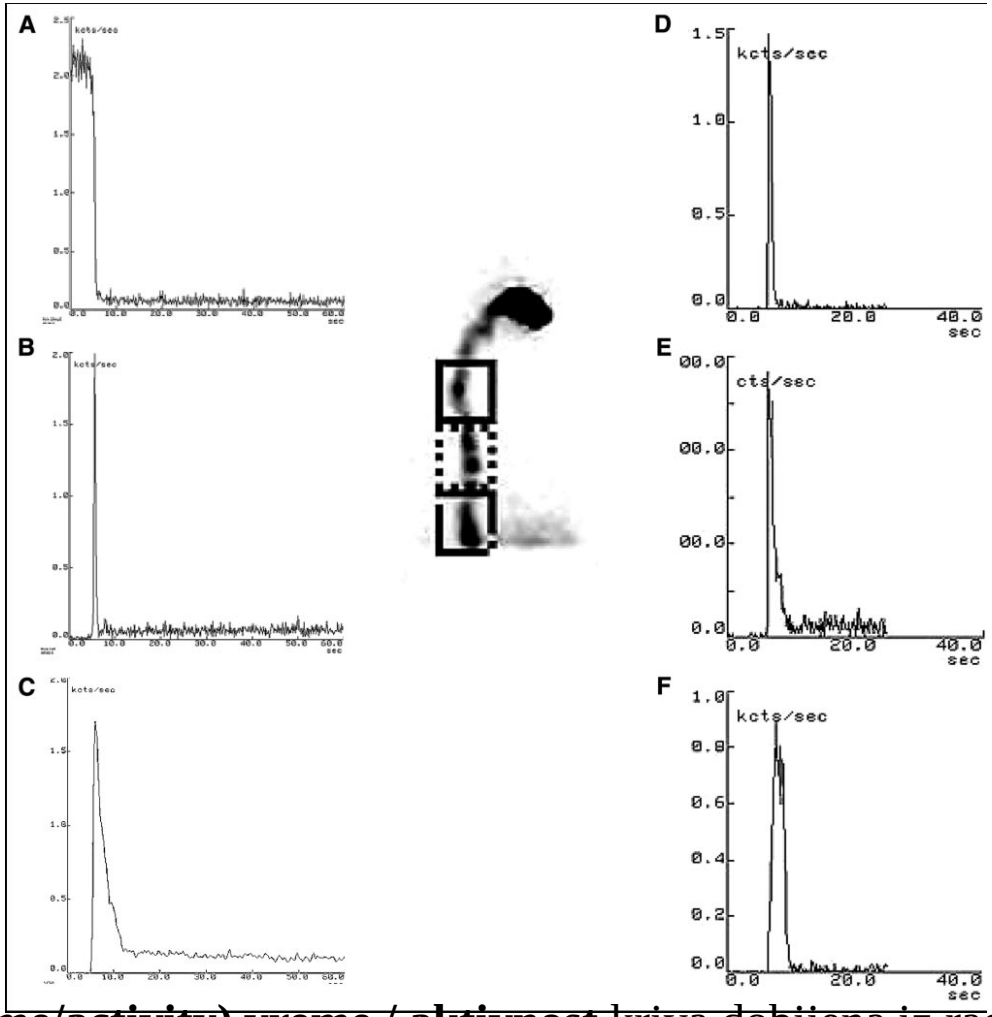
Normalan tranzit RF kroz jednjak: VA krive u trećinama ezofagusa





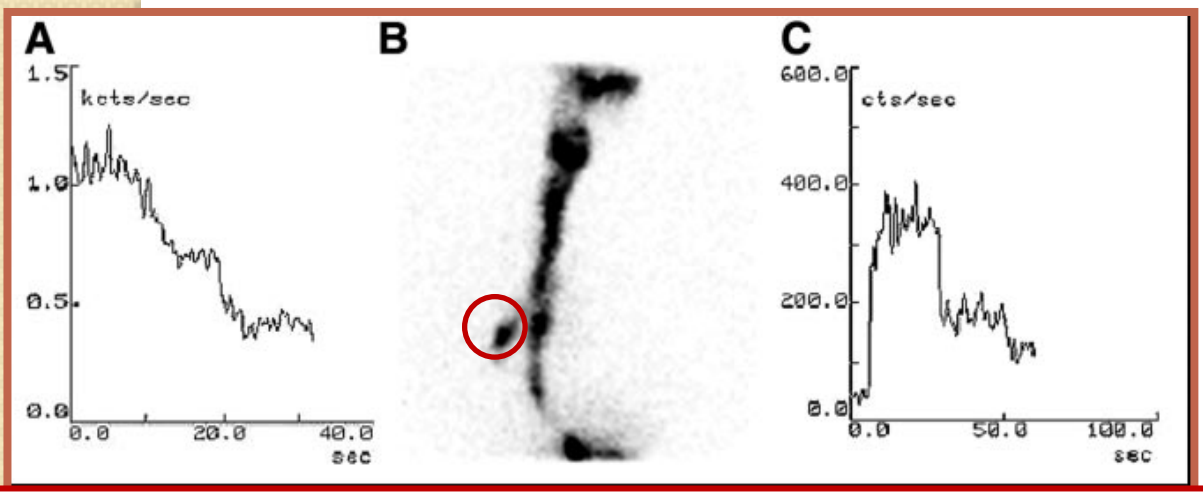


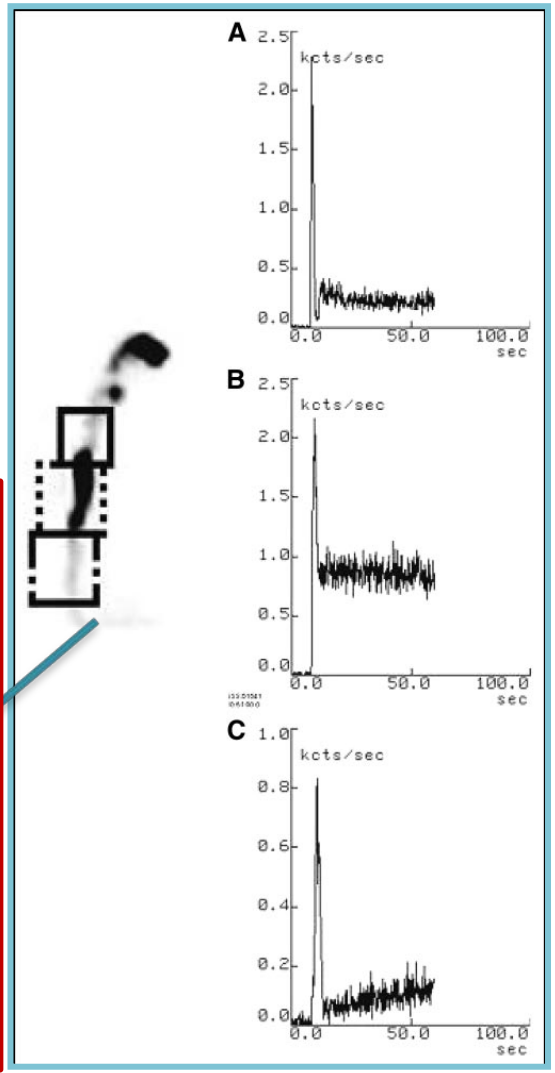




Tipična **VA (TA time/activity) vreme / aktivnost** kriva dobijena iz radionuklidne studije orofaringealnoezofagealnog tranzita (RF je bolus od 10 ml tečnosti; AP položaj, zdrava ososba u stojećem položaju)

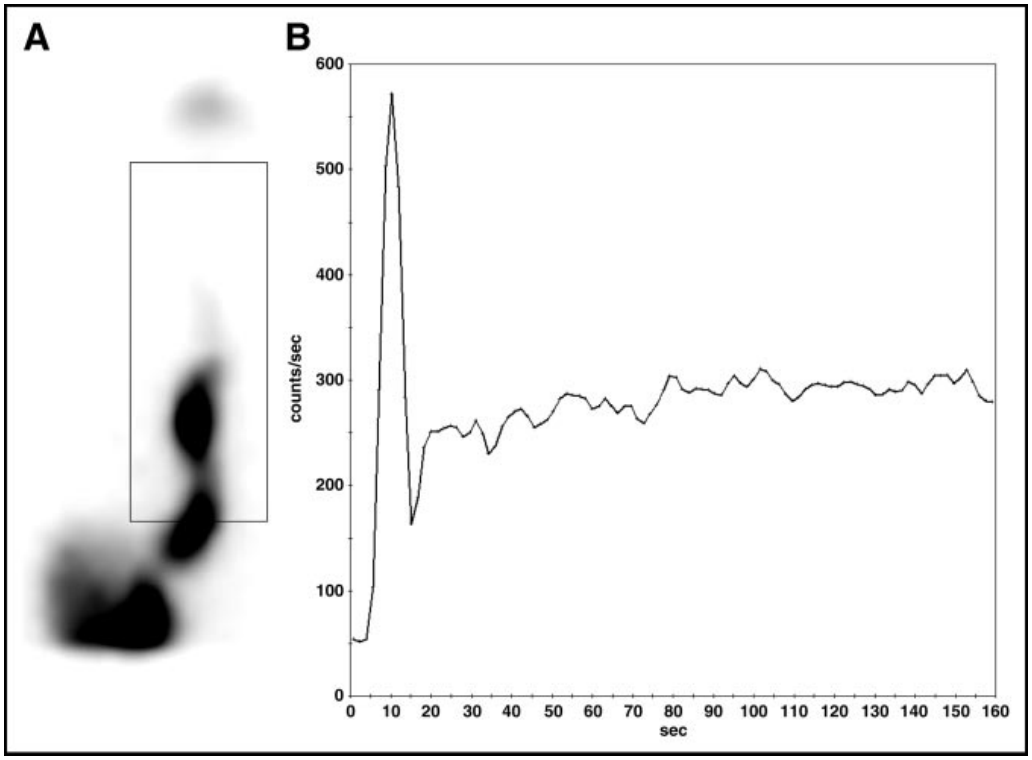
A: krive aktivnosti u ustima; **B**: VA kriva u farinksu; **C**: VA kriva u celom ezofagusu; **D**: VA kriva u gornjoj trećini jednjaka; **E**: VA kriva u srednjoj trećini jednjaka; **F**: VA kriva u donjoj trećini jednjaka. Zbirni scintigram u sredini sa 3 ROI jednjaka Summed image at center defines the 3 esophageal ROIs.



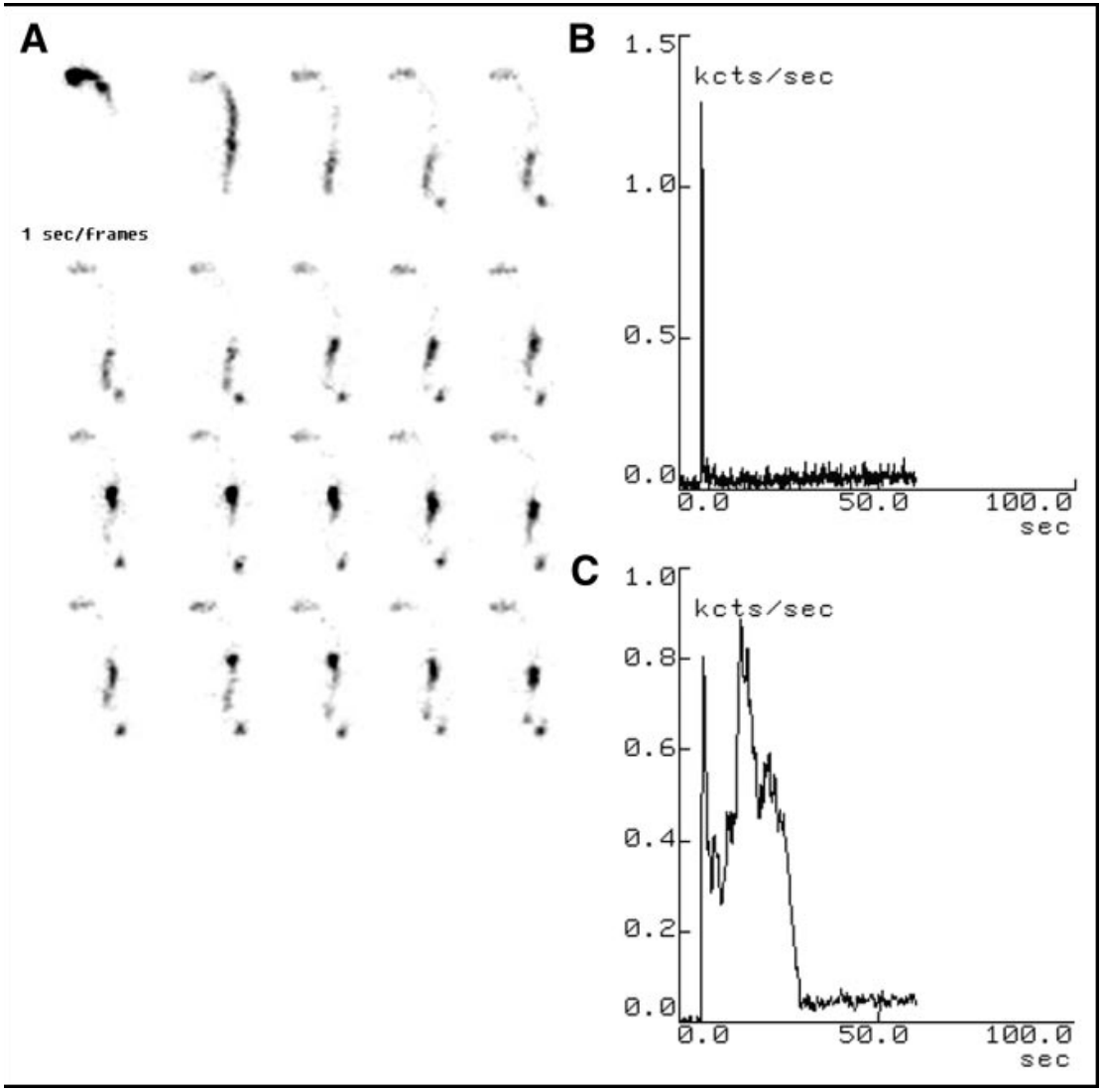


Orofaringealna disfagija: **A**: VA kriva ROI nad ustima kod pacijenta sa **ALS** (tečni RF bolus 10ml, stojeći položaj, AP) značajno zadržavanaje i usporen klirens RF iz ustiju, pacijent je dva puta gutao jer nije mogao odjednom da proguta bolus. **B**: statička slika kod pacijenta sa **teškom orofaringealnom disfagijom posle totalne tireoidektomije** (oštećen laringealni nerv). Dinamska studija **nije** bila **moguća** jer je pacijent kašljao (aspiracija RF u trahei). **C**: polutečni bolus (10 ml, stojeći, AP) nije doveo do značajne aspiracije pa je pacijentu mogla da se uradi dinamska studija.VA kriva nad faringealnom regijom posle završetka studije sa polutečnim bolusom ukazuje na značajno usporen, nepravilan i nekompletni klirens RF iz farinksa.

Radionuklidna studija ezofagealnog tranzita sa RF od 15 ml polutečnog bolusa, stojeći pacijent, anteriorni pozicija) ***; uputna dg:*** amiotrofična lateralna skleroza (ALS). **A**: VA kriva gornje trećine jednjaka; **B**: VA kriva srednje trećine jednjaka **C**: VA kriva donje trećine jednjaka. **Zbirni scintigram sa 3 ROI u jednjaku:** nalaz značajno zadtržavanje RF u srednjoj trećini, i spora pasaža bolusa u donju trećinu jednjaka. Slično se vidi i kod ahalazije i skleroderme, kod kojih bolesti je zadržavanje RF u distalnim partijama jednjaka pre nego u središnjim.



Radinuklidna studija ezofagealnog tranzita kod pacijenta sa **ahalazijom** (15 ml bolus, pacijent je u supinaciji, PA); prvo gutanje RF, posle 30 s gutanje na suvo 3 puta na 15 s. **A:** zbirni scintigram sa ROI; **B**: VA kriva ukazuje na ***značajno zadržavanje RF u jednjaku***. Pošto je pacijent ustao, pa učinjena ponovna scintigrafija u PA, scintigram se praktično nije promenio. Kod skleroderme se u stojećem ložaju pacijenta, RF sasvim evakuiše iz jednjaka.)



Radionuklidna studija ezofagealnog tranzita , ***ezofagealna disfagija*** (10 ml tečni bolus, AP: **A**: jednosekundni „frejmovi“ dinamske studije pokazuju neregularne peristaltičke pokrete; **B**: VA kriva nad farinksom pokazuje normalno inicijalno gutanje sa regurgitacjom: **C**: VA od ROI nad celim ezofagusom ukazuje na nekoordinosan klirens RF što je tipično za difuzni spazam jednjaka.

Indikacije za radionuklidnu studiju ezofagealnog tranzita

Disorder	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive predictive value (%)
Esophageal transit scintigraphy			
Achalasia	91	98	95
Diffuse esophageal spasm	33	99	67
Scleroderma	75	99	75
LES dysfunction	25	99	67
NSEMD	71	76	48
Videoesophagography			
Achalasia	100	98	96
Diffuse esophageal spasm	67	100	100
Scleroderma	75	100	100
LES dysfunction	25	98	50
NSEMD	62	85	57

NSEMD = nonspecific esophageal motility disorder.
Data are from (*234*).

kvantitativno ispitivanje motorne funkcije digestivnog trakta			
funkcija	izračunavanje		normalne vrednosti
ezofagusni tranzit	procenat smanjena radioaktivnosti u jednjaku	$\frac{Emax-Et}{Emax}$ x 100	preko 90% se isprazni iz ezofagusa za 10s
gastroezofagusni refluks	odnos RA u jednjaku i želucu	$\frac{E}{G}$ X 100	manje od 3%
brzina pražnjenja želuca	procenat smanjenja radioaktivnosti u jednjaku	$\frac{Gmax-Gt}{Gmax}$ x 100	preko 90% tečnog obroka se isprazni iz želuca preko 80% čvrstog obroka se isprazni iz želuca
dudenogastrični refluks	odnos RA u želucu i duodenumu	$\frac{G}{D}$ X 100	manje od 5%

Tranzitna vremena: vreme zaostajanja (vreme za koje RA padne na 10% od najveće RA)	
srednje tranzitno vreme	$\frac{imp(cts)}{imp\ \max(cts\ max)}$
srednje vreme	$\frac{imp(cts)t\ x\ t}{imp\ t(cts\ t)}$
ezofagusno pražnjenje EP u 10. sekundi (EP max 10s)	frakcija ezofagusne RA u 10. s posle gutanja odnosu na najveću RA
EP u 12s	frakcija ezofagusne RA u 12. s posle gutanja odnosu na najveću RA

Vremena koja mogu da se izračunavaju iz VA krive koja se dobija pri radionuklidnim studijama motiliteta jednjaka

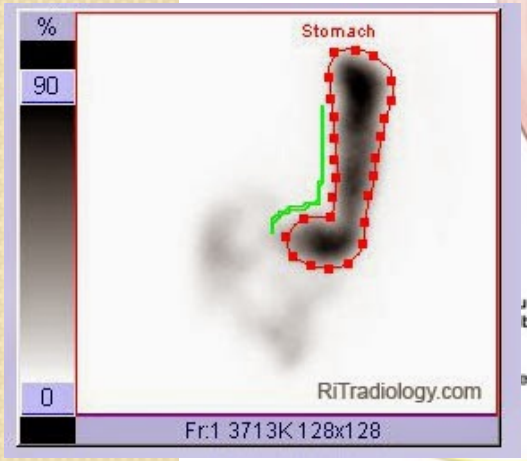
imp (cts)- broj impulsa (broj „kaunta“ u ROI)

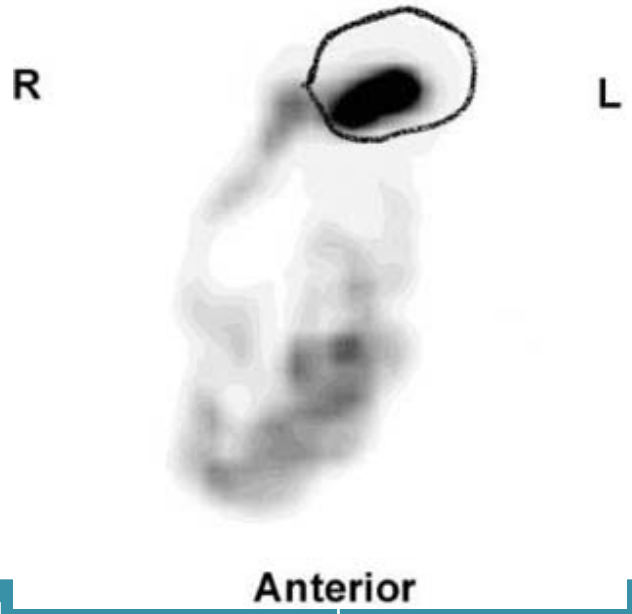
imp (cts) t - broj impulsa (broj „kaunta“ u ROI) u datom vremenu: npr. u 10. s ili 12. s

RA – radioaktivnost

EP – ezofagusno pražnjenje

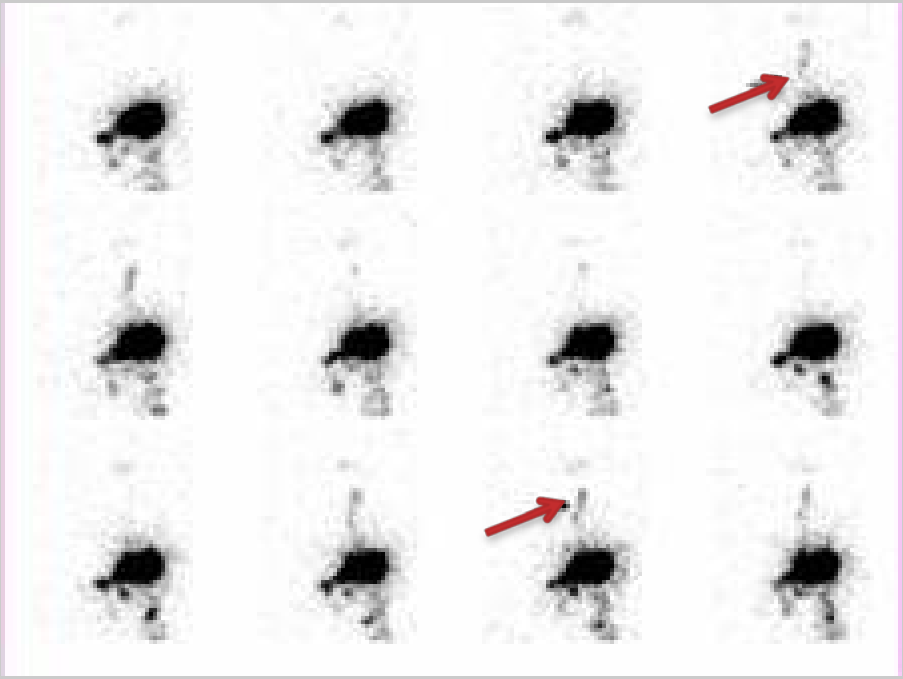
Ispitivanje motiliteta želuca

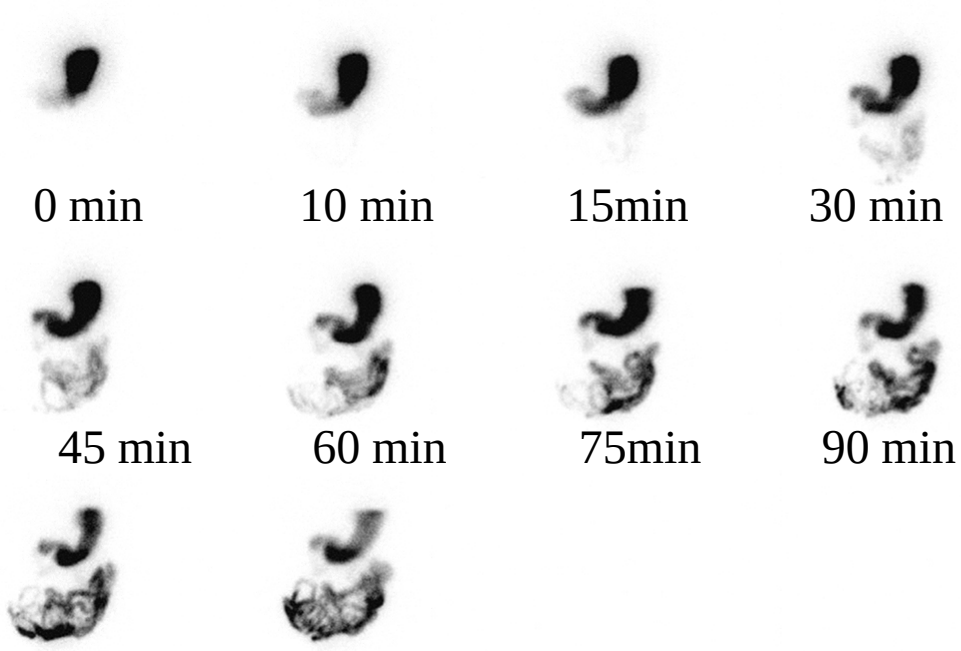


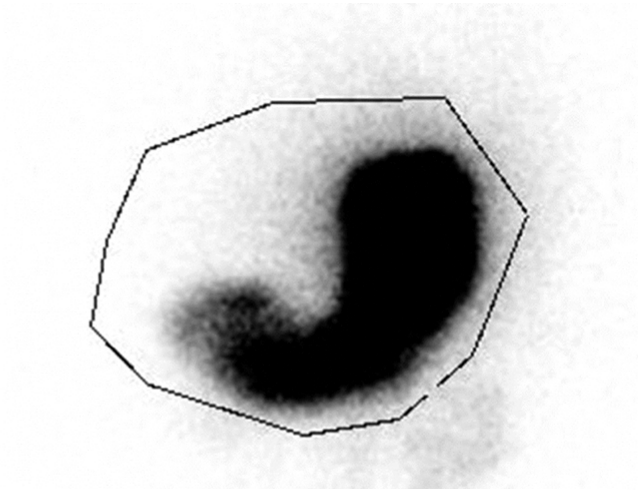


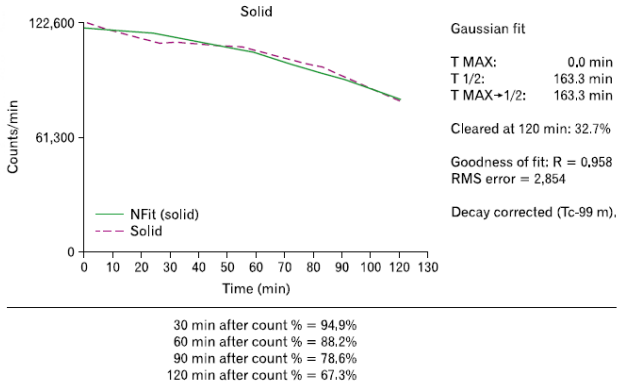
radiofarmak	^{99m} Tc DTPA
aplikovana aktivnost	15-20 MBq (400-500μCi) per os
ekvivalentna doza	0,4 mSv (40 mrem)
priprema pacijenta	gladovanje 4 do 6 sati pre studije, **bez alkohola i bez pušenja**. Ukinuti lekove triciklične antidepresive ili derivate antiholinesteraze
kolimator	LEGP
snimanje	AP i PA u sedećem ili stojećem položaju pacijenta ; jednominutni frejmovi u toku 90 minuta ako je čvrst obrok ili u toku 40 minuta ako je tečan obrok

gastroezofagealni refluks

radiofarmak	[99mTc] koloid
aplikovana aktivnost	8-12 MBq u 150 ml 0.1M HCl I 150 ml vode
ekvivalentna doza	0,2 mSv (20 mrem)
priprema pacijenta	gladovanje
kolimator	LEGP
	**snimanje** AP ustiju i gornjeg abdomena. Popije se RF i 10- 15 minuta se snimaju slike u stojećem položaju. Ako postoji rezidualna aktivnost u ezofagusu da se pacijentu da popije 10-30 ml vode da bi se očistila“ ta radioaktivnost. Pacijent se postavi zatim da legne i postavi se abdominalna poveska preko koje se povećava pritisak na abdomen od 0 do 100 mm Hg, za po 20 mm u intervalima od 30 s. U svakoj poziciji se slika scintigram. Studija se završava kada se pojavi refluks

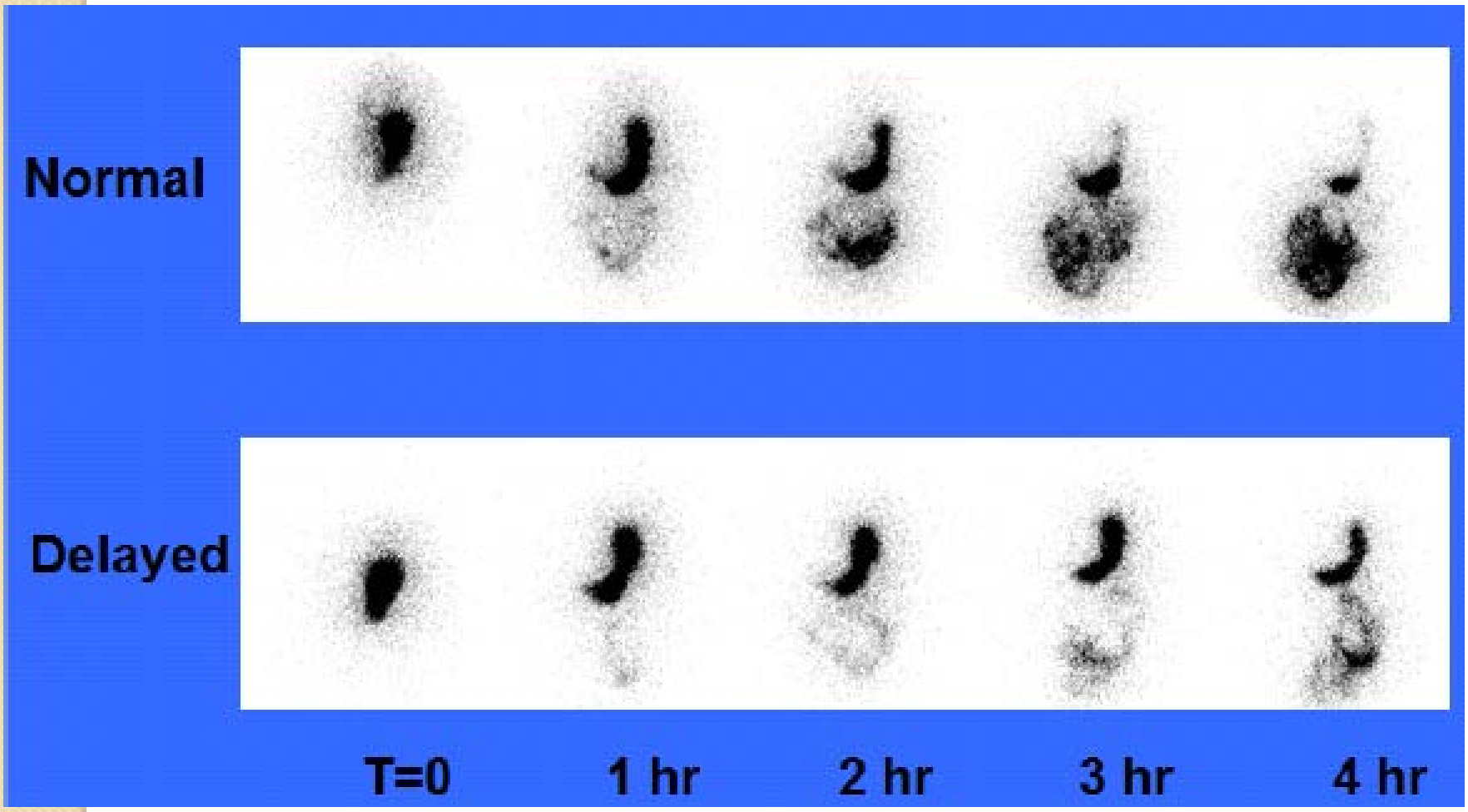






30 min after count % = 94,9%
60 min after count % = 88,2%
90 min after count % = 78,6%
120 min after count % = 67,3%

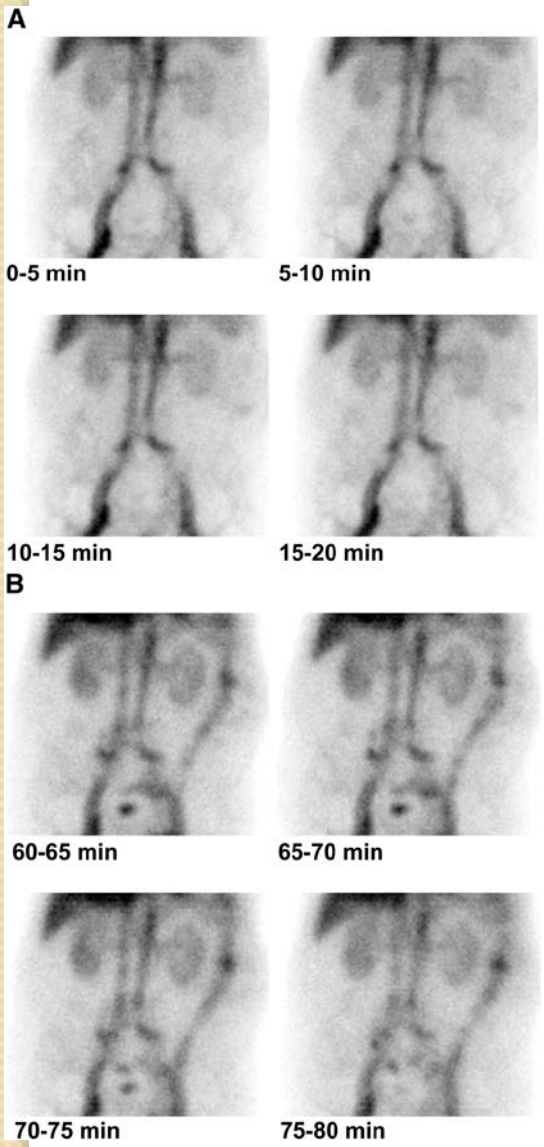
Studija od 120 minuta sa snimanjem u određenim vremenima. Regioni od interesa **ROI** su ocrtavani oko celog želuca u AP i PA položajima snimanja (ili levi kosi položaj). ROI treba da obuhvati bilo koju „vidljivu“ radioaktivnost u antrumu i fundusu želuca.

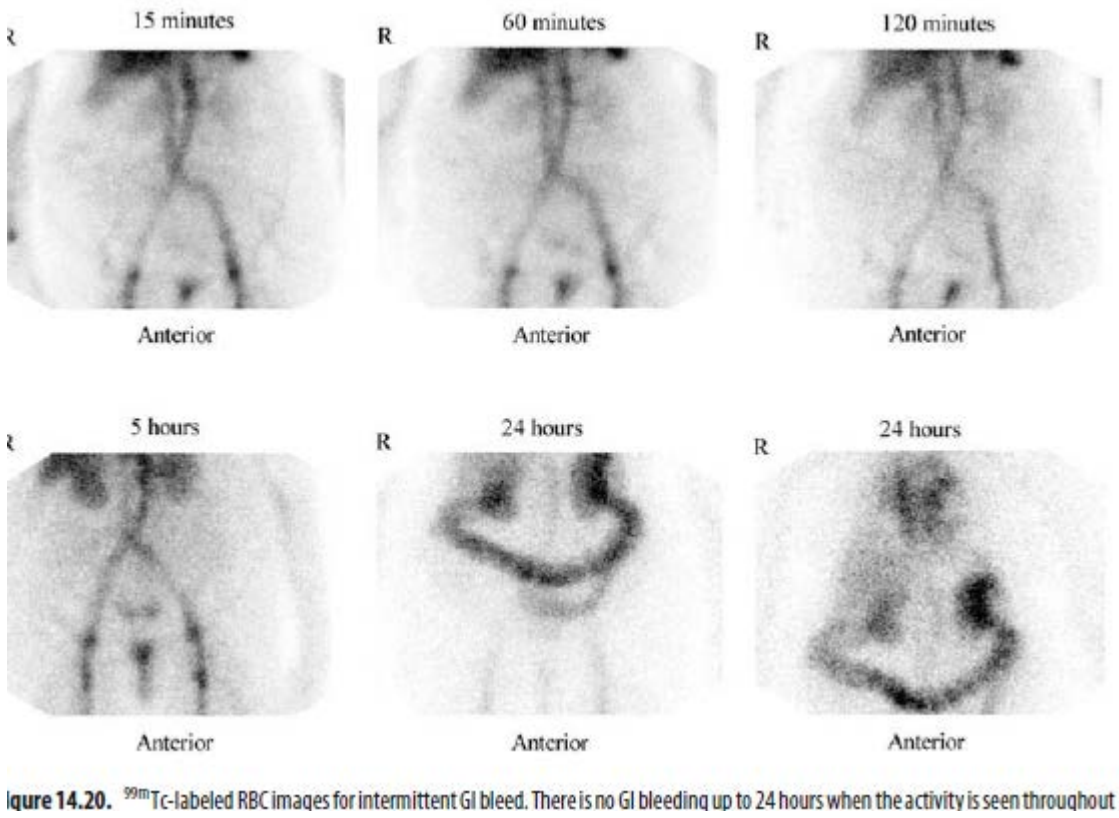


produženo pražnjenje želuca

Intestinumsko krvarenje

radiofarmak	^{99m}Tc eritrociti ; ^{99m}Tc Sn/S koloid (kalaj ili sumpor koloid)
priprema pacijenta	ako ima uslova gladovanje 4 do 6 sati pre snimanja
kolimator	LEGP (kolimator opšte namene za niske energije)
snimanje	Čim se aplikuje radiofarmak započne se snimanje. Scintigrami se dobijaju na 5 minuta do 60 minuta trajanja studije. Ako se do tada ne pojavi mesto krvarenja (ektravazacija RF) onda se snima na 4 sata, na 6 sati i na 24h. Pozicija animanja je AP a mogu se dodati i PA ili bočni položaji
patološki nalaz	zona (fokalna ili trakasta) povećanog nakupljanja RF

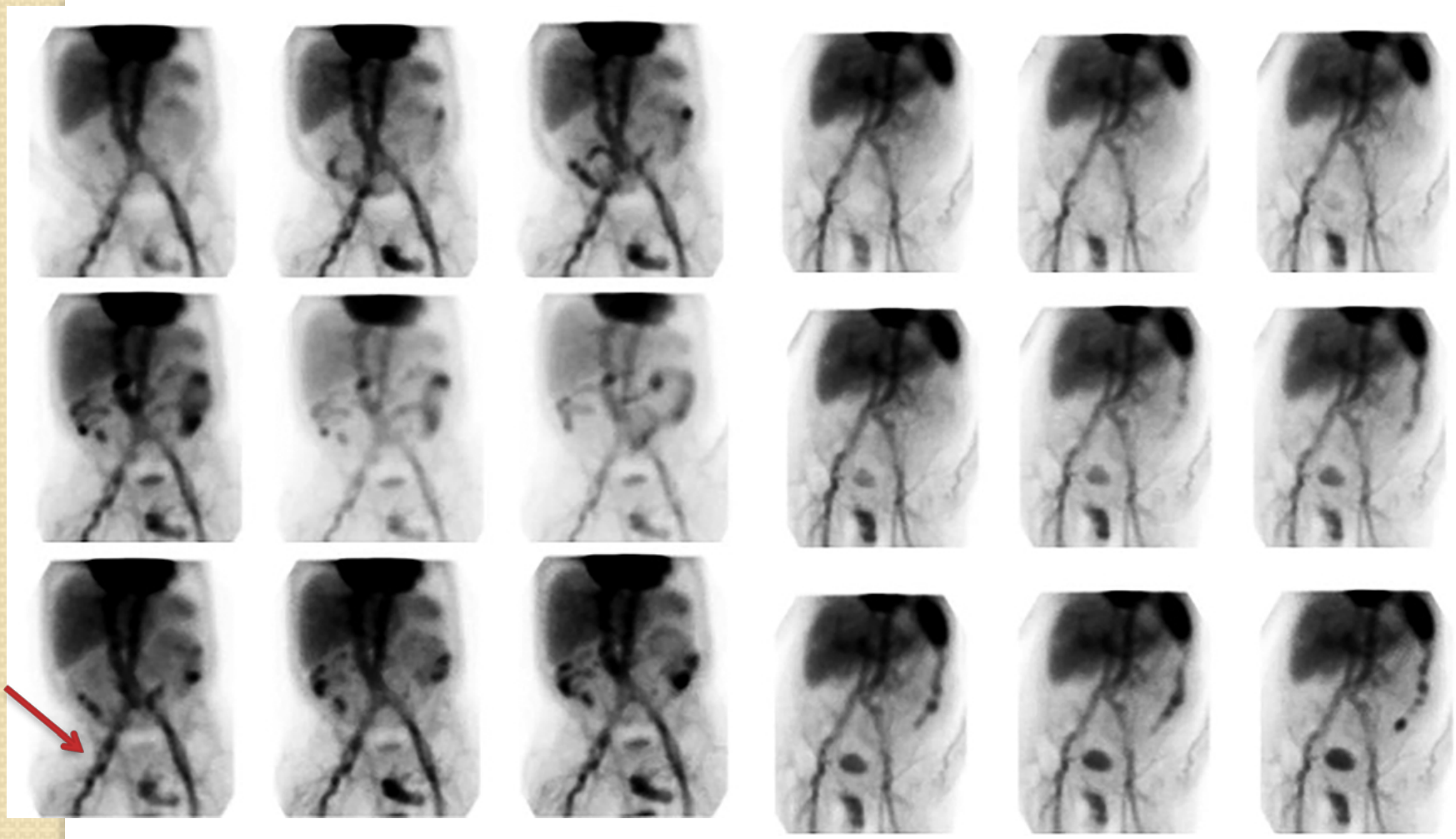




igure 14.20. ^{99m}Tc-labeled RBC images for intermittent GI bleed. There is no GI bleeding up to 24 hours when the activity is seen throughout

krvarenje transverzalnom kolonu

82 godišnja žena : krvarenje inicijalno u proksimalnom a potpom i u celom descedentnom kolonu

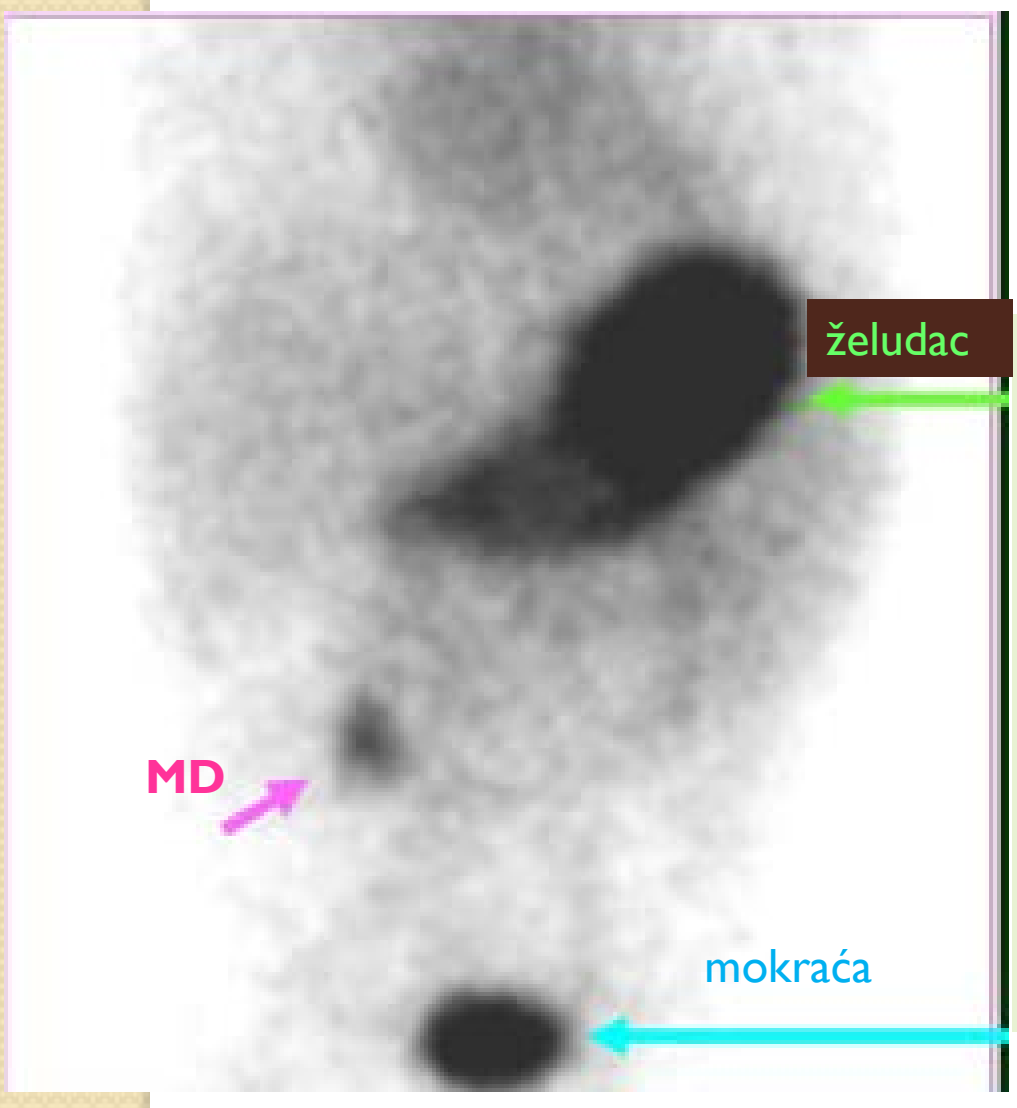


Scintigrafija pomoću denaturisanih eritrocita DE obeleženih 99m Tc (RF) ukazuje na aktivno krvarenje. Zmijoliko nakupljanje RF(strelica) ukazuje na prolazak krvi kroz tanko crevo. Tačno mesto krvarenja nije vidljivo ali se misli da je u proksimalnim partijama GITa. Eksplorativna laparotomija je pokazala da je reč o ***čiru koji krvari u drugom delu duodenuma***.

krvarenja u crevu

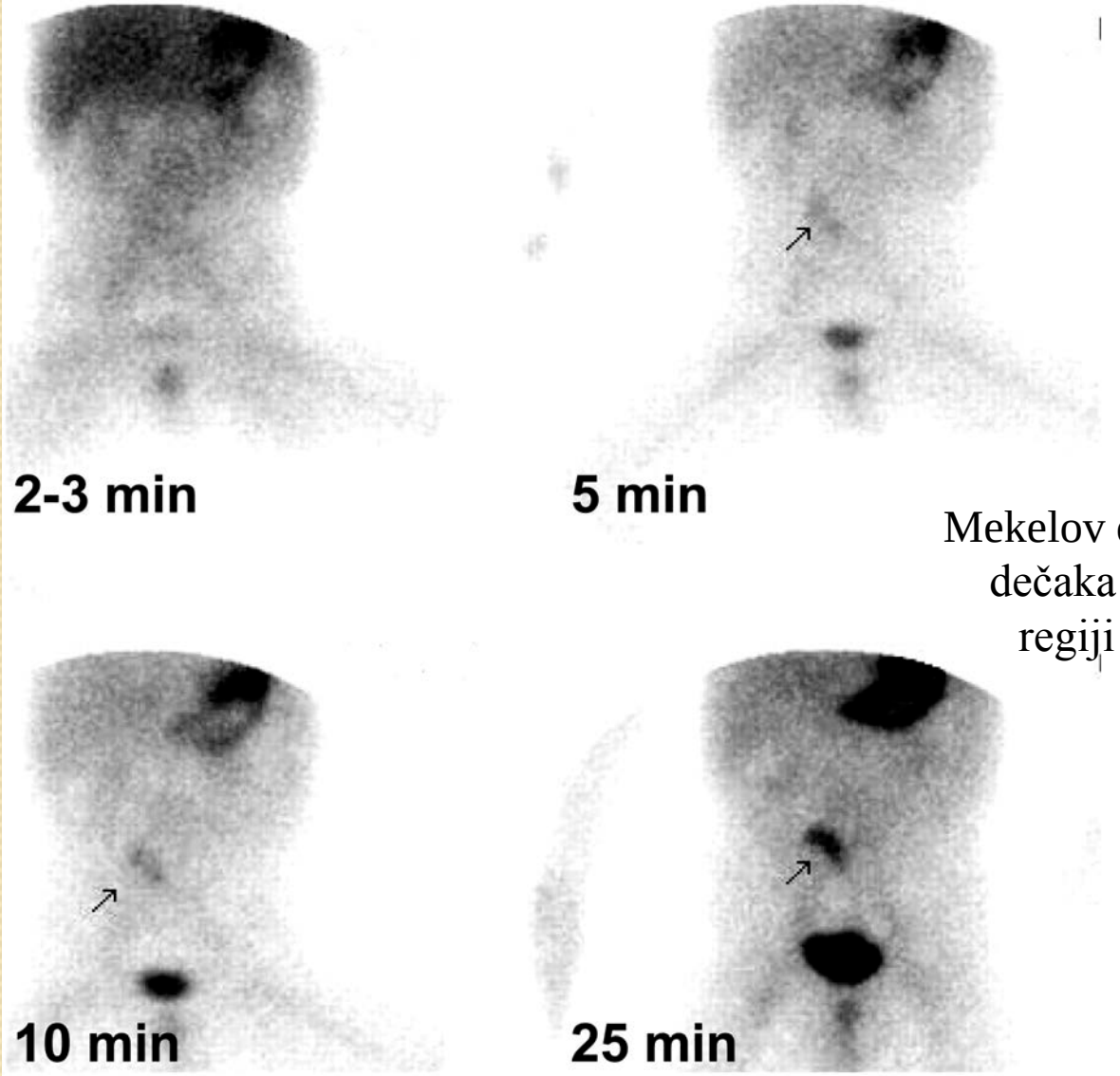
protokol snimanja za Mekelov divertikulum

radiofarmak	**Na ^{99m}Tc O $_4$**
aplikovana RA	350-400 MBq (9-10 mCi)
ekvivalentna doza	4 mSv (400 mrem)
priprema pacijenta	gladovanje pred snimanje
kolimator	LEGP
snimanje	AP abdomen od želuca do male karlice, milion impulsa po slici, na 5 minuta slike u 30., 40., 50. i 60. minuti. Desni bočni položaj na kraju snimanja. Možda dodati i levi bočni položaj ako je potrebno

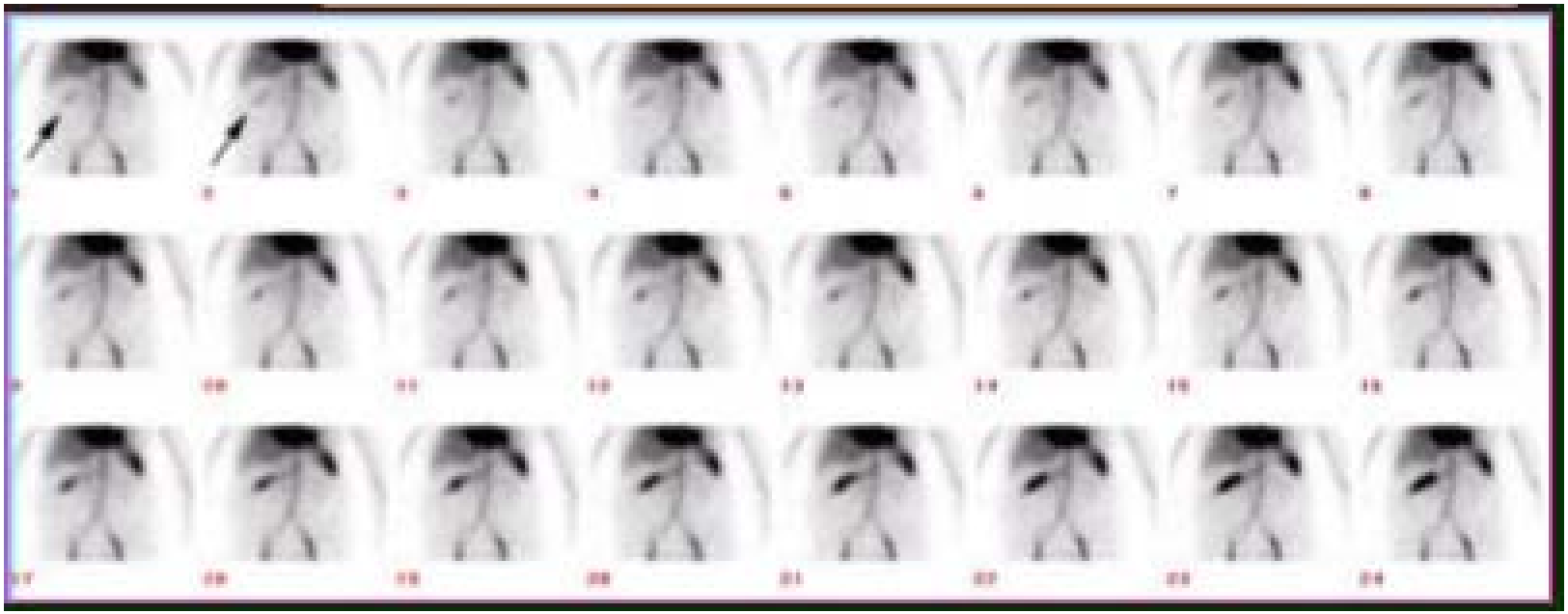


Mekelov (Meckel) divertikulum (MD) je ostatak embriološkog omfaloenetričkog duktusa u njegovom slivu u ileum. Divertikulum je obložen mukozom želuca koja luči HCl i uzrok je ulceracija koje krvare. To je najčešći uzrok krvarenja u donjem GITu kod dece. Najveći broj bolesnika nema simptome. To je bolest „pravila 2“: 2% populacije pokazuje divertikulum, a najčešće se nalazi na 2 stope od ileocekalne valvule.

Scintigrafija MD pomoću Na $^{99m}Tc\ O_4$: **želudac izlučuje RF** pa pošto je MD obložen gastričnom mukozom na scintigramu se vizualizuje u istom vremenu kad i želudac.



Mekelov divertikulum kod 2-godišnjeg dečaka u donjoj paraumbilikalnoj regiji desno; hirurški potvrđen.

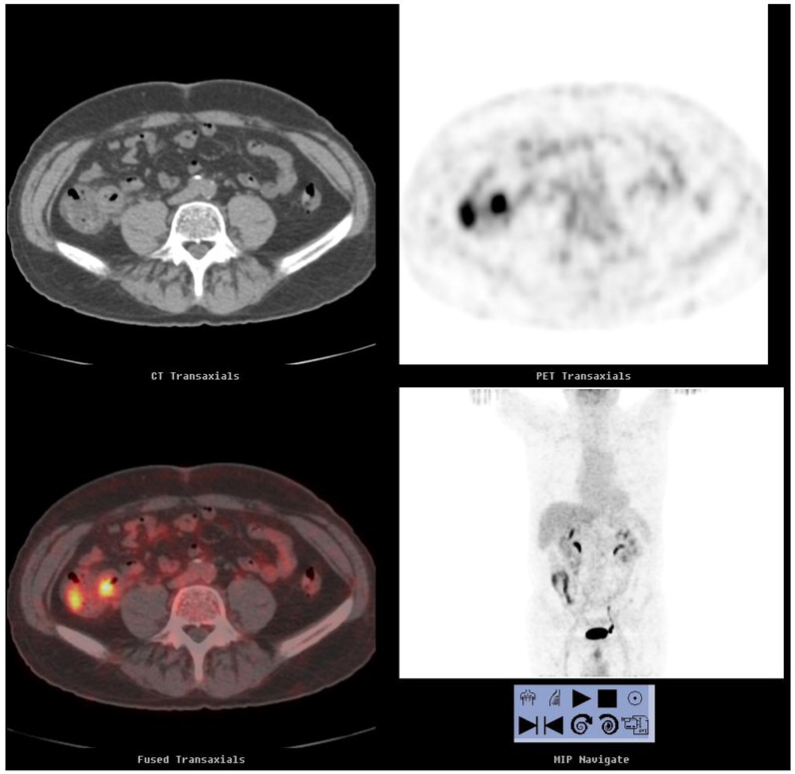


Pitanja:

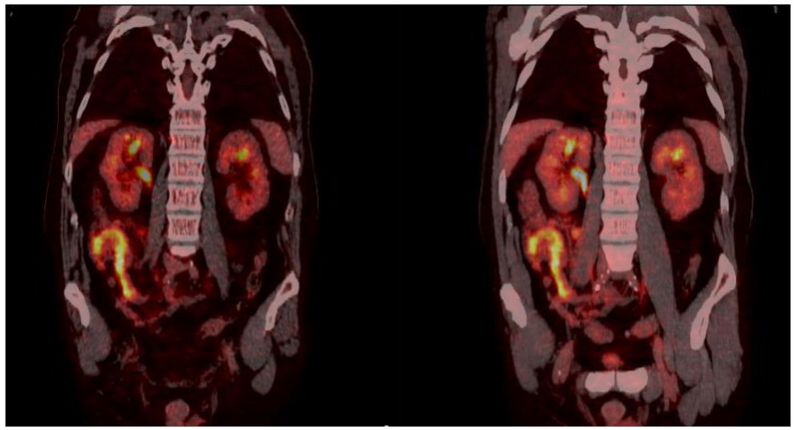
- koji je RF? **^{99m}Tc obeleženi Er**
- koja je patofiziološka osnova scintigrafskog nalaza?

Krvarenje u gornjim partijama GITa s desne strane

A

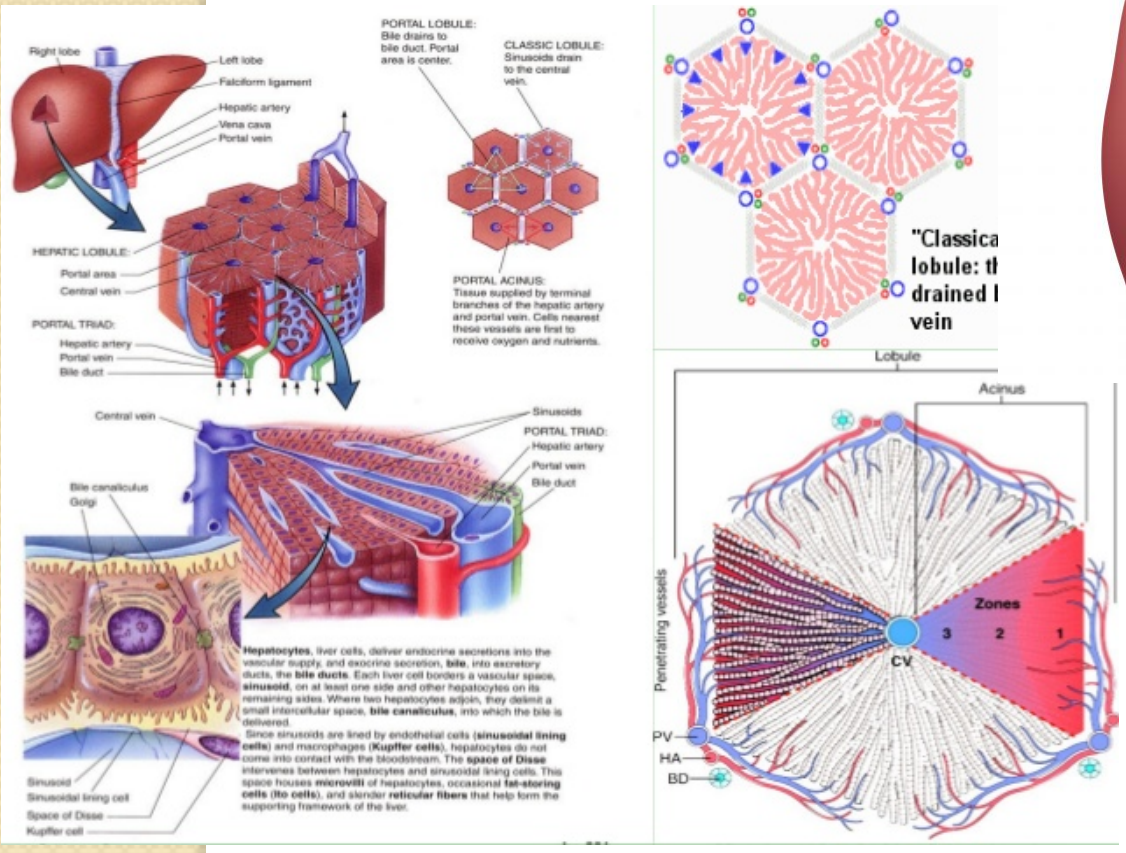


B

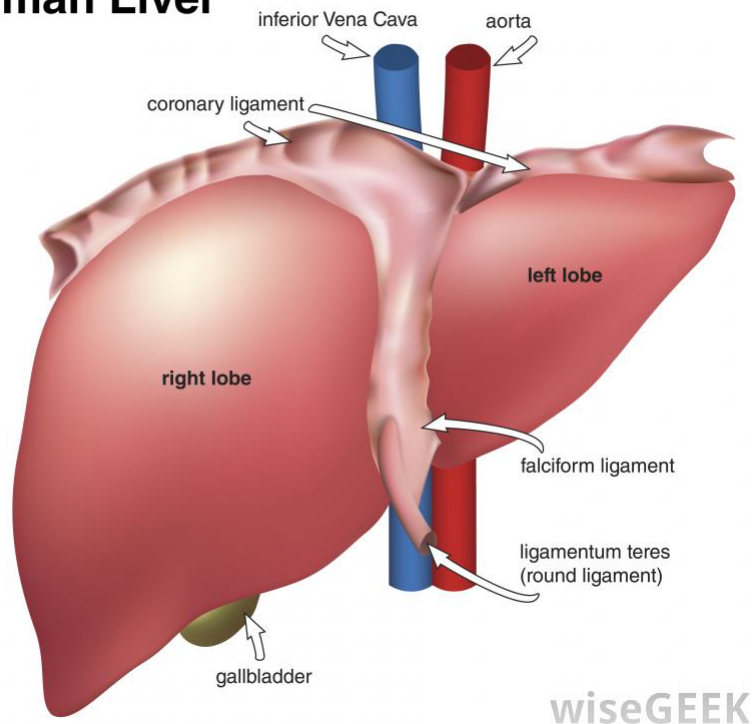


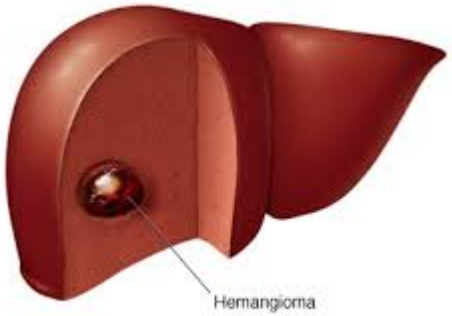
18F-FDG PET/CT u Kronovoj bolesti: transverzalni (A) i frontalni preseci (B) ukazuju na fokalno povećano nakupljanje RF koje se na CT- u jasno identifikuje kao tanko crevo (uz zadebljanje zida creva) SUV max 10,4

Hepatobilijarna scintigrafija



Human Liver

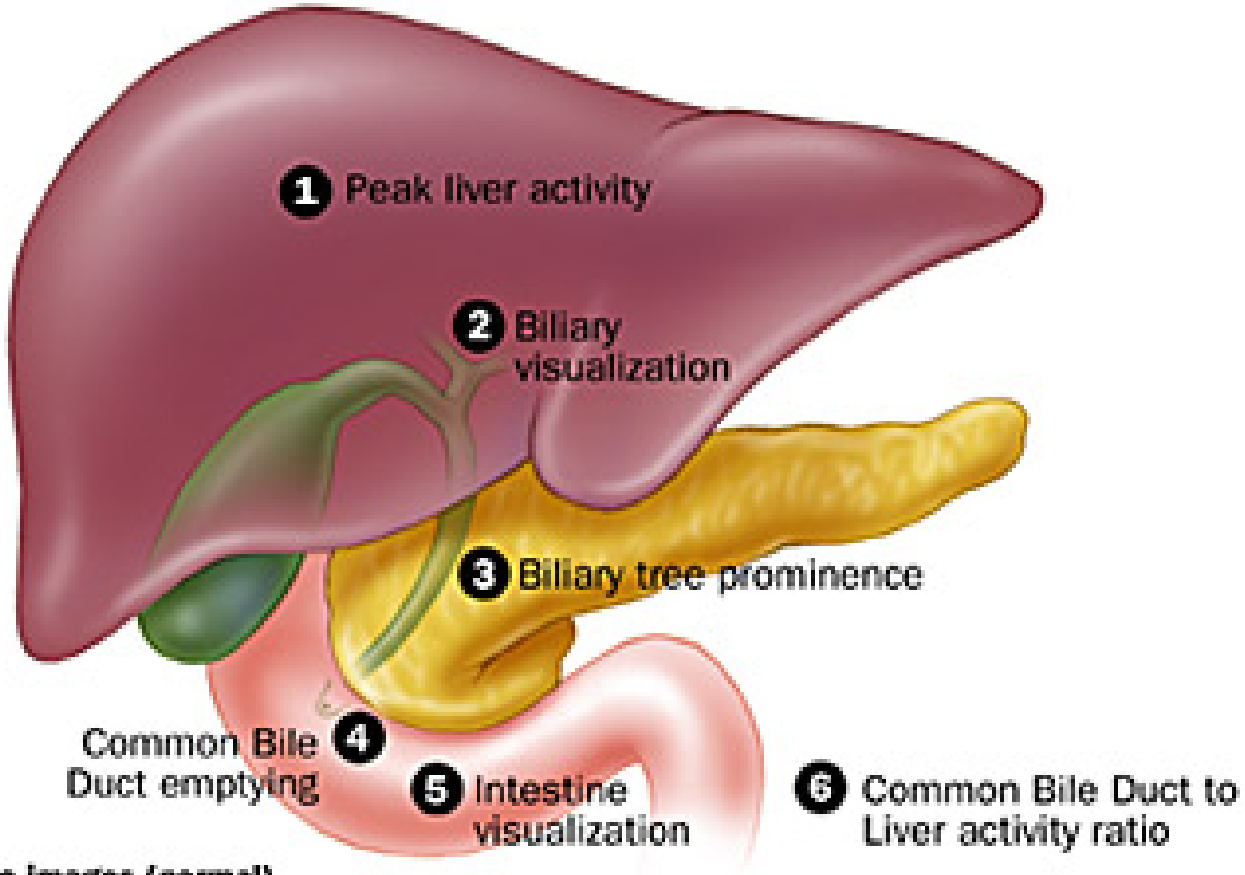




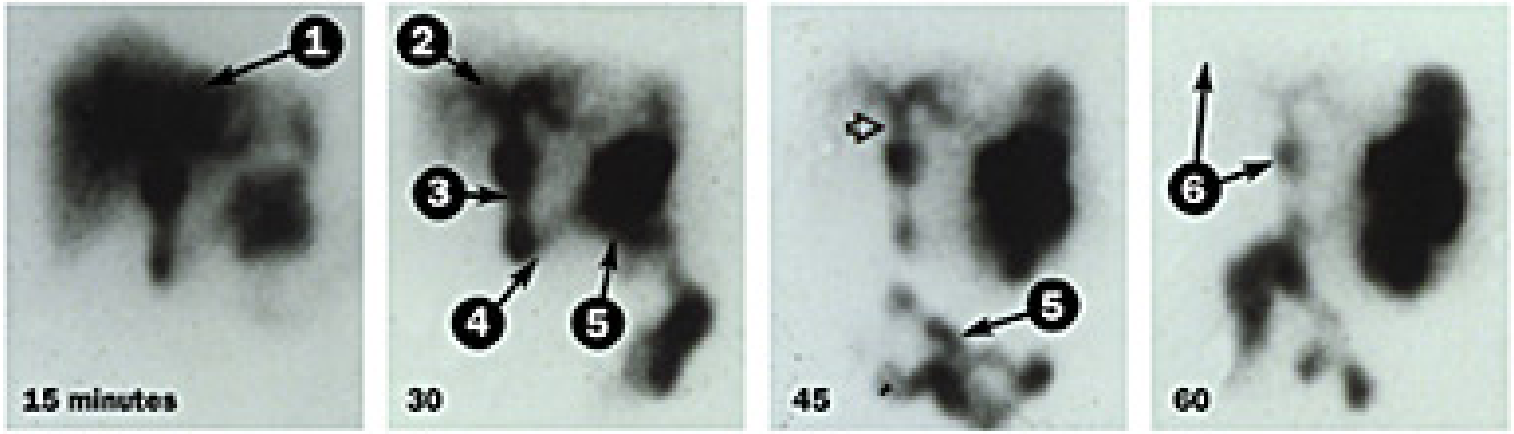
© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

radiofarmaci za hepatoscintigrafiju – derivati iminodisirćetne kiseline koje hepatociti akumuliraju aktivnom transportom

komercijalno ime	hemijski naziv	skraćenica	primena
^{99m} Tc mebrofenin	trimetilbromoiminodisirćetna kiselina	BrIDA	
^{99m}Tc lidofenin	Hepatobilijarna iminodisirćetna kiselina; dimetiliminodiacetatna kiselina	HIDA	jedan od prvih nekada veoma korišćenih RF koji daje kompletnu sliku funkcije jetre
^{99m}Tc iprofenin	Paraizopropiliminodisirćetna kiselina	PIPIDA	
^{99m} Tc disofenin	Diizopropiliminodisirćetna kiselina	DISIDA	



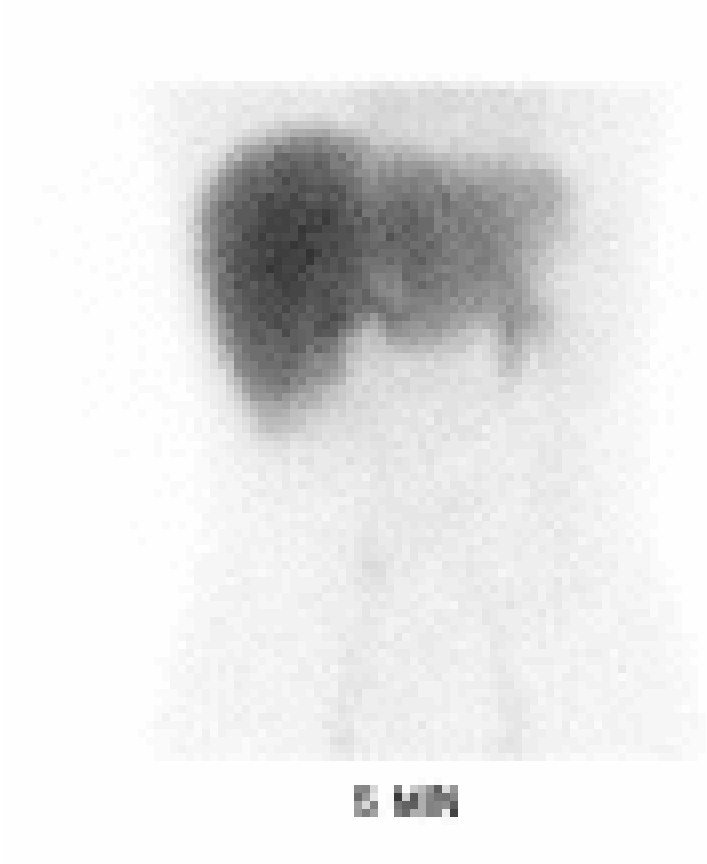
Scintigraphic images (normal)

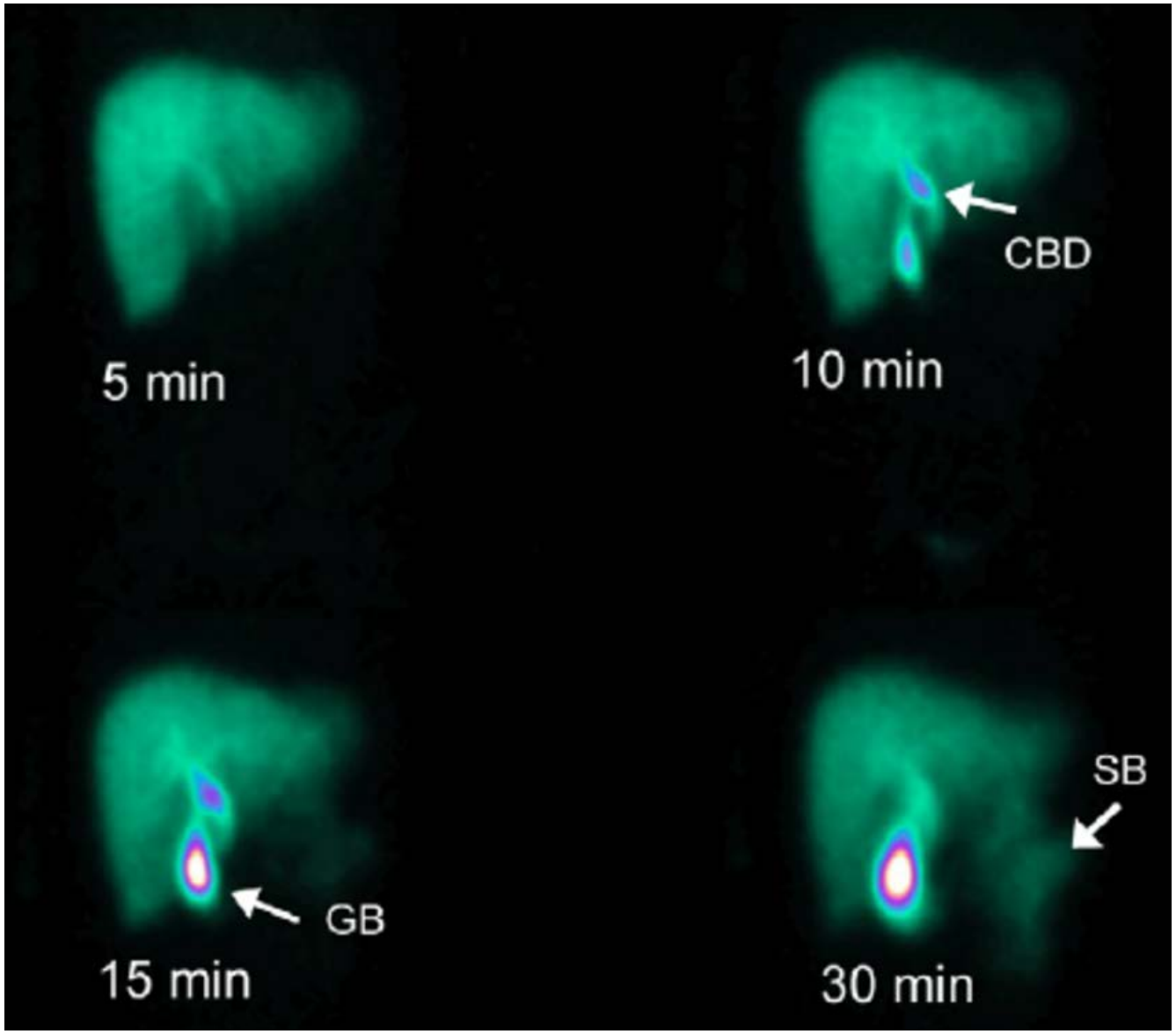


Protokol za hepatobilijarnu scintigrafiju

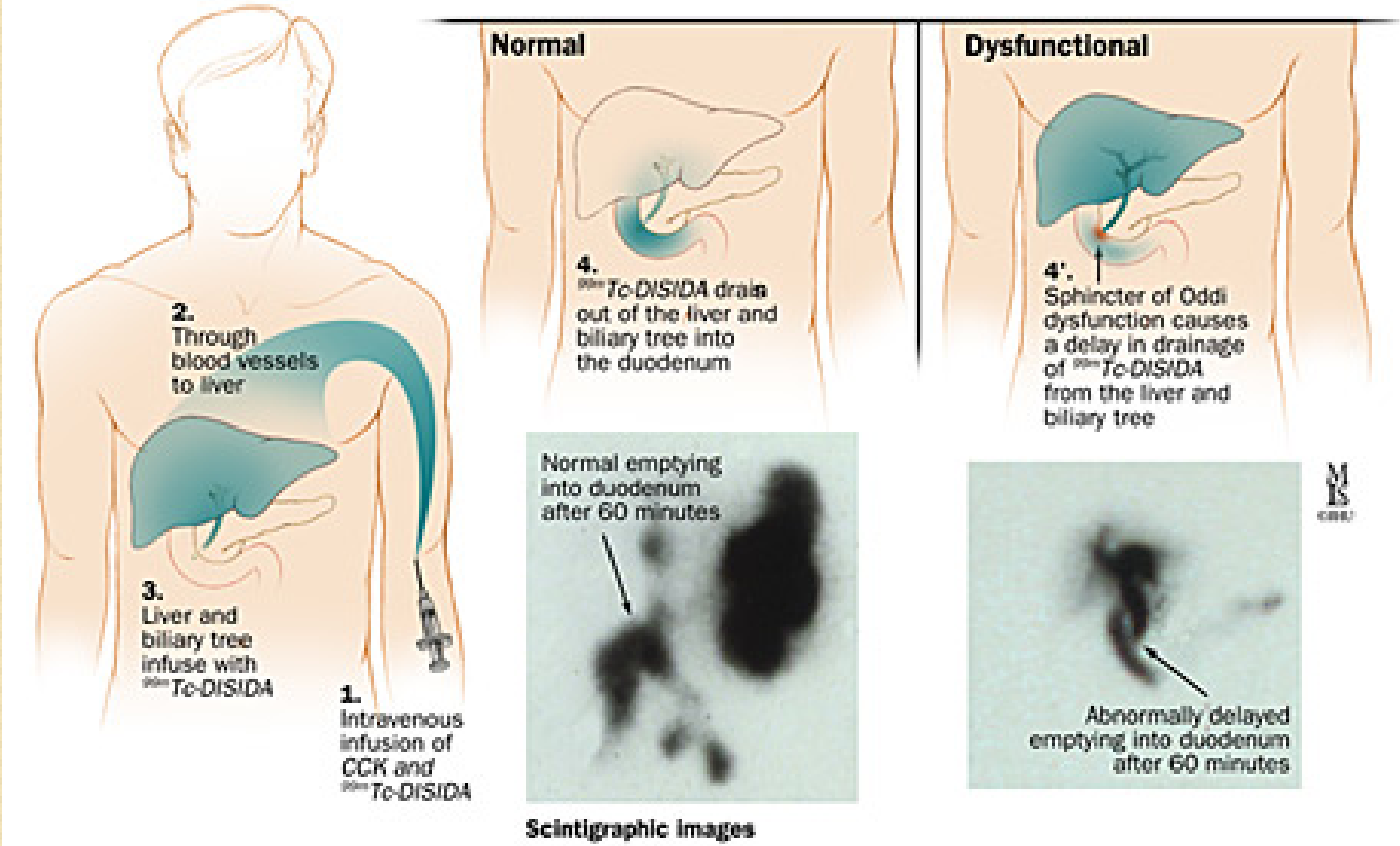
radiofarmak	^{99m}Tc tribromometil HIDA
aplikacija RF	i.v. aplikacija 20-80MBq (1,5-2 mCi)
priprema pacijenta	gladovanje preko noći, bez jela pred snimanje
kolmator	LEGP (niske energije, opšte namene)
snimanje	20 minuta posle ubrizgavanja RF pacijent je u supinaciji pod kamerom, markerom sa dugoživućim izotopom ^{57} Co se obeleže kriste ilijake. 30 minuta posle aplikacije RF, snimaju se „frejmovi“ od 2 minuta, a u 40. minuti se u fiziološkom rastvoru da lek sinkalid koji stimuliše prežnjenje žuči. Lek se daje u toku 15-minutne infuzije. Snimanje se završava u 80. minuti. Umesto sinkalida može da se da masni obrok (punomasno meleko u 240 ml energetskog napitka „Kalšejk“)

Pristizanje RF (HIDA) u jetru i njegov klirens u pojedinim vremenima

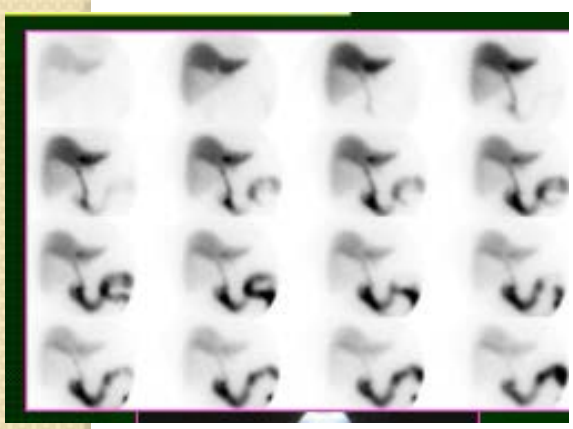




Normalan nalaz scintigrafije jetre pomoću HIDA
GB – (gallbladder) žučna kesa ; SB – (small bowel) tanko crevo

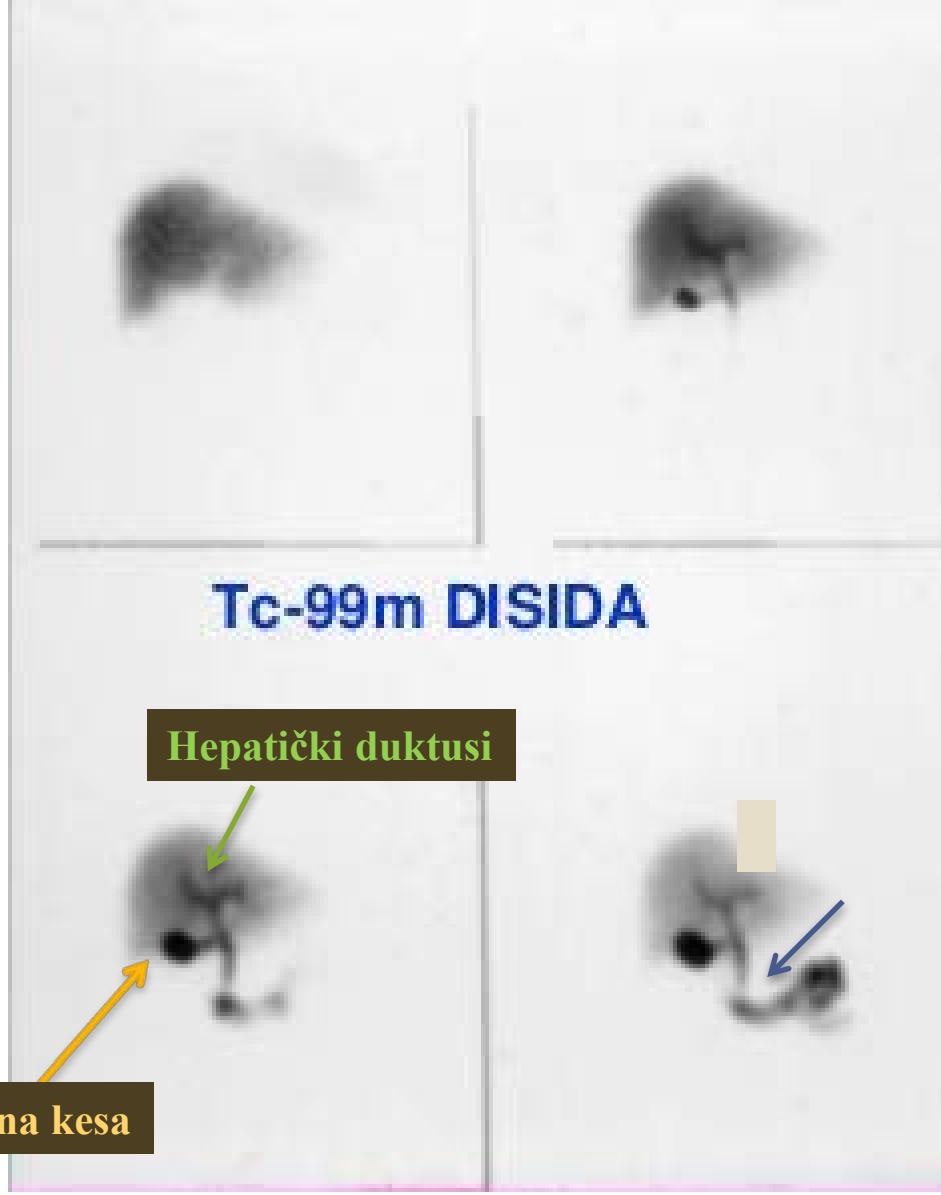


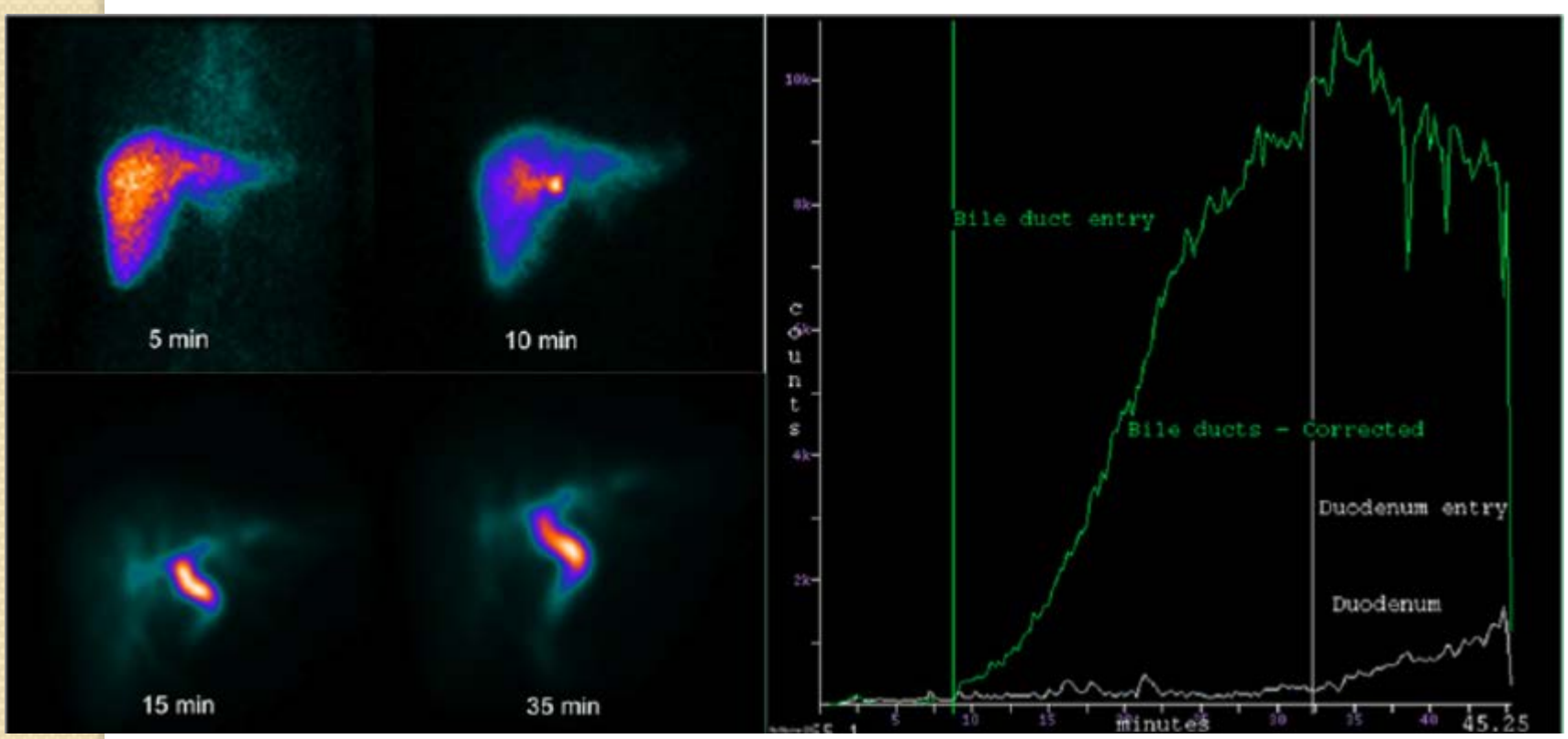
Hepatobilijarna scintigrafija uz stimulaciju sa stimulacijom žučne kese pomoću holecistokininom (CCK); mesta na kojima se nalazi RF u određenim vremenima u toku studije



Indikacije za HB scintigrafiju

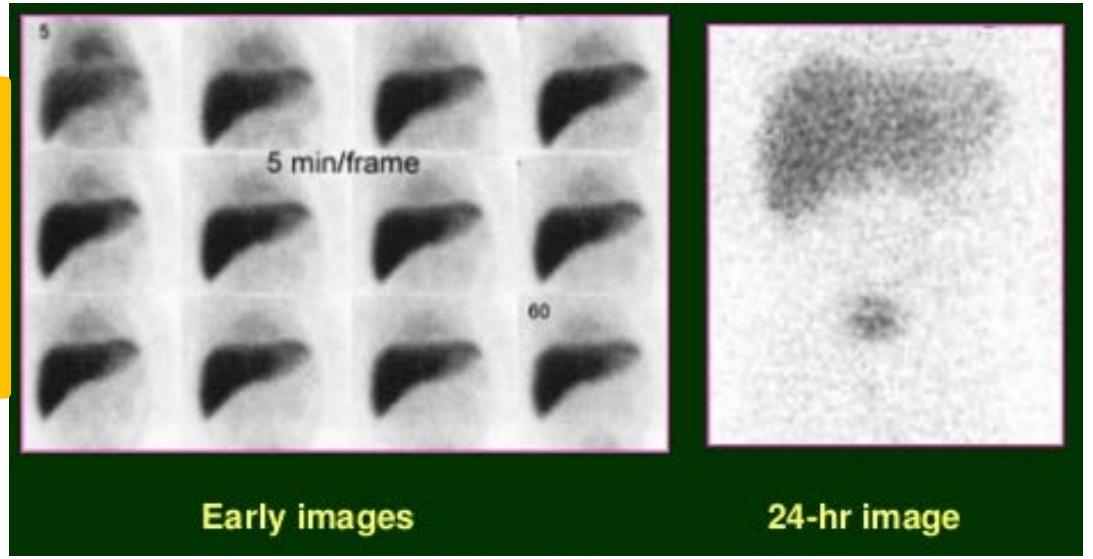
- **diferencijalna dijagnoza neonatalne žutice**
  - bilijarna atrezija
  - neonatalni hepatitis
- akutni holecistitis
- akutni pankreatitis
- težak hronični holecistitis
- druge teške bolesti jetre

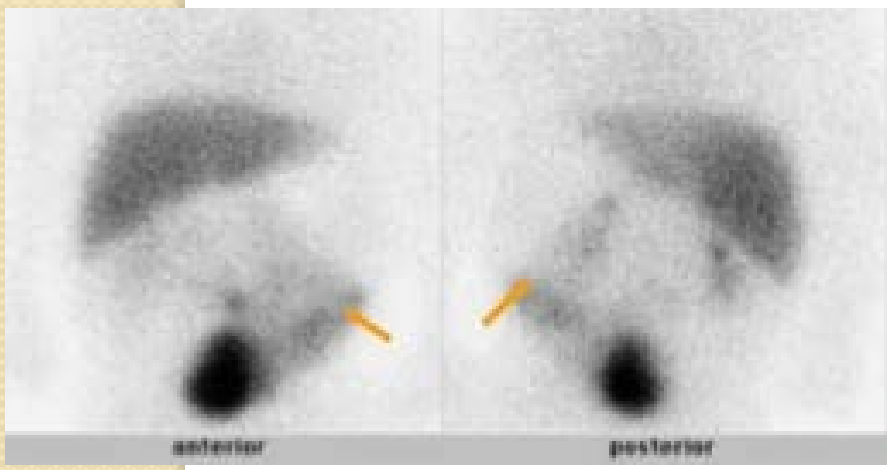


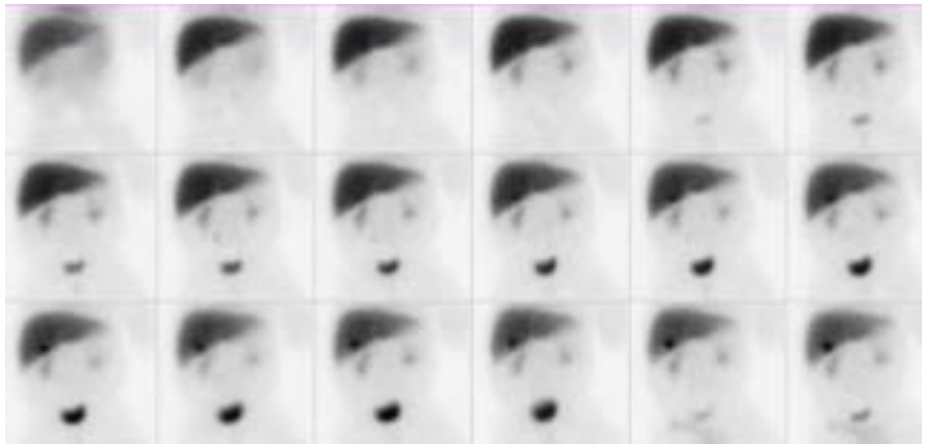


AP scintigrami dinamske scintigrafije jetre pomoću HIDA (levo) sa VA krivom generisanom nad relevantnim ROI (proksimalni deo zajedničkog bilijarnog duktusa i duodenuma-desna slika). Postoji odložene (usporena) drenaža u tanko crevo sa stasom RA u duktusu komunisu. VA kriva pokazuje da je RA dospela u duktus u 8,75 minutu, a u duodenum tek u 32,25. minutu što je ***značajno produžen tranzit iz hilusa jetre do duodenuma: vreme tranzita je 23.5 minuta a normalno je manje od 10 minuta (normal < 10 min).***

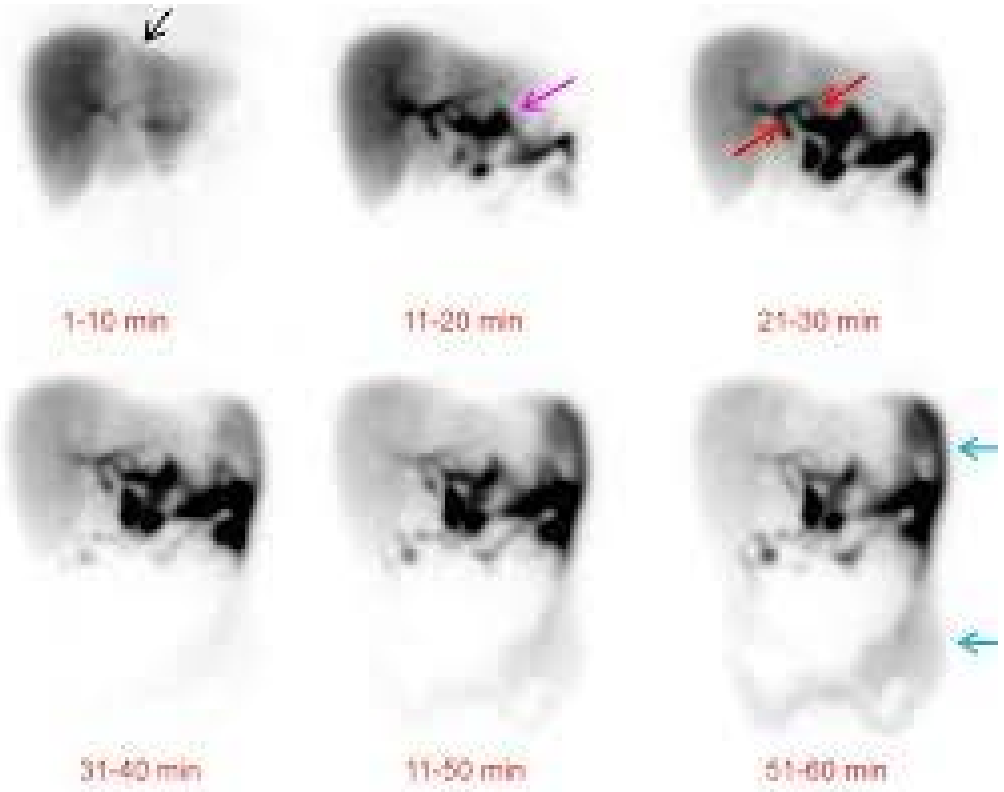
Bilijarna atrezija: RF se ne gubi iz jetre jer nema žučnih puteva kojima bi se izlučio iz jetre. Isti intenzitet nakupljanja RF se uočava od početka do kraja studije



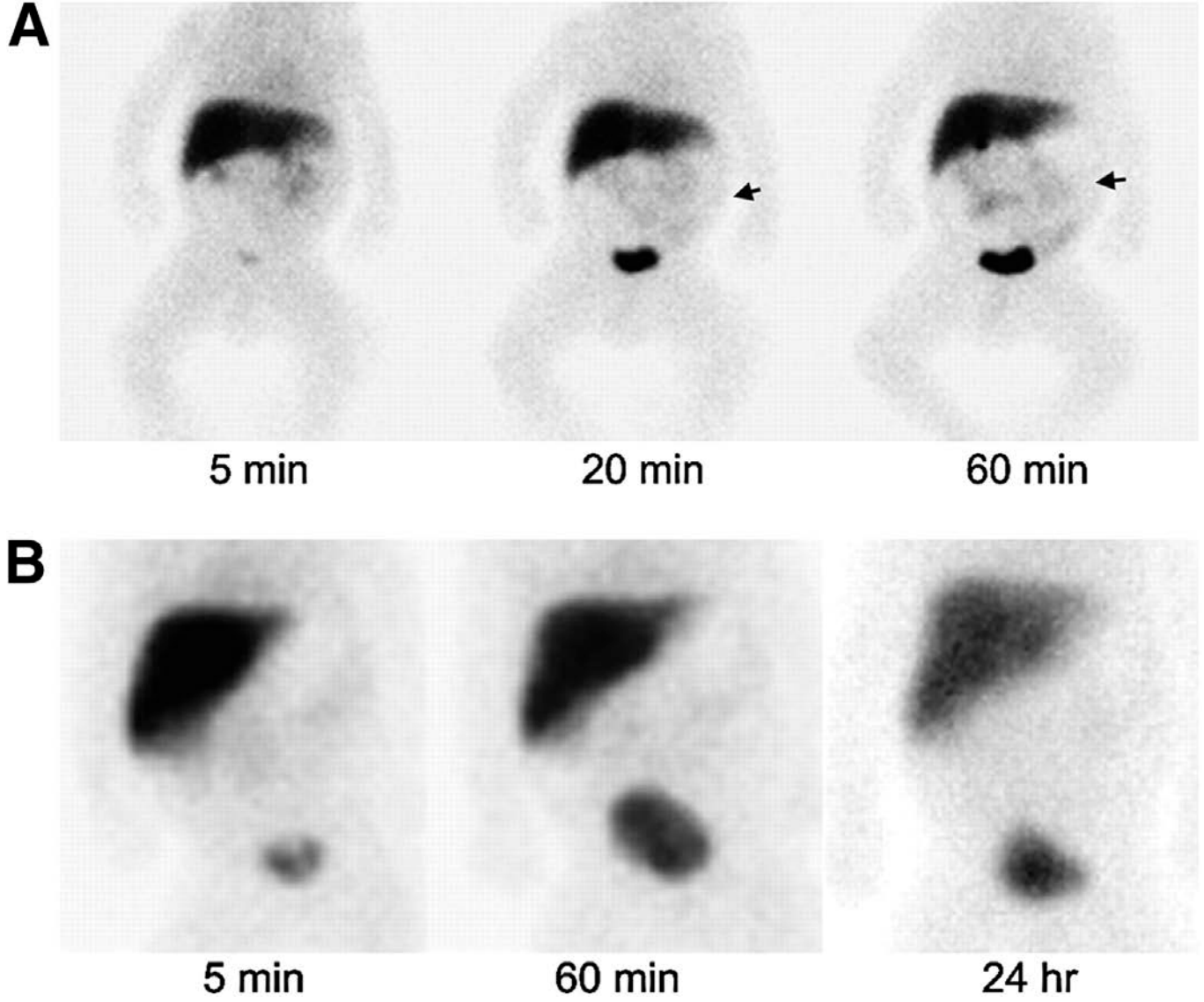




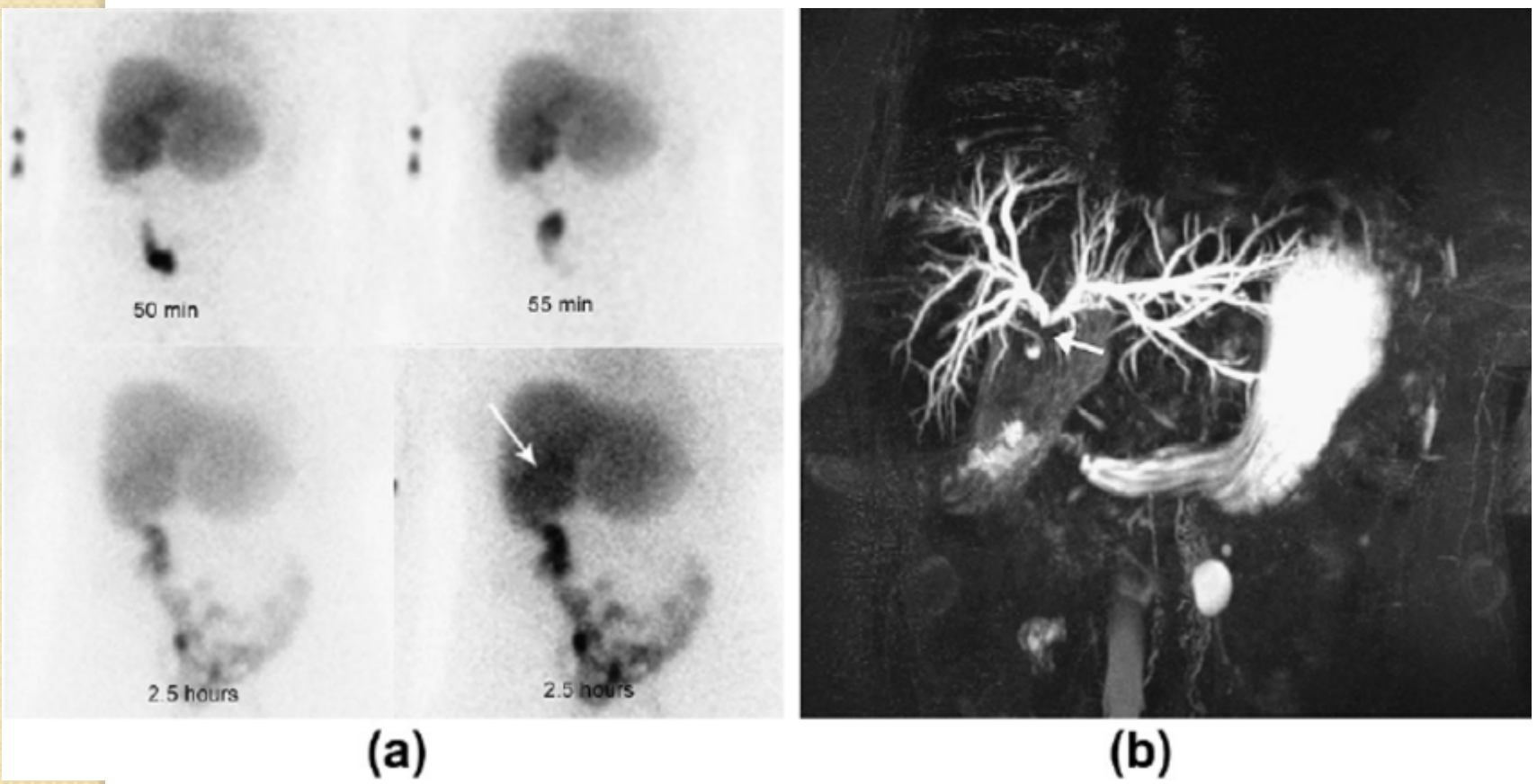
Neonatalni hepatitis



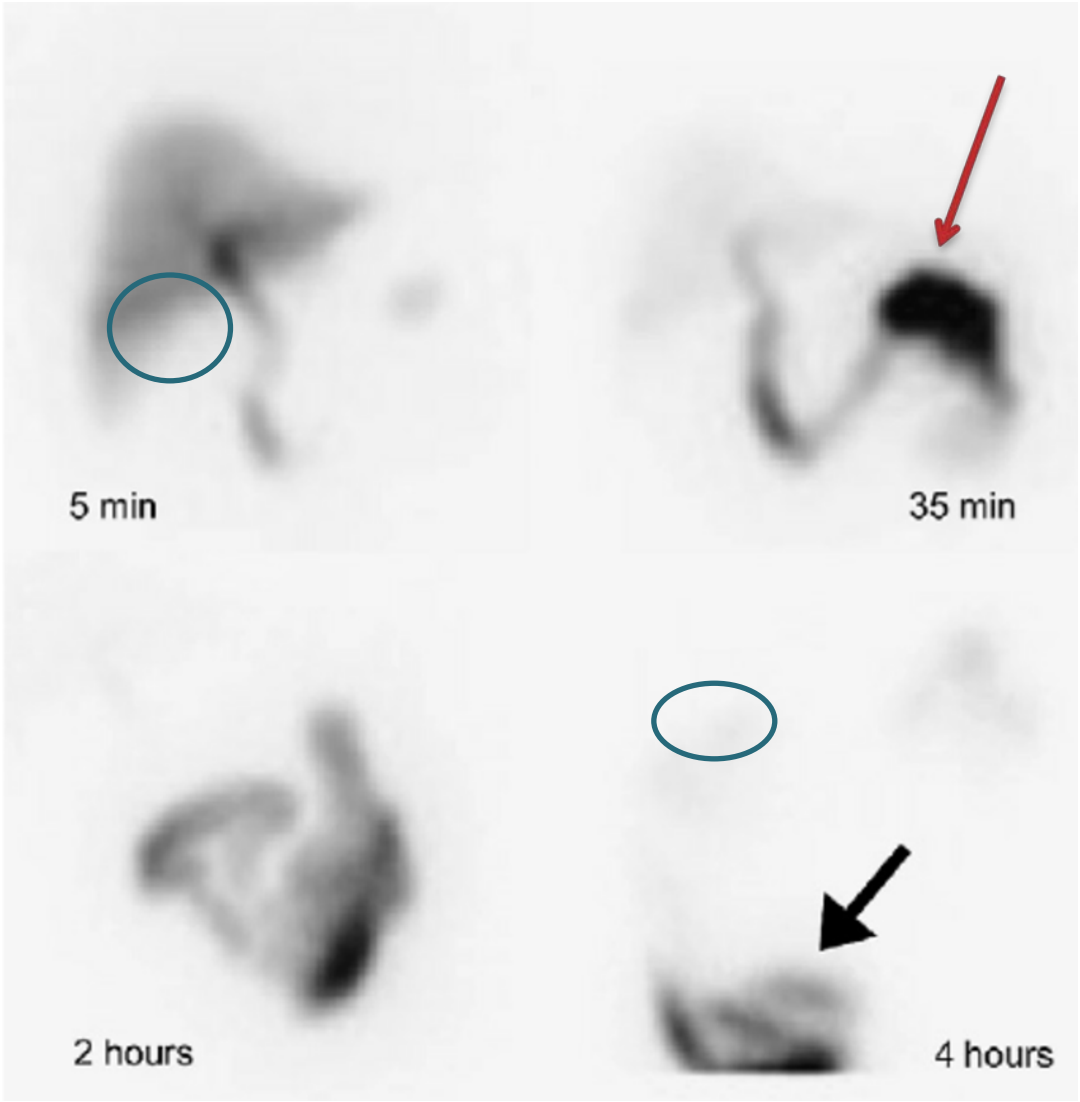
Prolazak (tranzit; klirens) HIDA kroz jetru u različitim vremenima



(A) Devojčica, novorođenče sa ***hepatocelularnom bolešću***. RF 99mTc-disofenin scintigrafija u 5, 20, and 60 min pokazuje na eliminaciju RF u crevo (strelice)
(B) Dečak star 7 dana sa ***bilijarnom atrezijom***. 99mTc-disofenin scintigrafija u 5 min, 60 min, and 24 h ne pokazuje RF u crevu. Veliki deo RF se eliminiše bubrezima (RA u mokraćnoj bešici)



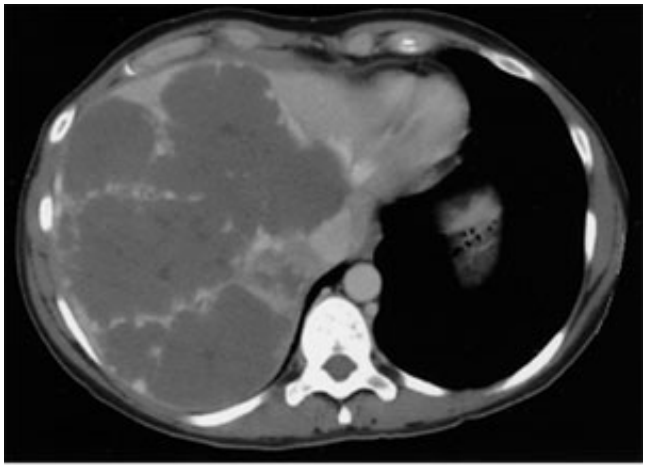
Bilijarna striktura posle laparoskopske holecistektomije: (a) AP HIDA scintigrami kod pacijenta je izvedena rekonstrukcija žučne kese pomoću hepatičko-jejunostome posle velikog oštećenja bilijarnog duktusa za vreme laparoskopske operacije: u celini je produženo „lučenje“ (streloca bela) RF iz jetre. Desni intrahepatički duktus se slabo vizualizuje na scintigramu. (b) Koranlni presek na MR holangiopankreatografiji ukazuje na značajno proširenje intrahepatičnog duktusa i strikturu na bilijarnoj anastomozi (strelica).



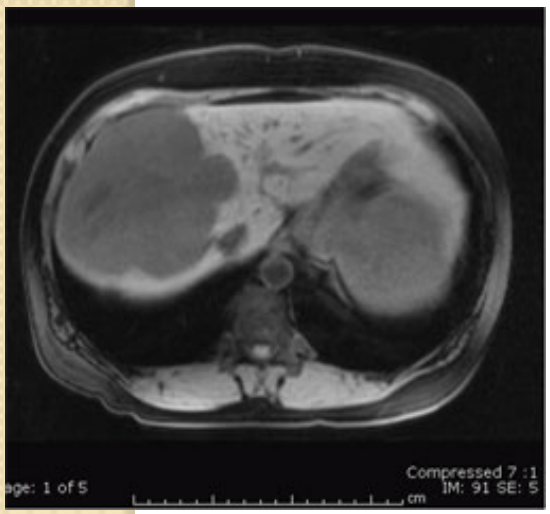
Akutni holecistitis: scintigrami u anteriornoj projekciji (AP) ; RF je **HIDA** ; nalaz: ravnomerna akumulacija u parnhimu jetre sa brzim klirensom iz jetre, vizualizuje se bilijarno stablo i neometan prolazak RF u tanko crevo (strelica). **Žučna kesa se ne vizualizuje čak ni na odloženim scintigramima, posle 4h**, što je posledica zapaljenja žučne kese.

Hemangiomi jetre



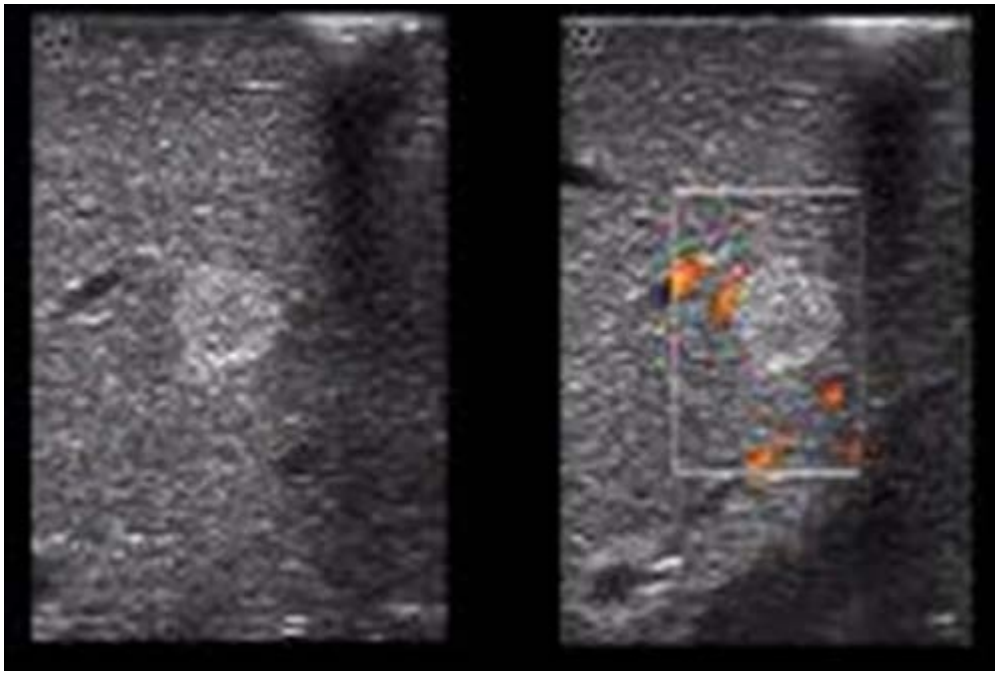


hemangiom na MR

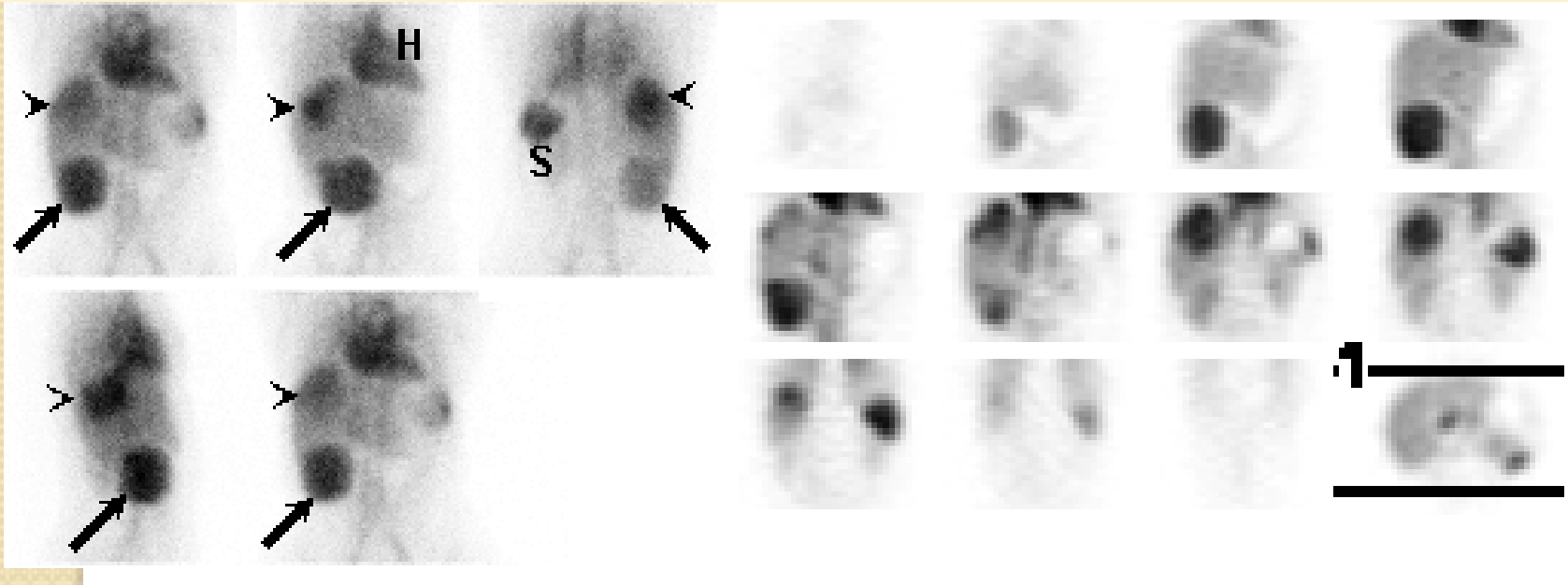


Hemangiom na CT

hemangiom na UZ slici i Dopple-u

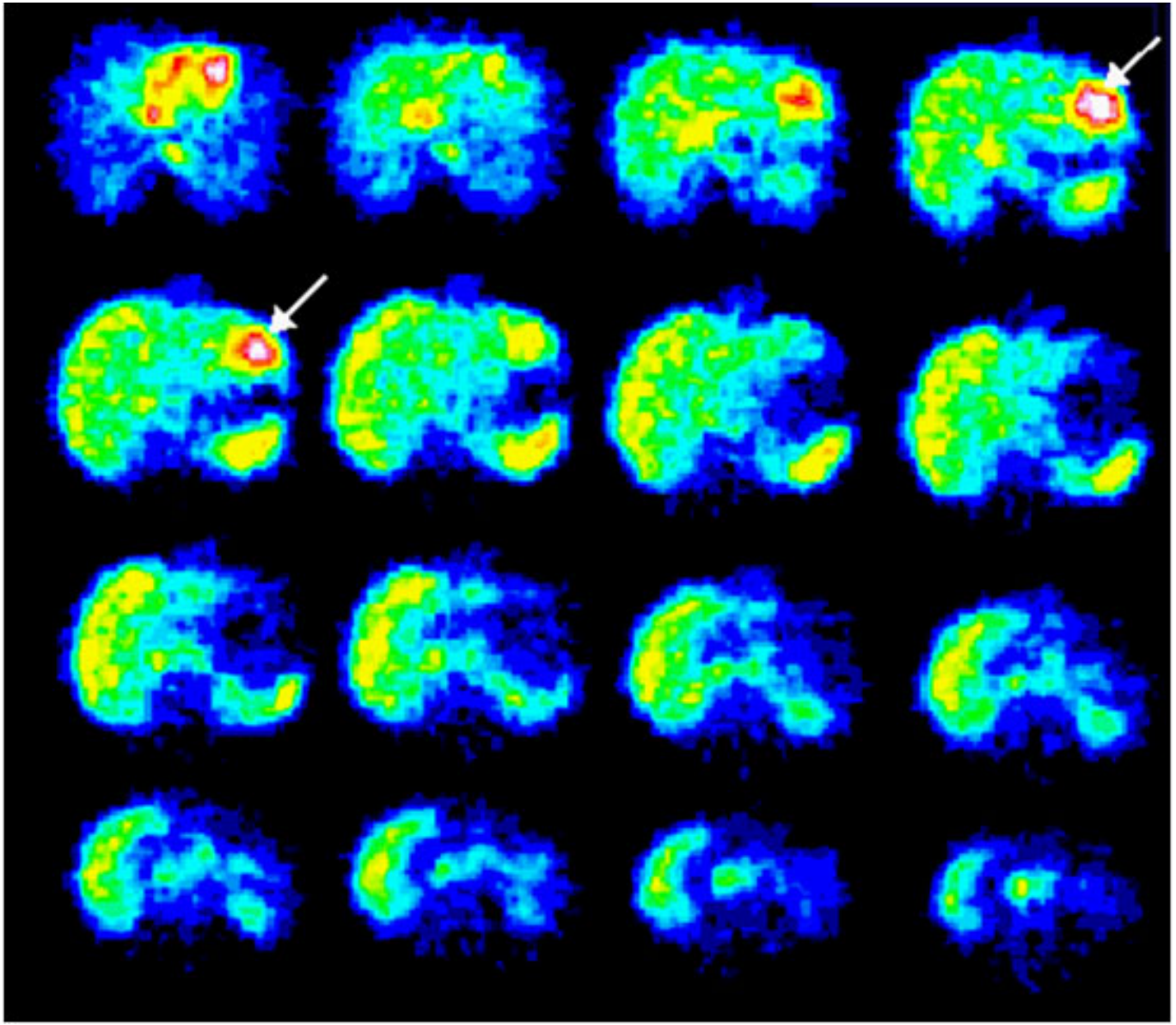


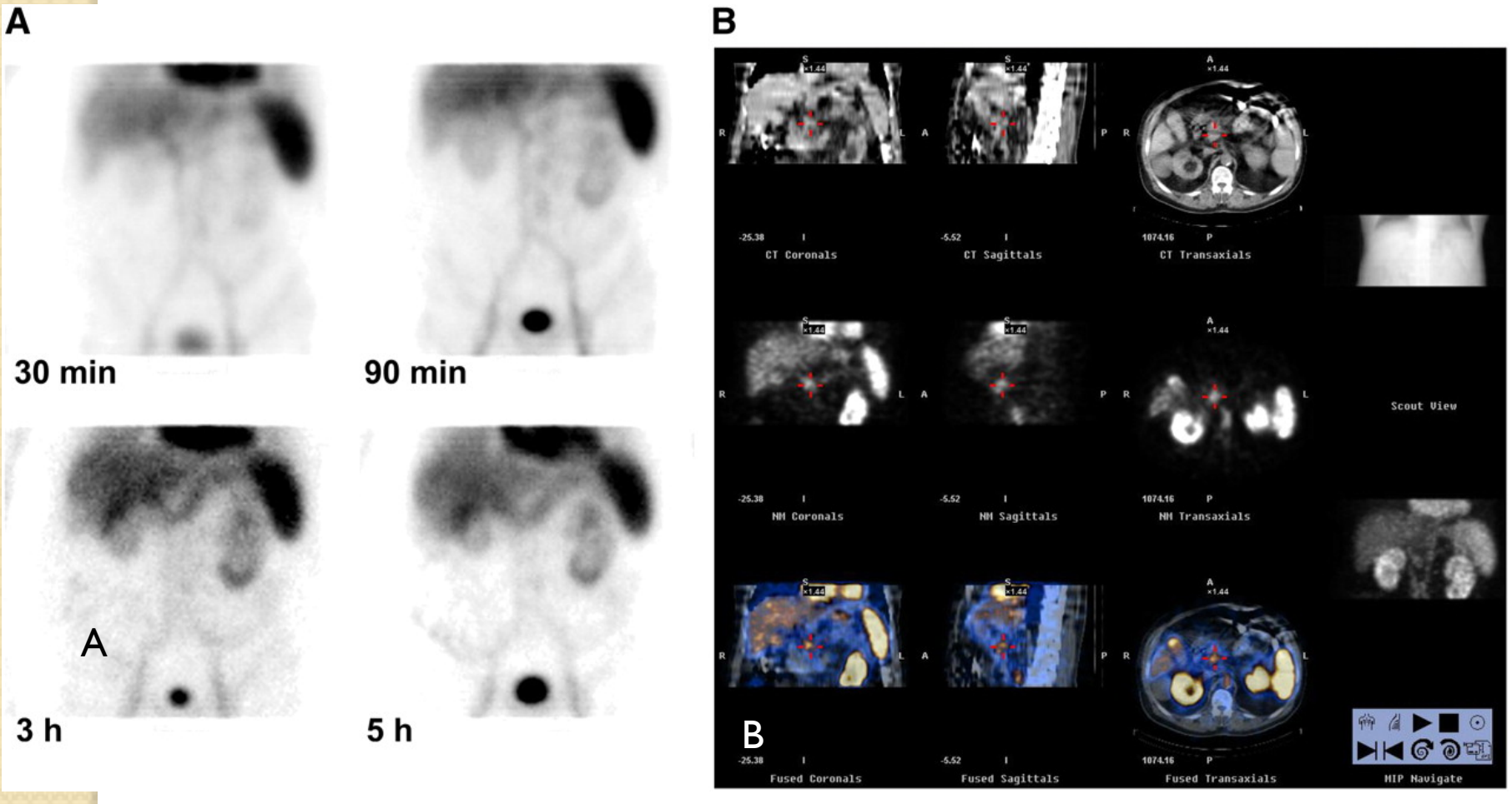
Heamangiomi su najčešći benigni tumori jetre. Histološki to su veći novoformirani prostori obloženi vaskularnim endotelom, klinički najčešće bez simptoma. Komplikacije hemangioma su retke i uključuju krvarenje, infarkte, nekrozu i trombocitopeniju. Njihov značaj je u razlikovanju u odnosu na sekundarne i primarne maligne tumore u jetri.



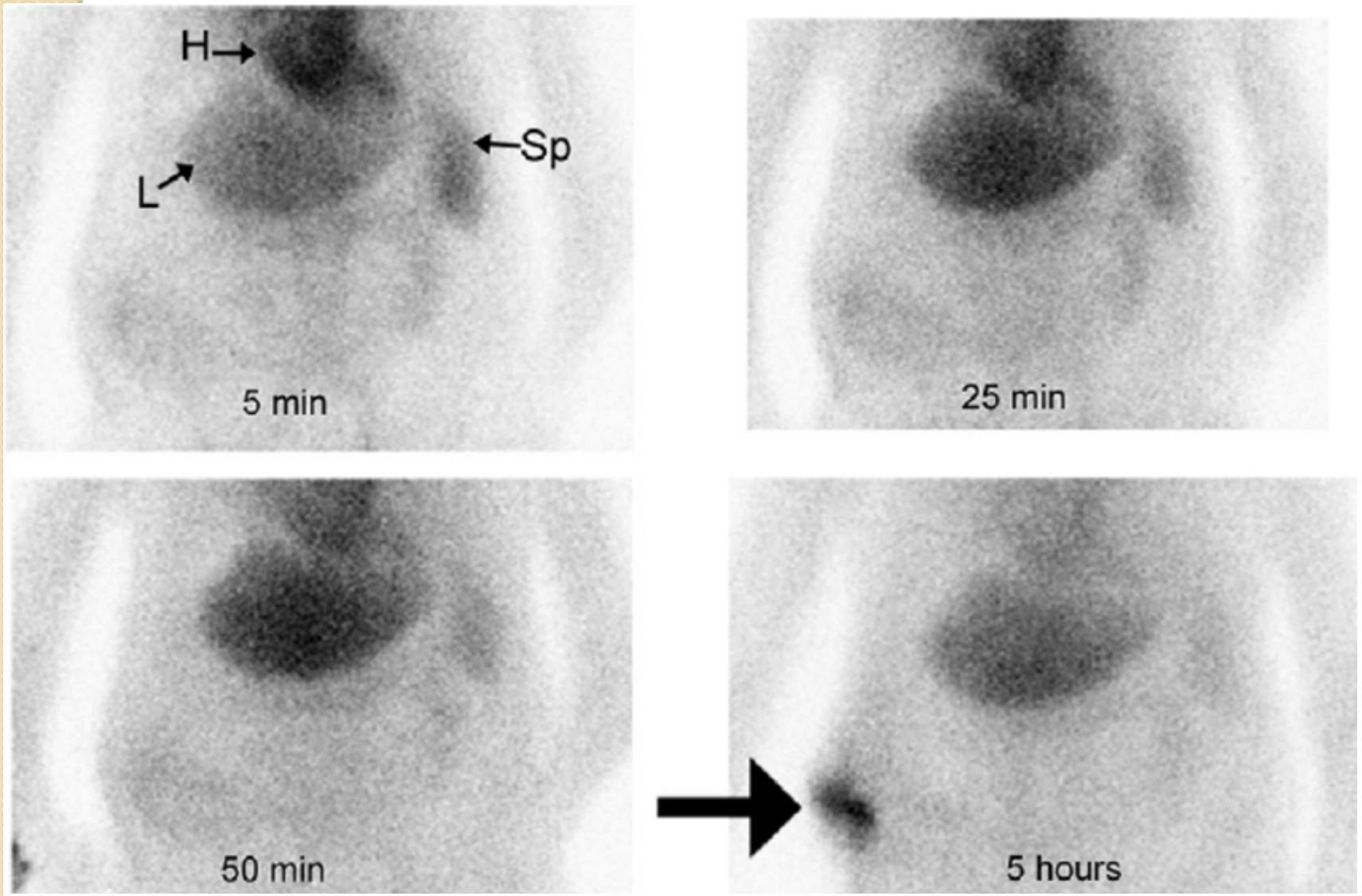
A: **Tipičan scintigram jetre sa hemangiomom** dobijen pomoću RF **denaturisanih eritrocita (DE) obeleženih ^{99m} Tc**. H-RA (radioaktivnost) u srcu; S-RA u slezini; velika zona intenzivne i ravnomerne akumulacije RF u kaudalnom režnju jetre (deblja strelica)
B: SPECT nalaz sa istim RF: ***hemangiom*** u desnom režnju jetre.

SPECT ^{99m}Tc- Er transverzalni preseci: jasno ocrtana zona intenzivne akumulacija RF u levom režnju jetre: patološki nalaz (hemangim) je zona povećanog nakupljanja RF u levom režnju jetre (strelica)





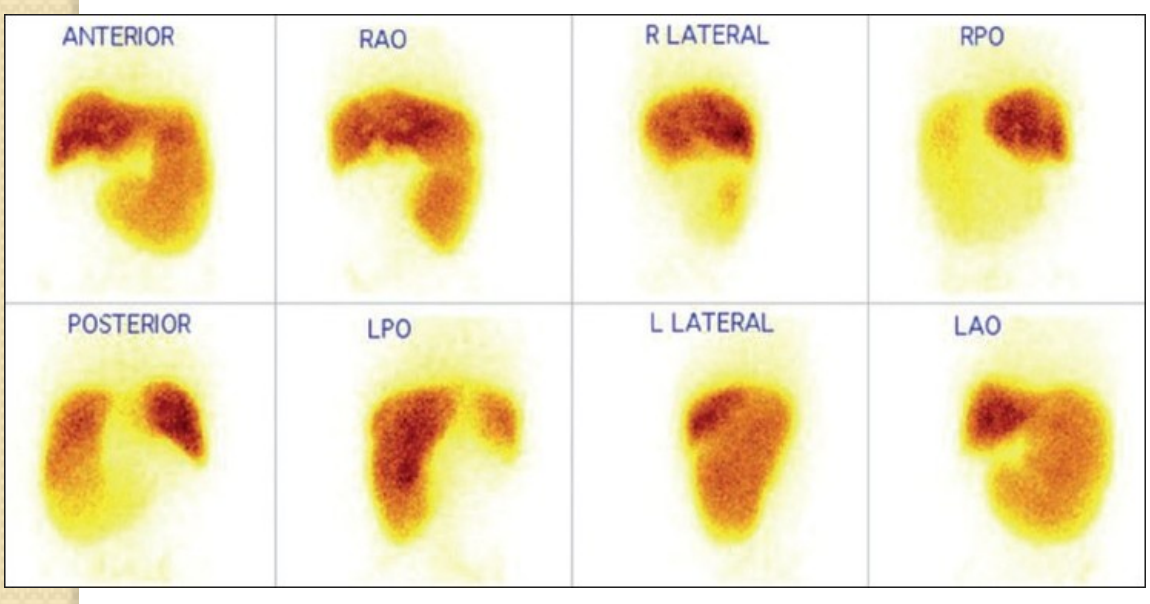
Sekvencijalne 5-minutne slike u različitim vremenima ; RF ^{99m} Tc Er: **patološko nakupljanje u vidu trakaste elongirane forme u gornjem desnom hemiabdomenu**. Iako akumulacija RF raste u toku vremena (na planarnim scintigramima) ne može se utvrditi primarno mesto krvarenja ili transverzalni kolon ili duodenum. (B) SPECT/CT ukazuju da krvarenje nije u orednjim delovima abdomena što bi odgovaralo transverzalnom kolonu (retroperitonealna pozicija) već je u središnjim delovima tj, najverovatnije u duodenumu.



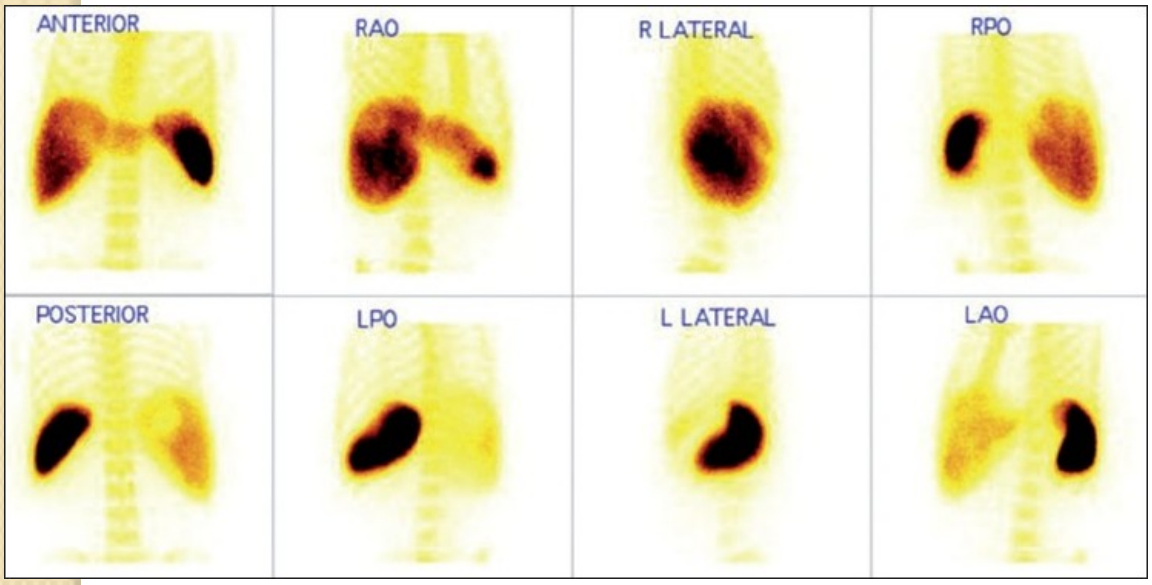
Hepatička disfunkcija: AP HIDA scintigram u različitim vremenima posle trisekcionektomije: globalno usporen tranzit RF kroz ostatak jetre (L); RF još uvek u krvnom prostoru srca (H)i slezine (Sp), Scintigram ukazuje na hepatocelularnu disfunkciju ostatka jetre . Crna strelica je hepato ilealna fistula.

scintigrafija jetre pomoću koloida

radiofarmak	statička	dinamska
	^{99m} Tc koloid	^{99m} Tc koloid
aplikovana RA	75 MBq (2 mCi)	150 MBq (4 mCi)
pripreme pacijenta	bez pripreme	gladovanje pre snimanja
ekvivalentna doza	1 mSv (100 mrem)	2 mSv (200 mrem)
kolimator	LEGP	LEHR
snimanje	AP, 500 000 impulsa , PA, levi i desni kosi položaj	Bolus injekcija dok je pacijent u supinaciji pod kamerom čije vidno polje treba da obuhvati jetru; 0.5s frejmovi u toku 60 sekundi ; potom 5s frejmovi u toku 1 min; zatim odložene statičke scintigrafije u 30min, 60. minutu desni i levi kosi položaji.



Necirotična portalna fibroza NCPF: scintigrafija jetre pomoću **^{99m} Tc koloida**: difuzno nehomogena i smanjena akumulacija RF u jetri sa uvećanom slezinom



scintigrafija u cirozi jetre pomoću **^{99m} Tc koloida :** difuzno nehomogena i smanjena akumulacija RF u jetri i „ šiftom“ RF u koštanu srž

ISPITIVANJE PERMEABILITETA, APSORPCIJE I PRISUSTVA BAKTERIJA U DIGESTIVNOM TRAKTU

- ispitivanje gubitka proteina
- Ispitivanje poremećaja apsorpcije vitamina B12 (Šilingov test)
- izdisajni testovi
- ispitivanje poremećaja apsorpcije žučnih kiselina