

Kilpnäärme sõlmed ultrahelis

TI-RADS

Alar Viidalepp

III a radioloogia resident

2018

Ettekande eesmärk

- Korrata läbi võimalikult paljude piltide:
 - Millised KN sõlmede muutusi hinnata?
 - Millised muutused on maliigsekahtlased?
- Paar võimalust struktureeritud hindamiseks
- Punktsiooni ja jälgimise soovitude andmine

Kilpnäärme UH: näidustused[1,2]

- Palpeeritav sõlm ja vajadusel selle follow-up
- Kilpnäärmega talitlusega seotud vereanalüüside anomaaliad
- Enne kilpnäärmekasvaja ravi – kaela mts, ulatus kilpnäärmes
- Pärast kilpnäärmekasvaja ravi – kaela mts, jääkkude, hiljem retsidiiv
- Peennõelbiopsia juhtimine
- ! Teisel modaliteedil juhuleiuna avastatud sõlm
 - ! FDG-PET-il intensiivselt märkainet koguv sõlm => biopsia
- Kõrge riskiga patsiendi skriining (MEN II, lapseas kiiritatud kael, perekondlik risk)
- Hüperparatüreoidismiga patsiendi kõrvalkilpnäärme asukoha määramine ja ravijärgne kontroll (juhupõhine, sõltub suurusest)

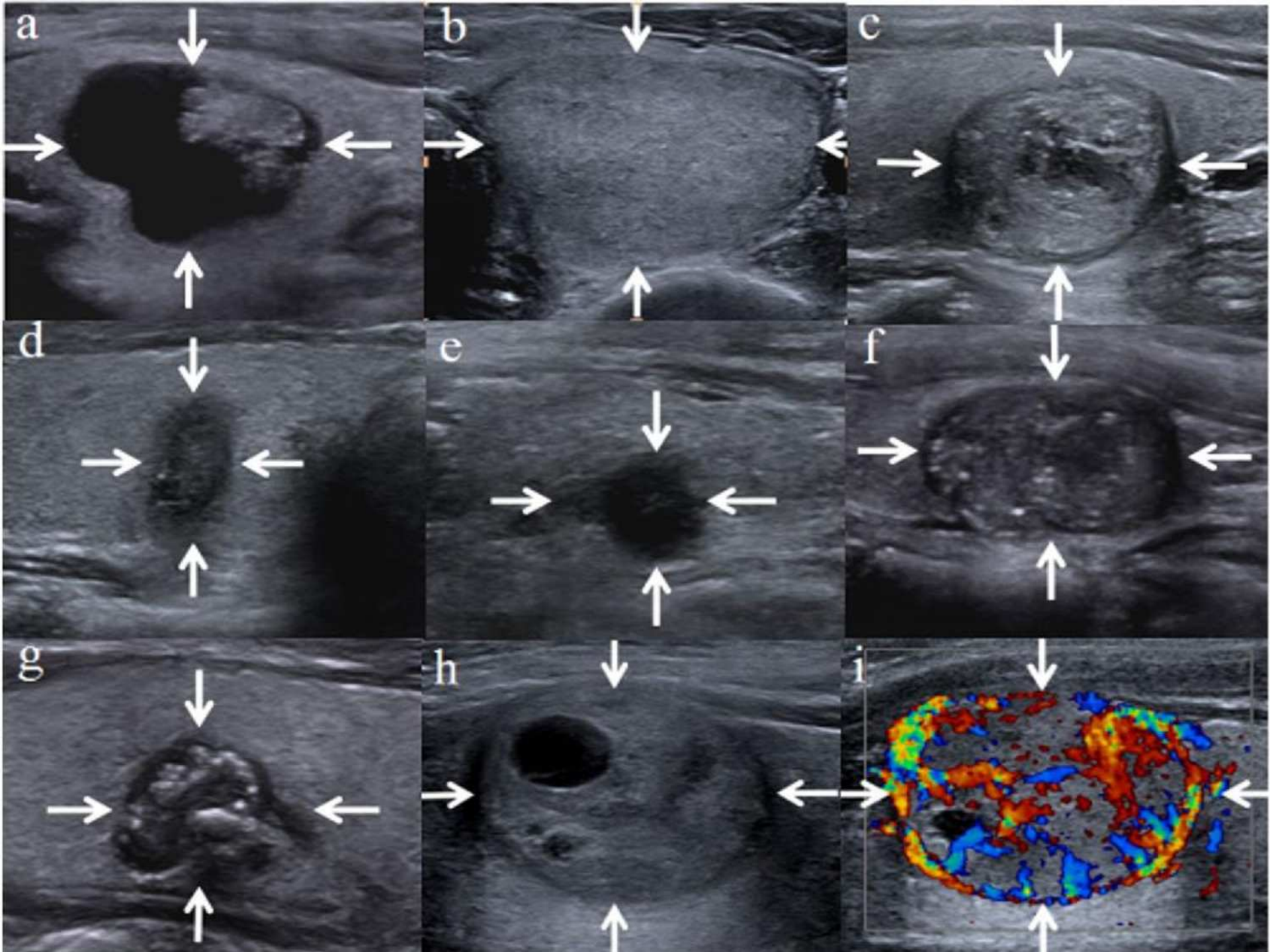
Kilpnäärme UH: uuringu läbiviimine[1]

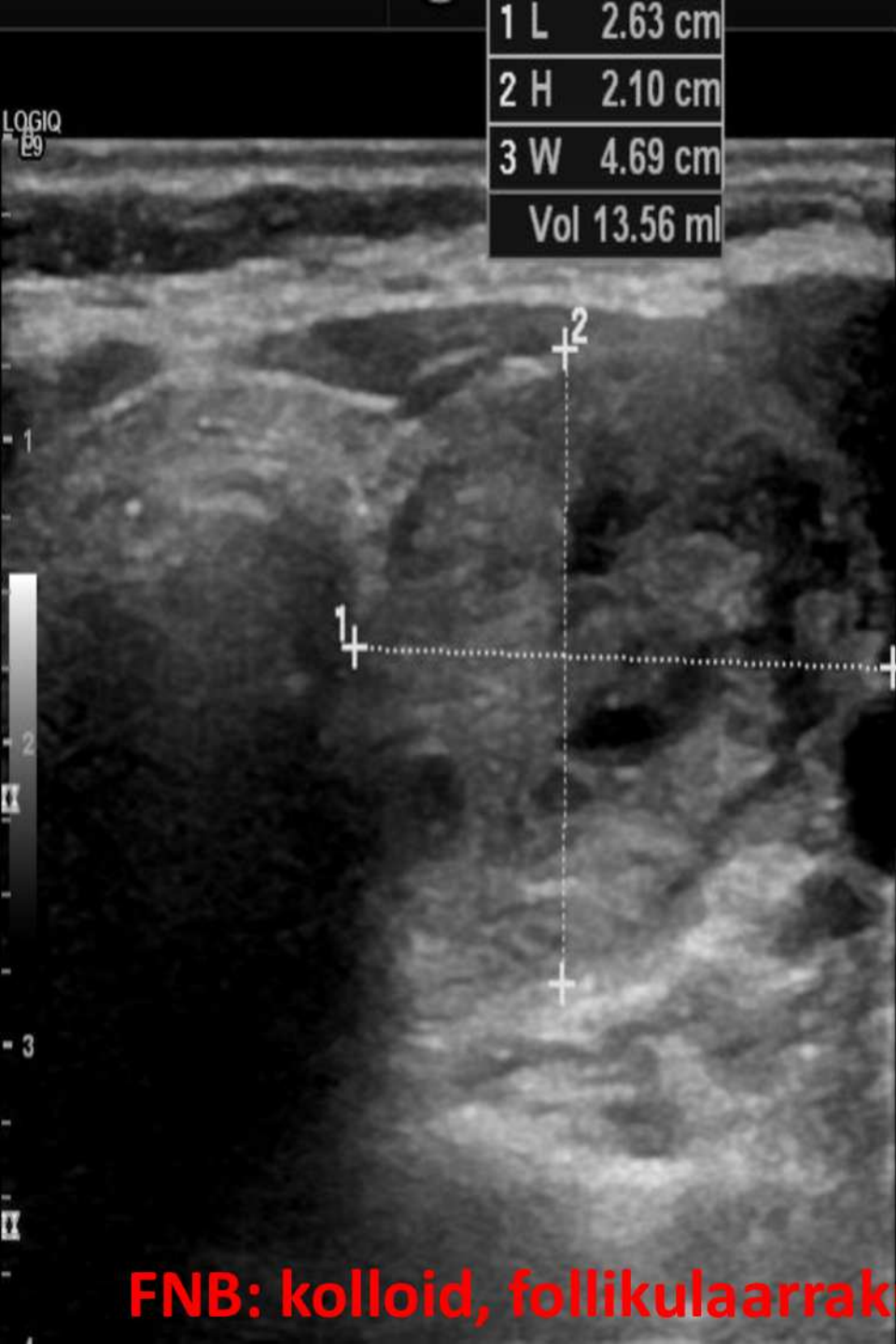
Vajalik uurida-mõõta-pildistada:

- Mõlema sagara mõõtmed ja maht
- Istmuse AP-suunaline paksusmõõt
- Sõlmede olemasolul nende mõõtmed ja iseloom
- Kilpnäärme sagarate difuussed muutused / (hüper)vaskulariseeritus
- Kaela lümfisõlmed

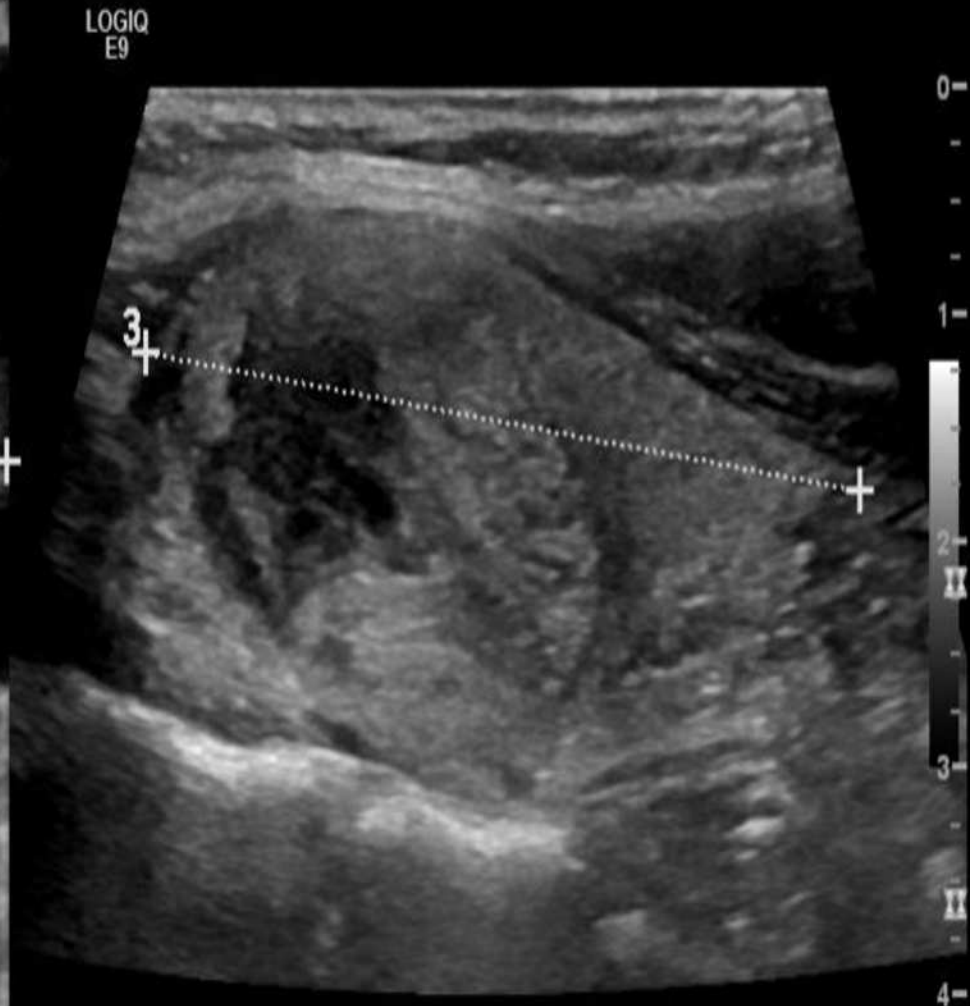
Kilpnäärmevähi vormid

- Põhivormid ja esinevuse sagedus:
 - Papillaarne vähk 75%, 20a elulemus 90-95%
 - Follikulaarne vähk 10%, 20a elulemus 75%
 - Medullaarne vähk 5%, 10a elulemus 42-90%
 - Anaplastiline vähk < 5%, 5a elulemus 5%
- Mida harvem, seda väiksem elulemus
- Ultrahelipildi järgi histoloogiat adekvaatselt eristada ei saa





Mida kirjeldada?
Mida soovitada?

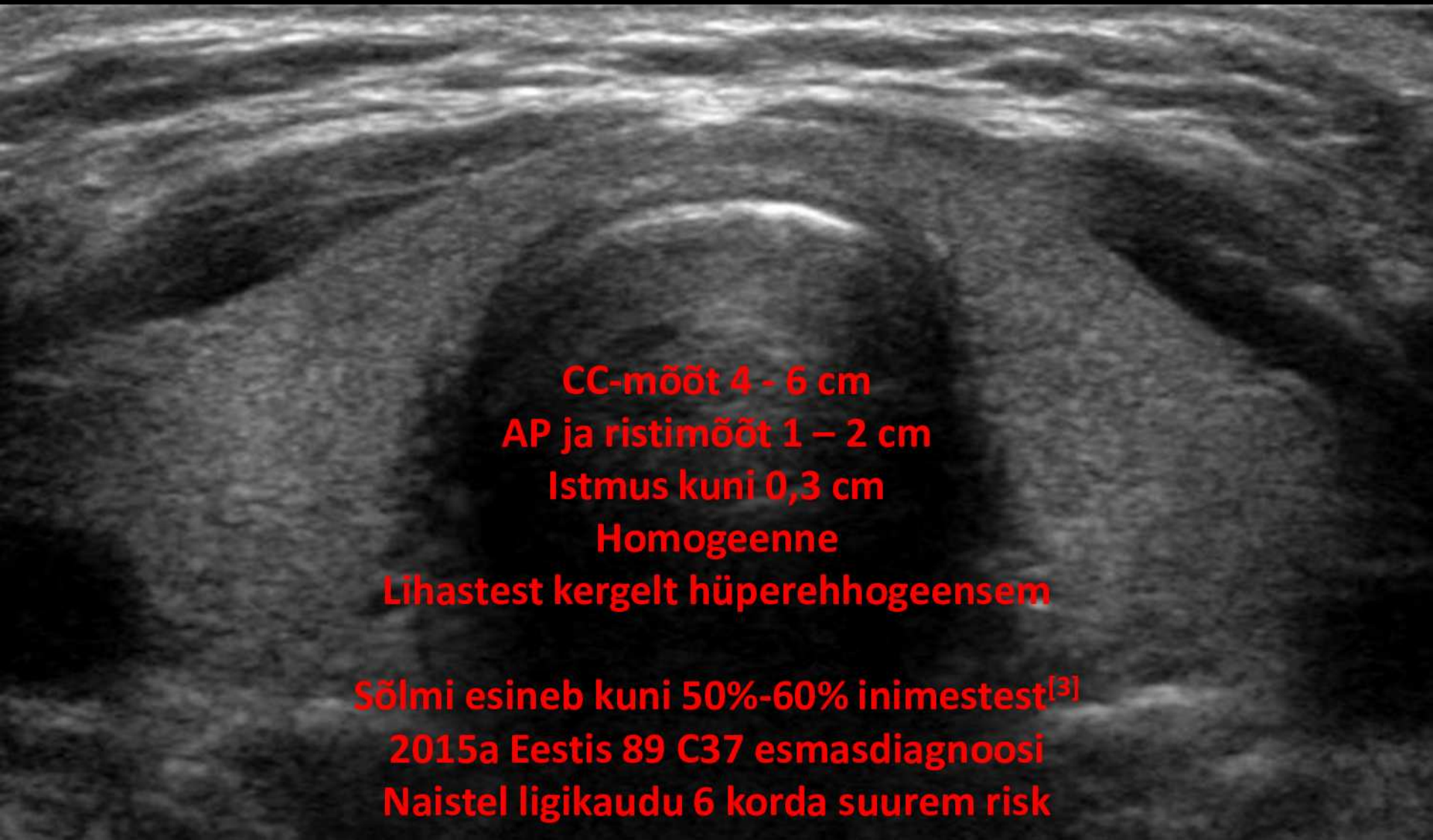


FNB: kolloid, follikulaarrakud, makrofaagid - beniigne

KN sõlmede hindamise juhiseid on palju:

- ACR TI-RADS 2017/2018
- Soome süsteem 2018
- American Thyroid Association (ATA) guidelines 2015
- British Thyroid Association „U“ classification 2014
- NCCN 2017
- Korea TI-RADS 2016
- TI-RADS 2011
- Jne...

Kilpnääre: norm ja statistika



CC-mõõt 4 - 6 cm

AP ja ristimõõt 1 – 2 cm

Istmus kuni 0,3 cm

Homogeenne

Lihastest kergelt hüperehhogeensem

Sõlmi esineb kuni 50%-60% inimestest^[3]

2015a Eestis 89 C37 esmasdiagnoosi

Naistel ligikaudu 6 korda suurem risk

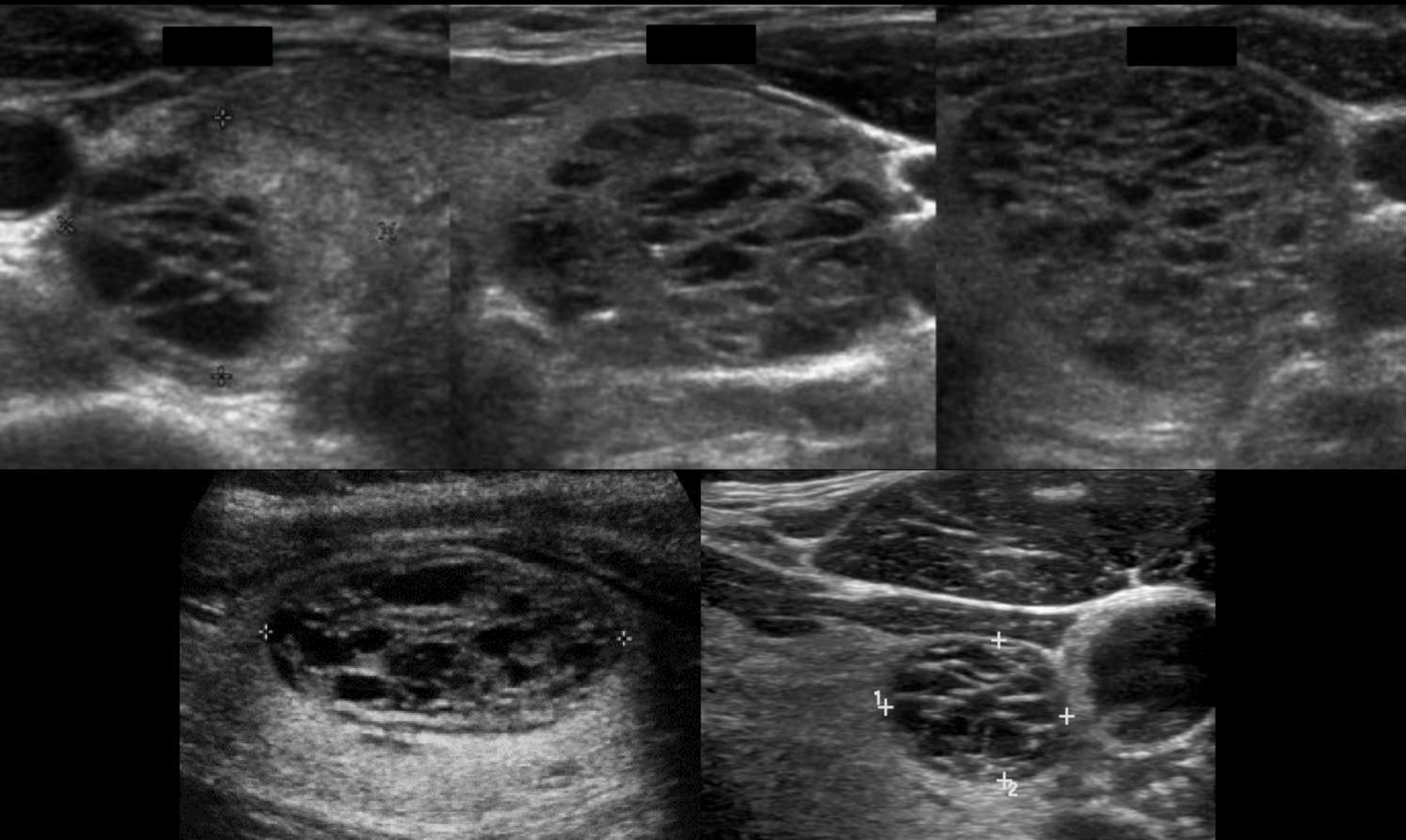
Kilpnäärme UH: beniigsed muutused^[3,4]

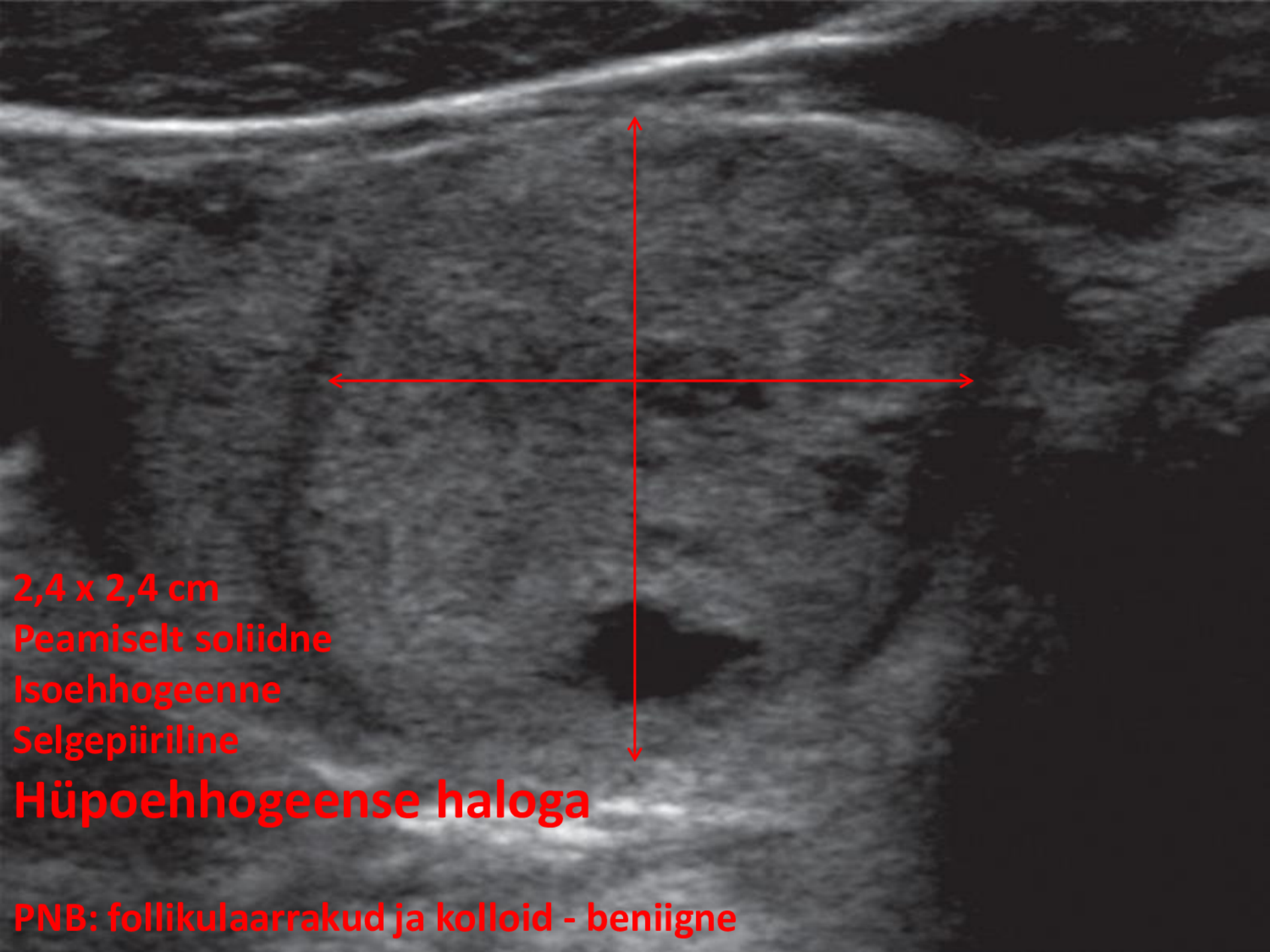
Viited beniigsusele:

- Peamiselt tsüstiline koostis (>75% mahust)
- Spongiformsus - $\geq 50\%$ koldest väikesi tsüste
 - Ainus välistus: kaltsifikaadid
- Uniformne hüpoehhogeenne halo
 - Fibroos + kokkusurutud parenhüüm + krooniline põletik
 - Teisalt: 10-24% papillaarsetel kartsinoomidel on (mitte)täielik halo

Mis on spongiformsus?

≥ 50% väikestest tsüstidest koosnev





2,4 x 2,4 cm

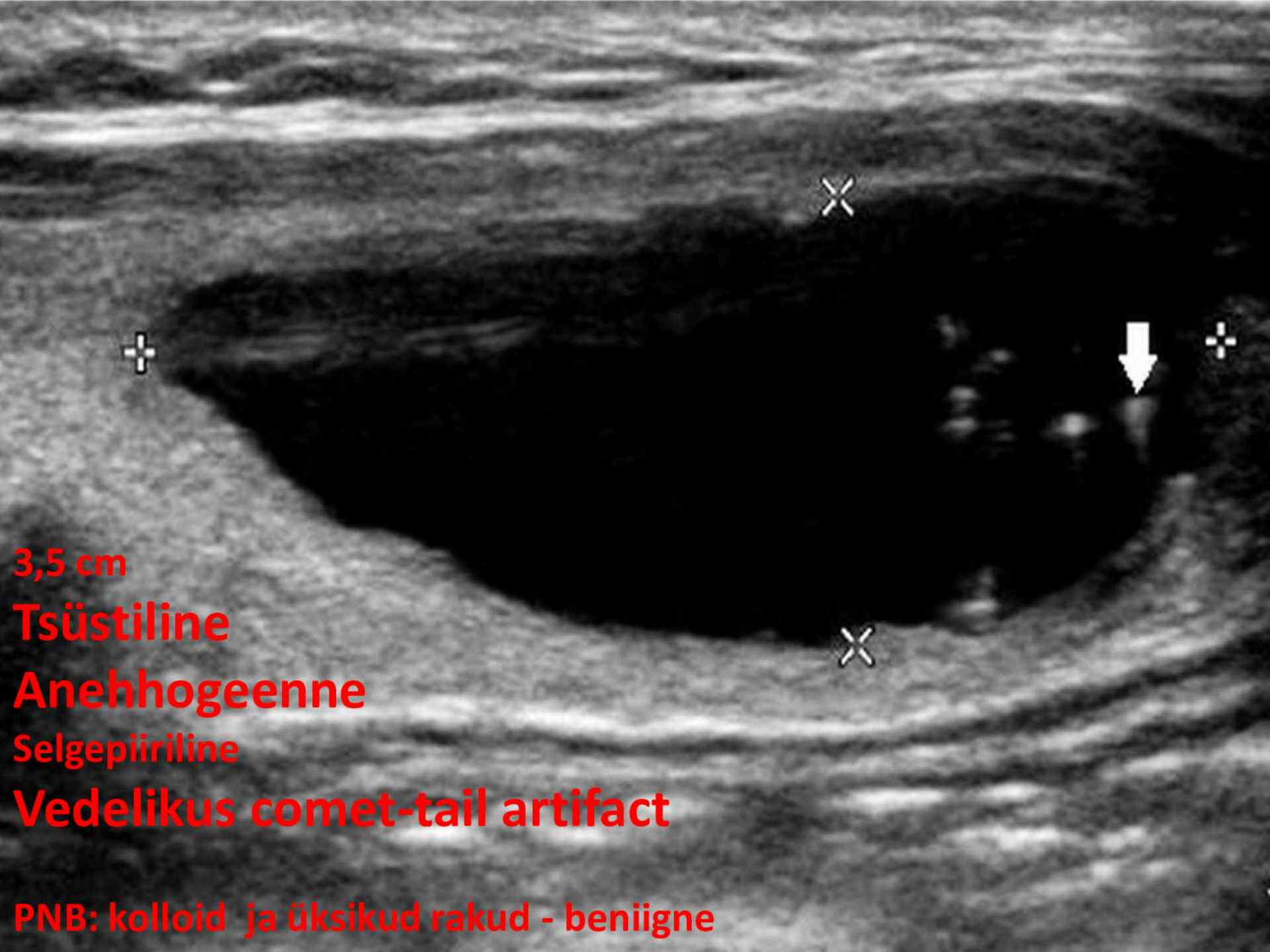
Peamiselt soliidne

Isoehhogeenne

Selgepiiriline

Hüpoehhogeense haloga

PNB: follikulaarrakud ja kolloid - beniigne



3,5 cm

Tsüstiline

Anehhogeenne

Selgepiiriline

Vedelikus comet-tail artifact

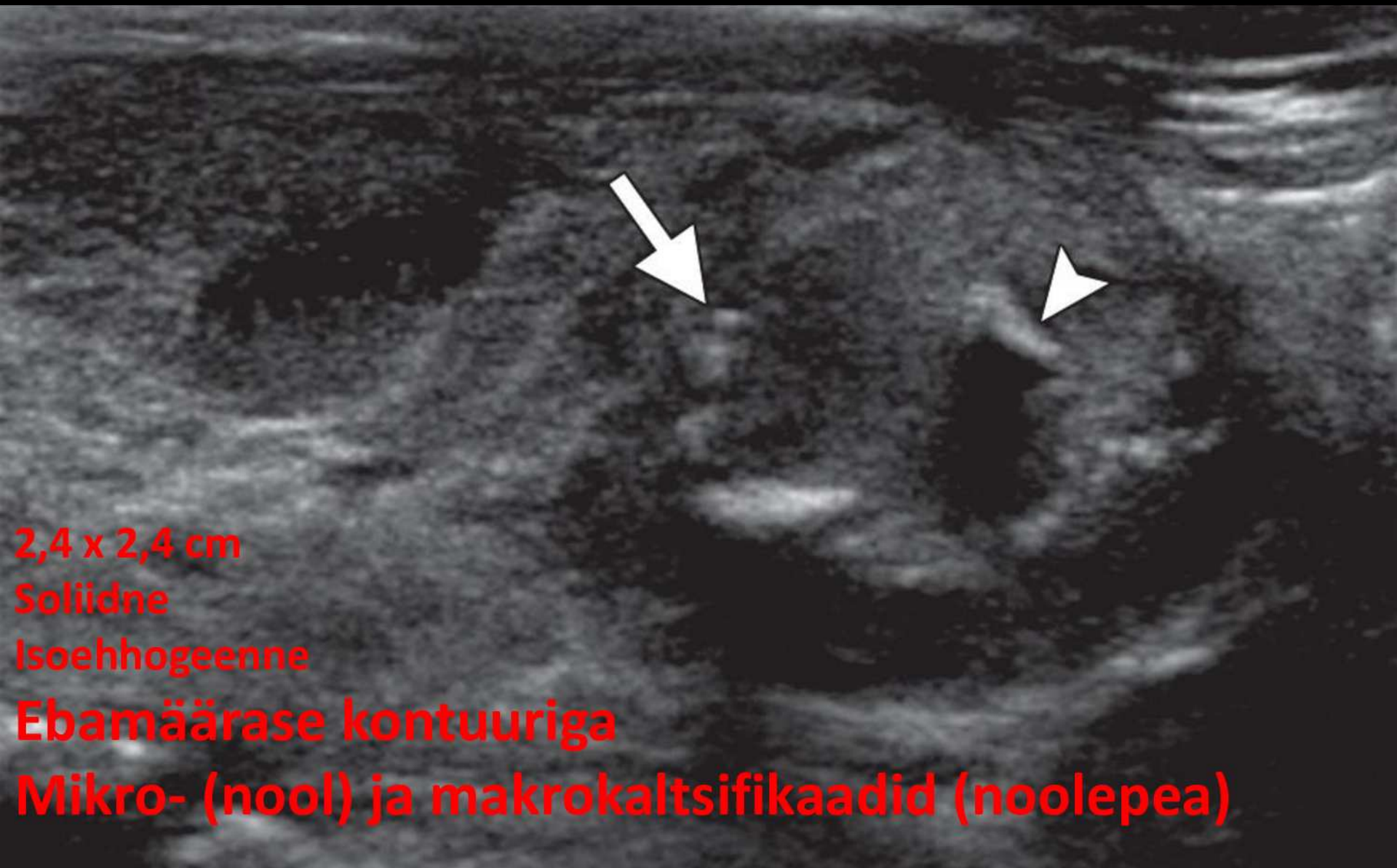
PNB: kolloid ja üksikud rakud - beniigne

Vaskulariseeritus^[4]

- Mittespetsiifiline:
 - Tsentraalne hüpervaskularisatsioon esineb 69-75% maliigsetes sõlmedes
 - >50% hüpervaskulaarsetest sõlmedest on beniigsed
 - Perifeerne vaskulariseeritus esineb 22% maliigsetes sõlmedes
- Osad uuringud toetavad:
 - Kui sõlmes üldse Doppleriga verevoolu nähtavale ei tule, siis tegemist pigem beniigse sõlmega

Kilpnäärme UH: maliigsed muutused 1^[4,5]

- Kaltsifikaadid:
 - Mikrokaltsifikaadid (/punctate echogenic foci) – spetsif 86-95%
 - Makrokaltsifikaadid ja perifeersed kaltsifikaadid mittespetsiifilised
- Ümbritsevate kudede invasioon
 - Histol: 36% kasvajatest invasiooniga
- Metastaatilised lümfisõlmed
 - Mts-ile viitab: ümar, suur, hiilust pole, ebakorrapärane kuju, heterogeenne struktuur, kaltsifikaadid, tsüstid, vaskulaarsus üle kogu sõlme mitte hiilusest



2,4 x 2,4 cm

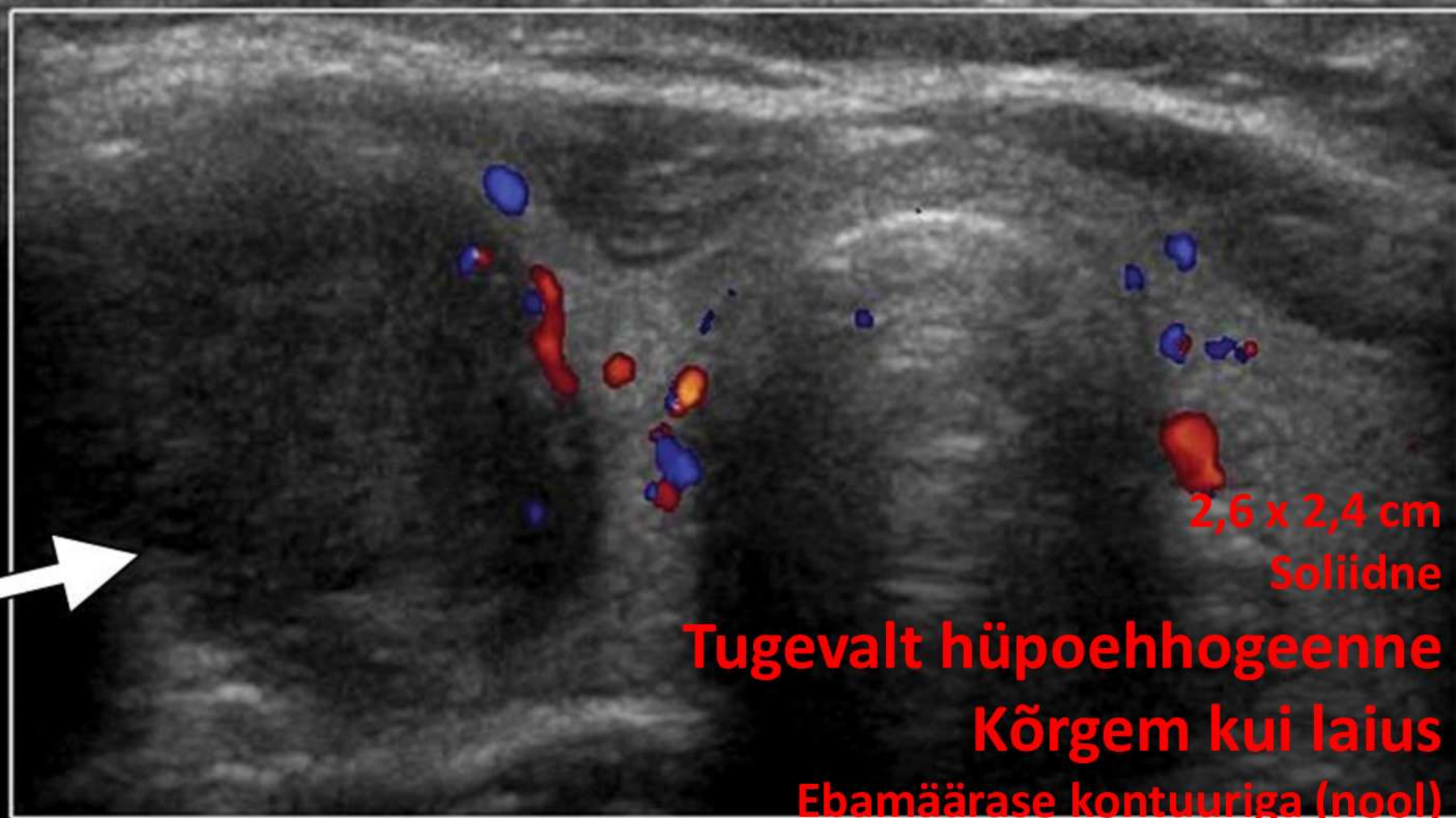
Soliidne

Isoehhogeenne

Ebamäärase kontuuriga

Mikro- (nool) ja makrokaltsifikaadid (noolepea)

PNB: papillaarne kartsinoom



2,6 x 2,4 cm

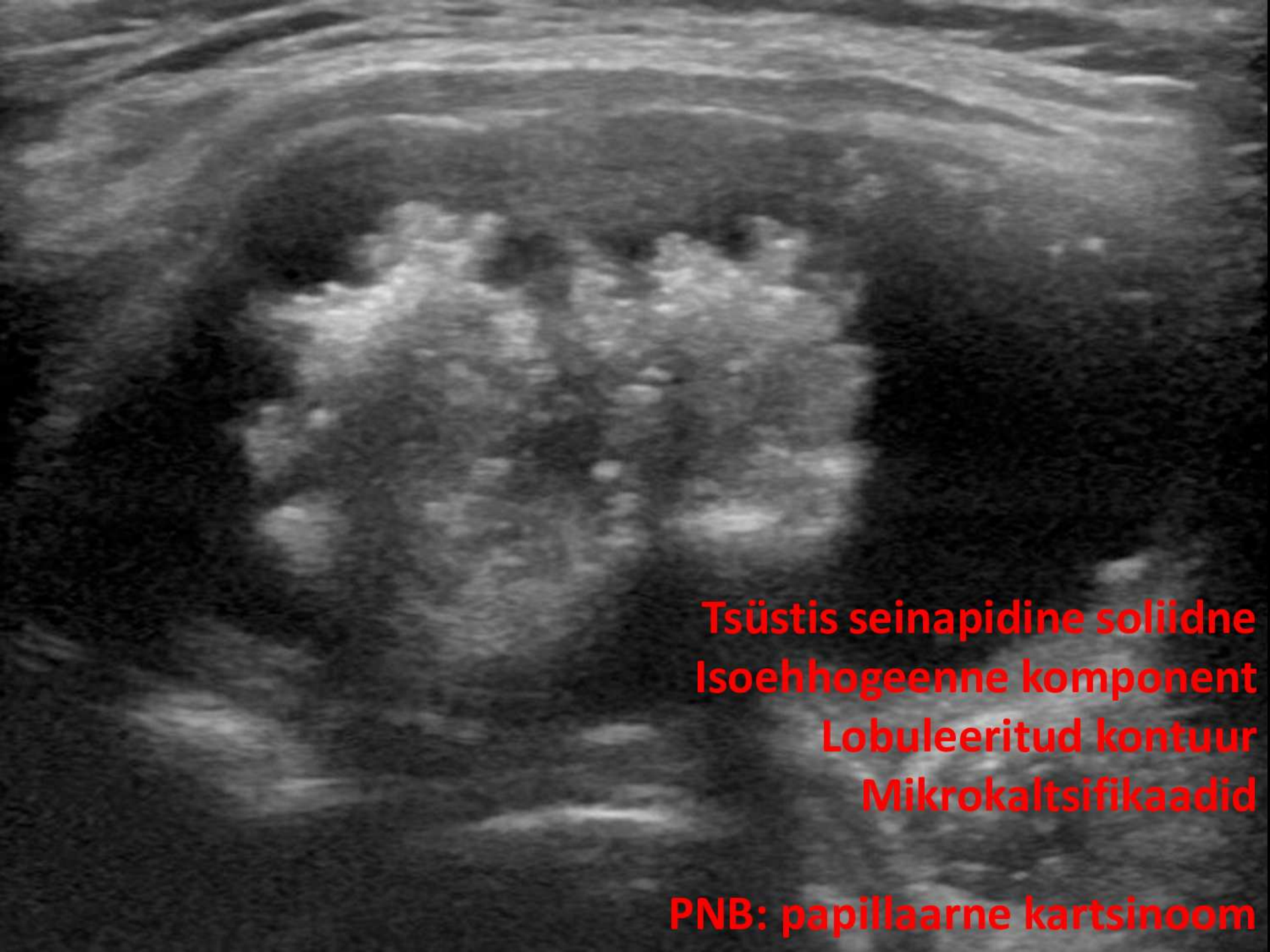
Soliidne

Tugevalt hüpoehhogeenne

Kõrgem kui laius

Ebamäärase kontuuriga (nool)

PNB: Medullaarne kartsinoom

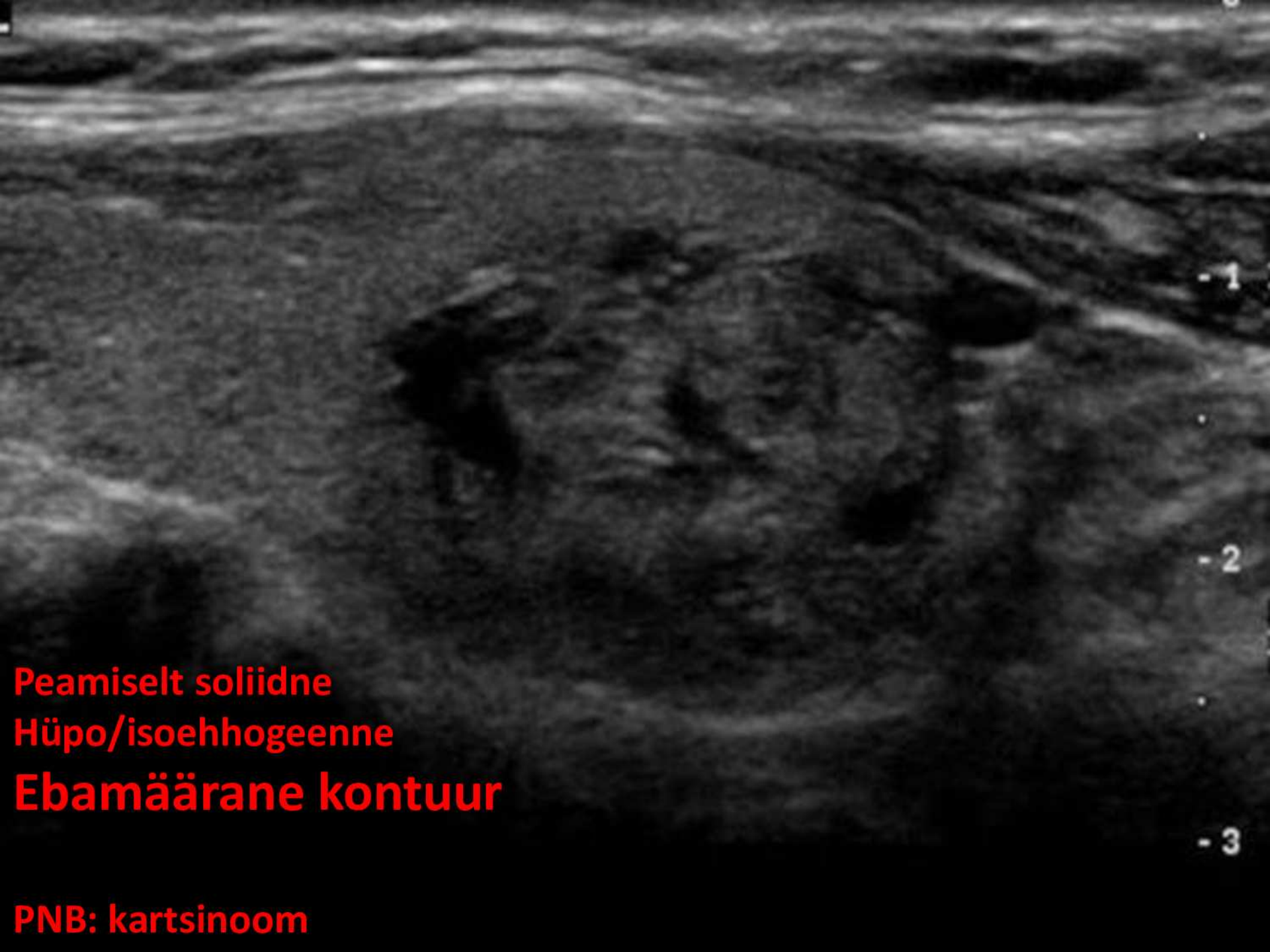


Tsüstis seinapidine soliidne
Isoehogeenne komponent
Lobuleeritud kontuur
Mikrokaltsifikatsioonid

PNB: papillaarne kartsinoom

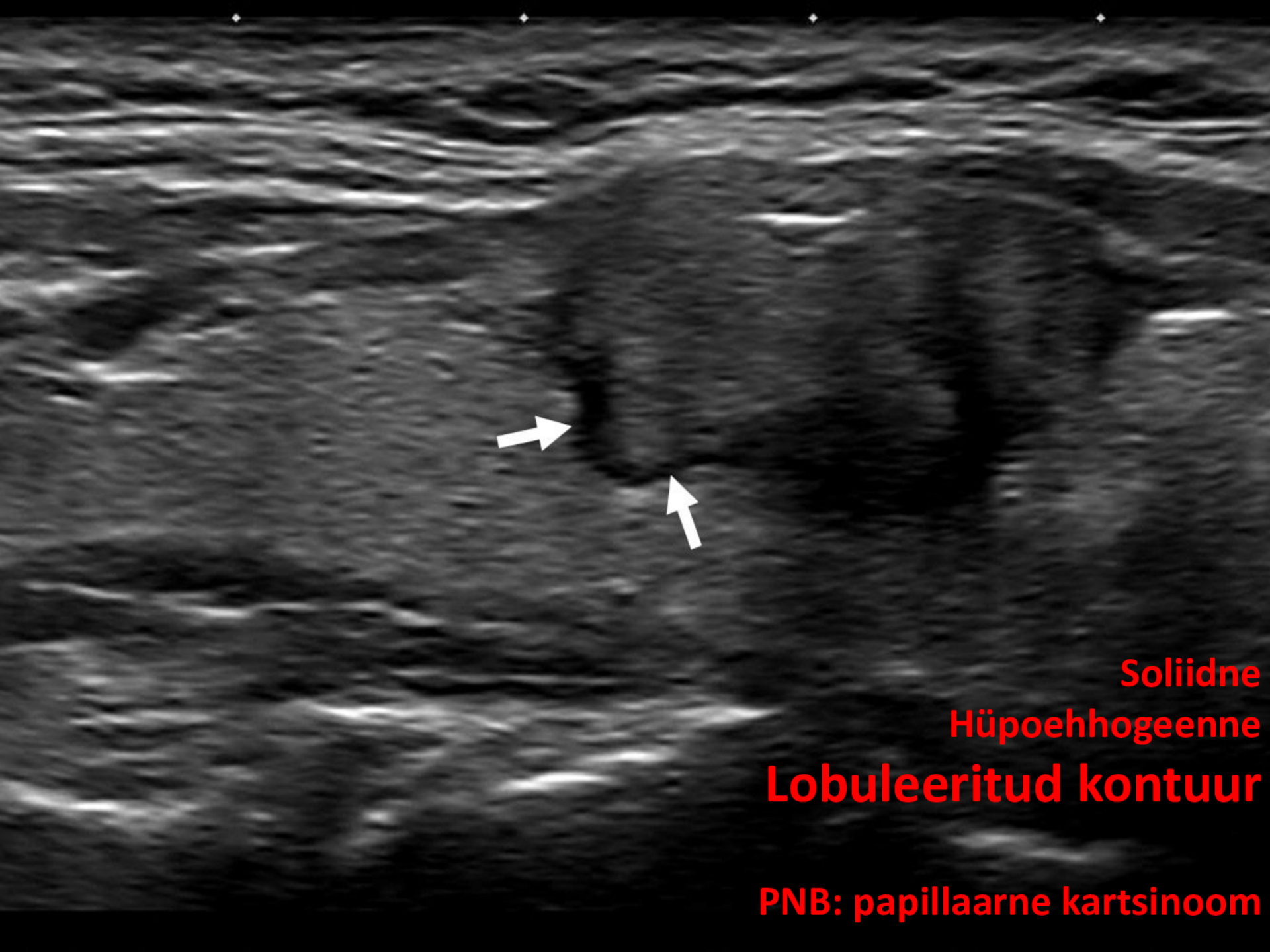
Kilpnäärme UH: maliigsed muutused 2^[4,5]

- Lobuleeritud kontuur
- AP-mõõt suurem kui Cor-suunaline mõõt („kõrgem kui laius“) – spetsiifilisus 93%
- Hüpoehhogeensus:
 - „tumedam“ kui kilpnäärmekude – kahtlane
 - „tumedam“ kui kaelalihased – maliigsuse suhtes kõige spetsiifilisem muutus kilpnäärmesõlmel
- Ebamäärane kontuur
 - Osad allikad väidavad, et viide maliigsusele ja teised, et väga ebaspetsiifiline



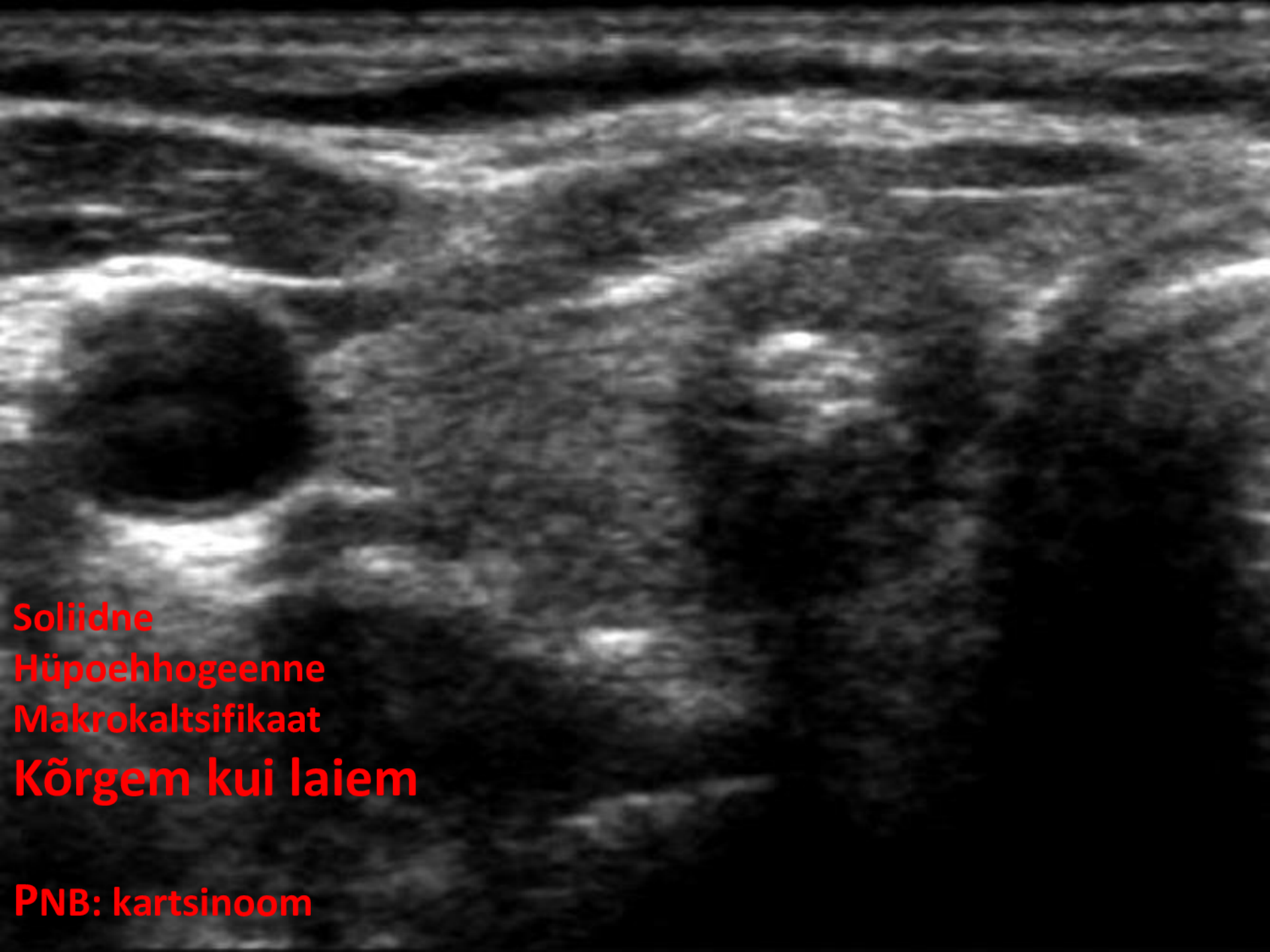
Peamiselt soliidne
Hüpo/isoehhogeenne
Ebamäärane kontuur

PNB: kartsinoom



Soliidne
Hüpoehhogenne
Lobuleeritud kontuur

PNB: papillaarne kartsinoom



Soliidne
Hüpoehhogeenne
Makrokaltsifikaat
Kõrgem kui laiem

PNB: kartsinoom

Kilpnäärme UH: igapäevatöö

- Eesmärgid:
 - Kas on patoloogiat?
 - Kas sõlm beniigne või malign?
 - Kas sõlme punkteerida või jälgida?
- Probleemid (nii mujal maailmas kui ilmselt ka Eestis)^[6]:
 - Igaüks kirjeldab sõlmi erinevalt, kliinilisel partneril raske üheselt mõista*
 - Ei kirjutata soovitusi jälgimise/punkteerimise osas
- Probleemi võimalik lahendus? : eesmärgipõhine uurimine ja struktureeritud vastus

USAs seitsme erapraksise kogemus:

- ACR TI-RADSi eelselt enamikel juhtudel sõlmede omaduste kirjeldamises palju erinevusi ja vähe infot; arvamus/soovitus oli kirjas 66% juhtudest
- Kasutusse võtmise järgselt 98% sõlmede tähtsad muutused kirjas, 94% juhtudest jälgimise/punktsiooni soovitus kirjas

TI-RADS

- Sõlme hindamises 5 osa:
 - Koostis
 - Ehhogeensus
 - Kuju
 - Piirjoon
 - Kaltsifikaadid
- Igast osast saab sõlm 0 – 3 punkti, mille alusel jaotub sõlm riskikategooriasse.
 - Kategooriaid on viis: TR1 – TR5
 - TR1-TR2 on beniigsed ega vaja jälgimist/punktsiooni
 - TR3-TR5 kategooriate kohta on konkreetsed soovitused jälgimise/punkteerimise osas

ACR TI-RADS

COMPOSITION

(Choose 1)

Cystic or almost completely cystic	0 points
Spongiform	0 points
Mixed cystic and solid	1 point
Solid or almost completely solid	2 points

ECHOGENICITY

(Choose 1)

Anechoic	0 points
Hyperechoic or isoechoic	1 point
Hypoechoic	2 points
Very hypoechoic	3 points

SHAPE

(Choose 1)

Wider-than-tall	0 points
Taller-than-wide	3 points

MARGIN

(Choose 1)

Smooth	0 points
Ill-defined	0 points
Lobulated or irregular	2 points
Extra-thyroidal extension	3 points

ECHOGENIC FOCI

(Choose All That Apply)

None or large comet-tail artifacts	0 points
Macrocalcifications	1 point
Peripheral (rim) calcifications	2 points
Punctate echogenic foci	3 points

Add Points From All Categories to Determine TI-RADS Level

0 Points

TR1

Benign
No FNA

2 Points

TR2

Not Suspicious
No FNA

3 Points

TR3

Mildly Suspicious
FNA if ≥ 2.5 cm
Follow if ≥ 1.5 cm

4 to 6 Points

TR4

Moderately Suspicious
FNA if ≥ 1.5 cm
Follow if ≥ 1 cm

7 Points or More

TR5

Highly Suspicious
FNA if ≥ 1 cm
Follow if ≥ 0.5 cm*

COMPOSITION

Spongiform: Composed predominantly (>50%) of small cystic spaces. Do not add further points for other categories.

Mixed cystic and solid: Assign points for predominant solid component.

Assign 2 points if composition cannot be determined because of calcification.

ECHOGENICITY

Anechoic: Applies to cystic or almost completely cystic nodules.

Hyperechoic/isoechoic/hypoechoic: Compared to adjacent parenchyma.

Very hypoechoic: More hypoechoic than strap muscles.

Assign 1 point if echogenicity cannot be determined.

SHAPE

Taller-than-wide: Should be assessed on a transverse image with measurements parallel to sound beam for height and perpendicular to sound beam for width.

This can usually be assessed by visual inspection.

MARGIN

Lobulated: Protrusions into adjacent tissue.

Irregular: Jagged, spiculated, or sharp angles.

Extrathyroidal extension: Obvious invasion = malignancy.

Assign 0 points if margin cannot be determined.

ECHOGENIC FOCI

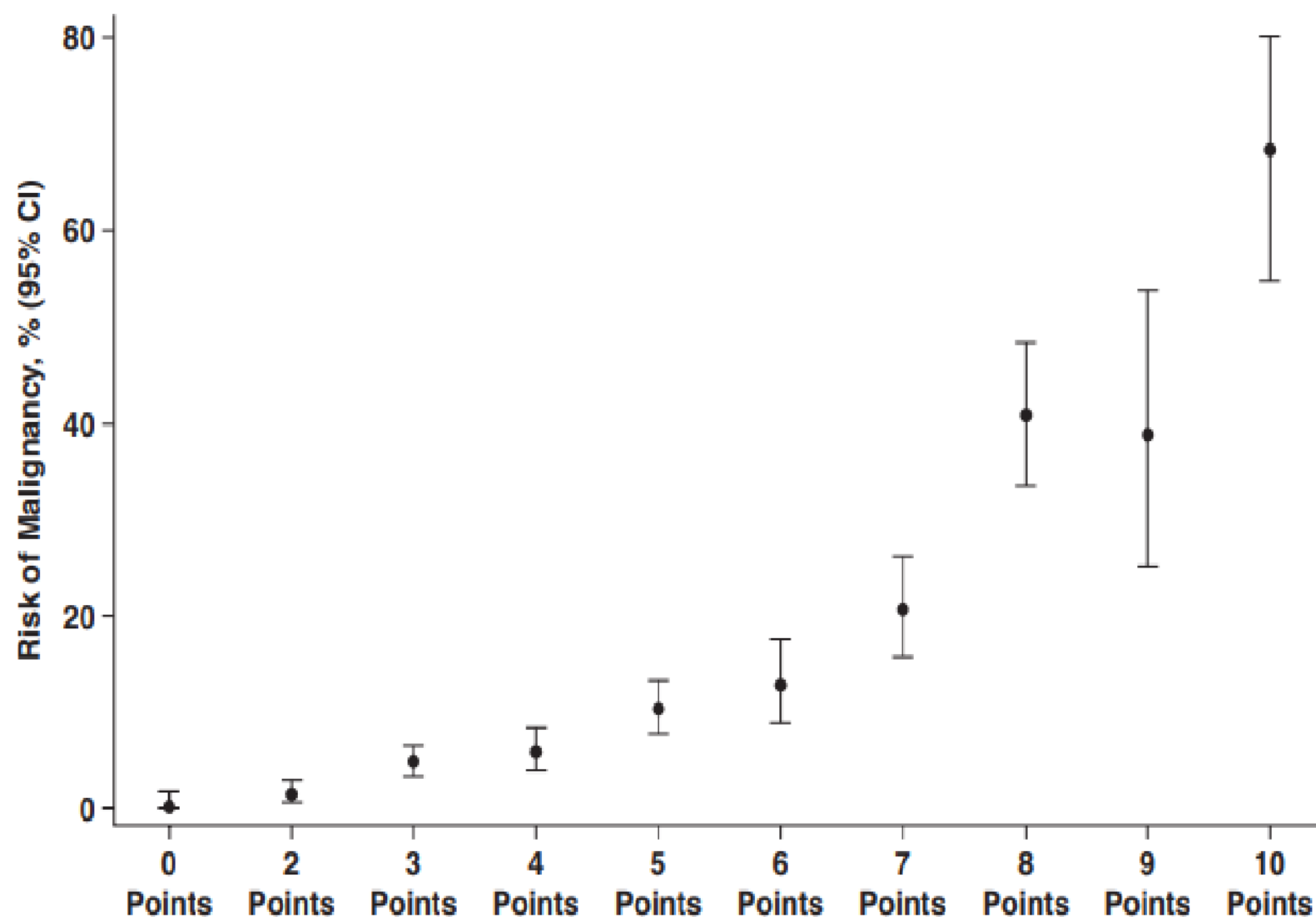
Large comet-tail artifacts: V-shaped, >1 mm, in cystic components.

Macrocalcifications: Cause acoustic shadowing.

Peripheral: Complete or incomplete along margin.

Punctate echogenic foci: May have small comet-tail artifacts.

*Refer to discussion of papillary microcarcinomas for 5-9 mm TR5 nodules.



No. of malignant nodules	1	8	37	28	55	31	51	74	19	39
Total no. of nodules	299	548	775	478	530	243	247	181	49	57
Risk (%)	0.3	1.5	4.8	5.9	10.4	12.8	20.7	40.9	38.8	68.4
95% CI	0.0–1.8	0.6–2.9	3.4–6.5	3.9–8.4	7.9–13.3	8.8–17.6	15.8–26.2	33.6–48.4	25.2–53.8	54.8–80.1

TI-RADS lisainfo

- Jälgimine:
 - TR3 – 1., 3., ja 5. aastal
 - TR4 – 1., 2., 3., ja 5. aastal
 - TR5 – iga aasta 5 aastat
 - Lõpeb kui 5a püsib
 - Kontroll alla aasta ainult siis, kui PNB-l tõestatud kasvaja mida jälgitakse
- Kui soovitud jälgimist, siis „oluline suurenemine“ on 20% vähemalt kahes mõõdus (vähemalt 2 mm)
- ACR TI-RADS soovib punkteerida max 2 sõlme korraga, valida suurima TR-ga sõlmed
- Mts-kahtlane lümfisõlm – PNB ka sellest

Näited TI-RADSist

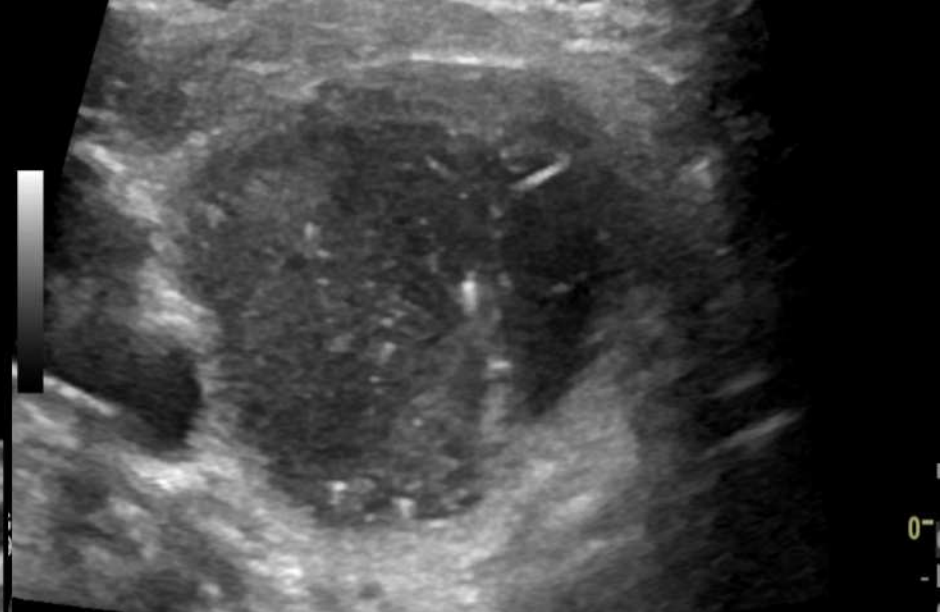
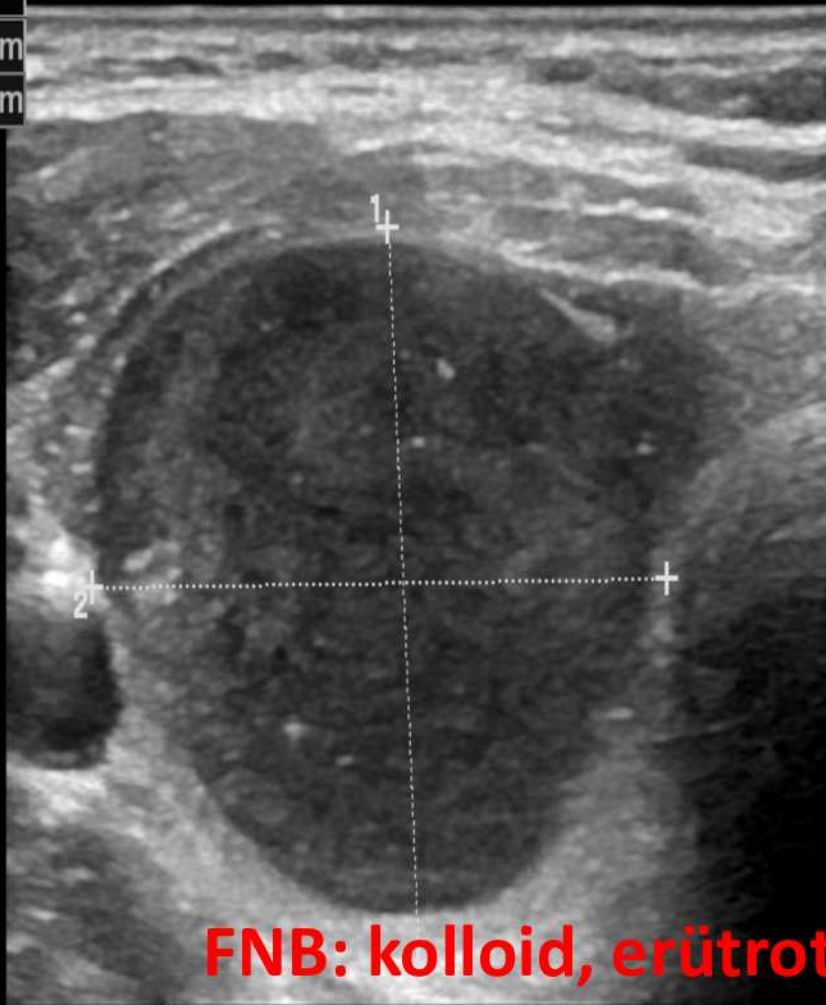
Soliidne – 2

Hüpoehho – 2

Väiksed lubistused? – 3

7p = TR5; biopsia >1cm sõlmel

1 L 2.94 cm
2 H 3.06 cm



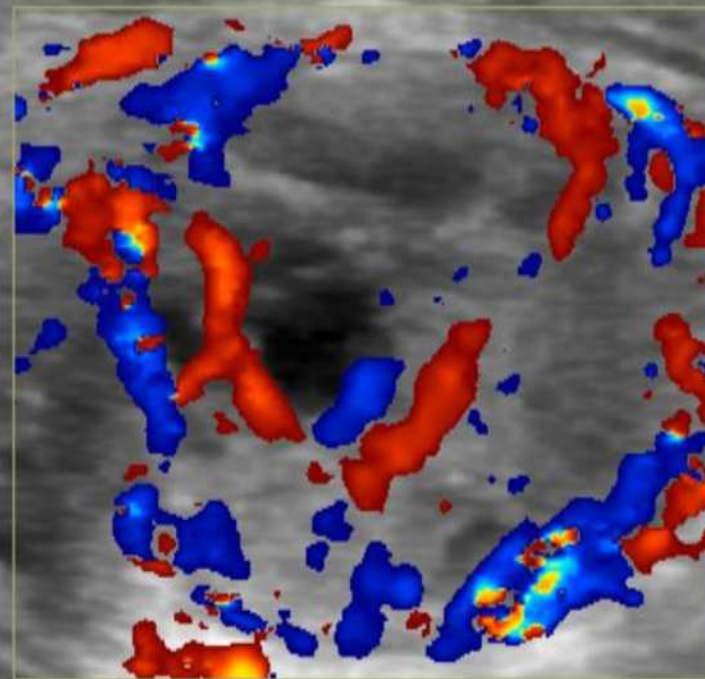
FNB: kolloid, erütrotsüüdid, makrofaagid

LOGO
2 L 2.53 cm

Peamiselt soliidne – 2

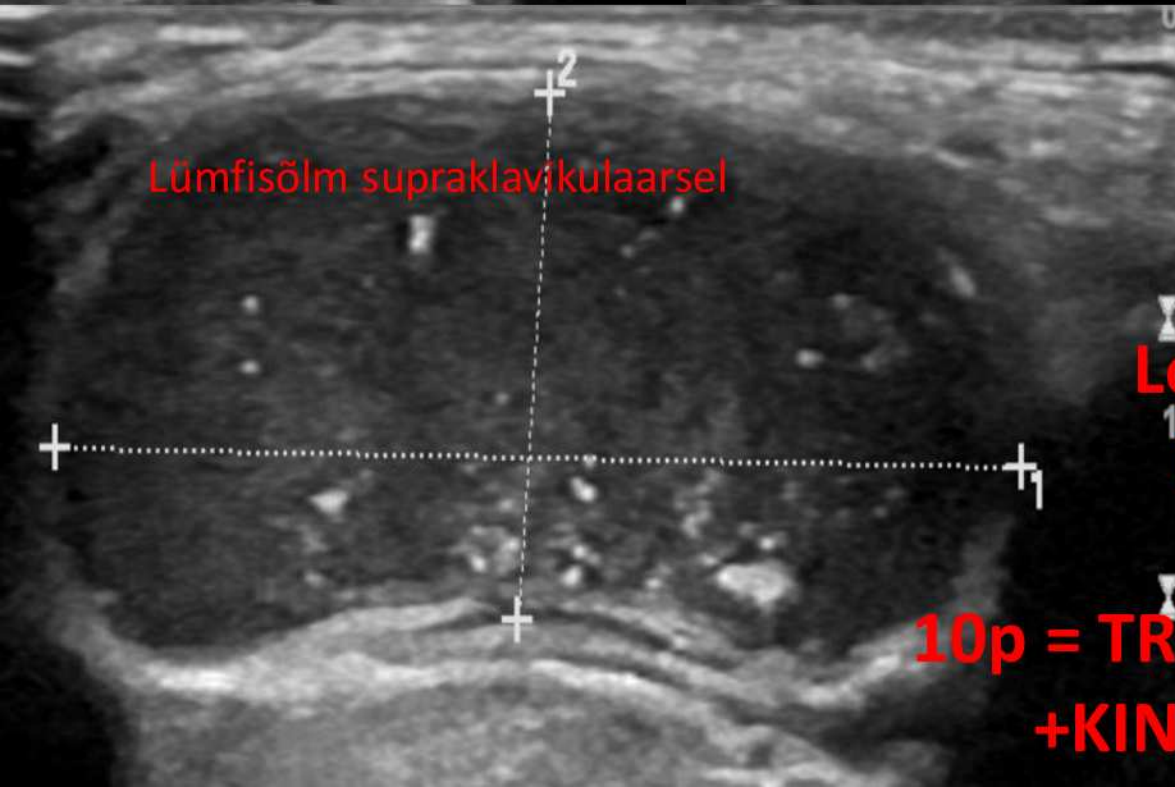
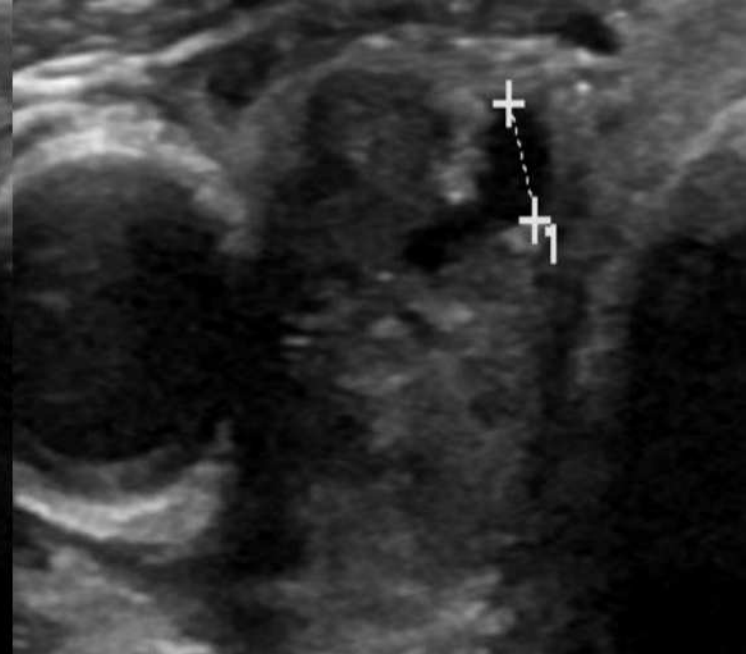
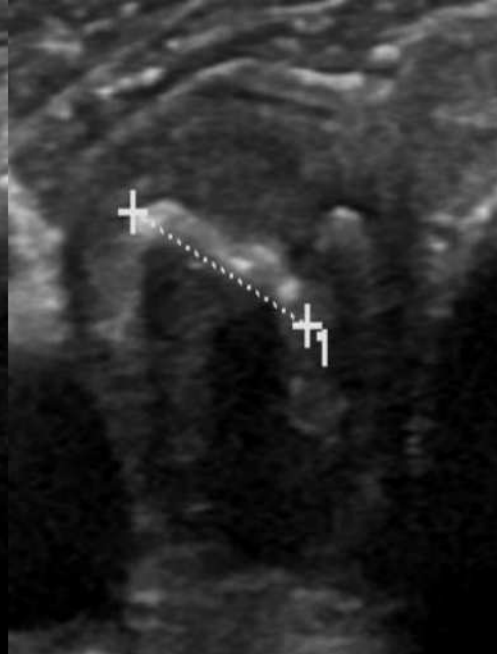
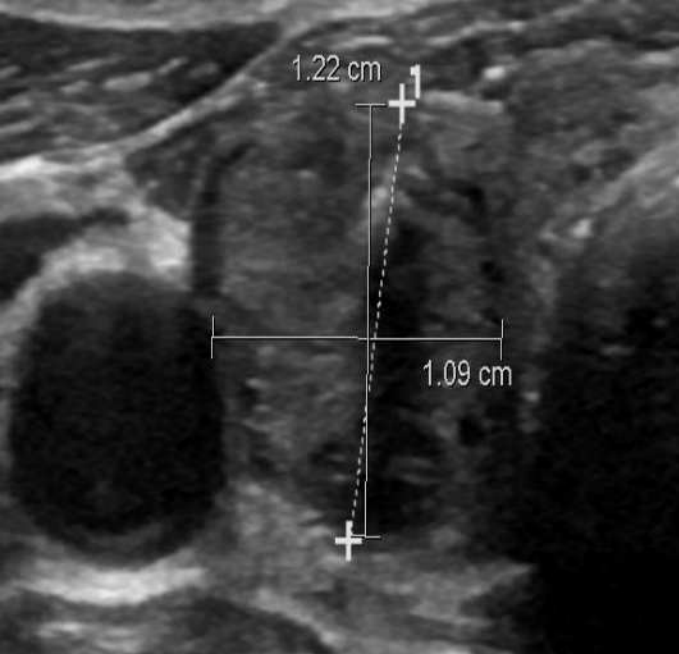
Hüpoehho – 2

4p = TR4; biopsia >1,5 cm sõlmel



Radioloog kirjutab: „2,5 cm selgelt piirdunud kajavaene vaskulariseeritud äärisega ovaalne sõlm (tõenä. benigne muutus)”

FNB: ei saa välistada follikulaarse neoplaasia võimalust



Peamiselt soliidne – 2

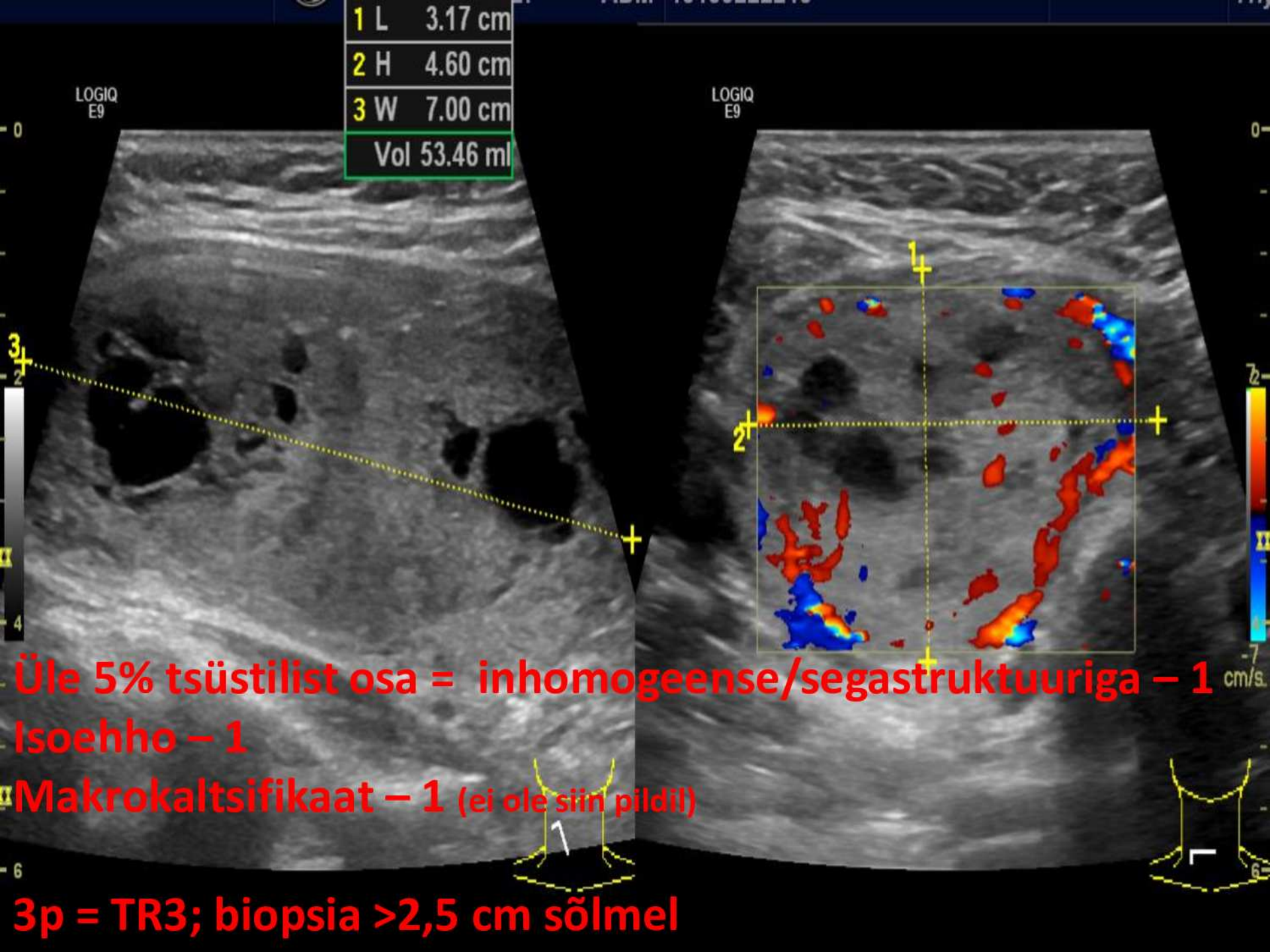
Hüpoehho – 2

Kõrgem kui lai – 3

Lobuleeritud kontuur – 2

Makrokaltsifikaadid – 1

**10p = TR5; biopsia >1 cm sõlmel
+KINDLASTI LÜMFISÕLMEST**



1 L	3.17 cm
2 H	4.60 cm
3 W	7.00 cm
Vol 53.46 ml	

Üle 5% tsüstilist osa = inhomogeense/segastruktuuriga – 1

Isoehho – 1

Makrokaltsifikaat – 1 (ei ole siin pildil)

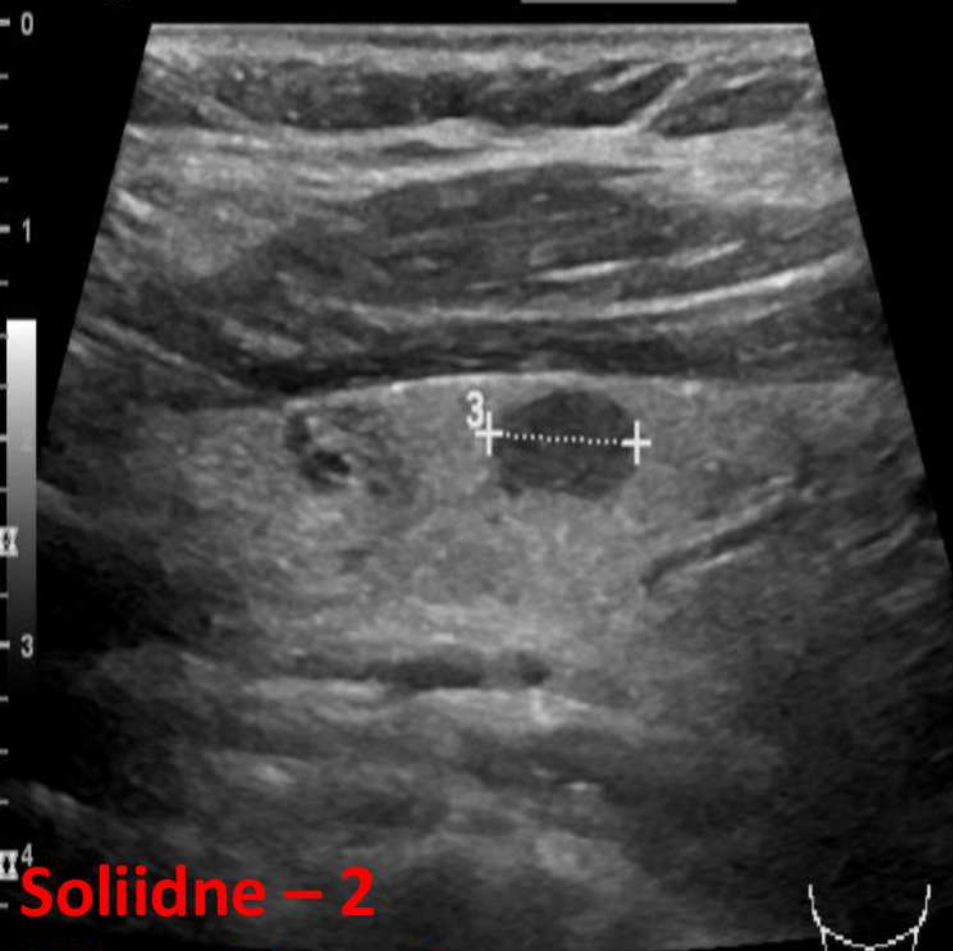
3p = TR3; biopsia >2,5 cm sõlmel

1 L 0.49 cm

2 L 0.63 cm

3 L 0.99 cm

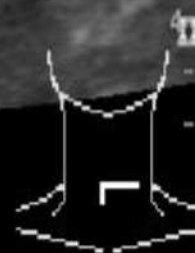
LOGIQ
E9



Soliidne – 2
Hüpoehho – 2



LOGIQ
E9



4p = TR4; biopsia >1,5 cm sõlmel

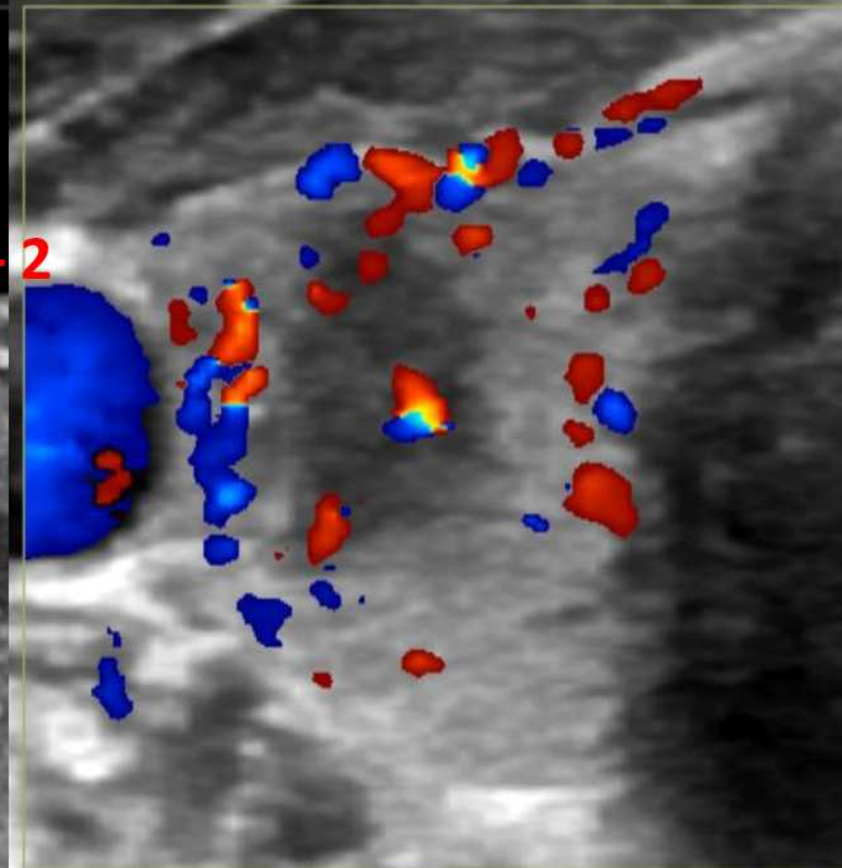
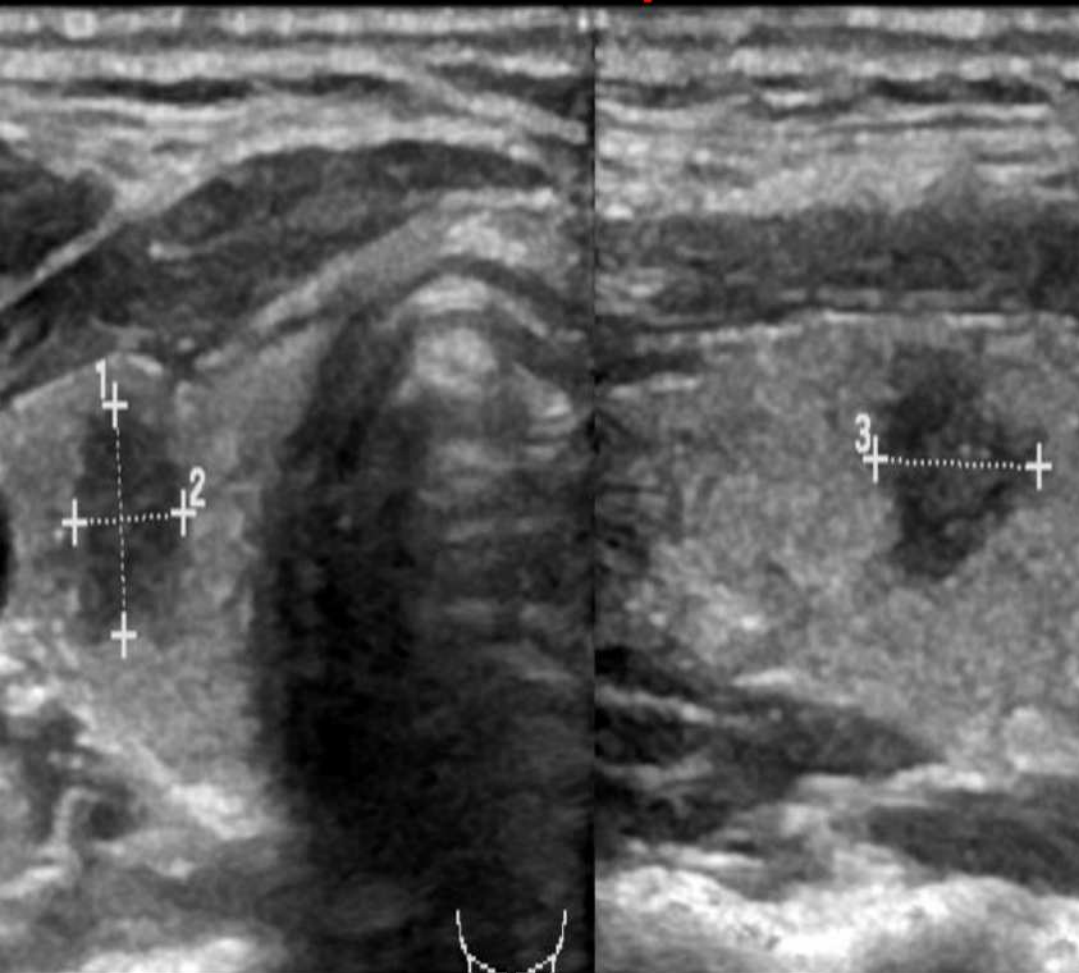
1 L	0.71 cm
2 H	0.55 cm
3 W	0.83 cm
Vol 0.17 ml	

Soliidne – 2

Hüpoehho – 2

Kõrgem kui laius – 3

Ebakorrapärane kontuur - 2



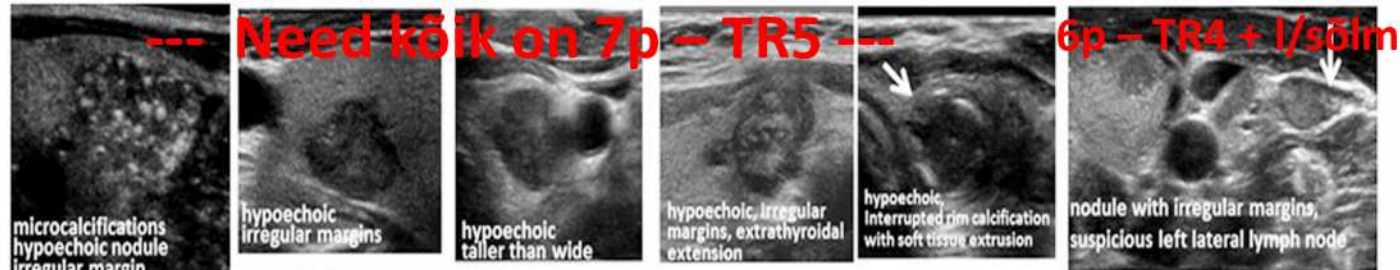
Välismaal võetud FNB – papillaarne vähk
Eestis op – papillaarne vähk pT1a



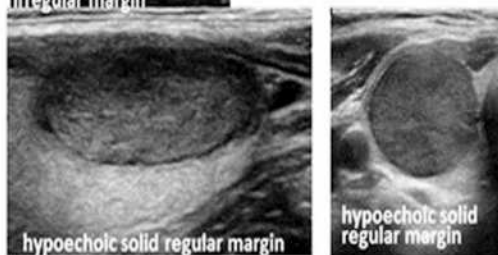
9p = TR 5; PNB >1cm sõlmel

TI-RADS autorid ei soovita alla 1 cm sõlmede PNB teha isegi suure kahtluse korral

High
Suspicion
>70-90%

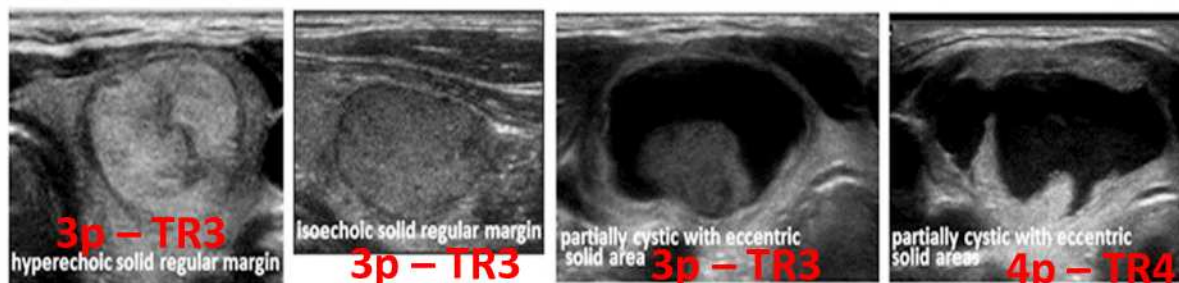


Intermediate
Suspicion
10-20%

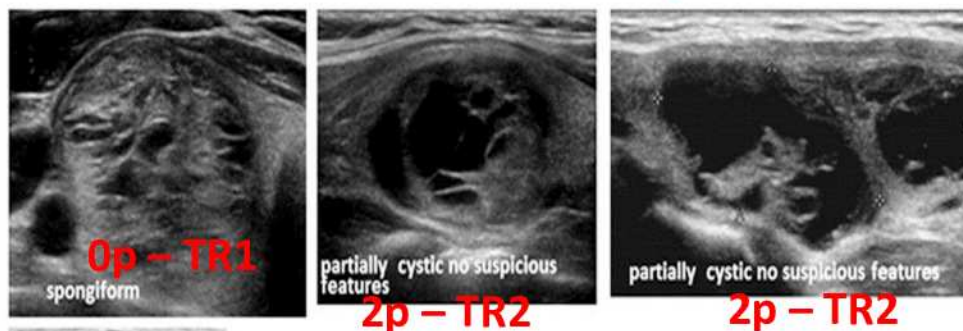


Mõlemad pildid
4p – TR4

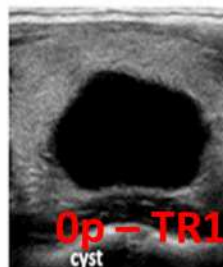
Low
Suspicion
5-10%



Very low
Suspicion
<3%



Benign
<1%



ATA juhiste
joonis

Risk of malignancy



< 1 cm	≥ 1 cm	≥ 1,5 cm	≥ 2 cm
 > 5 mm:n solidi muutos, jossa mikrokalkit ja suuri riski (kaula-etäpesäke, aiempi kilpirauhassyöpä, sukuanamneesi, pään tai kaulan sädehoito, MEN-oireyhtymät) tai nuori ikä (< 35 v)	← Ohutneulanäyte suositeltava →		
	 Mikrokalkit	 Solidi lievästi niukkakaikuinen	 Solidi samankaikuinen
	 Epätarkkarajaiset reunat tai kasvu rauhasen ulkopuolelle	4p – TR4	 Solidi runsaskaikuinen
	 Korkeampi kuin leveämpi		3p – TR3
	 Solidi vahvasti niukkakaikuinen ("strap-lihas")		 Kystissolidi
			1 + 1..3 ehk TR2-TR4 sõltuvalt soliidse osa ehhoogensusest
← Todennäköisemmin syöpä		→ Todennäköisemmin hyvänlaatuiset	

Kystiset muutokset, joiden ohutneulanäyte tai seuranta ei tarpeen koosta riippumatta



Kysta tai kystinen muutos ilman solidia osaa



Kysta, jossa kolloidikide ja kaikuva vahvistuma



Kysta, jossa sakkua



Kysta, jossa verisuoneton kolloidikokkare



Spongiformne

Elu lihtsustamine

<http://tiradscalculator.com/>

Kasutatud kirjandus (sh. pildimaterjal)

1. ACR-AIUM-SPR-SRU practice parameter for the performance of a thyroid and parathyroid ultrasound examination <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/US-Neck.pdf?la=en>
2. Chaudhary V, Bano S. Thyroid ultrasound. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2013;17(2):219-227. doi:10.4103/2230-8210.109667. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3683194>
3. The Thyroid: Review of Imaging Features and Biopsy Techniques with Radiologic-Pathologic Correlation. <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.342135067#>
4. US Features of Thyroid Malignancy: Pearls and Pitfalls. <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.273065038>
5. Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS): A User's Guide. <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2017171240>
6. Improved Quality of Thyroid Ultrasound Reports After Implementation of the ACR Thyroid Imaging Reporting and Data System Nodule Lexicon and Risk Stratification System <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144018300504>
7. Improved Quality of Thyroid Ultrasound Reports After Implementation of the ACR Thyroid Imaging Reporting and Data System Nodule Lexicon and Risk Stratification System. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144018300504>