

Laste kilpnäärme sõlmede hindamine

ACR TI-RADS ja ATA juhendid



Radioloog Merli Ilves
Tallinna Lastehaigla

ERÜ kolmapäevaseminar Zoom'is
29.09.2021

Laste kilpnäärme sõlmed ja kilpnäärme vähk

- Soliidsed kilpnäärme sõlmed on lastel haruldased
 - **esinemissagedus 0,05-5%** ^{Tritou}(1,0-1,5% ^{Richman}), täiskasvanutel kuni 68% ^{Richman}
 - **sõlmede maliigsusrisk 25%** ^{Tritou} (22-26% ^{Richman}), täiskasvanutel 5-15% ^{Tritou, Richman}, maliigsustõenäosus 2-4 korda ^{Tritou} (3-5 korda ^{Essenmacher}) suurem kui täiskasvanutel.
 - sõlme korral maliigsuse määr 18-26% ^{Tritou} (kuni 40% kiirgusekspositsiooni korral ^{Tritou})
- Lastel-noorukitel **78% juhtudest metastaas lümfisõlmedesse, 30% kopsu metastaasid.** ^{Essenmacher}
- **Laste kilpnäärme vähi soodustavad faktorid:**
 - ekspositsioon kiirgusele,
 - radioteraapia (eriti lümfoomi korral),
 - joodi puudus, autoimmuunne tüeroidiit anamneesis,
 - geneetilised rikked (RET, DICER1 või PTEN geeni mutatsiooni),
 - positiivne perekondlik anamnees.
- **Vajalik pikaaegne jälgimine ja madalam lävi biopsiaks.**
- Maliigsete sõlmede proportsionaalsus ei sõltu lapse vanusest, soost ega puberteedi astmest.
- **Lastel esineb enam vähki edasi/kaugelearenenud staadiumis** haiguse avastamisel (võrreldes täiskasvanutega) - lümfisõlmede ja kopsu metastaasidega. **Prognosis on siiski soodsam.**

Papillaarne kilpnäärme vähk (PKV)

- **Moodustab 90% lapsea kilpnäärme vähkidest.**
- Kliiniliselt tihti:
 - tservikaalne lümfadenopaatia (metastaseerumisest),
 - +/- palpeeritav kilpnäärme kolle,
 - juhuleid uuringul,
 - multifokaalne ja bilateraalne
 - 25% juhtudest hematogeenne metastaseerumine kopsudesse.
- Olulisim riskifaktor: kilpnäärme eksponeeritus kiiritusele, eriti <5 aastastel.

Folikulaarne kilpnäärme vähk (FKV)

- **Laste folikulaarne kilpnäärme vähk on harv ja mitte nii hästi uuritud haigus.**
- Vanusele kohandatud esinemissagedus: **0,5 juhtu 1 000 000 inimese kohta aastas.**
- Folikulaarne kilpnäärme vähk - <10% laste kilpnäärme vähkidest.
- Diagnoositakse tavaliselt noorukieas.
- **Joodipuudus** – üks selge riskifaktor, joodi defitsiidiga maades on kõrgem FKV esinemissagedus.
- **Kliiniliselt käitub folikulaarne vähk papillaarsest vähist erievalt:**
 - tavaliselt pole avastamisel nii kaugele arenenud, vähem kaugmetastaase, madalam retsidiivi määr
- FKV on tüüpiliselt ühepaikmeline kolle, mis levib **harva regionaalsesse lümfisõlmedesse** (välja arvatud agressiivne vorm), kuid eripärana annab pigem **hematogeenseid metastaase** (mis esinevad ilma kaela lümfisõlmede haaratuseta).
- Lapseeas on FKV hea prognoosiga.

Kasvajad lapseeas

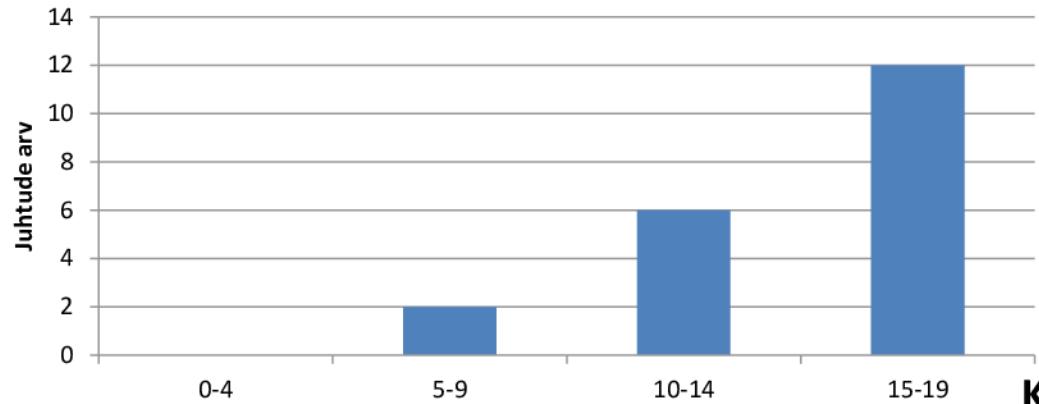
USA andmed:

- Kilpnäärmevähi juhud <20 aastastel moodustavad 1,8% kõikidest kilpnäärme halvaloomulistest juhtudest (täiskasvanud+lapsed).
- 15-19-aastaste hulgas diagnoositud vähkidest on kilpnäärme vähk 8. kohal ning eraldi tüdrukute hulgas 2. kohal.

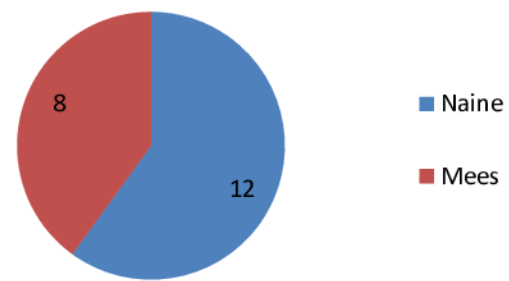
Kilpnäärme vähk Eestis lapseeas

Kilpnäärme vähi (C73) juhtude arv 0-19 aastaste hulgas ajavahemikus 2000-2018.

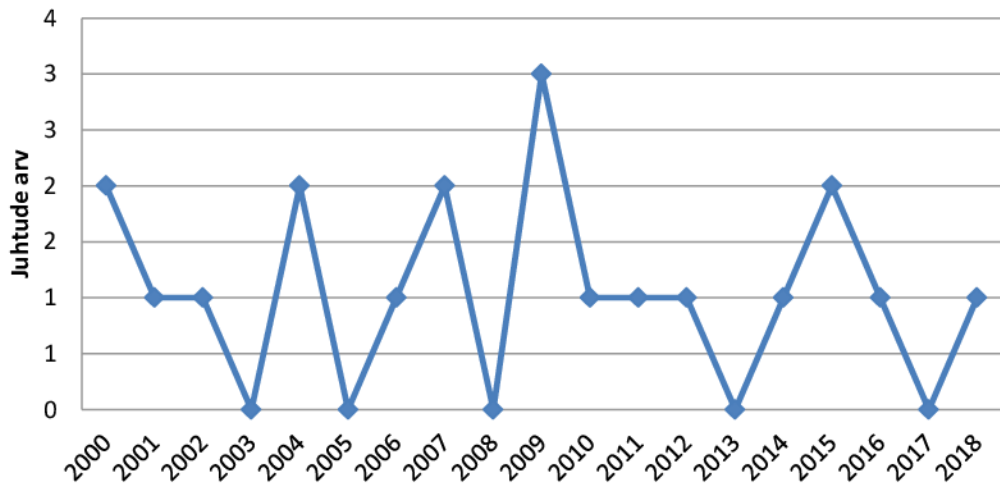
Kilpnäärme vähi juhtude vanuseline jaotus (2000-2018)



Kilpnäärme vähi juhtude sooline jaotus (2000-2018)



Kilpnäärme vähi juhud 2000-2018

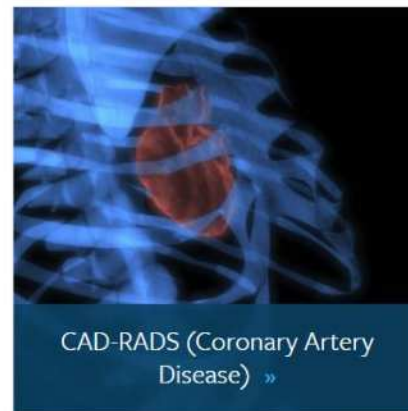
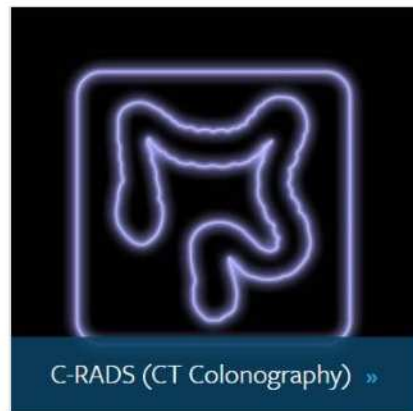
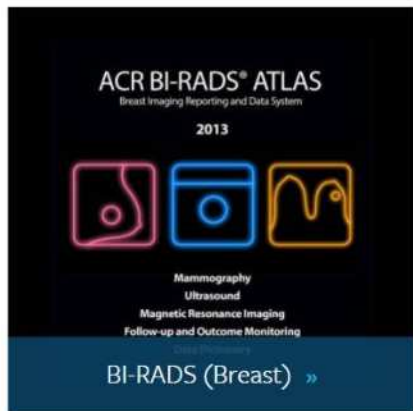


Taustateadmiseks:

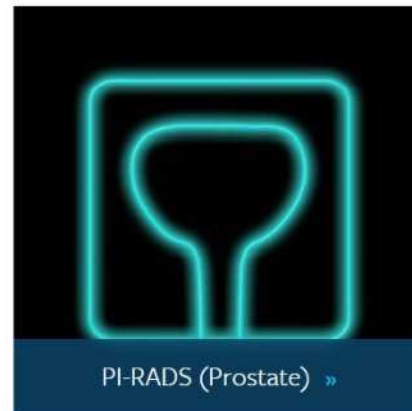
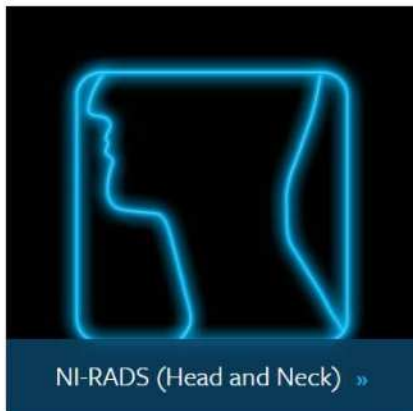
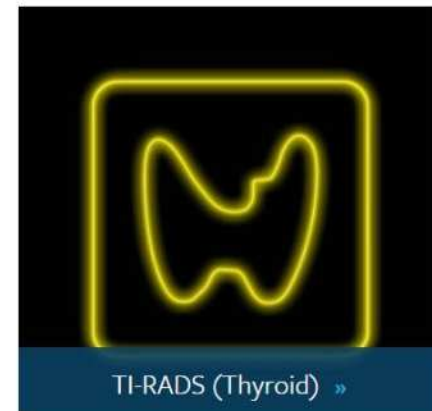
- Keskmiselt diagnoositakse igal aastal 0-19 aastastel kokku 40-50 uut kõikide pahaloomuliste kasvajate juhtu.
- Sõltuvalt vanusegrupist, kuid sagedasemad lapseea kasvajakasvaja on: leukeemia, lümfoom ja KNS-i kasvajakasvaja.

RADS

- Reporting and Data Systems
- ACR (American College of Radiology)
 - standardiseeritud lähenemine kuvamisuuringute leiule
 - kasutatava terminoloogia erinevuste vähendamine
 - parandada suhtlust radioloogi ja raviarsti vahel
- Esimene prototüüp publitseeriti 1993. aastal
(BI-RADS – rinnavähi radioloogiliste vastuste korrastamine)



ACR juhendid



RADS

NB! Haigusleidude hindamine täiskasvanute jaoks!

- Hindamine sõltub modaliteedist (UH, KT, MRT, PET)
- Soovitused leiu käsitlemiseks
- Terminoloogia
- Tõenäosuslikud kategooriad (haigusliku leiu hindamiseks)
- Radioloogilise vastuse vormistamise juhend
- Radioloogilise vastuse põhjal andmete kogumine

RADS

- Koostavad radioloogid koos vastava eriala raviarstidega.
- Eesmärgiks: välja töötada algoritmid maliigsuse astme määramiseks
 - „normileid“,
 - „negatiivne“,
 - „healoomuline“,
 - „tõenäoliselt healoomuline“,
 - „mõõdukas risk“,
 - „kindlasti halvaloomuline“,
 - „kõrge risk“
- Materjalid:
 - terminoloogia,
 - riski määramise süsteemid,
 - atlas,
 - õppekaardid,
 - radioloogiliste vastuste põhjad,
 - „white papers“ ehk konsensuslik seisukoht

Erinevad hindamissüsteemid

- Kilpnäärme sõlme hindamine **täiskasvanutel**:
 1. **TI-RADS** – 2009 Horvath, 2011 Kwan et al.
 2. **ACR TI-RADS** – vähendada beniigsete sõlmede biopsiaid, 2012, 2017
 3. **European (EU)-TI-RADS** – 2011 Russ et al, 2017 European Guideline, 5 kategooriat; arvestatakse lümfadenopaatia, elastograafia ja vaskulaarsuse leidu.
 4. **Korean (K)-TI-RADS** – 2016 Shin et al.
 5. **AACE/ACE/AME** – süsteem põhineb 3-klassil.
 6. **American Thyroid Association (ATA)** – ei arvesta elastograafiat, verevarustust ega laste puhul sõlme suurust (pigem UH-tunnused). **Ainuke ametlik juhend laste sõlmede hindamiseks (2015).**
 7. **British Thyroid Association (BTA)**

American Association of Clinical Endocrinologists (AACE), American College of Endocrinology (ACE), and Associazione Medici Endocrinologi (AME)

Floridi, C. et al., Gland Surg. 2019.

Reducing the Number of Unnecessary Thyroid Biopsies While Improving Diagnostic Accuracy: Toward the “Right” TIRADS

Grani G et al. JCEM 2019; 104: 95-102

Prospective study on 832 nodules. 79 were excluded for size <10mm and 251 for inconclusive cytology. Analysis on 502 nodules.

	Avoided biopsies (%)	FNR (%)
ACR	53.4	2.2
ATA	43.8	4.1
AACE	34.9	2.9
EU-TIRADS	30.7	3.2
K-TIRADS	17.1	3.5

ACR: FNA for intermediate nodules (TR3) ≥ 25 mm vs 20-15 mm in other systems

ACR TI-RADS



COMPOSITION (Choose 1)		ECHOGENICITY (Choose 1)		SHAPE (Choose 1)		MARGIN (Choose 1)		ECHOGENIC FOCI (Choose All That Apply)	
Cystic or almost completely cystic	0 points	Anechoic	0 points	Wider-than-tall	0 points	Smooth	0 points	None or large comet-tail artifacts	0 points
Spongiform	0 points	Hyperechoic or isoechoic	1 point	Taller-than-wide	3 points	Ill-defined	0 points	Macrocalcifications	1 point
Mixed cystic and solid	1 point	Hypoechoic	2 points			Lobulated or irregular	2 points	Peripheral (rim) calcifications	2 points
Solid or almost completely solid	2 points	Very hypoechoic	3 points			Extra-thyroidal extension	3 points	Punctate echogenic foci	3 points

Add Points From All Categories to Determine TI-RADS Level



COMPOSITION	ECHOGENICITY	SHAPE	MARGIN	ECHOGENIC FOCI
<p><i>Spongiform</i>: Composed predominantly (>50%) of small cystic spaces. Do not add further points for other categories.</p> <p><i>Mixed cystic and solid</i>: Assign points for predominant solid component.</p> <p>Assign 2 points if composition cannot be determined because of calcification.</p>	<p><i>Anechoic</i>: Applies to cystic or almost completely cystic nodules.</p> <p><i>Hyperechoic/isoechoic/hypoechoic</i>: Compared to adjacent parenchyma.</p> <p><i>Very hypoechoic</i>: More hypoechoic than strap muscles.</p> <p>Assign 1 point if echogenicity cannot be determined.</p>	<p><i>Taller-than-wide</i>: Should be assessed on a transverse image with measurements parallel to sound beam for height and perpendicular to sound beam for width.</p> <p>This can usually be assessed by visual inspection.</p>	<p><i>Lobulated</i>: Protrusions into adjacent tissue.</p> <p><i>Irregular</i>: Jagged, spiculated, or sharp angles.</p> <p><i>Extrathyroidal extension</i>: Obvious invasion = malignancy.</p> <p>Assign 0 points if margin cannot be determined.</p>	<p><i>Large comet-tail artifacts</i>: V-shaped, >1 mm, in cystic components.</p> <p><i>Macrocalcifications</i>: Cause acoustic shadowing.</p> <p><i>Peripheral</i>: Complete or incomplete along margin.</p> <p><i>Punctate echogenic foci</i>: May have small comet-tail artifacts.</p>

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

TIRADS 2017 Flow Chart

ACR TI-RADS riskitasemed

Table 1: ACR TI-RADS Risk Level Definitions

ACR TI-RADS Risk Level	Clinical Risk	Aggregate Risk of Malignancy (%) (4)
TR1	Benign	0.3
TR2	Not suspicious	1.5
TR3	Mildly suspicious	4.8
TR4	Moderately suspicious	9.1
TR5	Highly suspicious	35.0

Note.—ACR = American College of Radiology, TI-RADS = Thyroid Imaging Reporting and Data System.

ACR TI-RADS kategooriad

- Koostis: valida 1 võimalus/tunnus
- Kajalisus: valida 1 võimalus/tunnus
- Kuju: valida 1 võimalus/tunnus
- Piirjoon: kui rohkem kui üks tüüp, valida kõige maliigsuskahtlasem
- Kajarikkad fookused: valida kõik, mis sobivad

- Internetis ACR TI-RADS kalkulaator
<https://tiradscalculator.com/>

1. Koostis

Sõlme koostis – koelise ja vedeliku komponendi olemasolu, proportsioonide suhe.

1. Koostis: soliidne sõlm

Soliidne – koosneb täielikult või peaaegu täielikult pehmest koest, ainult mõned väiksed tsüstid.



Fig 1A. Composition. (A) Solid nodule: 46-year-old man with 3.5-cm solid, hypoechoic nodule. Margins are smooth. Macrocalcifications were identified on other sections. Diagnosis: medullary carcinoma. [Figures 1B to 1D](#) available online.

1. Koostis: peamiselt soliidne

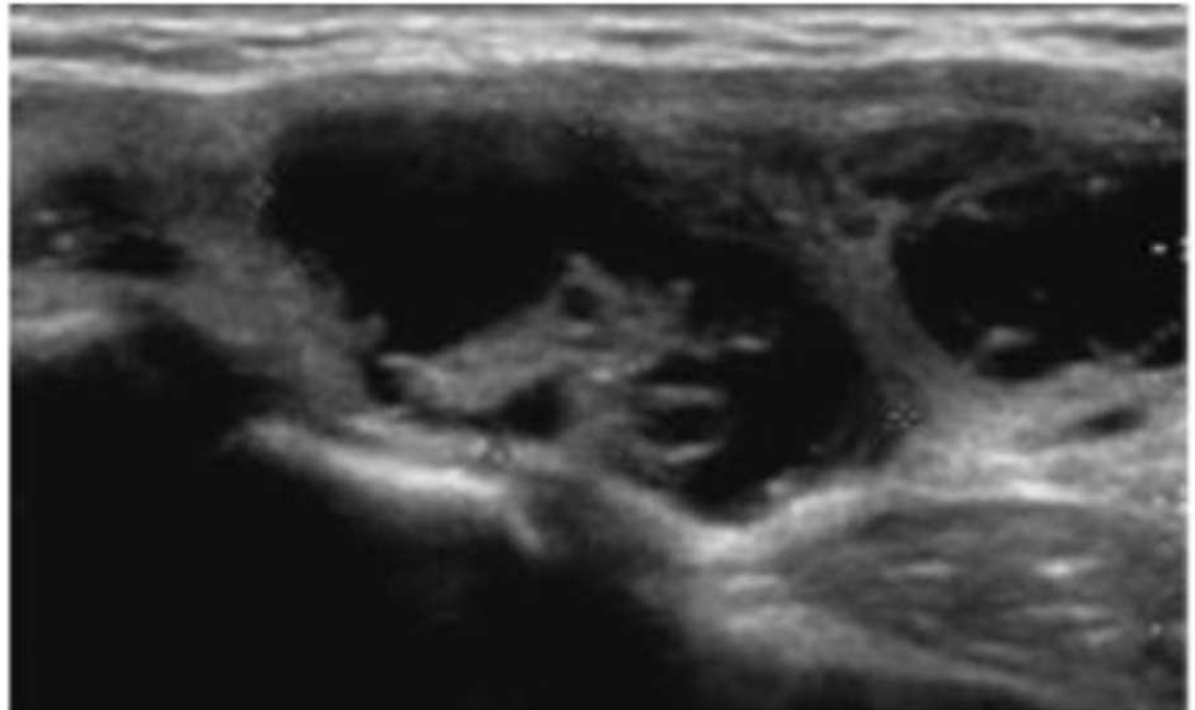
Peamiselt soliidne –
pehmekeelist osa
>50% sõlme mahust.



Predominately solid nodule: 63 year old female with a 1.6 cm predominately solid, hyperechoic nodule. Margins are smooth. Note presence of punctate echogenic foci and foci with small comet tail artifacts. Diagnosis: colloid nodule (Bethesda 2).

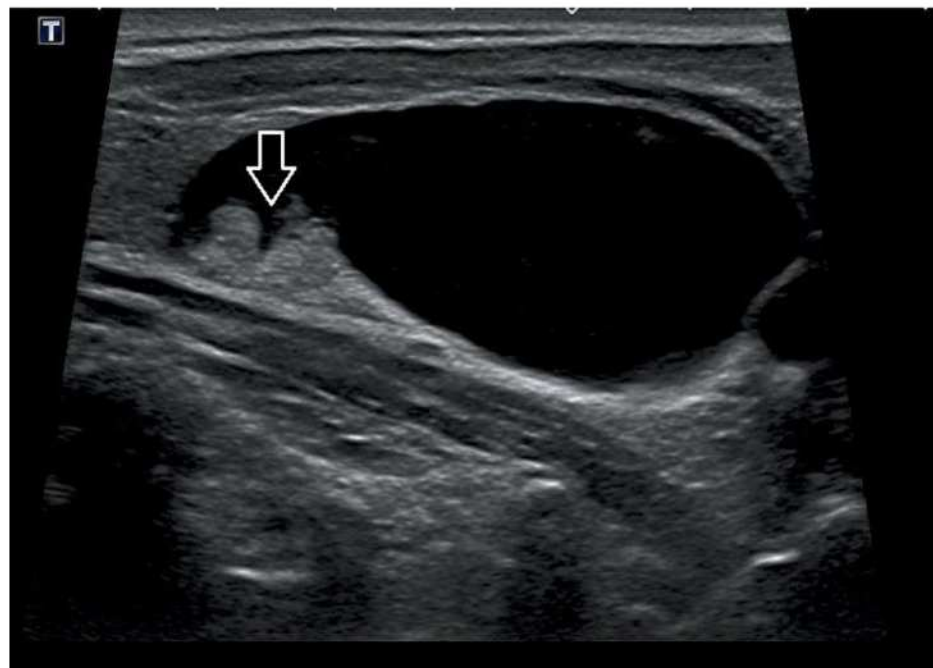
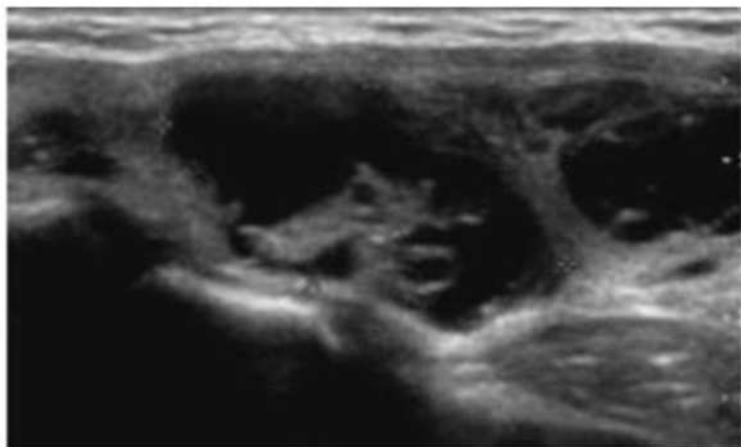
1. Koostis: soliidne ja tsüstiline võrdses mahus

ACR TI-RADS
1 punkti



1. Koostis: peamiselt tsüstiline

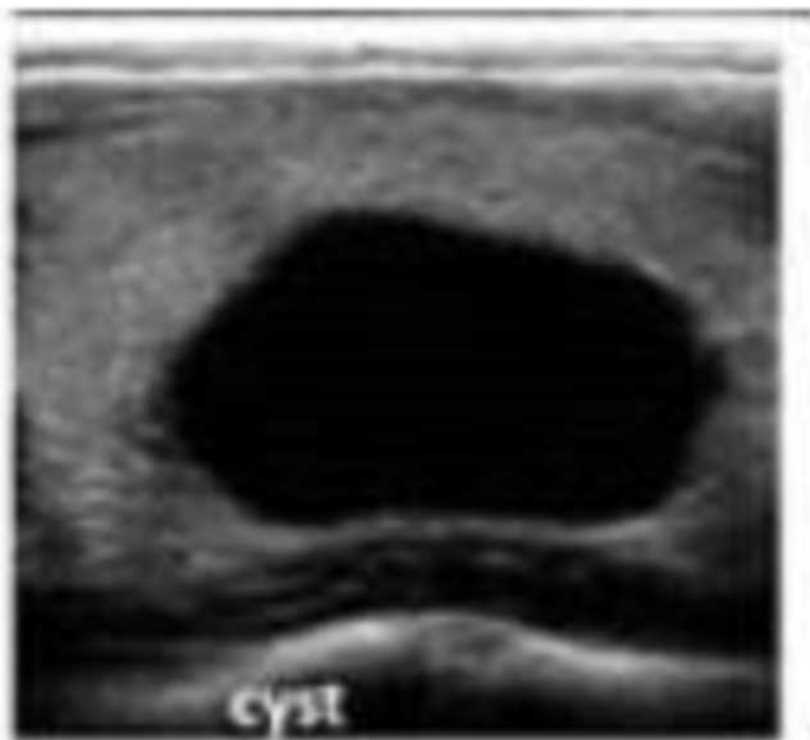
Peamiselt tsüstiline
– pehme koelist osa
<50% sõlme mahust



Predominately cystic nodule: 26 year old male with a 4.5 cm predominately cystic nodule. Note solid components along superior/posterior wall (arrow).
Diagnosis: Cystic nodule, non-diagnostic (Bethesda 1).
Appearance of aspirate was consistent with old blood.
Nodule recurred but no change over two year follow up.

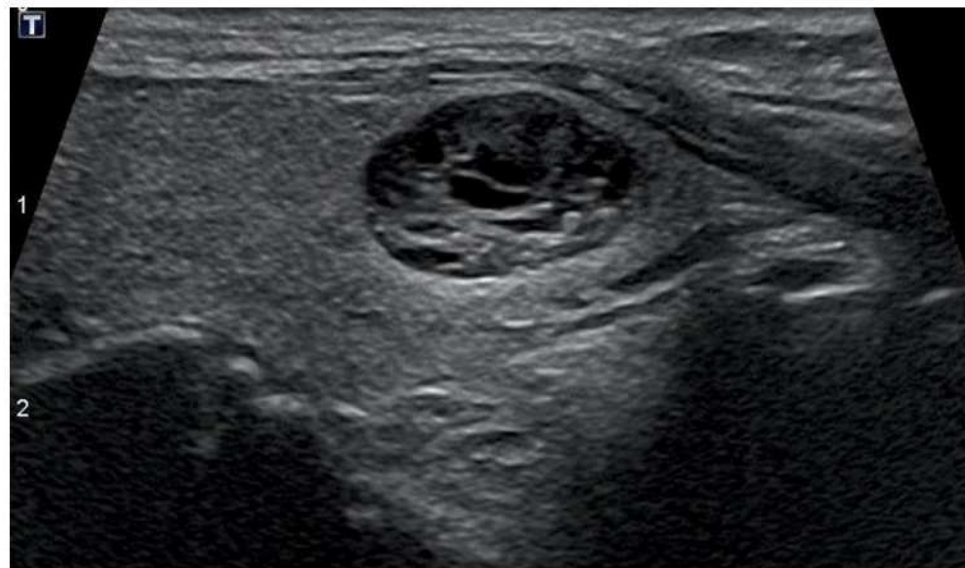
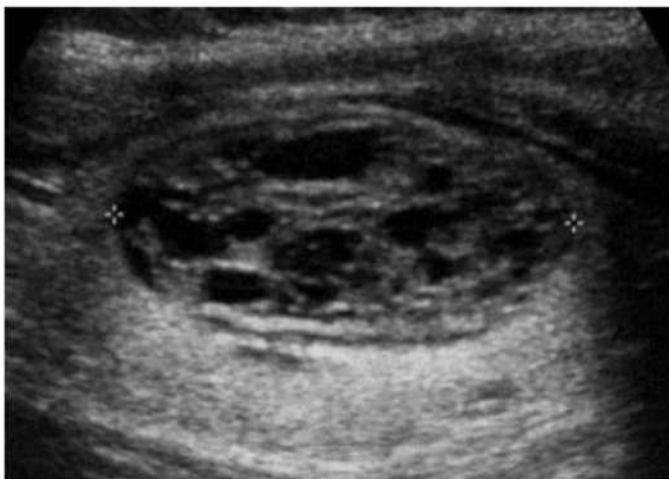
1. Koostis: tsüstiline

Tsüstiline – täielikult vedeliku poolt täidetud.



1. Koostis: käsнатаoline

Käsнатаoline
(spongiformne) –
koosneb peamiselt
väikestest tsüstidest.



Spongiform nodule: 49 year old female with
1.9 cm spongiform nodule in left lobe of
thyroid. Diagnosis: Colloid nodule based on
appearance, biopsy not performed.

1. Koostis: lisamärkused

- Papillaarne kilpnäärme kartsinoom on tavaliselt soliidne, aga paljud soliidsed sõlmed on healoomulised.
- Mõned sõlmed muutuvad ajas
 - tsüstiline degeneratsioon või nekroos.
- Osaliselt tsüstilise sõlme hindamisel oluline hinnata pehmekeelist komponenti – maliigsusriski tõstvad tunnused:
 - paikneb ekstsentriliselt (perifeerselt) + tekib teravnurk sõlme seina suhtes
 - kajavaesus, lobuleeritud kontuur, ebakorrapärane kontuur, punktikujulised kajarikkad alad, verevool.
- Puhtalt tsüstilised või käsnataolised sõlmed
 - väga madal maliigsuse risk.

2.Kajalisus

- Sõlme pehmekoelise ja mittekaltsifitseerunud osa kajalisuse (ehhogeensuse) aste
(referents: ümbritsev kilpnäärme parenhüüm või kaelalihased)

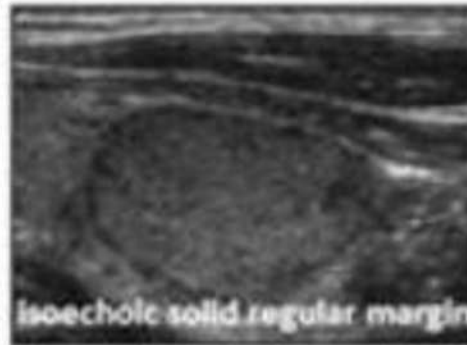
2. Kajalisus: kajarikas või isoehhogeenne

Kajarikas (hüperehhogeenne) – tõusnud kajalisus.

Isoehhogeenne – kilpnäärme sarnane kajalisus

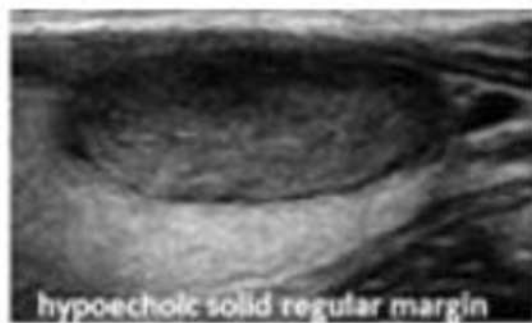


Hyperechoic nodule: 63 year old female with 1.6 cm hyperechoic predominately solid, smooth nodule. Note punctate echogenic foci. Diagnosis: colloid nodule (Bethesda 2).



2. Kajalisus: kajavaene

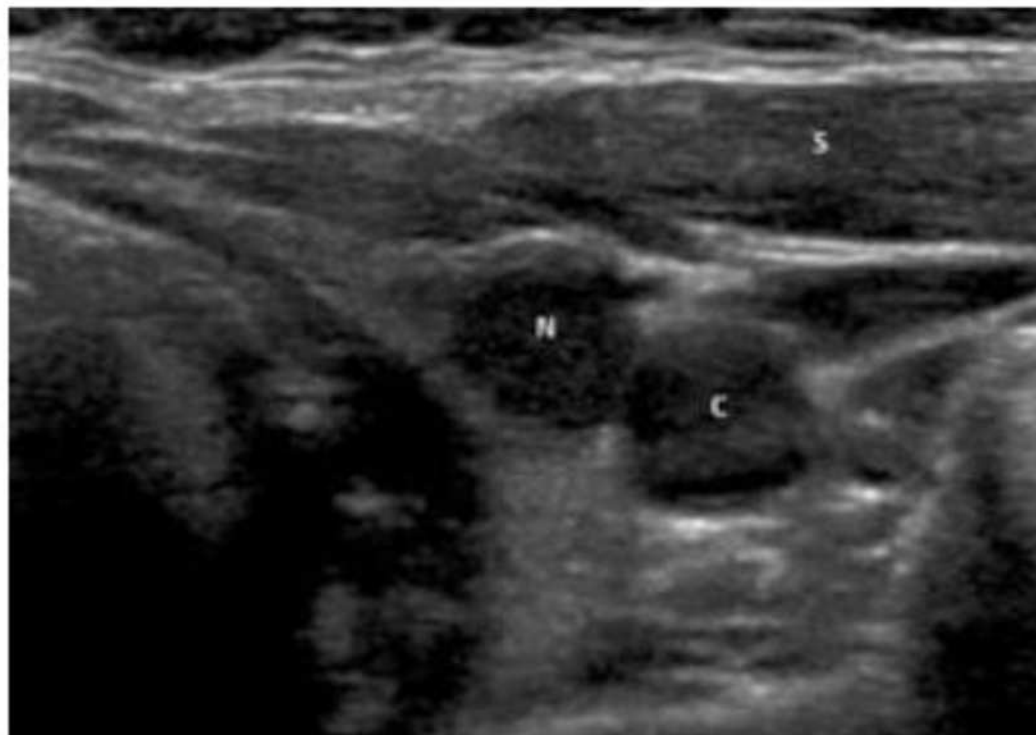
Kajavaene (hüpoehhogeenne)
– vähenenud kajalisus



Hypoechoic nodule: 62 year old male with 1.6 cm hypoechoic, solid nodule with smooth margins. Note large comet tail artifact along inferior border. Diagnosis: papillary carcinoma.

2. Kajalisus: väga kajavaene

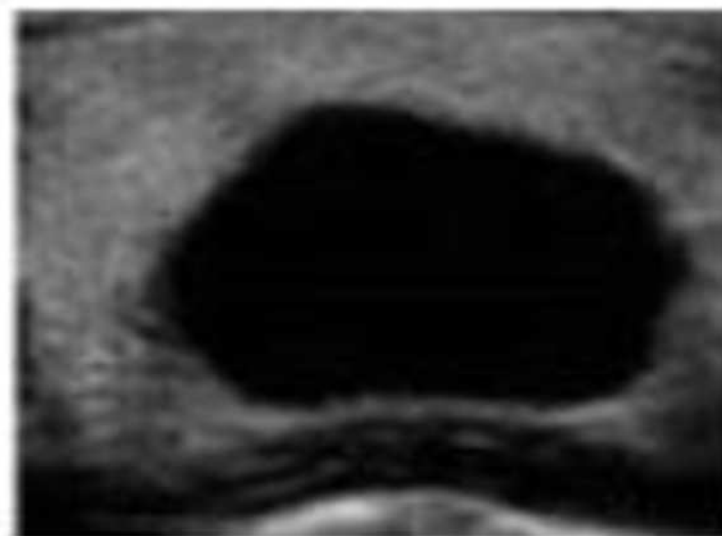
- Väga kajavaene – langenud kajalisus võrreldes kaelalihastega.



N-kilpnäärme sõlm, C – ühine unearter, S – lihas.

2. Kajalisus: anehhogeenne

- Anehhogeenne – sisemine kaja puudub (tsüst), ei sisalda pehmekoelist komponenti.



2. Kajalisus: lisamärkused

- Kajalisuse muutused nii beniigsete kui maliigsete sõlmede korral.
- Väga kajavaene sõlm
 - kõrge spetsiifilisus, madal sensitiivsus.
- Kajalisus on rohkem sensitiivne, kuid mitte nii spetsiifiline tunnus.
- Sõlme pehmekeelise komponendi kajalisuse hindamiseks võrrelda kilpnäärme parenhüümi.
 - Kilpnäärme haiguse korral (nt Hashimoto türeodiit) võrrelda ikkagi parenhüümiga (kuid vastuses märkida muutunud kajalisust).

3. Kuju

- Kõrgem kui laiem.

ACR TI-RADS 3 punkti

- Laiem kui kõrgem.

ACR TI-RADS 0 punkti

- Kõrgem kui laiem – sõlme anteroposterioorse mõõdu ja horisontaalse diameetri suhe >1 (mõõdetud transversaarses plaanis)
- (Võib hinnata ka visuaalselt.)



Fig 3. Shape: 56-year-old woman with taller-than-wide nodule in left lobe of thyroid. Dimensions measured in the transverse plane are 1.4 cm transverse \times 1.8 cm anteroposterior. Diagnosis: follicular variant, papillary carcinoma.

3. Kuju: lisamärkused

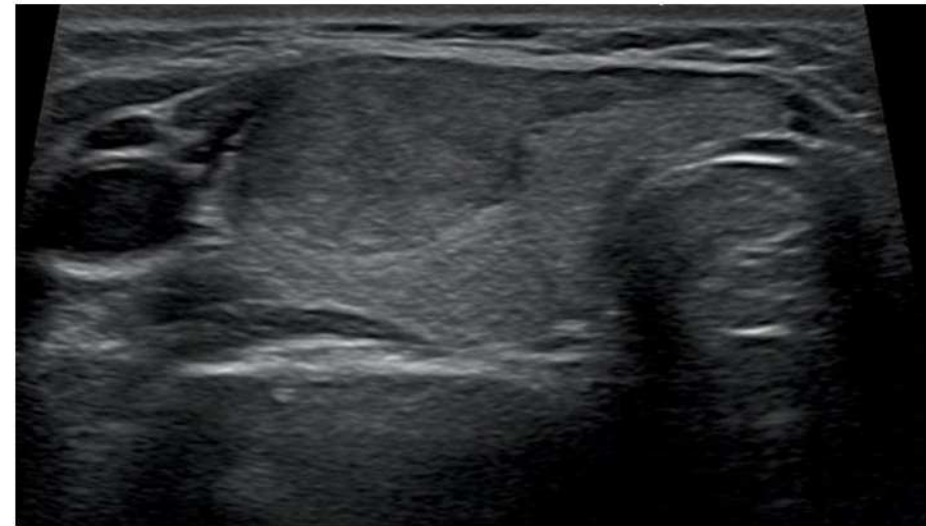
- Kõrgem kui laiem
 - peamine tunnus, hindamaks, et sõlm on maliiguskahtlane.
- Patoloogiliselt võib tähendada vähenenud elastsust.
- Täiskasvanutel leitav 12% sõlmedest:
 - sensitiivsus 40-68%,
 - spetsiifilisus 82-93%,
 - positiivne ennustav väärtus 0,58-0,73,
 - negatiivne ennustav väärtus 0,77-0,88.

4. Piirjoon

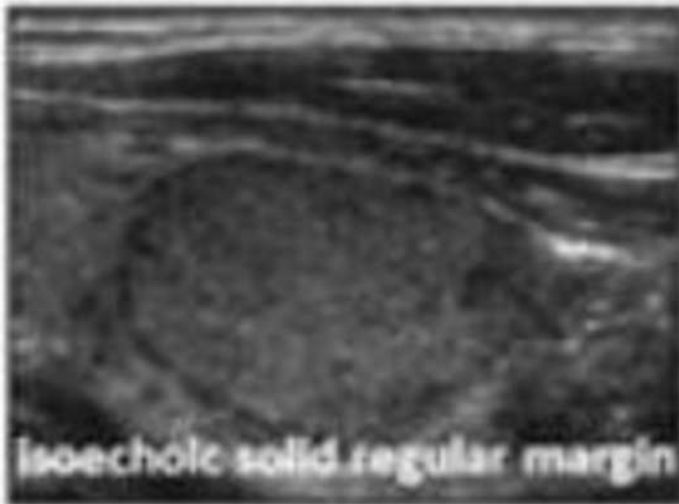
- Piirjoon sõlme ja ümbritseva kilpnäärme parenhüümi vahel või kilpnäärmeväliste struktuuride vahel.

4. Piirjoon: sile

Sile/sujuv – pidev, selgelt eristuv, kaarjas äär, mis moodustab sfäärilise või elliptilise kuju



Smooth margin: 49 year old female with 2.2 cm hypoechoic nodule with a smooth margin. Diagnosis: Benign follicular nodule (Bethesda 2).



4. Piirjoon: ebakorrapärane või lobuleeritud

Ebakorrapärane – sõlme välimine äär on „ogaline“, selged pehmekeelised protrusioonid parenhüümi (võivad varieeruda suuruses ja pidevuses).

Lobuleeritud – sõlme äärel on fokaalsed ümarad pehmekeelised protrusioonid kõrvalolevasse parenhüümi.

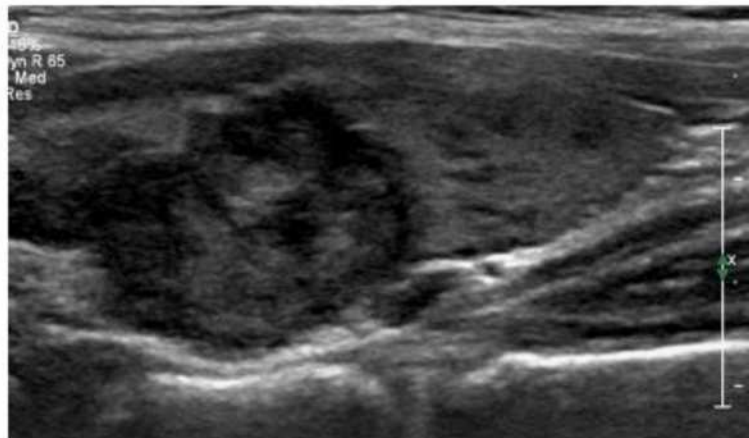
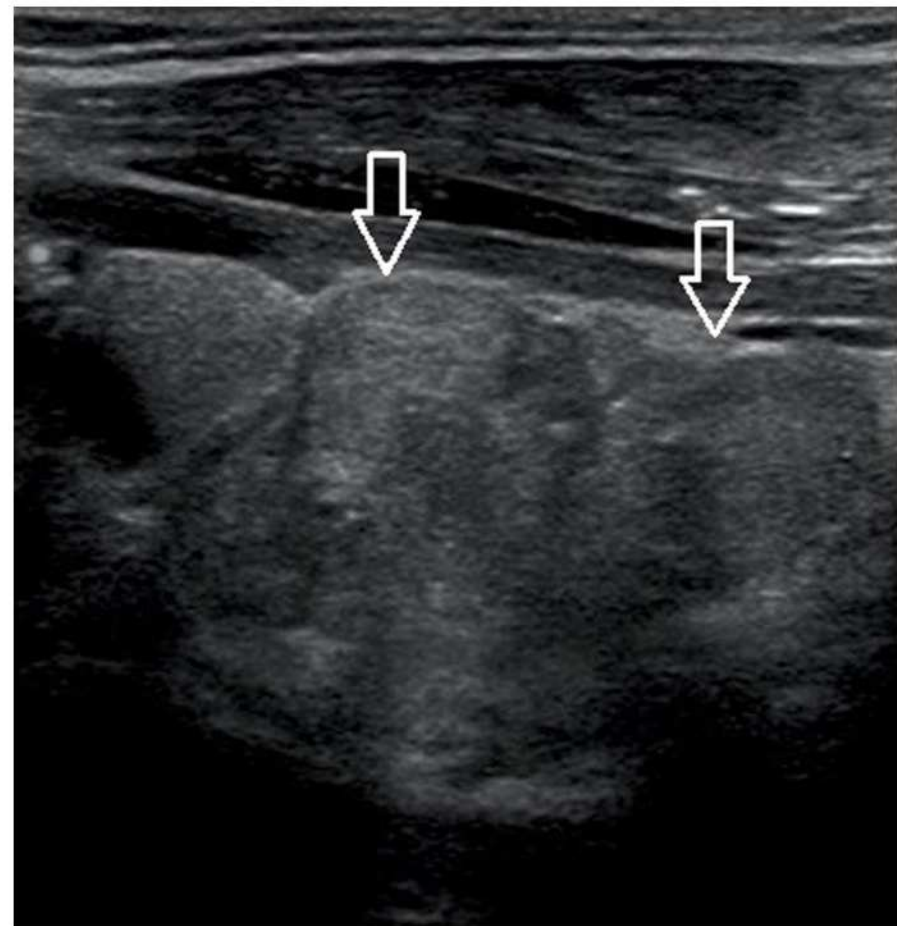


Fig 4B. Irregular margin: 47-year-old woman with heterogeneously hyperechoic 16-mm nodule with irregular margins. Note angulated borders anteriorly. Diagnosis: papillary carcinoma. [Figures 4A, 4C, 4D](#) available online.



Lobulated margin: 56 year old man with 3.4 cm lobulated, hyperechoic nodule. Macrocalcifications were present in other sections. Diagnosis: Papillary carcinoma.

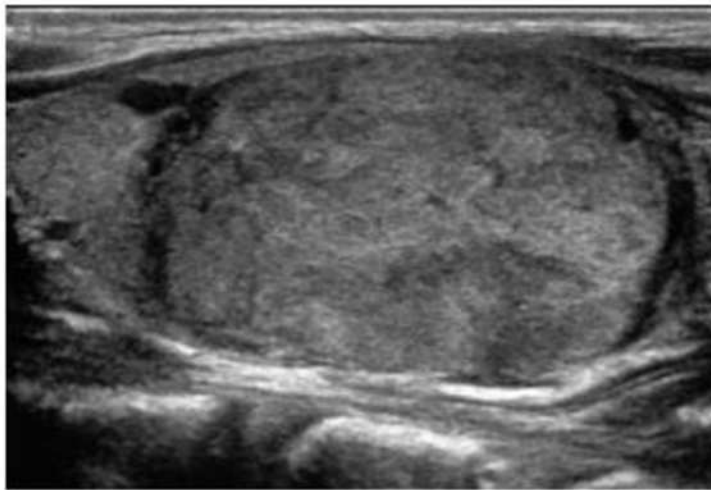
4. Piirjoon: halvasti piiritletud

Halvasti piiritletud –
sõlme äärt on raske
kilpnäärme
parenhüümist eristada.
Sõlmel puudub
ebakorrapärane või
lobuleeritud piirjoon.

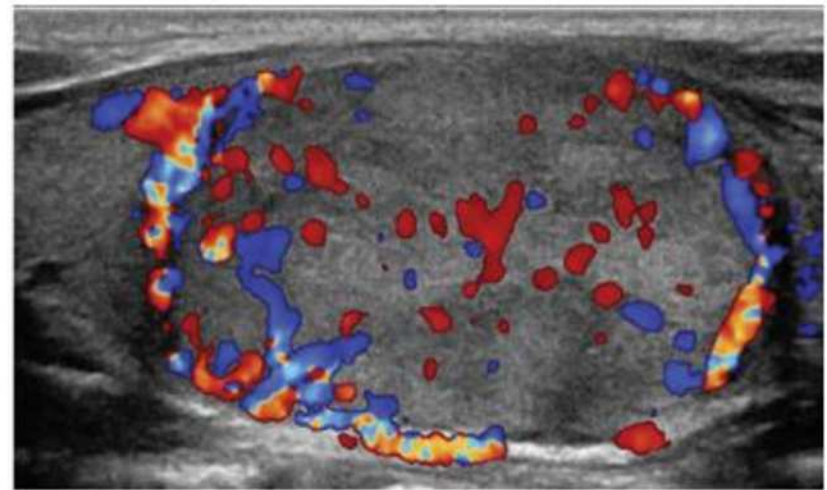


4. Piirjoon: halo

- Halo – ümber sõlme perifeeria on tume ääris (osaline või täielikult ümber sõlme). Ühtlaselt õhuke, paks või ebakorrapärase paksusega.



a.

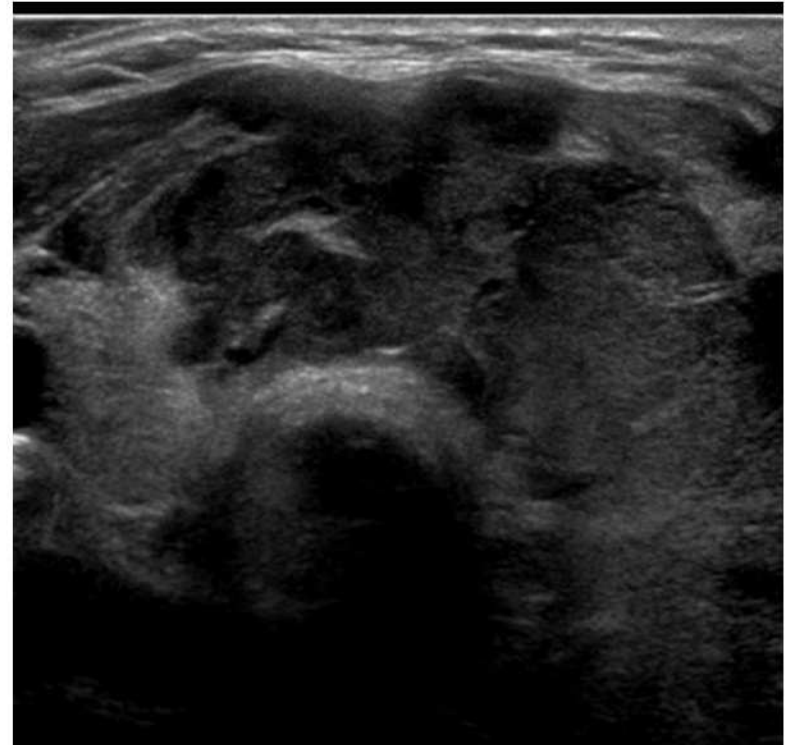


b.

Figure 18. Follicular variant of papillary carcinoma in a 14-year-old male adolescent. (a) Longitudinal US image of a solid nodule shows a peripheral halo of varying thickness. (b) Longitudinal color Doppler US image shows increased central and peripheral vascularity in the nodule.

4. Piirjoon: kilpnäärme väline levik

Kilpnäärmeväline haaratus – sõlm haarab kilpnäärme kapsli väliseid struktuure.



Extra-thyroidal extension: 73 year old male with a large, lobulated hypoechoic mass involving isthmus and left lobe. Note loss of definition of tissue planes anteriorly suggesting extra-thyroidal invasion. Diagnosis: Anaplastic carcinoma.

4. Piirjoon: lisamärkused

- Sujuv piirjoon iseloomlik healoomulistele sõlmedele; maliigsete sõlmede korral esineb 33-93%.
- Ebakorrapärane ja lobuleeritud piirjoon
 - maliigsuskahtlane sõlm. Samas türeodiidi poolt haaratud alad võivad olla ebakorrapärase kontuuriga.
- Halvasti piirdunud piirjoon
 - pole statistiliselt oluliselt seotud maliigsusega, tavapärane leid healoomulise hüperplastilise sõlme ja türeodiidi korral.
- Halo – tõeline fibroosne kapsel või pseudokapsel.
 - Enamik maliigseid sõlmi ei oma halo.
 - Täielik või osaline halo 10-24% kilpnäärme kartsinoomi korral.
- Kilpnäärme väliste struktuuride haaratus
 - invasiivne maliigsus.

5. Kajarikkad fookused

- Sõlmesisesed oluliselt tõusnud kajalisusega fokaalsed alad võrreldes ümbritseva koega.

5. Kajarikkad fookused: punktikujulised

Punktikujulised kajarikkamad
alad – puudub tagumine
akustiline artefakt.
<1 mm.

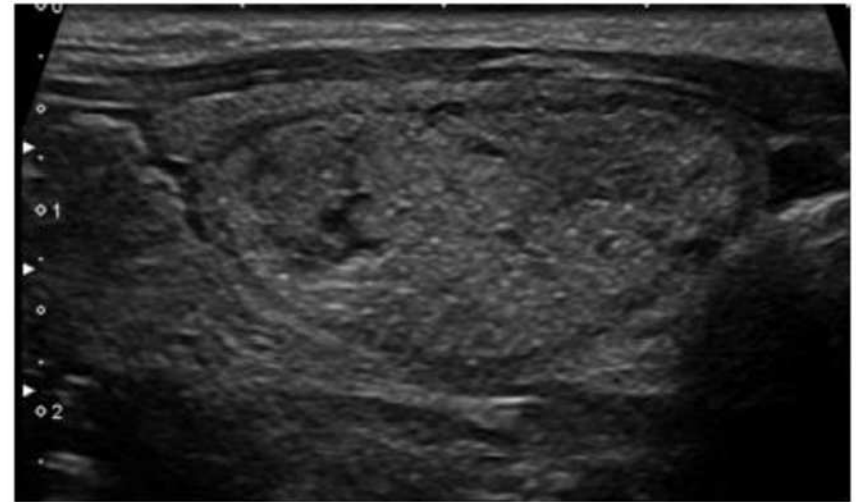
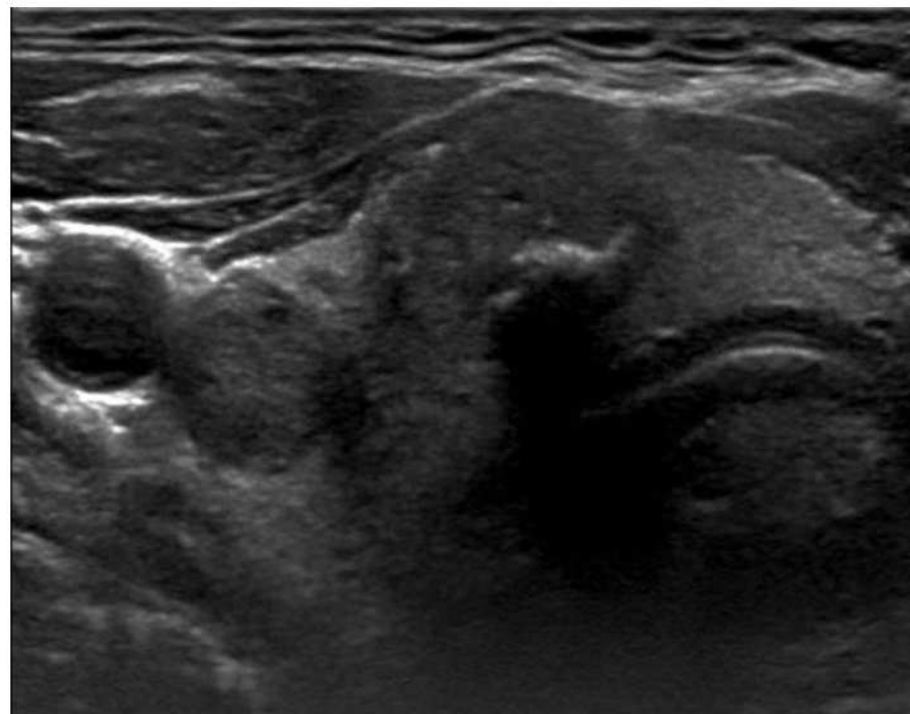


Fig 5A. Echogenic foci. Punctate echogenic foci: 44-year-old woman with 3.2-cm isoechoic smoothly margined nodule. Note numerous punctate echogenic foci with no posterior acoustic artifacts. Diagnosis: colloid nodule (Bethesda 2). [Figures 5B to 5D](#) available online.

5. Kajarikkad fookused: makrokaltsifikatsioonid

- Makrokaltsifikatsioonid
– esineb tagumine
akustiline kajavari;
võivad olla
ebakorrapärase kujuga.



Macrocalcifications: 49 year old female with a 1.7 cm hypoechoic, ill-defined nodule at the junction of the right lobe and isthmus. Large shadowing echogenic structure (macrocalcification) is present in posterior portion of the nodule. Diagnosis: Colloid nodule (Bethesda 2).

5. Kajarikkad fookused: perifeerne kaltsifikatsioon

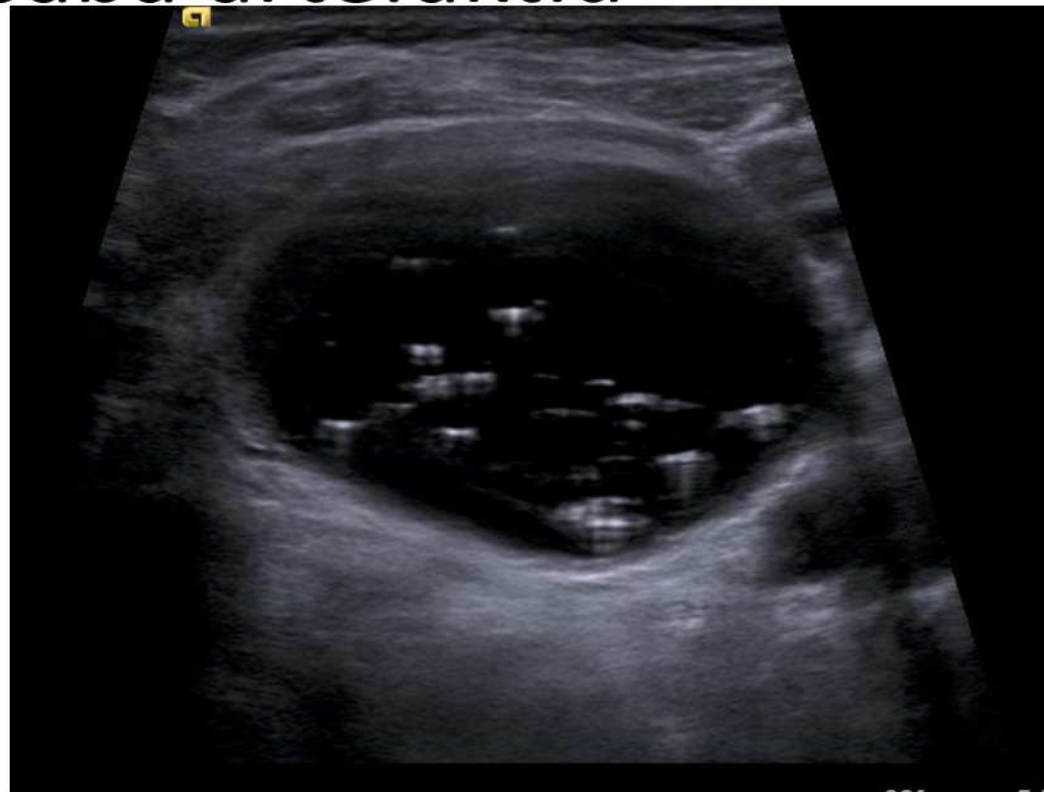
- Perifeerne kaltsifikatsioon – sõlme perifeerses osas. Lubjastus võib olla katkemisega, üldiselt haarab enamiku piirjoonest.
- Võivad olla piisavalt tihedad, et varjata sõlme tsentraalsema osa nähtavust.



Peripheral calcifications: 43 year old female with 3.1 cm solid, hyperechoic nodule with peripheral calcifications. Diagnosis: Follicular carcinoma.

5. Kajarikkad fookused:suured komeedisaba artefaktid

Komeedisaba artefakt (*comet-tail*) – reverberatsiooni artefakt. Sügavamad kajasignaaliid sumbuvad, laius väheneb, tekib kolmnurkjas kuju.



Echogenic foci with large comet tail artifacts: 41 year old male with 2.7 cm cystic nodule containing multiple, mobile, echogenic foci with large comet tail artifacts. Note tapering of comet tails posteriorly. Diagnosis: Colloid nodule (Bethesda 2).

5. Kajarikkad fookused: lisamärkused

- Kajarikkad fookused esinevad nii beniigsete kui maliigsete sõlmede korral.
- Sageli nimetatakse kõiki kajarikkamaid fookuseid mikrokaltsifikatsioonideks.
- Spetsiifilised maliigsete sõlmede korral.
- Makrokaltsifikatsioonidel näidatud maliiguseriski tõusu.
- Perifeerne kaltsifikatsioon
 - uuringutes vastuolulised andmed maliiguse/beniigsuse eristamiseks.
- Komeedisabaartefakti puhul eristatakse väikest ja suurt vormi
 - väikse vormi korral leitud maliigsust 15% sõlmedest;
 - suure vormi korral tsüstiliste või osaliselt tsüstiliste sõlmede korral benigne leid.

Kajarikkad fookused

- Uuring: **mikrokaltsifikatsioonid laste kilpnäärme sõlmes suurendavad maliigsuse tõenäosust kuni 57,4%,**
 - sensitiivsus 43-44%, spetsiifilisus 97% maliigususe ennustamisel.
- Mussa et al: ainuüksi mikrokaltsifikatsioonide esinemisel FNAB näidustatud.
- **Mikrokaltsifikatsioonid:**
 - <1 mm, puudub tagumine akustiline vari.
 - alternatiivselt: fookus <1 mm ja esineb tagumine akustiline kajavari või fookus < 2 mm.
- **Makrokaltsifikatsioonid:**
 - esineb tagumine akustiline kajavari.

6. Suurus

- Sõlme maksimaalne mõõt longitudinaalses, anteroposterioorses ja transversaalses plaanis.

(ei ole ACR TI-RADS's eraldi kategooria, kuid tuleb arvesse sõlme käsitlustaktika valikul:

kas mittesekkumine või jälgimine ning biopsia)

6. Suurus: lisamärkused

- **Seisukohad täiskasvanute kilpnäärme sõlmede korral ACR TI-RADS:**
- Sõlme suurus ei ole iseseisev maliigsuse „ennustaja“.
- Sõlmed $D > 1$ cm – korrelatsioon maliigsusega on vastuoluline.
- Statistiliselt oluline maliigsuseriski tõus sõlme $D > 2$ cm. Kas ka kliiniliselt oluline?
- Kuna ka ATA juhtnöörid ei soovita biopsiat sõlmest $D < 1$ cm – seetõttu pole suurus ACR TI-RADS eraldi kategooriana arvestatud.

Verevarustus

- Kirjeldavad terminid:
 - suurenenud tsentraalne verevarustus
 - suurenenud perifeerne verevarustus
 - segavarinat (suurenenud nii tsentraalne kui perifeerne verevarustus)
 - tavapärane/ei ole intensiivistunud
- Lyshcik et al: perinodulaarne vaskularisatsioon ja intranodulaarne vaskularisatsioon
 - suurem maliigsuse risk.
- Sultan et al: sõlme tsentraalses osas suurenenud intensiivusega verevarustusega ala parem maliigsuse eristaja kui sõlme ääre vaskulaarsus.
- „Kaootiline“ verevarustus – näidatud maliigsusriski tõusu.
- Lineaarsed veresooned perifeersest osast sõlme keskossa
 - pigem beniigse sõlme korral.
- Suurenenud tsentraalne või segatüüpi verevarustus
 - sagedaseim vale-positiivsele FNAB suunav leid.
- **ACR kaalus verevarustuse kategooria lisamist, kuid loobus selle ebaühtlase väärtuse tõttu.**
Vaatomata eelnevale, soositatakse sõlme vaskulaarsuse hindamist:
 - perifeerne verevarustus võib tõsta sõlme paremini esile (eriti halvasti piirdunud ja haloga sõlme korral),
 - verevarustuse puudumine võib viidata avavaskulaarsele verehüübele või sademele;
 - FNAB korral vältida magistraalsemaid veresooni.

Ei ole ACR TI-RADS järgi eraldi hinnatav kategooria.

UH elastograafia

- Koeosa elastsuse/kokkupressitavuse hindamiseks.
- Kilpnäärme sõlme elastograafia pole ACR TI-RADS hindamiskeemi arvatud.
- Mitmete uuringute põhjal võiks elastograafiast olla abi kahtlaste /ebamääraste sõlmede hindamisel. Kui napib ka tsüstoloogilist tõendust.
- Rubaltelli *et al*: beniigse ja maliigse sõlme eritamisel oli elastograafia sensitiivsus 81,8%, spetsiifilisus 87,5% ja täpsus 86,2%.
- Potentsiaalselt võiks lastel vähendada korduvate FNAB osakaalu kuni 60%.
- Yurttutan *et al*: lastel *strain* indeksi baasväärtus keskmiselt 0,54+/- 0,38 tavapärase kilpnäärme parenhüümi korral

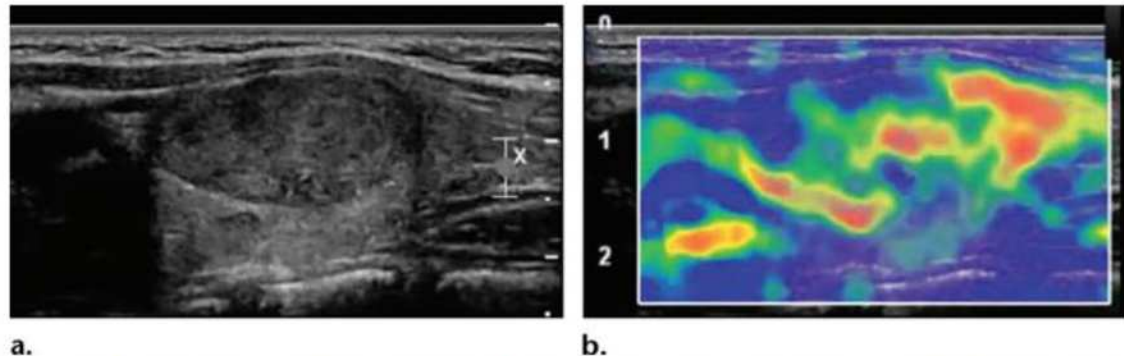


Figure 22. Papillary thyroid carcinoma in a 16-year-old female adolescent presenting with a 2-cm palpable thyroid nodule. **(a)** Longitudinal gray-scale US image shows a focal thyroid nodule with a peripheral hypoechoic halo. Transverse gray-scale US images were suggestive of invasion of the adjacent strap muscles (not shown). **(b)** Longitudinal US elastographic image shows increased stiffness of the nodule (red areas), a finding suggestive of malignancy.

Ei ole ACR TI-RADS järgi eraldi hinnatav kategooria.

Lümfisõlmed

- **Kaela piirkonna lümfisõlmed peaks olema hinnatud iga kord, kui on leitud kilpnäärme sõlm. Eriti lastel.**
- **Lümfisõlmede hindamine ei kuulu eraldi kategooriana ACR TI-RADS skeemi.**
- Enim maliigsusele viitavat lümfisõlmede muutused: **ebaühtlane kajastruktuur, kaltsifikatsioonid ja seesmised tsütilised alad.**
- Lümfisõlme ümardumine ja massiefekti põhjustamine
 - tõenäoliselt maliigsusele viitav.
- Väike või puuduv rasvhiilus
 - maliigsuskahtlane.
- Kajastruktuuri ja kuju muutus on parem maliigsuse indikaator kui suuruse muutus.
- Lümfisõlme kogu vaskulaarsuse tõus (normis domineeriv hilaarne vaskulaarsus) – maliiguskahtlane tunnus.
- Metatsaas tõenäolisem:
 - nooremal, meessoost patsiendil,
 - multifokaalne tuumor,
 - suurim kilpnäärme sõlm $D > 2$ cm.

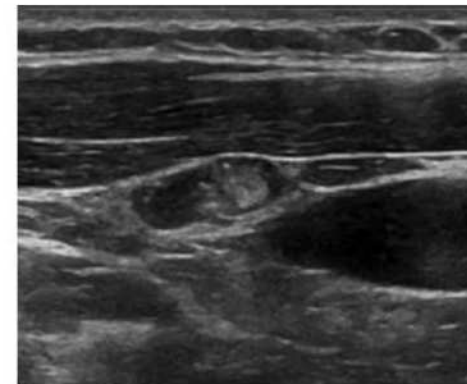


Figure 24. Lymph node containing metastatic papillary thyroid cancer in a 17-year-old female adolescent with a history of malignancy and thyroidectomy. Longitudinal magnified US image of a level III lymph node shows that the node is abnormal in shape and contains microcalcifications.

UURING

Radiology

ORIGINAL RESEARCH • PEDIATRIC IMAGING

Assessment of American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) for Pediatric Thyroid Nodules

Danielle M. Richman, MD, MS • Carol B. Benson, MD • Peter M. Doubilet, MD, PhD • Ari J. Wassner, MD • Elizabeth Asch, MD • Christine E. Cherella, MD • Jessica R. Smith, MD • Mary C. Frates, MD

From the Department of Radiology, Brigham and Women's Hospital, 75 Francis St, Boston, MA 02115 (D.M.R., C.B.B., P.M.D., E.A., M.C.F.); and Thyroid Program, Division of Endocrinology, Boston Children's Hospital, Boston, Mass (A.J.W., C.E.C., J.R.S.). Received June 17, 2019; revision requested August 8; final revision received October 1; accepted October 18. **Address correspondence to** D.M.R. (e-mail: DMRichman@partners.org).

Conflicts of interest are listed at the end of this article.

Radiology 2020; 294:415–420 • <https://doi.org/10.1148/radiol.2019191326> • Content codes: **HN** **US** **PD**

Richman et al uuringu tulemused (2020)

- Kohort: 314 last, <19 eluaasta; kokku 404 kilpnäärme sõlme
- Ajavahemik: 2004-2017.
- Sõlmedele oli teostatud FNA (vastavalt American Thyroid Association ravijuhendile: kui sõlme $D > 1$ cm või $D > 0,5$ cm+kahtlased tunnused).
- Rakendati ACR TI-RADS kriteeriume (TI-RADS lexicon ja User's Guide).
- Igale sõlmele arvutati TI-RADS skoor ja kirjeldati, kuidas pidanuks edasi käsitlema (biopsia, jälgimine, ilma sekkumiseta).

Richman et al uuringu tulemused (2020)

Table 3: Distribution of Benign and Malignant Thyroid Nodules according to ACR TI-RADS Risk Levels in 314 Patients in Our Cohort

TI-RADS Risk Level	No. of Benign Nodules	No. of Malignant Nodules	Total No. of Nodules	Cancer Rate (%)
1	32	2	34	5.9
2	79	4	83	4.8
3	102	7	109	6.4
4	98	18	116	15.5
5	16	46	62	74.2

Note.—ACR = American College of Radiology, TI-RADS = Thyroid Imaging Reporting and Data System.

Table 4: Management of Thyroid Nodules according to the ACR TI-RADS Criteria in 314 Patients in Our Cohort

Management per ACR TI-RADS Criteria	No. of Benign Nodules	No. of Malignant Nodules	Total No. of Nodules	Cancer Rate (%)
FNA	102	60	162	37.0
Follow-up	79	9	88	10.2
No follow-up or FNA	146	8	154	5.2
Total	327	77	404	19.1

Note.—ACR = American College of Radiology, FNA = fine-needle aspiration, TI-RADS = Thyroid Imaging Reporting and Data System.

- Maliigseid sõlmi 77/404 (19,1%). Vastavalt ACR TI-RADS kriteeriumitele oleks 17/77 (22,1%) vähijuhtumit esmasel visiidil jäänud diagnoosimata. Neist 9 sõlme jäeti jälgimisele, 8 sõlme korral polnud edasist jälgimist.
- Kriteeriumid vähendasid beniigsete sõlmede biopsiat (FNA ca 2/3 ulatuses).
- Enamus vähijuhtumeid klassifitseeriti kategooriatesse 4 ja 5.

Soovitused laste kilpnäärme sõlmede käsitlemiseks (Richman *et al*, 2020 uuringu põhjal):

	Richman <i>et al</i> , 2020		ACR TI-RADS, 2017 (täiskasvanute kriteeriumid!)	
	FNA	jälgimine	FNA	jälgimine
TR 1	>4 cm	1-4 cm	-	-
TR 2	>4 cm	1-4 cm	-	-
TR 3	>1,5 cm	>1 cm	>2,5 cm	>1,5 cm
TR 4	>1 cm	>0,5 cm	>1,5 cm	> 1 cm
TR 5	>0,5-0,9 cm		>1 cm	>0,5 cm

- **TR1 ja TR2 korral sõlme suurus ei loe**
 - sõlmed >4 cm vajalik FNA (kaaluda kirurgilist eemaldamist, kuna suurtel sõlmedel on suur vale-negatiivse tsütoloogia määr).
- **Soovitus sõlmed 1-4 cm jaoks (arvestades lisaks varasemaid uuringuid)**
 - jälgimine dünaamikas. Biopsiat kaaluda vastavalt kasvudünaamikale.
- **TR5 – FNA >0,5-0,9 cm kahtlased sõlmed.**

American Thyroid Association (ATA)

- 2015. a ATA juhend laste kilpnäärme sõlmede käsitlemiseks.
- Patsiendid <18 eluaasta.
- Soovitused sõlme hindamiseks, raviks ja jälgimiseks (teaduspõhine ja ekspertide hinnangutele põhinev).
- Kuna **laste kilpnäärme maht muutub vanusega**, siis kilpnäärme sõlmede **maliigsusriski hindamine** peaks põhinema **ainult UH-tunnustele**, mitte põhinema ainult sõlme suurusel.
- Kilpnäärme difuusne suurenemine (kui lisaks lümfadenopaatia) – kindlasti edasine uuring.
- ATA soovib **lastel kilpnäärme sõlmede korduvat hindamist** UH-uuringuga 6-12 kuu intervalliga ja iga 1-2 aasta tagant (iseги tsütoloogiliselt tõestatud beniigsete sõlmede korral).

Maliigsuskahtlased UH-tunnused

- Maliigsuskahtlased UH-tunnused:
 - kajavaesus,
 - ebaühtlane piirjoon,
 - suurenenud sõlmesisene verevarustus,
 - mikrokaltsifikatsioonid,
 - patoloogilised lümfisõlmed kaela piirkonnas.

ATA kriteeriumid

(täiskasvanute kilpnäärme sõlmede hindamiseks)

TABLE 6. SONOGRAPHIC PATTERNS, ESTIMATED RISK OF MALIGNANCY, AND FINE-NEEDLE ASPIRATION GUIDANCE FOR THYROID NODULES

<i>Sonographic pattern</i>	<i>US features</i>	<i>Estimated risk of malignancy, %</i>	<i>FNA size cutoff (largest dimension)</i>
High suspicion	Solid hypoechoic nodule or solid hypoechoic component of a partially cystic nodule with one or more of the following features: irregular margins (infiltrative, microlobulated), microcalcifications, taller than wide shape, rim calcifications with small extrusive soft tissue component, evidence of ETE	>70–90 ^a	Recommend FNA at ≥ 1 cm
Intermediate suspicion	Hypoechoic solid nodule with smooth margins without microcalcifications, ETE, or taller than wide shape	10–20	Recommend FNA at ≥ 1 cm
Low suspicion	Isoechoic or hyperechoic solid nodule, or partially cystic nodule with eccentric solid areas, without microcalcification, irregular margin or ETE, or taller than wide shape.	5–10	Recommend FNA at ≥ 1.5 cm
Very low suspicion	Spongiform or partially cystic nodules without any of the sonographic features described in low, intermediate, or high suspicion patterns	<3	Consider FNA at ≥ 2 cm Observation without FNA is also a reasonable option
Benign	Purely cystic nodules (no solid component)	<1	No biopsy ^b

US-guided FNA is recommended for cervical lymph nodes that are sonographically suspicious for thyroid cancer (see Table 7).

^aThe estimate is derived from high volume centers, the overall risk of malignancy may be lower given the interobserver variability in sonography.

^bAspiration of the cyst may be considered for symptomatic or cosmetic drainage.

ETE, extrathyroidal extension.

ATA kilpnäärme sõlme hindamine

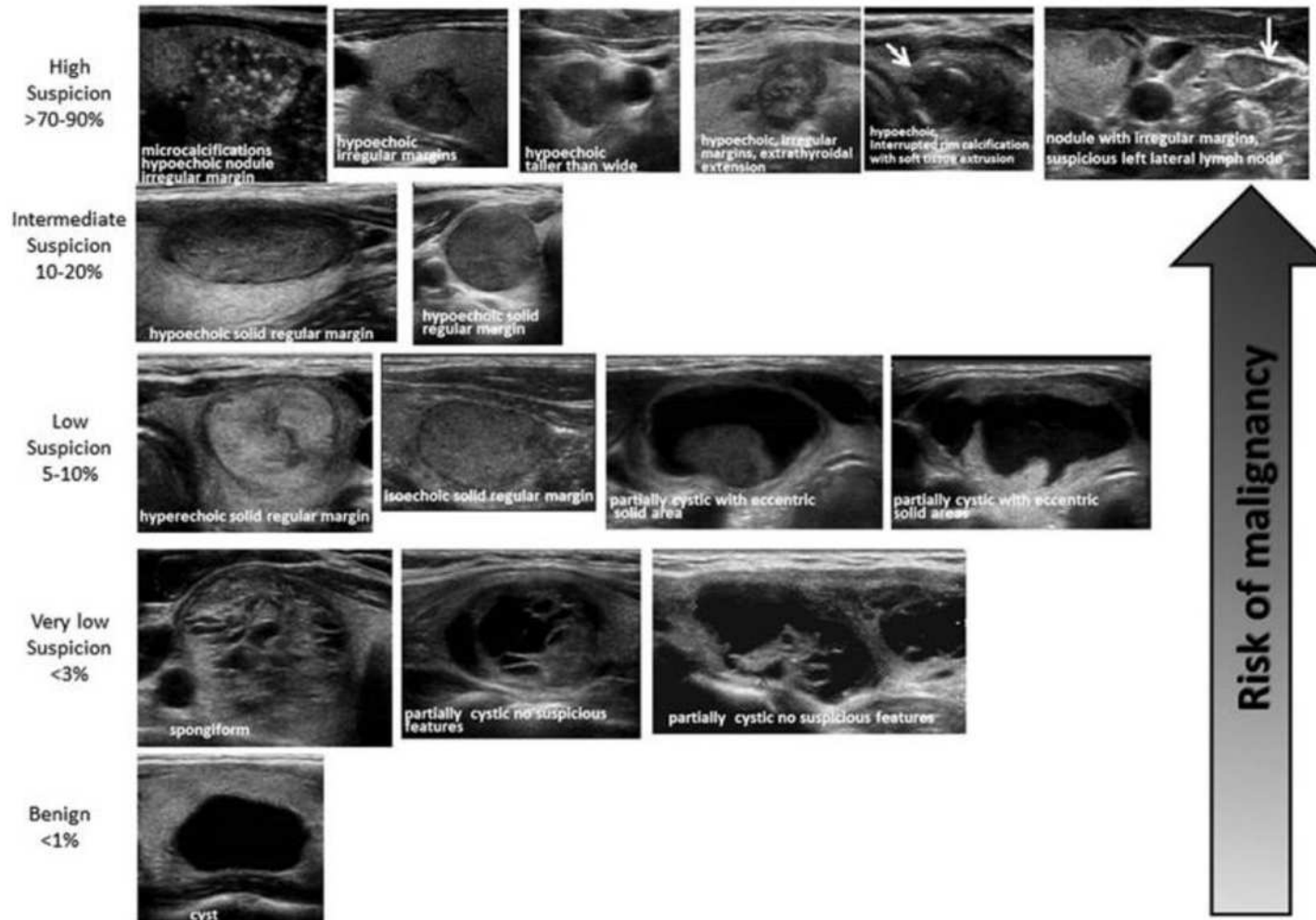


FIG. 2. ATA nodule sonographic patterns and risk of malignancy.

ATA lapse kilpnäärme sõlme hindamine

724

FRANCIS ET AL.

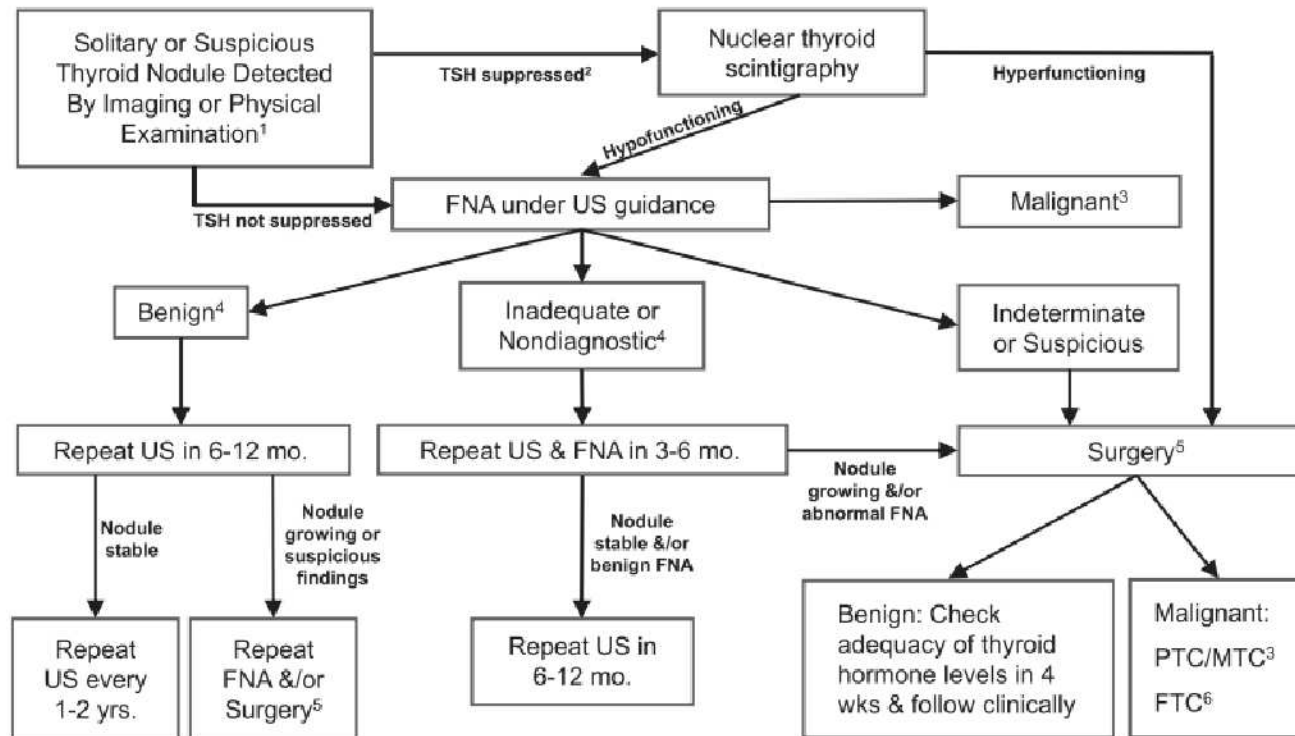


FIG. 1. Initial evaluation, treatment, and follow-up of the pediatric thyroid nodule. ¹Assumes a solid or partially cystic nodule ≥ 1 cm or a nodule with concerning ultrasonographic features in a patient without personal risk factors for thyroid malignancy (see Sections B3 and B4). ²A suppressed TSH indicates a value below the lower limits of normal. ³Refer to PTC management guidelines (Section C1) or MTC management guidelines. ⁴Surgery can always be considered based upon suspicious ultrasound findings, concerning clinical presentation, nodule size >4 cm, compressive symptoms, and/or patient/family preference. ⁵Surgery implies lobectomy plus isthmusectomy in most cases. Surgery may be deferred in patients with an autonomous nodule and subclinical hyperthyroidism, but FNA should be considered if the nodule has features suspicious for PTC. (See Section B10.) Consider intraoperative frozen section for indeterminate and suspicious lesions. Can consider total thyroidectomy for nodules suspicious for malignancy on FNA. ⁶Consider completion thyroidectomy \pm RAI versus observation \pm TSH suppression based upon final pathology (see Section E1).

Kilpnäärme sõlme käsitletus

- Kehtib üksiksõlme või kahtlase sõlme jaoks, mis leitud kliinilisel läbivaatusel või kuvamisuuringuga.
- **Biopsia on soovitatud:**
 - soliidne või osaliselt soliidne sõlm, mille suurus >1 cm või sõlm, millel on maliiguskahtlased tunnused (ja patsiendil on riskifaktorid)
- **Käsitlus/jälgimine vastavalt biopsia tulemusele**
 - **Maliigne** – kohene ravi
 - **Beniigne** – stabiilne sõlm: korduv UH 6-12 kuu tagant 1-2 aasta jooksul
 - Sõlme suurenemine või lisandunud kahtlased tunnused: kohe biopsia või kirurgia
 - **Mittediagnostiline materjal** – korduv UH ja biopsia 3-6 kuu möödudes (kui sõlm stabiilne või biopsial beniigne – korduv UH 6-12 kuu pärast).
 - **Kahtlane/määratlematu** – kirurgia.

Juhendite üldistavad erinevused

ATA	TI-RADS
Kvantitatiivne	Kvalitatiivne
Üldistavam	Variaabelsus uuringu teostajate vahel
Mitmeti mõistetav terminoloogia	Selgesti arusaadav terminoloogia
Arvestab lümfisõlmede leidu	Fokusseeritud sõlmele
Ei arvesta sõlme suurust	Sõlme suurus biopsia lävendiks
4% sõlmedest mitte kategoriseeritavad	Kategoriseerib kõik sõlmed
Beniigsete sõlmede jälgimine dünaamikas	TI-RADS 1 ja 2 – dünaamikas ei jälgita

Üldistav kokkuvõte laste kilpnäärme sõlmedest

- Publitseeritud *Pediatric Radiology* 2020.a ajakirjas Euroopa lasteradioloogide poolt.

Laste kilpnäärme sõlmed

- **Kui leitakse soliidne sõlm - iga sõlme jaoks eraldi hindamine.**
- **Täiskasvanute TI-RADS hindamine kohandamine võib olla kasulik, kuid mitte alati täpne.**
- **Hinnata:**
 - 1) ehheogeensus (hüper-, iso-, hüpoehhogeenne)
 - 2) koostis (soliidne, tsüstiline, segakoostis)
 - 3) kontuurid (sile või hägusapiirilise, lobuleeritud, kilpnäärmeväline ekstensioon)
 - 4) halo olemasolu (täielik, osaline, puudulik)
 - 5) kaltsifikatsioonid (mikro, makro)
 - 6) kuju (AP ja ristimõõdu suhe)
 - 7) vaskulaarsus (tsentraalne, perifeerne)
 - 8) kaelapiirkonna lümfisõlmed (suurus, kuju, kajastruktuur, kaltsifikatsioon, vaskulaarsus)

Laste kilpnäärme sõlmed

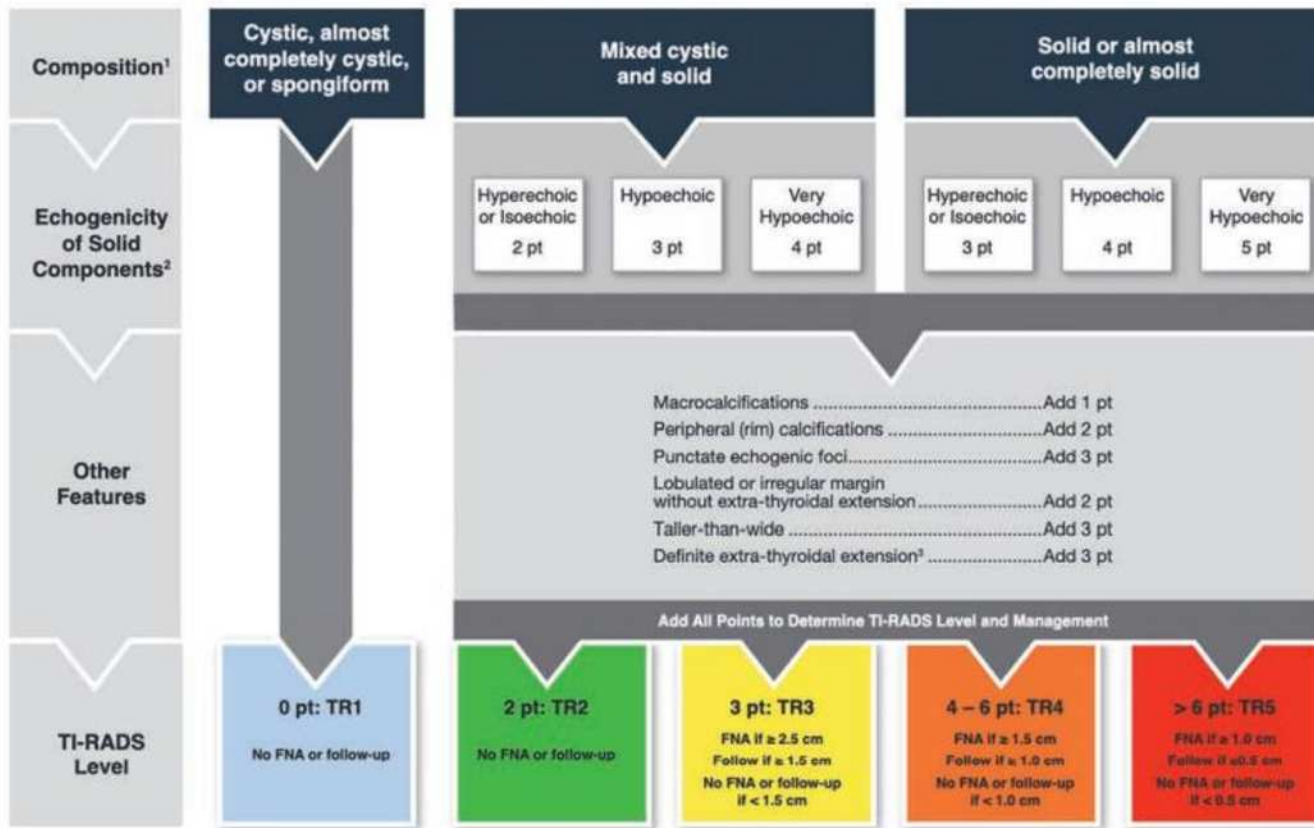
- **Kahtlane/halvaloomuline leid:**
 - sisemine mikrokaltsifikatsioon
 - hägusapiiriline või mikrolobuleeritud kontuur
 - hüpoehhogeensus
 - kõrgem>laiem kuju
 - anterioorne-subkapsulaarne paiknemine
 - katkestusega halo
 - kaootiline vaskulaarsus
 - patoloogilised kaelalümfisõlmed
- NB! Kombinatsioon -> suurem sensitiivsus ja spetsiifilisus maliigsusele kui tunnused eraldi võetuna
 - 1) mikrokaltsifikatsioon+hägusapiiriline kontuur,
 - 2) D>35 mm + patoloogiline lümfisõlm
- Elastograafia: puudub cut-off väärtus, kuid võib osutada kasulikuks parameetrik.

Tulevikusuunad

- Tehisintellekti kasutamine kilpnäärme sõlmede hindamisel?
- Olemas mitmeid ravijuhiseid maliigsusriski hindamiseks (ACR TI-RADS, ATA *etc*).
- Erinevate organisatsioonide juhendite ühtlustamine
 - International Thyroid Nodule Ultrasound Working Group (Franklin N. Tessler, MD).
- Peamiselt täiskasvanute kilpnäärme sõlmede jaoks, kuid ka laste kilpnäärme sõlmede hindamine võib saada kasu.

Kokkuvõte

- ACR TI-RADS kasutamine laste kilpnäärme sõlmede hindamiseks on kasulik ja võimalik.
- Vajalik „radikaalsem“ lähenemine käsitluse osas – eelkõige arvestada sõlme suurust/väiksust.



¹ Classify nodule as solid if composition cannot be determined

² Classify nodule as isoechoic if echogenicity cannot be determined

³ Nodules with definite extra-thyroidal extension should be considered malignant until proven otherwise

Fig. 1—American College of Radiology (ACR) TI-RADS Assessment Categories flowchart. FNA = fine-needle aspiration. This material is reprinted without modification with permission from American College of Radiology (© American College of Radiology; www.acr.org/-/media/ACR/Files/RADS/TIRADS/TIRADS-Alternative-chart.pdf) and pursuant to Creative Commons BY-NC-ND license and terms contained therein (creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/), including disclaimer in Section 5.

Tänään kuulamast!

Kasutatud kirjandus

1. <https://radiopaedia.org/articles/artificial-intelligence-ai-ti-rads>
2. <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems>
3. <http://tiradscalculator.com/description-of-features/>
4. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System Lexicon Directory - <https://app.box.com/s/vi72p4btby3hnfu3p93gu2qlh39bfhgq>
5. Grant, E. G., et al. Thyroid Ultrasound Reporting Lexicon: White Paper of the ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TIRADS) Committee. Original Article. 2015. American College of Radiology. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2015.07.011>
6. Tritou, I., et al. Pediatric thyroid ultrasound: a radiologist's checklist. *Pediatric Radiology* 2020;50:563-574
7. Lepp, A. Inimese anatoomia. I osa. Liikumisaparaat, siseelundid. Tartu Ülikool kirjastus. 2013
8. Creo, A. et al., Ultrasonography and the American Thyroid Association Ultrasound-Based Risk Stratification Tool: Utility in Pediatric and Adolescent Thyroid Nodules. *Horm Res Paediatr.* 2018;90:93-101 DOI: 10.1159/000490468
9. Richman, D. M. et al., Thyroid Nodules in Pediatric Patients: Sonographic Characteristics and Likelihood of Cancer. *Radiology.* 2018;288:591-599 DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2018171170>
10. Richman, D. M. et al. Assessment of American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) for Pediatric Thyroid Nodules *Radiology* 2020;294:415–420 • <https://doi.org/10.1148/radiol.2019191326>
11. Essenmacher, A. C. et al., Sonographic Evaluation of Pediatric Thyroid Nodules. *RadioGraphics* 2017; 37:1731–1752 DOI: <https://doi.org/10.1148/rg.2017170059>
12. Lim-Dunham, J. E. et al. Assessment of the American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System for Thyroid Nodule Malignancy Risk Stratification in a Pediatric Population. *American Journal of Radiology* 2019;212:188–194
13. Lim-Dunham, J. E. et al., Ultrasound guidelines for pediatric thyroid nodules:proceeding with. *Pediatric Radiology* 2019; 49:851–853
14. Floridi, C. et al., Ultrasound imaging classifications of thyroid nodules for malignancy risk stratification and clinical management: state of the art. *Gland Surg* 2019;8(3):S233-S244 DOI: <http://dx.doi.org/10.21037/gs.2019.07.01>
15. Slumberger, M. Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) PDF. <http://www.thyroidcongress.ae/presentations/nodules.pdf>
16. Francis, G. L. et al., Management Guidelines for Children with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid.* 2015;25(7):716-759. DOI: 10.1089/thy.2014.0460
17. Tappouni, R.R. et al., ACR TI-RADS: Pitfalls, Solutions, and Future Directions. *Radiographics.* 2019;39:2040-2052
18. Restrepo, R. Thyroid Nodules in Pediatric American Thyroid Association Guidelines (ATA) vs Ti-RADS. The Society for Pediatric Radiology. SPR 2021 Pediatric Ultrasound Course, Live Online, 22.04-24.04.2021.
19. TAI tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas. https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas_02Haigestumus_04PahaloomulisedKasvajad/?tablelist=true

Lisamaterjal

Laste kilpnäärme uuringu erinevad protokollid
vastavalt kliinilisele leiule

(publitseeritud *Pediatric Radiology* 2020.a ajakirjas).

UH-uuringu protokoll laste uurimisel (1)

- 1. Laste kilpnäärme uuring - skriining, endokrinoloogiline häire, kilpnäärme suurenemine, sõlm/tükk, maliigsusele predisponeerivad faktorid:**
 - 1) Kas kilpnäärme suurus vastab vanusele?
 - 2) Kas kilpnäärme parenhüümi kajastruktuur on homogeenne?
 - 3) Kas kilpnäärmes esineb fokaalne või difuusne hüperemia Doppler-uuringul?
 - 4) Kas esineb kaasuvat lümfadenopaatia?
 - 5) Kas esineb kaltsifikatsioone?

UH-uuringu protokoll laste uurimisel (2)

2. Lastel kilpnäärme uuring fokaalse kolde korral

1. kas esineb tõeline sõlm?

2. kas sõlmes esineb

- 1) kilpnäärmesisene tüümus? Kas on uuritud tüümus ja võrreldud selle mustrit/struktuuri väike kilpnäärme sisese kajavaese koldeleiuga?
- 2) kolloidfolliikel/kolloidtsüst? Kas esineb *ring-down* artefakt?
- 3) *cricoid*-kõhr? Kas koldeleid on vaadeldav kahes projektsioonis.

3. kas esineb eritavaid UH-tunnuseid, mis viitavad maliigsusele, nt

- 1) sisemine mikrokaltsifikatsioon
- 2) hägusapiiriline (>25%) või lobuleeritud kontuur
- 3) kajavaesem võrreldes skilpnäärme parenhüümi või *strap*-lihasega
- 4) kõrgem>laiem kuju
- 5) anterioorne-subkapsulaarne paiknemine
- 6) katkestatud halo?

4. missugune on verevarustuse muster?

- 1) perifeerne või tsentraalne
- 2) kaootiline (nii perifeerne kui tsentraalne, mitte-harunev)?

5. kas elastograafia võib anda lisaväärtust konkreetse patsiendi puhul?

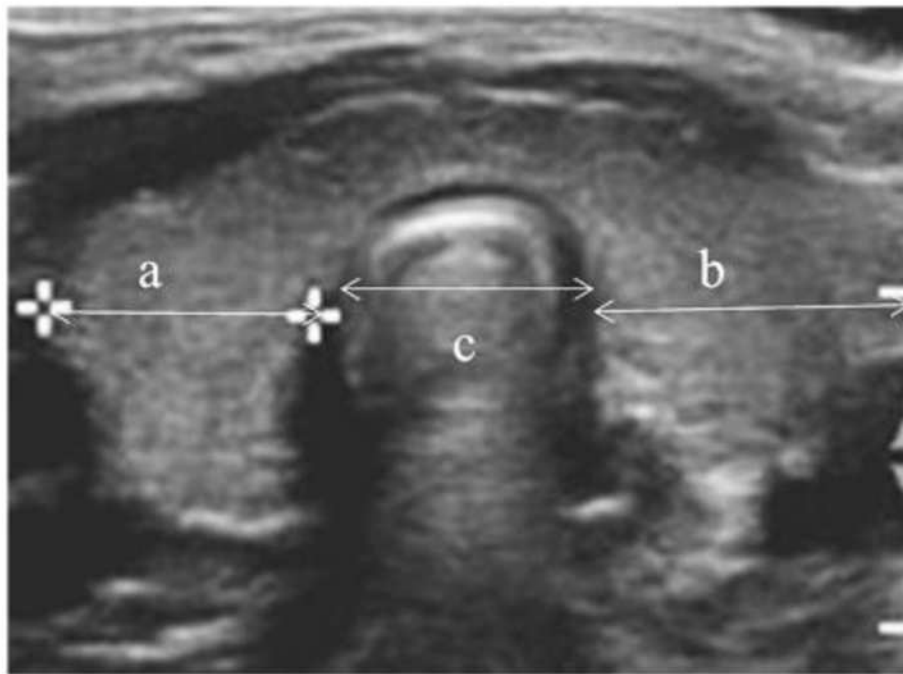
6. kas peaks kaaluma/soovitama biopsiat UH-kontrolli all maliiguskahtlasest sõlmest või lümfisõlmest?

UH-uuringu protokoll laste uurimisel (3)

3. Vastsündinud kaasasündinud hüpotüreosiga

- 1) Kas esineb mõõduka kajalisusega kilpnäärme parenhüümi, mis sobib ortotroopsele kilpnäärmele?
- 2) Kas esineb atüreoos, st ehhogeenne triangulaarne kude, mis ulatub suure veresoone taha koos/ilma tsütideta ja ilma *isthmus'*eta?
- 3) Kas on uuritud kogu kilpnäärne embrüonaalse raja ulatuses (keele põhjast kuni mediastiinumini, välistades ektoopilist kilpnääret)?
- 4) Kas on kasutatud Doppler-uuringut?
- 5) Kas on kasutatud kilpnäärme mahtu ja trahheaalse indeksi mõõtmist, eristamaks väikest kilpnääret hüpoplaasia korral
- 6) Kas on mõistetud stsintigraafia vajalikkust koos UH-uuringuga, esimese 5 päeva jooksul peale raviga alustamist?

Trahheaalne indeks



Kilpnäärme/trahhea indeks
 $(a+b)/c$
N: 1,7-2,4.

Vastsündinute kilpnäärme maht
varieerub ja sõltub sünnivanusest.
N: $0,84 \pm 0,38$ ml kuni $1,62 \pm 0,41$ ml.

- Calculating the tracheal index to evaluate thyroid size. Transverse scan in a normal 4-month-old boy through the isthmus. Arrows show measurements of each lobe's width (a and b) and tracheal width (c). Tracheal index is calculated by using the formula $Th/Tr = (a+b)/c$, where Th represents the total transverse diameter of the thyroid lobes and Tr the width of the trachea. A Th/Tr ratio of 1.7–2.4 is in the normal range. In this normal neonate, the width of each lobe is wider and about 1.2 times the width of the trachea.

Kilpnäärme kogumaht vastavalt vanusele

Vanus (a)	Maht (ml)
6	<3,5
7	<4
8	<4,5
9	<5
10	<6
11	<7
12	<8
13	<9
14	<10,5
15	<12
16	<14
17	<16
N	<18
M	<25

Kilpnäärme pseudolesioonid

EI OLE SÕLMED

EI OLE HINNATAVAD ACR TI-RADS JÄRGI

Kilpnäärme pseudolesioonid

- **Kilpnäärme sisene tüümus**
 - embrüonaalne jääkleid,
 - väike <1cm, teravalt piirdunud hüpovaskulaarne struktuur,
 - paikneb posterioorsel ja kaudaalsel; mõnikord on kontuurid nurga all;
 - tähis-taeva kajastruktuur (identne mediastinaalsele tüümusele);
 - mõnikord võivad ulatuda ekstratüroidaalsele, projektsioonis mediastiinumi poole või ühenduses tüümusega.

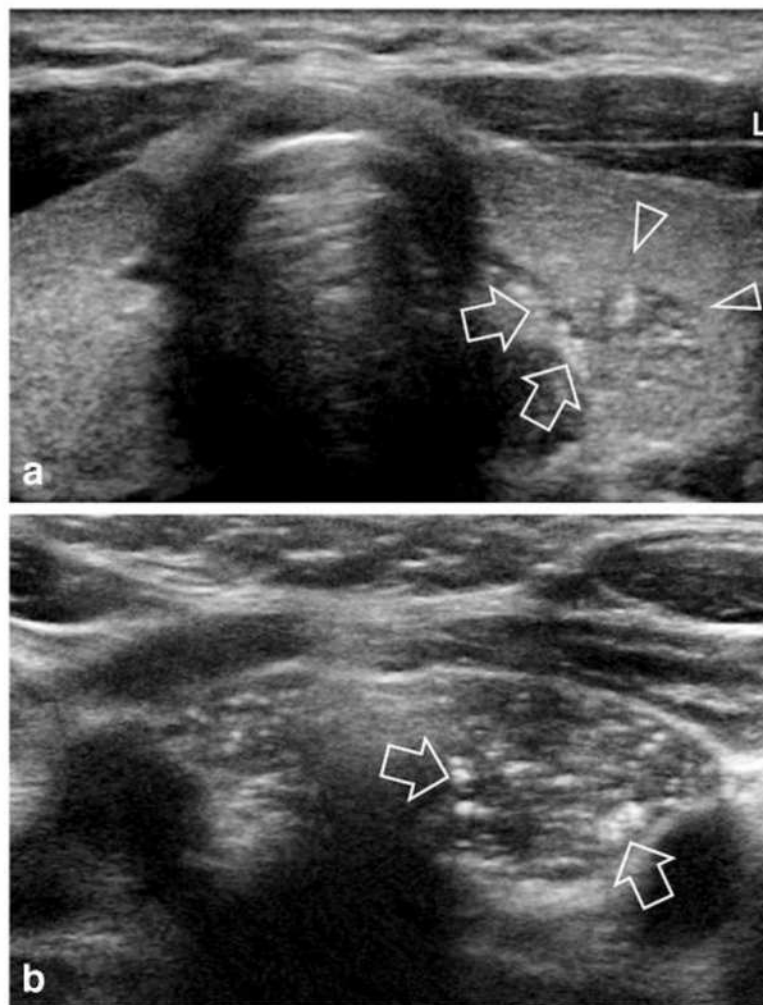


Fig. 13 Incidentally found intrathyroid thymus in a 5-year-old girl. **a** Transverse US scan of the thyroid shows a map-like hypoechoic lesion with sharply demarcated angulated borders (*arrowheads*), situated posteriorly, measuring up to 1 cm, and containing scattered bright spots with an uneven distribution (*arrows*). **b** Transverse US scan of the mediastinal thymus exhibits an identical echo pattern with uneven distribution of speckles (*arrows*) in a hypoechoic background, consistent with the stary-sky pattern of normal thymus

Kilpnäärme pseudolesioonid

- Kilpnäärme püramidaalne sagar
 - kilpnäärme embrüoloogiline jäänuk.
 - kilpnäärme kude ulatub *isthmus*'est hüoidluu (keeleluu) poole piki türoglossaalset juha.
 - püramidaalne sagar paikneb tüüpiliselt *strap*-lihase mediaalsel küljel sügavamal; võib olla ka keskel või keskjoonest paremale/vasakule.
 - võib olla mõjutatud samast haigusest, mis ülejäänud kilpnäärme parenhüüm.

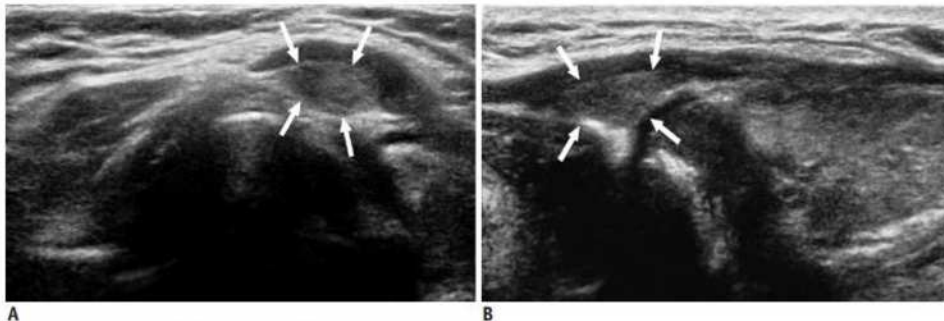


Fig. 2. Pyramidal lobe in 49-year-old woman with hypothyroidism.

A. On transverse ultrasonography small isoechoic mass (arrows) was seen at superior aspect of left thyroid lobe. B. Lesion (arrows) had same echogenicity as surrounding thyroid gland; thus, providing important diagnostic clue on longitudinal view.

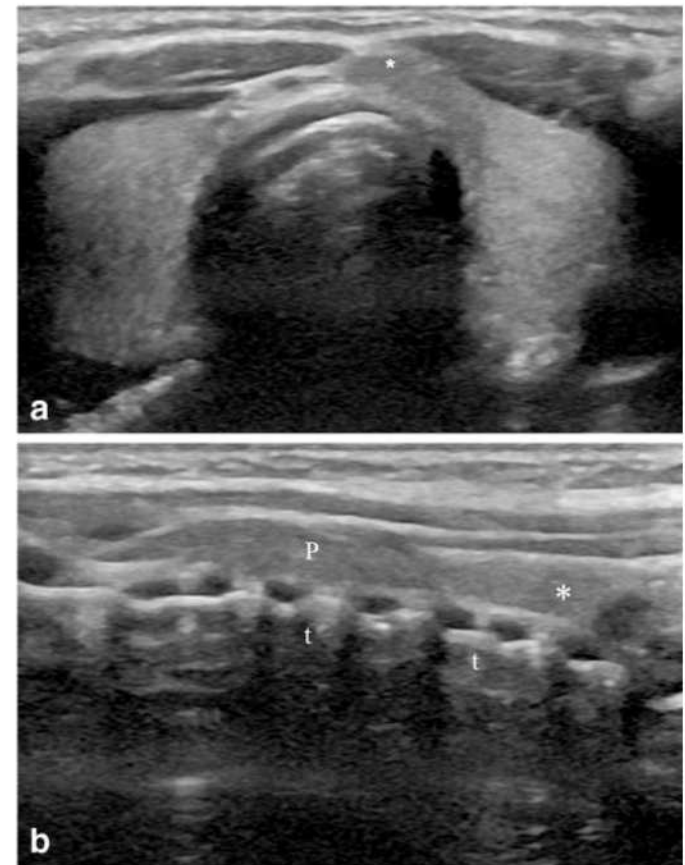


Fig. 14 Pyramidal lobe in a 3-year-old boy scanned for a palpable nodule. a Transverse US scan of the thyroid shows lack of the right aspect of the isthmus and a focal bulging to the left of the midline (*) and deep to the strap muscles. b Longitudinal US scan over the same area (*) shows the pyramidal lobe as a tongue of thyroid tissue (P) extending from the isthmus (*) toward the hyoid bone, over the trachea (t). The pyramidal lobe appears hypoechoic compared to the remaining thyroid because of its superficial position

Kilpnäärme pseudolesioonid

- **Cricoid-kõhr**
 - võib mimikeerida kollet (eriti sagitaalses projektsioonis) kooliealistel ja noorukitel.
 - tihti sisaldab kaltsifikatsioone (mitte tõlgendada maliigse leiuna).

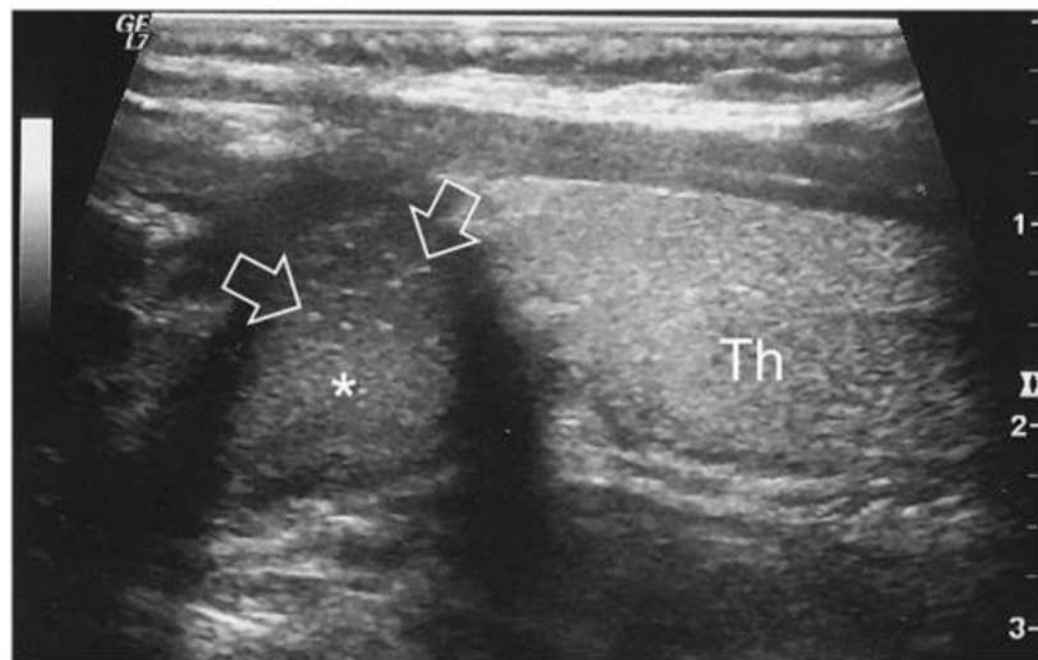


Fig. 15 The pitfall of the cricoid cartilage seen on a sagittal US scan of the left lobe in a 5-year-old girl. There is a round hypoechoic structure (*) situated cephalad to the thyroid (*Th*) and containing punctate foci (*arrows*). This lesion was invisible on axial US scans because it is situated outside the thyroid. It should not be erroneously interpreted as a suspicious thyroid nodule with calcifications

Kilpnäärme pseudolesioonid

- Tehnilised pseudosõlmed
- Tingitud:
 - kilpnäärme kapsli tihedusest
 - üldiselt kilpnäärme sagaralisusest ja parenhüümi verevarustusest
 - UH-laine „murdumine“ normipäraste anatoomiliste struktuuride suhtes
- Selgust aitab luua: anduri kallutamine erinevates suundades.

Kilpnäärme pseudolesioonid

- Kilpnäärmes kulgev kajarikkam vahesein, mille tõttu tekib kerge tagumine kajavaesus ja kilpnäärme normaalne parenhüüm paistab just kui sõlmene.

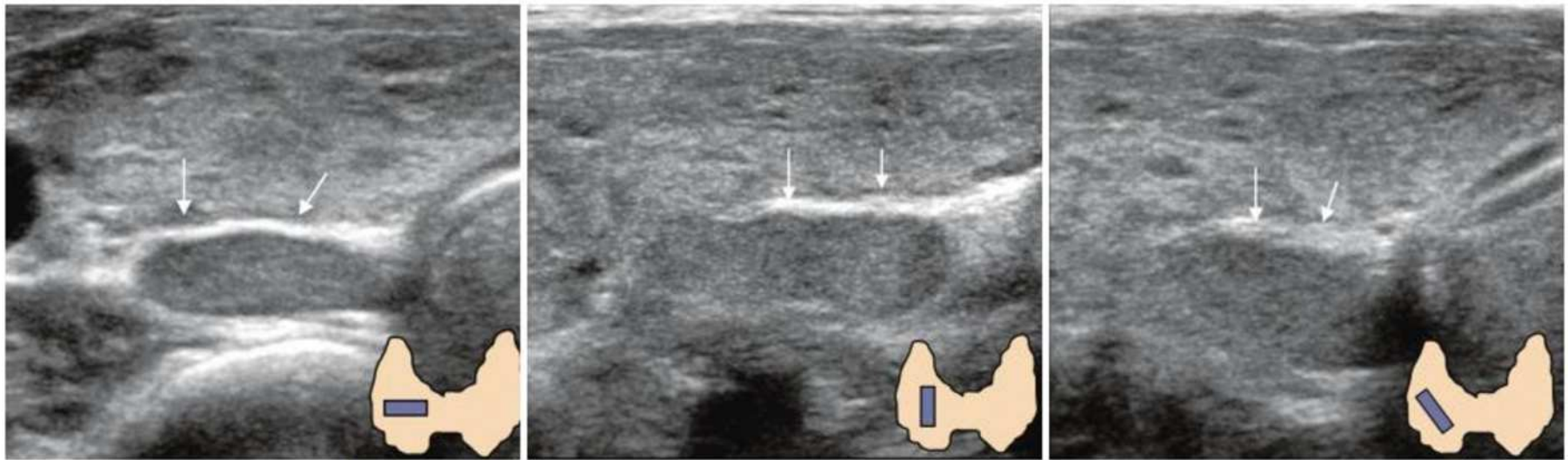


Fig. 7. Pseudo-lesion caused by posterior thyroid septum. Thyroid lobulation caused by septum (arrows) may be misdiagnosed as parathyroid lesion or thyroid nodule. In this instance, turning probe results in abrupt discontinuation of septum, and provides additional diagnostic assistance.

Kilpnäärme pseudolesioonid

- Vaskulaarsed struktuurid.

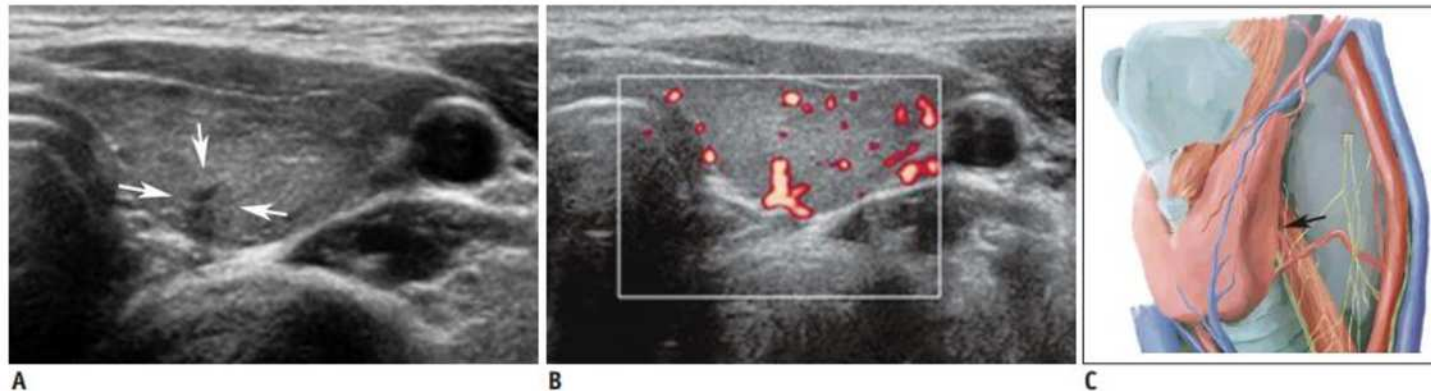


Fig. 8. Vascular structure mimicking thyroid nodule.

A. Irregular, taller-than-wide, hypoechoic lesion (arrows) was seen at posterior aspect of left mid thyroid pole. **B.** Color Doppler scan revealed vascular structure. **C.** Vascular structure likely arose from inferior thyroid artery (arrow). Spectral wave form on Doppler scan would help confirmation.

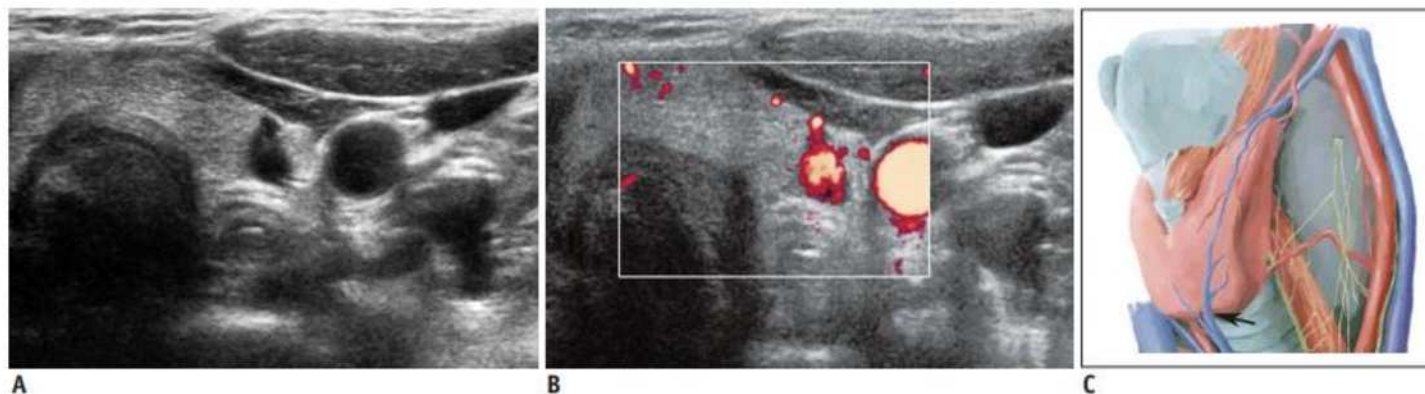


Fig. 9. Vascular structure mimicking thyroid nodule.

A. Taller-than-wider lesion is visible at left lower thyroid pole. **B, C.** On color Doppler scan, it was proven to be vascular structure; inferior thyroid vein (arrow).

Kilpnäärme pseudolesioonid

- Põletikulised pseudosõlmed
- Graves'i haiguse ja Hashimoto türeotiidi korral sarnased tunnused difuusete infiltratiivsete hüpervaskulaarsete tuumoritega.
- Kattuvad tunnused:
 - kajavaene, hüpervaskulaarne, ebaühtlase kajalisusega kolle või esineb üldine kilpnäärme suurenemine.
- Hashimoto türeotiidi korral võivad tekkida 24% märkimisväärselt kajavaesed, mikrolobulatsioonid ja jämedakoeliste vaheseintega põletikulised pseudosõlmed.

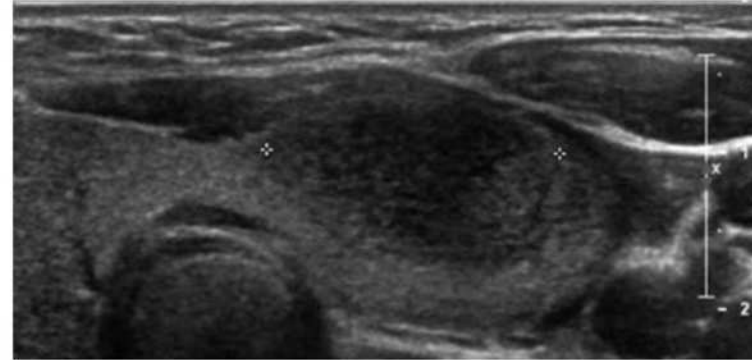


Figure 25. Probable inflammatory nodule in a 16-year-old female adolescent with a history of thyroid nodules, none of which were palpable. Transverse gray-scale US image shows a hypoechoic nodule with well-defined margins that measured 2.9 cm in the transverse dimension. The findings at histopathologic examination of the specimen from FNAB disclosed no malignant cells.

Kilpnäärme pseudolesioonid

- Rasva sisaldavad pseudosõlmed
 - rasvkude paikneb kilpnäärme veresoonte ümber ja kapsli läheduses ning sidekoe septides.
 - kilpnäärme sisese rasvkoe korral on leitud soliidseid kajavaeseid koldeid, milles lineaarsed kajarikkamad kolded (iseloomulikud maliigsusele).
- Söögitoru pseudosõlmed
 - söögitoru divertiikel – võib paista kui kilpnääret ümbritsev soliidne mass, milles kajarikkamad fookused (patsient võib juua vett, demonstreerimaks söögitoru valendikku).

Kilpnäärme pseudolesioonid

Farüngoösofageaalne
divertiikel

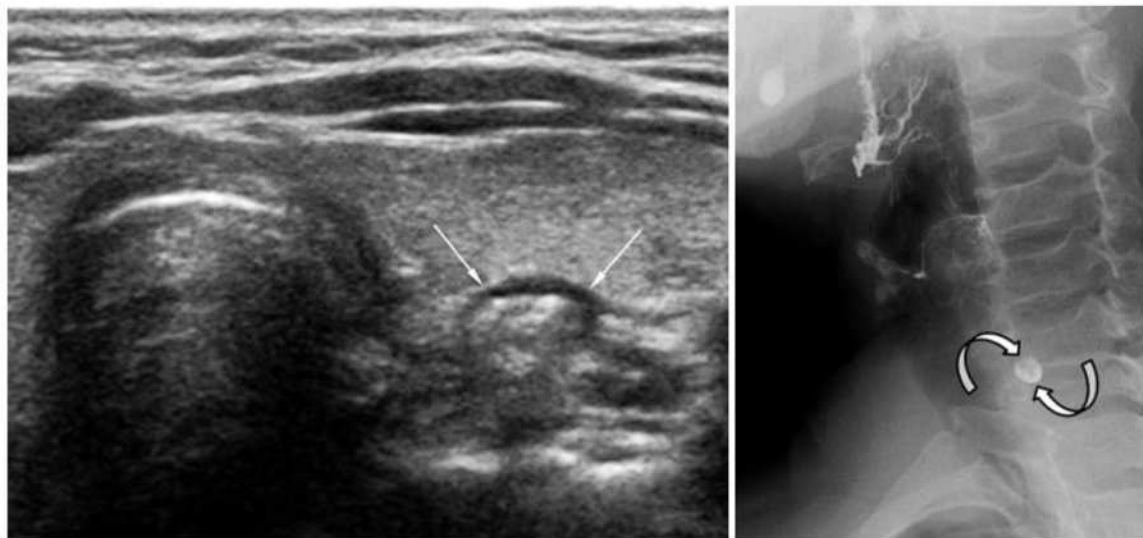


Fig. 15. Pharyngo-esophageal diverticulum. 63-year-old woman was referred for evaluation of left thyroid nodule. High-resolution ultrasonography revealed pharyngo-esophageal diverticulum (arrows). Small barium collection (curved arrows) suggesting diverticulum was visible on esophagography.

Paratracheaalne
tsüst

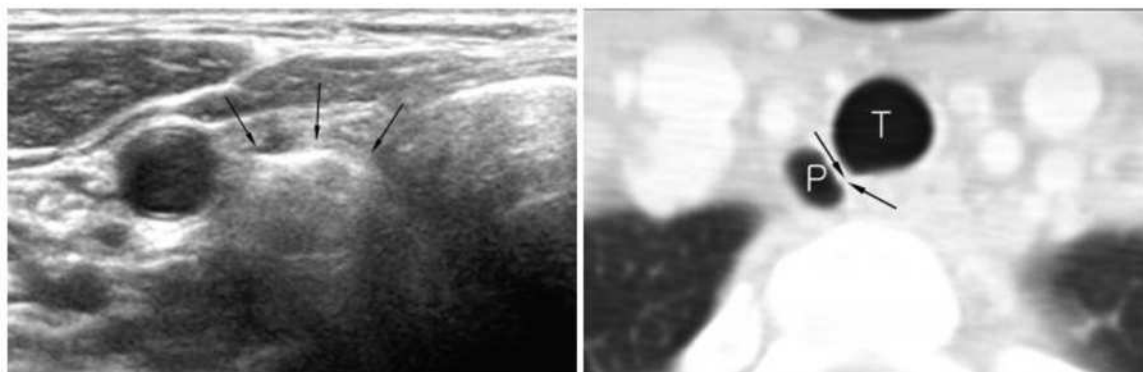


Fig. 16. Right paratracheal air cyst in 47-year-old woman. Screening ultrasonography revealed echogenic mass (arrows) suggestive of air-containing mass in right paratracheal region. Neck CT scan was performed and confirmed presence of right paratracheal air cyst with slit-like communicating channel (arrows). P = paratracheal air cyst, T = trachea

Türeodiit UH-uuringul

Table 1: Main clinical and ultrasonographic findings in the different types of thyroiditis.

	Clinical findings	Thyroid function	Nodules/ pseudonodules	Doppler ultrasound findings
Acute Suppurative	Fever and cervical pain.	Usually euthyroidism.	Abscess	Focal areas of low vascularization
Subacute granulomatous thyroiditis	Cervical pain, may be preceded by infection.	Hyperthyroidism or hypothyroidism.	Pseudonodules	Acute phase can present with diffuse hypervascularization. Subacute phase can present with diffuse hypovascularization.
Postpartum thyroiditis / painless sporadic thyroiditis	Painless and normal size gland	Hyperthyroidism or hypothyroidism. Can transition from hyperthyroidism to hypothyroidism	Usually no nodules	Acute phase can present with diffuse hypervascularization. Subacute phase can present with diffuse hypovascularization.
Hashimoto's thyroiditis / autoimmune thyroiditis	Painless goiter Gland dimension: normal, increased and atrophic gland	Hypothyroidism	True nodules and pseudonodules	Acute phase can present with diffuse hypervascularization. Subacute phase can present with diffuse hypovascularization or normal vascular pattern. Chronic phase can present reduced vascularization
Riedel's fibrosing thyroiditis	Hard painless goiter Feeling of suffocation	Usually euthyroidism.	None	Hypovascularization
Tuberculous thyroiditis	Fever and skin fistula.	Usually euthyroidism.	Abscess	Focal areas of low vascularization heterogeneous pattern

Anatoomia



Tavapärase kilpnäärme läbilõige risti-plaanis UH-uuringul koos ümbritsevate anatoomiliste struktuuridega. Mõlema kilpnäärme sagara parenhüüm on ühtlase kajalisusega, kergelt kajarikkam võrreldes eesmistega lihastega. Mõlemapoolselt kulgeb *a. carotis communis* kilpnäärdest lateraalselt. Keeleluu-alused lihased katavad kilpnääret anterioorselt. Mõlemad *m. sternocleidomastoideus*'e lihased kulgevad anterolateralselt ja *m. longus colli* posterolateralselt.

Ant. Strap muscles – *m. sternothyroideus* (rinnaku-kilpkõhre lihas) + *m. sternohyoideus* (rinnaku-keeleluu lihas)

Longus colli muscle = *m. longus colli* (kaelapikklihas).

SCM = *m. sternocleidomastoideus* (rinnaku-rangluu-nibujätke lihas) .

CCA = *a. carotis communis* (ühine unearter).

IJV = *v. jugularis interna* (kägiveen).

Choi, et al. Neuroimaging and Head and Neck, 2014.

Lepp, A. Inimese anatoomia. 2013

Kalkulaator

- ACR TI-RADS kalkulaator
- <https://tiradscalculator.com/>
- <https://deckard.duhs.duke.edu/~ai-ti-rads/>
- Ultraheli tunnused
- <http://tiradscalculator.com/description-of-features/>