

A PAJZSMIRIGYGÖBÖK DIAGNOSZTIKAI ALGORITMUSA

Dr. Molnár Krisztián, Dr. Tóth Arnold PhD

PTE Radiológiai Klinika

Fej-nyaki diagnosztikai munkacsoport



PECH 2019

XXVI. Pannon Endokrin Club Hétvége

Baja, 2019. október 4–5.

AMIT ÁTUGRUNK....

- Anatómiai áttekintés
- Etiológiai adatok
- Funkcionális eltérések
- Nukleáris medicina - izotópos vizsgálatok

PECH 2019

DIAGNOSZTIKA – FIZIKÁLIS VIZSGÁLAT



- Fizikális vizsgálat
- UH
- Pajzsmirigy funkció – TSH, T3, T4, antitestek
- Tc scintigraphia, MIBI scan
- Egyéb képalkotók: *RTG, CT, MR*

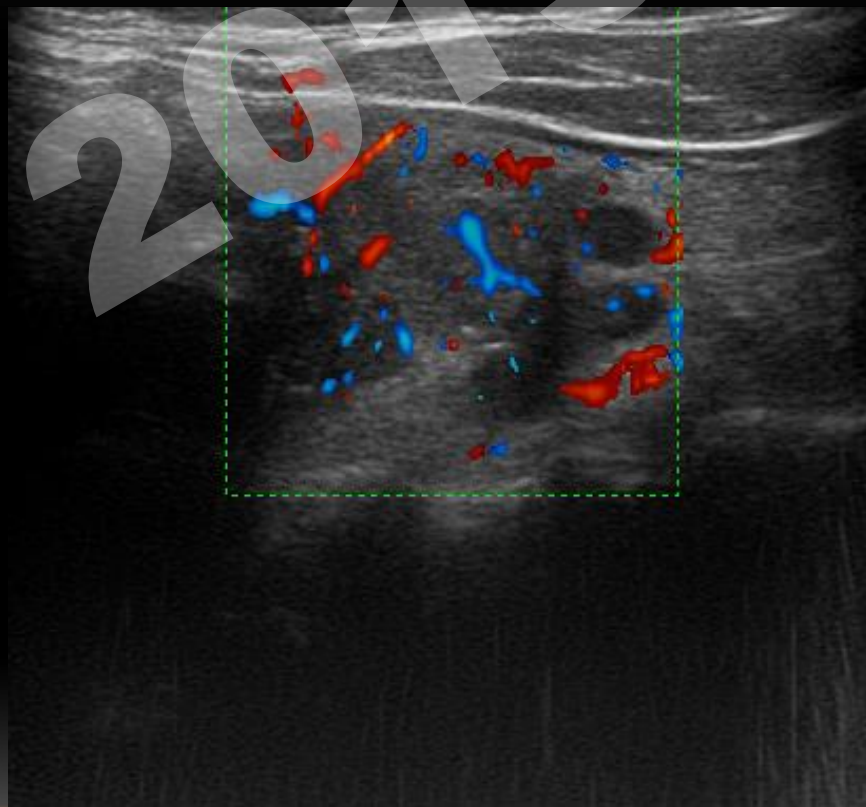


ULTRAHANG

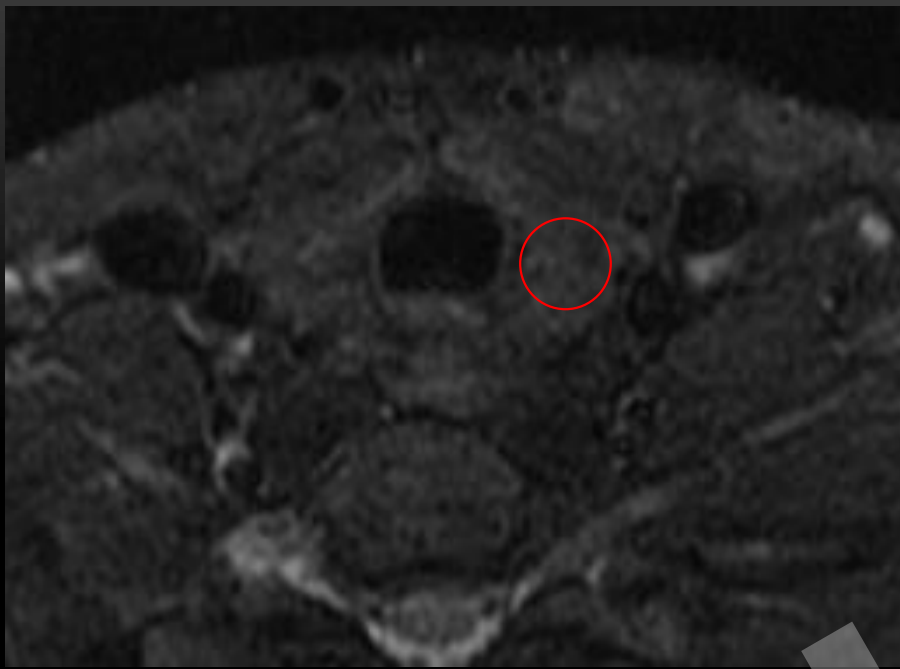
- a pajzsmirigy kevés kivételtől eltekintve jól vizsgálható (kiv.: alkati okok, kooperáció hiánya)
- gyors, olcsó, nem jár ionizáló sugárzással
- operátorfüggő, de tapasztalt vizsgáló kezében nagyon pontos!
- szinte minden releváns kérdésre választ adhat
- **intervenciós** beavatkozások vezérléséhez használt kizárólagos modalitás
- **nyomonkövetés, reprodukálhatóság**



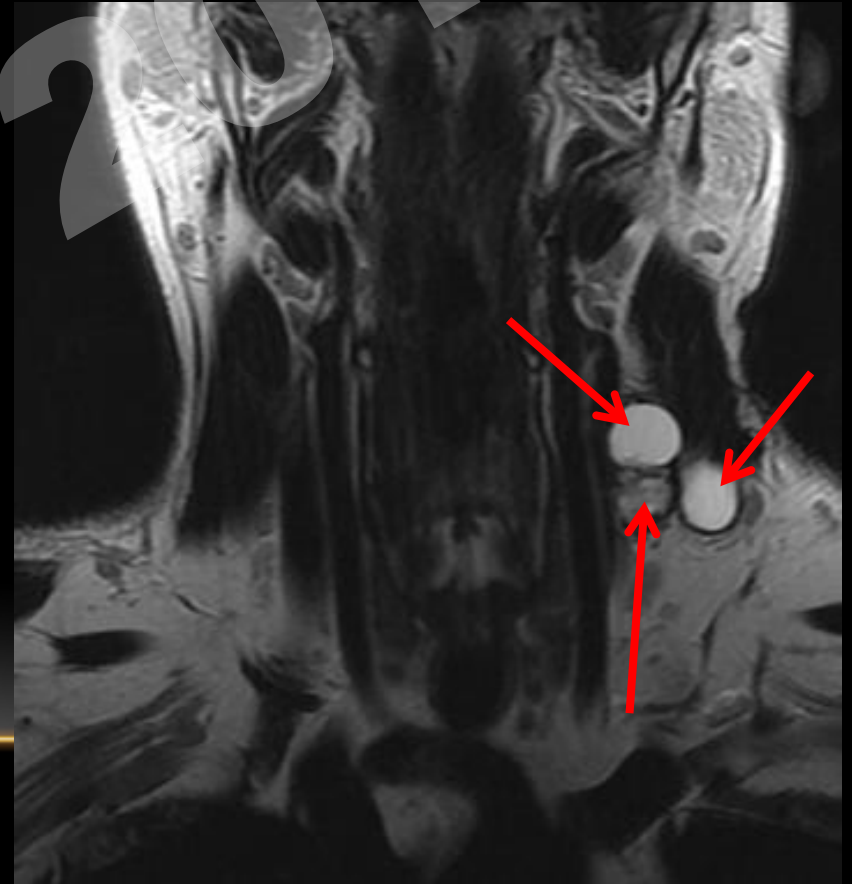
Miért az UH?



PECH 2019

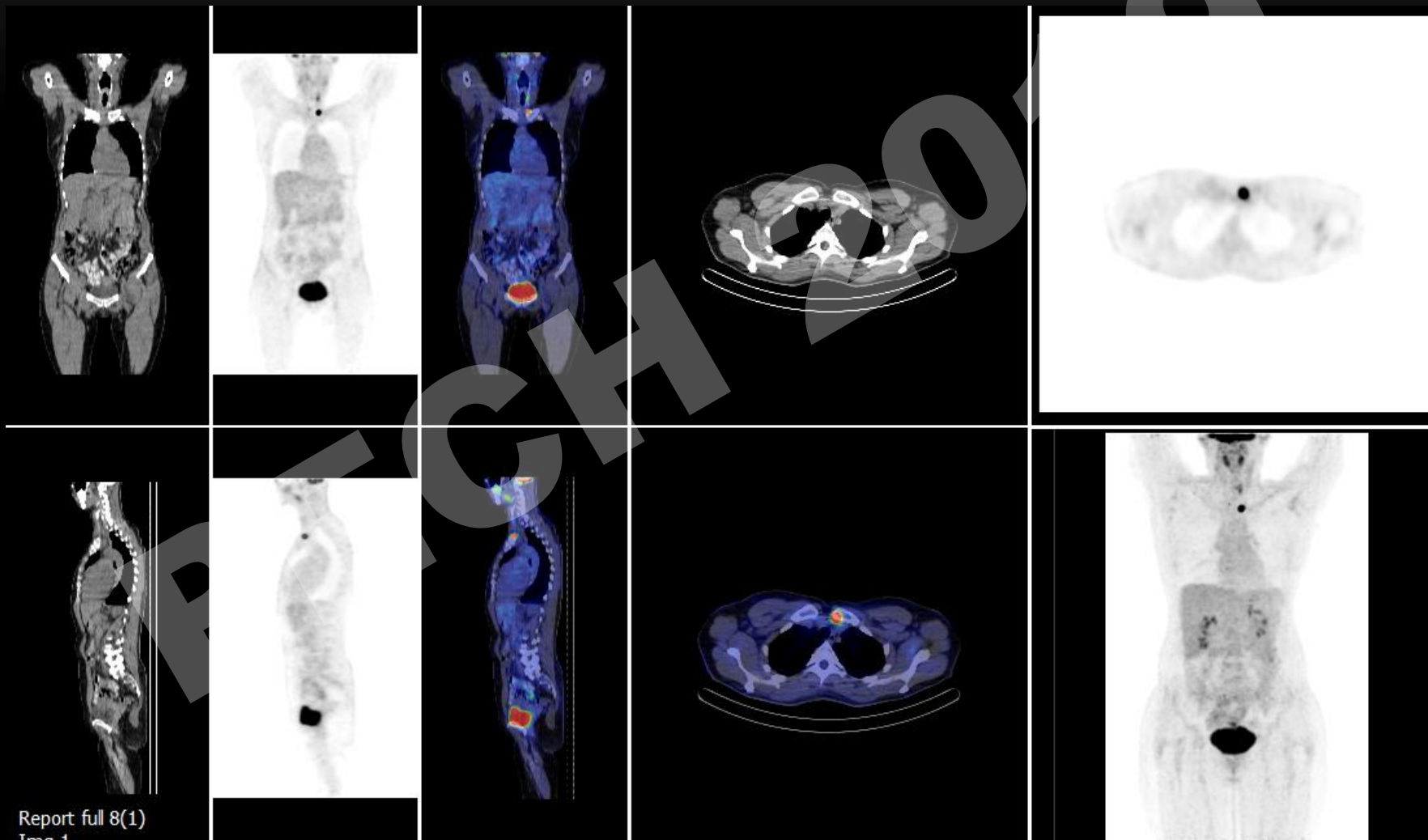


KÉTGÓCÚ PTC A BAL
LEBENYBEN



PECH 2019

1 ÉVE TARTÓ, BIZONYTALAN MOTONEURON TÜNETEK MIATT VÉGZETT PET-CT



STANDARDIZÁLT LELET:

- **Technika:** UH készülék típusa, a vizsgálatot korlátozó tényezők
- **Kórtörténet:** családi halmozódás, korábbi nyaki irradiáció, esetleges korábbi biopszia eredménye
- **Eredmények:** pajzsmirigy térfogata (de ez kor-és nemfüggő!)
 - echoszerkezet
 - erezettség
 - göb(ök) –legalább 5 mm: elhelyezkedése, mérete, alakja, kontúrja, echogenitása,
 - TIRADS érték
 - méretváltozás mértéke
 - retrosternalis terjedés
 - tracheához való viszony
- **Vélemény és javaslat !!!!**
- **Képi dokumentáció**

A PAJZSMIRIGY GÖB MALIGNITÁSÁNAK ESÉLYÉT NÖVELI

- **Életkor <20 év vagy >60 év**
- **Férfi nem**
- **Gyors növekedés**
- **Anamnézisben irradiáció**
- **Méret > 4 cm**
- **Nyomási tünetek**
- **Környező szövetekhez fixált göb**
- **Recurrrens paresis**
- **Lymphadenomegalia**

- **Malignitásra utalhat**

Kifejezetten echoszegény

Lobulált vagy spikulált kontúr

Elmosott szél

Micromeszesedés

Pathológiás nyaki nyirokcsomó jelenléte

Magasabb, mint szélesebb elhelyezkedés

Extrathyroideális terjedés

- **Benignitásra utalhat**

Egyszerű vagy szeptált cysta

Spongiform göb

Izolált macromeszesedés

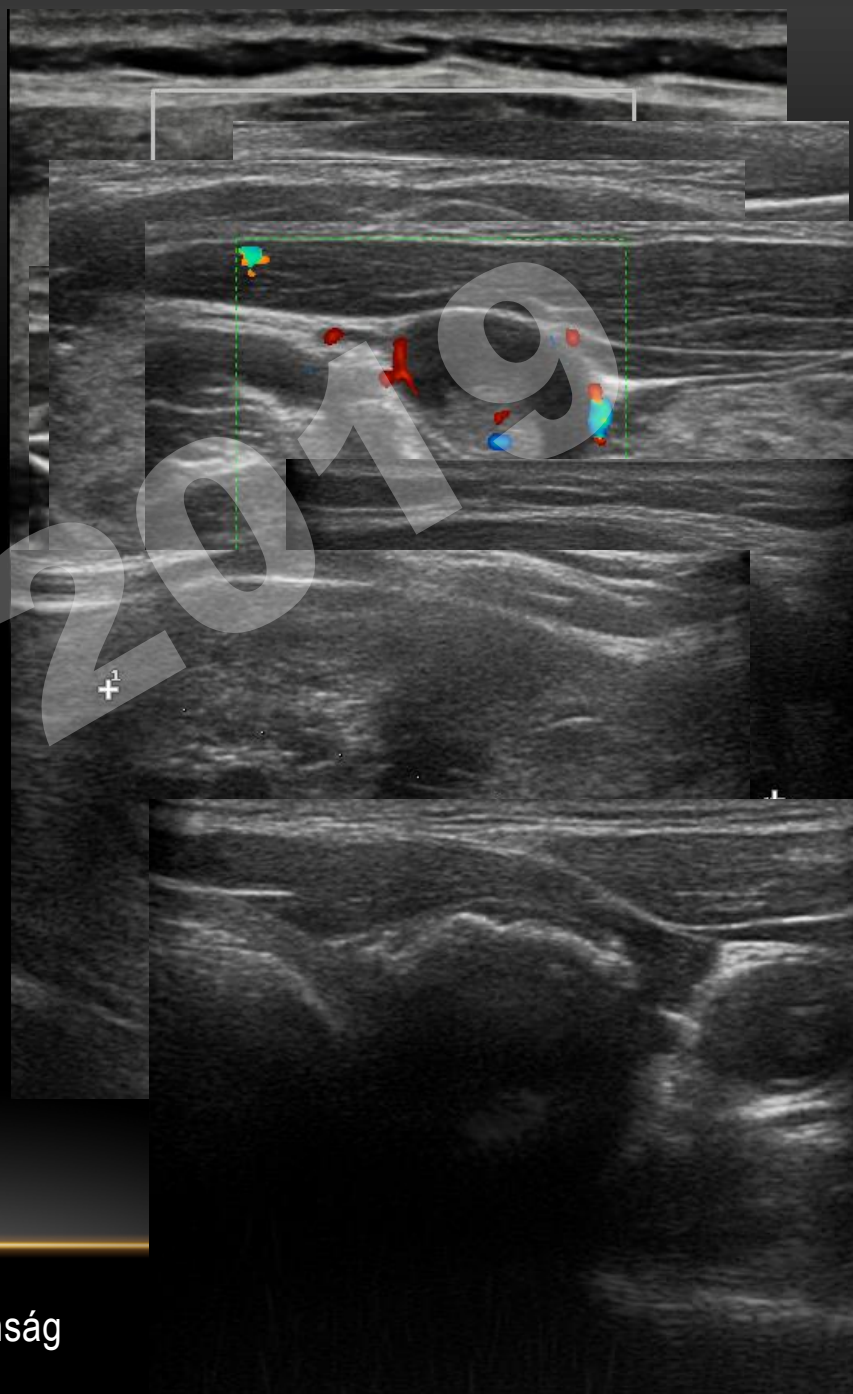
- **Bizonytalan jelentőség**

Göb mérete

Növekedési ütem

Intranodularis érezettség

Elasztográfiia során észlelt merevség, rugalmatlanság

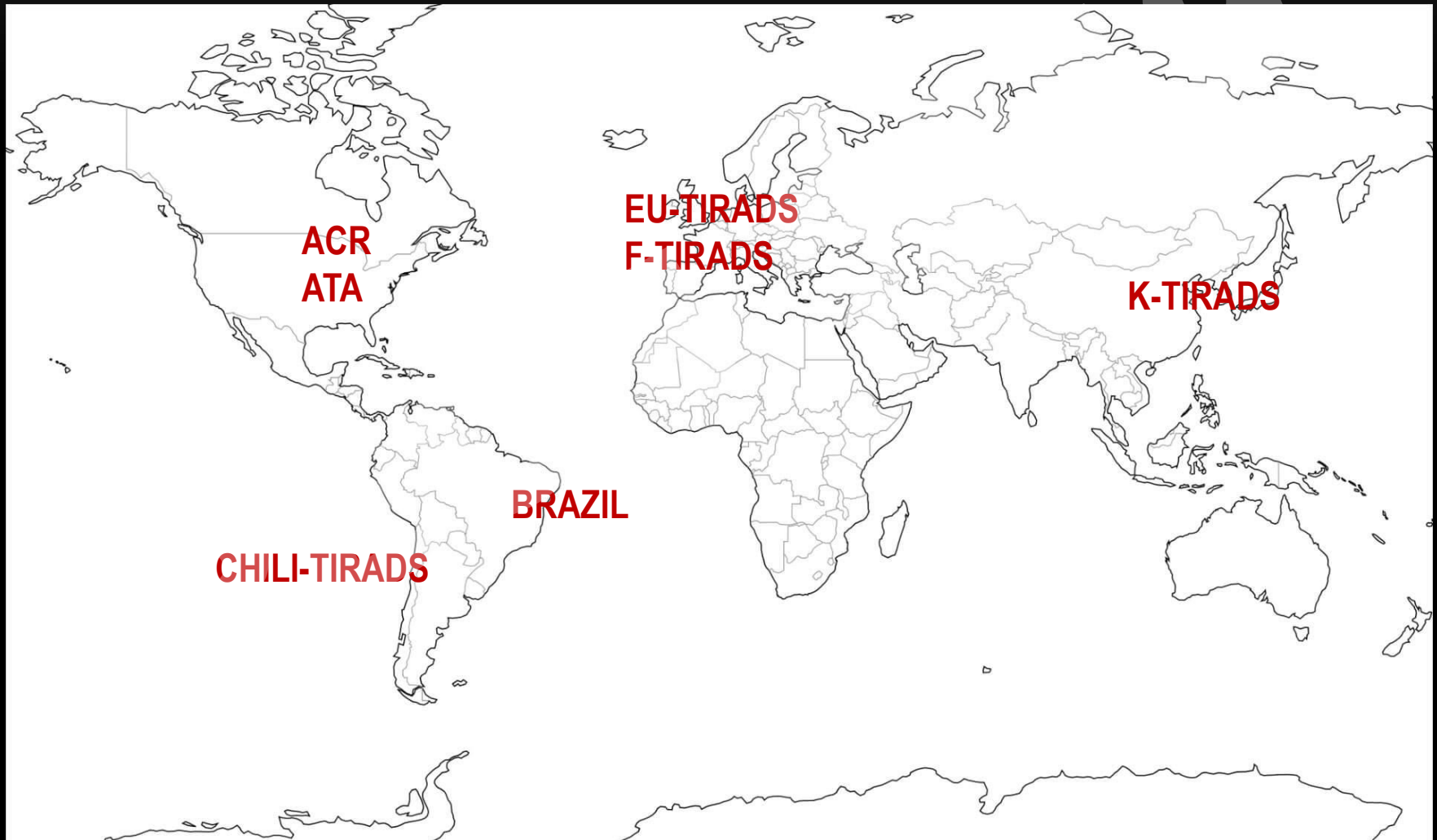


THYROID IMAGE REPORTING AND DATA SYSTEM (TIRADS)

„PAJZSMIRIGY KÉPALKOTÁSI LELETEZÉSI ÉS ADAT RENDSZER”

- A TIRADS egyre több helyen alkalmazásra kerül
- UH szempontokat alapján súlyoz
- Értékelés szubjektív, a vizsgálók közötti variabilitás nagy
- UH jelek együttes értékelése alapján ad ajánlást az FTAB indikációjára

TIRADS-OK....



EU-TIRADS

G.RUSS, S.BONNEMA, M.F.ERDOGAN, C.DURANTE, NGU R., L.LEENHARDT
EUR THYROID J 2017;6:225

Table 2. EU-TIRADS categories and risk of malignancy

Category	US features	Malignancy risk, %
EU-TIRADS 1: normal	No nodules	None
EU-TIRADS 2: benign	Pure cyst Entirely spongiform	≅0
EU-TIRADS 3: low risk	Ovoid, smooth isoechoic/hyperechoic No features of high suspicion	2–4
EU-TIRADS 4: intermediate risk	Ovoid, smooth, mildly hypoechoic No features of high suspicion	6–17
EU-TIRADS 5: high risk	At least 1 of the following features of high suspicion: – Irregular shape – Irregular margins – Microcalcifications – Marked hypoechoogenicity (and solid)	26–87

EU-TIRADS, European Thyroid Imaging Reporting and Data System; US, ultrasound.

MULTINODULARIS PAJZSMIRIGY BETEGSÉGEK - EU-TIRADS

1. keressük a magas rizikójú göböket - EU TIRADS 5

2. Keressük a közepesen magas rizikójú göböket (5mm nagyobb) - EU TIRADS 4

Ha nincs ilyen göb: a malignitás esélye kevesebb, mint 5%

3. Keressük az alacsony rizikójú göböket (legalább 10 mm) - EU TIRADS 2, 3

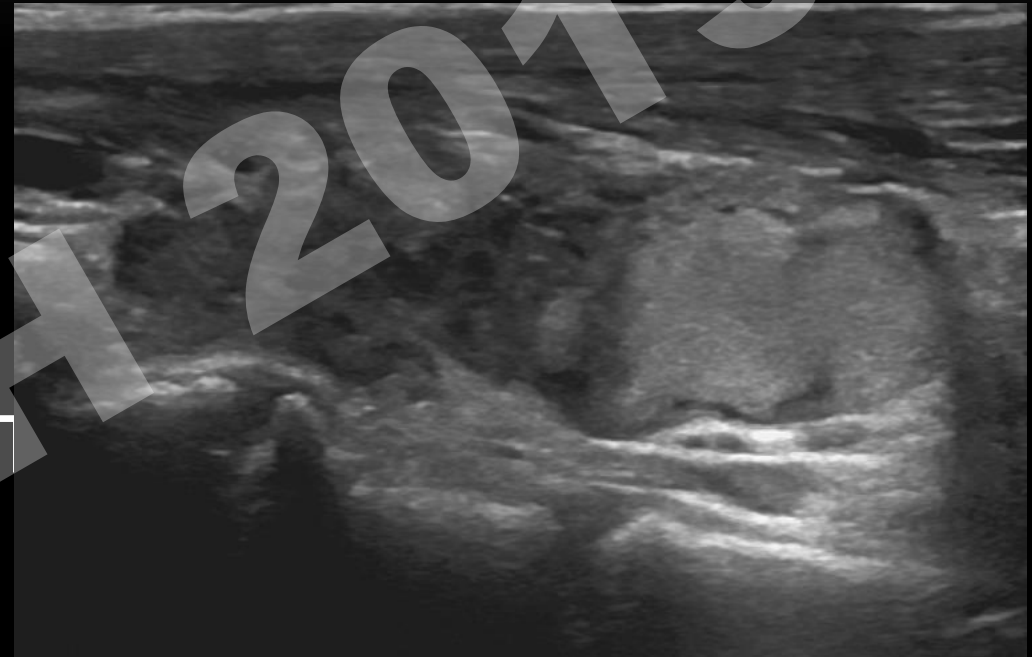
MIKOR JAVASOLT AZ FTAB? - AJÁNLÁSOK

10 mm vagy kisebb	>10 mm	>15 mm	>20 mm
Metastasisra gyanús nyaki nyirokcsomó jelenléte	EU-TIRADS 5	EU-TIRADS 4, 5	EU-TIRADS 3-5
EU-TIRADS 5 és Juxtacapsularis Felső pólusi? Micromeszek? Fiatal kor (<40 év) ?			EU-TIRADS 3 Egyéni elbírálás
Páciens kérése			EU-TIRADS 2 Ha a cysta panaszokat okoz
Szoros obszerváció			

AMIKET A TIRADS NEM VESZ FIGYELEMBE...

- Klinikum
- Tapintási lelet
- Gyulladások
- Hegek
- Ami nem papilláris

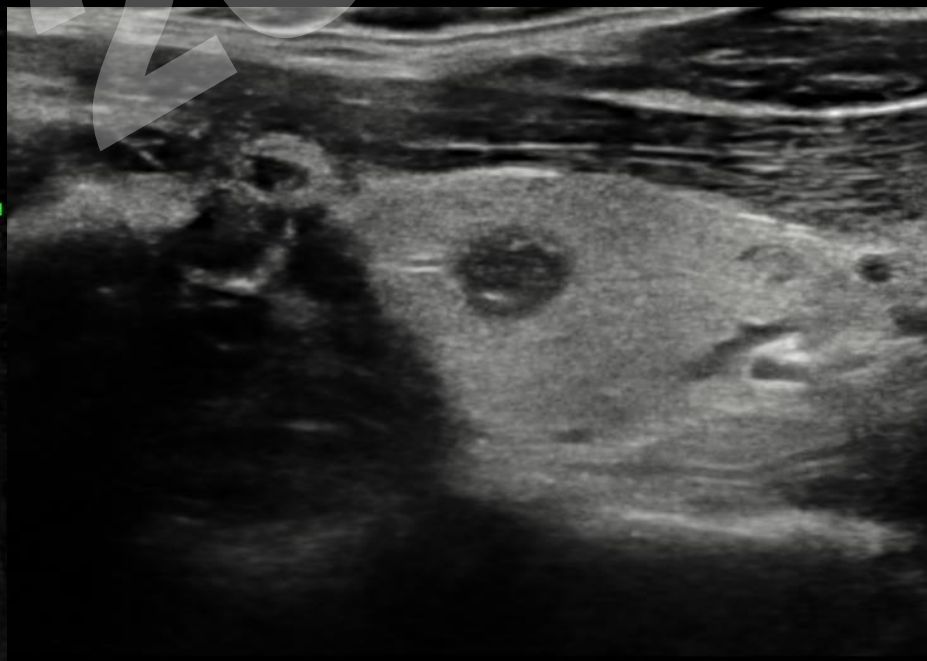
VAGY NEM EGYÉRTI



Az EU-TIRADS 1 kategória (no nodule)

A thyreoiditisek jelentős részében vannak inhomogén „gócos jellegű” területek, ún. pseudonodulusok

AZ AJÁNLÁSOK NEM KÖVETIK A
TECHNIKAI FEJLŐDÉST...



KICSIT NÉZZÜNK A JÖVŐBE....



KORSZERŰ ULTRAHANG TECHNIKÁK

Kontrasztanyagossal ultrahang (CEUS)

UH elasztográfia (shear wave, strain, dynamic, ARFI,
stb..)

Mesterséges intelligencia (AI) és számítógép
asszisztált detektálás (CAD)

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA



1997. Deep Blue vs. Garry Kasparov 1:0
4 óra gépi tanulást követően



2017. AlphaGo vs. Ko Csie (a világ legerősebb Go játékosa) 3:0
Ko Csie a vereség után: „Az AlphaGo úgy játszik, mint a Go Istene”

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

- A MI lehetséges felhasználására az orvostudomány több területén folynak kutatások: bőrgyógyászat, szemészet, pathológia, radiológia
- klinikai kutatás fázisában lévő rendszerek: nem az orvosi munkát kívánják helyettesíteni, csupán segítséget nyújthatnak a diagnosztikus folyamatok során.
- Ezen rendszerek többsége előre betáplált algoritmusok alapján, mély tanulás módszerével dolgozik, aminek lényege, hogy a program egy idő után képes legyen felismerni közös mintákat az adatokban, melyhez előbb az szükséges, hogy az adatokat, képeket és a szakértő által meghatározott diagnózisokat a rendszer összeillessze és megtanulja.
- A radiológiában különösen nagy szerepet kaphat a jövőben a MI alapú diagnosztika: óriási mennyiségű a képi adat, mely becslések szerint világszerte évi 10-20%-kal nő -a radiológusok száma ezzel nem tart lépést.

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

- Előtérben vannak: tüdődaganatok felismerése CT felvételen, emlődaganatok felismerése mammográfiás felvételen, malignus pajzsmirigygöbök felismerése UH-on.
- A MI alapú diagnosztikus technikák jövőjét illetően erősen megoszlanak a vélemények, egyik álláspont szerint a MI hamar megelőzi az emberi intelligenciát, másik álláspont szerint csak nagyon definiált feladatokat lesz képes megfelelően ellátni, de azt is mindig szükséges lesz ellenőrizni.
- Jelenleg a tesztelés zajlik

TIRADS 2

Position



Right Left

S-Detect



Classification

- Composition: Partially cystic
- Echogenicity: Hyper/Isoechoic
- Orientation: Parallel
- Margin: Well-defined smooth
- Spongiform: Nonappearance
- Shape: Ovoid to round
- Calcifications: No calcifications
- Elasticity: Unselected
- Central Vascularity: Unselected

Depth: 0.62 cm
Width: 3.33 cm
Height: 2.24 cm
Area: 5.73 cm²

Possibly Benign

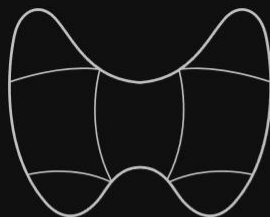
1 2 3 4 5

KONZ 1(3)
Img 2
1920 x 1080 x 24
KONZ

Zoom: 1.0; 14;

TIRADS 3

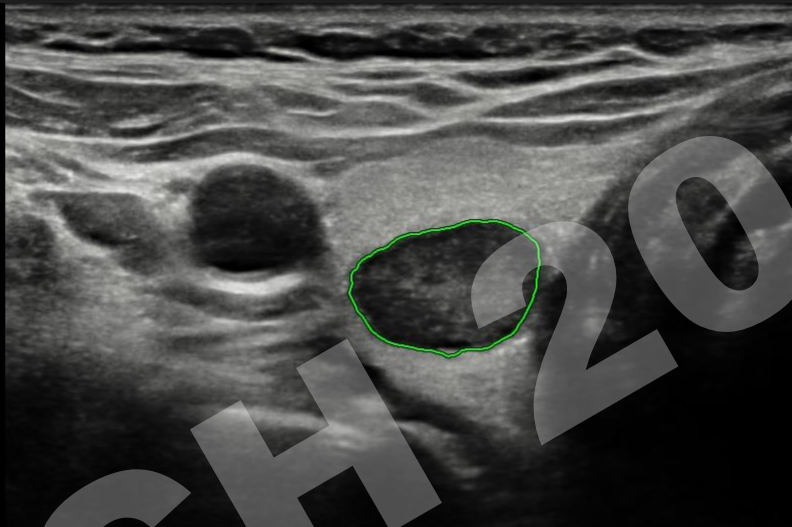
Position



Right Left

Depth 1.36 cm
Width 1.18 cm
Height 0.84 cm
Area 0.75 cm²

S-Detect



Classification

Composition
Partially cystic

Echogenicity
Hypoechoic

Orientation
Parallel

Margin
Well-defined smooth

Spongiform
Nonappearance

Shape
Ovoid to round

Calcifications
No calcifications

Elasticity
Unselected

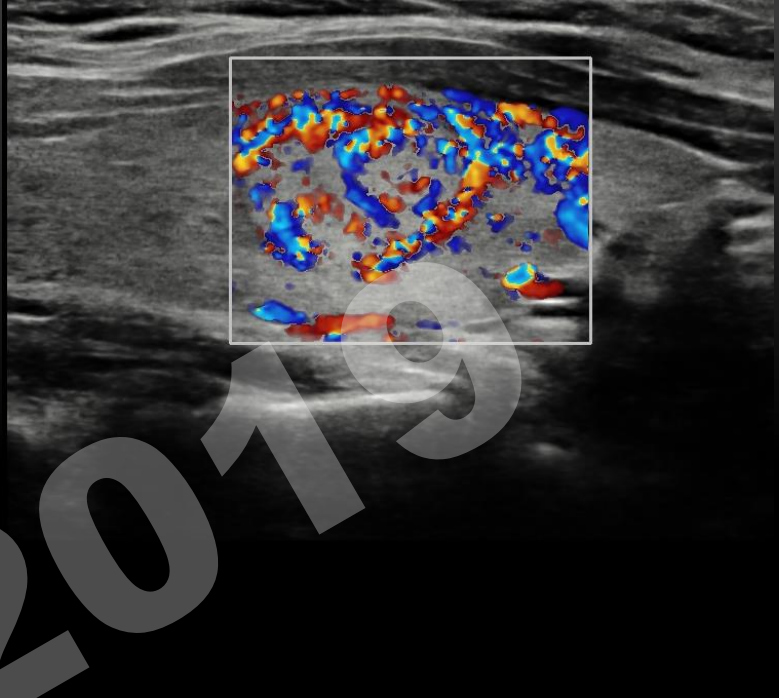
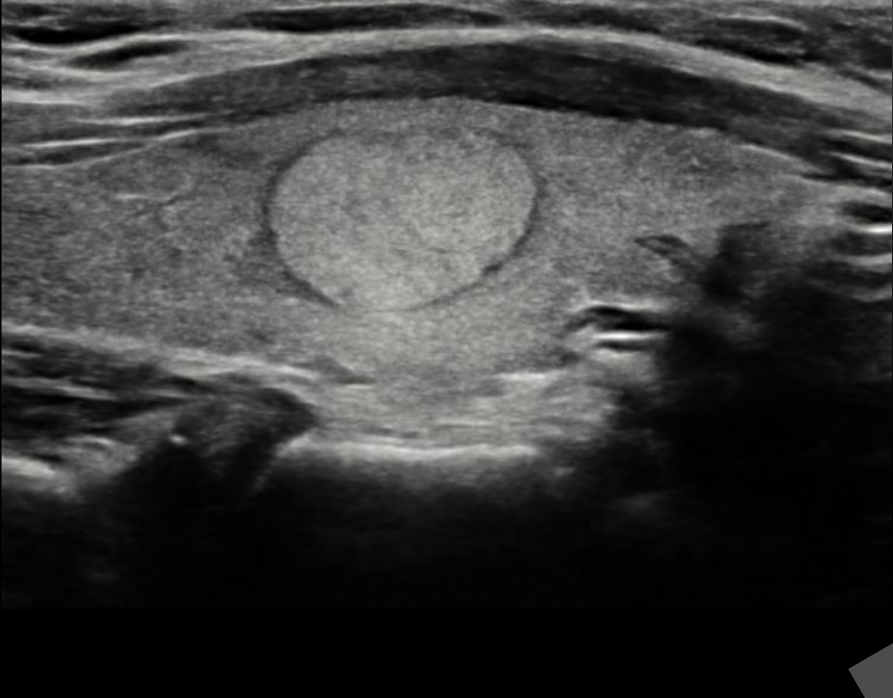
Central Vascularity
 Unselected
 Appearance*
 Nonappearance

Low suspicion

1 2 3 4 5

PAJFTP 1(13)
Img 12
1920 x 1080 x 24
PAJFTP

Zoom: 1.00
12%



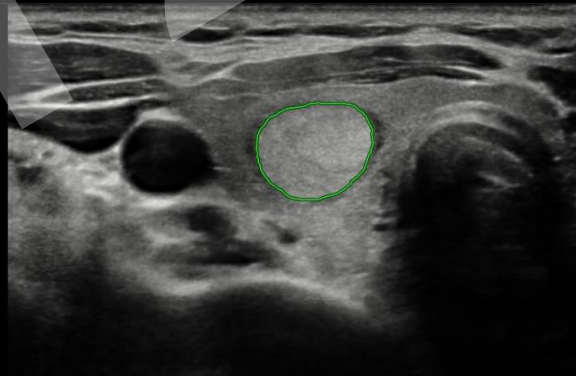
TIRADS 3

FOLLICULÁRIS
HYPERPLASIA

Position

5-Detect

Depth	0.85 cm
Width	1.01 cm
Height	0.83 cm
Area	0.66 cm ²



Classification

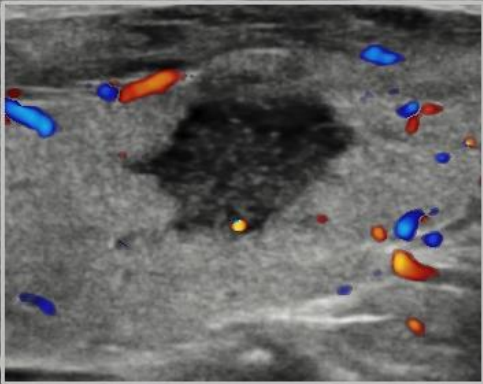
- Composition: Solid
- Echogenicity: Hyper/Isoechoic
- Orientation: Parallel
- Margin: Well-defined smooth
- Spongiform: Nonappearance
- Shape: Ovoid to round
- Calcifications: No calcifications
- Elasticity: Unselected
- Central Vascularity: Appearance*

Low suspicion

1 2 3 4 5

PAFTP 1(9)
Img 5
1920 x 1080 x 24
PAFTP

TIRADS 5

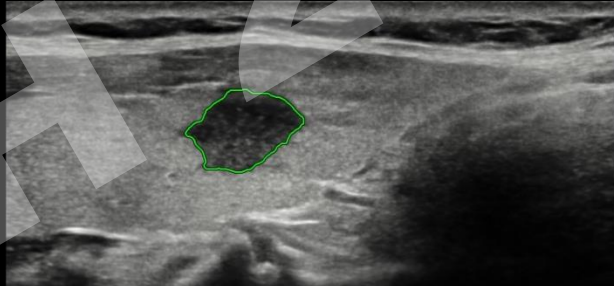


Position

Right Left

Depth	0.74 cm
Width	0.95 cm
Height	0.67 cm
Area	0.41 cm ²

S-Detect



Classification

- Composition: Solid
- Echogenicity: Hypoechoic
- Orientation: Parallel
- Margin: Microlobulated/Spiculated
- Spongiform: Nonappearance
- Shape: Irregular
- Calcifications: No calcifications
- Elasticity: Unselected
- Central Vascularity: Appearance*

High suspicion



PAFTP 1(4)
img 3
1920 x 1080 x 24
PAFTP

Zoom: 1.0:1
13:1



EGY MALIGNUS GÖB REPREZENTATÍV KÉPE (A), MELYET A MI ALAPÚ RENDSZER HELYESEN DIAGNOSZTIZÁLT (B).

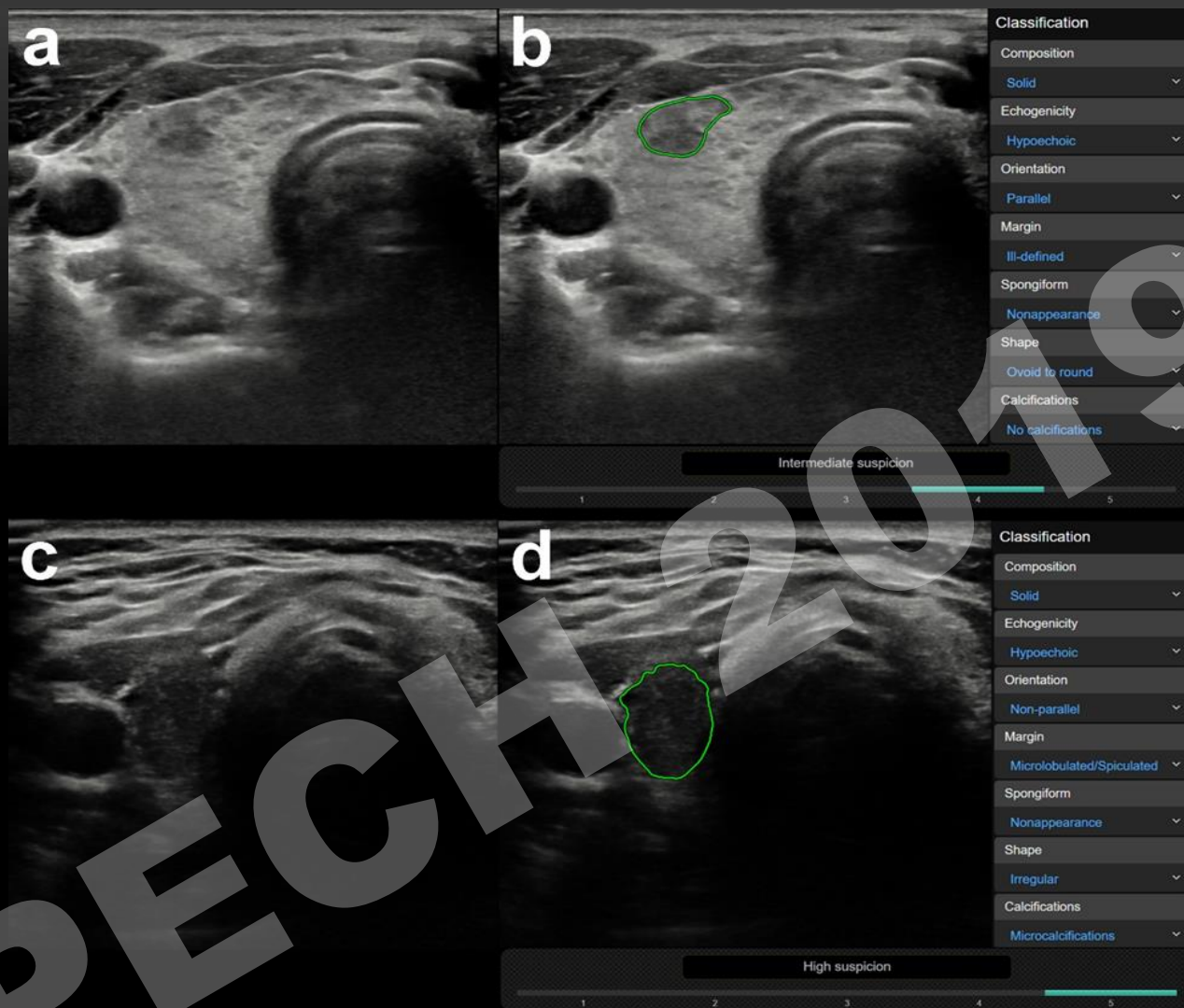
26 ÉVES NŐI BETEG, SOLITER GÖBBEL A JOBB PAJZSMIRIGY-LEBENYBEN, MELYET A RADIOLÓGUS SOLID, ECHOSZEGÉNY, NEM-PARALLEL, ROSSZUL-KÖRÜLÍRT ÉS SZABÁLYTALAN ALAKÚ JELLEMZŐKKEL ÍRT LE MIKROMESZESEDÉSEKKEL.

BÁR A MI ALAPÚ RENDSZER VÉLEMÉNYE NEM MINDEN UH-JELLEMZŐBEN EGYEZETT A RADIOLÓGUSÉVAL, A MALIGNITÁSRA MAGAS KOCKÁZAT (TI-RADS 5.) VÉGEREDMÉNYE AZONOS VOLT.

A CITOLÓGIA ÉS HISZTOLÓGIA BIZONYÍTOTTA A PAPILLÁRIS PAJZSMIRIGYRÁK JELENLÉTÉT.

DE A GÉP MÉG NEM TÖKÉLETES....



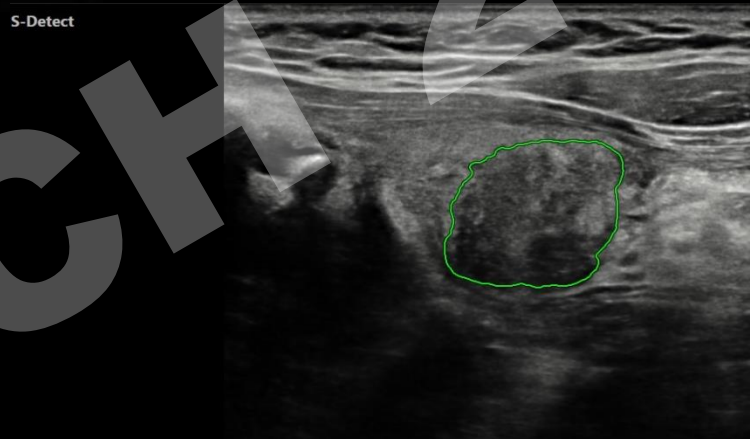
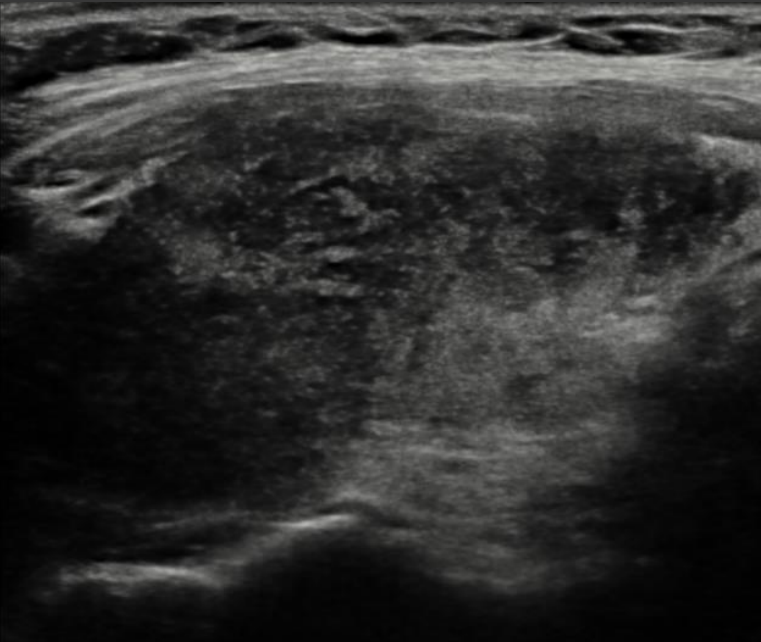


REPREZENTATÍV KÉPEK A MI ALAPÚ RENDSZER ÁL-POZITÍV DIAGNÓZISAIRÓL A THYROIDITISHEZ KAPCSOLTAN MEGJELENŐ FOKÁLIS INHOMOGENITÁS ESETEIBEN.

A: 26 ÉVES NŐI BETEG KLINIKAILAG NYILVÁNVALÓ HASHIMOTO-THYROIDITISSEL, 3 ÉVES UTÁNKÖVETÉSSSEL, VÁLTOZATLAN UH KÉPPSEL. A RADIOLÓGUS GÖB NÉLKÜLINEK (TIRADS 1) ÉRTÉKELTE, MÍG AZ MI GÖBKÉNT ÉRTELMEZTE AZ ELVÁLTOZÁST ÉS VALÓSZÍNŰLEG MALIGNUSNAK TARTOTTA TIRADS 4. KATEGÓRIÁVAL (B).

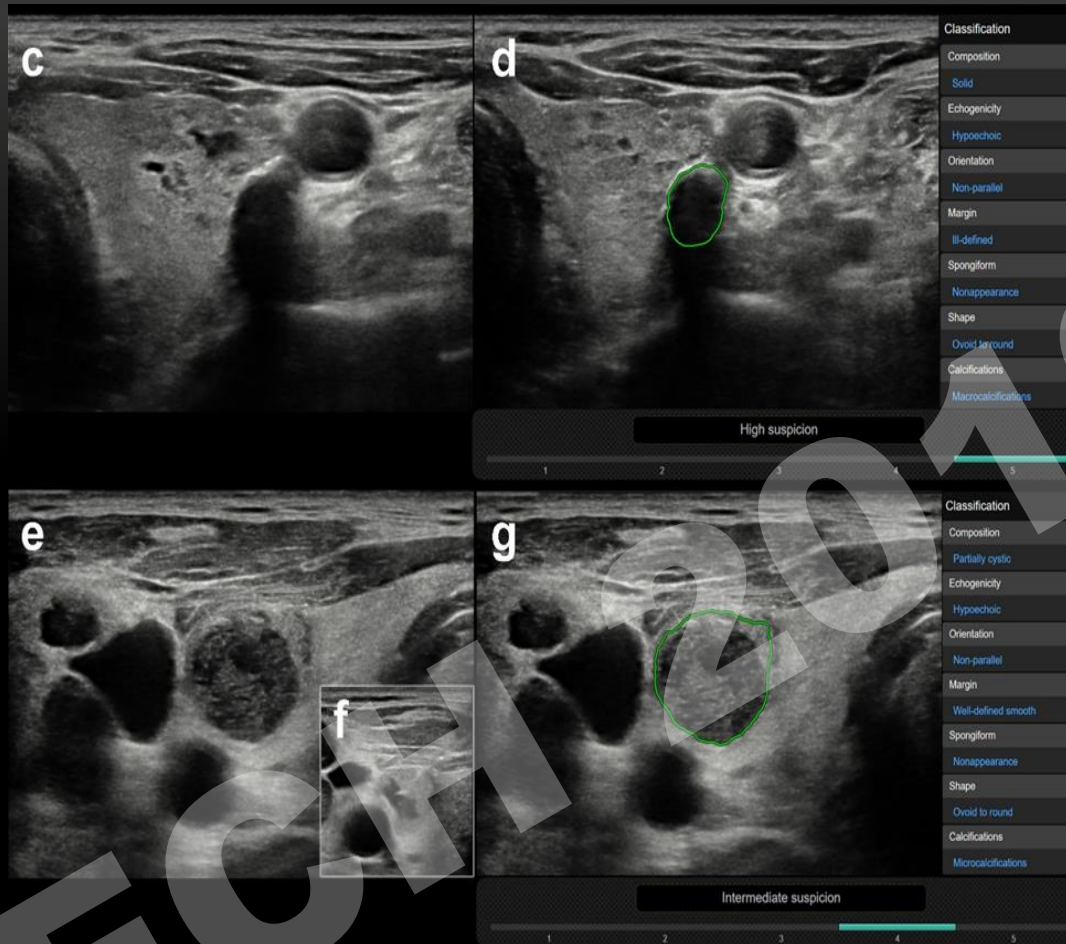
C: 31 ÉVES NŐI BETEG SZINTÉN KLINIKAILAG NYILVÁNVALÓ HASHIMOTO-THYROIDITISSEL, TÖBB MINT 4 ÉVES UTÁNKÖVETÉSSSEL, VÁLTOZATLANUL. A RADIOLÓGUS GÖB NÉLKÜLINEK (TIRADS 1) ÉRTÉKELTE. A MI ALAPÚ ELEMZÉS VALÓSZÍNŰLEG MALIGNUSNAK TARTOTTA TIRADS 4. KATEGÓRIÁVAL (D).

SUBACUT THYREOIDITIS



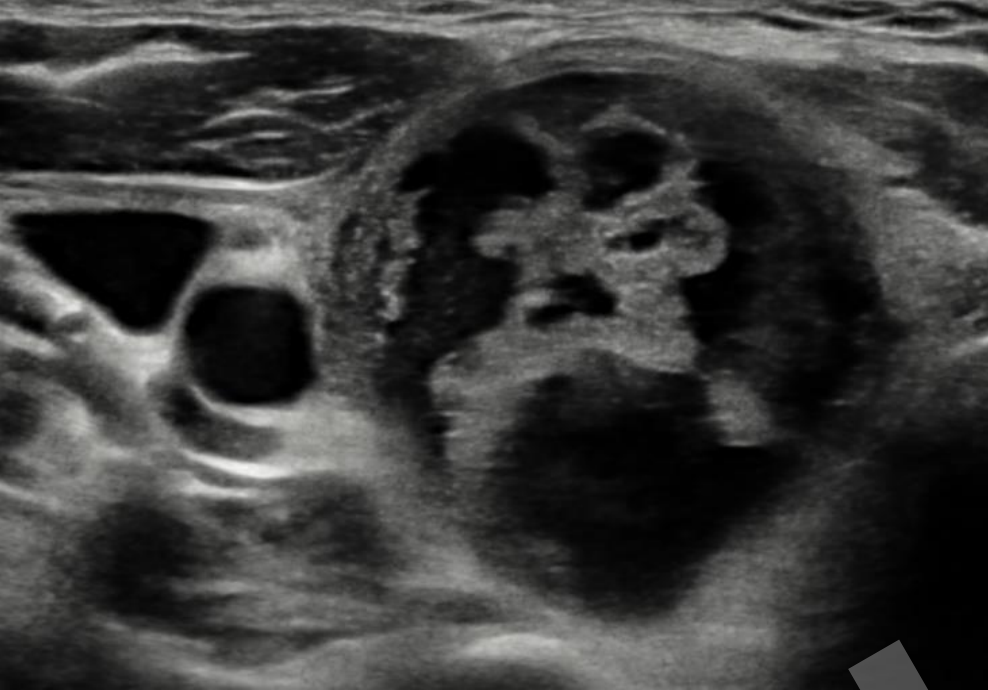
Classification	
Composition	Solid
Echogenicity	Hypoechoic
Orientation	Non-parallel
Margin	Microlobulated/Spiculated
Spongiform	Nonappearance
Shape	Ovoid to round
Calcifications	Microcalcifications
Elasticity	Unselected
Central Vascularity	Appearance*





C: 63 ÉVES FÉRFI BETEG, RÉSZBEN CYSTOSUS GÖBÖKKEL A BAL PAJZSMIRIGY-LEBENYBEN DURVA MAKROMESZESÉDÉSSEL, MELYET A RADIOLÓGUS TIRADS 3. KATEGÓRIÁJÚNAK TARTOTT. FTAB ELVÉGZÉSE UTÁN A CITOLÓGIAI EREDMÉNY BENIGNUS (BETHESDA II.) VOLT. A MI ALAPÚ RENDSZER MALIGNITÁSRA MAGAS KOCKÁZATÚNAK TARTOTTA TIRADS 5. DIAGNÓZISSAL (D).

E: 71 ÉVES FÉRFIBETEG, A NYAK JOBB OLDALÁN METASTASISRA GYANÚS NYIROKCSOMÓKKAL ÉS EGY GÖBBEL A JOBB PAJZSMIRIGY-LEBENYBEN, MELY JÓL-KÖRÜLÍRT, TELJESEN AVASZKULÁRIS, ECHOSZEGÉNY VOLT ÉS ECHOGÉN FÓKUSZOKAT TARTALMAZOTT ÜSTÖKÖS CSÓVA MŰTERMÉKEKKEL. A RADIOLÓGUS BESÚRÜSÖDÖTT KOLLOIDDAL JÁRÓ CISZTÁS GÖBNEK (TIRADS 2.) DIAGNOSZTIZÁLTA, FTAB-K TÖRTÉNTEK: A PAJZSMIRIGYGÖB BENIGNUSNAK (BETHESDA I.C) BIZONYULT. A MI ALAPÚ RENDSZER ELŐZETESEN VALÓSZÍNŰLEG MALIGNUSNAK TALÁLTA, MALIGNITÁSRA KÖZEPES KOCKÁZATTAL (TIRADS 4.).



TIRADS 4

PEI KEZELT CSOKOLÁDÉCYSTA

Position S-Detect

Right Left

Depth	0.98 cm
Width	3.45 cm
Height	2.85 cm
Area	7.14 cm ²



Classification

Composition	Partially cystic
Echogenicity	Hypoechoic
Orientation	Parallel
Margin	Well-defined smooth
Spongiform	Nonappearance
Shape	Ovoid to round
Calcifications	Microcalcifications + 1
Elasticity	Unselected
Central Vascularity	<input type="radio"/> Unselected <input type="radio"/> Appearance <input checked="" type="radio"/> Nonappearance*

Intermediate suspicion

1 2 3 4 5

PAJFTP 1(11)
Img 7
1920 x 1080 x 24
PAJFTP

ÖSSZEFOGLALÁS

- A különböző TIRADS beosztások nem egységesek – feltehetően a jövőben módosulni fognak
- A göbmentes, ún. „no nodule” csoport nincs definiálva
- A Magyarországon gyakoribb folliculáris göbök kiesnek a cytológiára ajánlottak közül !
- **Az UH vezérelt FTAB a legtöbb esetben nem megkerülhető**
- A CAD negatív prediktív értéke magas, a benignus göböket nagy százalékban felimeri, de bizonyos esetekben (gyulladások, macromeszek, sűrű tartalmú collod göbök) túlértékel
- Cél: nagyforgalmú centrumokban, tapasztalt vizsgálók által végzett UH és/vagy mintavétel, amihez a megfelelő cytopathológiai háttér elengedhetetlen

HUN-TIRADS?

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

