

ULTRAZVUKOVÉ VYŠETŘENÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

Petrášová Hana

Klinika radiologie a nukleární medicíny FN
Brno a LF MU Brno



Anatomie štítné žlázy



- ▣ Endokrinní orgán - regulace metabolismu
- ▣ Žlázu tvoří dva laloky + istmus (do 5mm)
- ▣ Laloky u dospělých – 13-18mm v AP, 40-60mm podélně
- ▣ **Objem** - měříme součet objemů laloků:
 - 6 let - do 4 ml
 - 13 let do 8 ml
 - 15-18 let do 15 ml
 - **ženy do 18 ml, muži do 22 ml**



Histologie štítné žlázy



- ▣ Mikroskopicky je žláza tvořena kulovitými, uzavřenými **folikuly**. Stěnu folikulů tvoří jedna vrstva **folikulárních buněk**.
- ▣ Folikuly vyplňuje **koloid**, tekutina obsahující tyreoglobulin, který obsahuje prekurzory hlavních hormonů štítné žlázy – T4, T3.
- ▣ Kromě folikulárních buněk se ve štítné žláze vyskytují i buňky **parafolikulární (C buňky)** produkující kalcitonin.



Ultrasonografie štítné žlázy

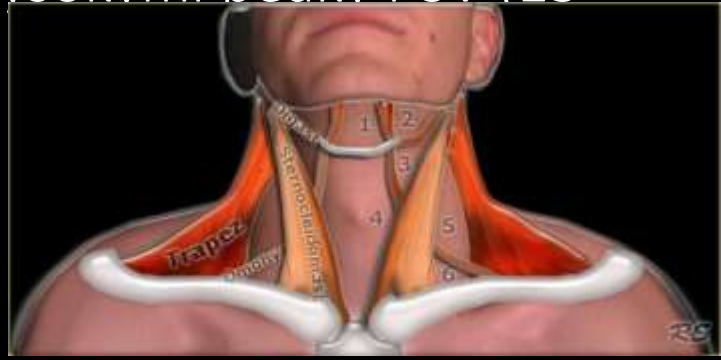


- ▣ Zobrazovací **metoda volby** při hodnocení a managementu onemocnění štítné žlázy
- ▣ **Vysokofrekvenční**, alespoň 7MHz **lineární sondy** poskytují zobrazení s nejvyšší **senzitivitou**
- ▣ + neinvazivní, široce dostupný, levný
- ▣ - nezhodnotí funkci, jen morfolonii



Technika USG vyšetření

- ▣ V **poloze na zádech** se zakloněním v krku
- ▣ Vysokofrekvenční **lineární sondy**, konvexní sondy – retrosternální struma
- ▣ **Vyšetření celého rozsahu** žlázy – od pólu k pólu, ve 2 rovinách, transverzálně i longitudinálně
- ▣ Přiměřený tlak na sondu (nejasnosti v hloubce, akustické stíny na rozhraní svalů)
- ▣ **B – mód, Dopplerovské techniky** (bohaté překrvení, křivky s nízkou rezistencí a vysokými peaky PSV (15-30cm/s)



Ultrasonografie štítné žlázy

123456/789

RDG FN Brno Bohunice

L12-5/SmPrt Thy

FR 45Hz

RS

Z 0.8

2D

C 66

P Off

Res

SonoCT

XRes

- 0

- 1

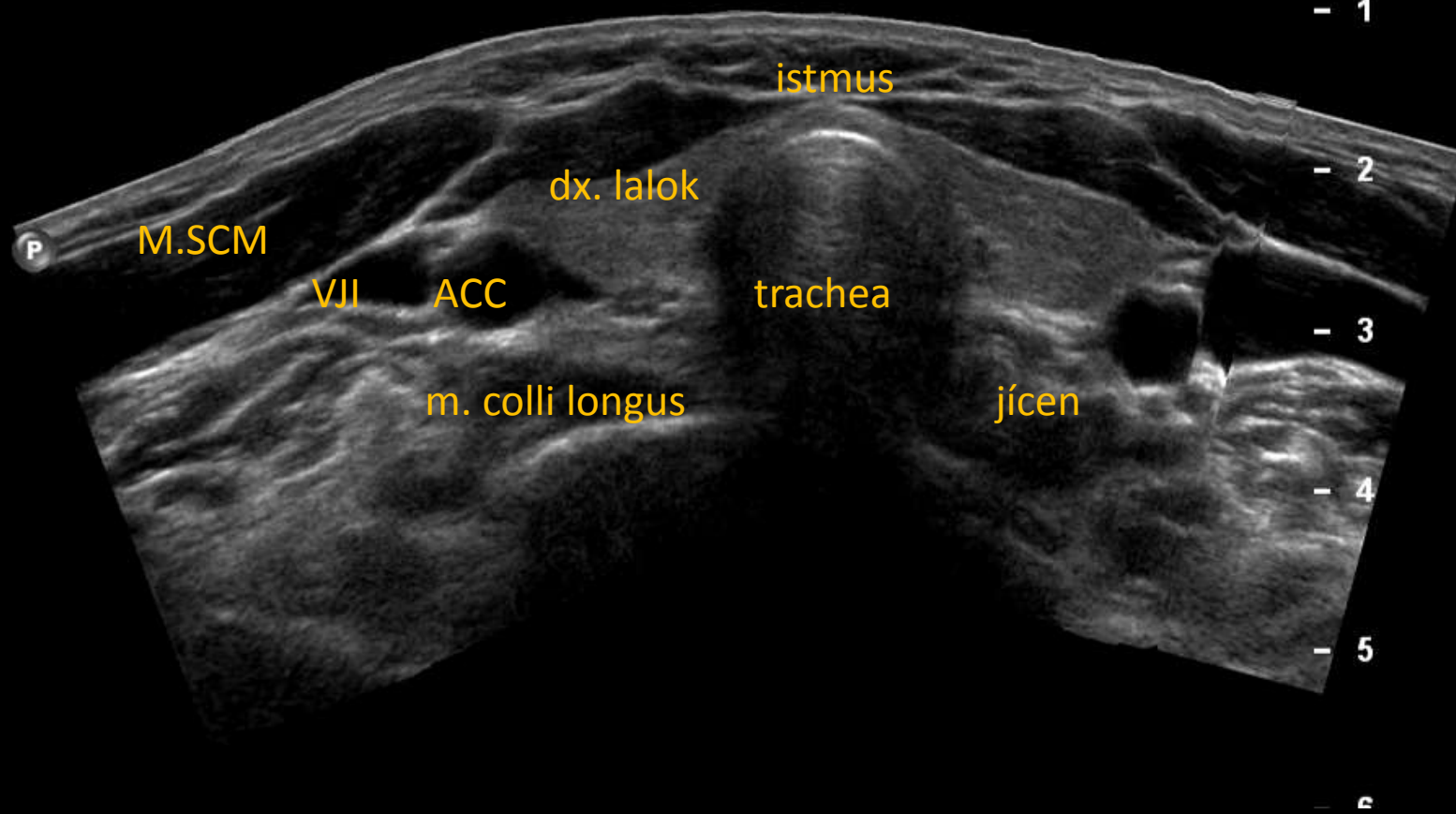
- 2

- 3

- 4

- 5

- 6



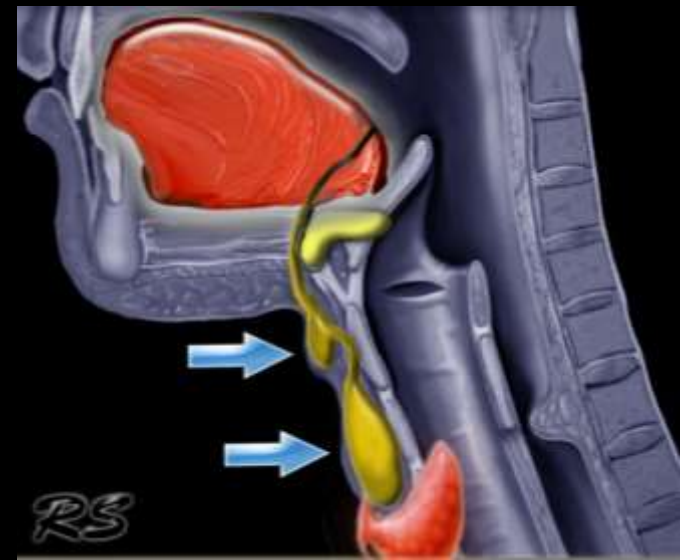
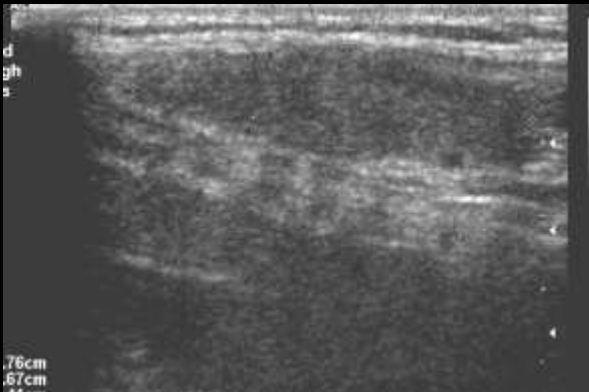
Indikace k USG

- ▣ Potvrzení přítomnosti **uzlu** + jeho charakterizace - rozměry, struktura, vaskularizace
- ▣ Stratifikace rizika ložiska – **benigní/maligní**
- ▣ Dif.dg. uzel štítné žlázy či **jiná krční masa** - lymfadenopatie, cysta, cystický hygrom
- ▣ Zhodnocení **difuzních změn** parenchymu
- ▣ **Sledování** po léčbě - detekce pooperačním reziduí, rekurence tumoru v lůžku, metastázy v LU
- ▣ **Navigace** diagnostických a terapeutických intervencí
- ▣ Screening vysoce rizikových pacientů

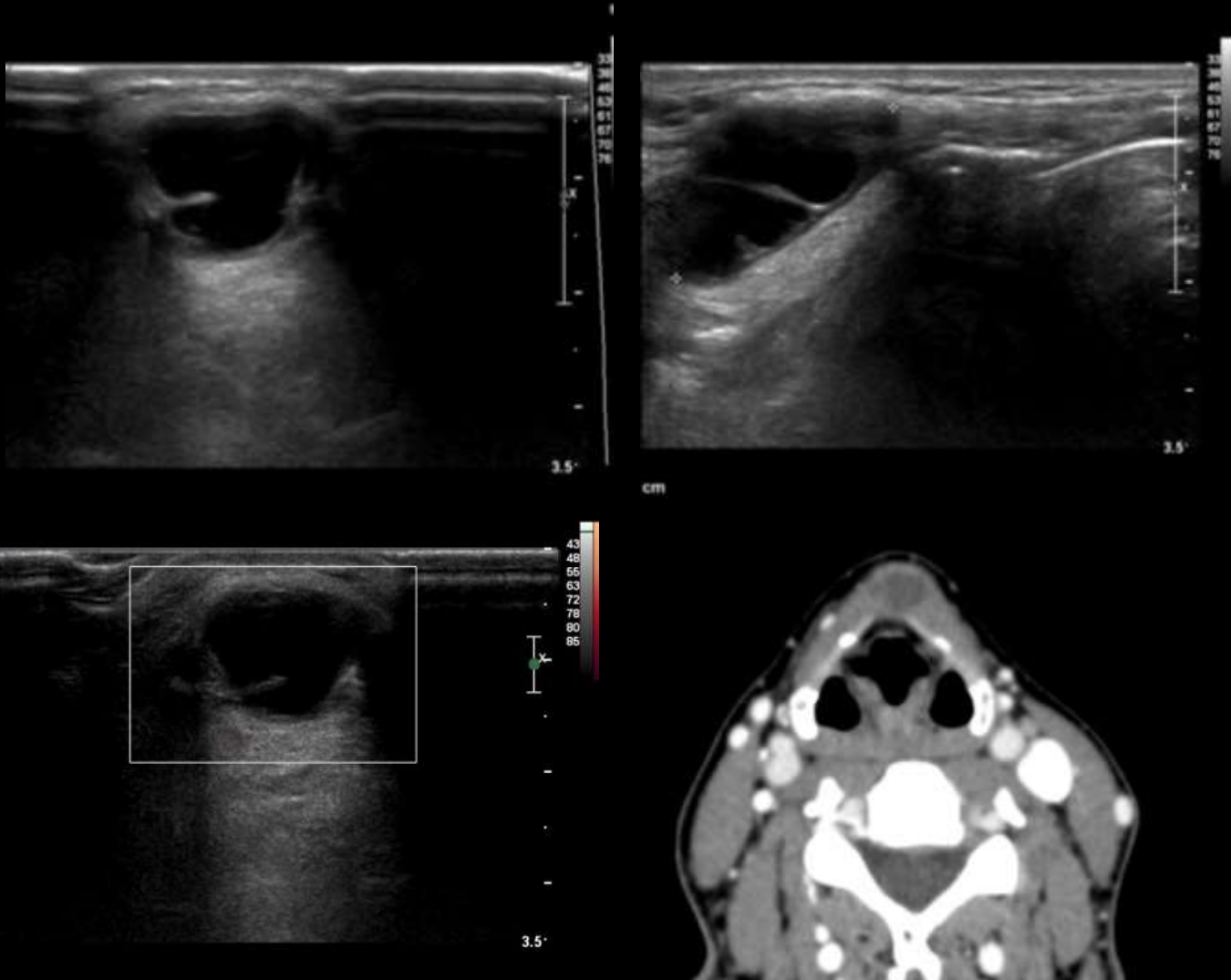
Embryologie



- ▣ Základy tkáně štítné žlázy ve spodině primitivního faryngu – skrz foramen cecum **sestup** ve střední čáře pod chrupavku štítnou - možnost vzniku přídatných žláz, lobus pyramidalis
- ▣ **Ductus thyreoglossus** - zvykle obliterován
- ▣ Cysta d. thyreoglossus (mediální krční cysta) – v úrovni jazyčky či chrupavky štítné

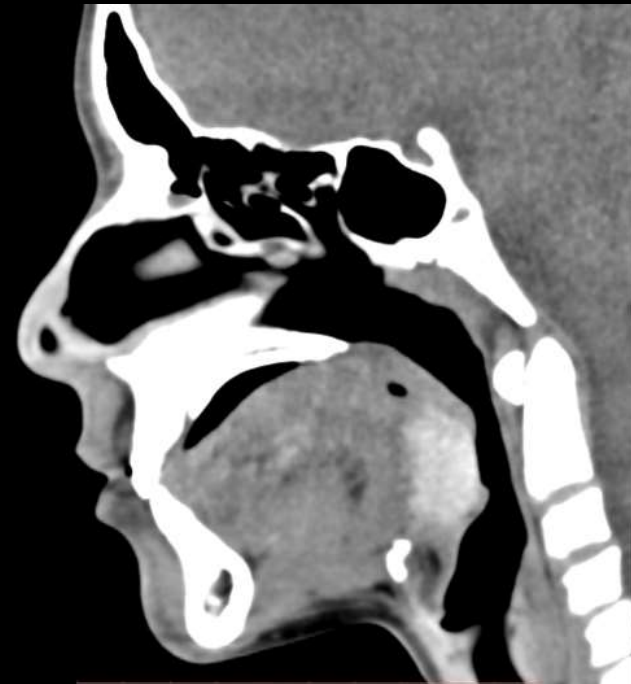


Cyst d. thyreoglossus

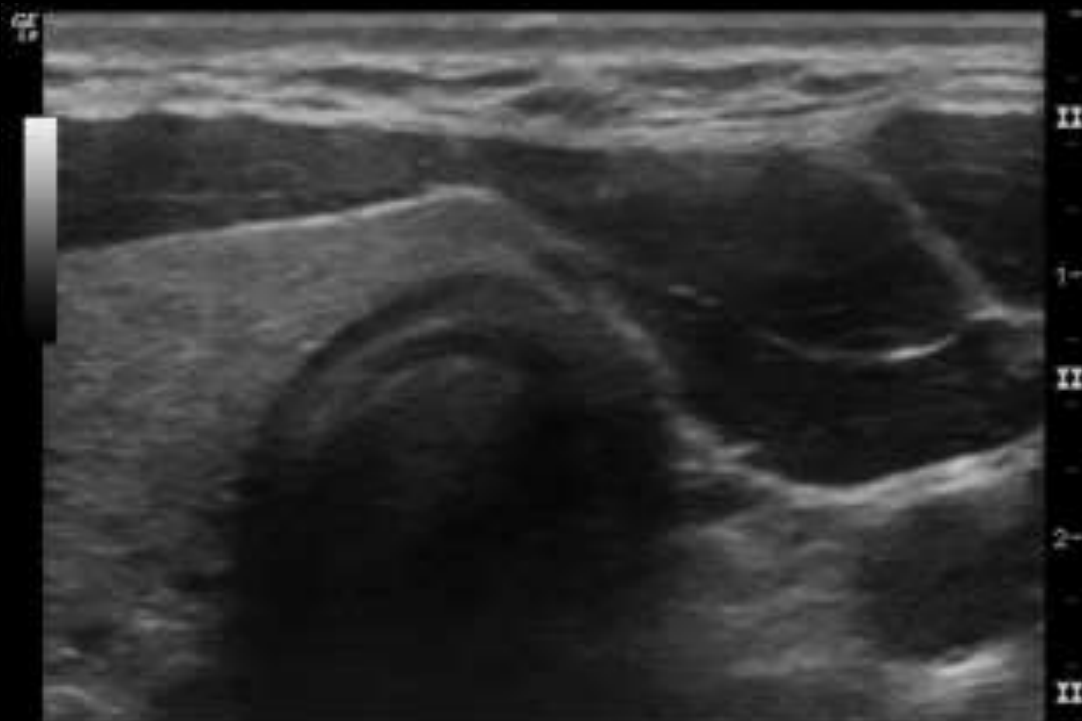


Ektopie št. žlázy

- ▣ sublinguálně/suprahypoidně/infrahypoidně
(USG/CT/radionuklidový sken)



Kongenitální ageneze – unilobární



Rozdělení patologií

Benigní (90-95%)

Nepravé nádory

Koloidní a hyperplastické uzly

Cystoidy

Hematomy

Pravé nádory

Folikulární adenom

Záněty

Gravesova–Basedowova choroba

Chronická lymfocytární (Hashimoto)

Subakutní tyreoiditida

Akutní tyreoiditida (raritně)

Ostatní

Jodopenická difuzní struma

Amyloidóza

Jiné

Maligní (5-10%)

Papilární karcinom (85 % malignit št. žl.)

Folikulární karcinom

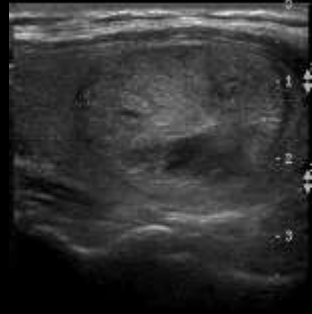
Medulární karcinom

Anaplastický karcinom

Lymfom

Metastázy

Nomenklatura – struma x nodulus



- ▣ **Struma**: zvětšení štítné žlázy nad normu
 - difuzní
 - nodózní - při opakovaném snížení a zvýšení stimulace dochází k lokálnímu zvětšení žlázy.

- ▣ Tyreoidálním **uzlem**: se rozumí jakékoliv ložisko ve štítné žláze bez ohledu na jeho biologickou povahu. Nejméně **90–95 % všech uzlů je benigní povahy.**

Rozdělení patologií

Benigní (90-95%)

Nepravé nádory

Koloidní a hyperplastické uzly

Cystoidy

Hematomy

Pravé nádory

Folikulární adenom

Záněty

Gravesova–Basedowova choroba

Chronická lymfocytární (Hashimoto)

Subakutní tyreoiditida

Akutní tyreoiditida (raritně)

Ostatní

Jodopenická difuzní struma

Amyloidóza

Jiné

Maligní (5-10%)

Papilární karcinom (85 % malignit št. žl.)

Folikulární karcinom

Medulární karcinom

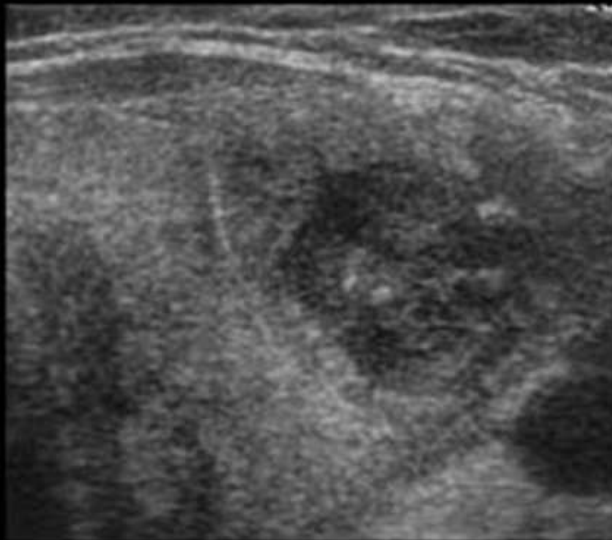
Anaplastický karcinom

Lymfom

Metastázy

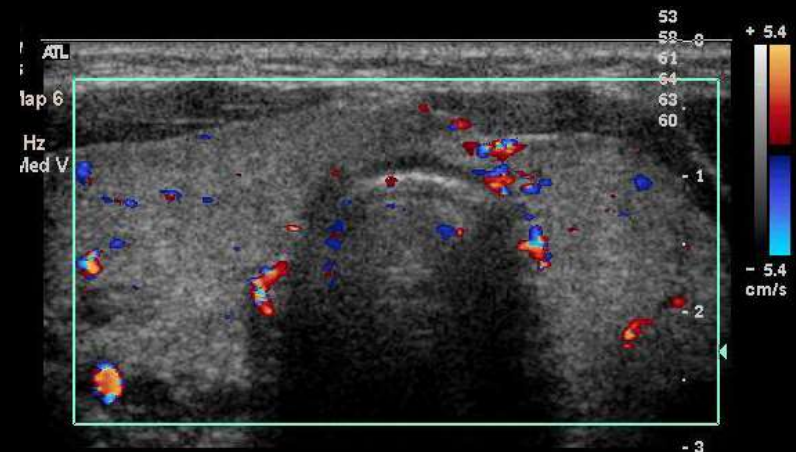
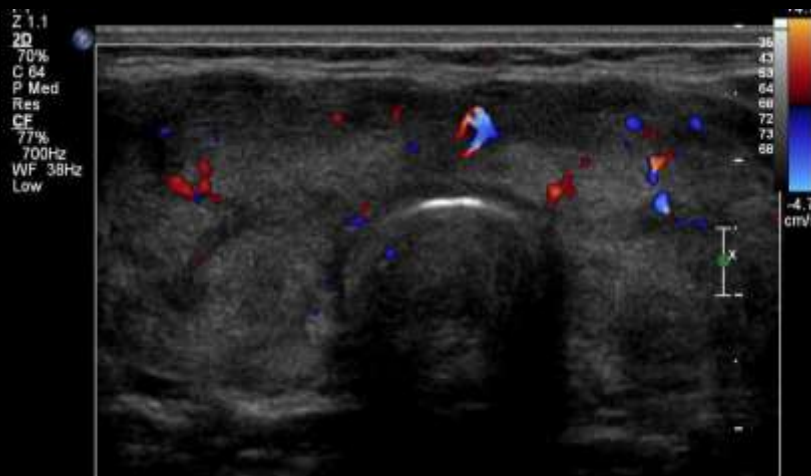
Akutní hnisavý zánět št.žl

- ▣ Vzácný, bakteriální, u dětí, dospělý jako sekund. infekce, při sepsi apod., u imunodeficitních
- ▣ Zvýšená teplota, schvácenost, bolestivé zduření, zarudlá kůže, leukocytóza
- ▣ Hnis



Subakutní tyreoiditída de Quervain

- Granulomatózní zánět, etiologie nejasná. Dochází k pronikání koloidu do stromatu, kde se kolem vyplaveného koloidu vytváří granulomy.
- USG – žláza typicky hypoechogenní, nehomogenní, s ložisky hypo až anechogenními bez jasného ohraničení – může imitovat malignitu

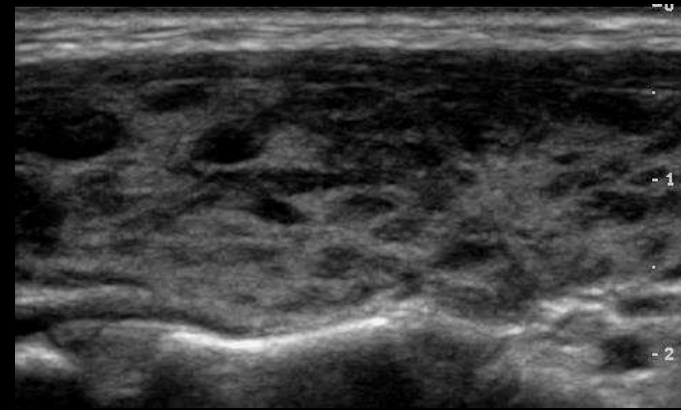


Autoimunitní tyreoidy

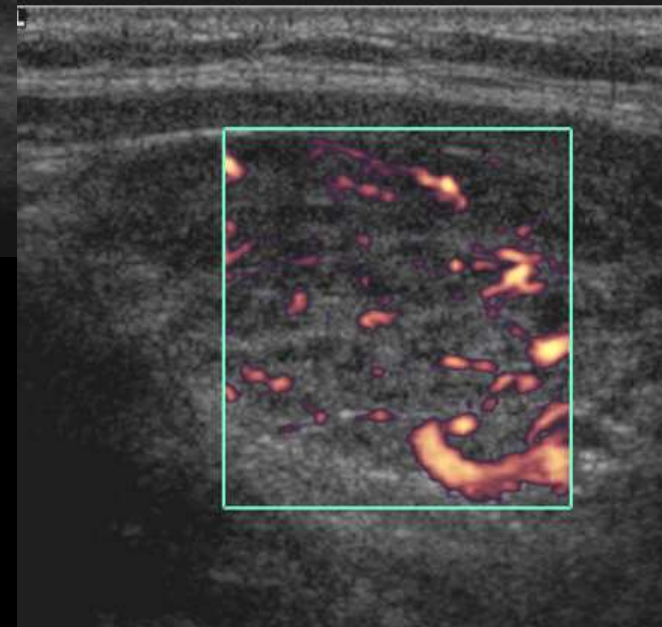
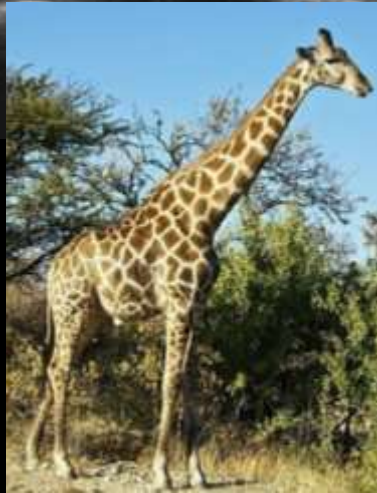
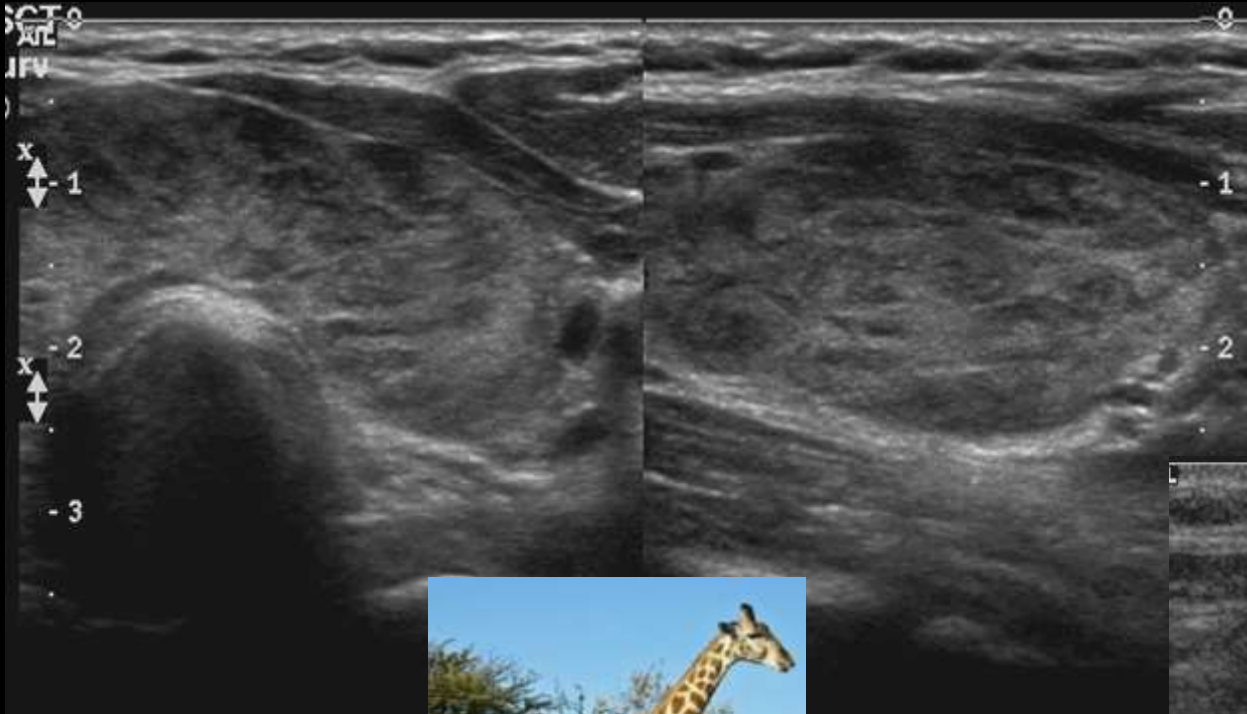
- ▣ Atrofická (primární) tyreoida – bez strumy, klinicky hypotyreóza, atrofie št. žlázy – destrukce parenchymu autoimunitním procesem
- ▣ Hashimotova tyreoida – chronická autoimunitní tyreoida, lymfocytární tyreoida. Jedna z nejčastějších patologií št. žlázy (5-10% dospělé populace). Typicky – ženy středního věku (30-50, Ž:M 10-15:1). Klinicky struma, nepříjemné pocity na krku nekorelující s velikostí štítné žlázy.
- ▣ Fokální lymfocytární tyreoida – solitární fokální léze, histologicky jako Hashimoto

Hashimoto thyreoiditída

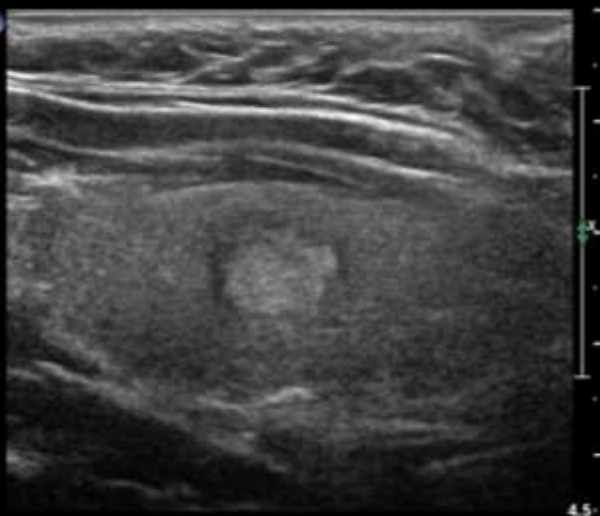
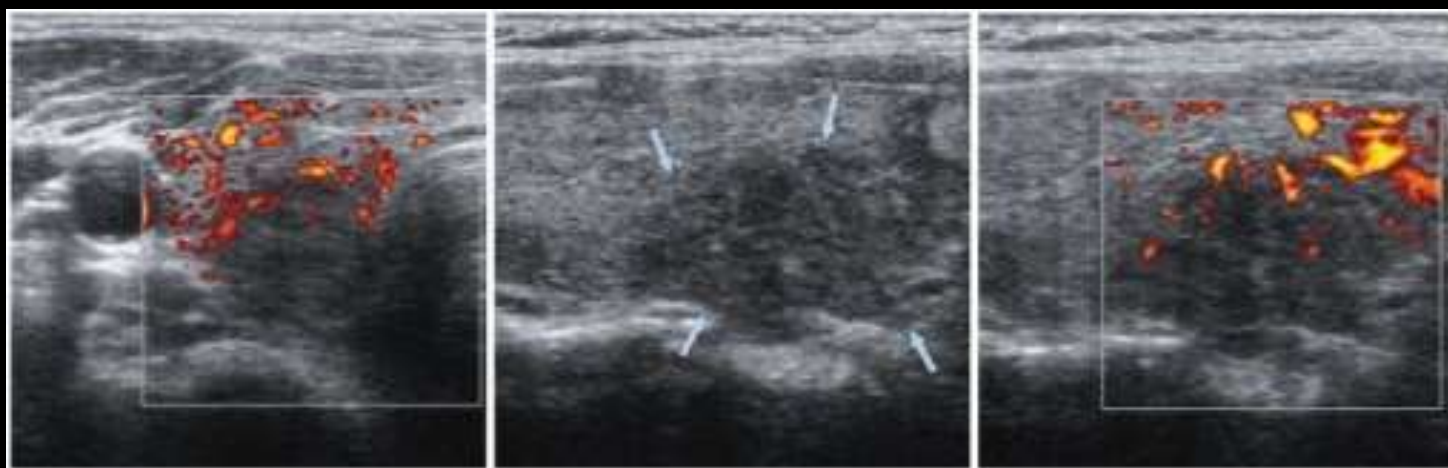
- ▣ Orgánově specifické **protilátky**. Histologicky kulatobuněčná **lymfocytární infiltrace**, onkocyty (transformované folikulární bb.), vazivo.
- ▣ V iniciální fázi nebolestivé zvětšení, postupem času atrofizace a fibrotizace. **Klinicky hypotyreoidizmus +/- struma** (eu-, hypo-, hyperfunkční, zvětšená, zmenšená, normální velikosti)
- ▣ USG: **Difuzně zvětšená žláza** s nehomogenní strukturou. Přítomnost **hypoechogenních mikronodularit lemovaných echogenní tkání**.
- ▣ Color Doppler normální nebo snížený průtok, vzácně hypervaskularizace typu inferno (! nekoreluje s thyreotoxikózou)
- ▣ Reaktivní lymfadenopatie ve sk. IV
- ▣ Při náhlém zvětšení objemu pomýšlet na primární lymfom!



Hashimoto thyreoitída



Fokální lymfocytární tyreoidída



Graves – Basedowova choroba

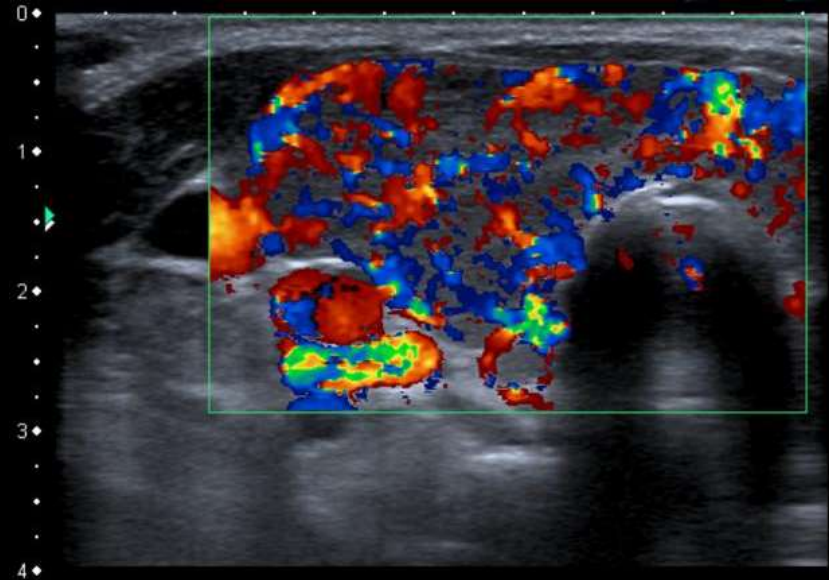
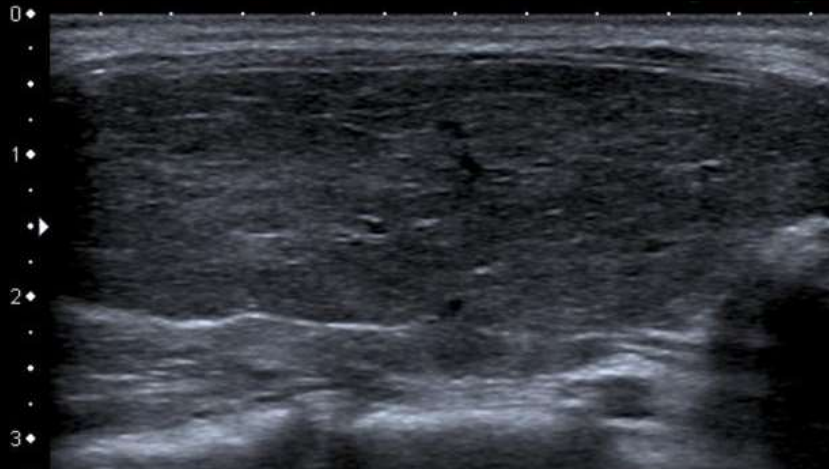
- ▣ Difuzní toxická struma, Tyreotoxikóza s difuzní strumou
- ▣ Autoimunitní postižení št. žlázy, Ž:M 5:1
- ▣ **Autoprotilátky** proti receptoru TSH - jeho stimulace – **růst žlázy a zvýšená produkce tyreoidálních hormonů**
- ▣ Nejčastější příčina zvýšené funkce št. žlázy v oblastech s dostatečným přísunem jódu
- ▣ ! Asociovaná **orbitopatie** – bilat. symetrické zvětšení bříšek okohybných svalů, úpony ušetřeny.



Graves – Basedowova choroba

- ▣ Typický ultrazvukový nález: **zvětšená, hypoechogenní**, nehomogenní a výrazně **překrvená** žláza
- ▣ Vaskularizace typu **Inferno (PSV > 40cm/s** 96% senzitivita 95% specifita) - četné toky v barevném záznamu difuzně po celé žláze.

Graves – Basedowova choroba



Poporodní tyreoiditída

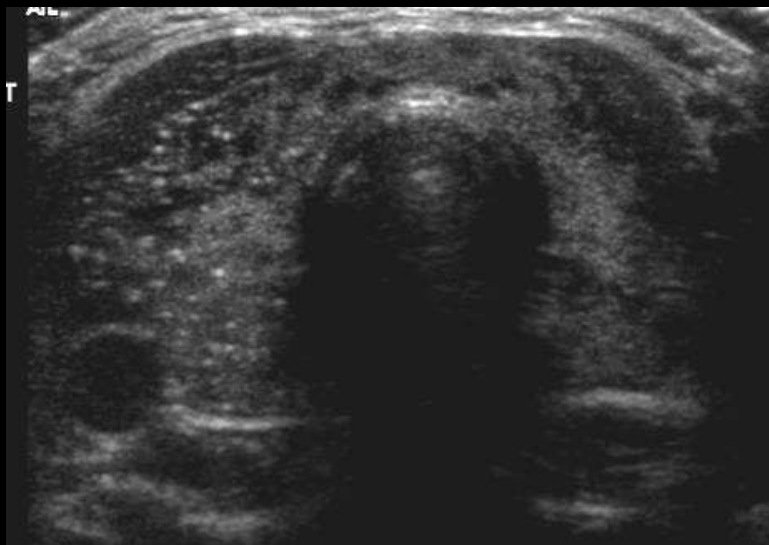
- ▣ u žen po porodu, klinicky významná porucha funkce je vzácná
- ▣ vzplanutí autoimunitního zánětu po porodu, jako součást zvýšené imunitní reakce po fyziologickém imunosupresivním stavu, jejímž je těhotenství

Úskalí: uzel u pacientů s difuzním postižením štítnice

- ▣ Mapovité nehomogenní oblasti – pseudonoduly
- ▣ Většinou malé (do 15 mm), hyperechogenní, bez kalcifikací
- ▣ **Větší léze s nepravidelným okrajem** – riziko malignity
- ▣ Nález shluku **mikrokalcifikací nebo dystrofických kalcifikací**, asymetrické lobární postižení, **lymfadenopatie** - podezření na papilární karcinom.

PTC v terénu Hashimoto t.

- ▣ **Hashimoto tyreoiditída** sama o sobě nepředstavuje prekancerózu, nicméně nález jasného uzlu v až **20% karcinom, FNAC!**
- ▣ Uzly v GB strumě poměrně časté - ! možná přítomnost karcionomu - FNAC - metaanalýza **CA v GB strumě v 3,5% případů.**



Tyreoidální uzel

- ▣ **Tyreoidálním uzlem** se rozumí jakékoliv ložisko ve štítné žláze bez ohledu na jeho biologickou povahu.
- ▣ Nejméně **90–95 % všech uzlů je benigní** povahy: hyperplastické a koloidní uzly, které mají často různý poměr cystické složky (smíšené uzly), mohou být ale i solidní nebo jde o čisté cystoidy (nepravé cysty – pseudocysty).
- ▣ Většina uzlů je dnes diagnostikována jako náhodné **incidentalomy** a naprostá většina z nich není spojena s poruchou tyreoidální funkce.

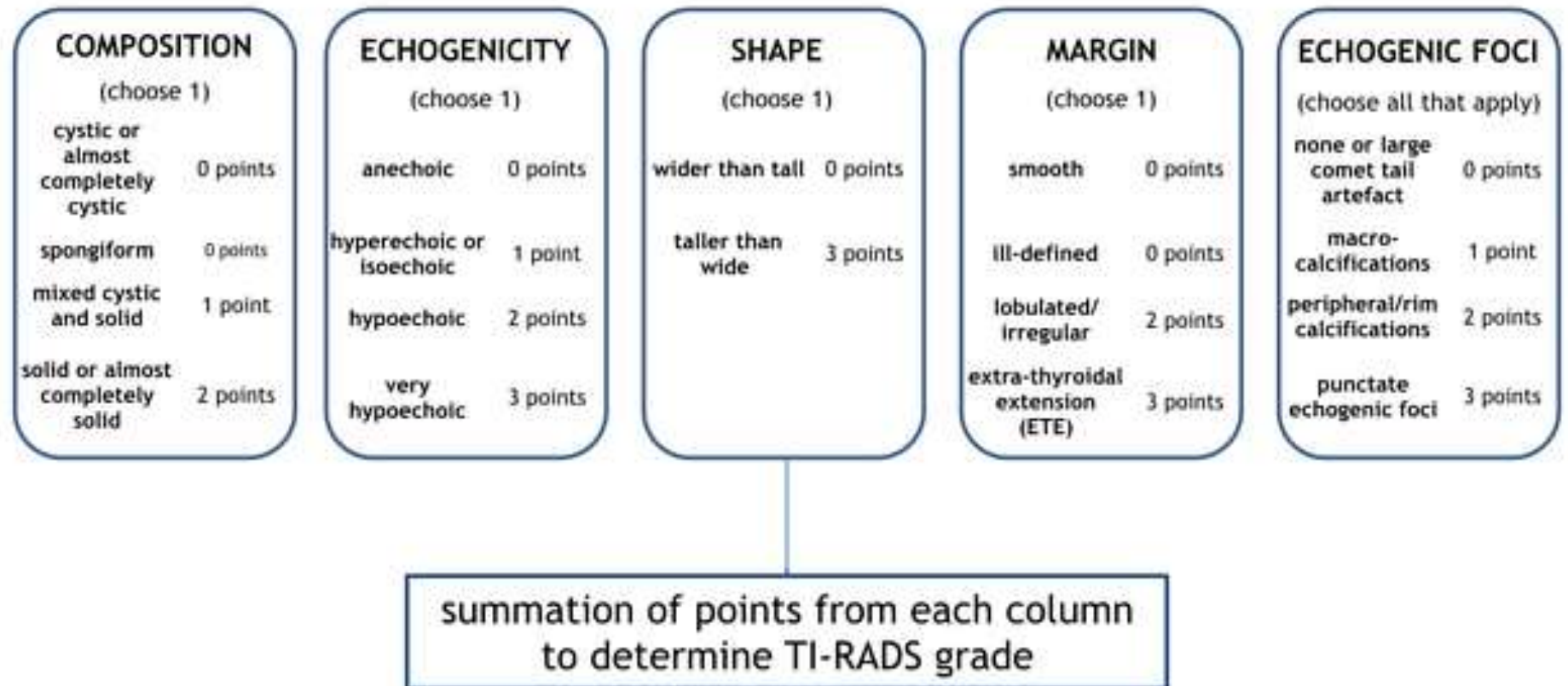
Rozdělení patologií

<u>Benigní</u> (90-95%)	Nepravé nádory	Koloidní a hyperplastické uzly Cystoidy Hematomy
	Pravé nádory	Folikulární adenom
	Záněty	Gravesova–Basedowova choroba Chronická lymfocytární (Hashimoto) Subakutní tyreoiditida Akutní tyreoiditida (raritně)
	Ostatní	Jodopenická difuzní struma Amyloidóza Jiné
<u>Maligní</u> (5-10%)		Papilární karcinom (85 % malignit št. žl.) Folikulární karcinom Medulární karcinom Anaplastický karcinom Lymfom Metastázy

TI-RADS

- ▣ **TI-RADS** – standardizovaný skórovací systém tyroidálních uzlů založený na ultrazvukových charakteristikách.
- ▣ Přímá **návaznost na management** – doporučení k FNA ano/ne, sledování, „leave alone“ uzly

TI-RADS - skóre



Source: ACR White Paper 2017

TI-RADS - management

0 points	2 points	3 points	4-6 points	≥7 points
TR1 benign	TR2 not suspicious	TR3 mildly suspicious	TR4 moderately suspicious	TR5 highly suspicious
no FNA	no FNA	≥ 1.5 cm follow up ≥ 2.5 cm FNA	≥ 1.0 cm follow up ≥ 1.5 cm FNA	≥ 0.5 cm follow up ≥ 1.0 cm FNA

Source: ACR White Paper 2017

EU - TIRADS

> 2cm

> 1,5cm

> 1cm

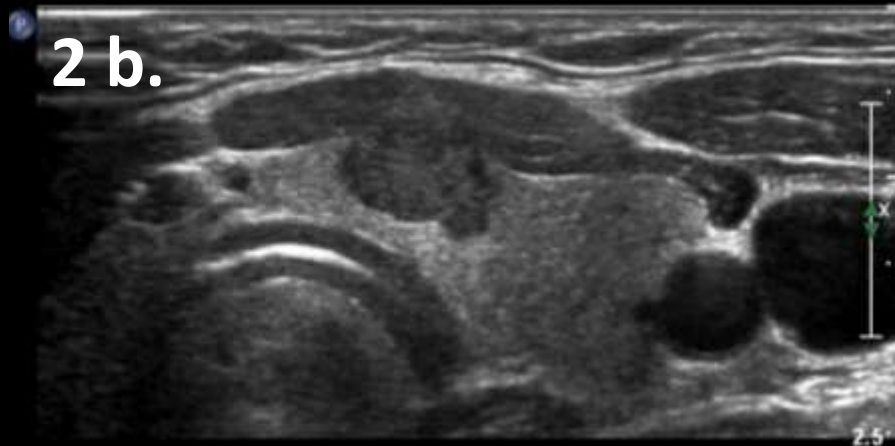
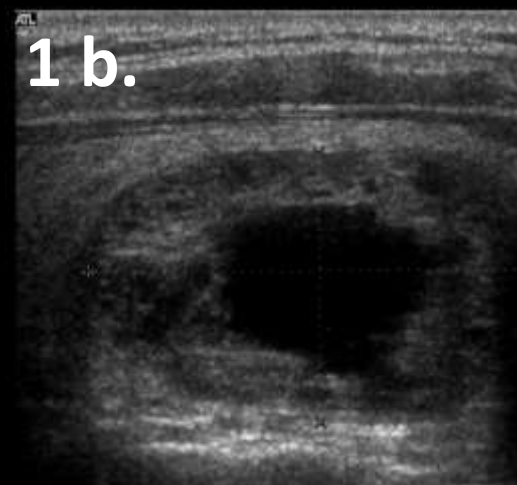
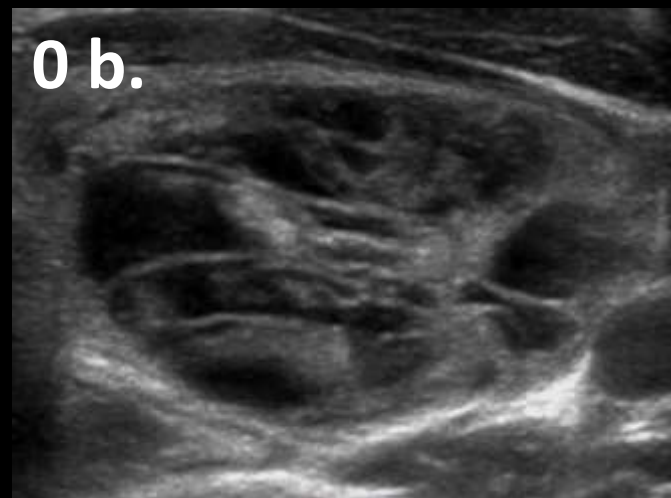
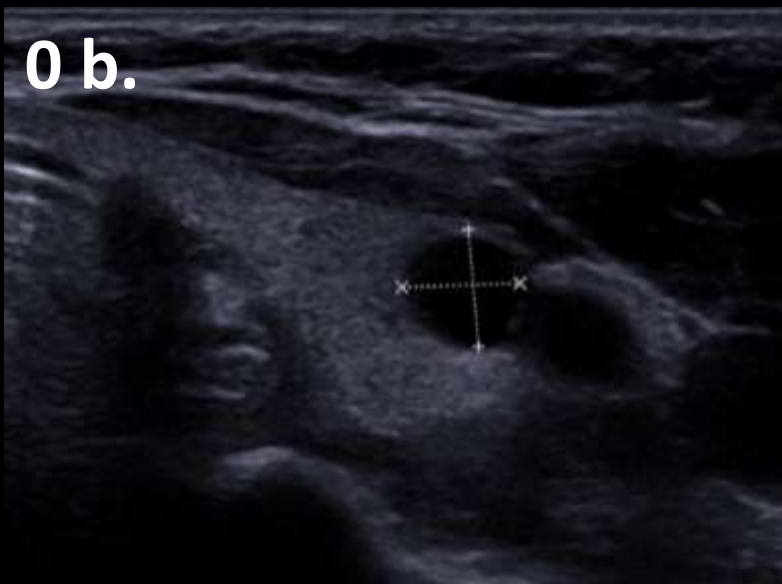
< 1cm zvážit FNA

TI-RADS

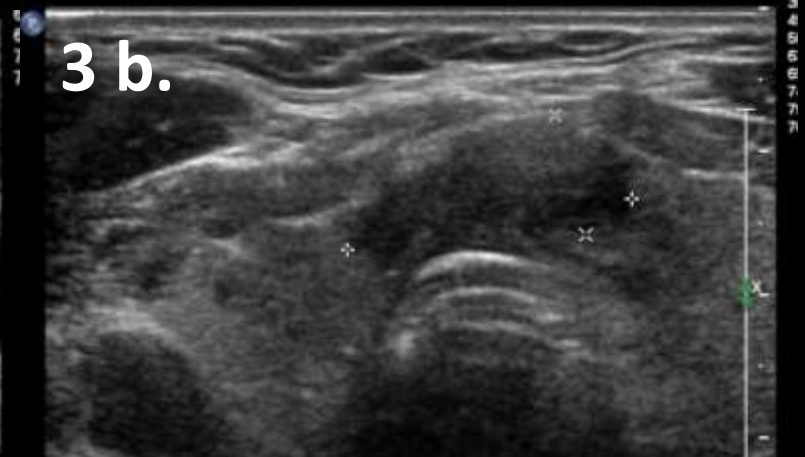
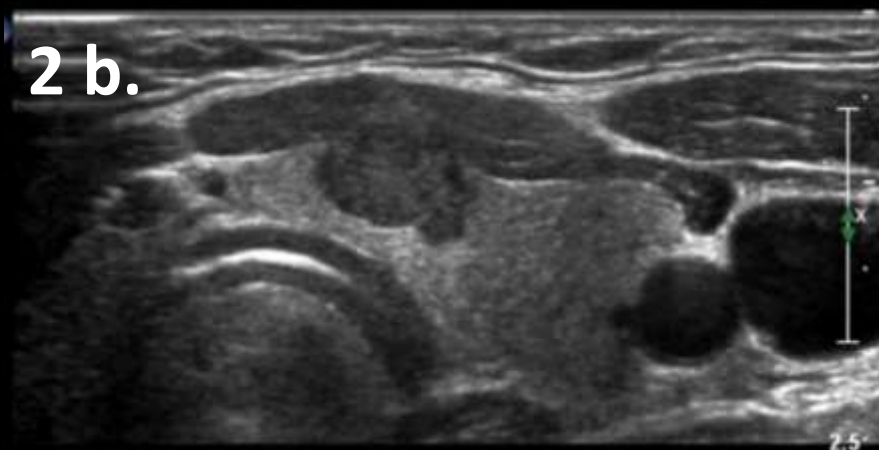
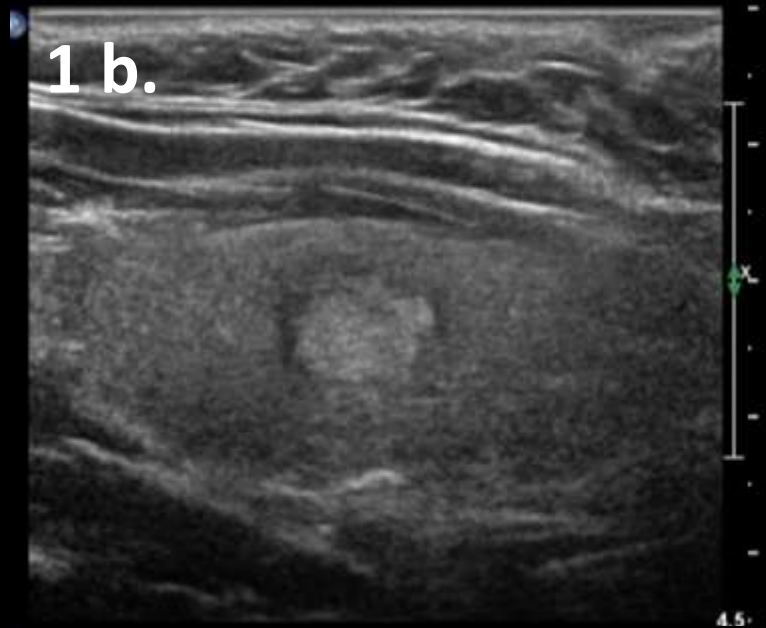
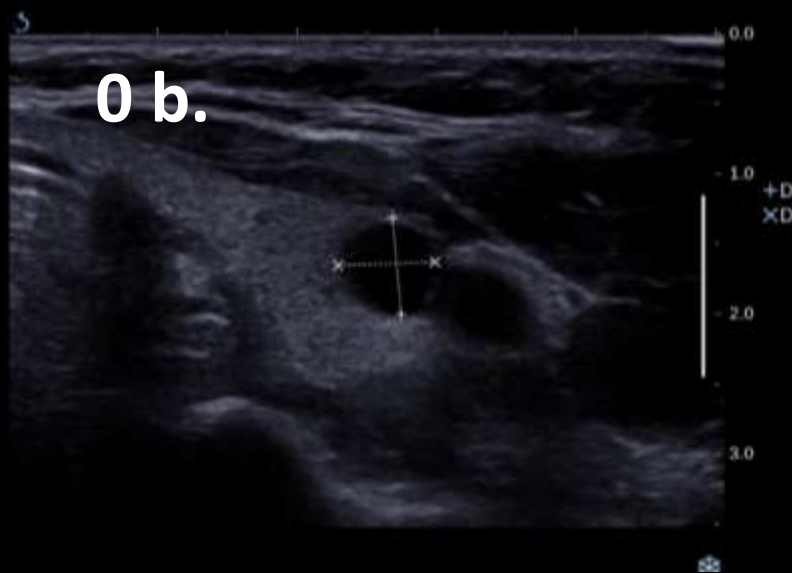
▣ Riziko maligní povahy uzlu

TR1 (benigní) :	0.3%
TR2 (nesuspektní):	1.5%
TR3 (mírně):	4.8% - (2-4%)
TR4 (středně):	9.1% - (6-17%)
TR5(vysoce podezřelý):	35% - (26-87%)

TI-RADS kompozioce



TI-RADS echogenita

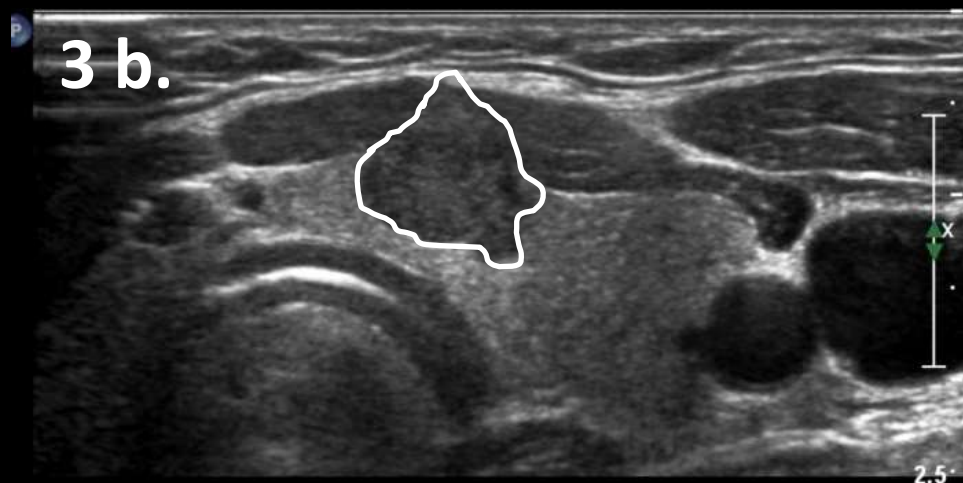
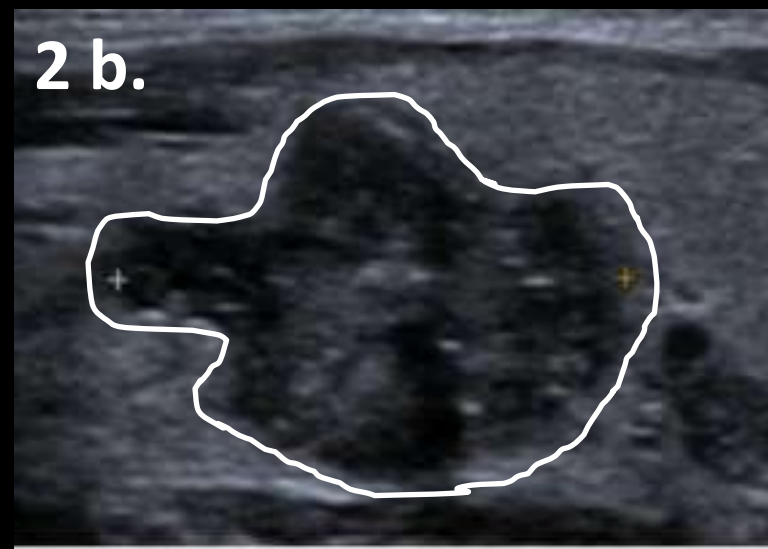


TI-RADS tvar

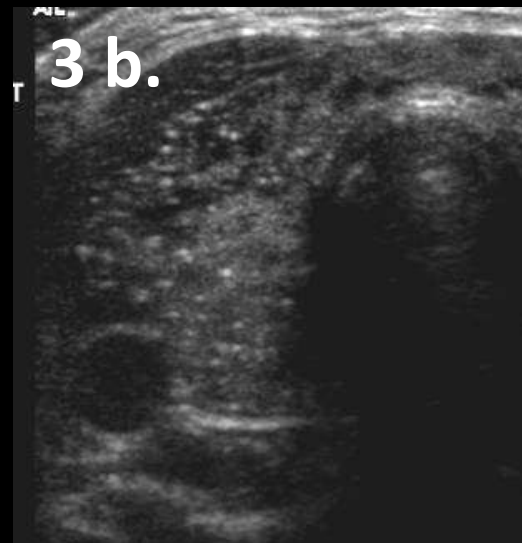
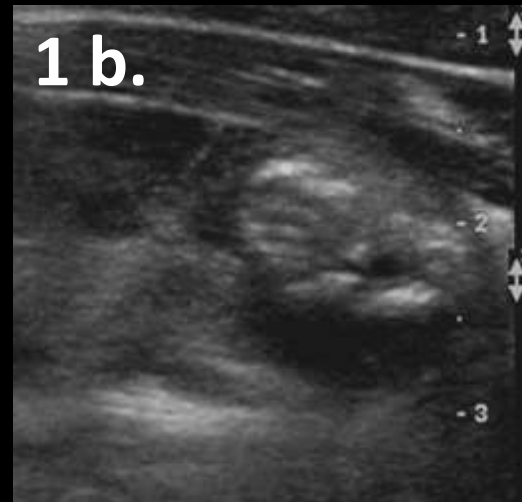
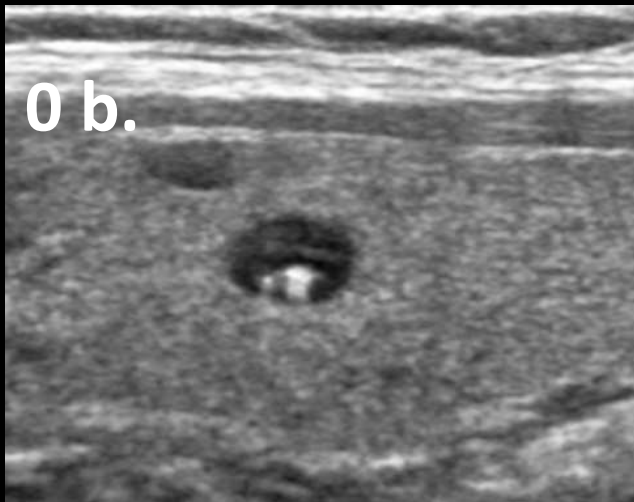
3 b.



TI-RADS okraje



TI-RADS – echogenní fokusy



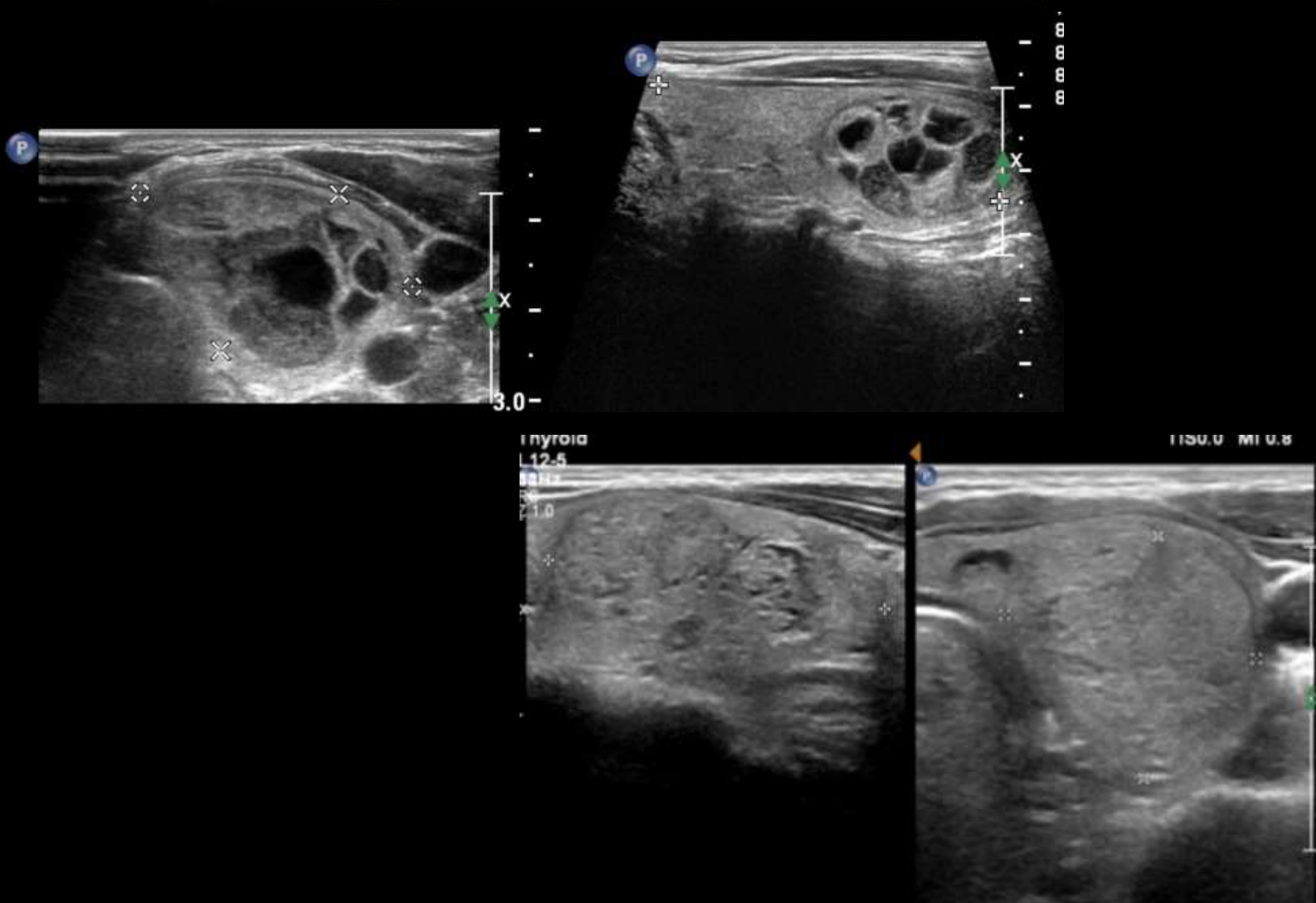
TR – 0.b

- ▣ Kompozice – **cystický** / spongiformní
- ▣ Echogenita – **anechogenní**, hyper/isoechoenní
- ▣ Tvar – **wider then tall**
- ▣ Ohraničení – **hladké**
- ▣ Echogenní fokusy – žádné/ **comet tail artifact**



Benigní nodózní struma

Res

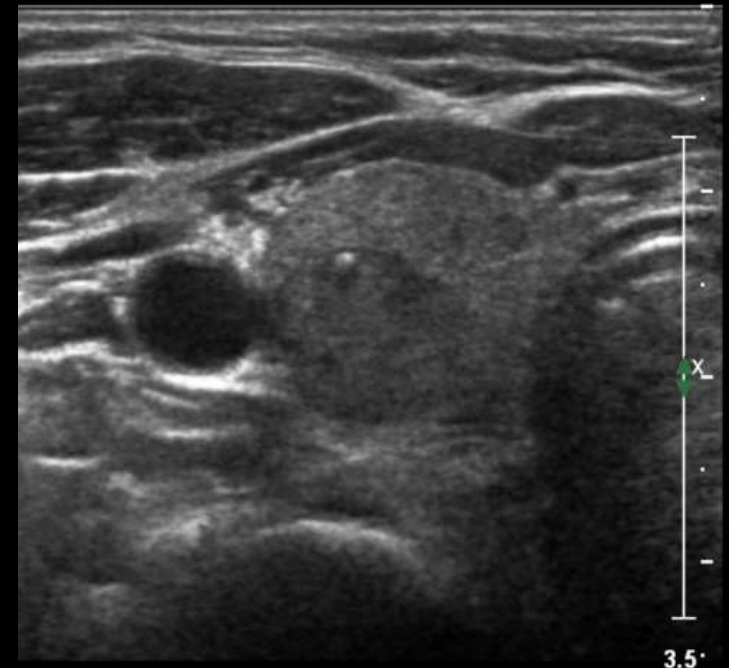


Papilární karcinom

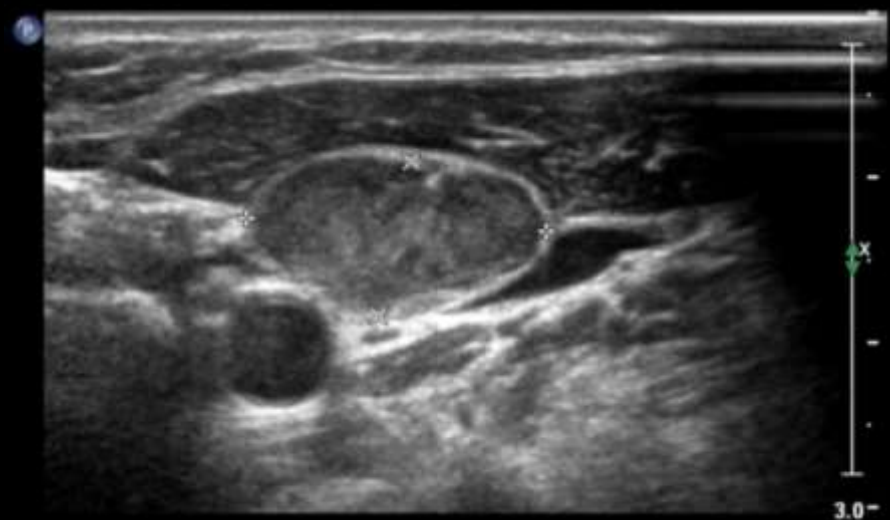
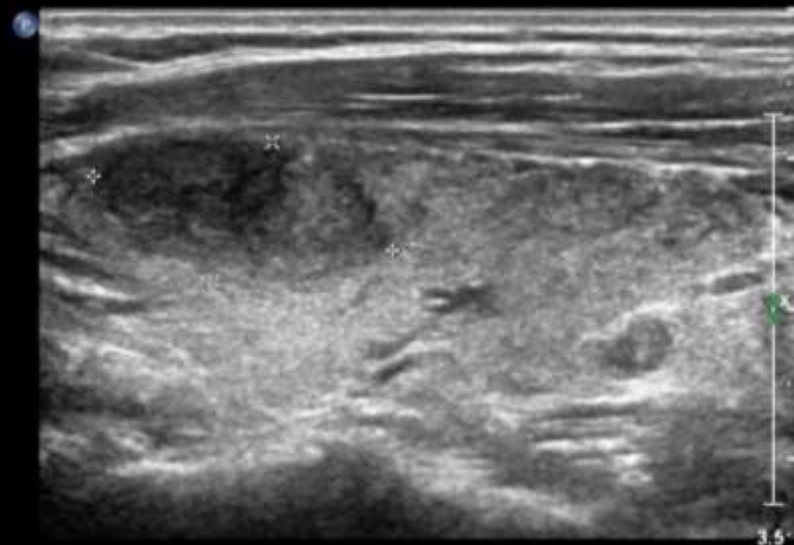
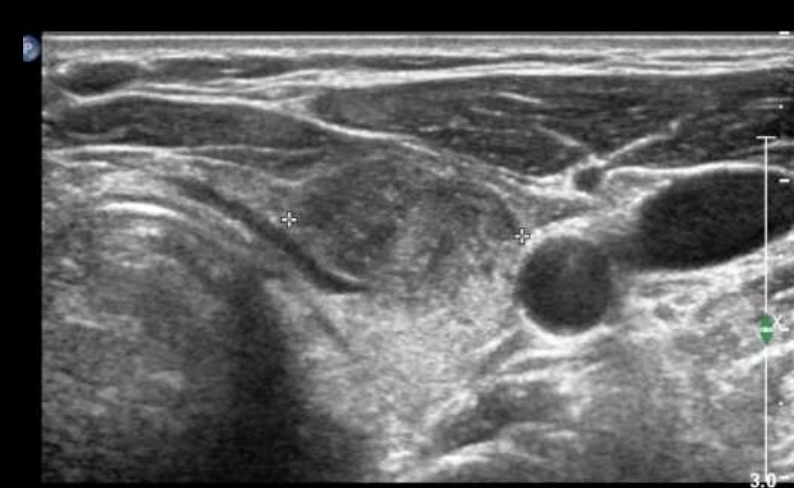
- ▣ Maligní epiteliální nádor št.žlázy vycházející z folikulárních bb., který je charakterizovaný tvorbou nádorových papil a/nebo specifickými jadernými znaky
- ▣ **Nejčastější maligní nádor** št. žlázy
- ▣ Častěji u žen 2-3:1
- ▣ V jakémkoliv věku
- ▣ Papilární mikrokarcinom – velmi často okultní, nalezen náhodně
- ▣ RF – ozáření v oblasti hlavy a krku – radiační poškození v dětství – latence vzniku tumoru okolo 20let
- ▣ Relat. časně metastazování do krčních LU (i jako první příznak choroby)

Papilární karcinom

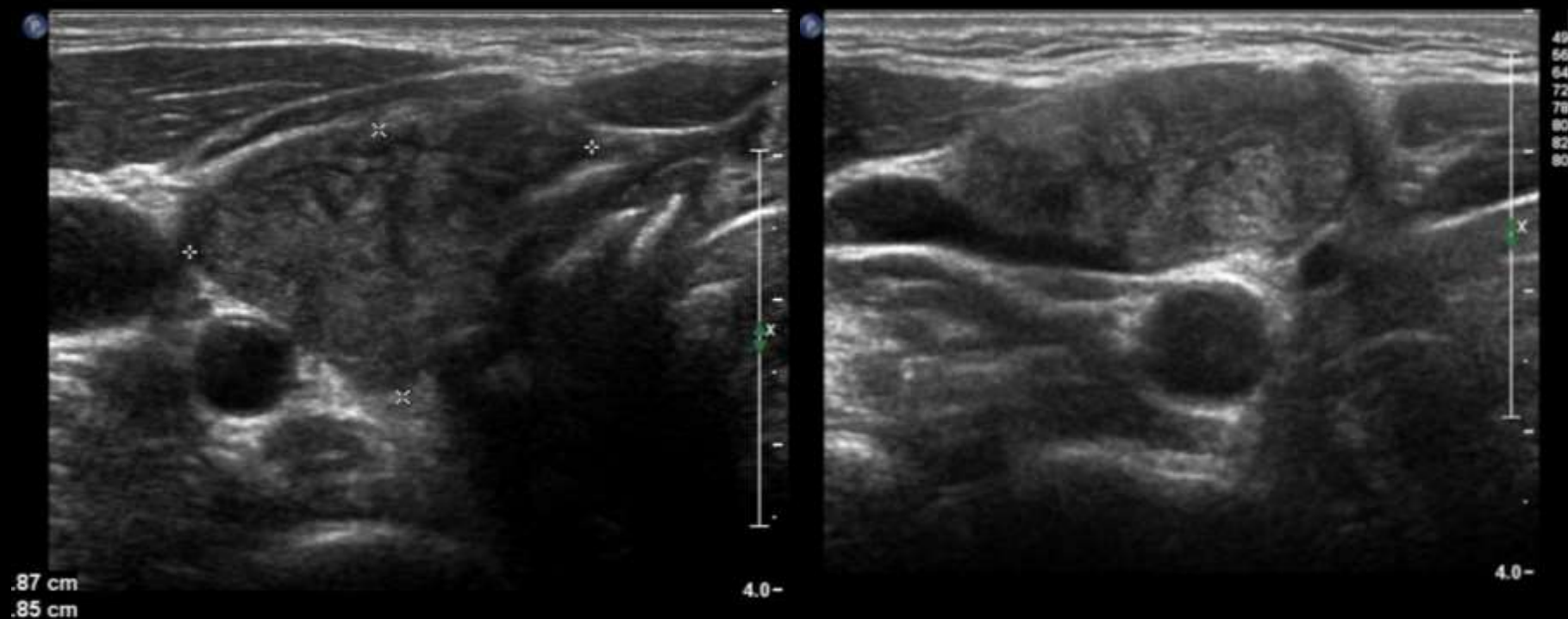
- ▣ Histologicky ve stromatu psamomatózní tělíska, což jsou **mikrokalciakce** odumřelých nádorových bb. – vysoké specifický znak.



Papilární karcinom + meta do LU



Papilární karcinom + meta do LU



Folikulární nádory

- ▣ Folikulárně uspořádané expanze št. žlázy
- ▣ Spektrum lézí:

Hyperplastický uzel

Folikulární adenom

Atypický folikulární adenom

Folikulární karcinom

Folikulární varianta papilárního ca

Folikulární varianta medulárního ca

Smíšené a hybridní tumory

Folikulární adenom

- ▣ Benigní tumor z folikulárních bb.
- ▣ Kompletně ohraničený vazivovým pouzdem
- ▣ Typicky solitární, okolí utlačeno
- ▣ 1-3cm, kulovitý / vejčitý tvar
- ▣ Mohou se vyskytovat regresivní změny – krvácení, jizvení, kalcifikace, osifikace

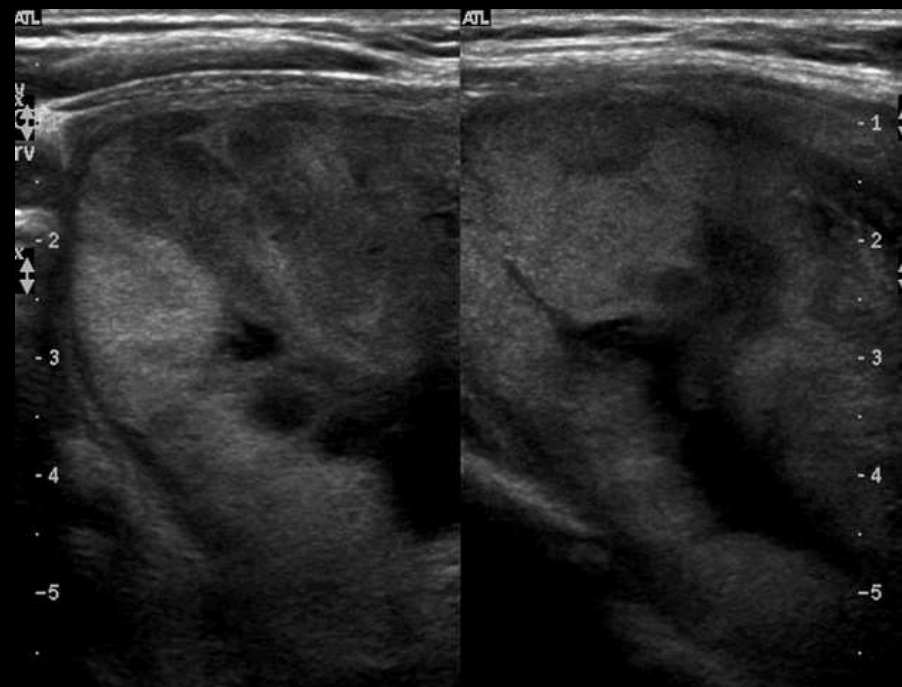
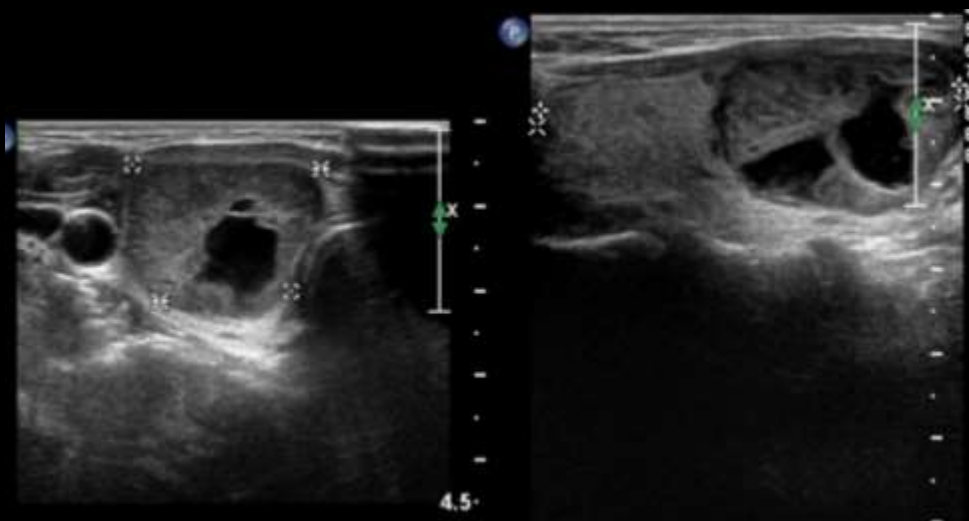
Folikulární adenom



Folikulární karcinom

- ▣ Maligní epiteliální tumor, protipól folikulárního adenomu
- ▣ U starších osob, častěji u žen, dále v regionech s deficitem jodu
- ▣ Folikulární karcinom **se šíří hematogenně**, zakládá metastázy v kostech, mozku a plicích
- ▣ Má vazivové pouzdro, je ale **přítomná invaze** transkapsulární a/nebo angioinvaze

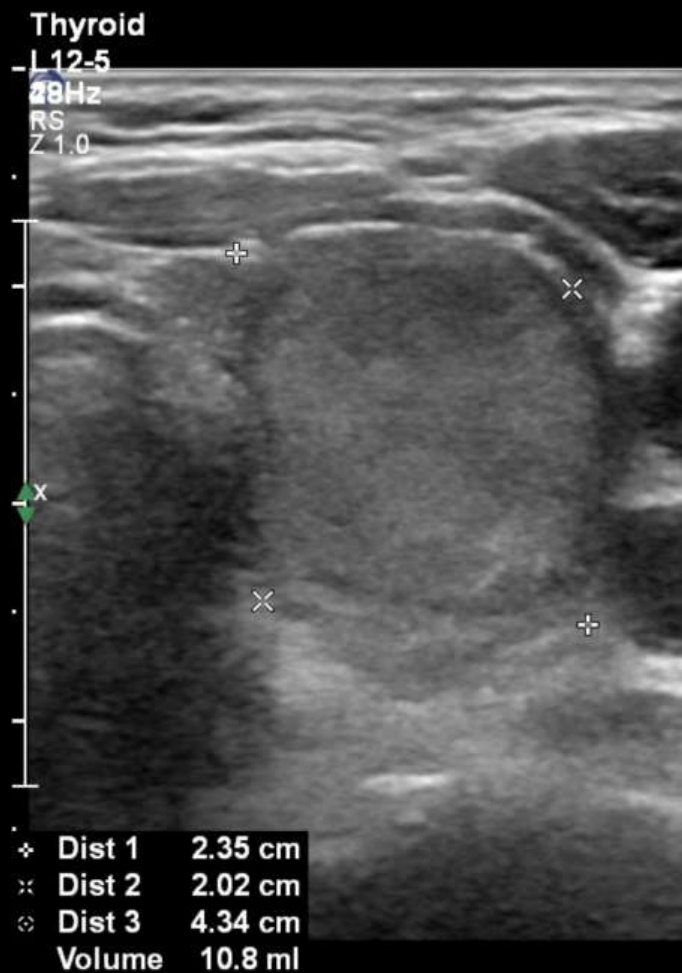
Folikulární karcinom



Onkocytární nádory

- ▣ Neoplázie, které jsou tvořeny z větší části onkocyty tj. buňky s obšírnou jemně zrnitou, eozinofilní cytoplaznou
- ▣ Onkocyty jsou bb. folikulárního původu
- ▣ Onkocytární nádory – **agresivnější chování**
- ▣ - onkocytární adenom (celistvé vazivové pouzdro)
- ▣ - onkocytární karcinom

Onkocytární adenom



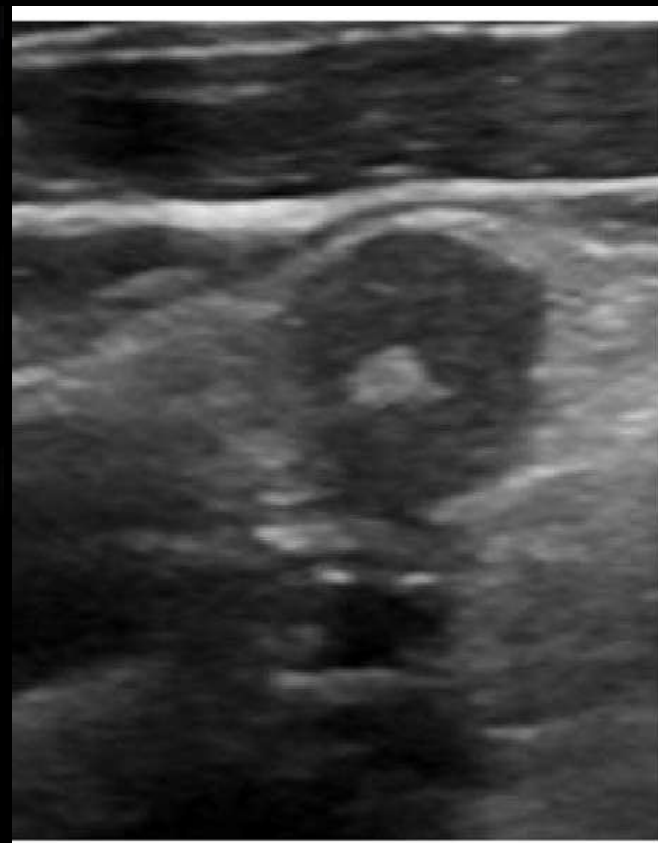
Anaplastická ca

- ▣ Výsky **ve vyšším věku**, typicky 7. decenium
- ▣ Vzniká **dediferenciací** z dobře diferencovaných tumorů
- ▣ Klinicky velmi rychle rostoucí masa, infiltrující okolí, často působí kompresí okolních orgánů s následnou dysfagií, dušností a chrapotem.
- ▣ Nekrózy, kalcifikace v tumoru, časté vzdálené metastázy, prakticky vždy šíření do okolí a LU
- ▣ Neakumuluje radiojód
- ▣ Kombi Chth+Rth

Medulární karcinom

- ▣ Vychází z **parafoleikulárních bb. – C- buňky**
- ▣ Původem z neurální lišty
- ▣ cca 3% ze všech malignit št. žlázy
- ▣ Sporadická (2/3) a familiální (1/3) forma
- ▣ Existence dedičné familiální formy – AD, jako součást MEN II (+ feochromocytom)
- ▣ Produkuje **kalcitonín – nádorový marker**
- ▣ Zvýšené hladiny kalcitonínu – indikace k strumektomii
- ▣ Jasně zvýšená hodnota je diagnostická pro medulární ca, naopak normální hodnota jej prakticky vylučuje

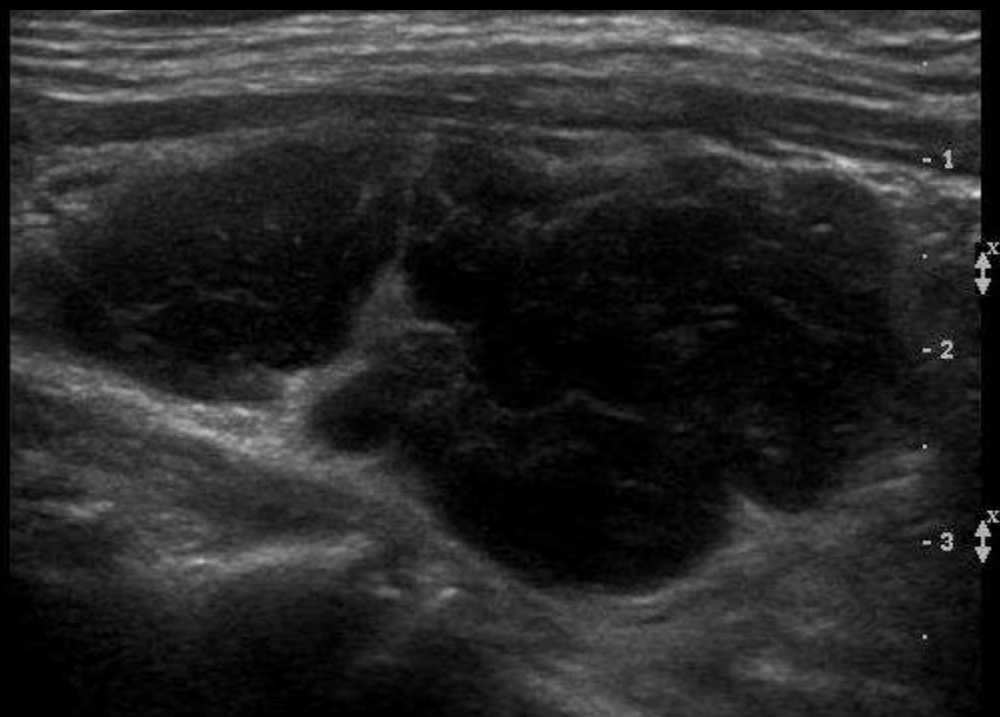
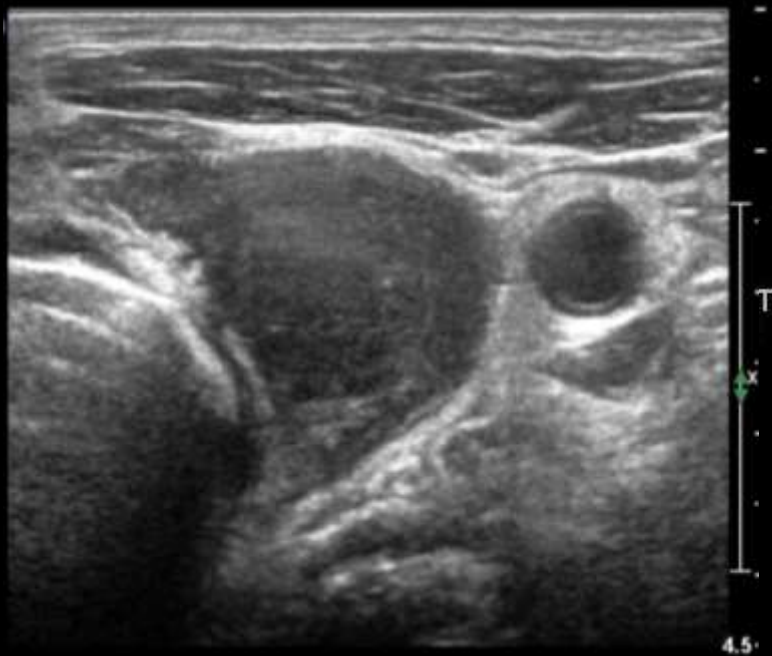
Medulární karcinom



Lymfom št.žlázy

- ▣ Primární vzácný – méně než 5% všech malignit št. žlázy. Primární vzniká prakticky vždy v terénu dlouhotrvající Hashimoto tyreoididy
- ▣ V 7. dekádě, častěji u žen
- ▣ Klinicky **rychlé zvětšování št. žl.**, tuhá konzistence, příznaky z útlaku
- ▣ **Hypoechogenní** homogenní ohraničený **nodulus** s laločnatými okraji
- ▣ **Difuzní asymetrické zvětšení**
- ▣ Léčba má dobrou prognózu

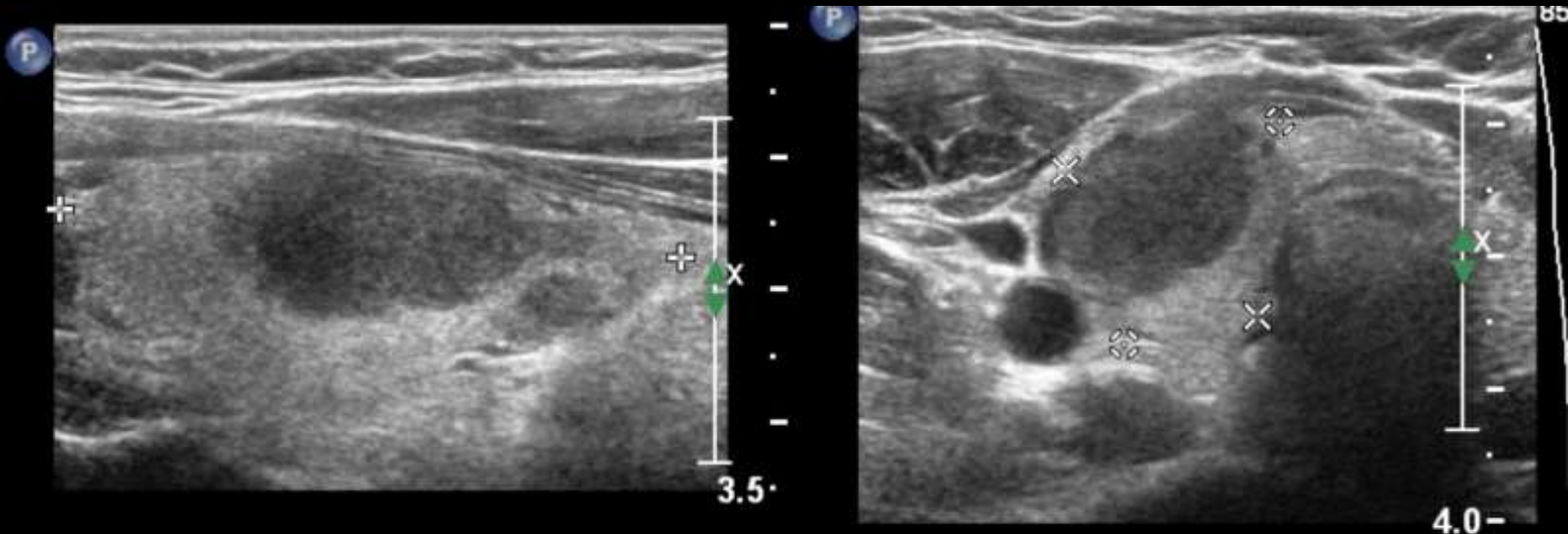
Lymfom št.žlázy



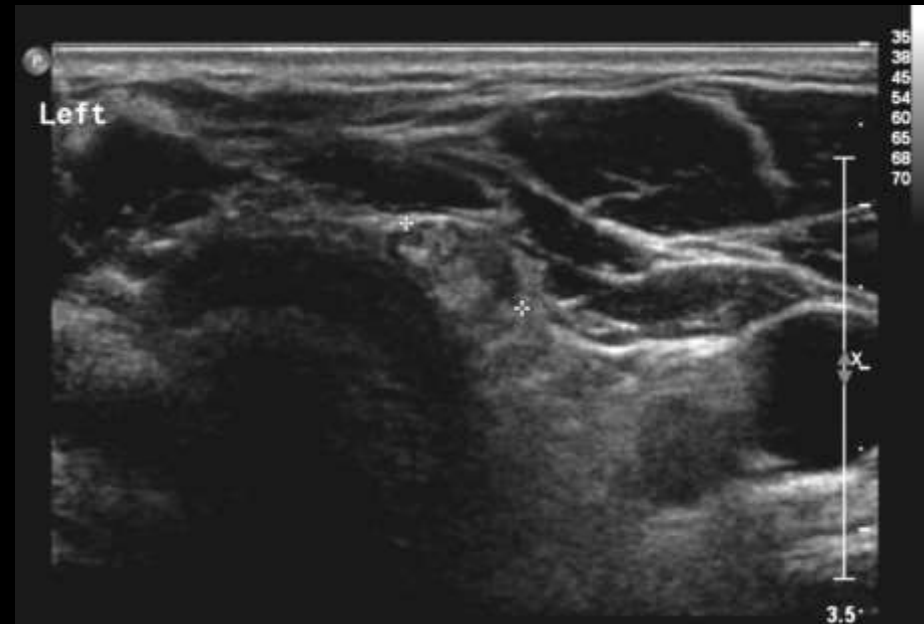
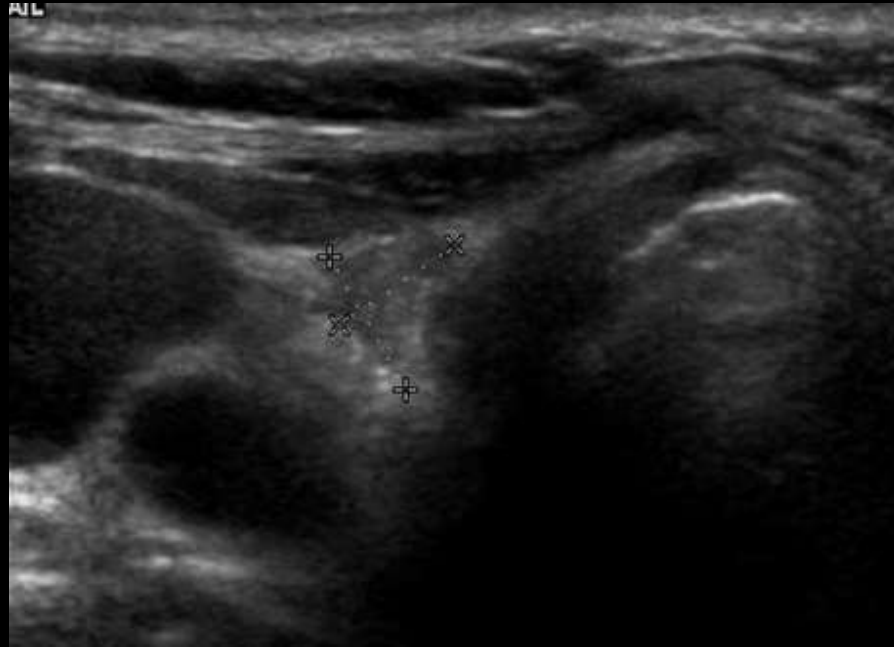
LT THY SAG S / I

Sekundární nádory

- ▣ Metastázy buď přímo prorůstáním z okolních orgánů (larynx, hypofarynx, jícen) nebo hematogenně
- ▣ Zpravidla v rámci rozsáhlé generalizace - ca ledviny, plic, prsu, trávicího traktu, maligní melanom



Follow up



Take home point

- ▣ **Difuzní změny** – UZ umožňuje odlišení od normy, známky nespecifické, důležitost úzké klinicko-patologické spolupráce a korelace morfologických nálezů s klinickými daty
- ▣ **Uzel** - potvrzení přítomnosti + jeho charakterizace a **stratifikace rizika** ložiska – benigní/maligní - ↓ **FNA**
- ▣ Dif.dg. **jiné krční masa**
- ▣ **Navigace** intervencí
- ▣ **Sledování** po léčbě

Těžká fibrotizující Hashimoto t.



TI-RADS 7 b.
Vysoce suspektní
FNA



Děkuji vám za pozornost!