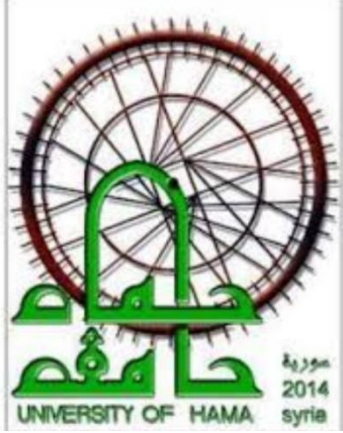




كلية الطب البشري
جامعة حماة
Radiology علم الأشعة

تصوير العنق neck imaging

الغدة الدرقية

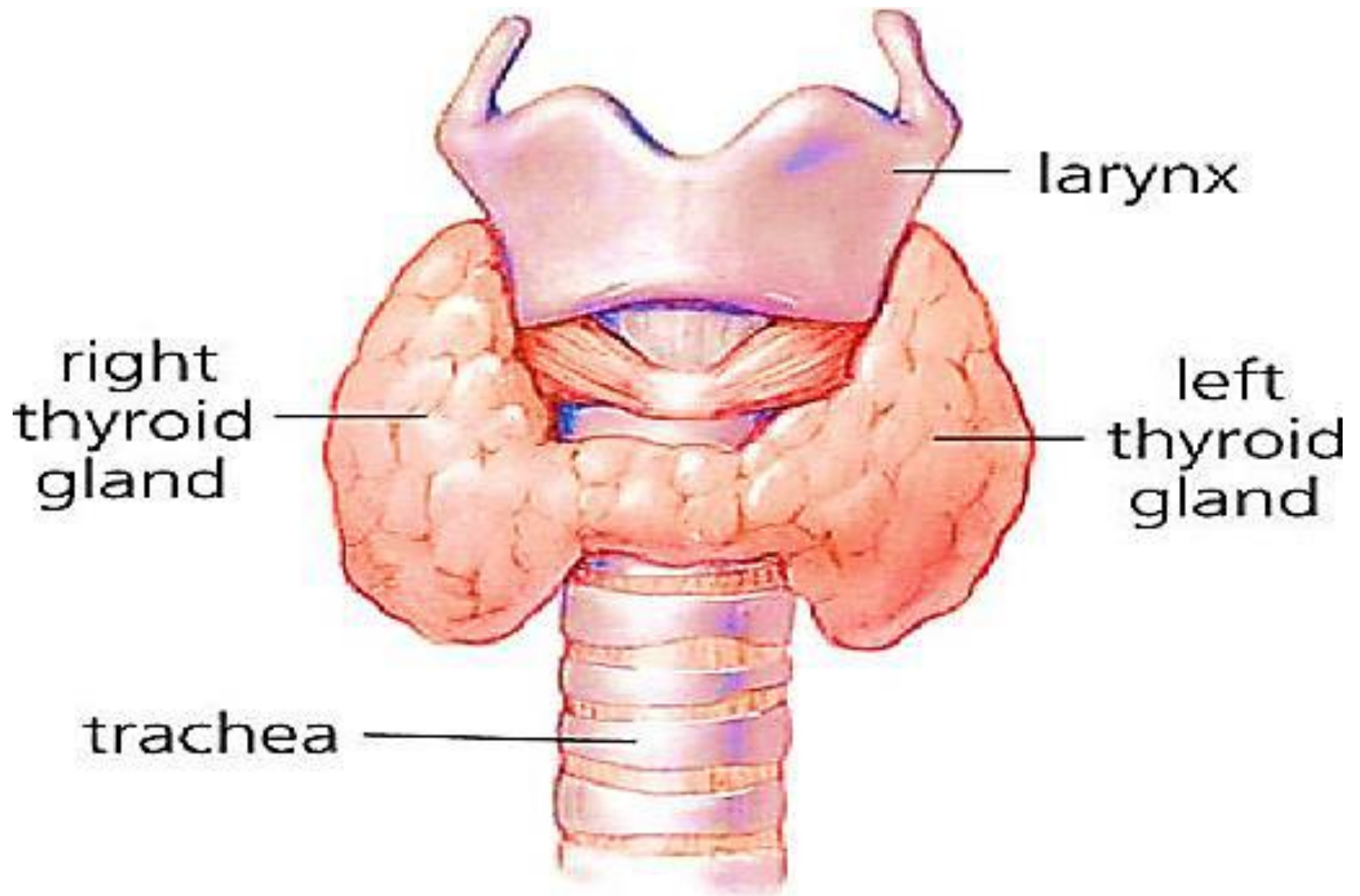
البلعوم

الغدة اللعابية

د. رفيف تركاوي



Radiological imaging of thyroid diseases.

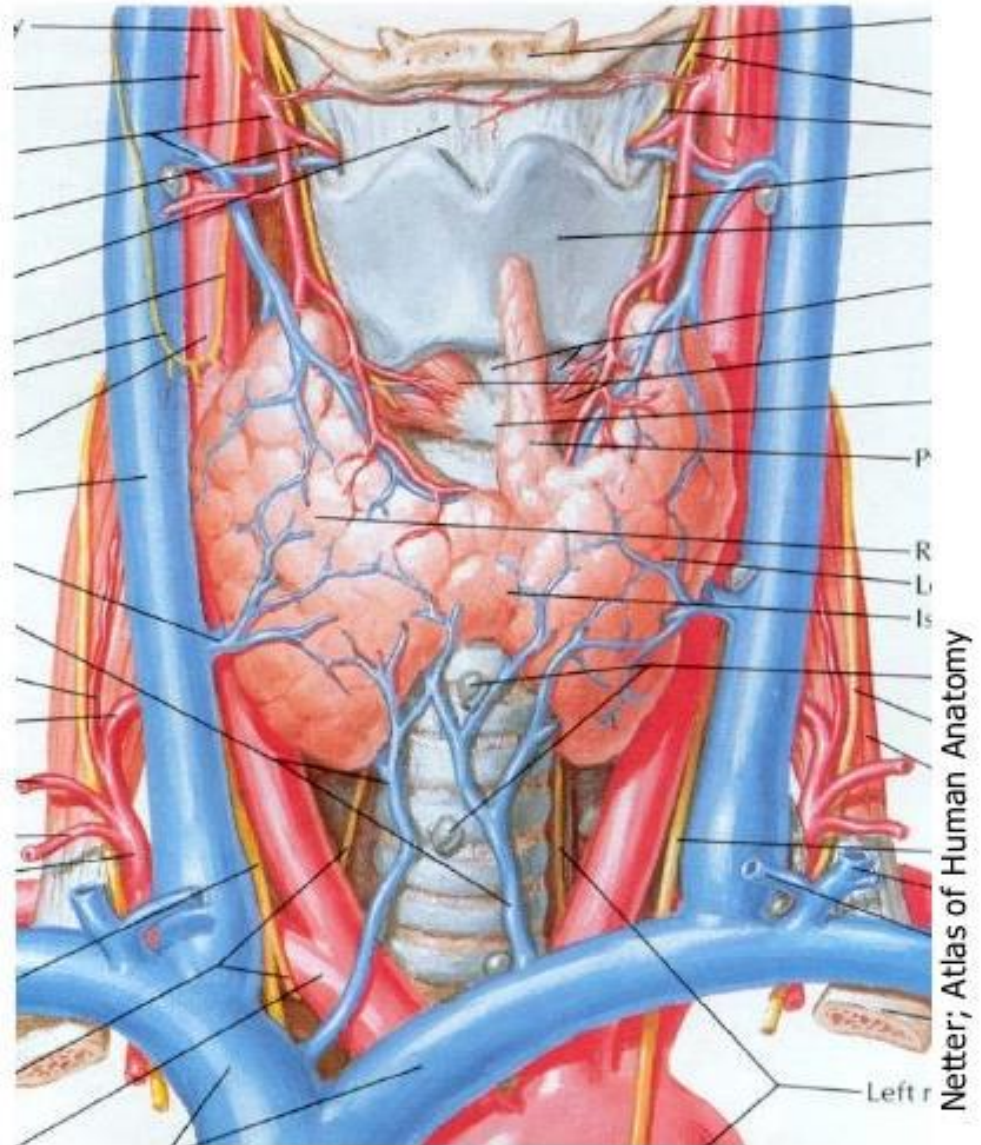


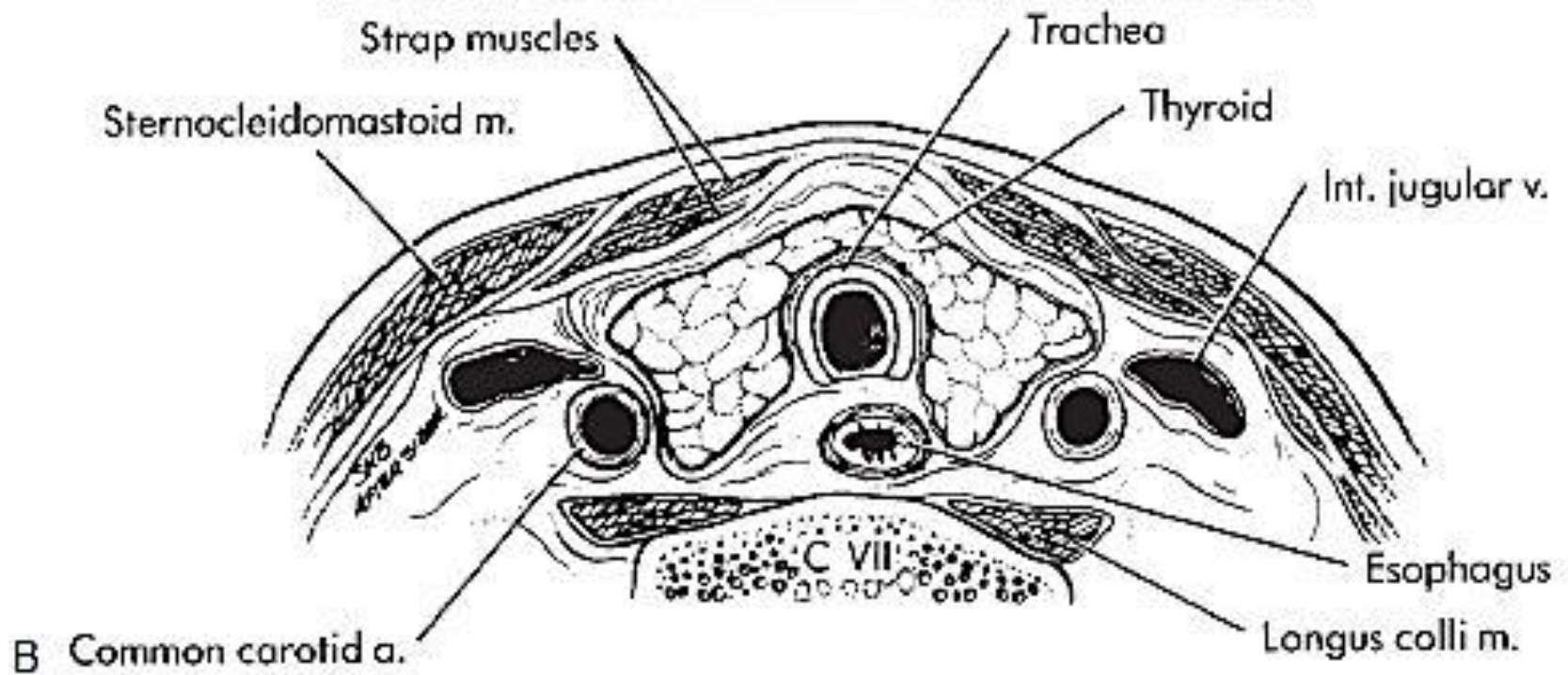
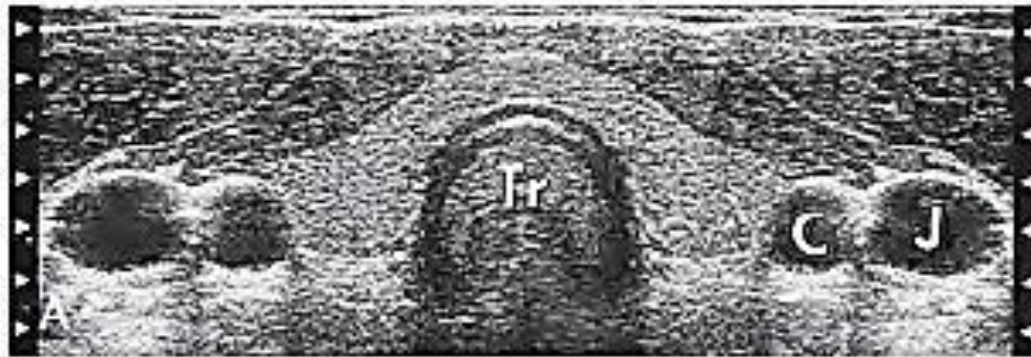
Thyroid Gland

- Two lobes in the anterior neck on either side of the trachea inferior to the thyroid cartilage
- Joined by the isthmus
- May have a pyramidal lobe (often absent or very small)

Parathyroid

- 4 glands
- Located behind the upper and lower poles of the thyroid
- Releases PTH to regulate serum calcium



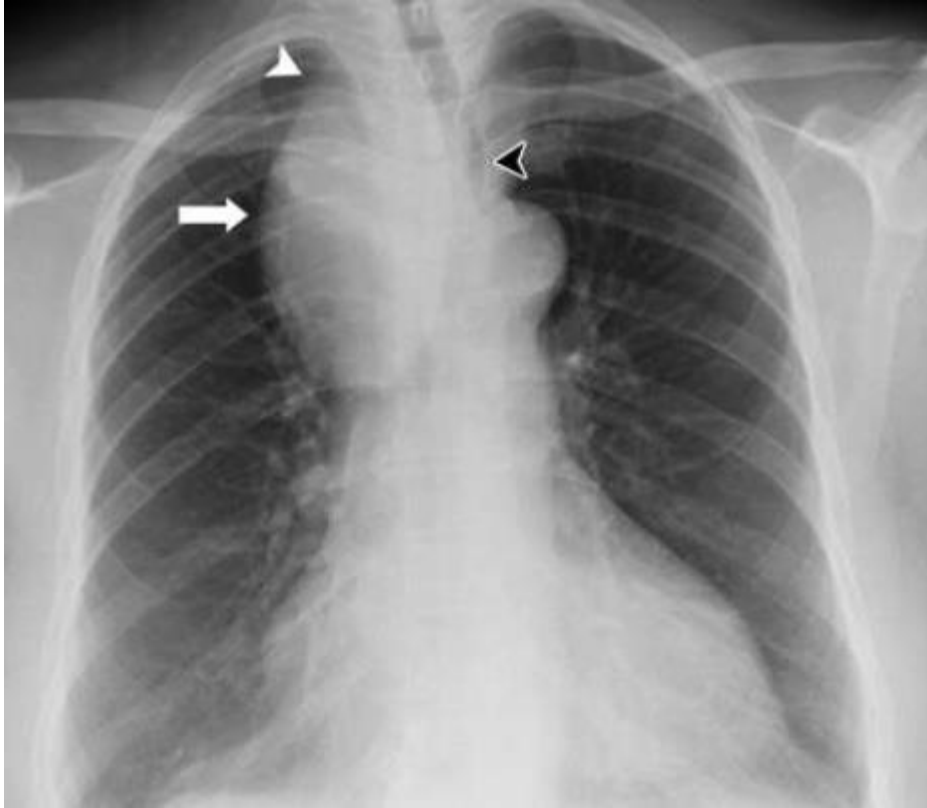


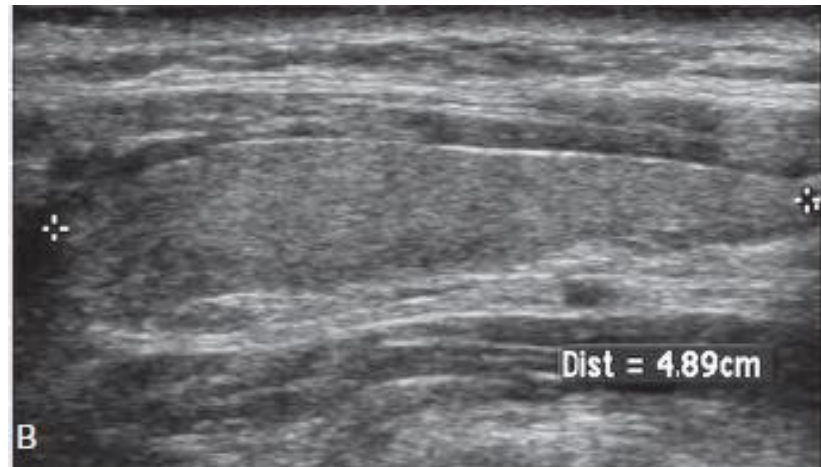
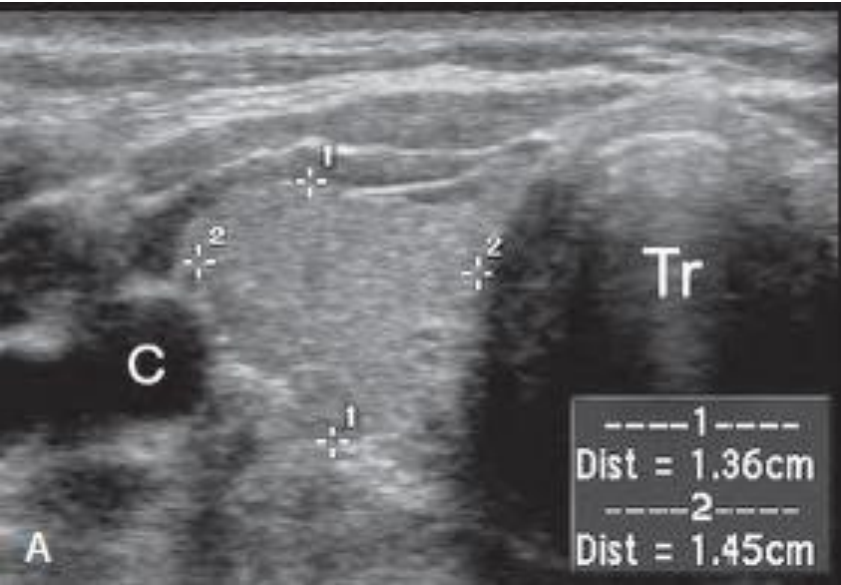
طرق التصوير المستخدمة في استقصاء الدرق

- الصورة البسيطة
- الايكو
- الومضان الدرقى
- التصوير البوزيتروني 18 FDG-PE
- الطبقي المحوري
- الرنين المغناطيسي

الصورة البسيطة

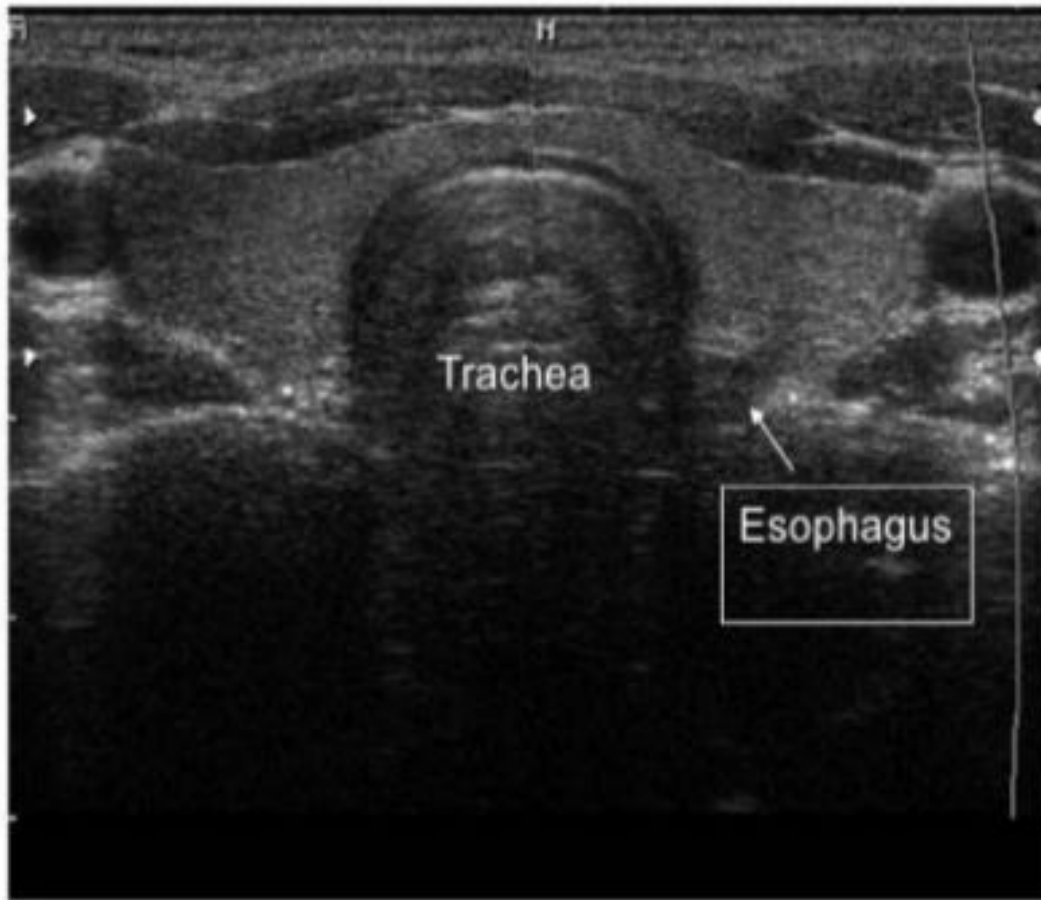
- نتحرى عن طريقها عن :
- النسيج حول الرغامى
- الرغامى (مكانها ، انزياحها ، تضيقها)
- التكلسات
- الانهدامات العظمية





- التواتر الذي يرسله البروب المستخدم ٥, ٧-١٢ Mhz
- البرانشيم الطبيعي : صدوية متوسطة إلى عالية متجانسة
- المحفظة : خط عالي الصدى حول الغدة
- **دور التصوير بالأمواف فوق الصوتية :**
 - التفريق بين الآفات الصلبة والكيسية
 - التحري عن العقد في حال عدم كفاية الفحص السريري
 - التفريق بين العقد الدرقية وكتل العنق الأخرى
 - التفريق بين الآفات الحميدة والخبيثة

Normal thyroid gland



Strap muscles

Carotid artery

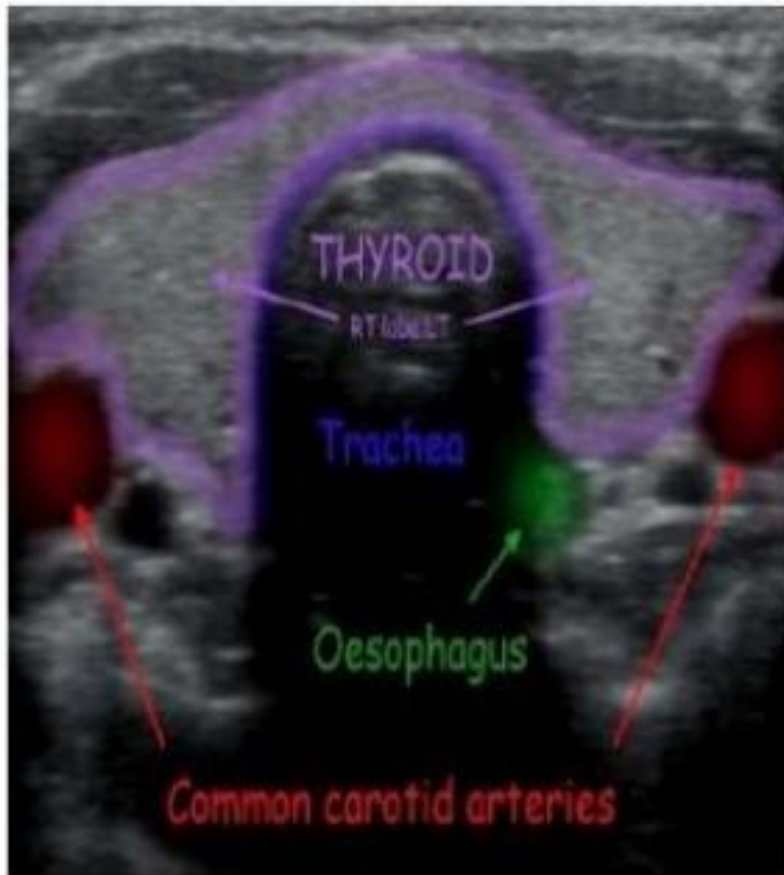
Trachea

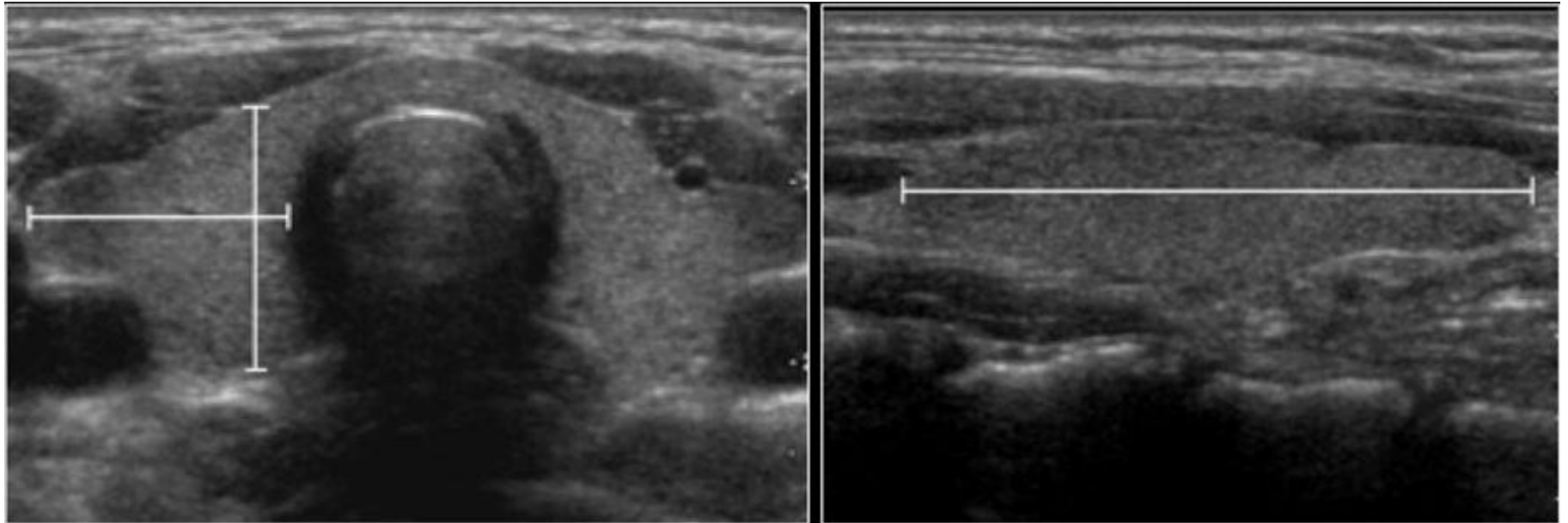
Esophagus

Thyroid gland weighs 20 g.

Right/left lobes:
1.5 cm x 1.5 cm x 4 cm.
Isthmus: less than 0.4 cm
Homogenous in echotexture.

Thyroid gland





The volume of a thyroid lobe is calculated by the formula of an ellipsoid (length x width x height x 0,52).

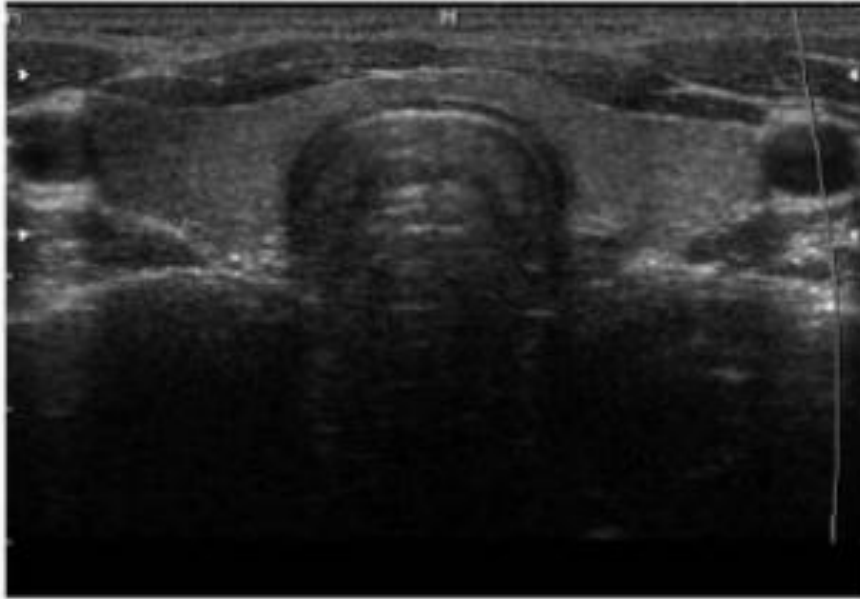
The thyroid volume was the sum of the volumes of both lobes.

The volume of the isthmus was not included.

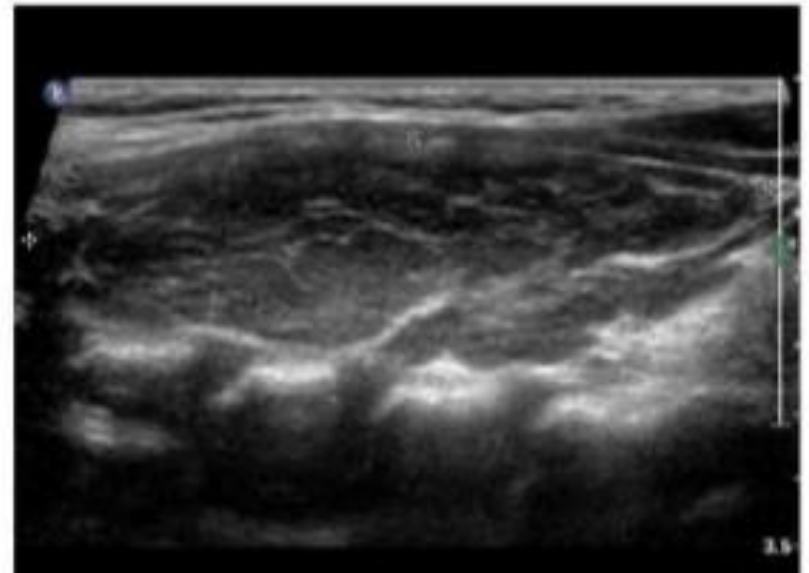
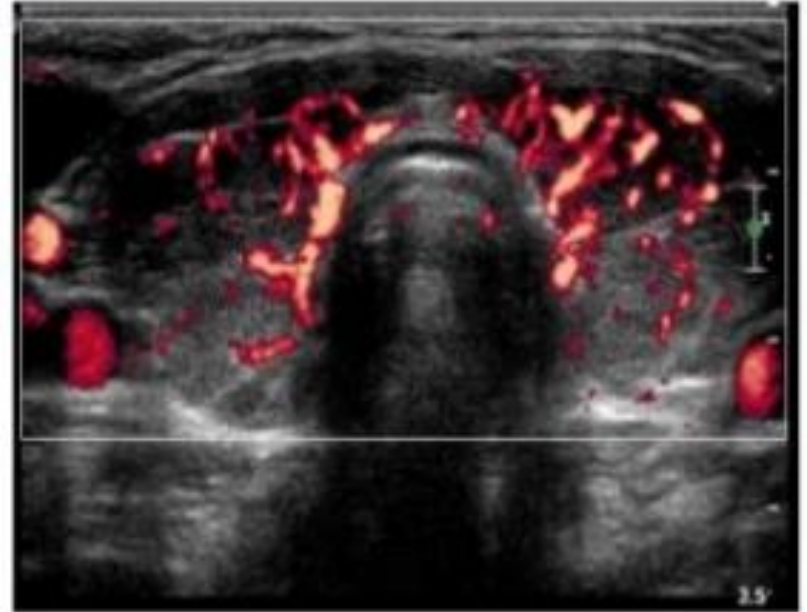
Causes of enlargement of thyroid gland:

- Thyroiditis (Hashimoto, Graves)
- Multinodular goiter

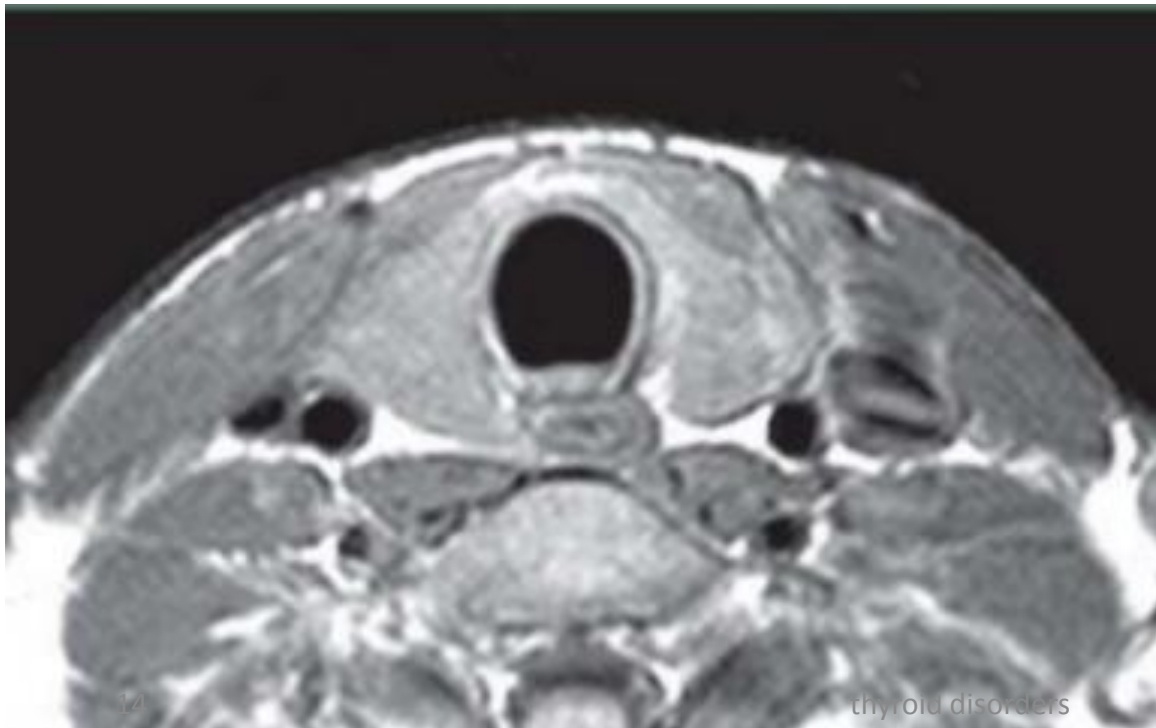
Homogenous



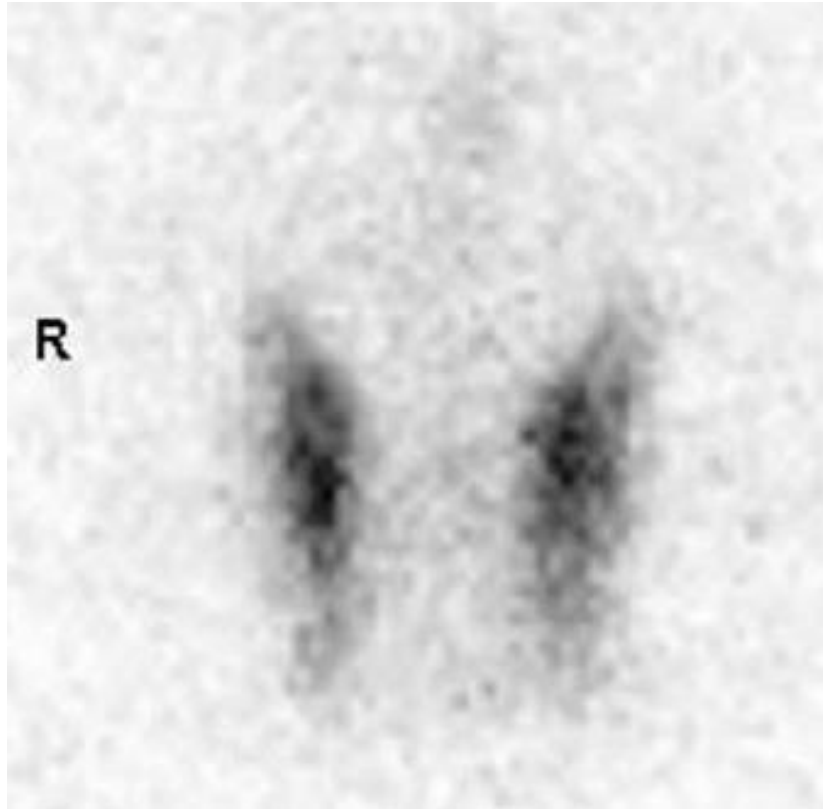
Heterogenous



- للتحري عن النقائل العقدية
- استقصاء كافة أعضاء ومكونات العنق المجاورة مع الأنسجة الرخوة
- المتابعة الدورية



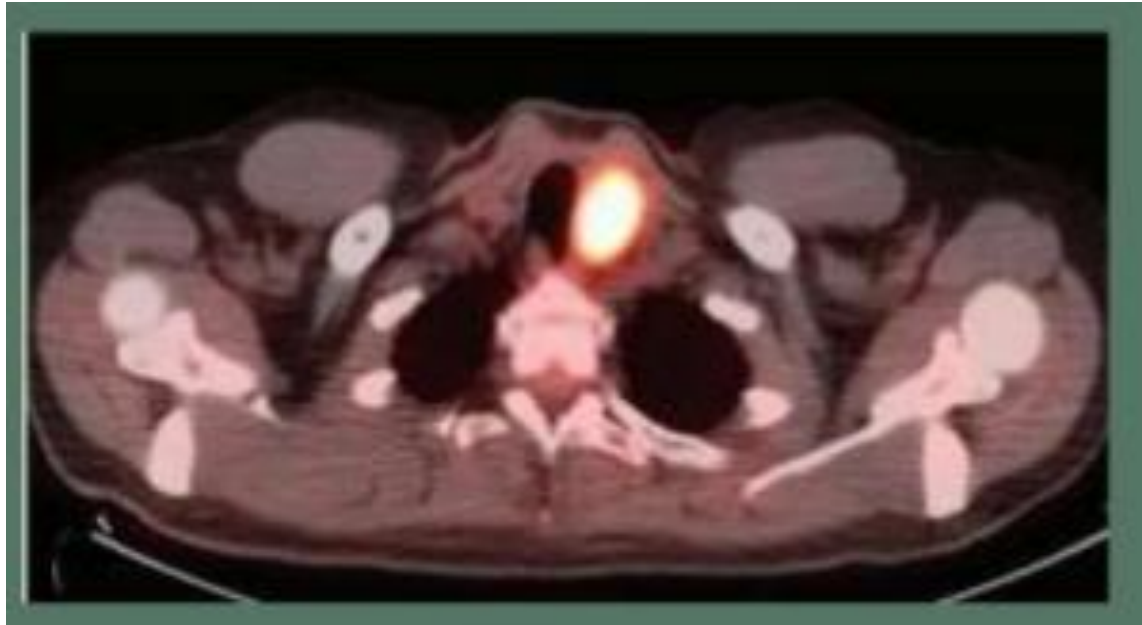
الومضان الدرقي Nuclear Scintigraphy



- للحصول على معلومات عن وظيفة النسيج الدرقي
- والتي نحددها بقبط النسيج الدرقي للمادة المشعّة من عدمه وكمية هذا القبط .
- يتم إعطاء المواد المشعّة :
 - عبر الفم : I-131 , I-123
 - عبر الوريد : Tc-99m

PET scan

- متابعة الكارسينوما الدرقية
- نقائل الكارسينوما الدرقية
- الأورام التي لا تقبض اليود المشع



Thyroid diseases.

Hypothyroidism.

Hyperthyroidism.

Goiter.

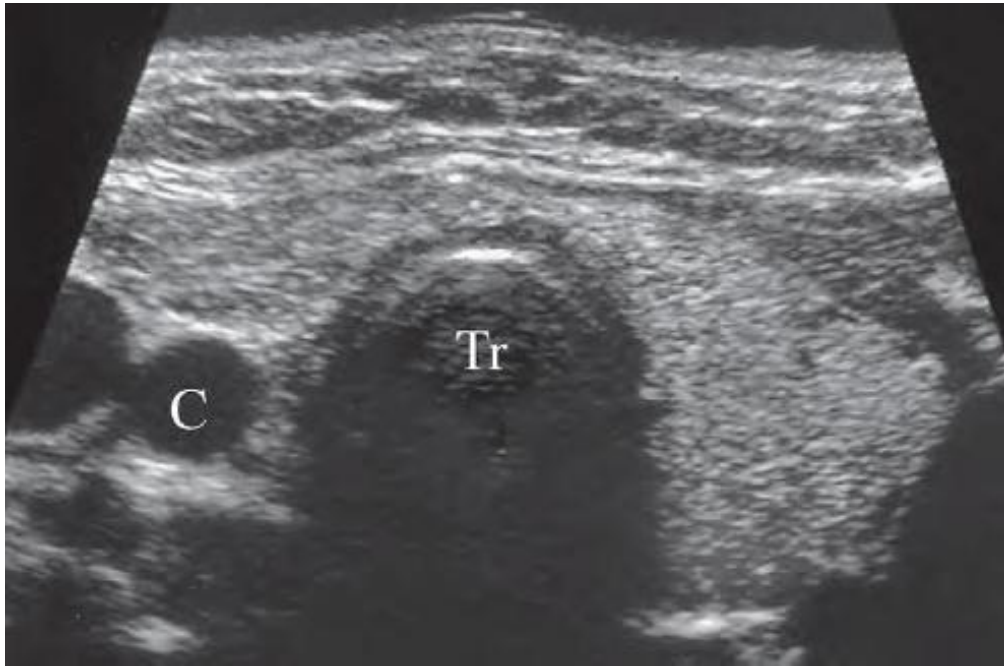
Thyroid nodules.

Thyroid cancer.

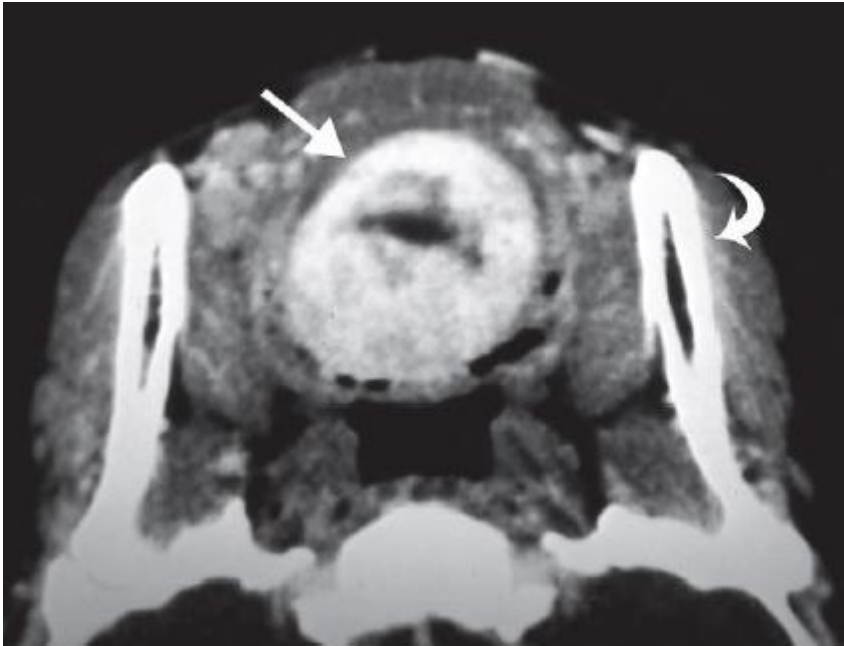
Thyroid deficiencies.

الآفات الدرقية الخلقية

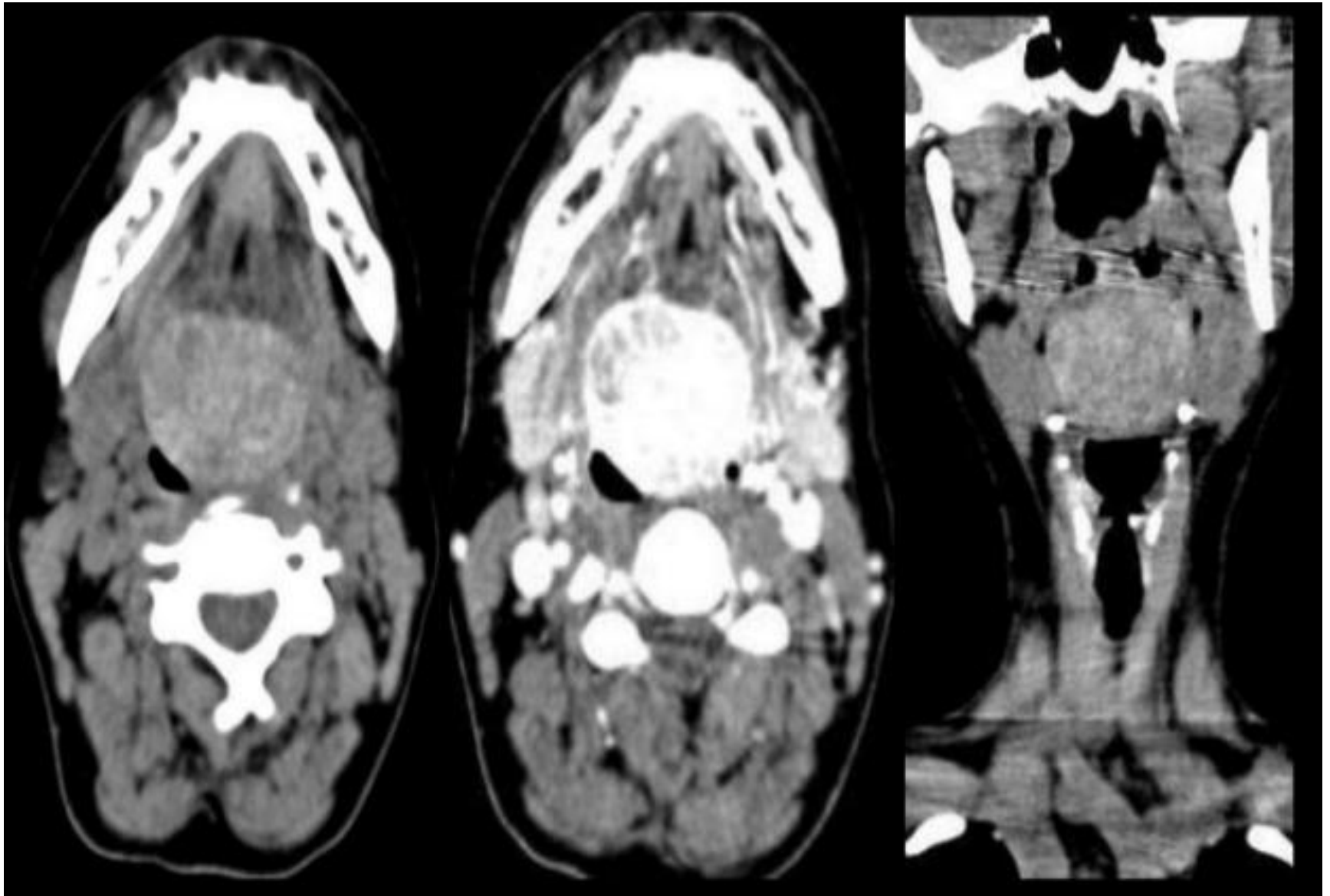
- نقص تصنع لفص درقي أو للغدة الدرقية بشكل كامل.
- Ectopic gland الدرق الهاجر- نستقصيها بالتصوير باستخدام النظائر المشعة
- الكيسات الدرقية اللسانية



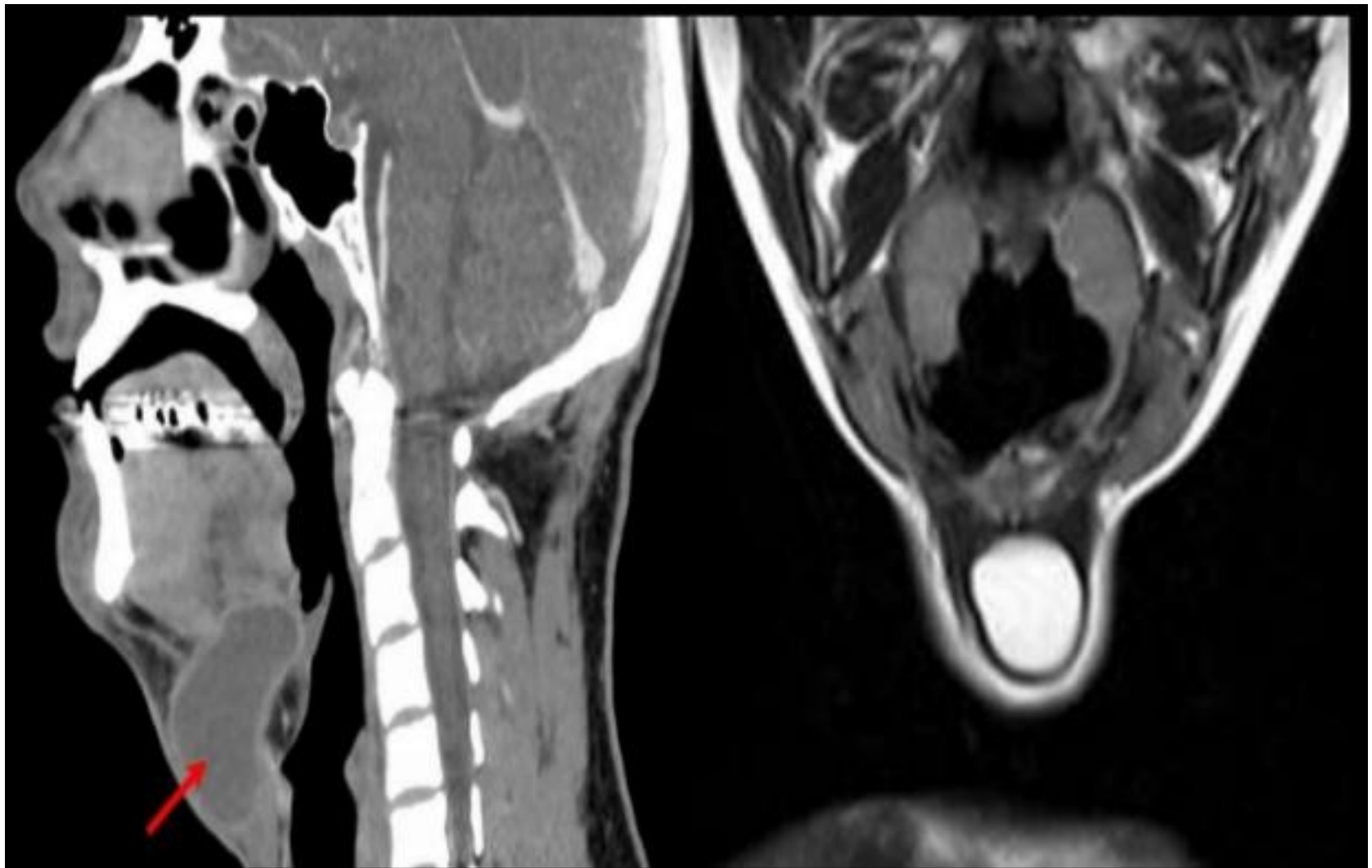
نقص تصنع فص درقي أيمن



درق هاجرة تحت لسانية

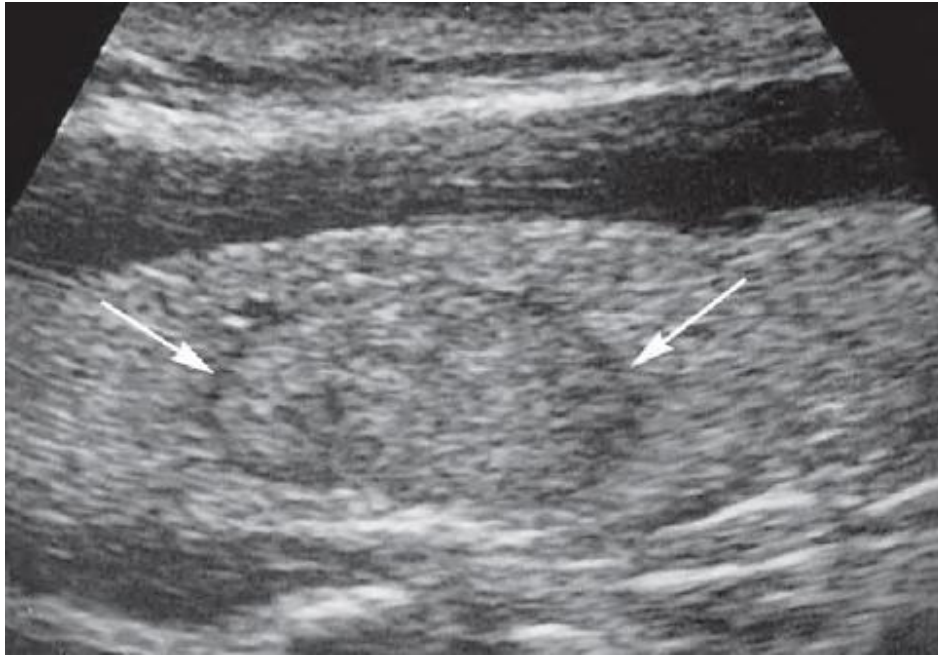


Lingual thyroid.
thyroid disorders



CT and MRI image for thyroglossal duct cyst.

أمراض الدرق العقدية



- غالباً تكون بشكل آفة معزولة داخل النسيج الدرقي .
- يستطيع الايكو تفريقها عن بقية النسيج الدرقي المحيط .
- في ٨٥ % من الحالات تكون سليمة .
- نغزوها غالباً إلى فرط تصنع هذا الجزء من النسيج الدرقي .

السلعة الدرقية المنتشرة غير السميّة

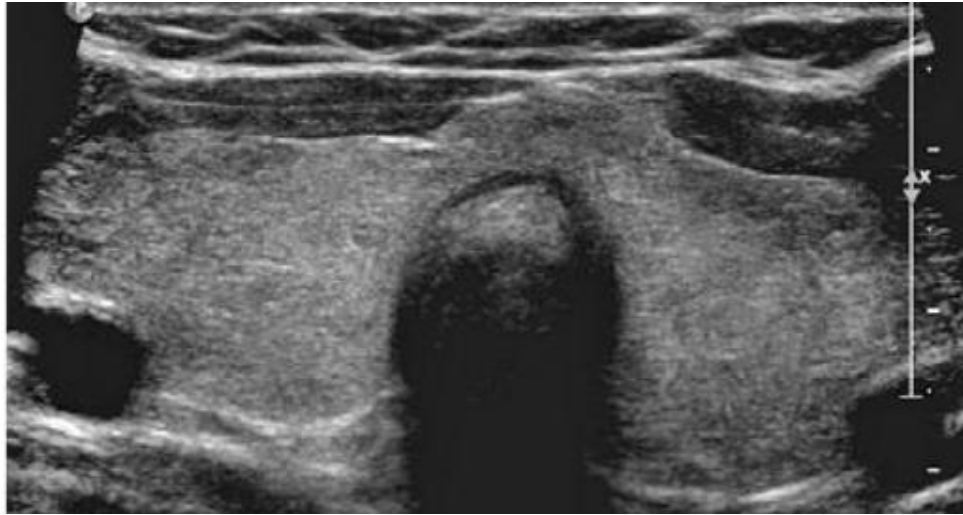
Diffuse nontoxic goiter

• مرحلتان :

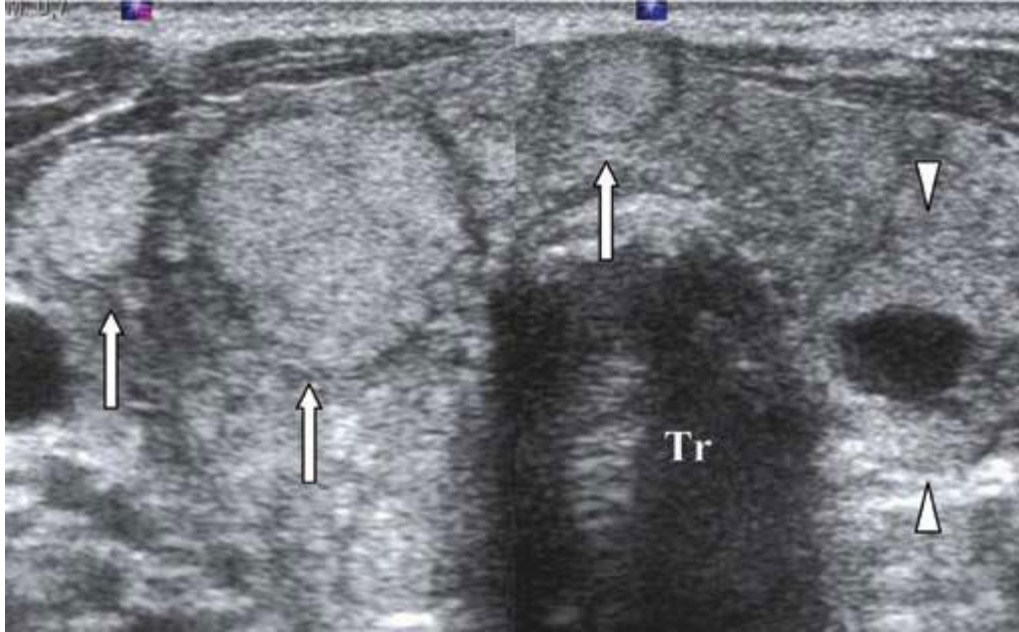
• Hyperplasia فرط تصنع

• Colloid عسر تصنع غرواني

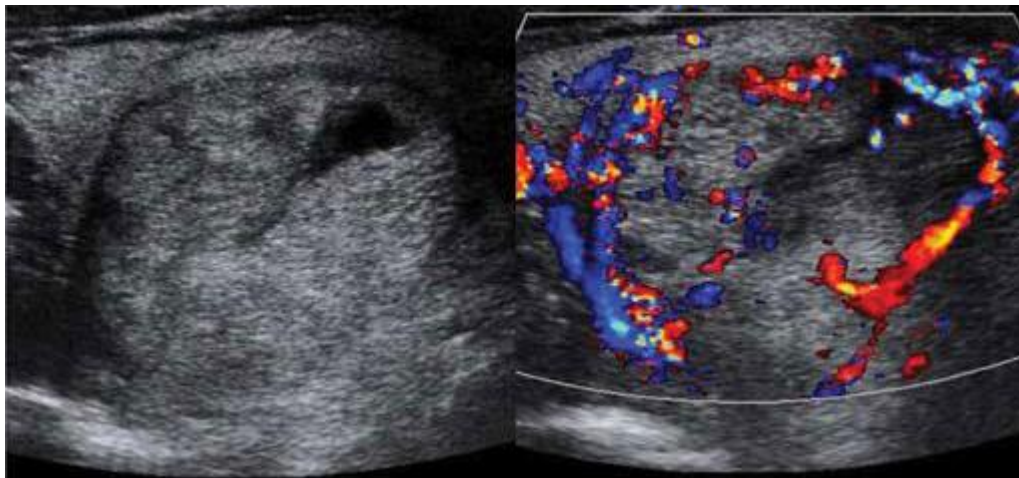
• بالايكو : ضخامة درقية منتشرة



السلعة عديدة العقد Multinodular goiter



- تُشاهد بشكل عقد متعددة مع نزف أو تكُّس أو تشكُّل ندبي أو كيسبي .
- **بالايكو** : نسيج غير منتظم ، صدوية غير متجانسة منتشرة أو عقد بؤرية متعددة ناقصة الصدى.



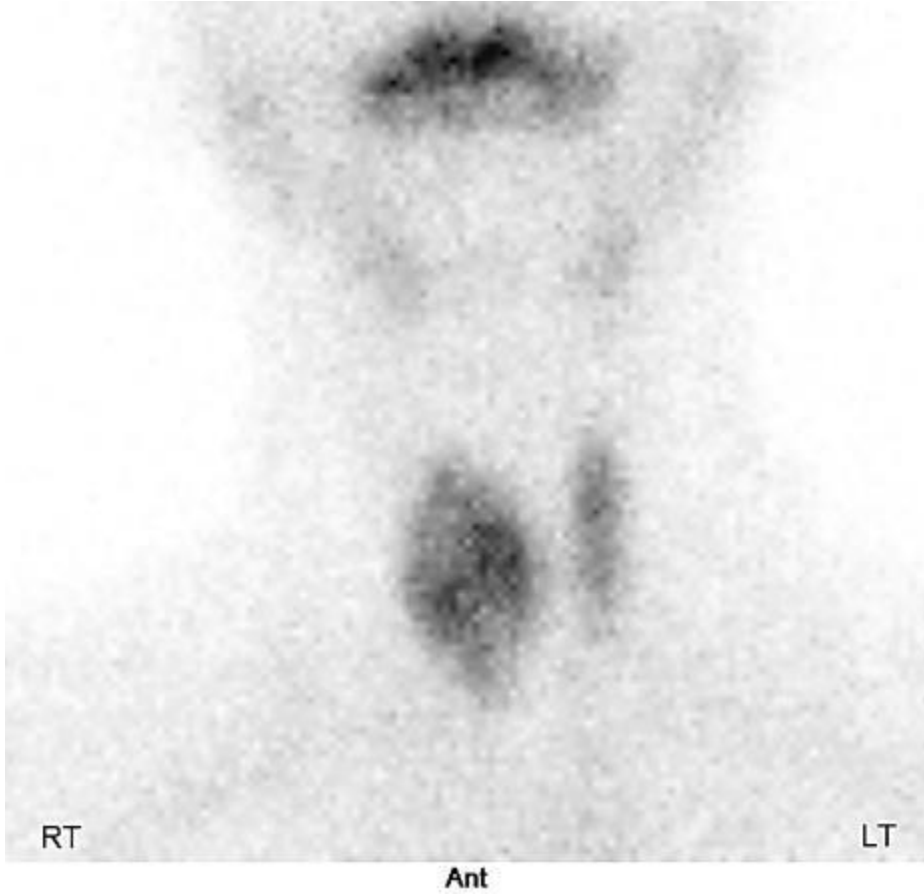
• على الطبقي المحوري :

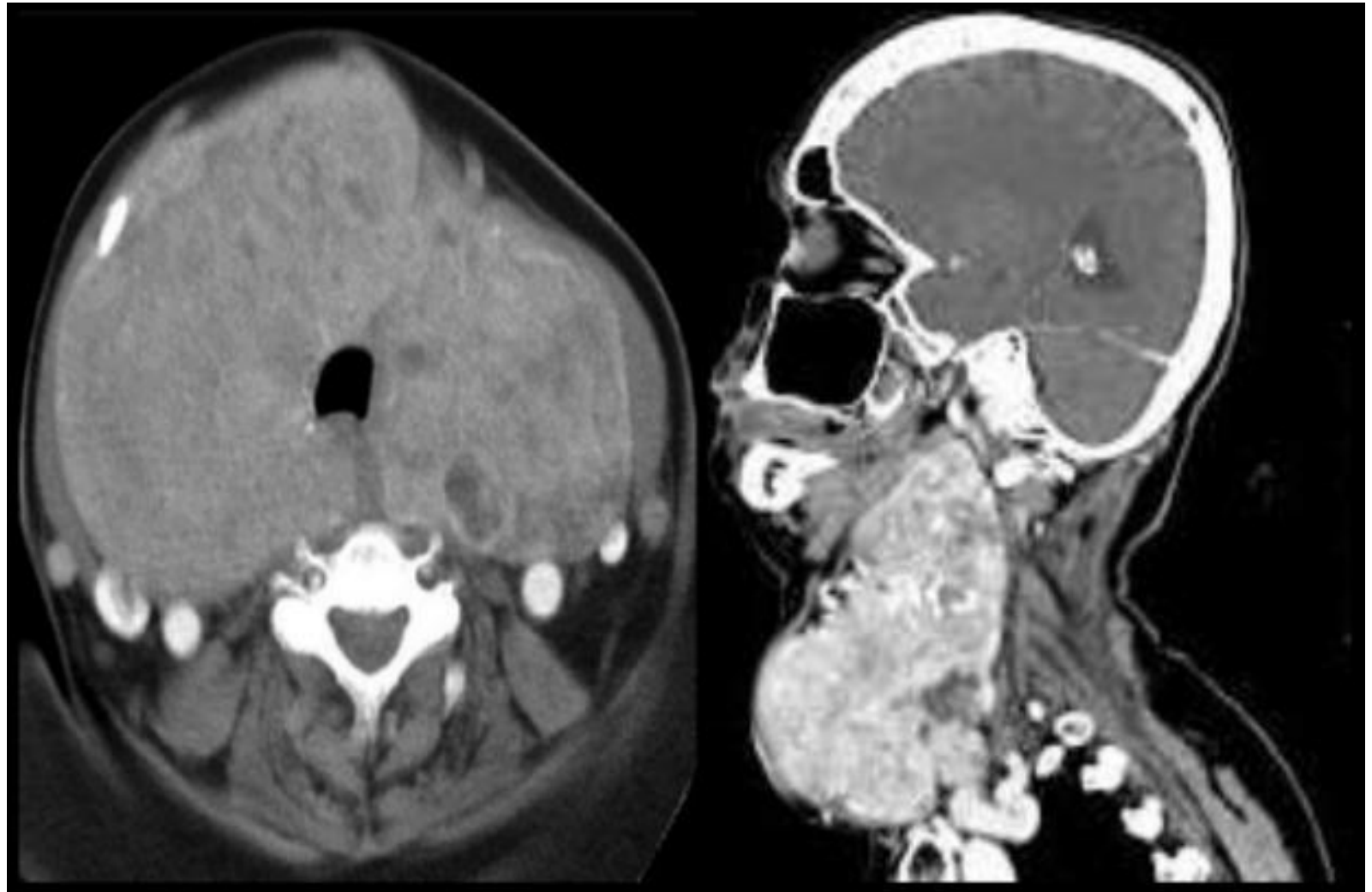
- منظر نسيجي غير متناظر
- عقد متعددة
- مناطق ناقصة الكثافة



• بالومضان :

- غدة متضخمة مع قبط غير متجانس للمادة المشعة





Two cases of massive multinodular Goiter.

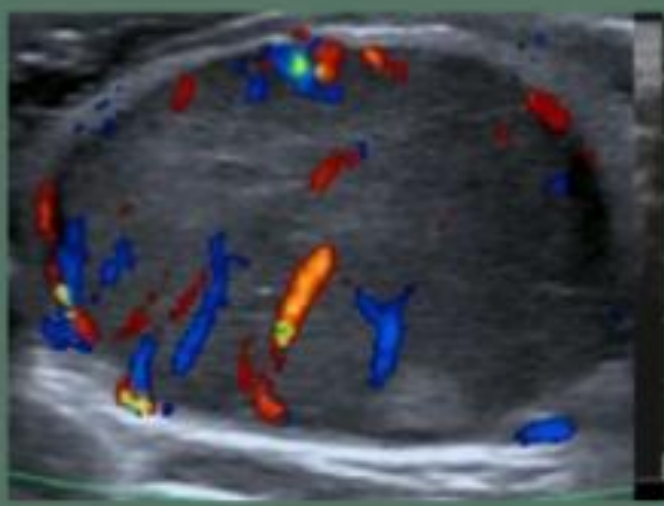
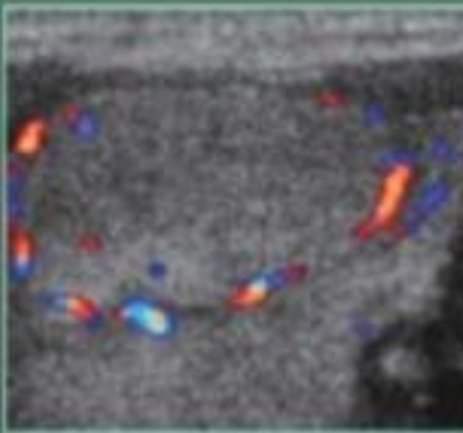


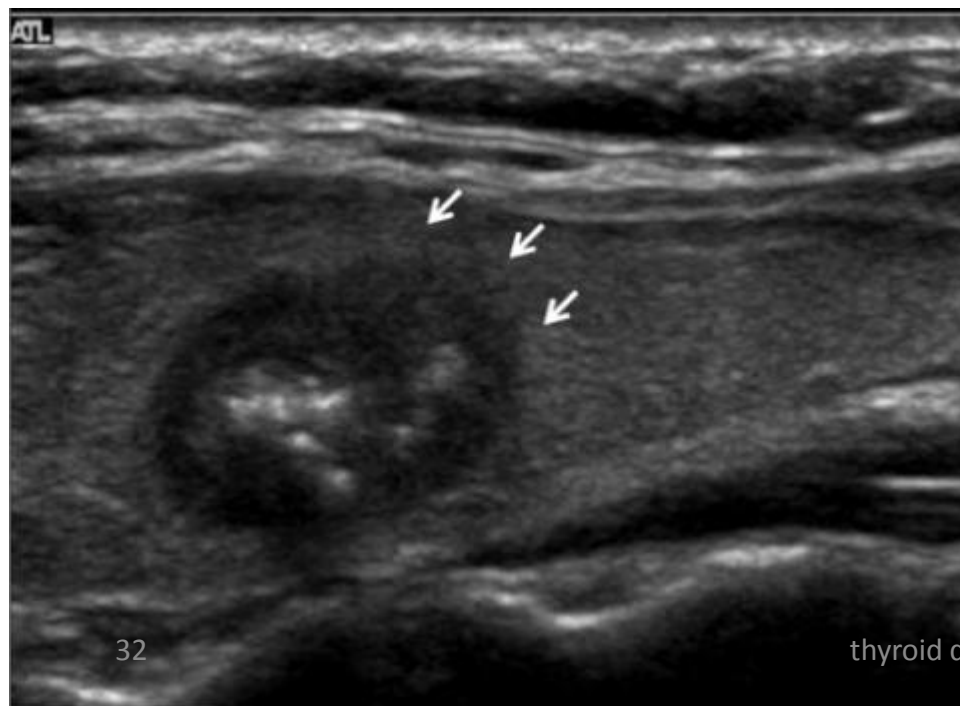
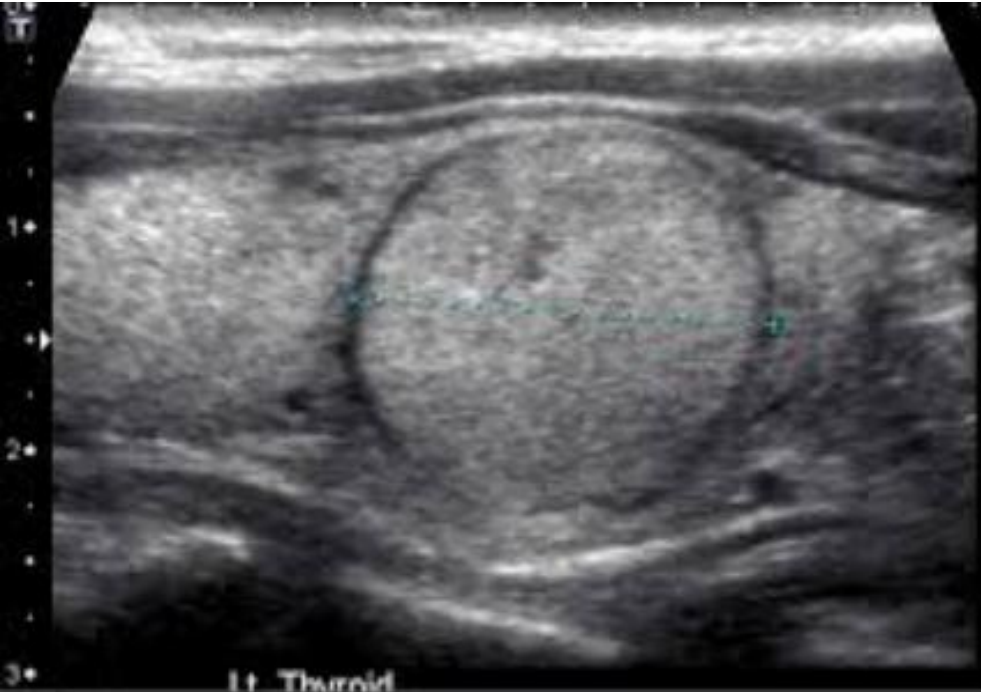
Differentiating features

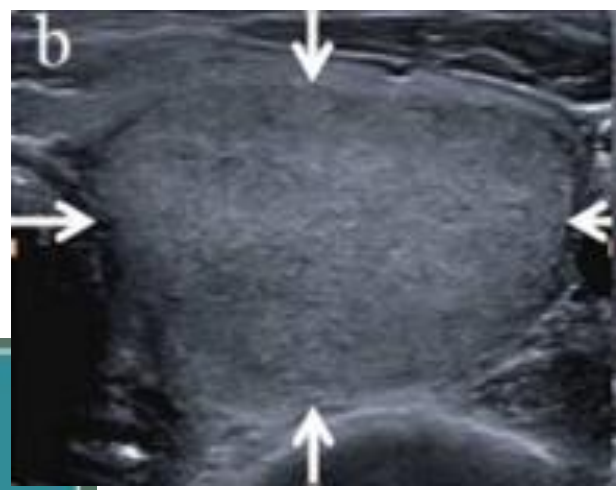
	Benign	Malignant
Internal consistency	Cystic component	Predominantly solid composition
Echogenicity	Hypoechoic /iso /hyper	More marked hypoechogenicity
Margins	Well marginated	Spiculated, illdefined, irregular



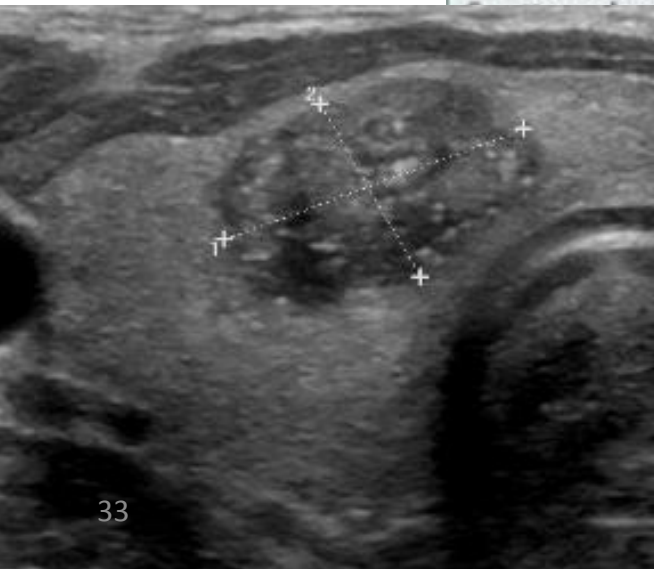
Benign	Malignant
Sonoluscent peripheral halo	Absent
Peripheral vascularity	Intranodal vascularity







	Malignant
Wider than taller	Taller than wider
Peripheral calcification echogenic	Micro calcification



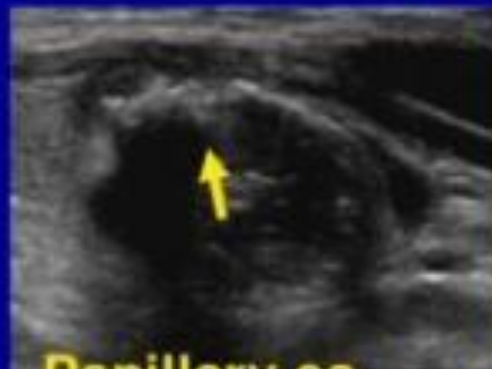
Peripheral calcification

**Complete, regular
or “eggshell”**

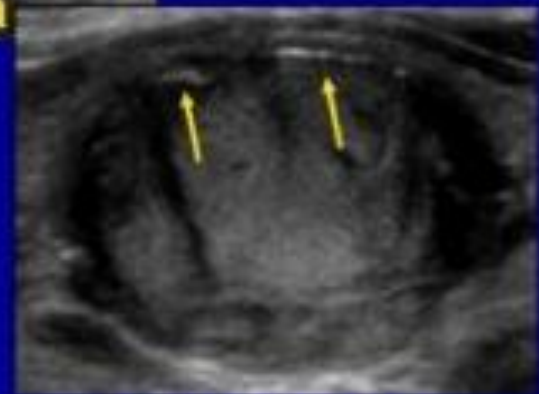


Usually benign

Interrupted



Papillary ca

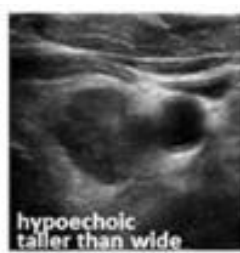


Follicular ca

thyroid disorders

6/3/2019

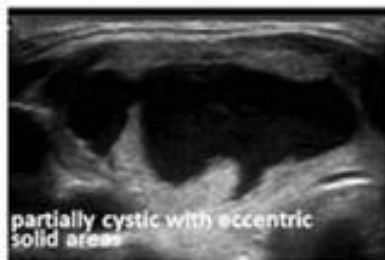
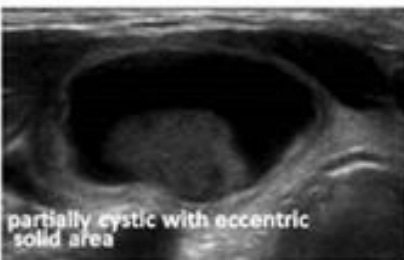
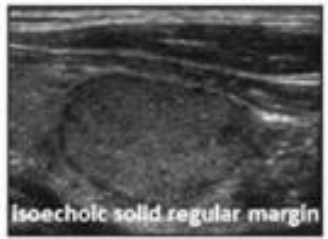
High
Suspicion
>70-90%



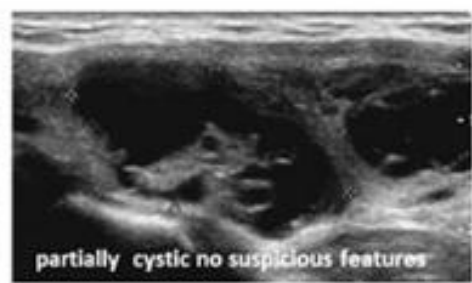
Intermediate
Suspicion
10-20%



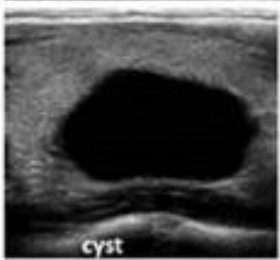
Low
Suspicion
5-10%



Very low
Suspicion
<3%

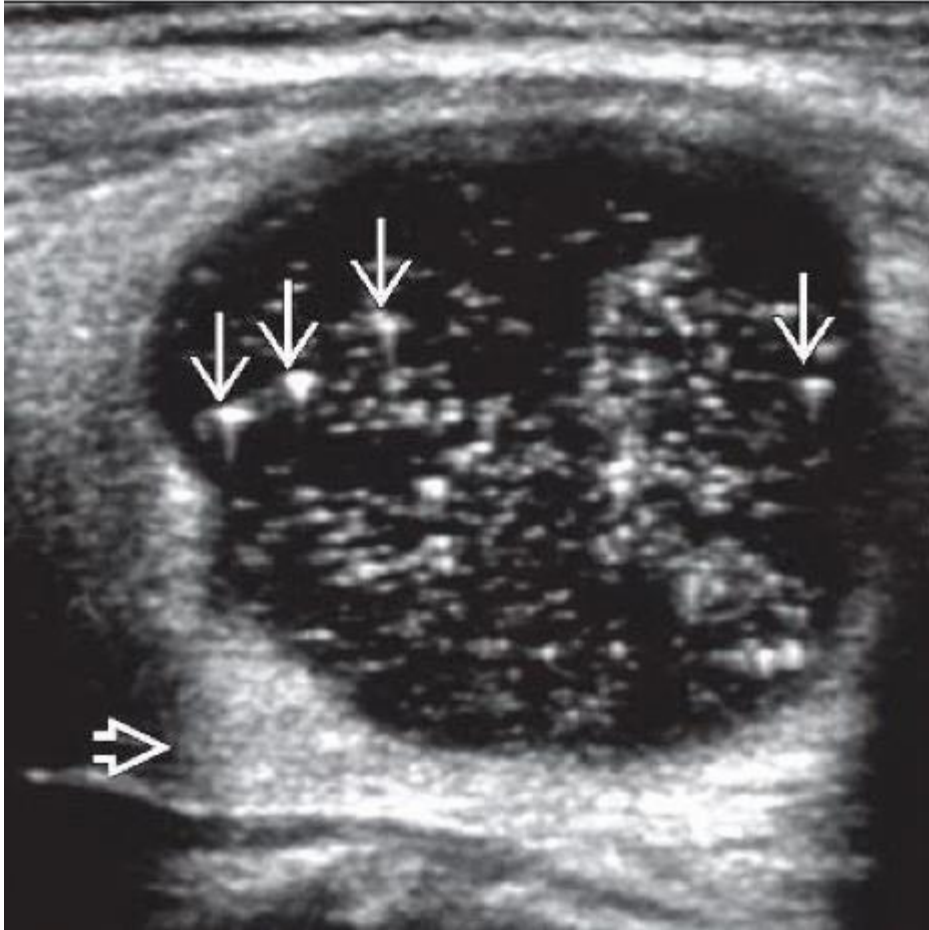


Benign
<1%



كيسة غروانية Colloid cyst

Colloid Cyst

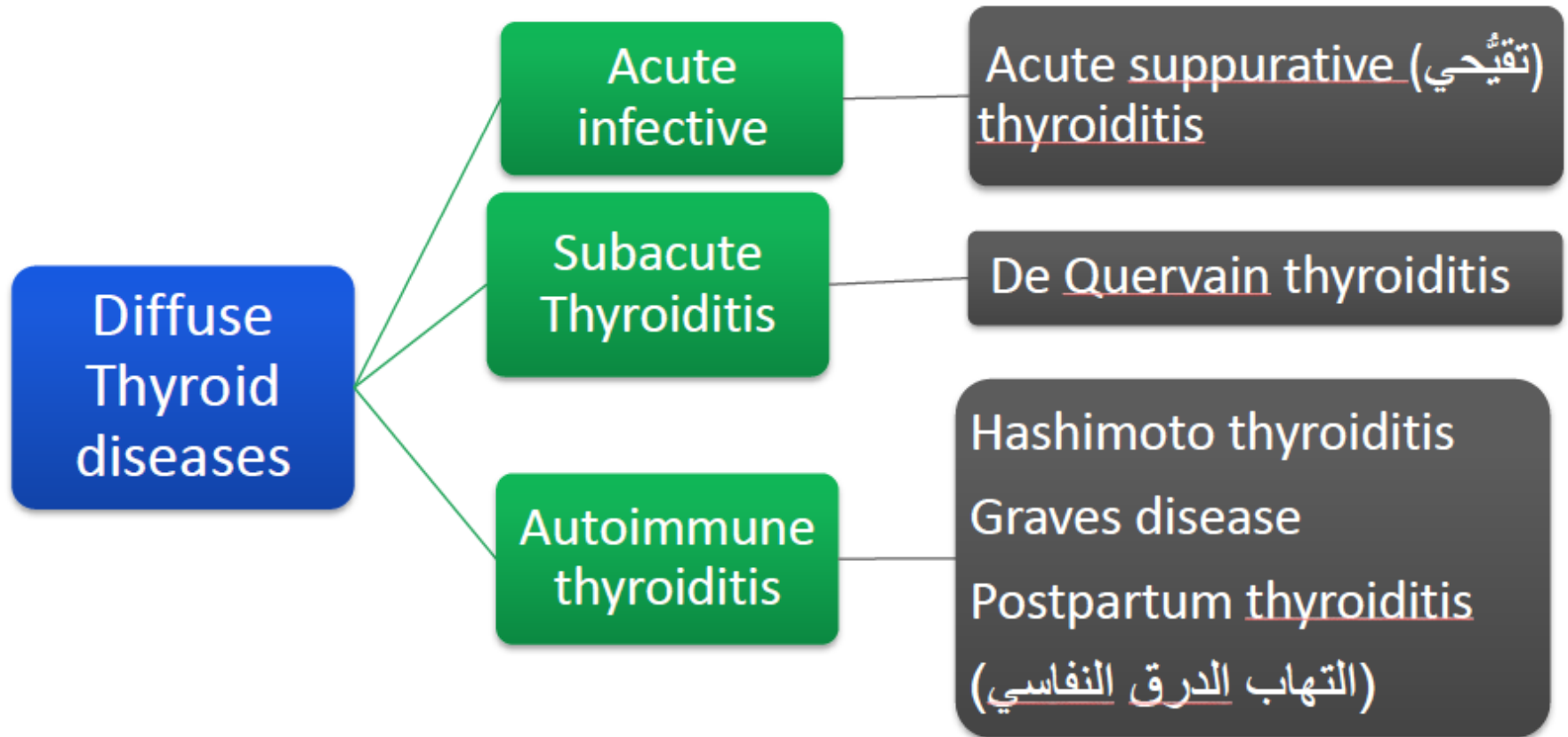


- تُعرف العقد الغروانية على أنها عقد غدية Adenomatous nodules
- أو سلعة عقدية غروانية Colloid nodular goiter .
- عادةً سليمة ، ضخامة غير سرطانية للنسيج الدرقي .
- على الرغم من أن الدرق تتضخم بالكيسة التي ممكن أن تكون مفردة أو متعددة .
- لا تعتبر خبيثة ، ولن تنتشر خارج النسيج الدرقي

Colloid cyst



أمراض الدرق المنتشرة



التهاب الدرق التقيحي Acute suppurative thyroiditis

بالايكو :

- كتلة غير متجانسة غير محددة منخفضة الصدى
- حطام داخلي Internal debris
- وجود عقد لمفاوية متضخمة

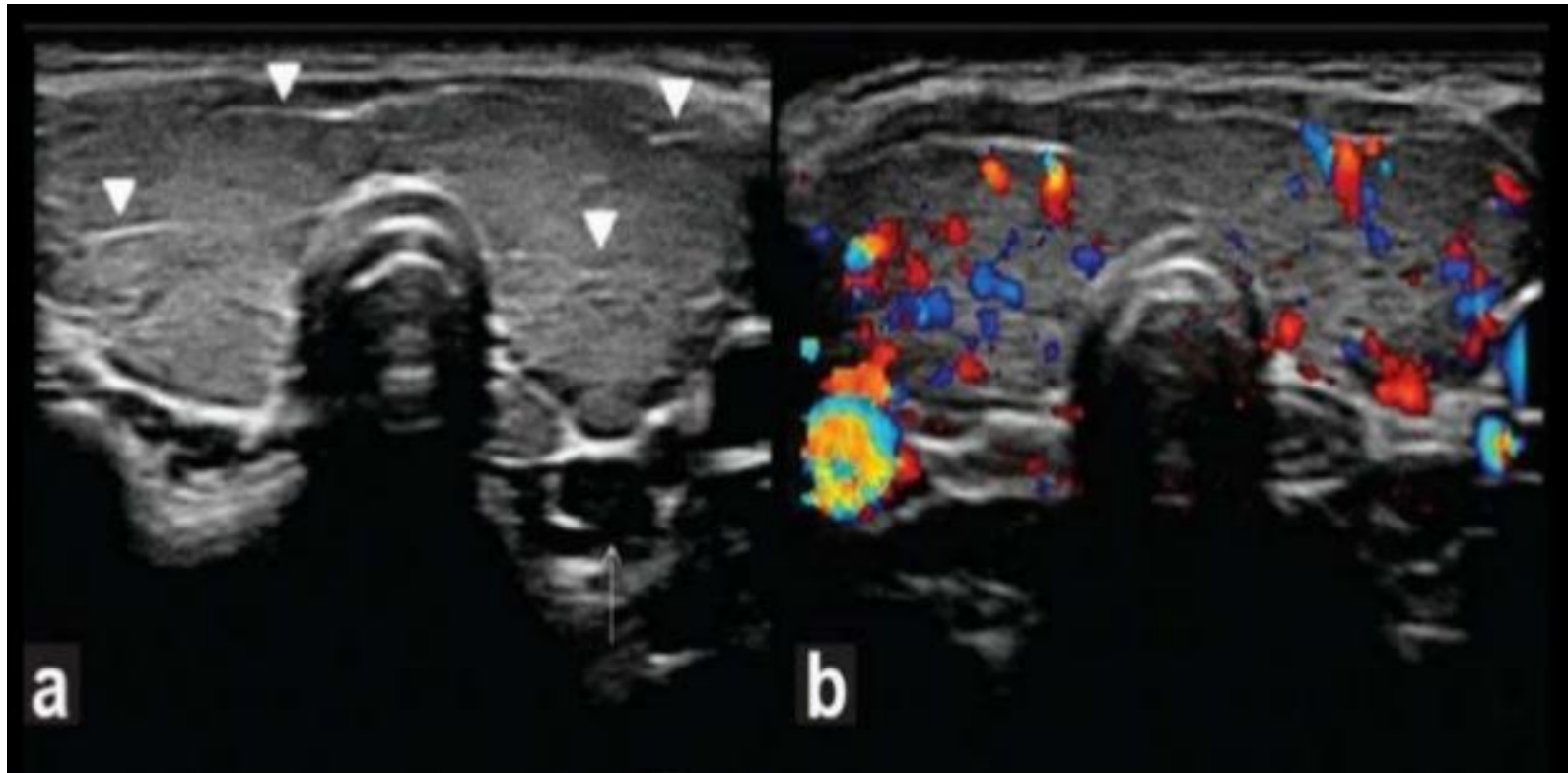
De Quervain thyroiditis (Subacute الحاد granulomatous thyroiditis)



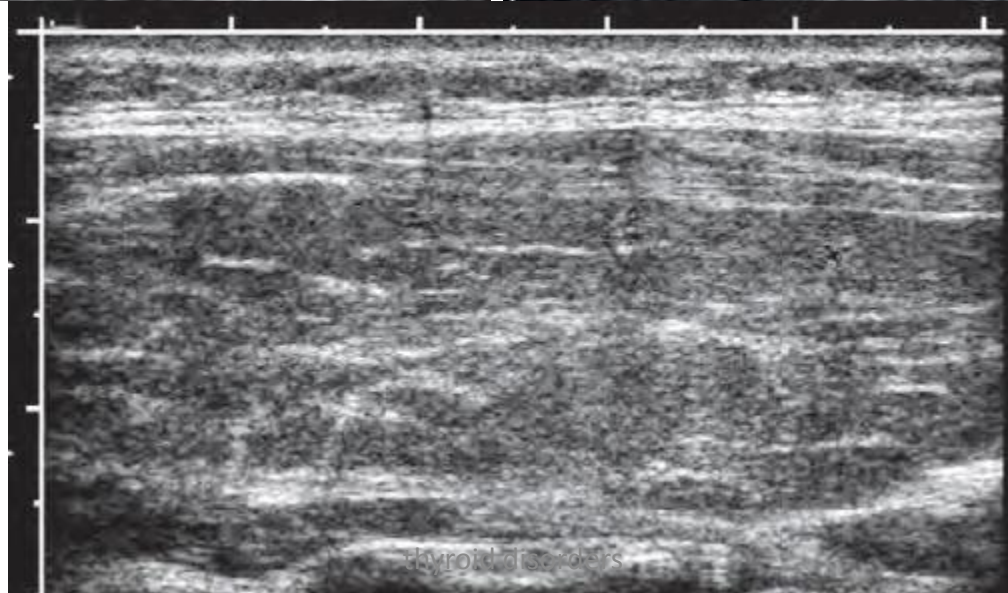
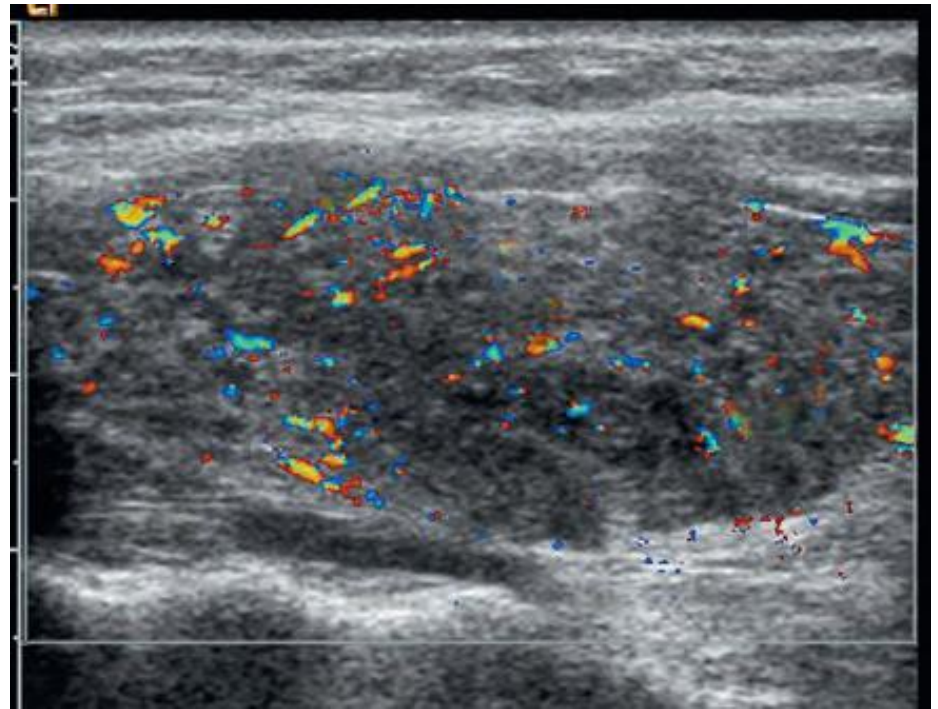
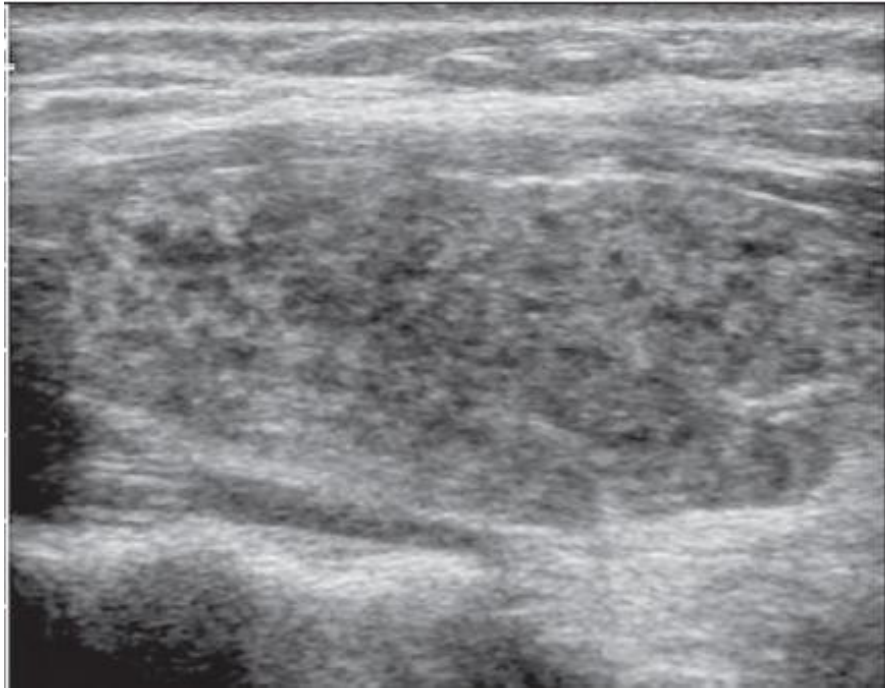
- آفة محدّدة لنفسها .
- **الموجودات الشعاعية بالايكو :**
- مناطق محدّدة بصعوبة ذات صدوية منخفضة مع توعية منخفضة في المناطق المصابة .
- أحادية الجانب أو ثنائية الجانب .

داء هاشيموتو أو التهاب الدرق اللمفاوي المزمن المناعي الذاتي Hashimoto's (Chronic autoimmune lymphocytic)

- أشيع التهابات الدرق .
- يتميز بوجود أضداد تهاجم الغدة الدرقية .
- تتظاهر سريراً بقصور غدة درقية . Hypothyroidism
- **بالايكو :**
 - صدوية خشنة منتشرة .
 - عقيدات صغيرة قليلة الصدوية ١ – ٦ mm
 - الفصيصات الدرقية محاطة بحواجز ليفية خشنة الصدى .
- **بالايكو دوبلر :** تدفق للدم طبيعي أو قليل ولكن قد نشاهد فرط توعية بالمنطقة .
- **المرنان:**
 - غير هام : مناطق من زيادة الإشارة مع بعض المناطق من زيادة التعزيز

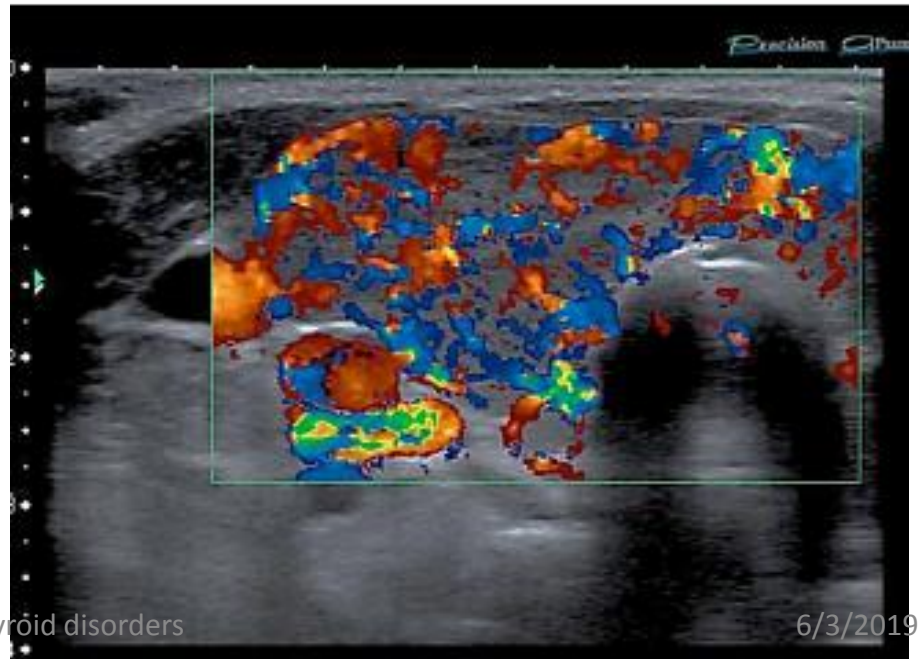
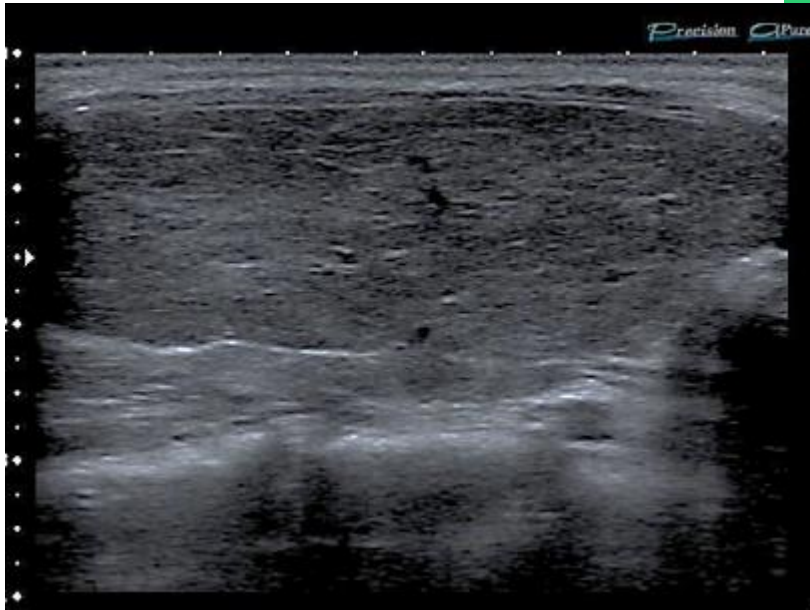


Hashimoto's thyroiditis. Transverse gray-scale ultrasound (a) and color Doppler (b) neck, of a 35-year-old female patient, who presented with features of hypothyroidism and had antithyroid antibodies positive for the disease, demonstrates diffuse enlargement of thyroid gland with linear echogenic fibrous bands (arrowheads) but normal vascularity. Note a small hypoechoic lymph node (arrow) in posterior aspect of inferior pole of left lobe of the thyroid gland.

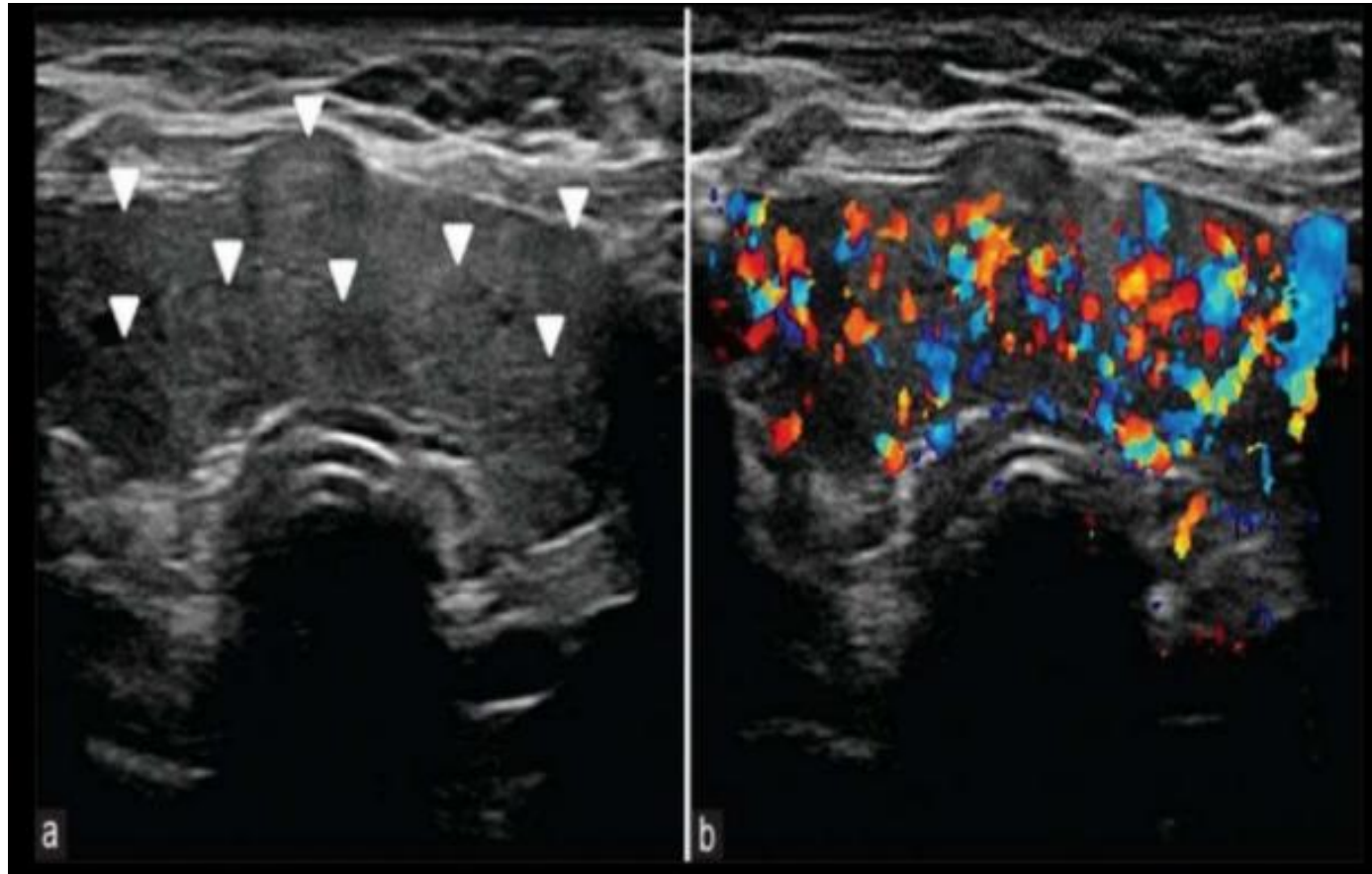


داء غريف Grave's disease

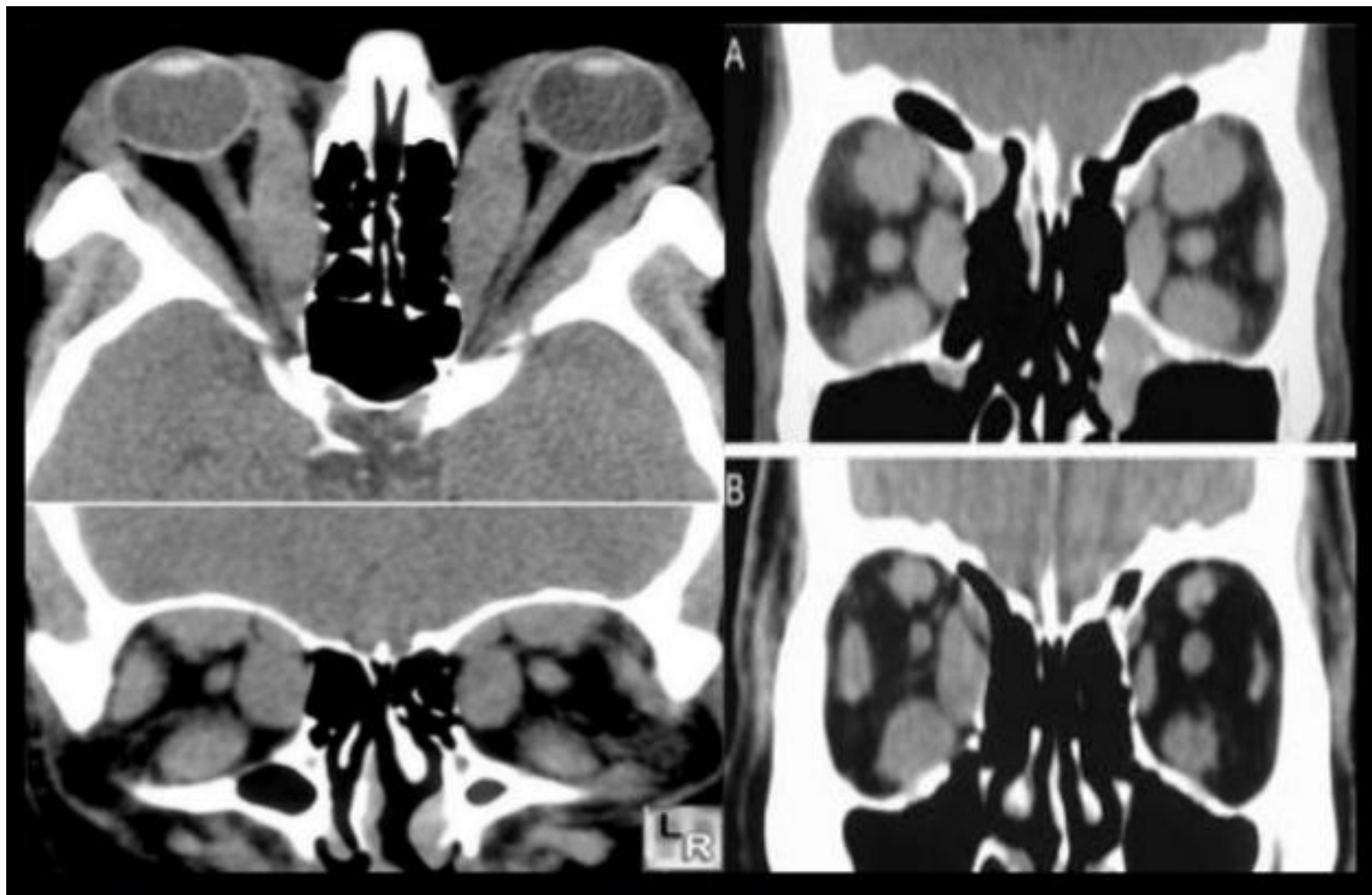
- بالايكو : نسيج درقي غير متجانس منخفض الصدى .
- بالايكو دوبلر : فرط توعية



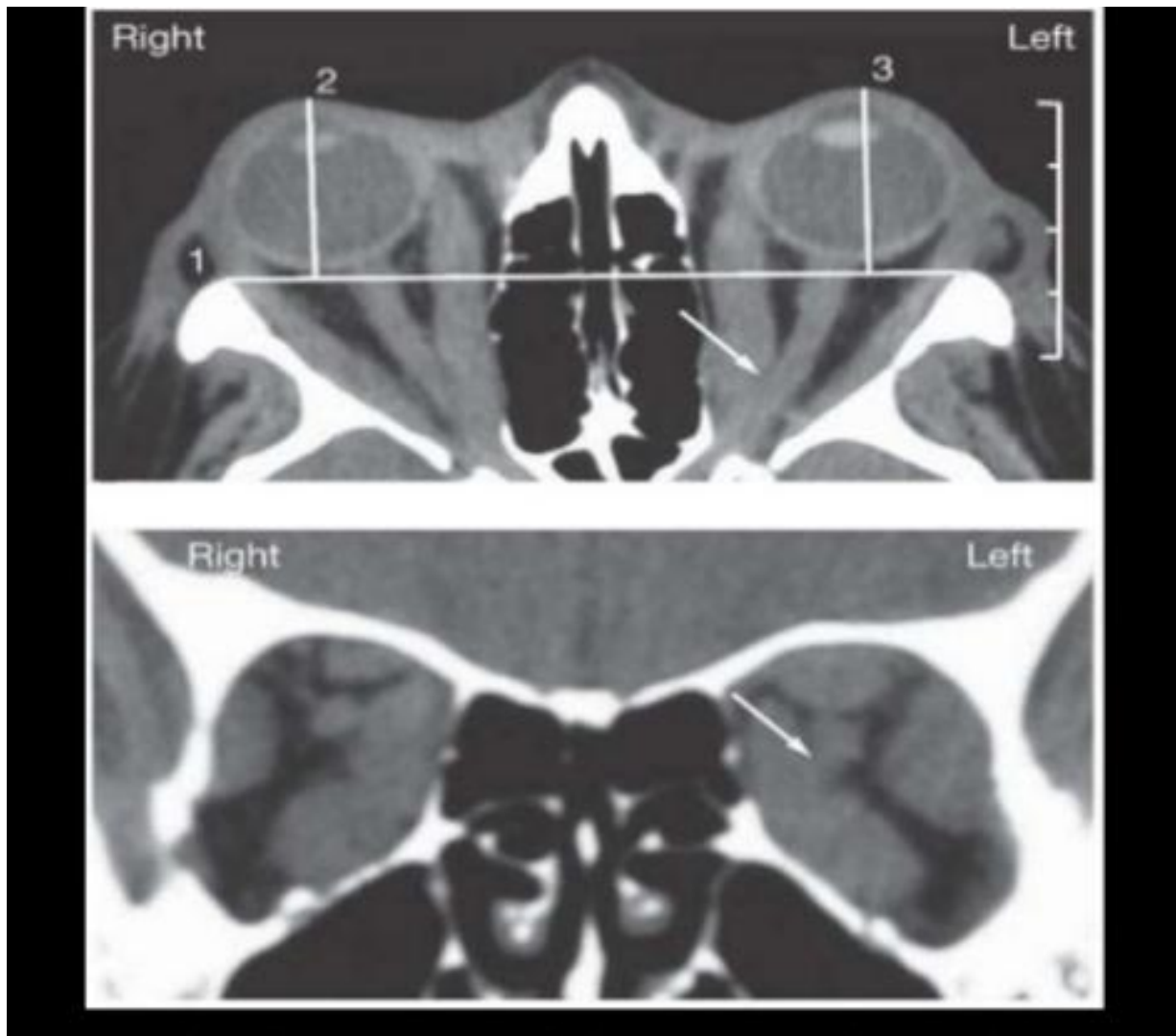
داء غريف Grave's disease



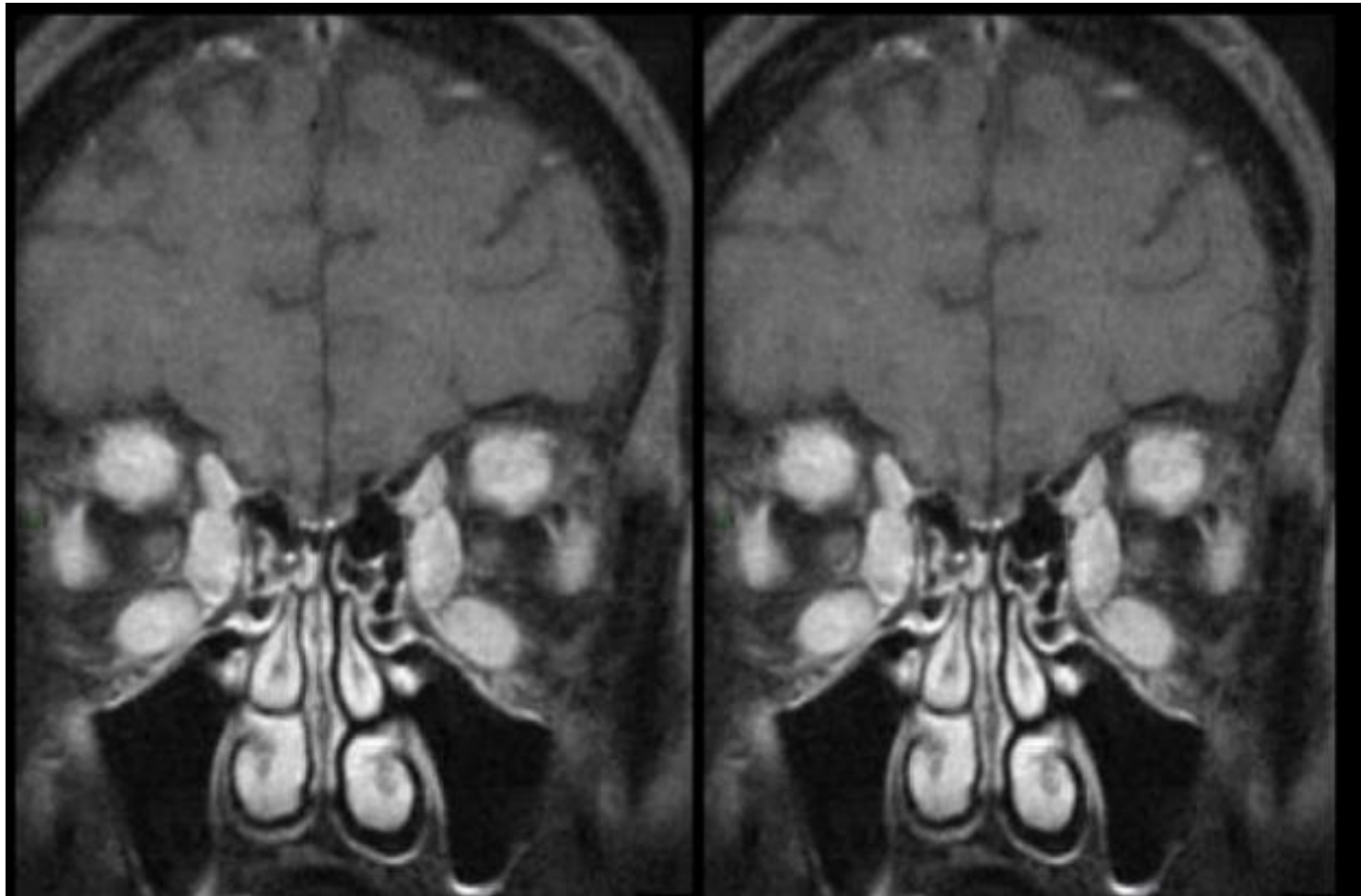
Graves' disease, the thyroid usually appears moderately enlarged with hypoechoic area inside.



CT scans of the orbits show marked enlargement of the extra-ocular muscles with sparing of the tendons consistent with the ophthalmopathy seen with Grave's disease.



Proptosis with enlargement of the eye muscles and compression of the optic nerve in the left eye.



Diagnosis Graves' disease, Location(s) Eye, with gamuts Ocular muscles thickening

أورام الدرق ولها عدة أنماط :

- معظم الأورام هي كارسينوما حليمية جيدة التمايز Well-differentiated
70-80% Papillary carcinoma
- كارسينوما جريبية Follicular carcinoma 10-20%
- كارسينوما غير مصنّعة Anaplastic carcinoma 1-2%
- كارسينوما لبية Medullary carcinoma 5-8%
- لمفوما Lymphoma

Papillary carcinoma

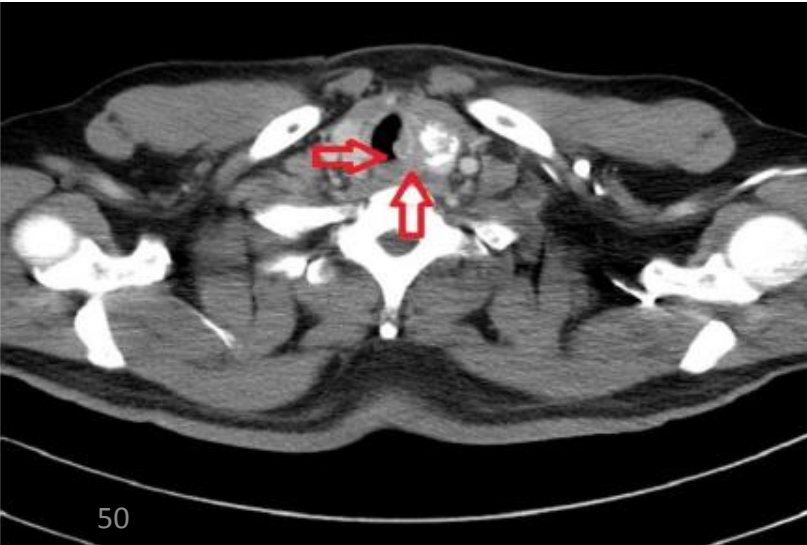
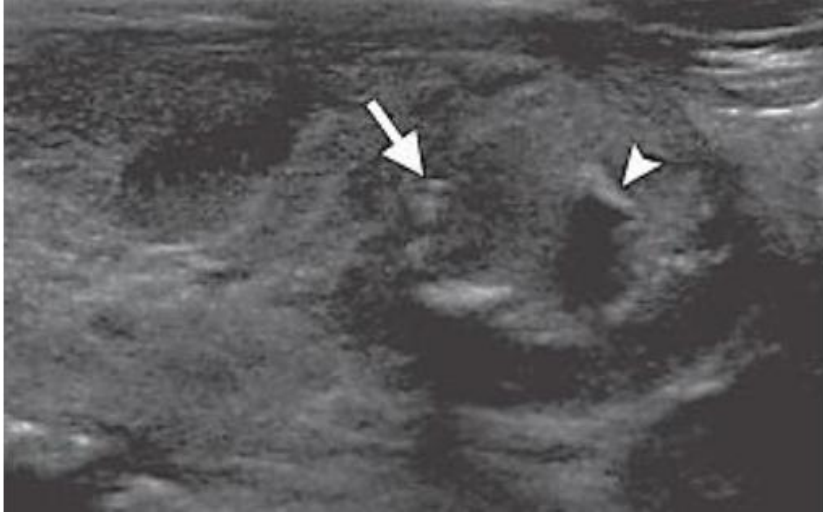
- منخفضة الخباثة grade-Low
- تعطي انتقالات للعقد اللمفاوية

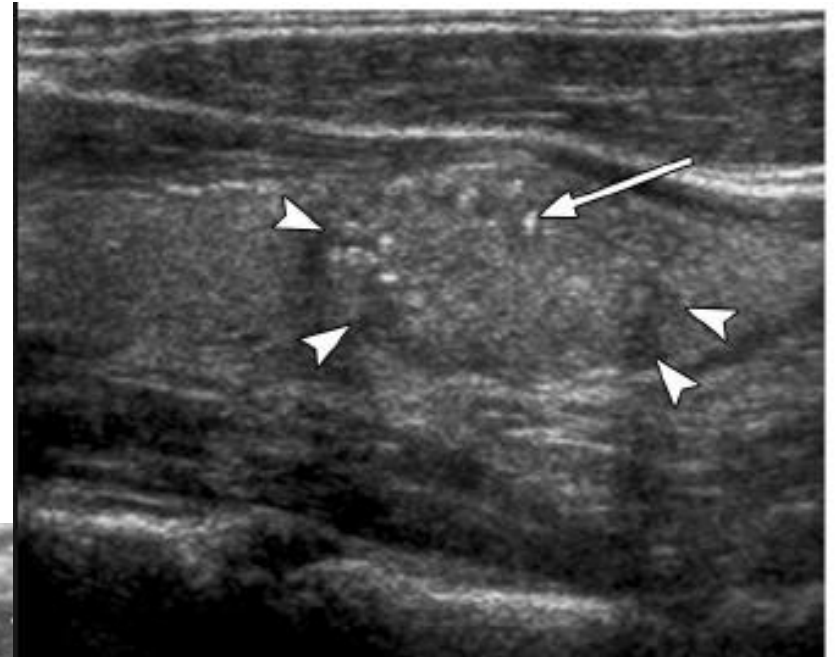
بالايكو :

- انخفاض بالصدوية
- تكتُّسات صغيرة
- فرط توعية
- ضخامة عقد لمفاوية
- آفات غير متجانسة مع تكتُّسات داخلية .
- انهدام عظمي .

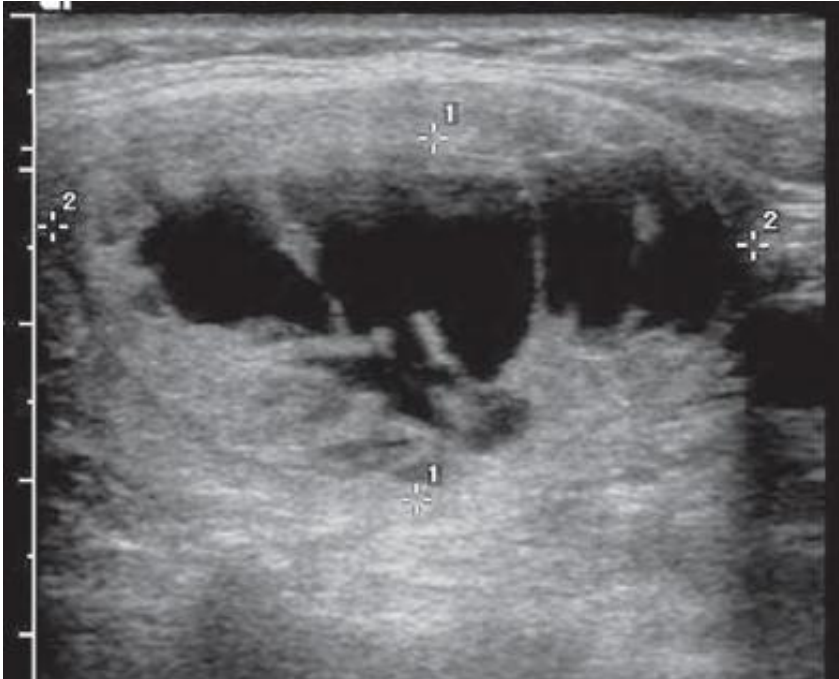
CT :

- تعزيز غير متجانس .





تنوع كيسي Cystic variant



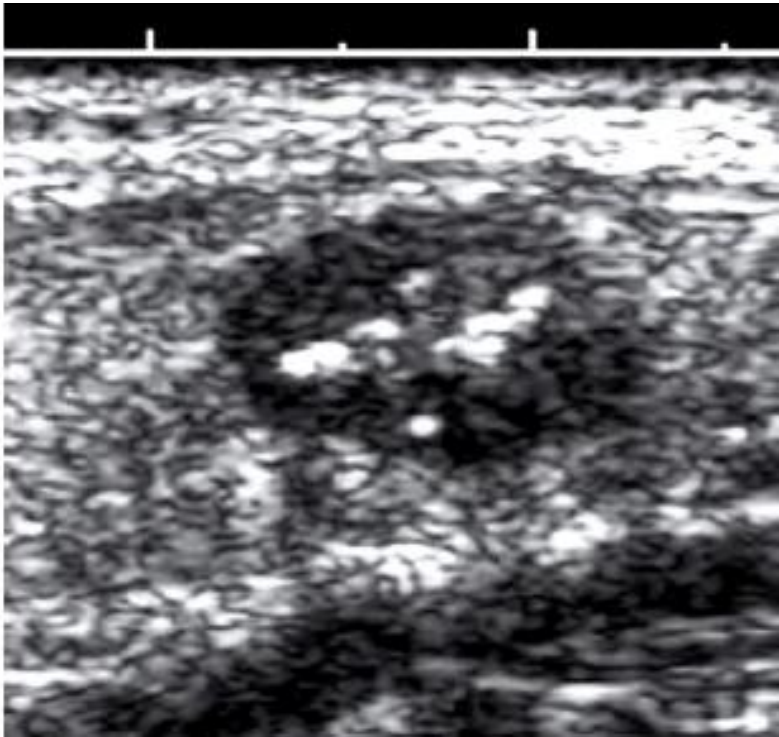
كارسينوما حليمية غير نموذجية

Follicular carcinoma



- على الايكو :
- آفة غير محددة منخفضة الصدى
- مع محفظة ثخينة غير منتظمة .
- أنواعها :
- غازية بشكل قليل : مُحفظة .
- غازية : غير مُحفظة مع تروية مضطربة مركزية .

Medullary carcinoma

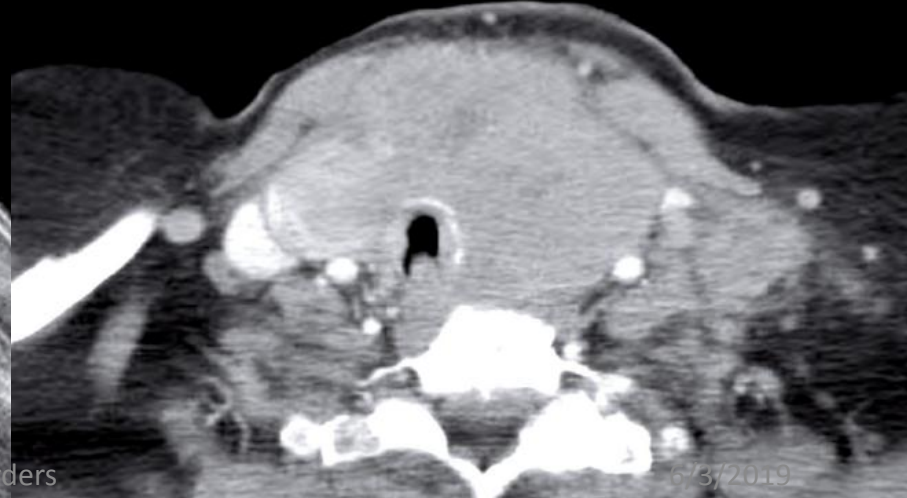


- آفة متعددة المراكز
- بالايكو :
- عقيدات صلبة قليلة الصدى مع
تكتُّسات خشنة داخلية
- العقد اللمفاوية المصابة متكتِّسة

Anaplastic carcinoma

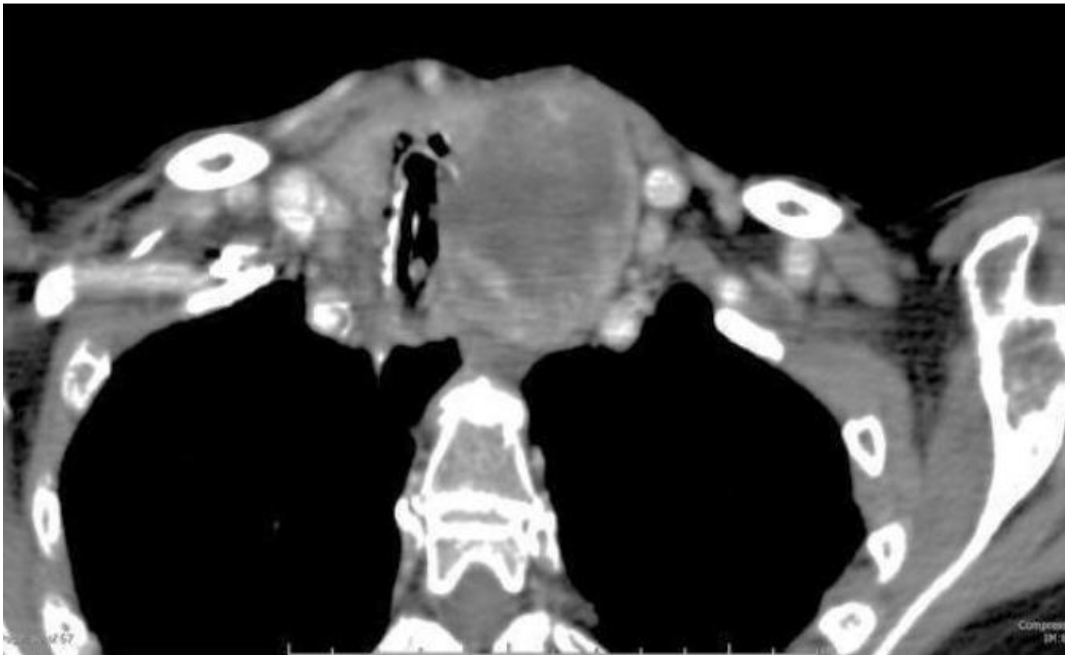


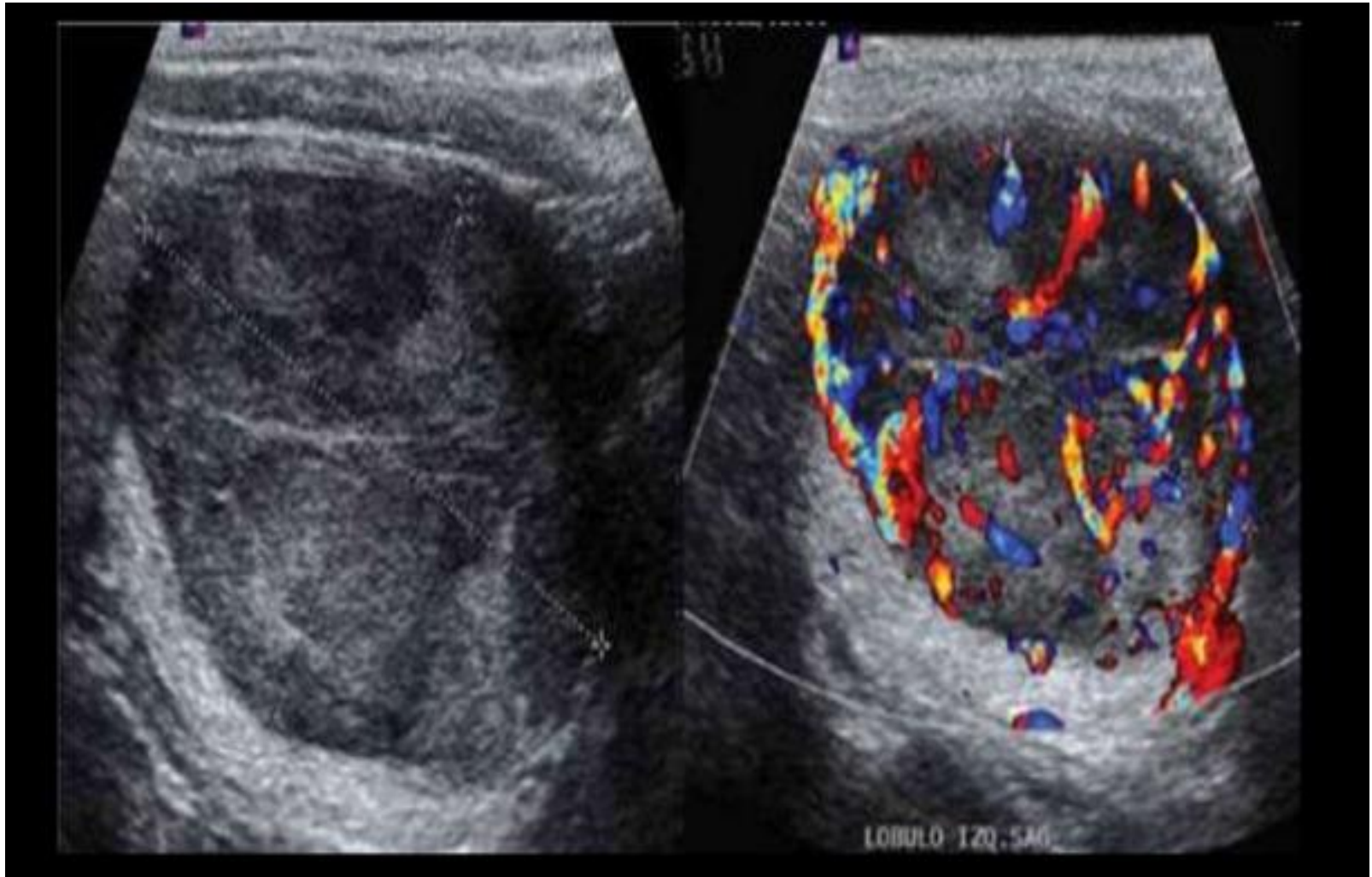
- سلعة درقية مميتة عند سيدة مسنة .
- **بالايكو** : آفة منخفضة الصدوية محيطة بالأوعية .
- **CT** : آفة ممتدة متخررة متكلسة

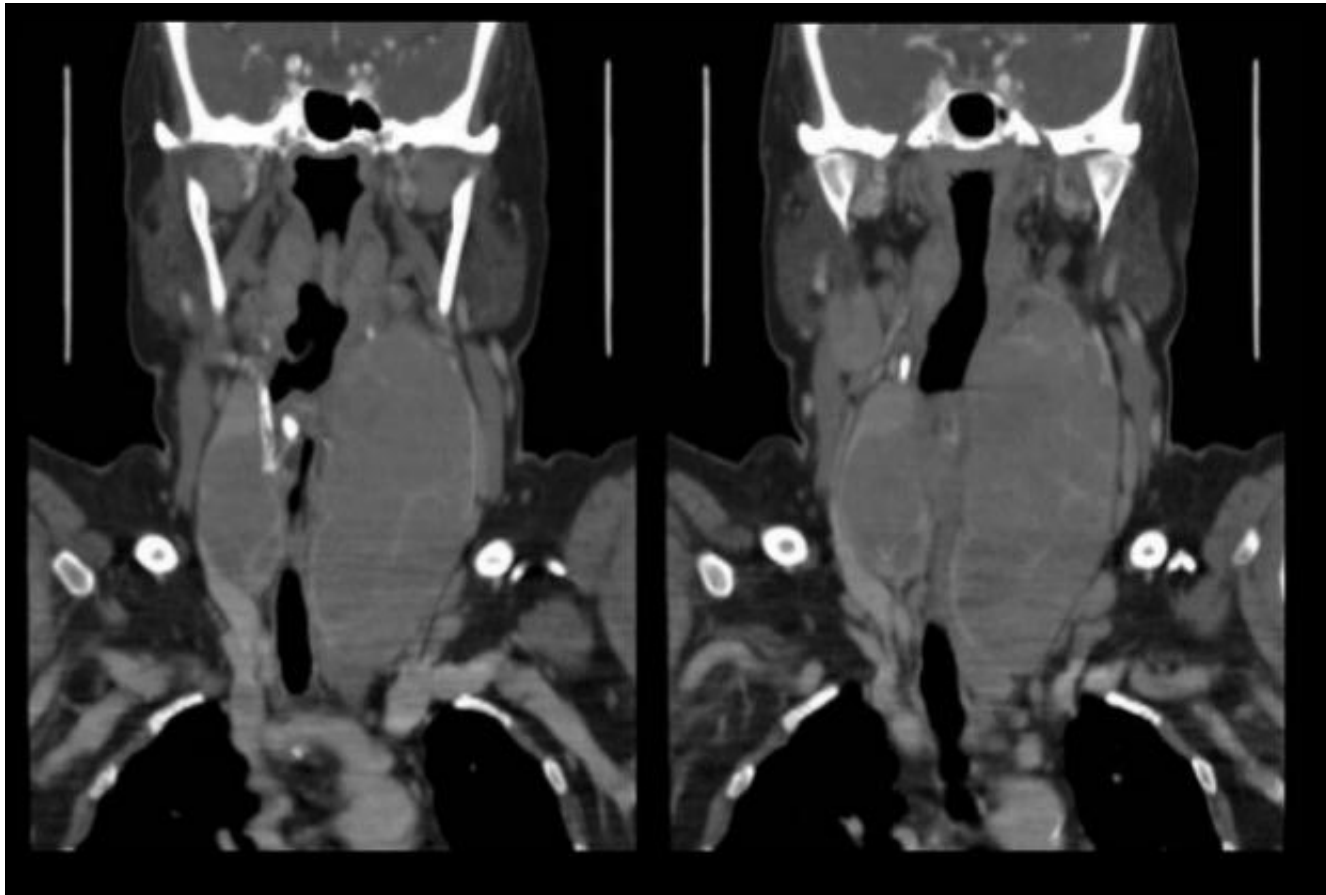


Primary lymphoma

يصيب النساء المسنَّات المصابات
بهاشيموتو .
مظهر عقيدي ومنتشر .





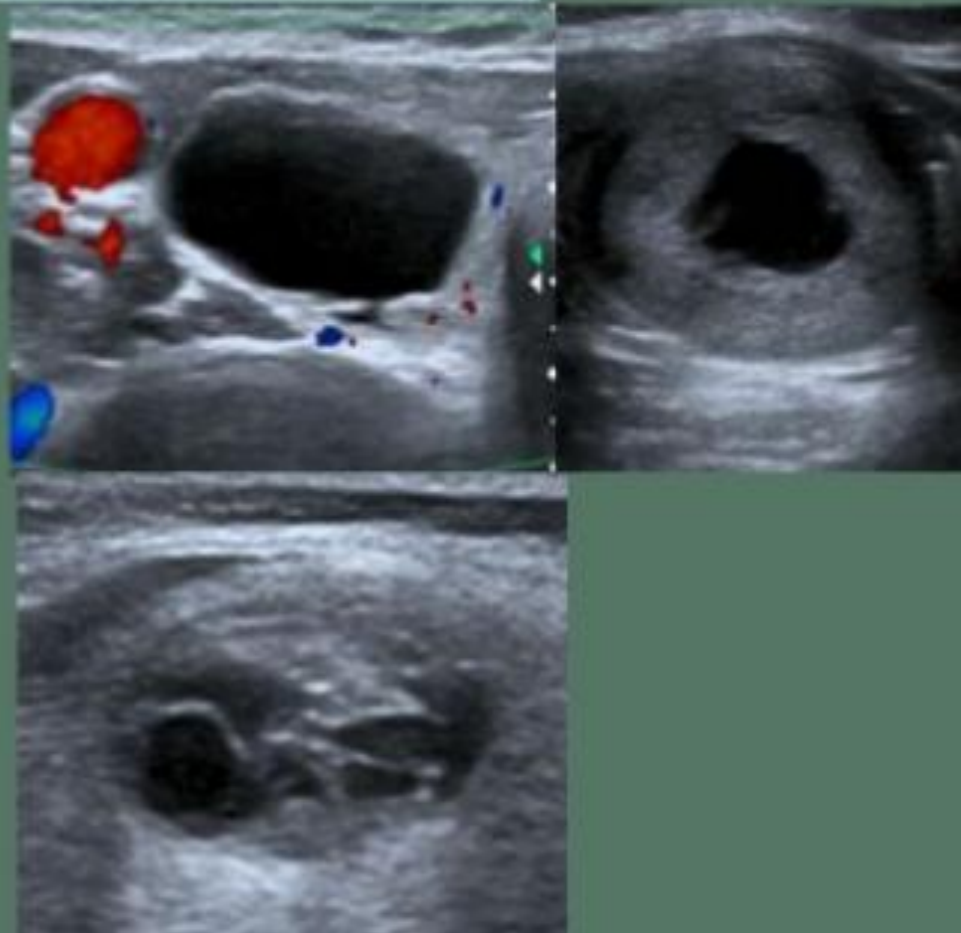


Thyroid lymphoma.

TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System): Are We There Yet?

Thyroid image reporting and data system (TIRADS)

- **TIRADS 1:** normal thyroid gland – 0 %
- **TIRADS 2:** benign lesions – 0 %
 - avascular anechoic lesion with echogenic specks
 - vascular heteroechoic, non-encapsulated nodules with peripheral halo



TIRADS 3: probably benign lesions <5 %

- hyper, iso or hypoechoic nodules
- partially formed capsule
- peripheral vascularity..

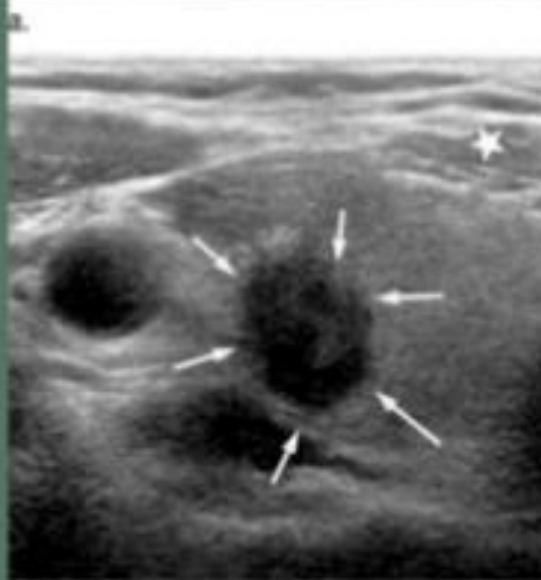
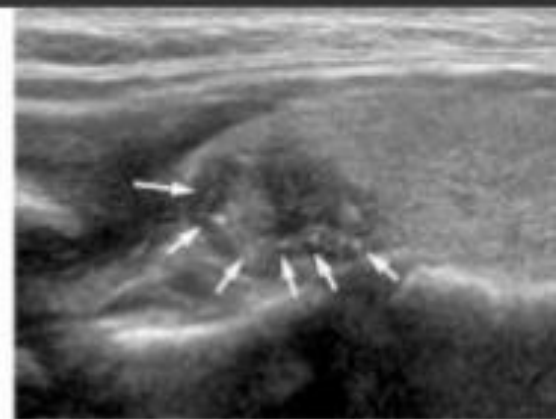
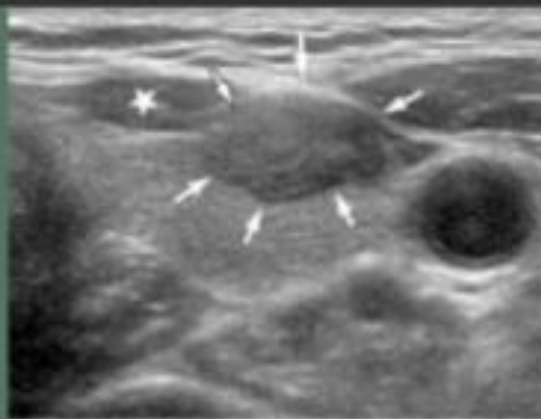


Suspicious lesions

- **TIRADS 4:**

- ✓ solid component
 - high stiffness of nodule on elastography if available
- ✓ markedly hypoechoic nodule
- ✓ microcalcifications
- ✓ taller-than-wider shape
- ✓ microlobulations or irregular margins

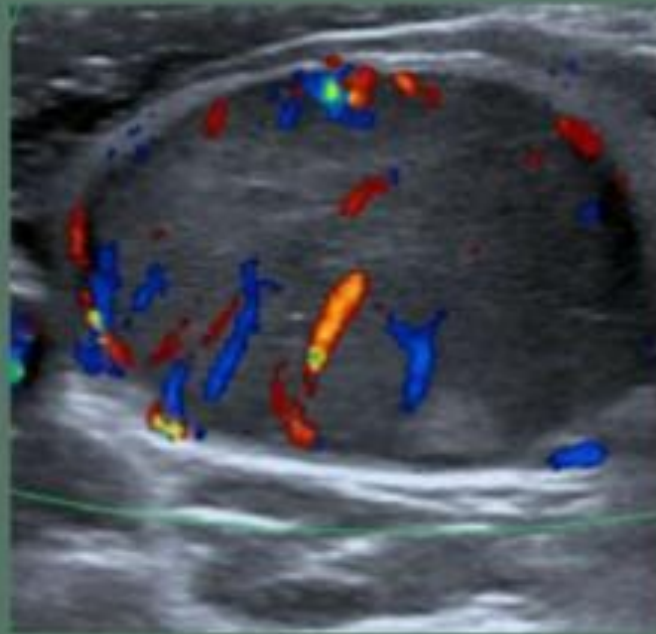
- subclassified as 4a, 4b, and later 4c



TIRADS 4a: one suspicious feature
(5-10%)

TIRADS 4b: two suspicious
features(10-80 %)

TIRADS 4c: Three/four suspicious
features(10-80%)



TIRADS 5: probably malignant lesions (more than 80% risk of malignancy)

TIRADS 6: biopsy proven malignancy

	Description	Risk of malignancy
TIRADS 1	Normal thyroid gland	0
TIRADS 2	Benign	0
TIRADS 3	Probably benign	<5%
TIRADS 4A	Suspicion for malignancy	5-10%
TIRADS 4B	Intermediate suspicion for malignancy	10-80%
TIRADS 5	Highly suggestive of malignancy	>80%
TIRADS 6	Biopsy proven malignancy	

THE SONOGRAPHIC CRITERIA

Size (equal or larger than 5 mm)

Composition (according to the ratio of the cystic portion to the solid portion):

- **solid** ($\leq 10\%$ cystic)
- **predominantly solid** ($> 10\%$ cystic and $\leq 50\%$ cystic)
- **predominantly cystic** ($> 50\%$ cystic)
- **spongiform appearance**

Echogenicity of the solid portion was classified as: **Hyper-** or **isoechogenicity**, **hypoechoogenicity**, or **marked hypoechoogenicity** (decreased echogenicity compared to the strap muscles).

Orientation **Non-parallel** (taller than wider) or **parallel**.

Shape **Ovoid**, **round**, and **irregular** (when a nodule was not ovoid to round).

Margins **Well-defined smooth**, **microlobulated (spiculated)**, or **ill-defined**.

Calcifications **Microcalcifications** (calcifications ≤ 1 mm in diameter), **macrocalcifications**, or **none**. When the nodules had both types of calcifications (macrocalcifications including rim calcifications intermingled with microcalcifications), the nodule was considered to have microcalcifications.

	Suspicious US feature	Score
M	Marked hypoechogenicity	6
S	Spiculated (microlobulated) margins	5
M	Microcalcifications	2
I	Ill-defined borders	1
T	Taller than wider (non-parallel orientation)	1
H	Hypoechogenicity	2

ANALYSIS OF RESULTS:

1. Thyroid nodule without any malignant features associated with risk of malignancy 6.2%.
2. Steep increase risk malignancy after score >2 (from 13% to 31%) and >6 (from 35% to 61%).
3. Microcalcifications gives 2 points immediately increasing the risk of malignancy at least by 13%.
4. Microlobulated (spiculated) margins: 5 points brining up the risk of malignancy at least by 33%.
5. Marked hypoechogenicity: 6 points increasing the risk of malignancy at least by 34%

Thyroid Nodule

Suspect pattern

High Suspect:

Taller-than-wide
Irregular borders
Microcalcifications
Markedly hypoechoic
High stiffness on sonoelastography

3-5 signs and/or
metastatic lymph
nodes

TIRADS 5

1-2 signs,
no metastatic lymph
nodes

TIRADS 4B

No signs of high
suspect.
Mildly hypoechoic

TIRADS 4A

Benign pattern

Very probably

No sign of high
suspicion: regular
shape and borders,
no micro-
calcifications and
iso/hyperechoic

TIRADS 3

Constantly

- Simple cyst
- Spongiform nodule
- "white knight"
- isolated macro-calcifications
- Nodular hyperplasia

TIRADS 2

Thank You.