



لجان الرِّفْعَات

# ANATOMY

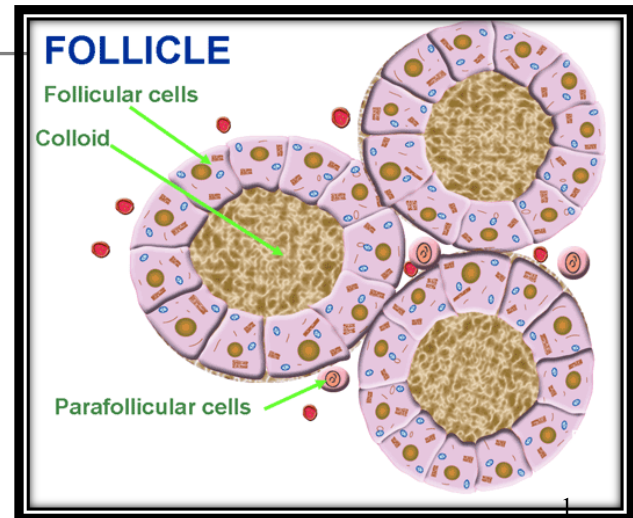
MORPHINE ACADEMY

MORPHINE  
ACADEMY

ریکورد 2025 - December - 21

# The Endocrine System

Dr. Mustafa Saad  
(2021)



# Endocrine Glands

هم عبارة عن Glands أو  
structures فيها من جوا cells  
التي تفرز chemical signals  
Products

نسبياً هم hormones

A group of secretory cells that release their products, chemical signals called hormones, usually into the circulation. The secretions never pass through ducts

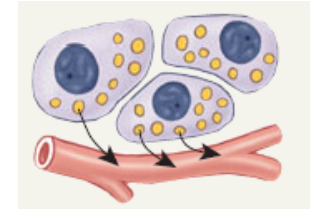


Fig.1: Endocrine secretion.

ما فيه  
ducts

Direct to the blood secretion أي Endocrine، أما Exocrine والفرق بين Endocrine و Exocrine أن Endocrine secretion تفرز مباشرة إلى الدم (برا الدم) وليس (برا الجسم) Exocrine يكون عن طريق ducts وبتكون outside (برا الدم) تفرزها وليس (برا الجسم)

## ■ Endocrine glands include:

هذه أمثلة على E.G. الجسم -

- ① Pituitary, ② thyroid, ③ parathyroid, ④ adrenal, and ⑤ pineal glands.

هذه في عنا Organs موجودة بالجسم لا تفرز Endocrine G.، تفرز Endocrine function -

- Hypothalamus, thymus, pancreas, ovaries, testes, kidneys, stomach, liver, small intestine, skin, heart, adipose tissue, and placenta also have endocrine function

الغدة التي تفرز الهرمونات من U.S.  
جزء من D.S. بين انفس الوقت  
endocrine function

endocrine function  
حينها اكثر من 99% فيها Exocrine ليس لها

# The Hypothalamus

هو احدى اجزاء من الـ  
diencephalon

- Part of the diencephalon of the brain.

- Located inferior to the thalamus.

هو فوقها  
بالنسبة لـ  
thalamus

- *It's a major link between the nervous and the endocrine systems.*

هو لتحتس connection بين الـ nervous sys و الـ endo. sys.  
Hormones يتحكم به بشكل stimulation OR inhibition بالنسبة للغدة النخامية  
بالتالي يتحكم به عن طريق الـ Hypothalamus

الـ Hypothalamus يتحكم به عن طريق ثلاث اشياء :-  
1- يرسل اشارات الى الغدة النخامية بالـ anterior & posterior pituitary  
2- يتحكم به عن طريق الـ blood circulation  
3- يتحكم به عن طريق الـ nerve fibers

- It's connected to the pituitary gland by blood vessels and nerve fibers.

- It secretes a number of hormones that control the secretions of the pituitary gland.

Function الـ Hypothalamus :-  
1- drinking & eating  
2- يتحكم بكل الـ Glands الموجودة داخل الجسم  
3- Temperature  
4- يتحكم به الـ ANS



# The Pituitary Gland (The Hypophysis)

- Located in the hypophyseal fossa of the sphenoid bone.
- Considered as the '**Maestro Gland**' because it releases various hormones that control all the major endocrine glands of the body.
- It's formed of two anatomical and functional parts:
  1. The Adenohypophysis (Anterior Pituitary)
  2. The Neurohypophysis (Posterior Pituitary)

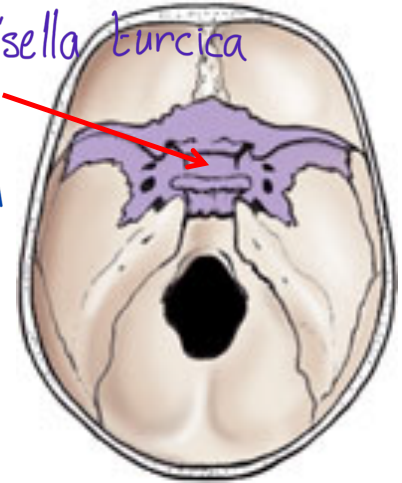


Fig.2: The sphenoid bone.

# Parts of the Pituitary Gland (Fig.3\*)



## **Anterior pituitary**

- Pars tuberalis
- Pars intermedia
- Pars distalis

Hypophyseal fossa  
in sella turcica of  
sphenoid bone

Optic  
chiasm

Hypothalamus

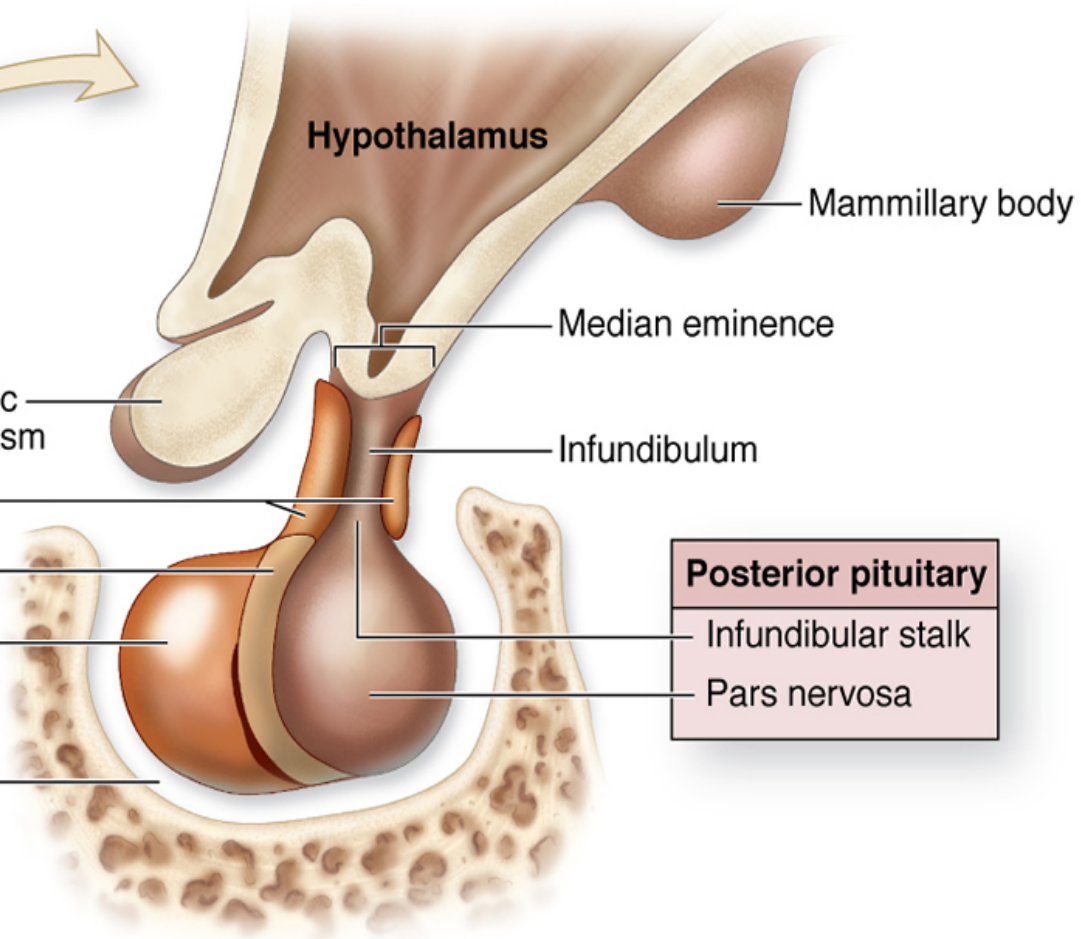
Mammillary body

Median eminence

Infundibulum

## **Posterior pituitary**

- Infundibular stalk
- Pars nervosa



# Blood supply of the pituitary

مؤتيق بصرنا blood circulation بالنسبة للـ pituitary gland سواء  
Anterior و posterior : (ح اكتب حي الكور هون بسلايد احوال : اقلب سلايد يد حذرتك)

- The blood supply derives from two groups of vessels coming off the internal carotid artery:
  1. The **inferior hypophyseal arteries** provide blood mainly for the neurohypophysis.
  2. The **superior hypophyseal arteries** form a primary capillary network irrigating the stalk. The capillaries then rejoin to form venules (the hypophyseal portal veins) that branch again as a larger secondary capillary network in the pars distalis. Through this hypophyseal portal system, hormones from the hypothalamus pass to the anterior pituitary gland.
- Hormone-rich venous blood leaves the pituitary gland by the **anterior and posterior hypophyseal veins**

تذكروا أعزائي لما حكيّا عن Arch of Aorta وطلع منها 3 blood vessels: Brachiocephalic،  
 left common carotid، left subclavian، بالنسبة لـ left common carotid وحتى Brachiocephalic أي رح  
 يرجع ينقسم إلى: Right common carotid + Right subclavian artery، هسا ال common carotid رح يطلع  
 لفوق، بس يهيس حوالين Thyroid cartilage of Larynx، رح ينقسم لقسمين، Internal & External carotid،  
 ال Internal carotid رح يدخل داخل ال Skull ويغذي كل المناطق الموجودة بال Brain، أما ال External رح يغذي مناطق الوجه والعنق  
 والعين و... لأنه ال pituitary موجودة داخل ال skull فبالثاني هي لازم يكون ال Branch تبعها جاي من ال Internal carotid مش من  
 ال External، ف ال Internal carotid بس يدخل داخل ال skull، يعطي واحد من ال Branches اسمه Superior hypophyseal artery  
 وواحد بسموه Inferior hypophyseal artery (بالنسبة لـ Inferior hypophyseal artery، رح ييجي يغذي ال Posterior part  
 تبع ال Pituitary أو ال سمينها Neurohypophysis، رح يغذيها ويهكك لشبكة من ال capillaries، يعني عندك Arteries بعدين رح يكون عندك  
 capillaries بعدين رح يطلع من عندك Venues بعدين vein، وهاهنا ال vein الي رح يطلع اسمه Posterior hypophyseal vein. هيك عرفنا شو الي يغذي  
 المنطقة الـ Posterior أو هي ال Neurohypophysis، طب مين الي يغذي المنطقة الـ Anterior؟ واحد اسمه Superior hypophyseal artery

رح يتبع

يعني واحد جاي من فوقه واحد جاي من تحت ، ذي جاي من تحت الـ Inferior الـ الي بغذيلاك الـ Posterior part  
 والي جاي من فوق يغذيلاك الـ Anterior ، بس بغذيلاك الـ **الكثير لوح احوله مدره** الـ Superior hypophyseal artery لأول ما يدي  
 بغذلك لشبكة من الـ Capillaries بسكون حوالي الـ <sup>Infundibulum</sup> Stalk بغذيلاك للتق ، ف أول Capillary رح يكونك إياه هون **أش عليه ما يعرف شو هو** 😊  
 بعد ما يغذيها ويكونك Capillary رح يطلع عندك Vein اسمه Hypophyseal portal vein طالع من الـ Stomach ، ورح يبي على منطقة من الـ  
 Anterior بسموها Pars distalis **مش مطلبين حفظوها (هتأخذوا سنة و أنا أريد بالقويس عشان القط الكلمة آه بجملم جمائل)** المهم هي بتكون المنطقة السفلى  
 من الـ Anterior ويكونك Capillary ثاني ، ما يكون Vein و artery ، يكون فقط Vein بس هو عبارة عن شبكة ، هاي الشبكة رح تكون بعدين رح يخادر  
 على شغل الـ anterior hypophyseal vein بعدين لذي هو طالع من منطقة الـ Anterior بالمقابل الي غادر الـ Posterior hyp. v. اسمه  
 بشو أهميـة هاي الشبكة الي تكونت بالمنطقة الـ anterior ؟ كل الـ Hormones الي رح تبي من الـ Hypothalamus والي رح تتحكم بالـ Pituitary glands  
 رح تبي عن طريق blood circulation ف بالعالي كل الـ Hormones رح تبي من هون وتغذي هاي المنطقة عم بأش على صورة ،



هو رجوع عاد ،  
 للنسبة السمكه  
 من هون



مش كل البين بالرسمه

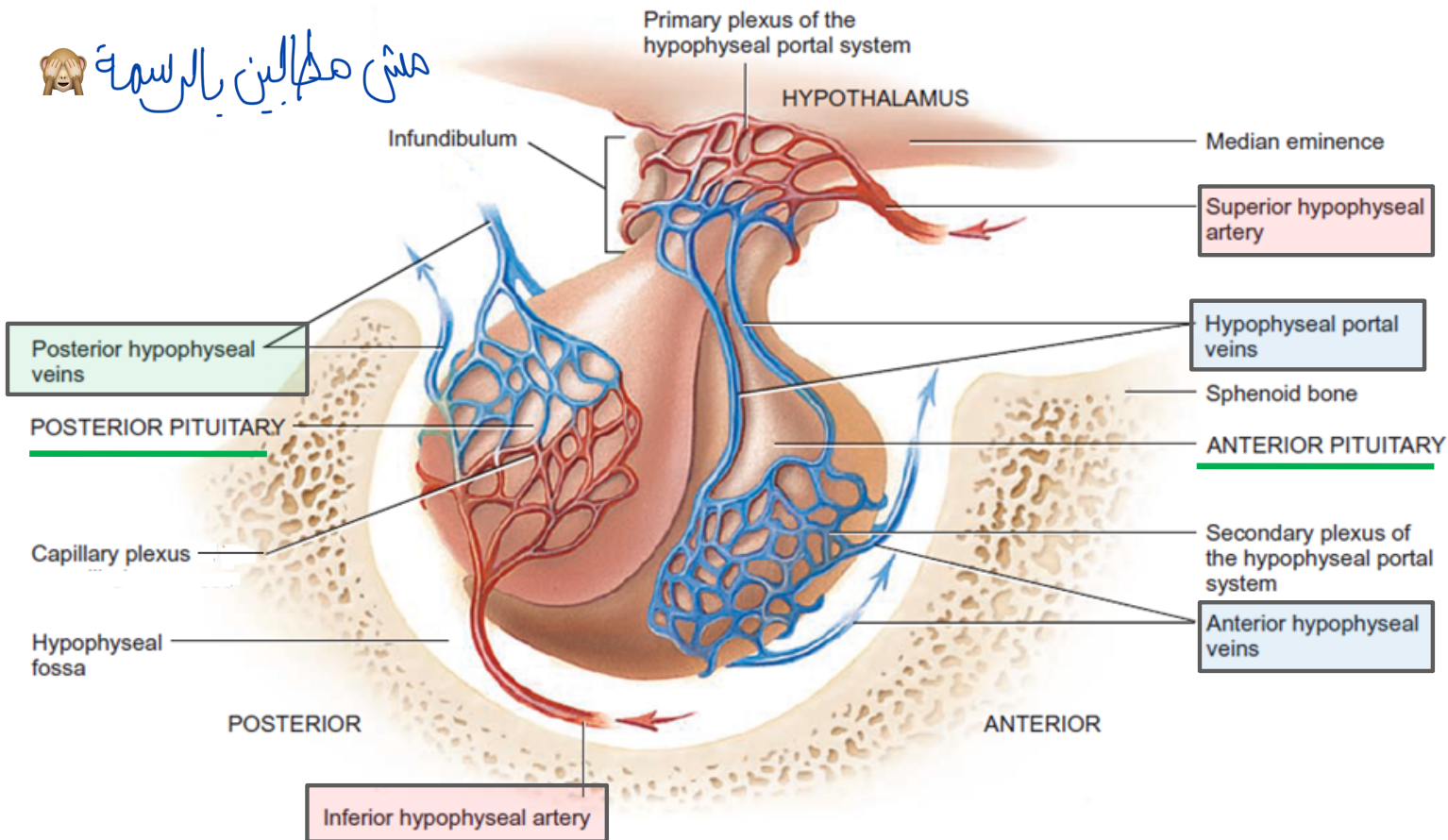


Fig.4: Blood supply of the pituitary gland.

# Anterior Pituitary

synthesis & release  
فالهياكلتها تصنع هرمون  
just as a store في Posterior

Posterior & Anterior Pituitary  
تشو الفرق بين الـ

○ The **synthesis and release** of hormones of the anterior pituitary are controlled by releasing and inhibiting hormones from the hypothalamus and by feedback regulation.

- Hypothalamic hormones made by neurosecretory cells transported by axons to hypophyseal portal system.
- Anterior pituitary hormones act on other glands.

## Hormones secreted by the anterior pituitary

Hormone	Target
① Growth Hormone (GH)	Several <u>بتحكم بالجسم</u>
② Thyroid Stimulating Hormone (TSH)	<u>Thyroid gland</u>
③ Adrenocorticotrophic Hormone	Adrenal cortex
④ Follicle Stimulating Hormone (FSH)	Ovaries and Testes
⑤ Leutinizing Hormone (LH)	
⑥ Prolactin <u>هرمون الثدي</u>	Breast

# Posterior Pituitary Releasing *فرازنده*

- *Does not synthesize hormones.*
- Releases the following hormones; *آنها*
  1. Oxytocin →
  2. Antidiuretic Hormone (ADH) = Vasopressin
- Contains:
  1. Nerve endings
  2. Astrocyte-like cells called ***Pituicytes***.
- Cell bodies of neurons in the hypothalamus synthesize these hormones. They're then transported through axons in the ***hypothalamo-hypophyseal tract*** to the nerve endings in the posterior pituitary. Here they remain stored. When need arises, they're released from the nerve endings to pass into blood.



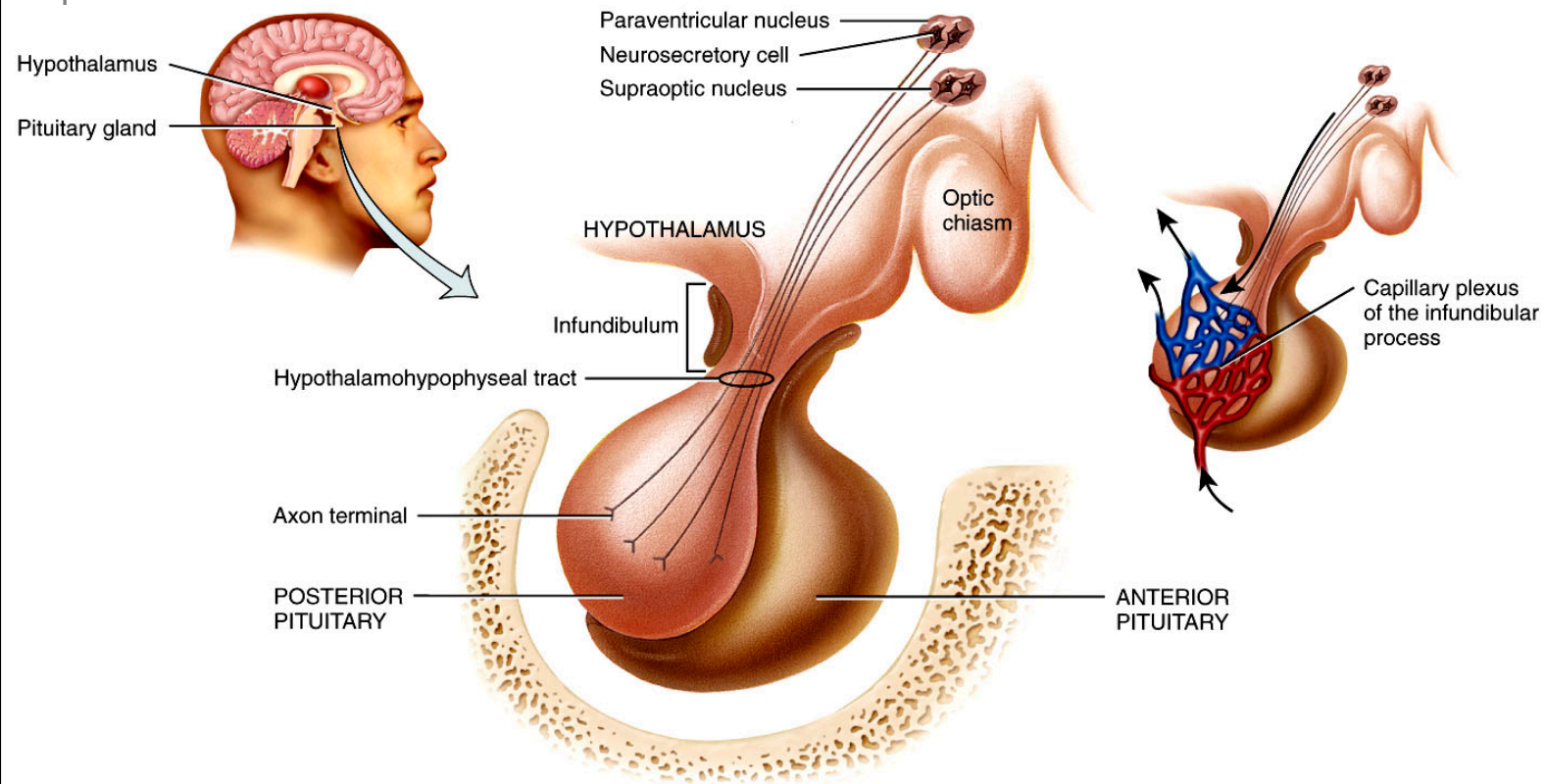


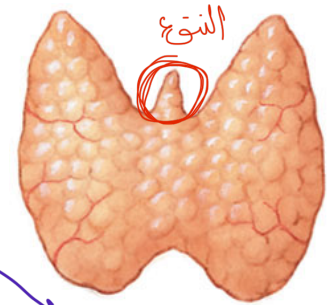
Fig.5: Hypothalamo-hypophyseal tract.

# The Thyroid Gland

الغدة  
الدرقية

Fig.6: The thyroid gland.

- A butterfly-shaped gland located inferior to larynx
- Formed of: هي عبارة عن 2 lobes



1. Two lobes (right and left) that extend from the thyroid cartilage to the level of 5<sup>th</sup> tracheal cartilage. They're related to the: وتتمدد من عند القصبة الهوائية

- Common carotid artery and internal jugular vein

External and recurrent laryngeal nerves والتي إلى بالذات اسمها هو عبارة عن collection من الدموع والذين يرتبطون الجهة اليمنى باليسار

2. Isthmus: a mass of thyroid tissue that connects the two lobes.. هو عبارة عن امتداد من ال Isthmus

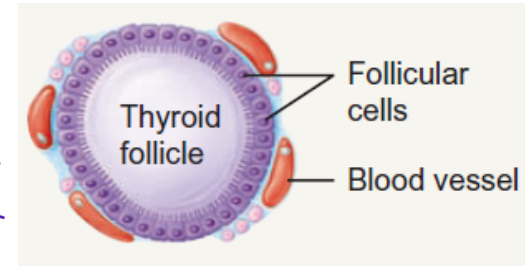
3. A Pyramidal lobe may sometimes be present extending superiorly from the isthmus. الشق إلى الأعلى فوق انظر الصورة

- The gland is highly vascular. It's supplied by the superior and inferior thyroid arteries. فيها كثير blood supply ومن أهم ال blood supply
- It's covered by a connective tissue capsule. ومحاطة ب capsule

Thyroid  
Gland

# Histology of the thyroid gland

- The thyroid gland consist of numerous spherical structures called the **thyroid follicles**.



- The follicles are lined by epithelial cells (the *follicular cells*) that range from squamous to columnar according to activity (the more active cells are larger).
- Within each follicle there is a lumen into which the thyroid hormones are secreted.
- **The thyroid gland is unique in that it's the only endocrine gland in the body that stores its hormones outside the cells.**

- Between the follicles, there's another type of cell, called the **parafollicular or C-cells**, that secrete the hormone calcitonin.

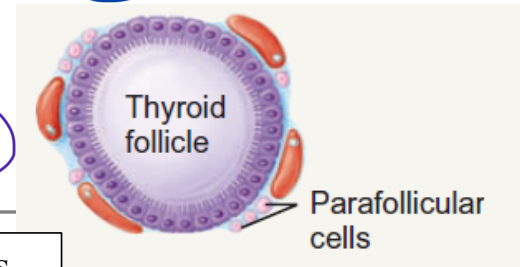


Fig.7: Thyroid follicles and the C-cells.

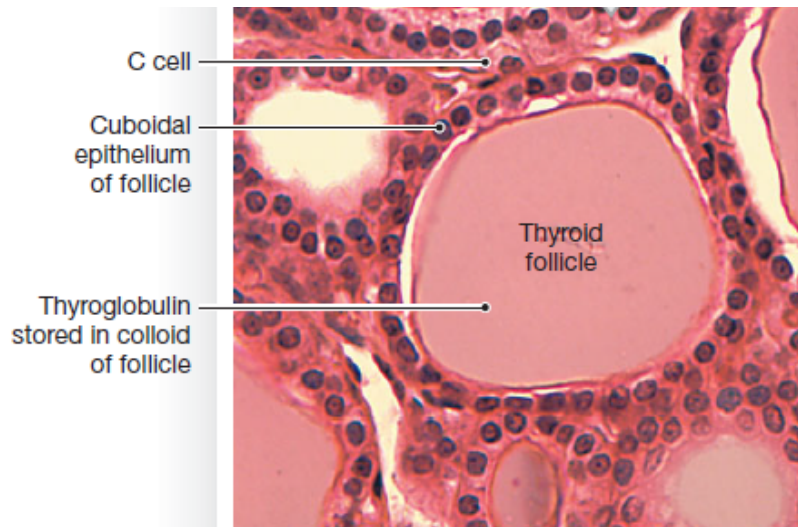


Fig.8: Histology of the thyroid gland.

■ The thyroid hormones include: شئ الهرمونات الي بتفرزها

■ ① Tri-iodothyronin (T3) Thyroid

■ ② Tetra-iodothyronin (T4) = thyroxine اسمه الاين

■ Both of these hormones affect the body metabolism هذه شئ أهمية T3, T4

■ Both of these hormones are controlled by TSH from the pituitary gland and by feedback mechanism. لبيحكموا بال

# The Parathyroid Gland

4 Embedded  
لبن من سادات  
لاهم عبارة عن

- Four glands Embedded in the posterior aspect of the lobes of the thyroid gland. Each one is surrounded by its own capsule.

موجودين  
بال  
Posterior  
Part  
Thyroid gland  
لبن على كل حبة

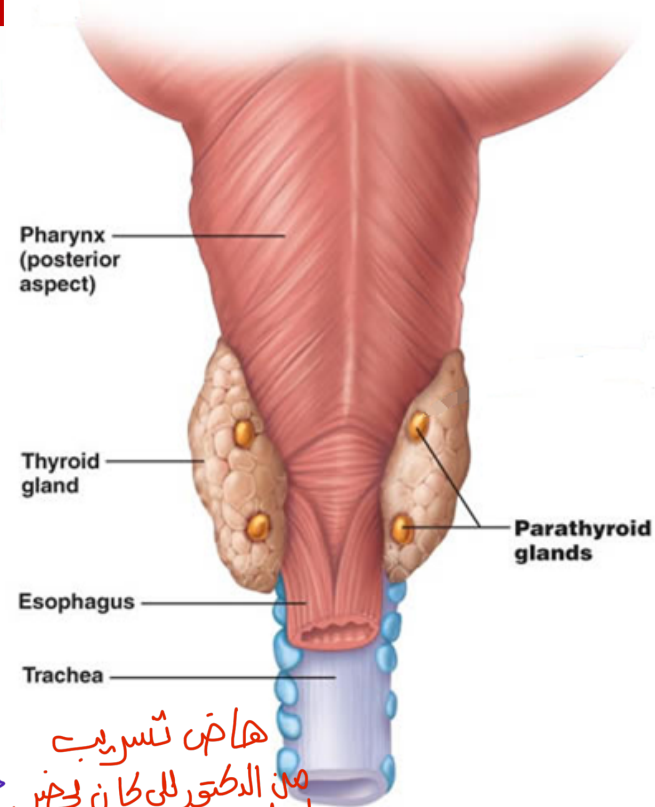
Has two types of cells:

كل واحد منهم  
معاط بكين  
عبارة عن  
connective tissue  
capsule  
لبن شش وليفهم  
يفرز الع هرمون

**Chief (Principal) cells:**  
secrete the Parathyroid Hormone (PTH = <sup>ويفهم</sup> <sup>يفرزوا</sup> parathormone) that regulates level of calcium and phosphate in blood.

**2. Oxyphil cells** (?) PTH <sup>الشكلين بفتحهم فيهم</sup>

- Blood calcium level directly controls secretion of both calcitonin and PTH.



هنا من تسريب  
من الدكتور لي كان يحض  
اقلبه فخره روح الحبة  
لحما

Fig.9: Position of the parathyroid gland.



الدكتور قال الي سديج ما ينقل المعلومة فخلص كنسلوا .

مقلب يسعد هالمسا ، أنا يوحها خضرتے فرح اکتبها عشاني بس ايجي ادرس ، مش عشان سوار

عینعم یعنی الملم ، ال Oxyphil cells ، هم عبارة عن ✓

# Inactive cheif cells

طلب ليه بتحولوا ال cheif cells ال Oxyphil cells ، مع الكمر كل ما الواحد جب يتحول ال cheif ال Oxyphil

شي وظيفتها ؟ ما بتفرز ولا أي هرمون ، مالم القرة أكل

تسبلكم سؤال مش تروا  
تخلطوا فيه بالفاينل 😡😡



# The Adrenal (Suprarenal) Glands

غدة يتكون من هورمونات فوق الكلية

- Two yellowish glands located on the upper poles of the two kidneys.
- The right gland is pyramidal in shape, whereas the left is crescentic in shape.
- Each gland is surrounded by a capsule and composed of two anatomically and functionally distinct regions:

1. Outer yellow **cortex** divided into the *zona glomerulosa*, *zona fasciculata* and *zona reticularis*.

2. Inner brown **medulla**: a modified sympathetic ganglion that synthesizes and secretes the hormones epinephrine and norepinephrine.

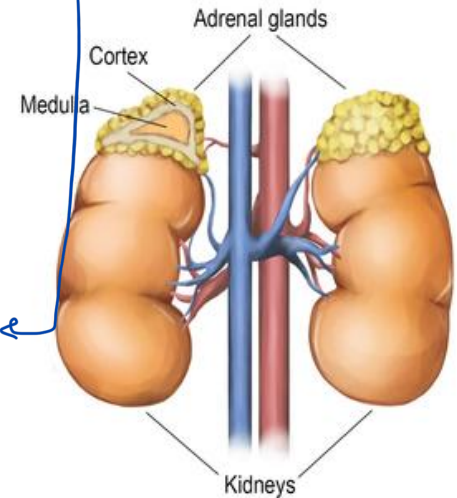
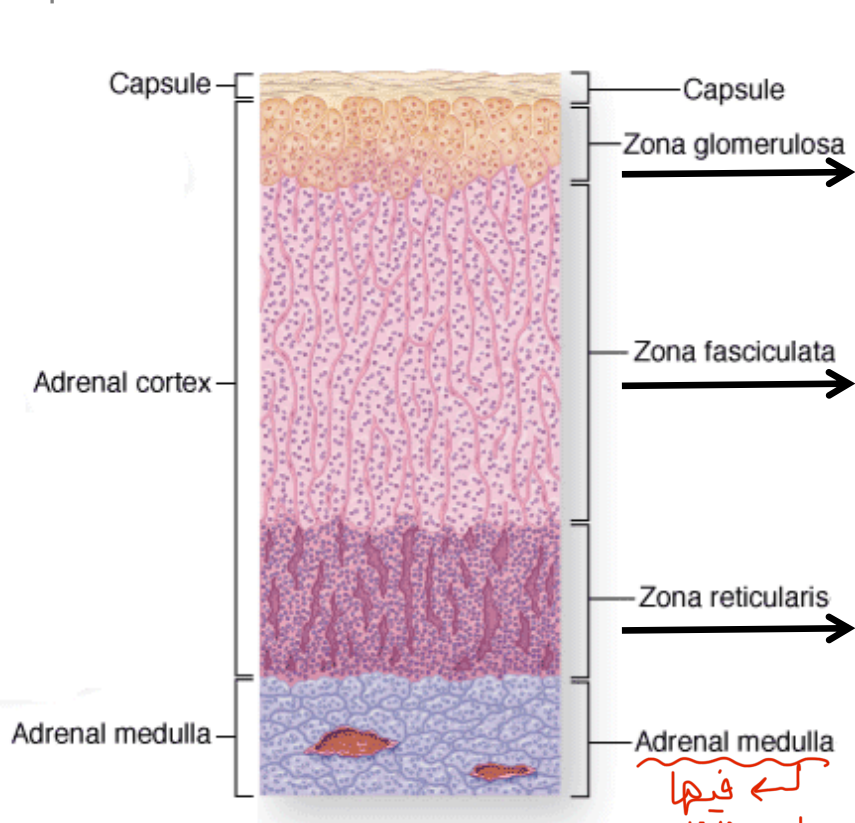


Fig.10: The suprarenal glands.

الجزء الداخلي هو Endocrine Function بالجزء الداخلي cortex أما الـ medulla فما يدخل بالـ Endocrine Function. cortex مقسومة إلى 3 طبقات، الخارجية zona glomerulosa، بدها zona fasciculata، الأخيرة الأقرب لـ medulla اسمها zona reticularis.





Arrangement of cells	Release
Like spheres له زي كرات	افرازي Mineralocorticoids مثال الي هو Aldosterone الي يحكم بالوديوم والماء
Straight cords له زي خيوط	Glucocorticoids مثل الكورتيزون واسمه hydrocortisone
Branching cords له خيوط متشعبة	Androgens مثال عليها ال تستسترون Testosterone

Fig.11: The histology of the suprarenal glands.

له فيها  
لسمبثانيك  
خافيليون