

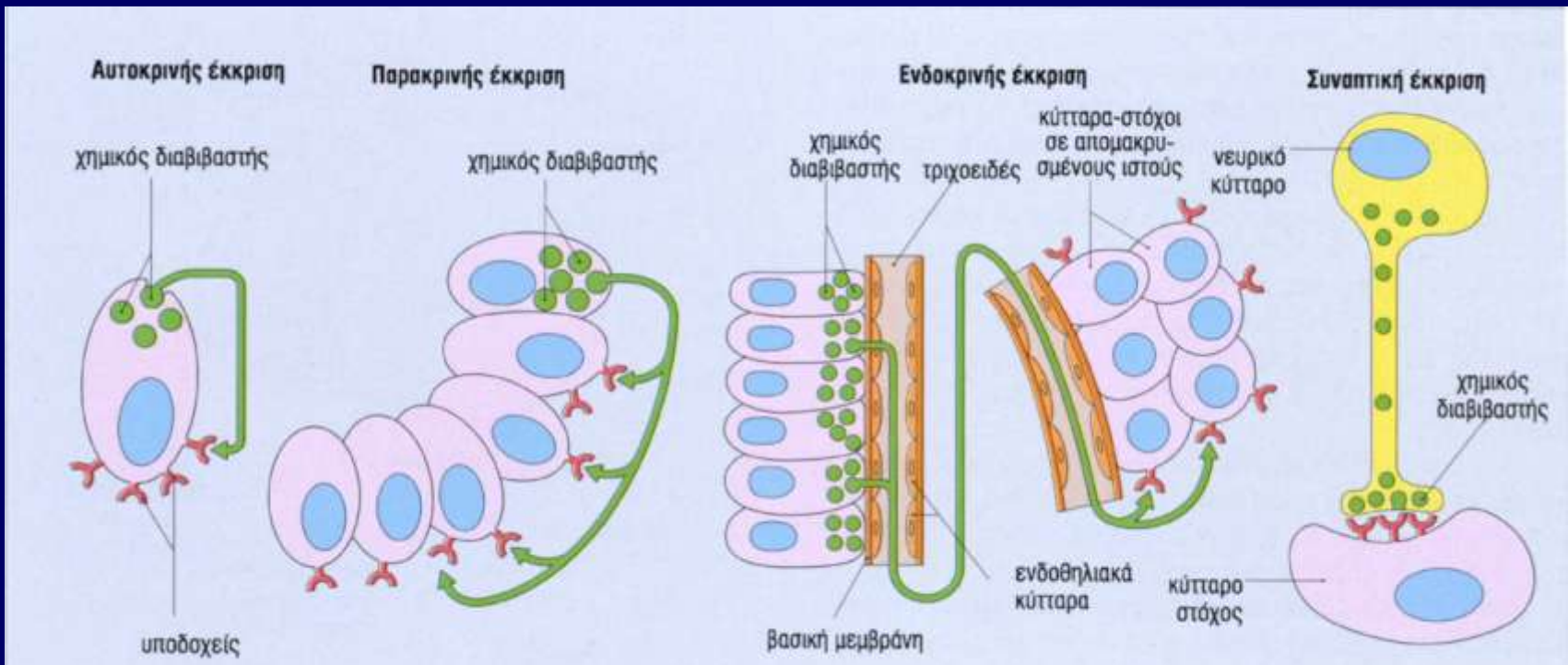
# ΕΝΔΟΚΡΙΝΕΙΣ ΑΔΕΝΕΣ

# Επικοινωνία κυττάρων

- Σε **τοπικό** επίπεδο γίνεται μέσω:
  - μορίων της επιφάνειας τους και
  - με χασματικές συνάψεις
- Η επικοινωνία **πιο απομακρυσμένων** κυττάρων γίνεται μέσω:
  - έκκρισης χημικών διαβιβαστών  
(επιδρούν πάνω σε ειδικούς υποδοχείς και ενεργοποιούν τα κύτταρα – στόχους)

# Επικοινωνία κυττάρων

- **Αυτοκρινής έκκριση:** ένα κύτταρο παράγει και εκκρίνει ένα χημικό διαβιβαστή ο οποίος δρα στους υποδοχείς του ίδιου του κυττάρου,
- **Παρακρινής έκκριση:** οι εκκρινόμενοι χημικοί διαβιβαστές δρουν σε γειτονικά κύτταρα.
- **Ενδοκρινής έκκριση:** ο χημικός διαβιβαστής (ορμόνη) διοχετεύεται στην κυκλοφορία του αίματος και δρα σε απομακρυσμένους ιστούς.
- **Συναπτική έκκριση:** αφορά στην άμεση επικοινωνία κυττάρων που συνδέονται με συνάψεις και συναντάται στο νευρικό σύστημα.



# Ενδοκρινικά κύτταρα

- **Κύρια λειτουργία:**
  - σύνθεση και έκκριση χημικών διαβιβαστών
- **Ανατομικές κατανομές:**
  - **ενδοκρινείς αδένες** ( π.χ. υπόφυση, επινεφρίδια)
  - **μεμονωμένες ομάδες** σε όργανα με μη ενδοκρινική εξειδίκευση (ωοθήκες, όρχεις, πάγκρεας)
  - **μεμονωμένα** σε επιθηλιακούς ιστούς (διάχυτο νευροενδοκρινικό σύστημα)

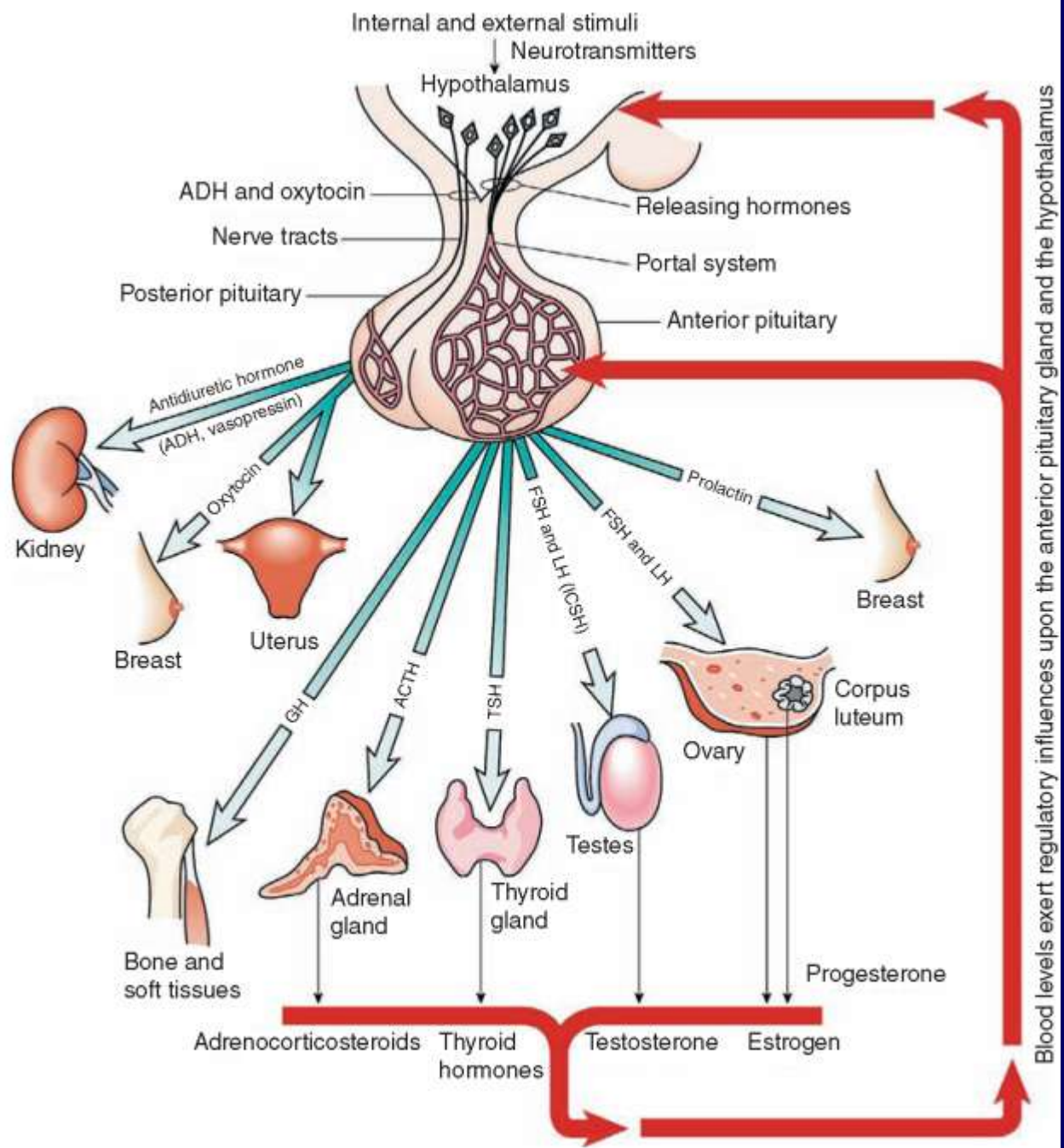
# ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

- Περιέχουν **κυστίδια** που φέρουν τον **χημικό διαβιβαστή**. Η έκκριση γίνεται με εξωκυττάρωση. Ταυτοποιούνται με τη χρήση **ανοσοϊστοχημικών** τεχνικών.
- Οι ενδοκρινείς ιστοί είναι **αγγειοβριθείς**. Ο εκκριτικός πόλος των ενδοκρινών κυττάρων είναι κοντά στο τοίχωμα του αγγείου ενώ ο πυρήνας βρίσκεται στον αντίθετο πόλο.
- Οι διαβιβαστικές ουσίες που εκκρίνονται με αυτοκρινή ή παρακρινή τρόπο δεν εισέρχονται στην κυκλοφορία αλλά δρουν τοπικά και αποδομούνται γρήγορα.

# ΧΗΜΙΚΟΙ ΔΙΑΒΙΒΑΣΤΕΣ

- **Παράγωγα αμινοξέων** (π.χ. αδρεναλίνη, νορ-αδρεναλίνη, θυροξίνη).
- **Μικρά πεπτίδια** (π.χ. εγκεφαλίνη, βαζοπρεσίνη, εκλυτική ορμόνη της θυρεοτροπίνης).
- **Πρωτεΐνες** (π.χ. αυξητικός παράγοντας των νεύρων (NGF), επιδερμικός αυξητικός παράγοντας (EGF), ινσουλίνη, αυξητική ορμόνη, παραθορμόνη).
- **Στεροειδή** (π.χ. κορτιζόλη, προγεστερόνη, οιστραδιόλη, τεστοστερόνη).

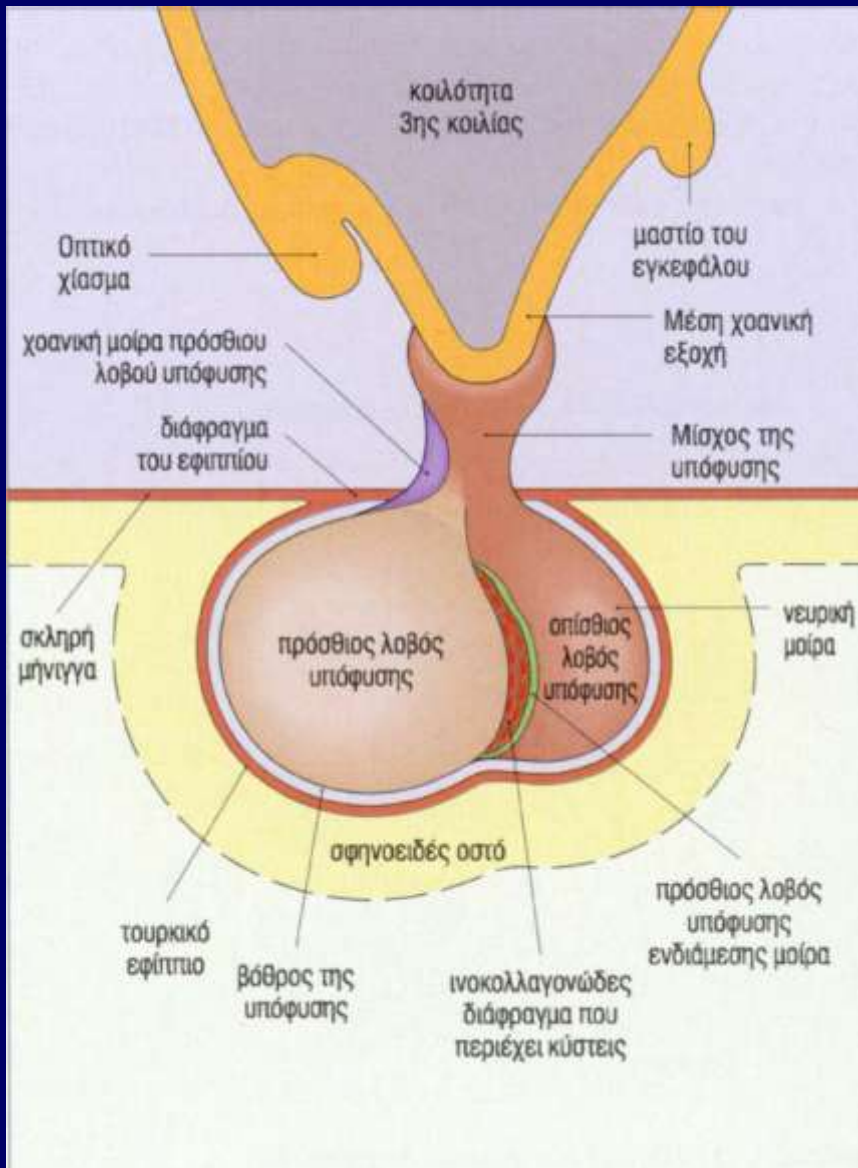
# ΥΠΟΦΥΣΗ



Blood levels exert regulatory influences upon the anterior pituitary gland and the hypothalamus



# ΥΠΟΦΥΣΗ



- **Ανατομικά:**
  - Εντοπίζεται στο **τουρκικό εφίπτιο**.
- **Προέλευση:**
  - **πρόσθιος λοβός της υπόφυσης: εξωδερμικής προέλευσης από το θύλακα του Rathke**
  - **οπίσθιος λοβός της υπόφυσης: σχηματίζεται από ένα εκκόλπωμα του εξωδέρματος του διεγκεφάλου (χοάνη)**
- **Λειτουργικά:**
  - Εκκρίνει **μεγάλο αριθμό ορμονών** που ενεργοποιούν διαφορετικά κύτταρα των περιφερικών αδένων στόχων.

# ΑΔΕΝΟΥΠΟΦΥΣΗ Η ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ

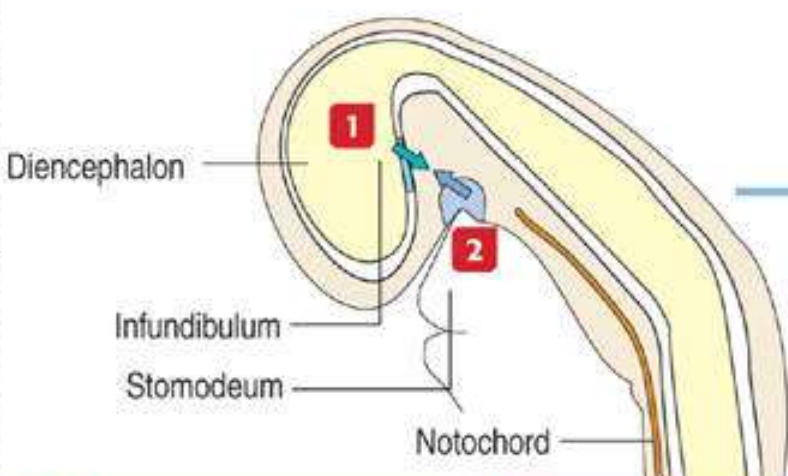
Επιθηλιακής προέλευσης  
με τρεις μοίρες:

- **όπω** (pars distalis)
- **ενδιάμεση** (parsintermedia)
- **χοάνη ή χοανοειδή  
δακτύλιο** (pars tuberalis)

# ΝΕΥΡΟΥΠΟΦΥΣΗ Η ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ

Προέκταση του υποθαλάμου  
(νευρικές ίνες και νευρογλοιακά  
κύτταρα) με τρεις μοίρες:

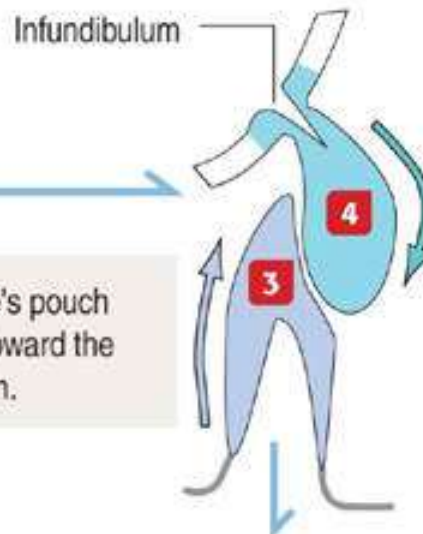
- **νευρική** (pars nervosa,  
infundibular process)
- **χοάνη ή μίσχο** (infundibular  
stem)
- **μέση εξοχή**



**1** A diverticulum—called the **infundibulum**—develops in the floor of the diencephalon and grows toward the stomodeum.

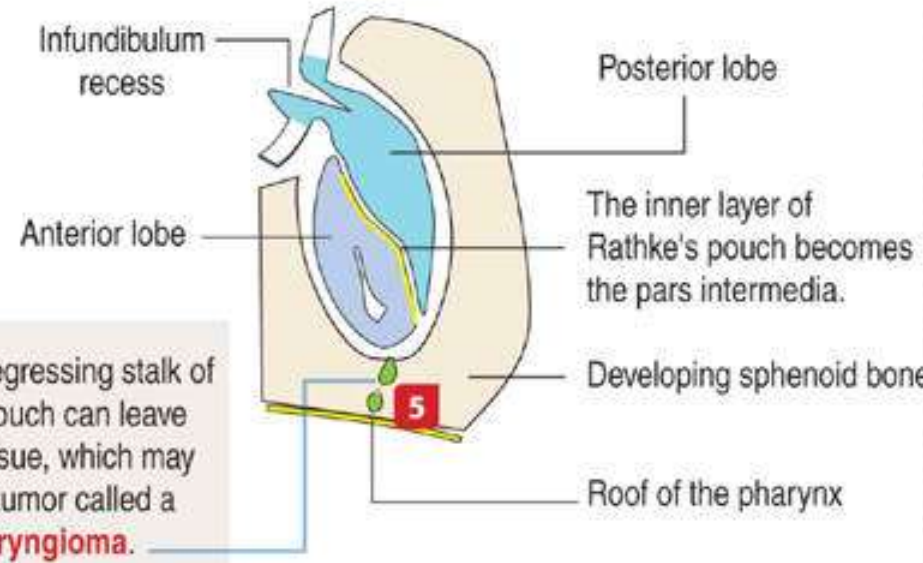
**2** Simultaneously, an ectodermal region in the roof of the stomodeum invaginates to form a diverticulum called **Rathke's pouch**.

**Two signaling molecules from the diencephalon control the development of Rathke's pouch:** (1) **bone morphogenetic protein-4** induces formation of the pouch rudiment; (2) **fibroblast growth factor-8** activates the key regulator genes **Lhx3** and **Lhx4**, and subsequent development of the pouch rudiment into a definitive pouch. **Lhx3** belongs to the family of **Lim-type homeobox-containing genes**.



**3** Rathke's pouch elongates toward the infundibulum.

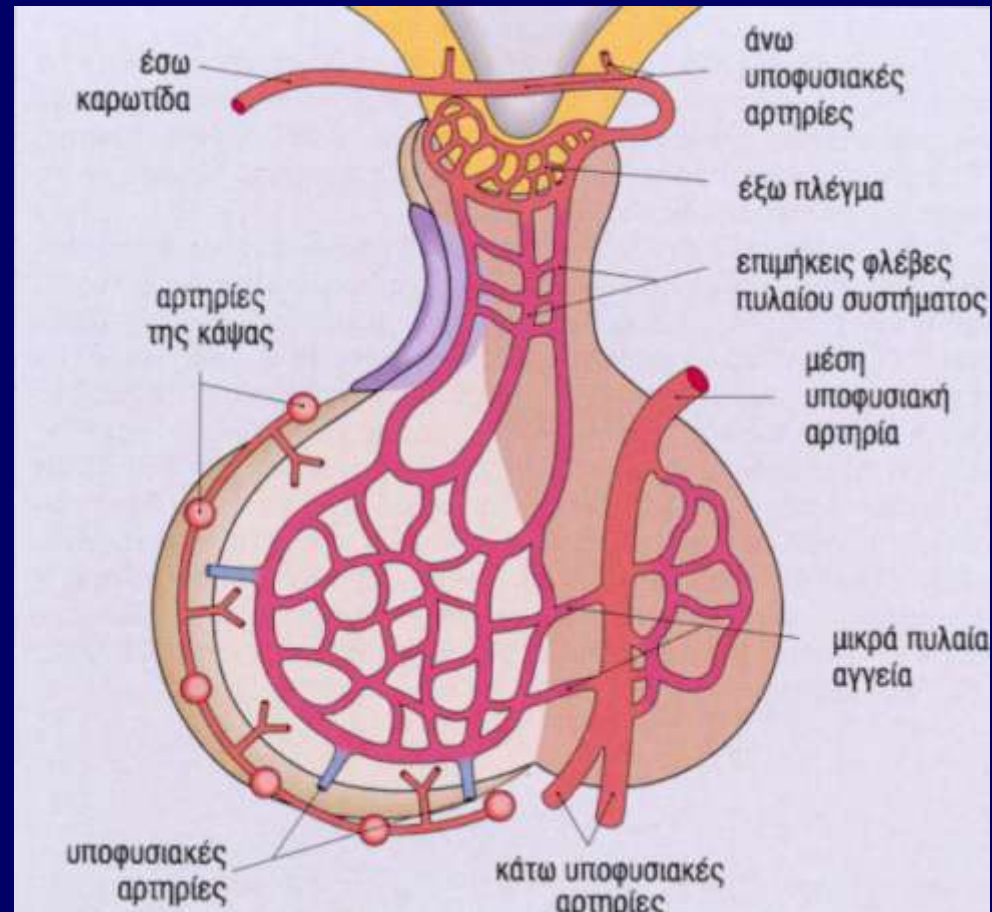
**4** The infundibular process descends along the dorsal side of the elongating Rathke's pouch.



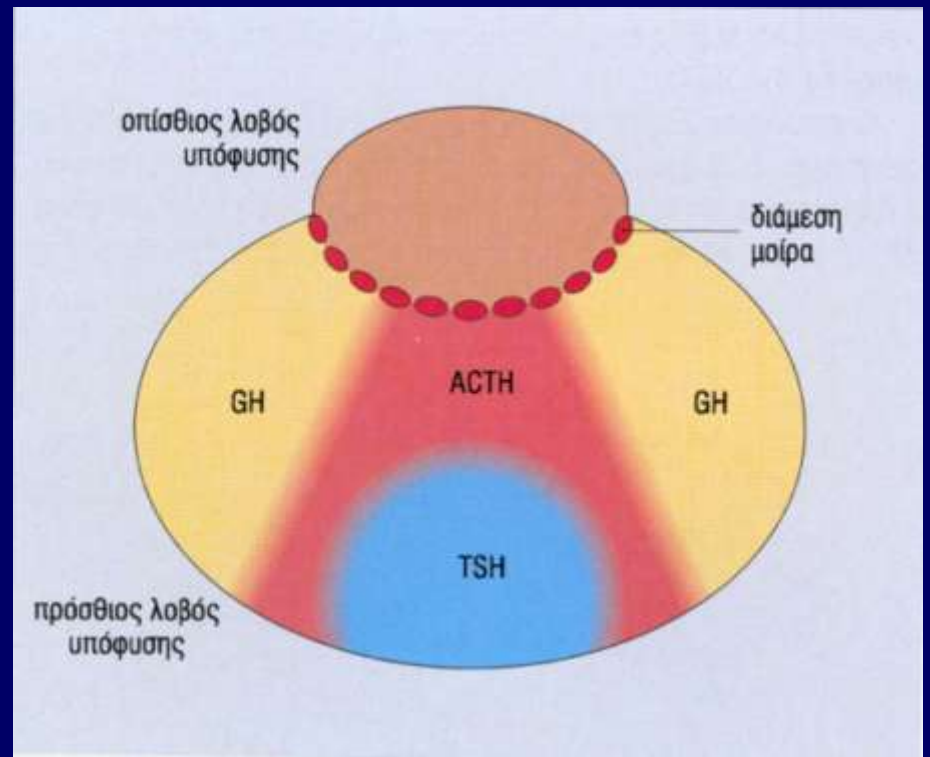
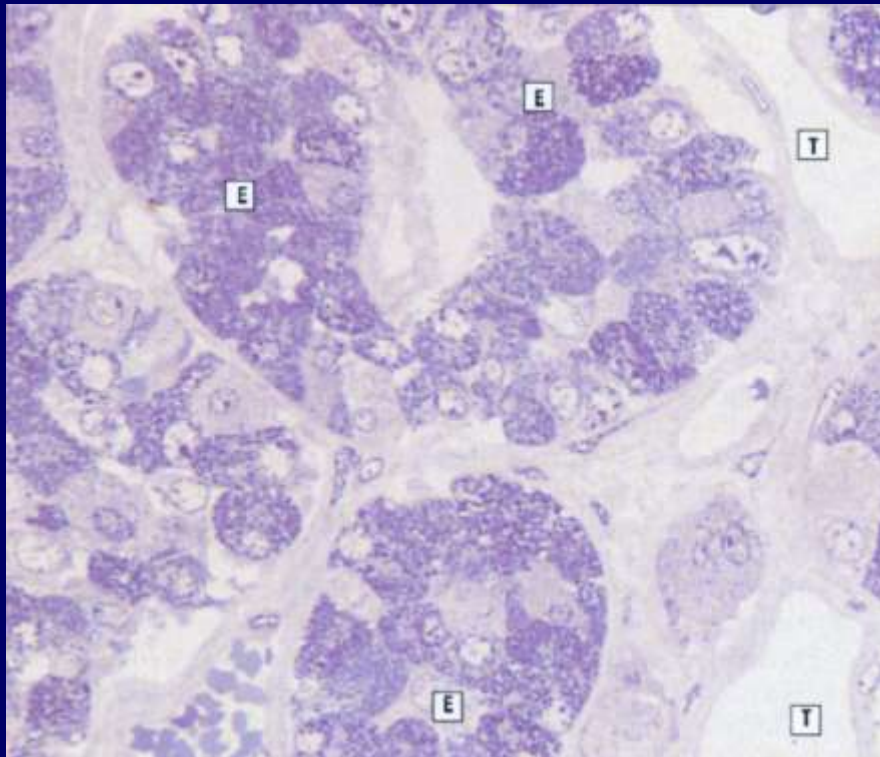
**5** The regressing stalk of Rathke's pouch can leave residual tissue, which may become a tumor called a **craniopharyngioma**.

# Η αγγείωση της υπόφυσης διασυνδέει τις λειτουργίες του ενδοκρινικού και του νευρικού συστήματος.

Τα τριχοειδή που προέρχονται από τα πυλαία αγγεία σχηματίζουν μία άμεση αγγειακή σύνδεση μεταξύ υποθαλάμου και αδενούπόφυσης. Από τις μέσες και κάτω υποφυσιακές αρτηρίες μικρά πυλαία αγγεία αιματώνουν τον οπίσθιο λοβό.



# ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ



# ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ

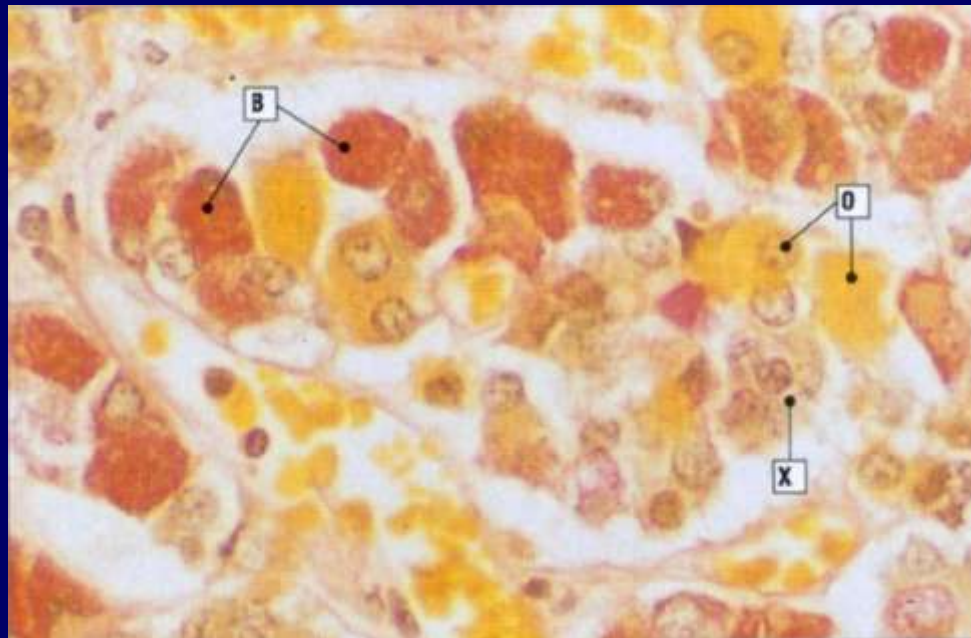
Περιέχει πέντε διαφορετικούς τύπους ενδοκρινικών κυττάρων:

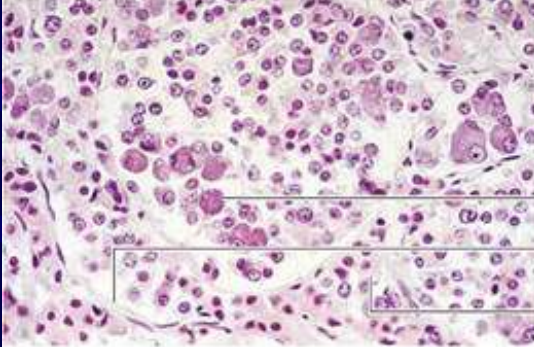
- **Σωματοτρόπα**, που εκκρίνουν αυξητική ορμόνη (GH)
- **Γαλακτοτρόπα**, που εκκρίνουν προλακτίνη (PRL)
- **Κορτικοτρόπα**, που εκκρίνουν φλοιοεπινεφριδιοτρόπο ορμόνη (ACTH), β-λιποτροπίνη( β-LPH), α-μελανοτροπίνη ή ορμόνη ενεργοποίησης των μελανοκυττάρων (α-MSH) και β-ενδορφίνη.
- **Θυρεοειδοτρόπα**, που εκκρίνουν θυρεοειδοτρόπο ορμόνη (TSH)
- **Γοναδοτρόπα**, που εκκρίνουν ωοθυλακιοτρόπο(FSH) και ωχρινοποιητική(LH) ορμόνη.

# Ταυτοποίηση των κυττάρων της αδενούποψης με ιστοχημικές μέθοδοι:

- **οξύφιλα** (χρώση του κυτταροπλάσματος με όξινες χρωστικές)
- **βασίφιλα** (χρώση του κυτταροπλάσματος με βασικές χρωστικές και με τη μέθοδο PAS λόγω των γλυκοζυλιωμένων ομάδων που περιέχουν οι ορμόνες TSH, LH, FSH και πρόδρομη πρωτεΐνη της ACTH)
- **χρωμόφοβα**

Με τη χρώση PAS-G-αιματοξυλίνη τα οξύφιλα χρωματίζονται κίτρινα, τα βασίφιλα κόκκινα και τα χρωμόφοβα παραμένουν αχρωμάτιστα.





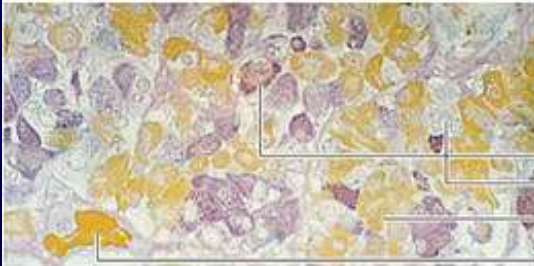
#### Hematoxylin-eosin staining (H&E)

The anterior hypophysis consists of clusters of epithelial cells adjacent to fenestrated capillaries. With hematoxylin and eosin (H&E), the cytoplasm of **basophils** stains **blue-purple (glycoproteins)** and **acidophils** stain **light pink (proteins)**. Chromophobe cells display a very light pink cytoplasm.

Basophil

Fenestrated capillary

Acidophil



#### Trichrome stain (aniline blue, orange G, and azocarmine)

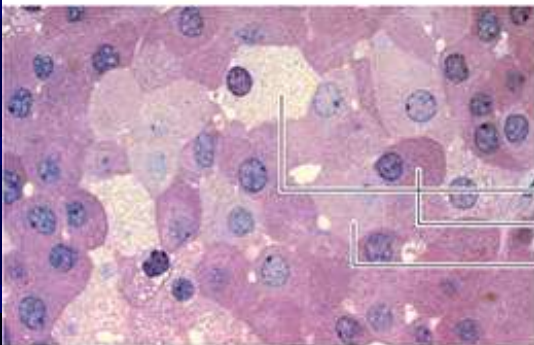
With the trichrome stain, the cytoplasm of **basophils** stains **blue-purple** and **acidophils** **orange**. **Chromophobe cells** stain **light blue**. Red blood cells in the lumen of the capillaries stain **deep orange**.

Basophil

Chromophobe

Acidophil

Red blood cells



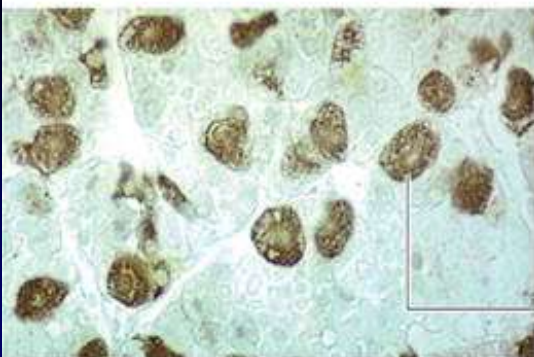
#### Plastic section stained with basic fuchsin and hematoxylin

The polygonal shape of the epithelial cells of the anterior hypophysis is well defined in this preparation. The cytoplasm of **basophils** stains **dark pink**, **acidophils** stain **light pink**, and **chromophobe cells** are **unstained**.

Chromophobe

Basophil

Acidophil



#### Immunohistochemistry (immunoperoxidase)

An antibody against the  $\beta$  chain of follicle-stimulating hormone (FSH) has been used to identify gonadotrophs within the anterior hypophysis in this illustration.

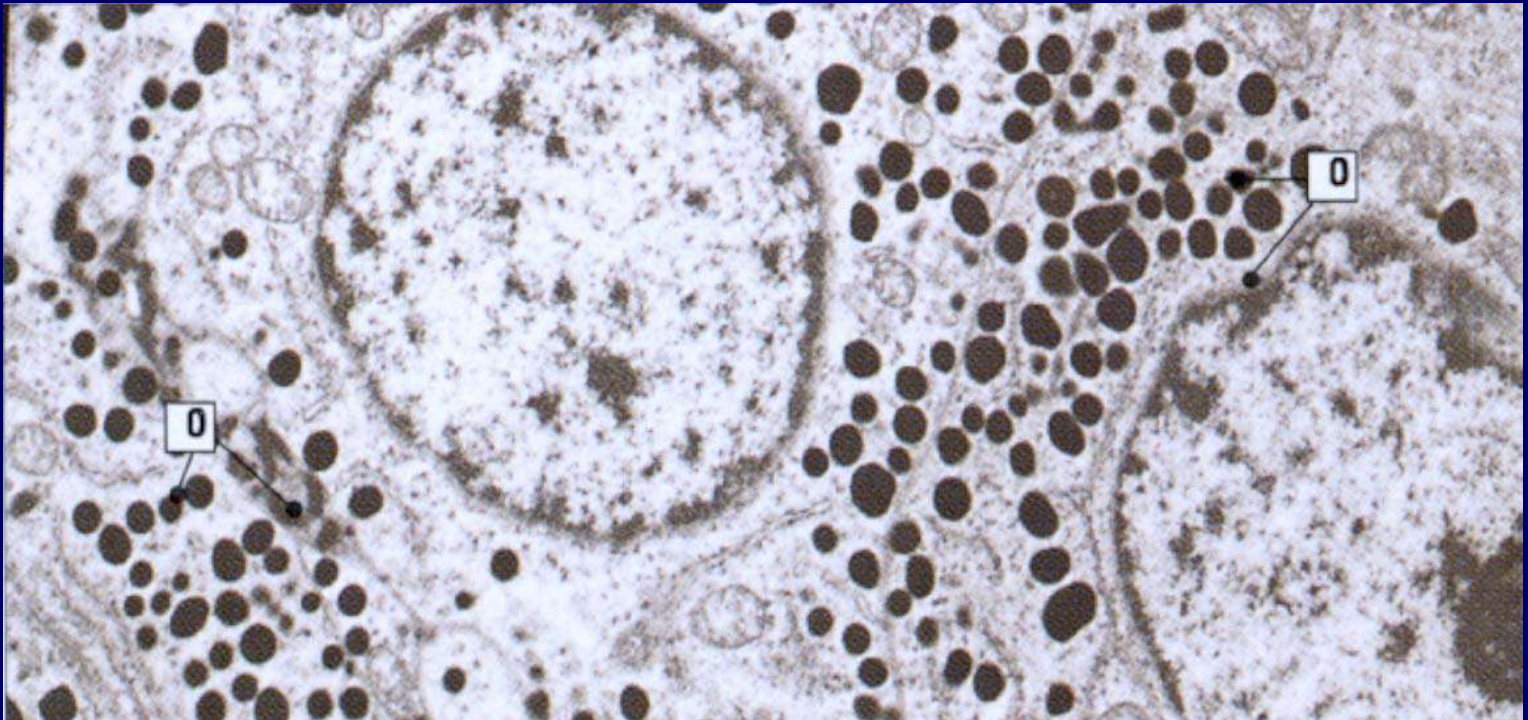
The use of specific antibodies against hormones produced in the anterior hypophysis has enabled (1) the precise identification of all hormone-producing cells of the anterior hypophysis; (2) the identification of hormone-producing **adenomas**; and (3) the elucidation of the negative and positive feedback pathways regulating the secretion of hypophysial hormones.

FSH-secreting cell (classified as basophil by H&E staining)



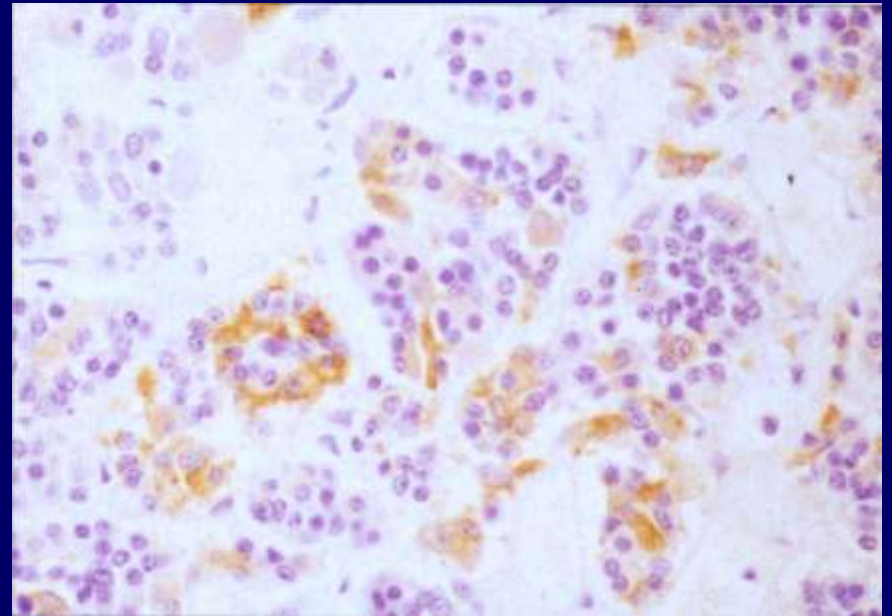
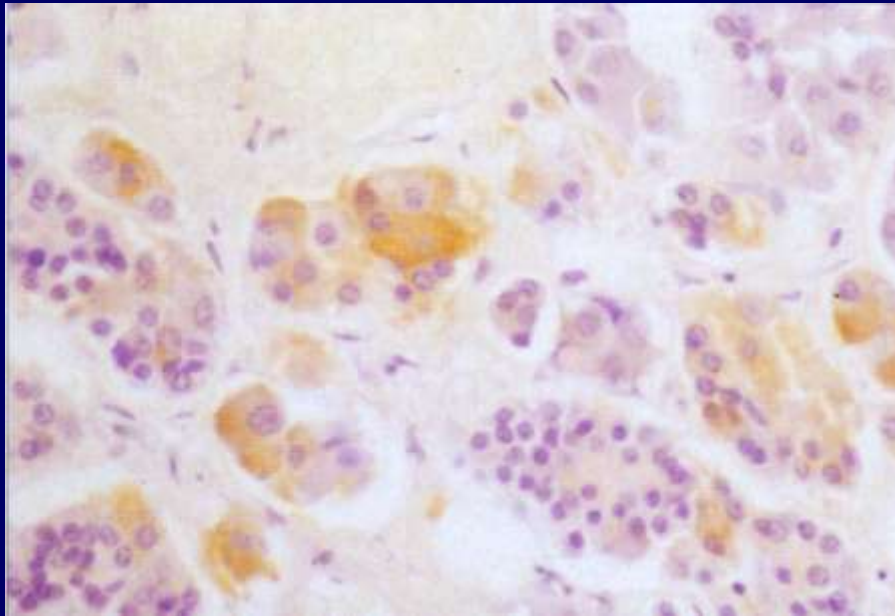
## Ταυτοποίηση των κυττάρων της αδενούποψης με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο:

- ορμονο-εκκριτικά κύτταρα του πρόσθιου λοβού (πολυάριθμα κοκκία με ηλεκτρονικά πυκνό κέντρο)
- χρωμόφοβα κύτταρα περιέχουν ελάχιστα κοκκία.
- κύτταρα null περιέχουν αραιά κοκκία που δεν ανιχνεύονται ιστοχημικά.



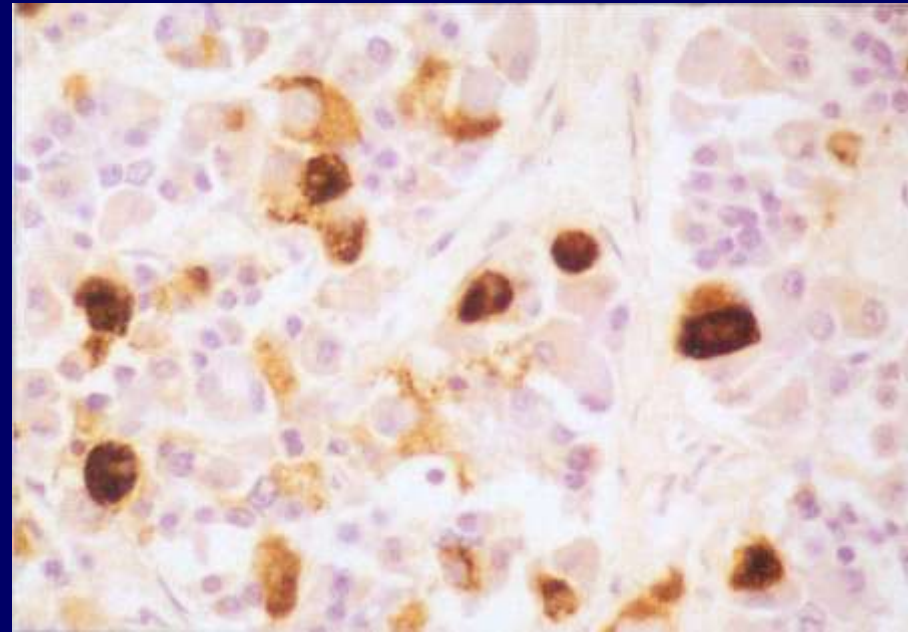
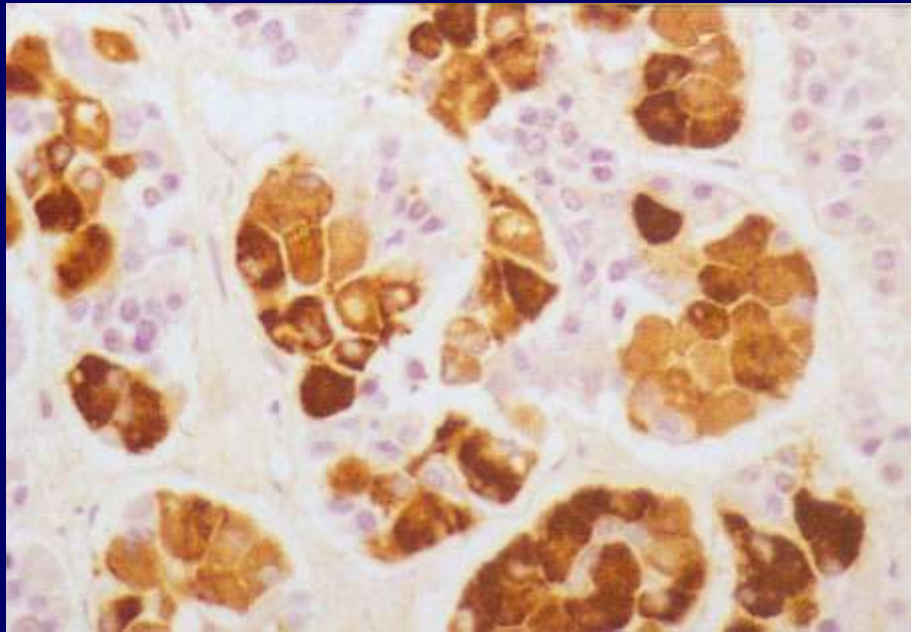
## Ταυτοποίηση των κυττάρων της αδενούποψης με ανοσοϊστοχημικές μέθοδοι:

- οξύφιλα αντιστοιχούν σε:
  - σωματοτρόπα (50% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)
  - γαλακτοτρόπα (25% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)

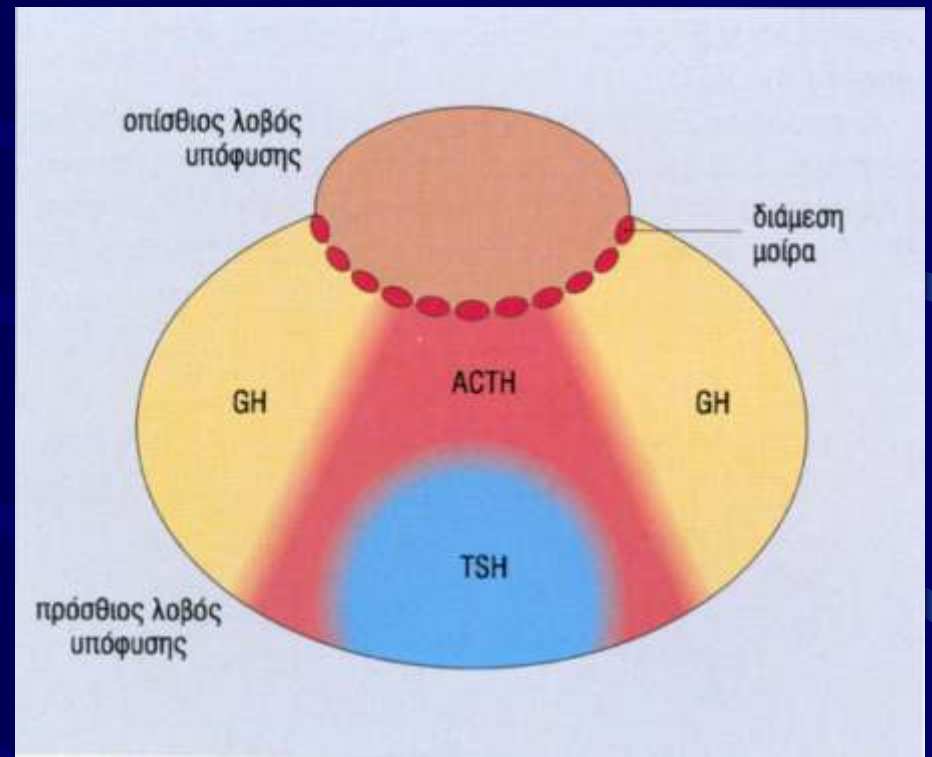
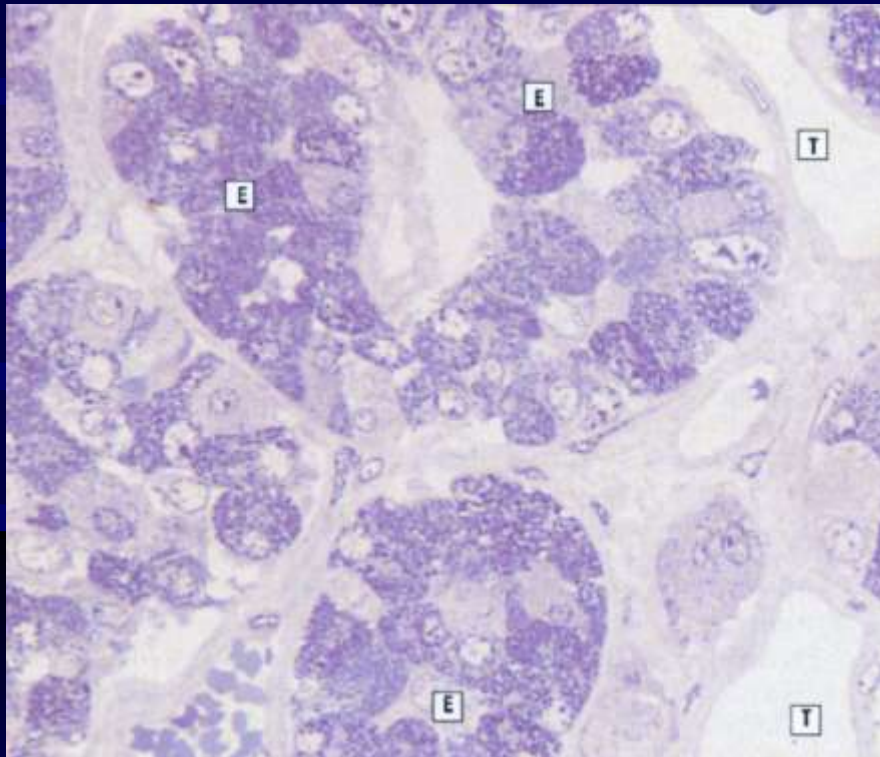


• τα βασίφιλα αντιστοιχούν σε:

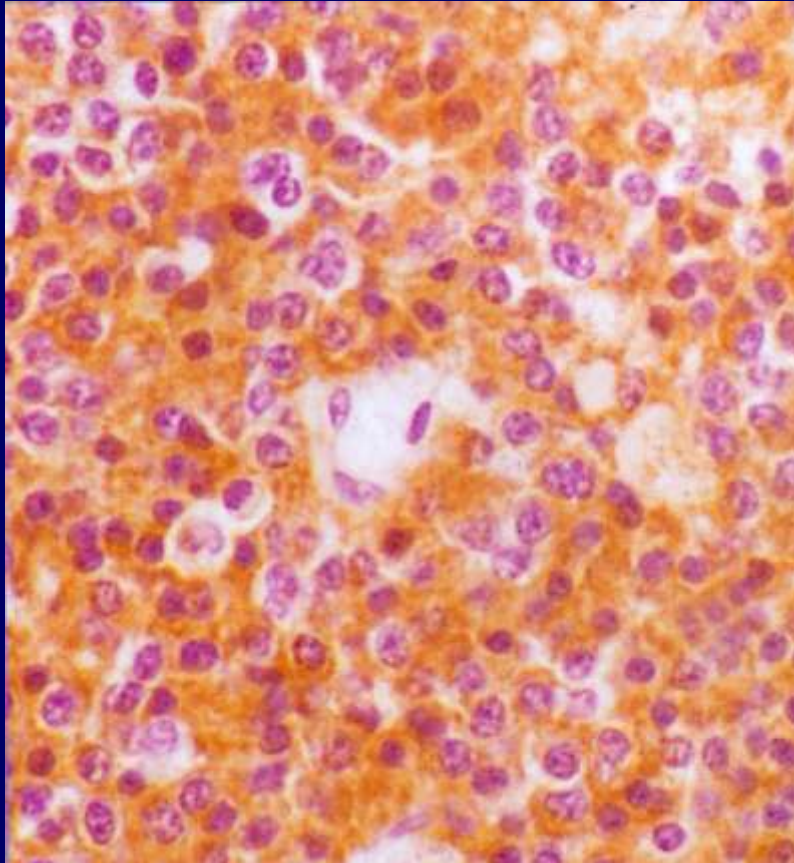
- θυρεοειδοτρόπα (10% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)
- κορτικοτρόπα (14-20% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)
- γοναδοτρόπα (10% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)



# ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ



# ΑΔΕΝΩΜΑ ΤΗΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ



Πρόκειται για καλοήθεις όγκους των υποφυσιακών νευροενδοκρινικών κυττάρων που συχνά είναι λειτουργικοί και προκαλούν ενδοκρινικά σύνδρομα.

Επί υπερπλασίας των σωματοτρόπων κυττάρων η αυξημένη έκκριση της GH προκαλεί μεγαλακρία.

Growth hormone induces growth through **insulin-like growth factor-1 (IGF-1)** produced by hepatocytes.

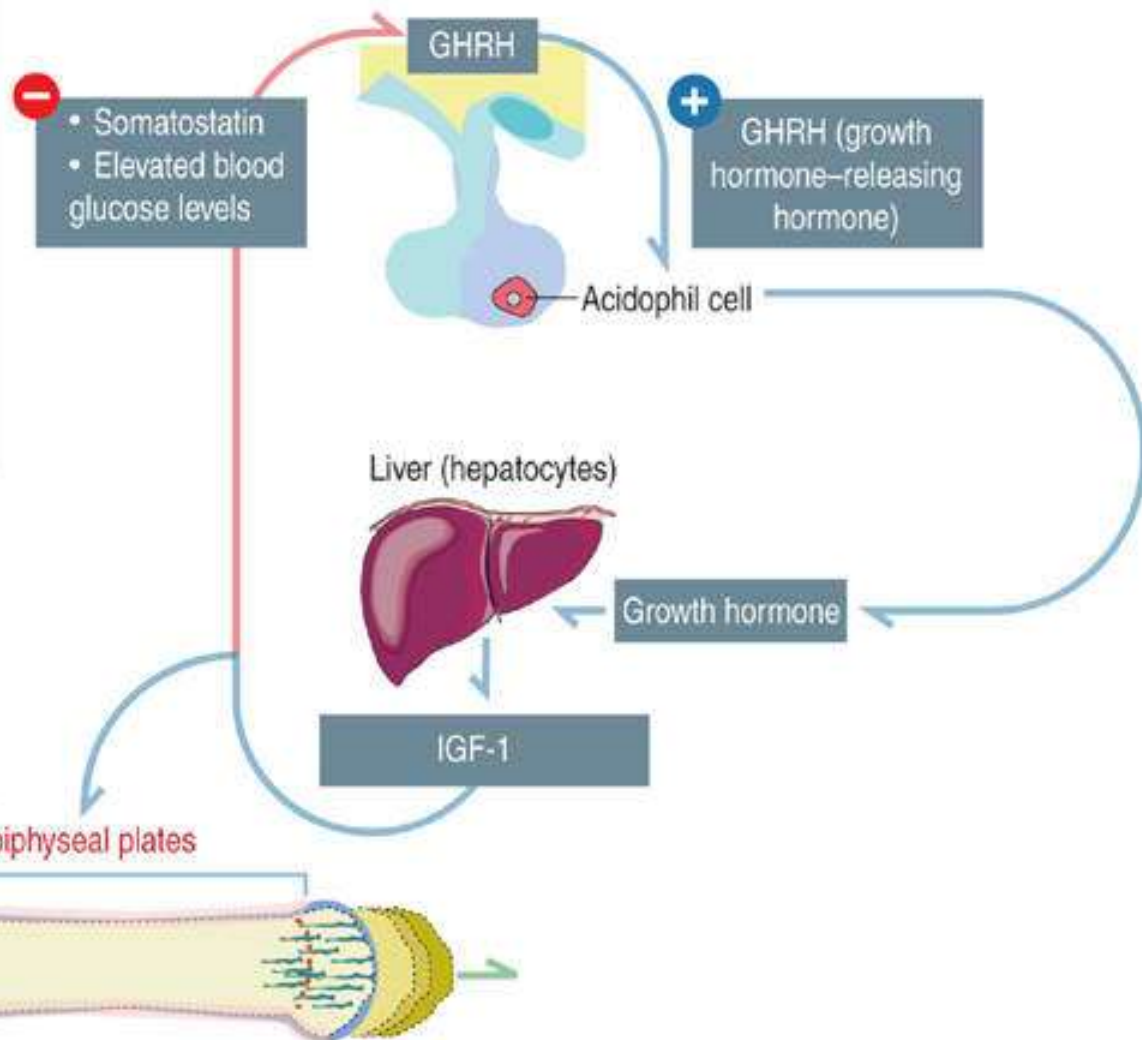
GHRH stimulates the release of growth hormone from acidophils.

**Somatostatin** and **high blood glucose levels** inhibit the release of growth hormone.

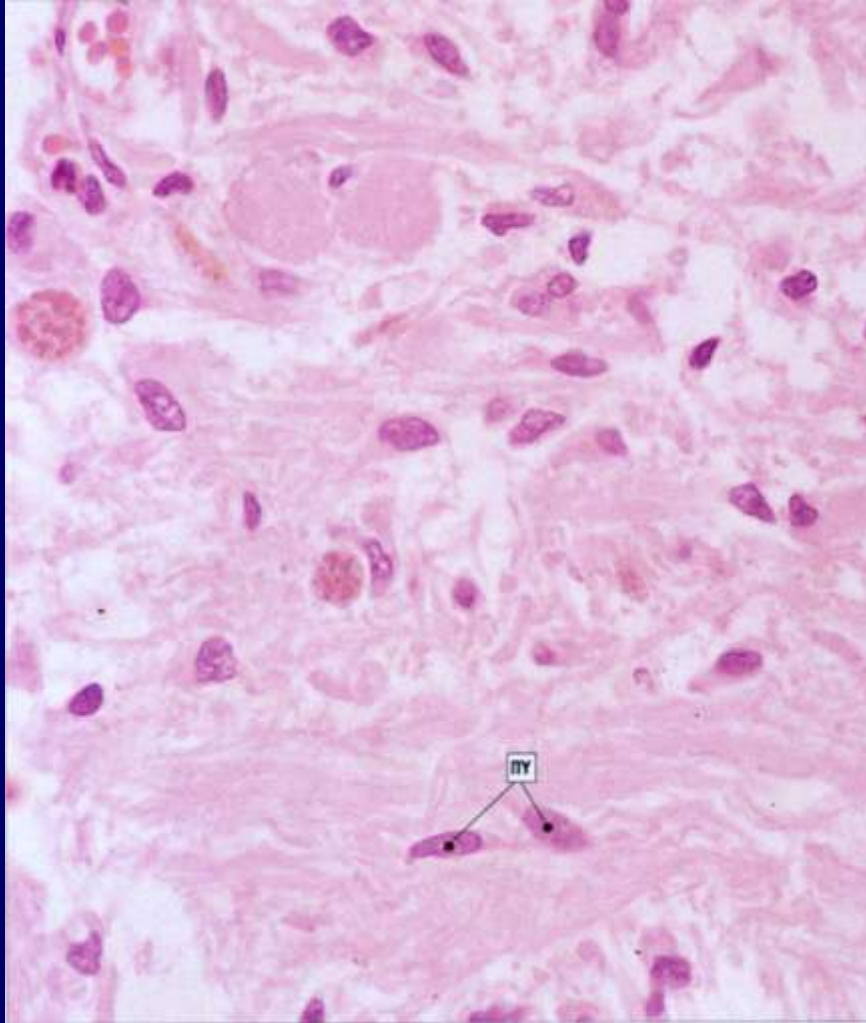
IGF-1 stimulates the growth of long bones by stimulating the hypertrophy of chondrocytes at the **epiphyseal plates**.

Excess of growth hormone causes **gigantism in children** and **acromegaly in adults**. In most cases, an **adenoma** of the anterior hypophysis is responsible for growth hormone hypersecretion.

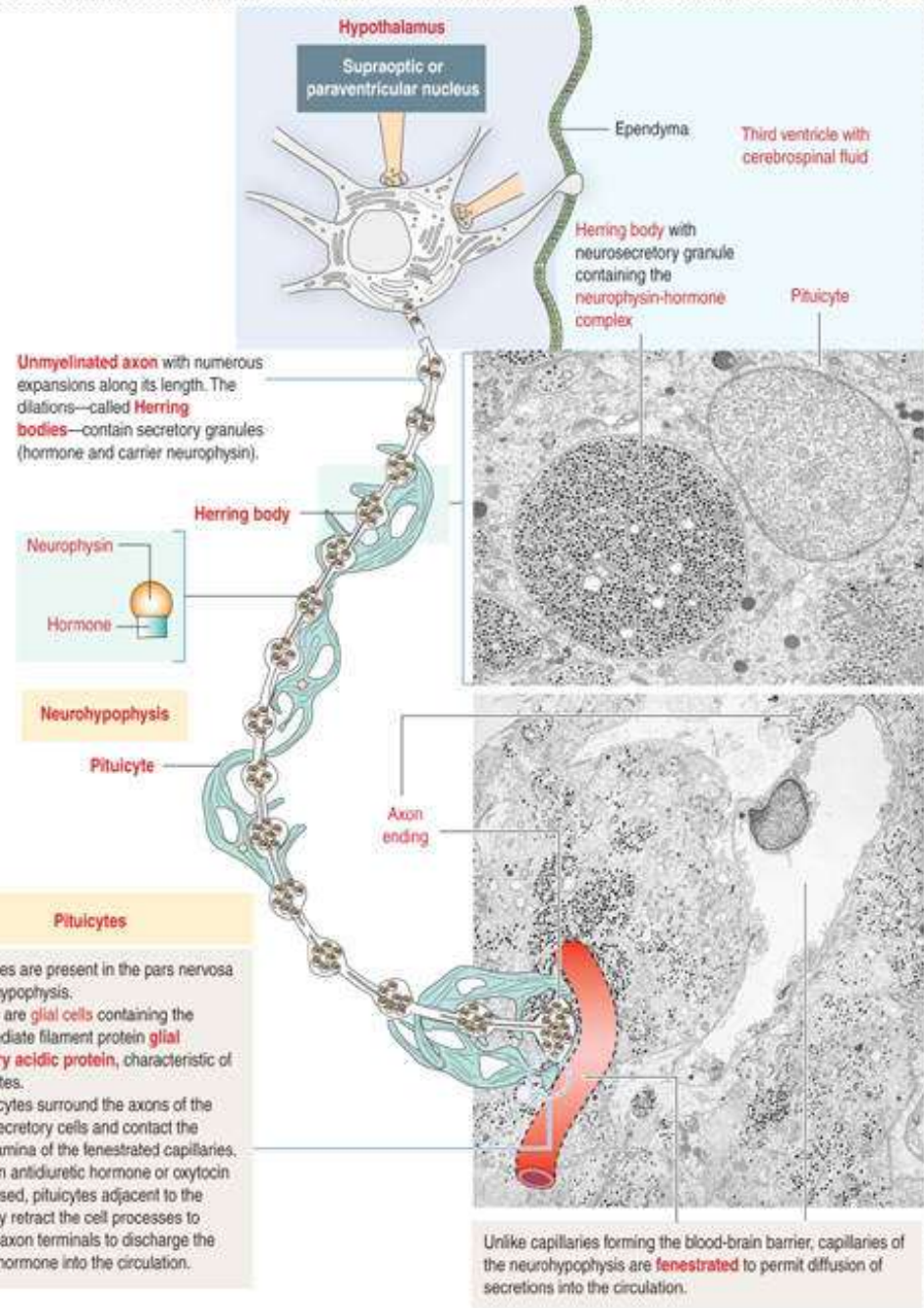
A mutation in the gene encoding the **aryl hydrocarbon-interacting protein** predispose to adenoma formation.



# ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ



- Αποτελεί συνέχεια του υποθαλάμου προς τα κάτω μέσα στο μίσχο και στο τουρκικό εφίππιο. Προέκταση νευραξόνων των κυττάρων του υπεροπτικού και παρακοιλιακού πυρήνα.
- Εκκρίνει ωκυτοκίνη και αντιδιουρητική ορμόνη (ADH).
- Στις θέσεις που οι νευράξονες έρχονται σε επαφή με τα τριχοειδή αγγεία σχηματίζουν ατρακτοειδείς διογκώσεις που πληρούνται από κοκκία (σωμάτια Herring).
- Στη νευροϋπόφυση υπάρχουν και αστεροειδή γλοιακά κύτταρα τα υποφυσιόκύτταρα.

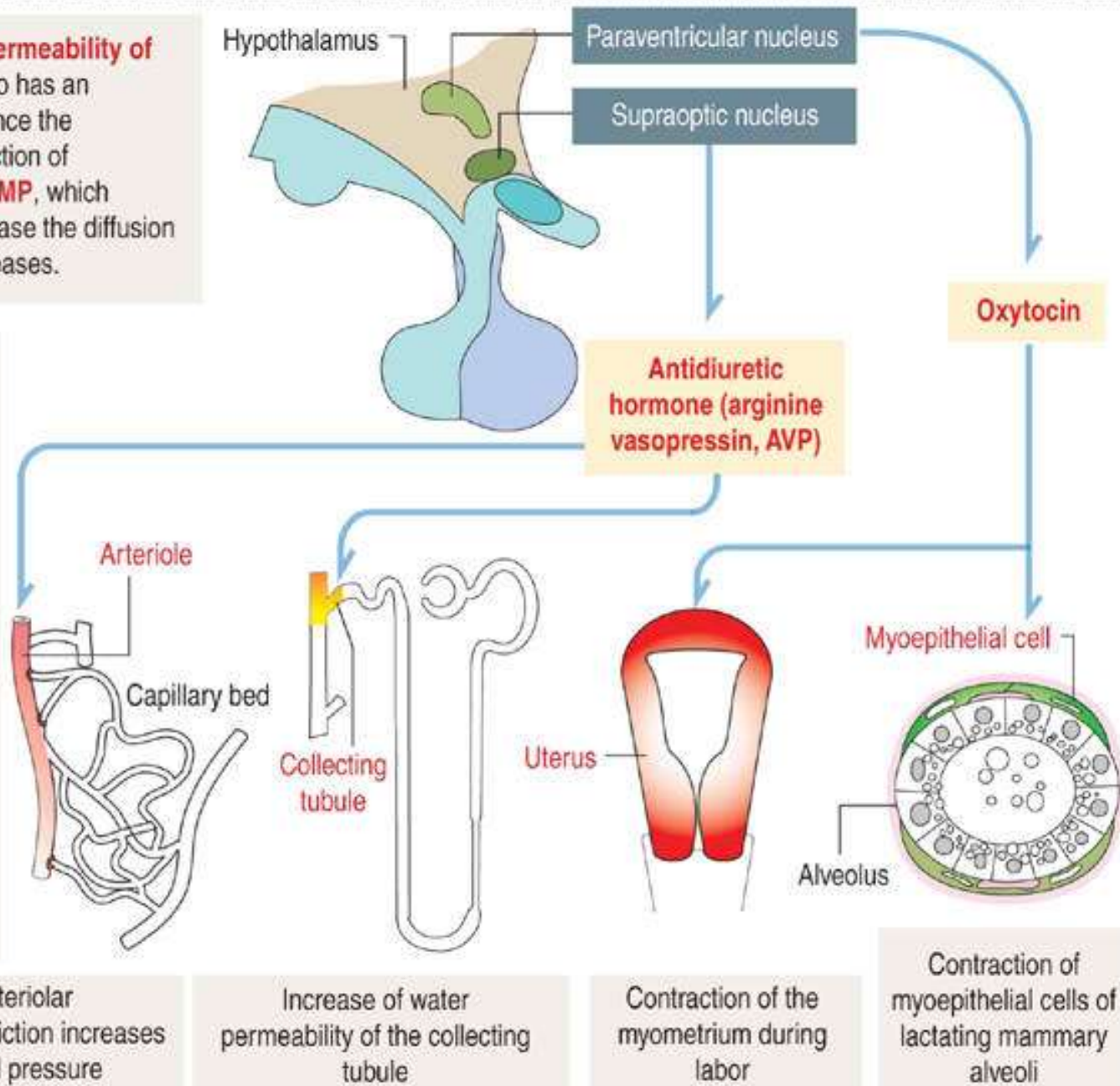




**Antidiuretic hormone** increases the **permeability of the collecting tubule to water** and also has an **arteriolar vasoconstrictive** action (hence the alternative name **vasopressin**). The action of antidiuretic hormone is mediated by **cAMP**, which stimulates membrane channels to increase the diffusion of water. Consequently, urine flow decreases.

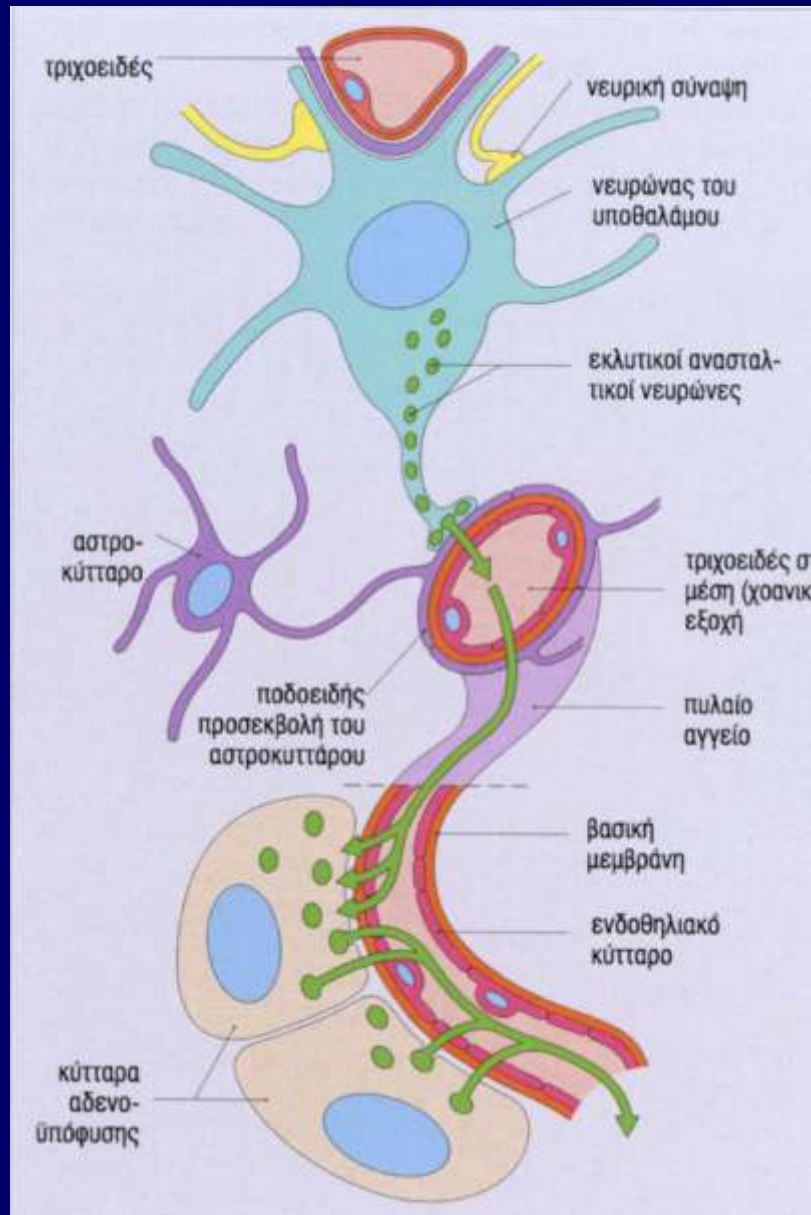
**Oxytocin** acts on **uterine contraction** and **milk release**.

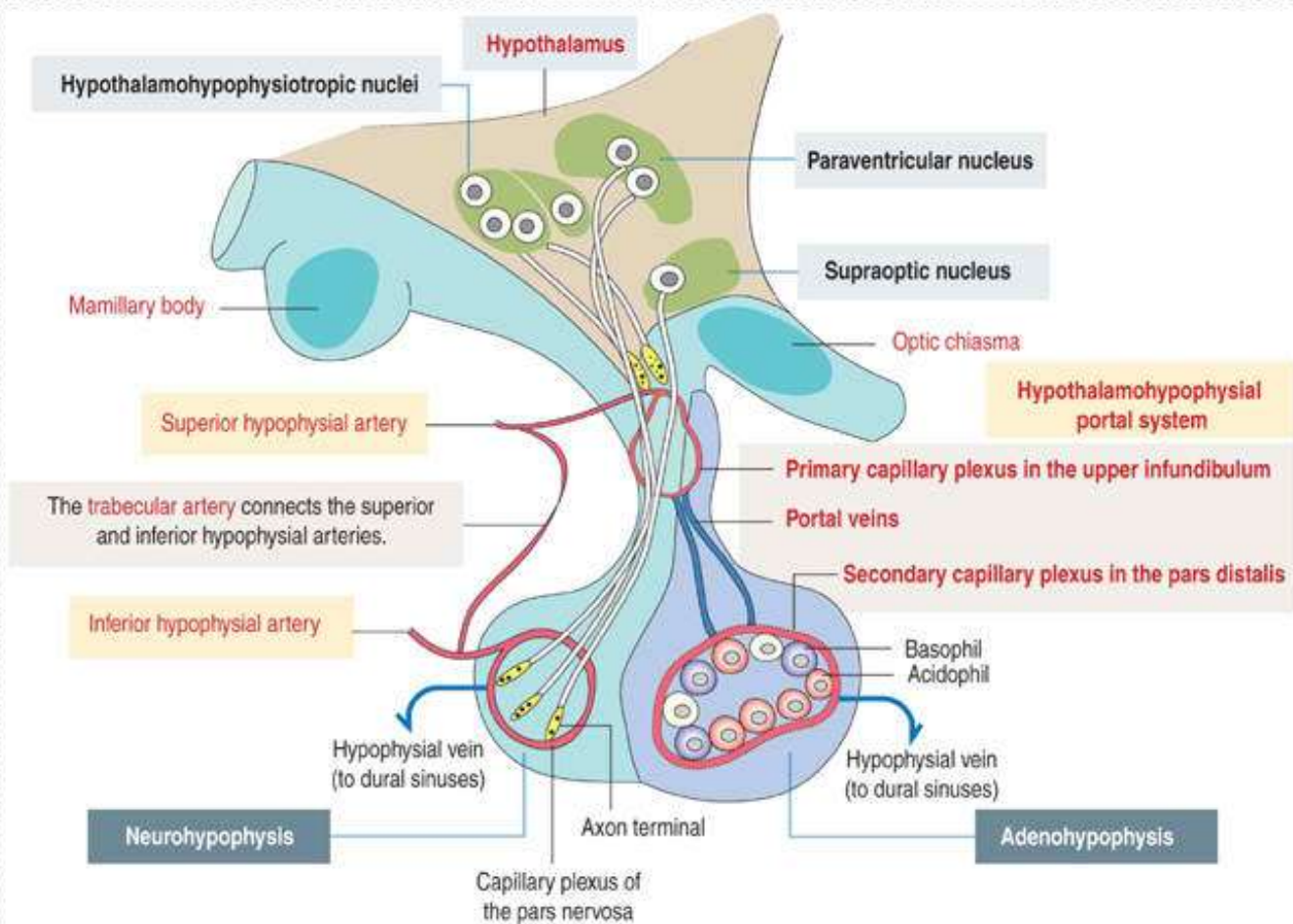
Estrogens increase the response of the myometrium to oxytocin; progesterone decreases the response. During lactation, oxytocin release is mediated by a neurohumoral reflex triggered by suckling. Suckling activates sensory receptors in the nipple and areola. Sensory fibers are linked to the hypothalamic neurons producing oxytocin. When the stimulus arrives, an action potential transmitted along the axons of the paraventricular neurons extending into the pars nervosa causes the release of oxytocin into the blood.



# ΥΠΟΘΑΛΑΜΟΣ

# ΥΠΟΘΑΛΑΜΟΣ





### Blood supply to the hypophysis

The **superior hypophysial artery** forms a **primary capillary plexus** in the infundibulum (formed by the median eminence and infundibular stem). The primary capillary plexus receives releasing and inhibitory hormones from the neuroendocrine **hypothalamohypophysiotropic nuclei**.

The primary capillary plexus is drained by **portal veins**.

Portal veins supply blood to the **secondary capillary plexus**, with which basophils and acidophils are associated.

By this mechanism, hypothalamic releasing and inhibitory factors act directly on cells of the pars distalis (anterior

hypophysis) to regulate their endocrine function.

The primary and secondary capillary plexuses linked by the portal veins form the **hypothalamohypophysial portal system**.

The **inferior hypophysial artery** supplies the pars nervosa, forming a capillary plexus, which collects vasopressin (antidiuretic hormone) and oxytocin produced by neuroendocrine cells of the supraoptic and paraventricular nuclei, respectively.

The superior and inferior hypophysial arteries are connected by the **trabecular artery**.

# ΥΠΟΘΑΛΑΜΟΣ

Η αλληλεπίδραση του ενδοκρινικού και του νευρικού συστήματος συντονίζεται από τον υποθάλαμο. Ο υποθάλαμος επικοινωνεί άμεσα με τον οπίσθιο λοβό μέσω του μίσχου και με τον πρόσθιο λοβό μέσω του πυλαίου συστήματος των αγγείων. Οι νευρώνες του υποθαλάμου εκκρίνουν ορμόνες που διεγείρουν ή αναστέλλουν την απελευθέρωση των ορμονών του πρόσθιου λοβού. Οι ορμόνες αυτές είναι:

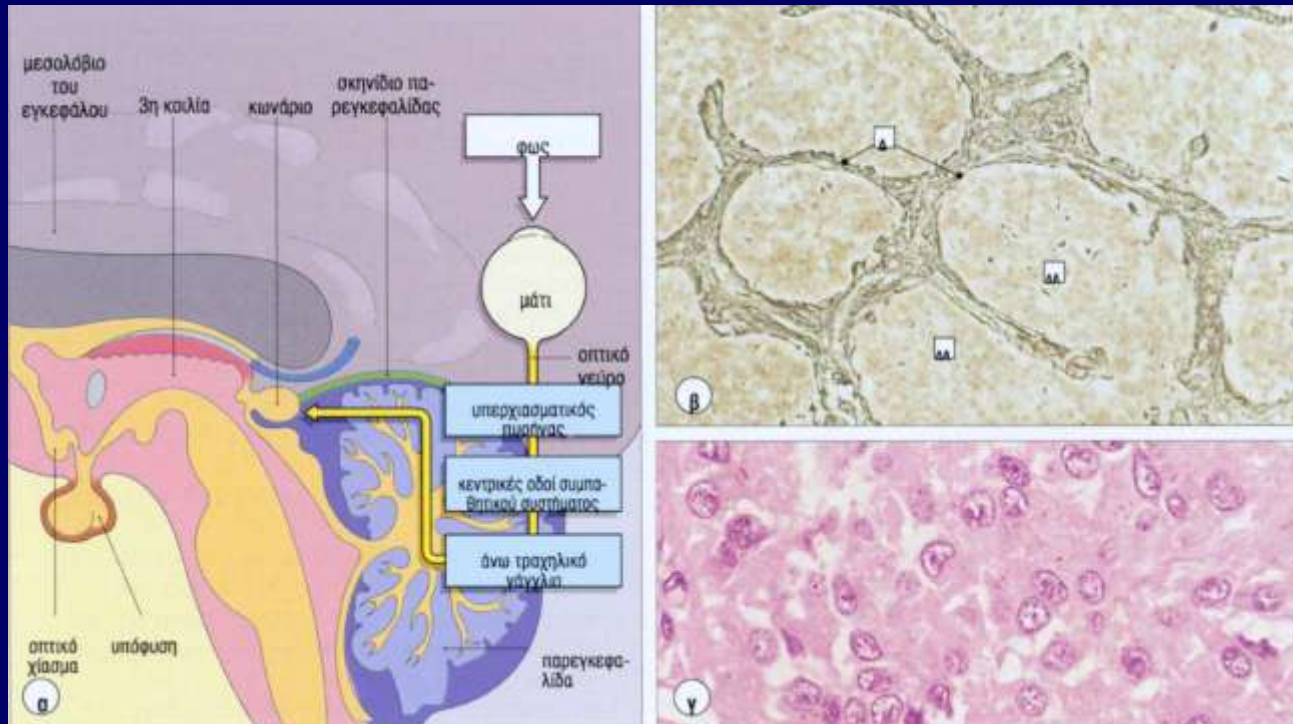
- Εκλυτική της θυρεοτροπίνης (TRH)
- Εκλυτική των γοναδοτροπινών (GnRH)
- Εκλυτική της αυξητικής ορμόνης (GHRH)
- Εκλυτική της κορτικοτρόπου ορμόνης (CRH)
- Ανασταλτική της αυξητικής ορμόνης (GIH) γνωστή και ως σωματοστατίνη
- Ανασταλτική της έκκρισης της προλακτίνης (PIH) γνωστή ως ντοπαμίνη

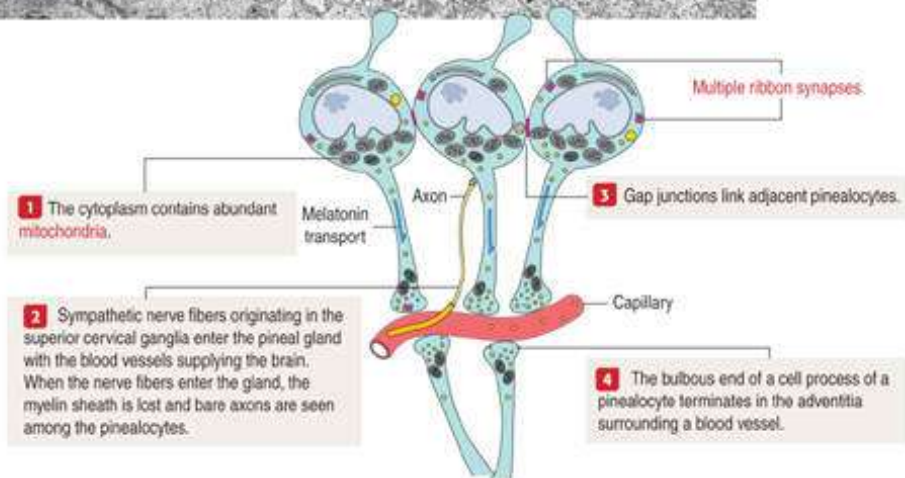
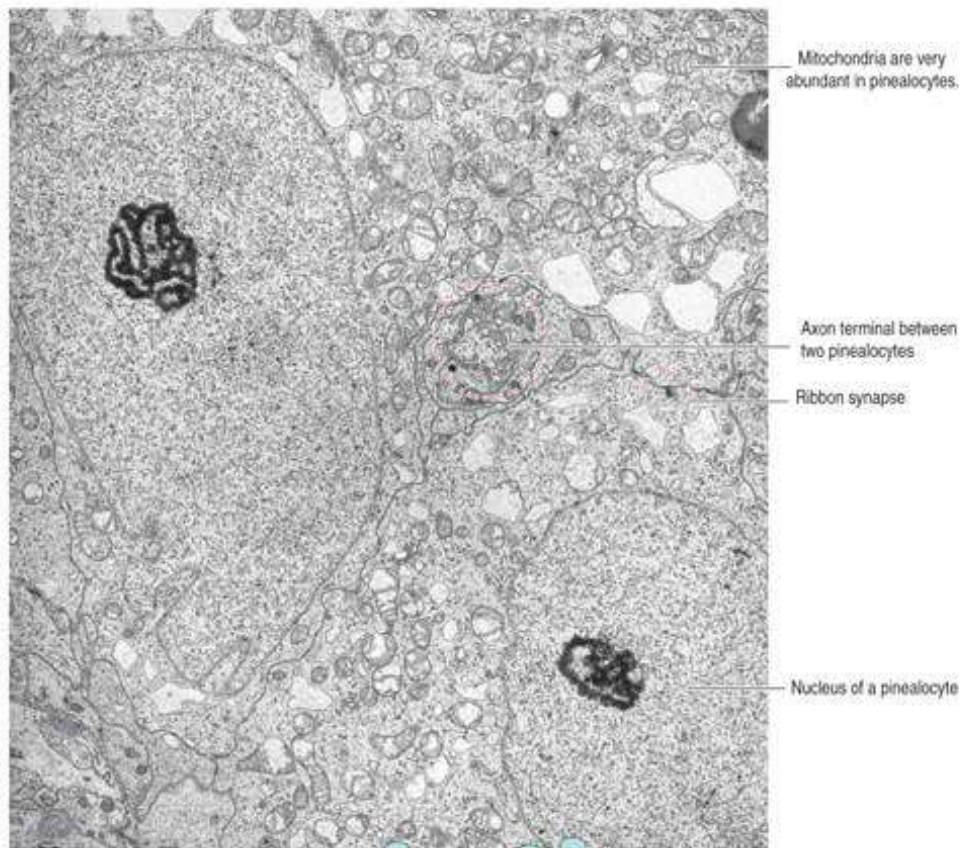
**ΚΩΝΑΠΙΟ**

# ΚΩΝΑΡΙΟ

Καλύπτεται από τις λεπτομήνιγγες και αποτελείται από λόβια που διαχωρίζονται με διαφράγματα που περιέχουν **αμύελες νευρικές ίνες** και **αιμοφόρα αγγεία**. Διακρίνονται δύο τύποι κυττάρων:

- Επιφυσιοκύτταρα (εκκρίνουν μελατονίνη)
- Νευρογλοιακά κύτταρα







# ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

# ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ:

## 1. Περιφερικούς ενδοκρινείς αδένες

α. Θυρεοειδής αδένας

β. Παραθυρεοειδείς

γ. Επινεφρίδια

## 2. Αθροίσεις ενδοκρινών κυττάρων σε όργανα με μη ενδοκρινή εξειδίκευση

α. Πάγκρεας

β. Όρχεις – Ωοθήκες

## 3. Διάχυτο νευροενδοκρινικό σύστημα

Κυρίως κατά μήκους του

α. Γαστρεντερικού σωλήνα

β. Αναπνευστικού δένδρου

## 4. Παραγάγγλια

**ΘΥΡΕΟΕΙΔΗΣ  
ΑΔΕΝΑΣ**

# ΘΥΡΕΟΕΙΔΗΣ ΑΔΕΝΑΣ

1. **Εντόπιση:** Πρόσθιο τμήμα τραχήλου. Εκατέρωθεν θυρεοειδούς χόνδρου
2. **Μακροσκοπικά:** Αποτελείται από δύο πλαγίους λοβούς που ενώνονται τον ισθμό. Πολλές φορές παρατηρείται ένας επιπλέον λοβός που καλείται πυραμοειδής.
3. **Παραγωγή**
  - α. Από τα **θυρεοειδικά κύτταρα** των θυλακίων: **T3, T4**
  - β. Από τα **κύτταρα C:** **καλσιτονίνη**
4. **Ιστολογικά αποτελείται:**
  - α. Περιβάλλεται από κάψα
  - β. Θυλάκια που επενδύονται από μονόστιβο επιθήλιο
  - γ. Περιβάλλονται από αγγειοβριθή χαλαρό συνδετικό ιστό
  - δ. Στον χαλαρό συνδετικό ιστό βρίσκονται τα κύτταρα C

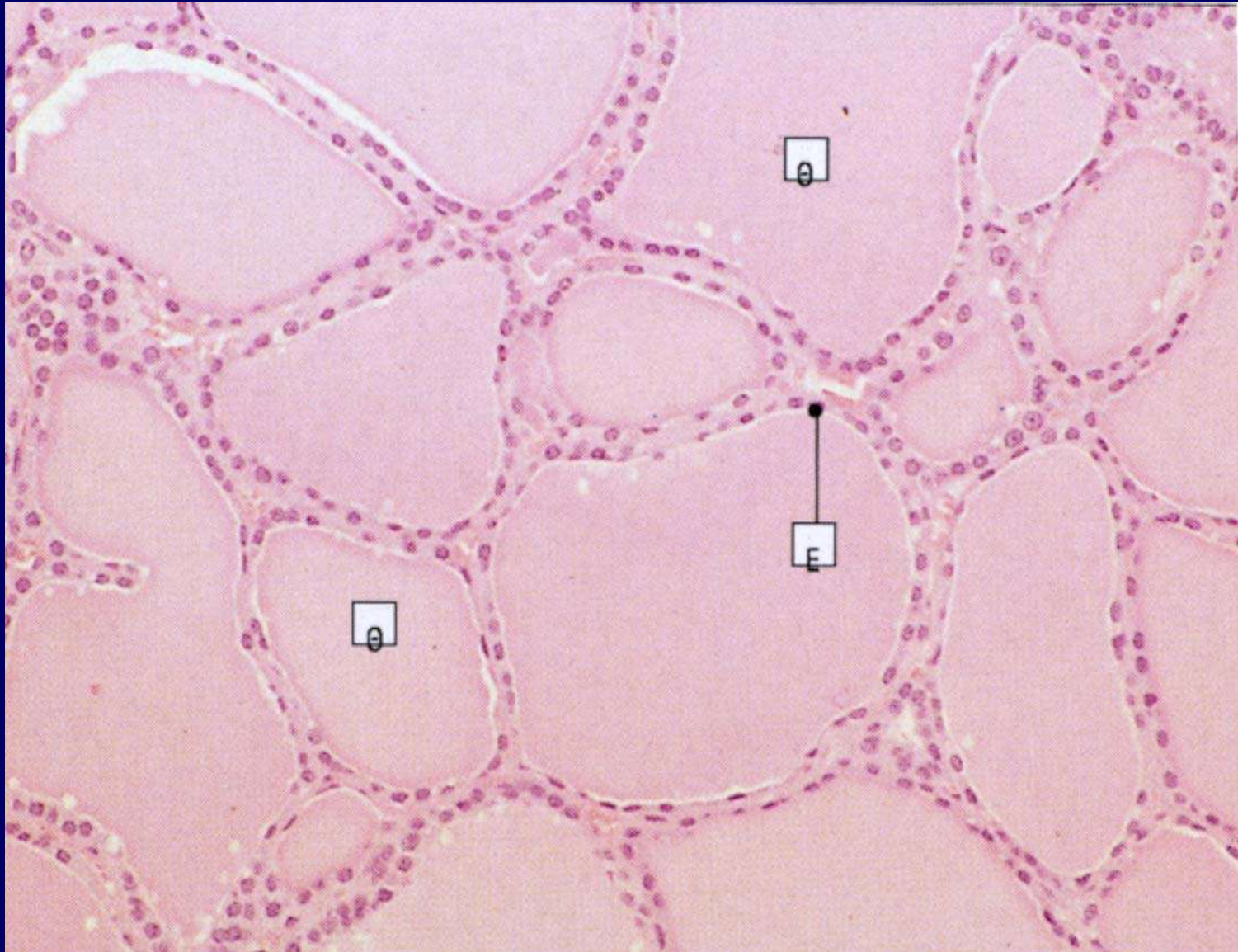
## Προέλευση Θυρεοειδούς

Προέρχεται από ενδοδερμική καταβολή τη 3<sup>η</sup> εβδομάδα στο επίπεδο της μέσης γραμμής στη ρίζα της γλώσσας.

Μία παροδική δομή ο **θυρεογλωσσικός πόρος** συνδέει τον αναπτυσσόμενο αδέννα με το σημείο προέλευσης, ο οποίος στη συνέχεια ατροφεί.

> Σε μη ατροφία του θυρεογλωσσικού πόρου: ψηλαφητή κύστη στη μέση γραμμή στην περιοχή του τραχήλου > κύστη θυρεογλωσσικού πόρου

# ΘΥΡΟΕΙΔΗΣ ΑΔΕΝΑΣ



# ΘΥΡΕΟΕΙΔΗΣ ΑΔΕΝΑΣ



Θυρεοειδικό θυλάκιο που επενδύεται από εξιδεικευμένο επιθήλιο θυρεοειδούς (ΕΘ) το οποίο επικάθεται στη βασική μεμβράνη (BM). Ο αυλός πληρούται από κολλοειδές (K)

# Κύτταρα C

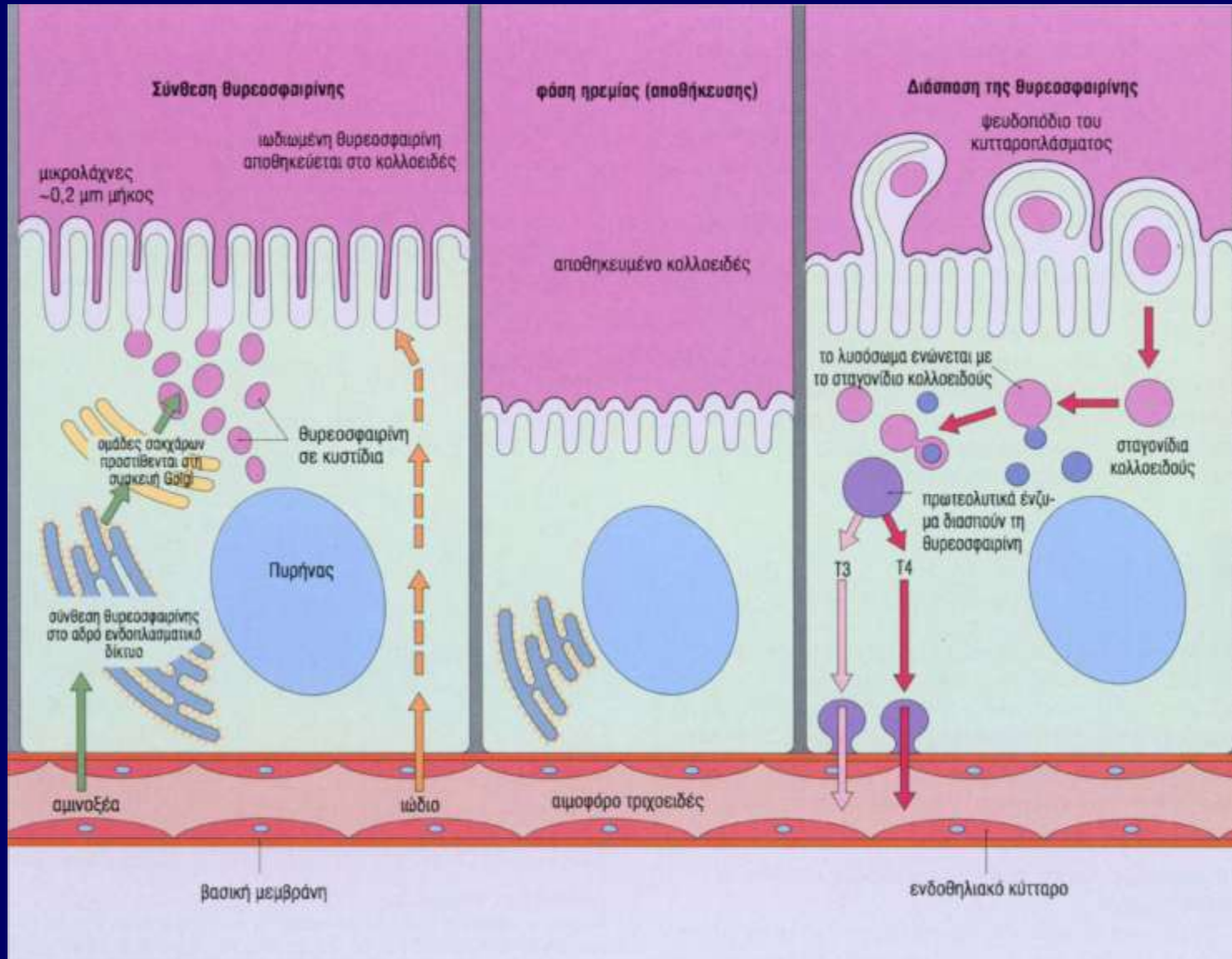


Ανοσοϊστοχημική ανίχνευση της καλσιτονίνης

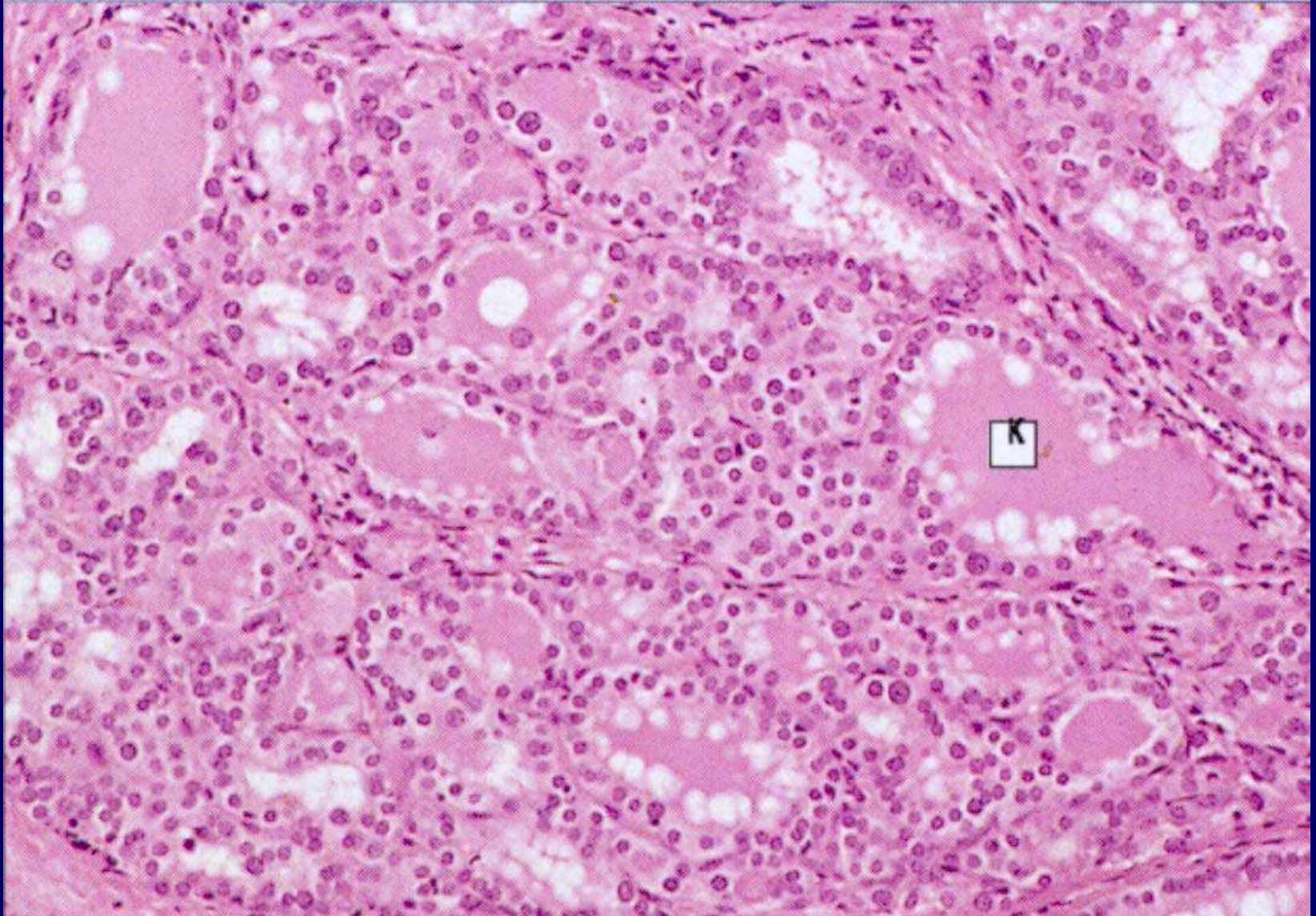


**Η θυρεοσφαιρίνη** συντίθεται από τα επιθηλιακά κύτταρα του θυρεοειδούς. Στο αυλό του θυλακίου προστίθενται τα **ιόντα ιωδίου**.

Η θυρεοσφαιρίνη δρα **ως αποθηκευτικός χώρος**.



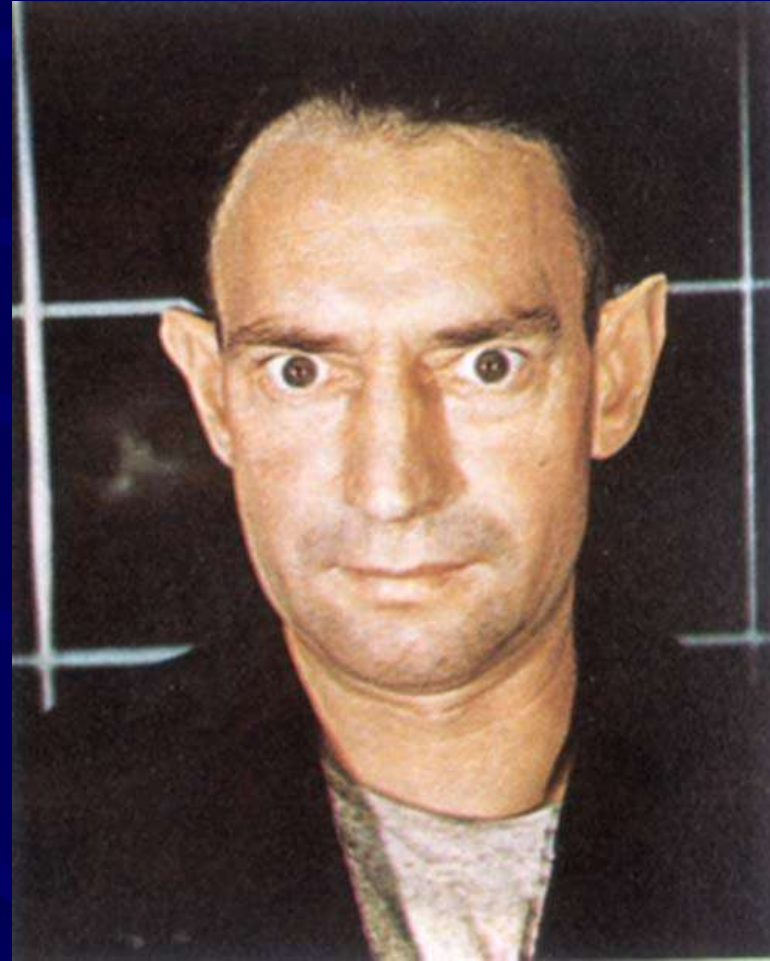
# Θυρεοτοξίκωση



Υπερπλασία θυρεοειδικών θυλακίων – κτενιοειδής διαμόρφωση στην περιφέρεια του κολλοειδούς

# ΥΠΕΡΘΥΡΕΟΕΙΔΙΣΜΟΣ

## Νόσος του Basedow ή Νόσος του Graves



Διάχυτη τοξική βρογχοκήλη

# ΠΑΡΑΘΥΡΕΟΕΙΔΕΙΣ

# ΠΑΡΑΘΥΡΕΟΕΙΔΕΙΣ

1. Εντόπιση: Συνήθως στην οπισθια επιφάνεια του θυρεοειδούς.

2. Αριθμός: Τουλάχιστον τέσσερις.

*Σημείωση: Η εντόπιση και ο αριθμός δεν είναι σταθερός*

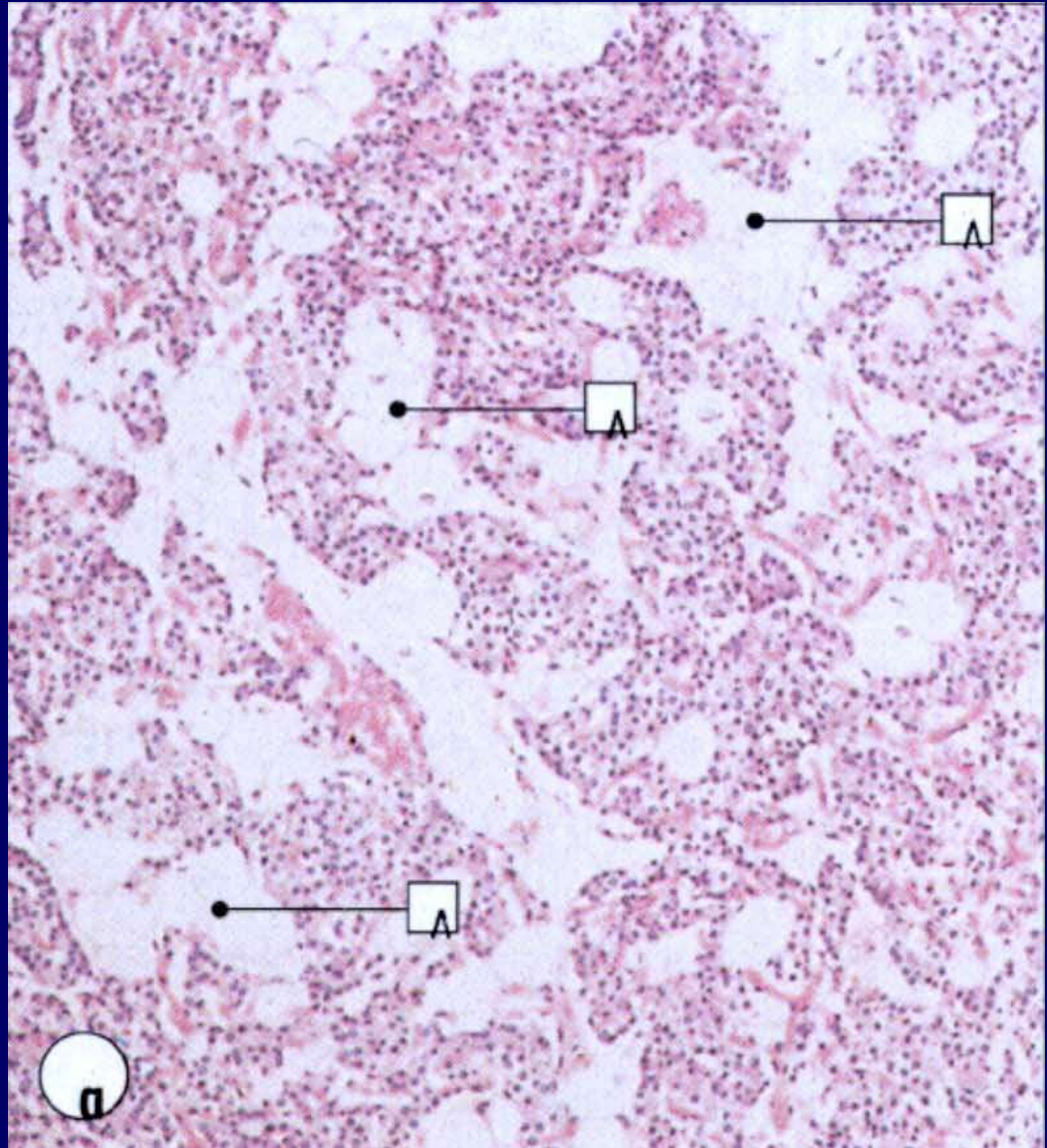
3. Παράγουν την παραθορμόνη

> Προέλευση: από 3 και 4 φαρυγγικό θύλακο

4. Ιστολογικά παρατηρούνται οι εξής κυτταρικοί τύποι:

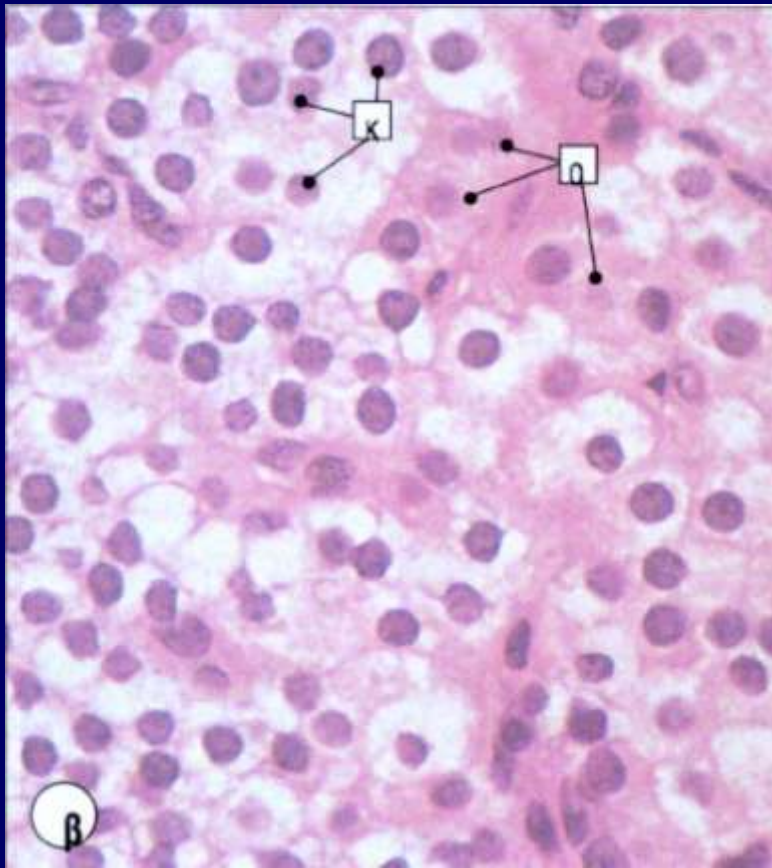
- **Κύρια κύτταρα** → παραθορμόνη
- **Οξύφιλα** (μεταβατικά κύρια κύτταρα)
- **Λιποκύτταρα**

Αύξηση του  
αριθμού των  
λιποκυττάρων (Λ)  
μέχρι τα 40 έτη



## ΚΥΡΙΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Κύτταρα σφαιρικού σχήματος (δ: 8-10μm) με πυρήνα μικρό, υποστρόγγυλο, βαθυχρωματικό, κεντρικά τοποθετημένο και με κυτταρόπλασμα **αραιοχρωματικό ροδίζων**.



## ΟΞΥΦΙΛΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Κύτταρα με διάμετρο μεγαλύτερη των 10μm, πυρήνα μικρό, σφαιρικό, και κυτταρόπλασμα **κοκκιώδες ηωσινόφιλο**.

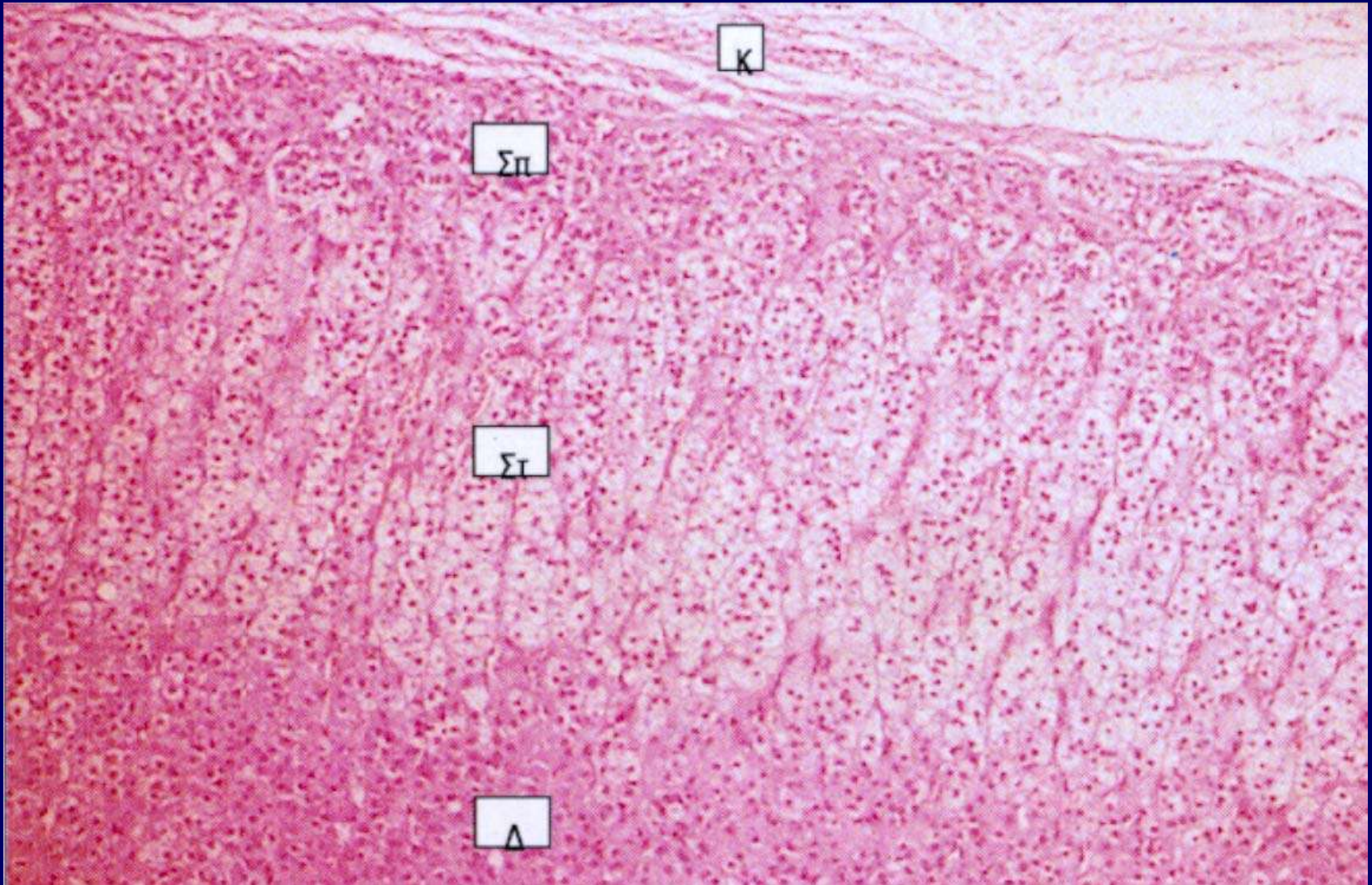
# ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑ



# ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑ

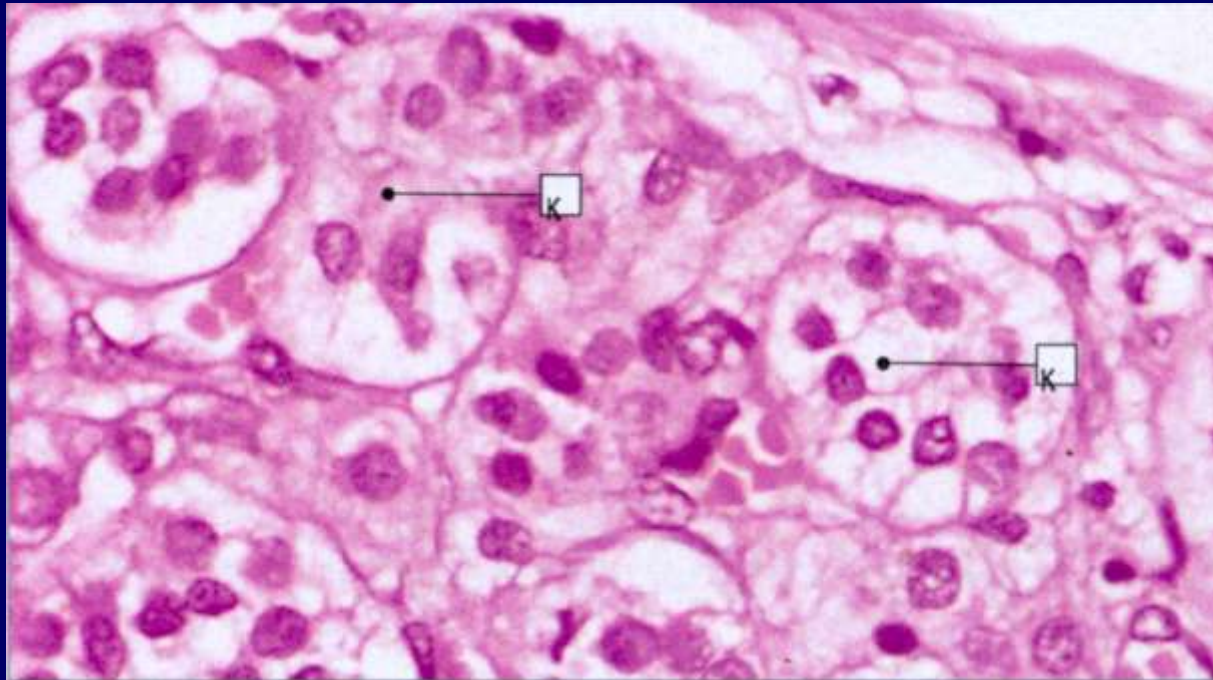
1. Εντόπιση: Ανω πόλο των νεφρών
2. Ιστολογικά διακρίνουμε από την έξω επιφάνεια προς τα έσω:
  - α. **Κάψα** (περιοχή εισόδου των αγγείων των επινεφριδίων)
  - β. **Φλοιός** αποτελείται:
    - β1. Σπειροειδή ζώνη (παράγει κυρίως αλδοστερόνη)
    - β2. Στηλιδωτή ζώνη (παράγει γλυκοκορτικοειδή)
    - β3. Δικτυωτή ζώνη (παράγει ανδρογόνα)
  - γ. **Μυελός** (παράγει τις κατεχολαμίνες-αδρεναλίνη, νοραδρεναλίνη)

# Φλοιός: Σπειροειδής – Στηλιδωτή - Δικτυωτή



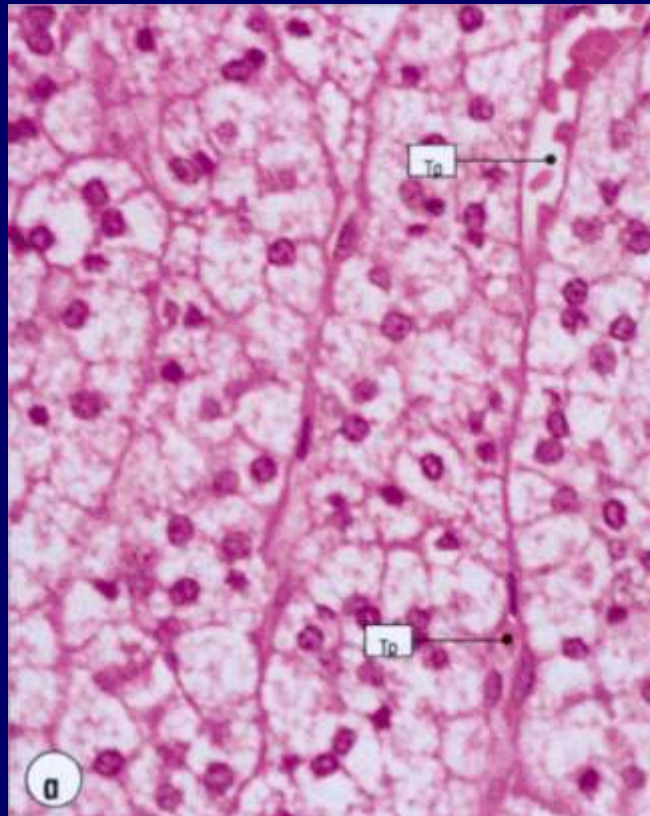
# ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗΣ ΖΩΝΗ (Λεπτότερη)

Αποτελείται από κύτταρα που διατάσσονται σε ομάδες που διαχωρίζονται από αγγειοβριθές στρώμα. Τα κύτταρα είναι αφρώδη γιατί περιέχουν σταγονίδια λίπους



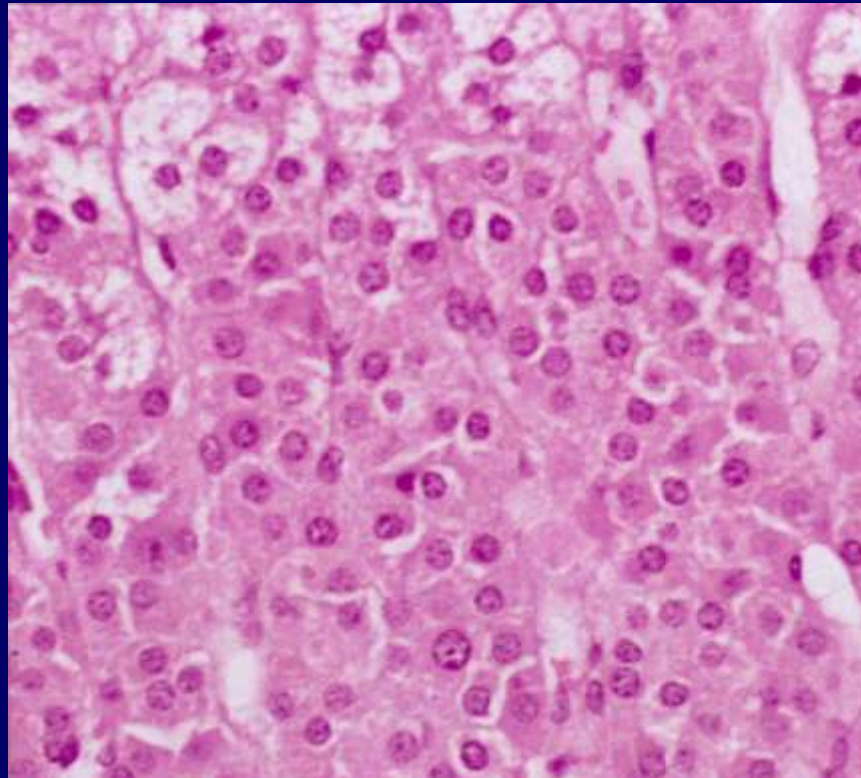
## ΣΤΗΛΙΑΩΤΗ ΖΩΝΗ (Παχύτερη)

Τα κύτταρα διατάσσονται σε στήλες και είναι πολυγωνικά με αραιοχρωματικό διαυγές, λεπτοφυσαλλιδώδες κυτταρόπλασμα.

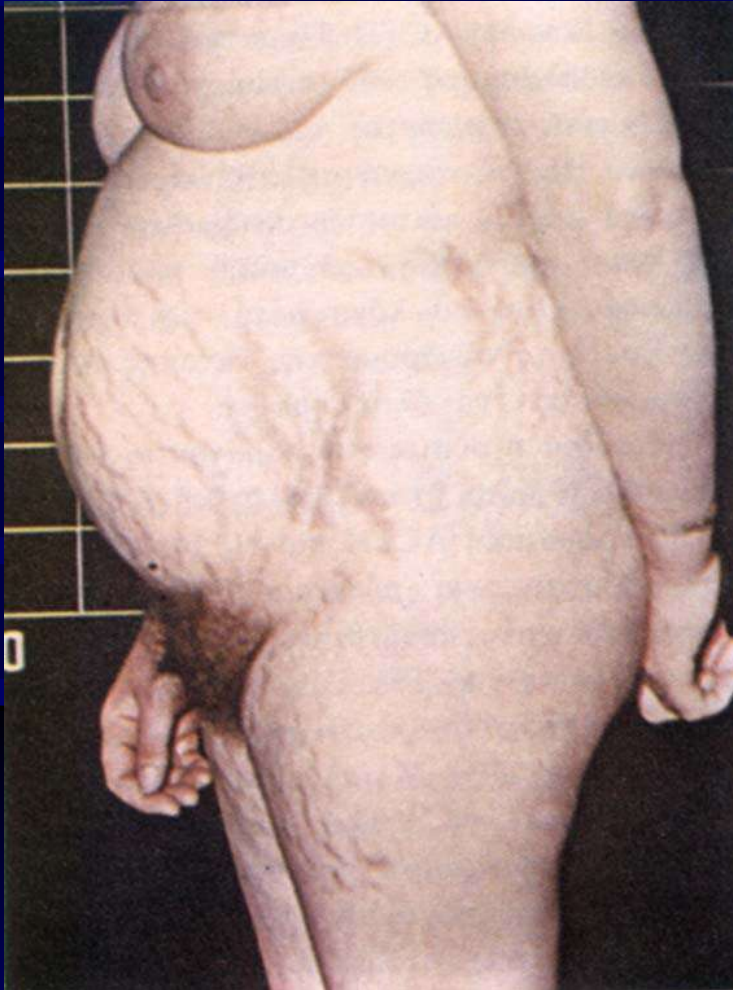


## ΔΙΚΤΥΩΤΗ ΖΩΝΗ

Τα κύτταρα έχουν ηωσινόφιλο κυτταρόπλασμα και διατάσσονται σε αναστομούμενο δίκτυο συναθροίσεων.



# Σύνδρομο Cushing

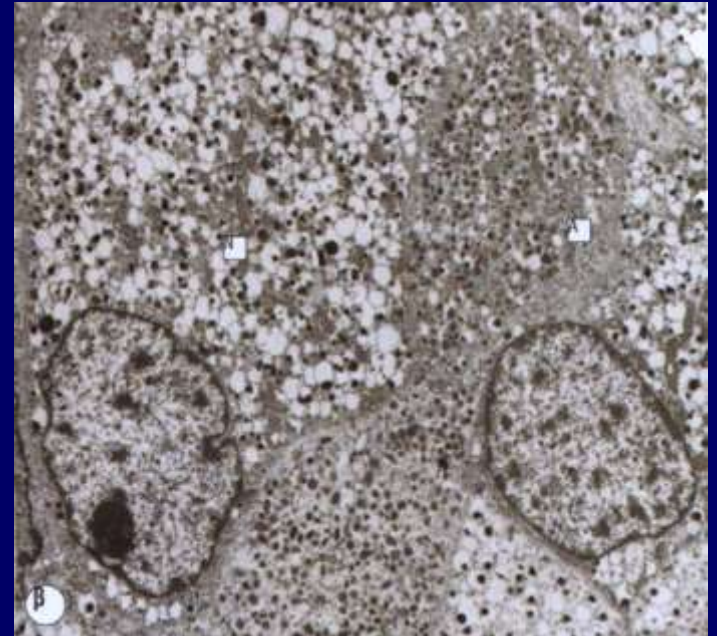
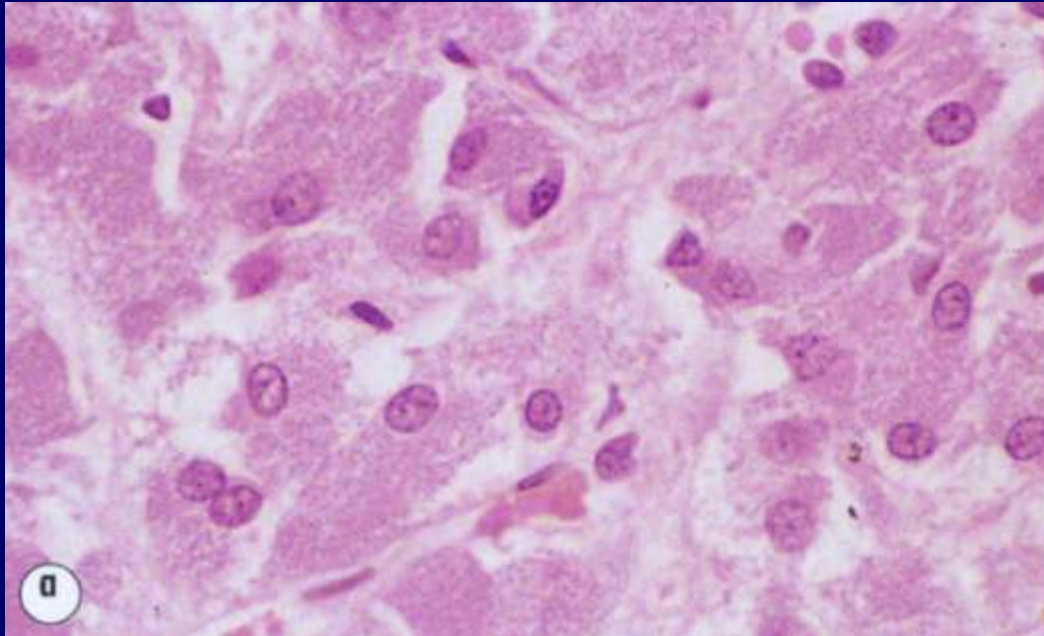


Υπερλειτουργία της στηλιδωτής ζώνης λόγω υπερπλασίας > κεντρική παχυσαρκία, σεληνοειδές προσωπείο, υπερτρίχωση, σακχαρώδης διαβήτης, οστεοπόρωση, υποκαλιαιμία, ψυχικές διαταραχές

# ΜΥΕΛΟΣ

Αποτελείται από κύτταρα (χρωμιόφιλα λόγω του έντονου καφέ χρώματος σε Δ. διχρωμικού καλίου) με μεγάλο, συχνά αραιοχρωματικό πυρήνα και κυτταρόπλασμα λεπτοκοκκιώδες ροδίζον.

> Τροποποιημένοι συμπαθητικοί μεταγαγγλιακοί νευρώνες: οι κατεχολαμίνες εκκρίνονται στο αίμα αντί σε σύναψη



# ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Αρτηρία κάψας



Αρτηριόλιο μυελού



Μυελικό πλέγμα



Μυελικές φλέβες

Αρτηρία κάψας



Αρτηριόλιο φλοιού



Υποκαψικό πλέγμα φλοιού



Κολποειδή φλοιού

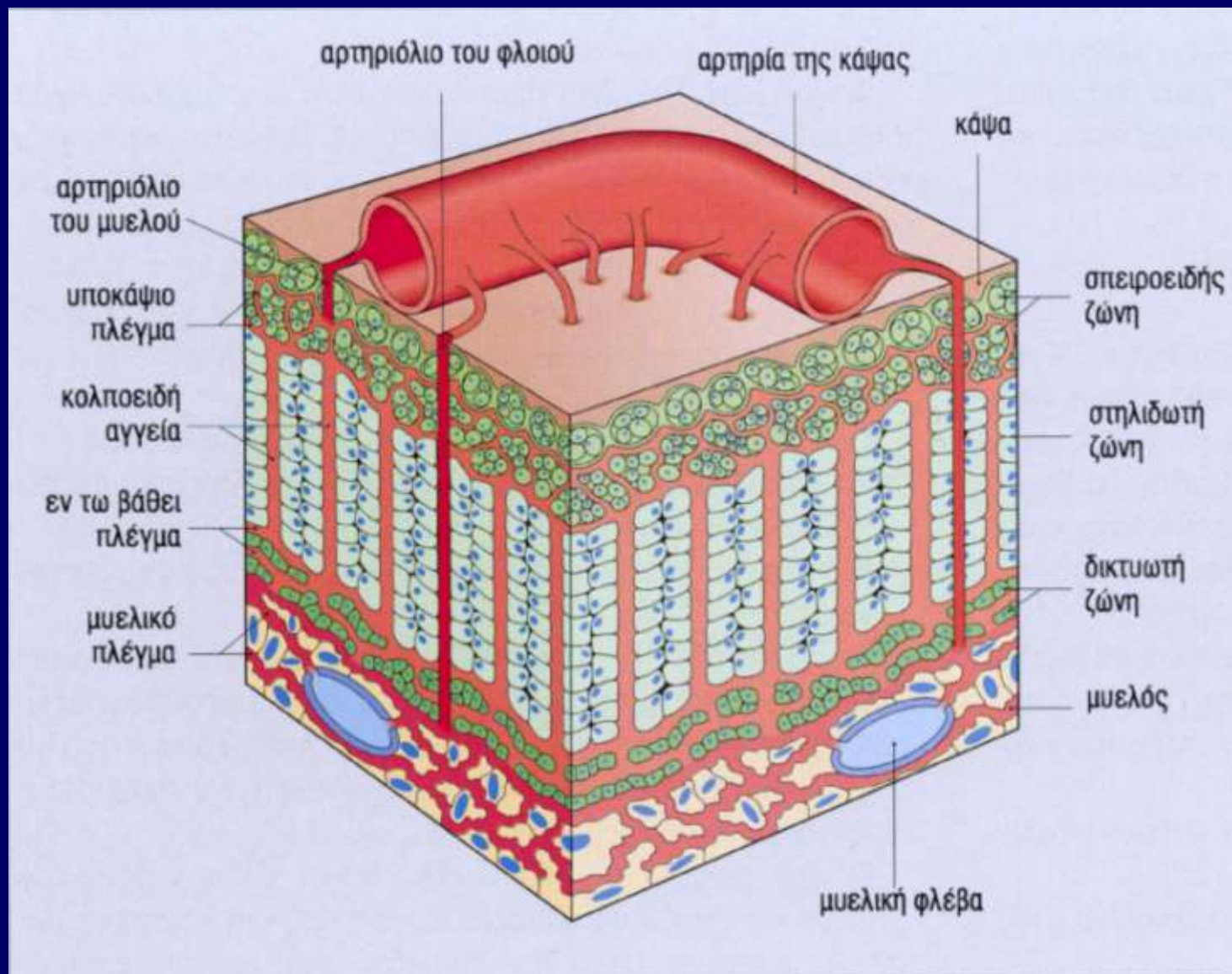


Εν τω βάθει πλέγμα φλοιού



Μυελικές φλέβες





Άνω και μέση επινεφριδιακή αρτηρία > Ευθέα θυριδωτά τριχοειδή (κολποειδή): στο εσωτερικό της δικτυωτής ζώνης > μυελό  
 Κάτω επινεφριδιακή αρτηρία > αιματώνει το μυελό  
 Μυελός: διπλή αιμάτωση!

# ΠΑΓΚΡΕΑΣ

# ΠΑΓΚΡΕΑΣ

Το νευροενδοκρινικό στοιχείο του παγκρέατος αποτελείται:

## 1. Νησίδια του Langerhans

Κύριοι τύποι

- **Κύτταρα B** ~70% κυττάρων εκκρίνει **ινσουλίνη**
- **Κύτταρα A** ~20% κυττάρων εκκρίνει **γλυκαγόνη**
- **Κύτταρα D** ~5-10% κυττάρων εκκρίνει **σωματοστατίνη**
- **Κύτταρα F** ~ 1-2% κυττάρων παράγουν **παγκρεατικό πολυπεπτίδιο (PP)**

Δευτερεύοντες τύποι

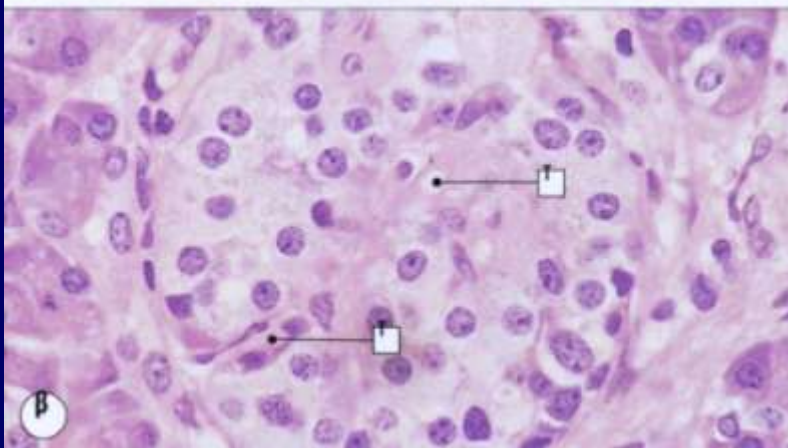
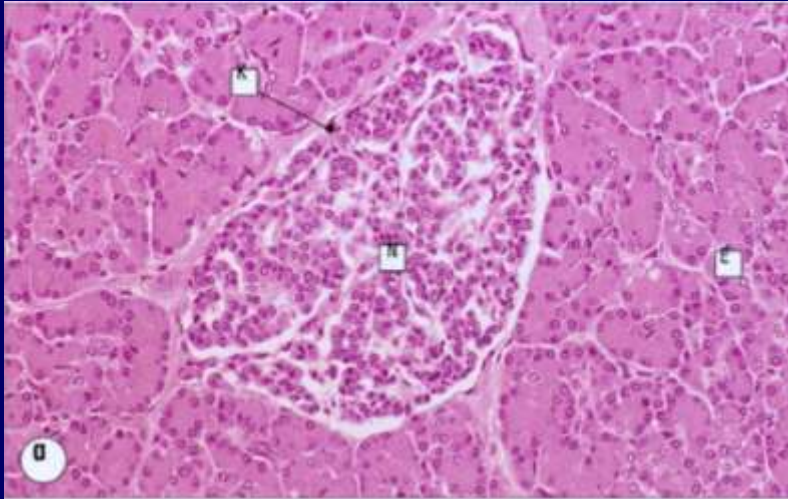
α. κύτταρα που παράγουν **αγγειοδραστικό πεπτίδιο**

β. κύτταρα **μικτής έκκρισης** (σεροτονίνη, ουσία P)

2. Αθροίσεις νευροενδοκρινικών κυττάρων **διάφορες των νησιδίων**

3. **Μεμονωμένα διάσπαρτα κύτταρα**

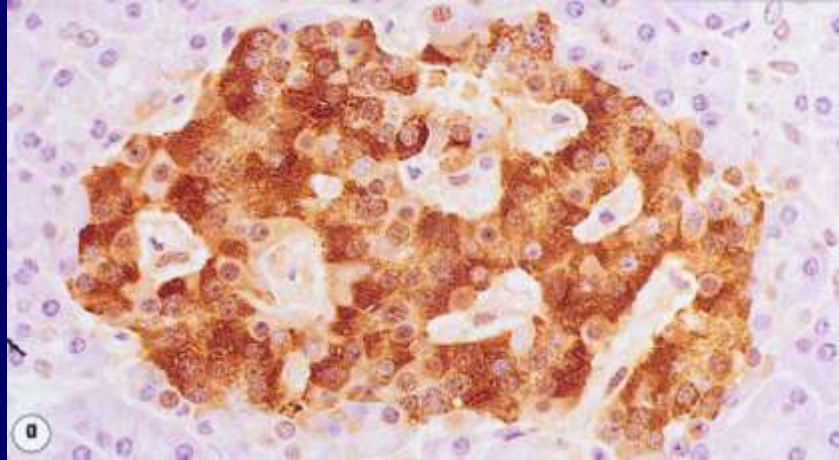
# ΝΗΣΙΔΙΑ ΤΟΥ LANGERHANS



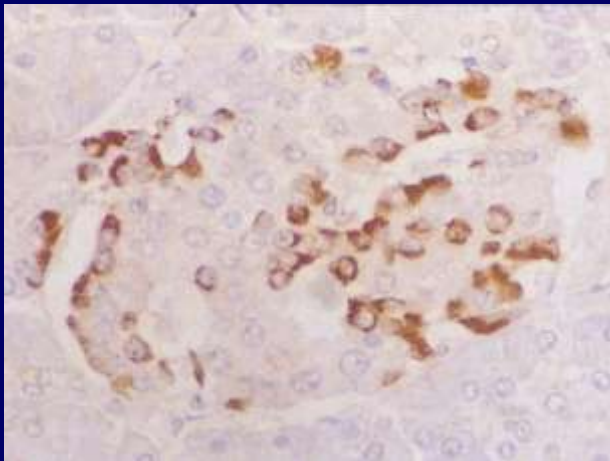
Σαφώς αφοριζόμενες  
αθροίσεις σφαιρικών η  
πολυγωνικών  
αραιοχρωματικών  
κυττάρων που έρχονται σε  
στενή επαφή με πλούσιο  
τριχοειδικό δίκτυο.

# Ανοσοϊστοχημική ανίχνευση για:

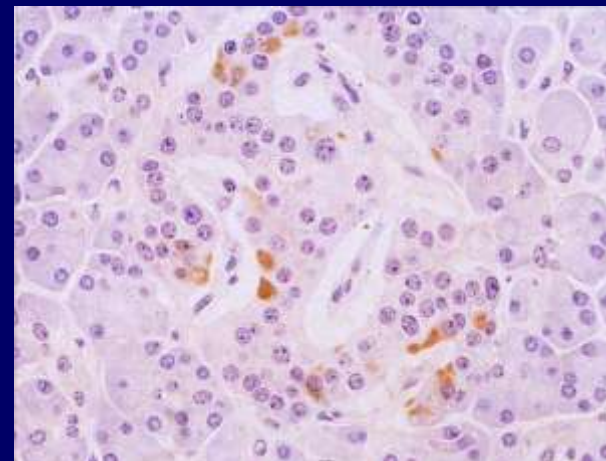
ινσουλίνη



γλυκαγόνη



σωματοστατίνη



## **ΟΡΧΕΙΣ**

Ανάμεσα από τα σπερματικά σωληνάρια βρίσκονται τα κύτταρα του Leydig που παράγουν τεστοστερόνη.

## **ΩΟΘΗΚΕΣ**

Στρωματικά κύτταρα της ωοθήκης παράγουν οιστρογόνα.

# ΔΙΑΧΥΤΟ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΔΕΣ)

# ΔΙΑΧΥΤΟ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΔΕΣ)

Είναι **διάσπαρτο σύστημα κυττάρων** που έχει την βιοχημική ικανότητα να προσλαμβάνει και να αποκαρβοξυλιώνει πρόδρομα μόρια αμινών παράγοντας **δραστικά μόρια** (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation-APUD).



## Γενικά χαρακτηριστικά

Μικρά κύτταρα με υποστρόγγυλο πυρήνα, αραιοχρωματικό κυτταρόπλασμα (διαυγής άλω). Βρίσκονται σε επαφή με την βασική μεμβράνη χωρίς να διατηρούν απαραίτητα επαφή με τον αυλό.

Υπερμικροσκοπικά εμφανίζουν νευροεκκριτικά κυστίδια των οποίων το μέγεθος, σχήμα και αριθμός εξαρτάται από την ουσία που παράγουν. Βρίσκονται κυρίως προς την βάση των κυττάρων.

**Τα σπουδαιότερα κύτταρα του ΔΕΣ  
είναι τα:**

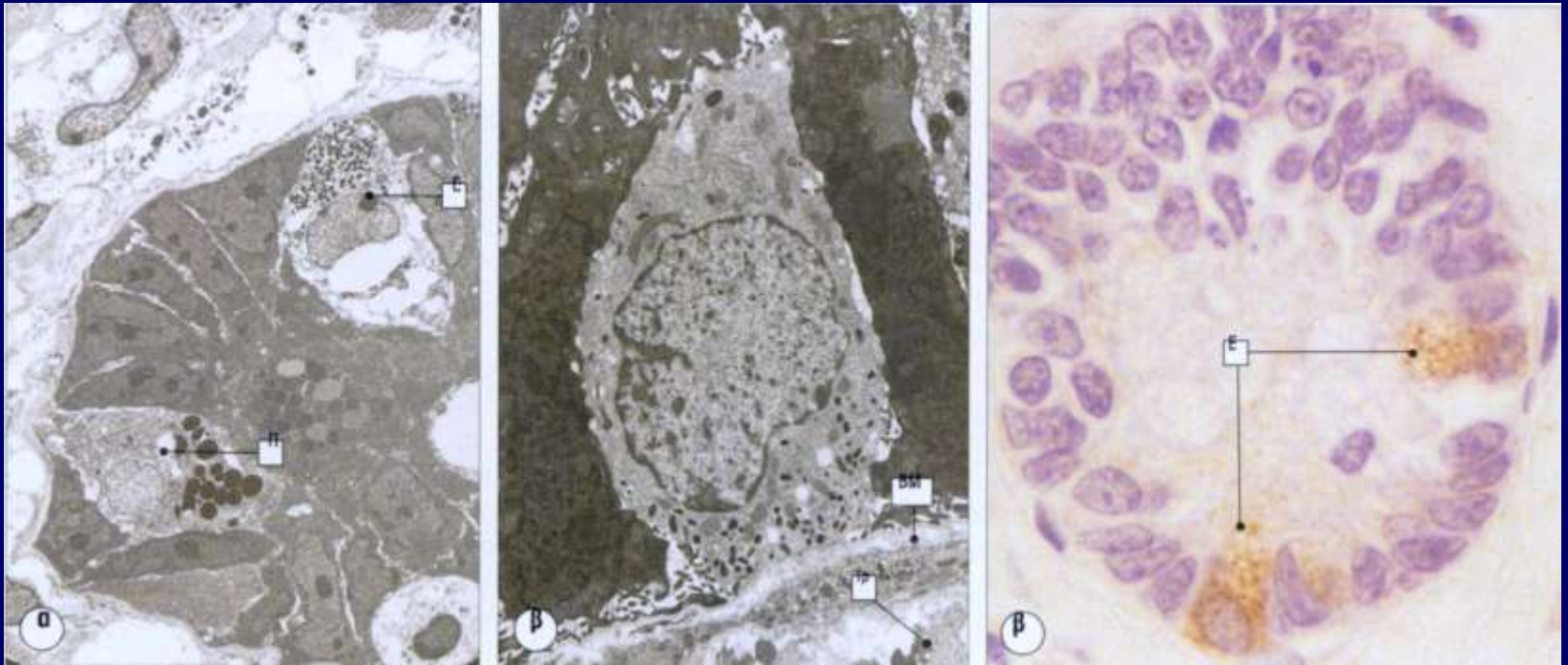
**1. Ενδοκρινικά κύτταρα ΓΕΣ**

**2. Ενδοκρινικά αναπνευστικού.** Απαντούν σε δύο μορφές

- Μεμονωμένα κύτταρα κατά μήκους του αναπνευστικού δένδρου

- Υπό μορφή αθροίσεων στις διακλαδώσεις των αεραγωγών οι οποίες νευρώνονται από αμύελες νευρικές ίνες (νευροεπιθηλιακά σωμάτια).

**Εντεροενδοκρινές κύτταρο**  
στη βάση μίας κρύπτης του  
λεπτού εντέρου (ανίχνευση  
για συναπτοφυσίνη)



# ΠΑΡΑΓΑΓΓΛΙΑ

# ΠΑΡΑΓΑΓΓΛΙΑ

1. Κυριότερα παραγάγγλια είναι:

α. **Καρωτιδικό σωματίο**

β. **Αορτικό σωματίο**

γ. **Αορτοσυμπαθητικά παραγάγγλια** (όργανο του Zuckerkandl)

2. Εντόπιση

- **Καρωτιδικό σωματίο:** διχασμό κοινής καρωτίδος
- **Αορτικό σωματίο:** κοίλη επιφάνεια αορτικού τόξου
- **Αορτοσυμπαθητικά παραγάγγλια:** Γύρω από την κοιλιακή αορτή στην περιοχή που εκτείνεται από τον διχασμό των λαγονίων μέχρι την έκφυση των νεφρικών αρτηριών

### 3. Λειτουργία: χημειουποδοχείς

### 4. Δομή:

#### α. **Νευροενδοκρινικά κύτταρα**

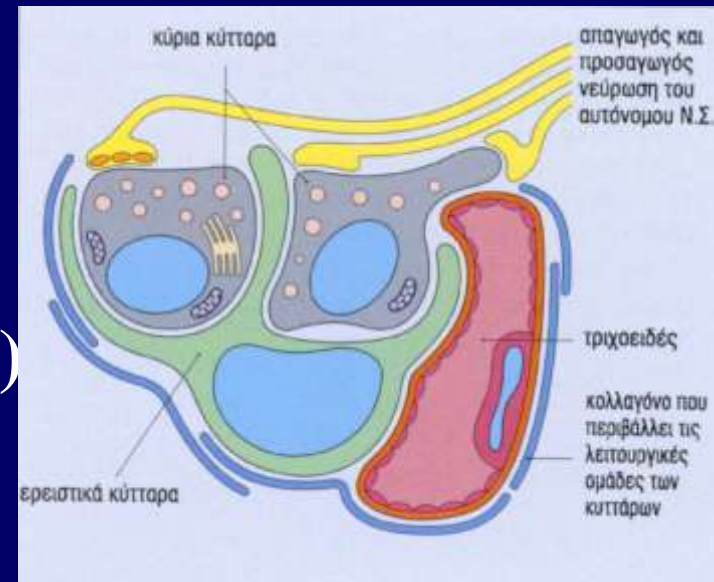
α1. αραιοχρωματικά

α2. βαθυχρωματικά

#### β. Ερμιστικά κύτταρα (35-45%)

#### γ. Τριχοειδικό δίκτυο

#### δ. Νεύρωση από το αυτόνομο



**Ερώτηση:** Ποιες από τις παρακάτω δομές είναι παράγωγα της νευρικής ακρολοφίας:

A. κύτταρα C του θυρεοειδούς

B. Κύτταρα Schwann

Γ. Μυελός των επινεφριδίων

Δ. Μελανοκύτταρα

E. A+B

Z. A+B+Γ

H. όλα τα παραπάνω

**Ερώτηση:** Ποιες από τις παρακάτω δομές είναι παράγωγα της νευρικής ακρολοφίας:

A. κύτταρα C του θυρεοειδούς

B. Κύτταρα Schwann

Γ. Μυελός των επινεφριδίων

Δ. Μελανοκύτταρα

E. A+B

Z. A+B+Γ

**H. όλα τα παραπάνω**