

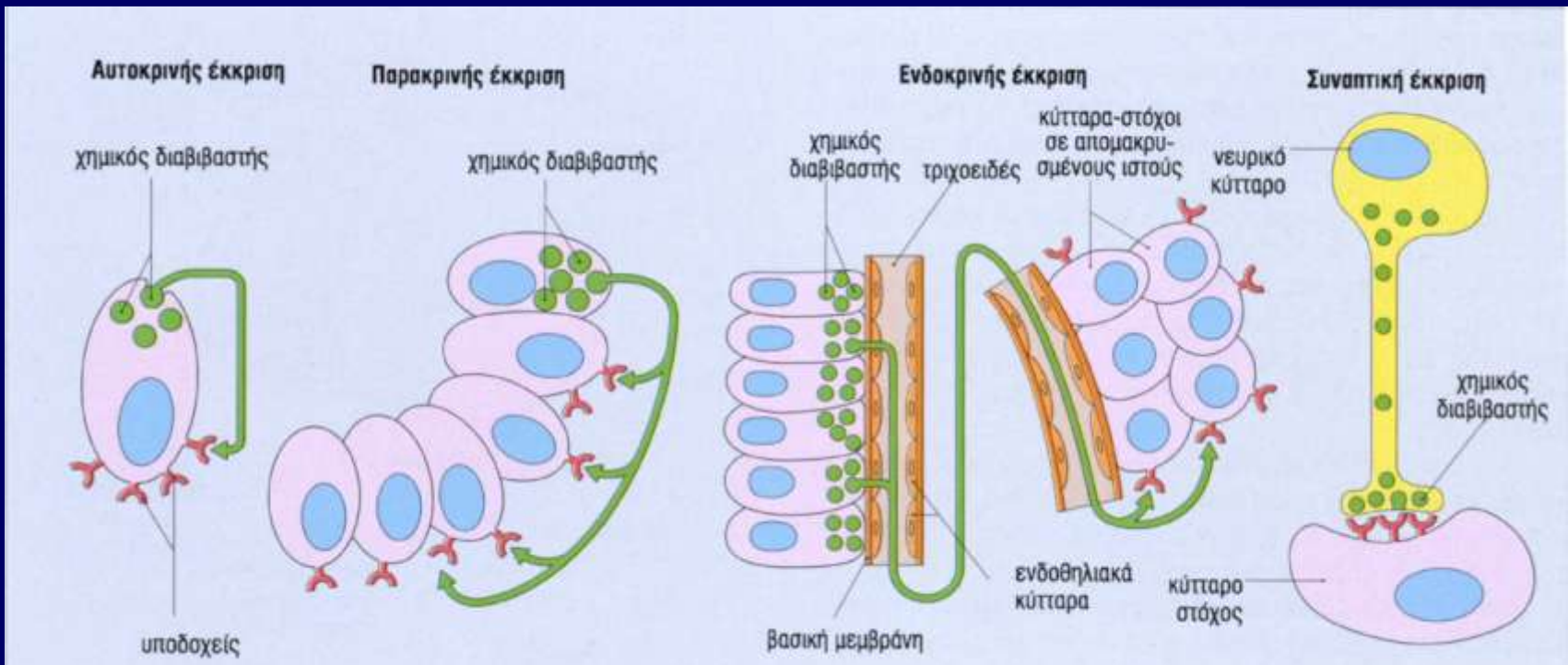
ΕΝΔΟΚΡΙΝΕΙΣ ΑΔΕΝΕΣ

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.



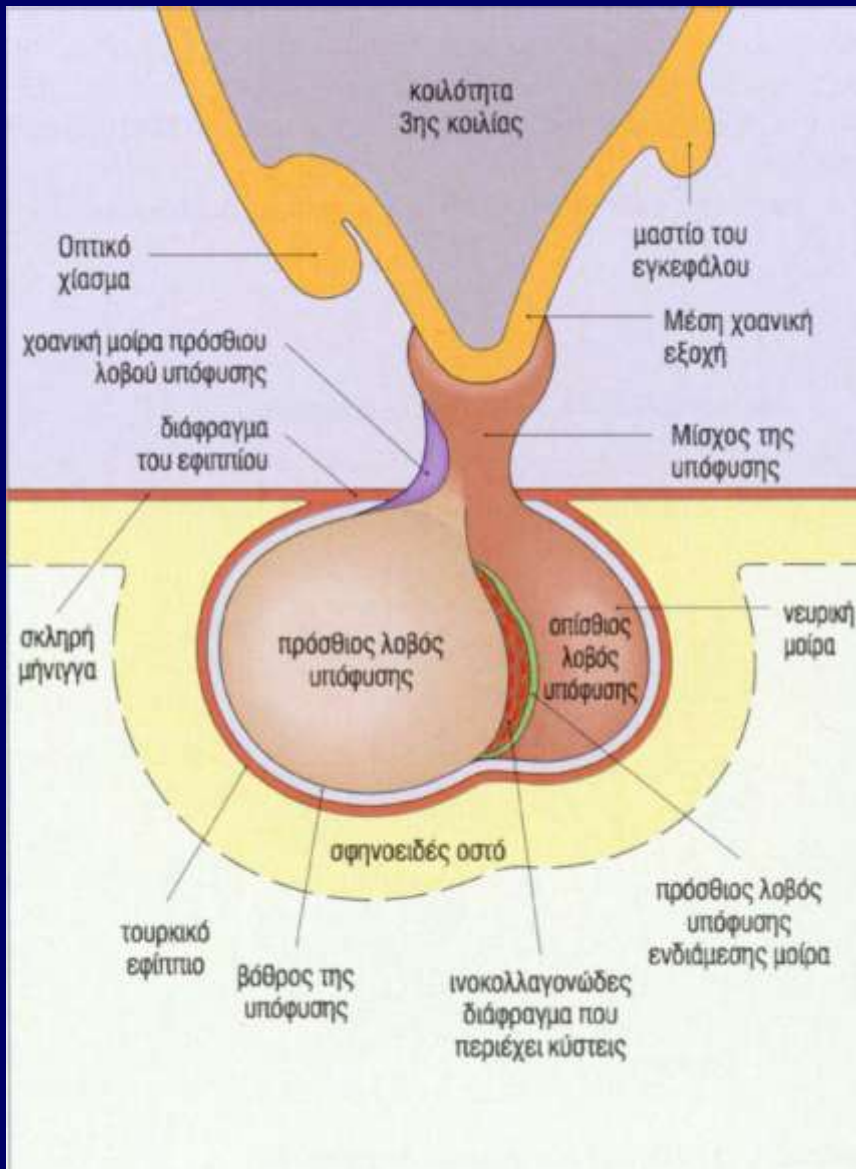
Ενδοκρινικά κύτταρα

- **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)

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



- **Ανατομικά:**
 - Εντοπίζεται στο τουρκικό εφίπτιο.
- **Εμβρυολογία:**
 - θύλακας του Rathke
- **Λειτουργικά:**
 - Εκκρίνει μεγάλο αριθμό ορμονών που ενεργοποιούν διαφορετικά κύτταρα των περιφερικών αδένων στόχων.

ΑΔΕΝΟΥΠΟΦΥΣΗ Η ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ

Επιθηλιακής προέλευσης
με τρεις μοίρες:

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

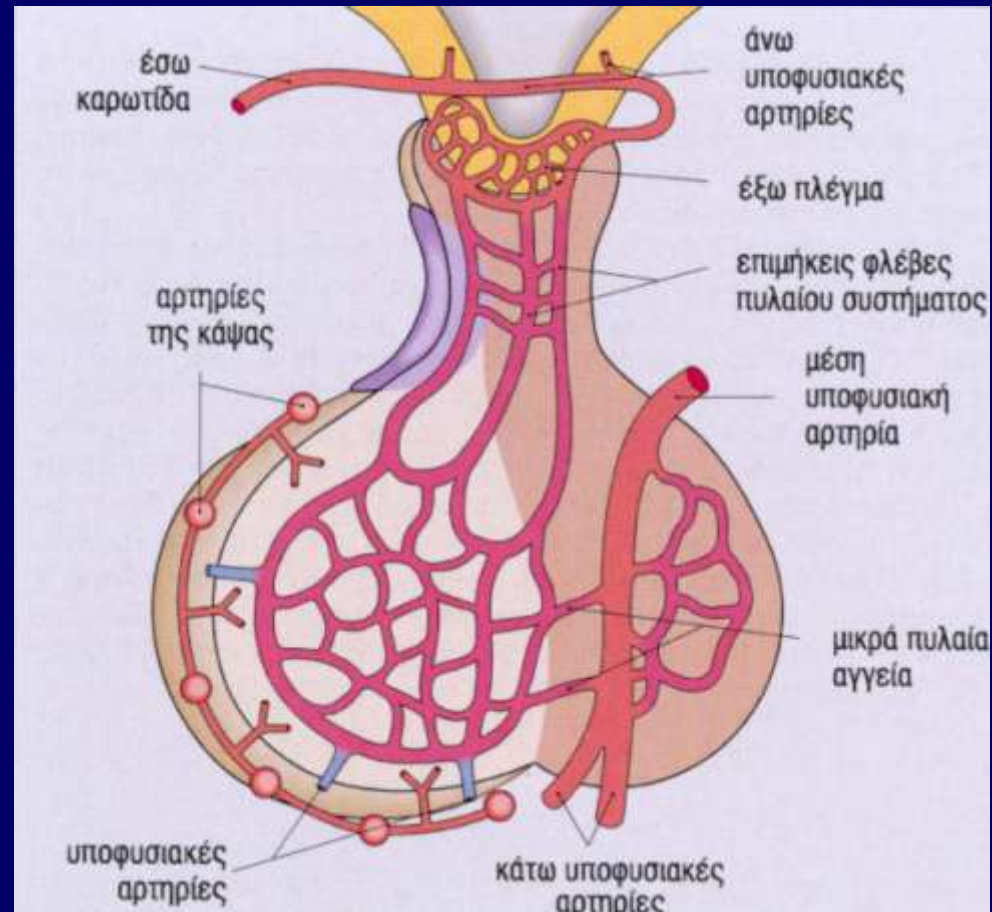
ΝΕΥΡΟΥΠΟΦΥΣΗ Η ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ

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

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

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

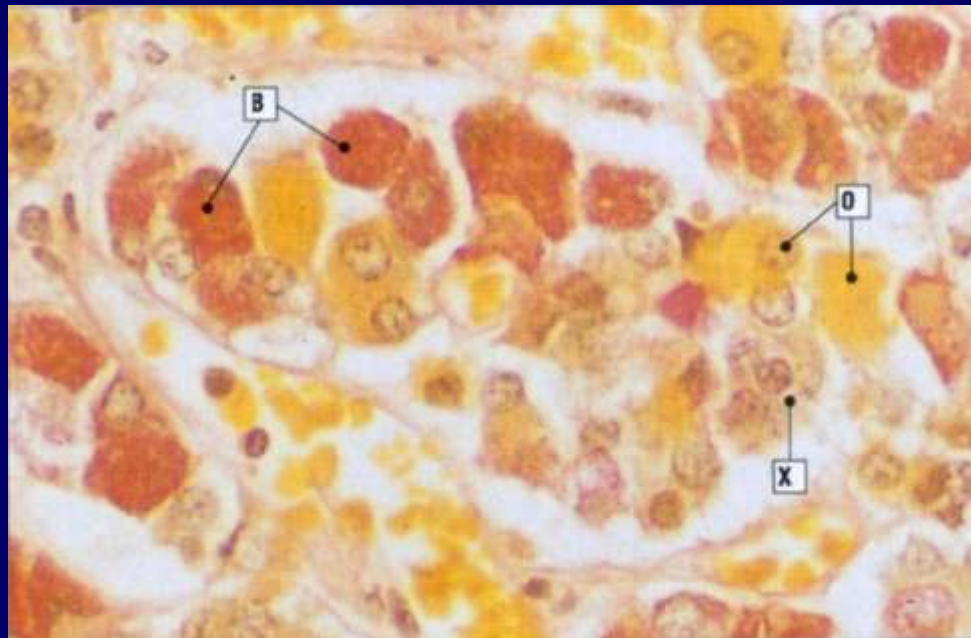
Περιέχει πέντε διαφορετικούς τύπους ενδοκρινικών κυττάρων:

- **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 αδενούποφουσης με ιστοχημικές μέθοδοι:

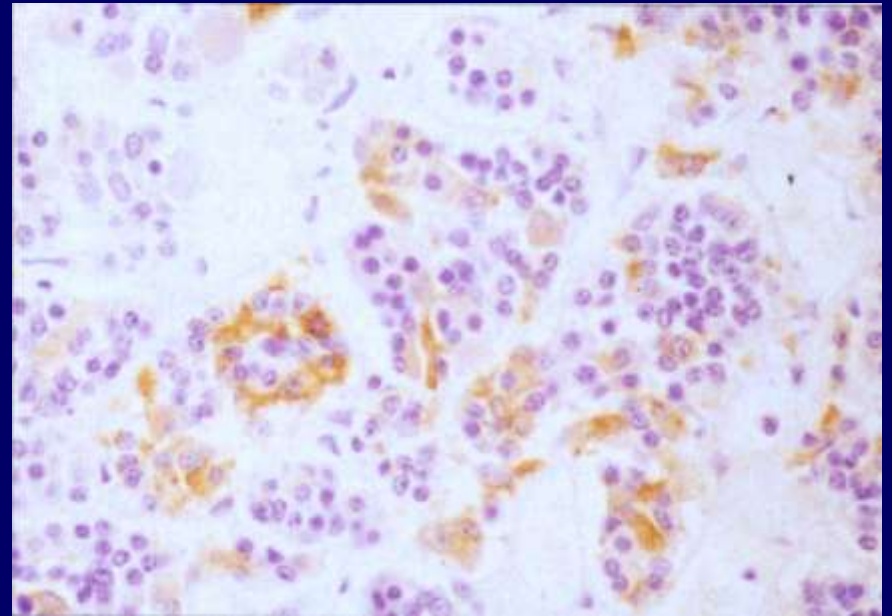
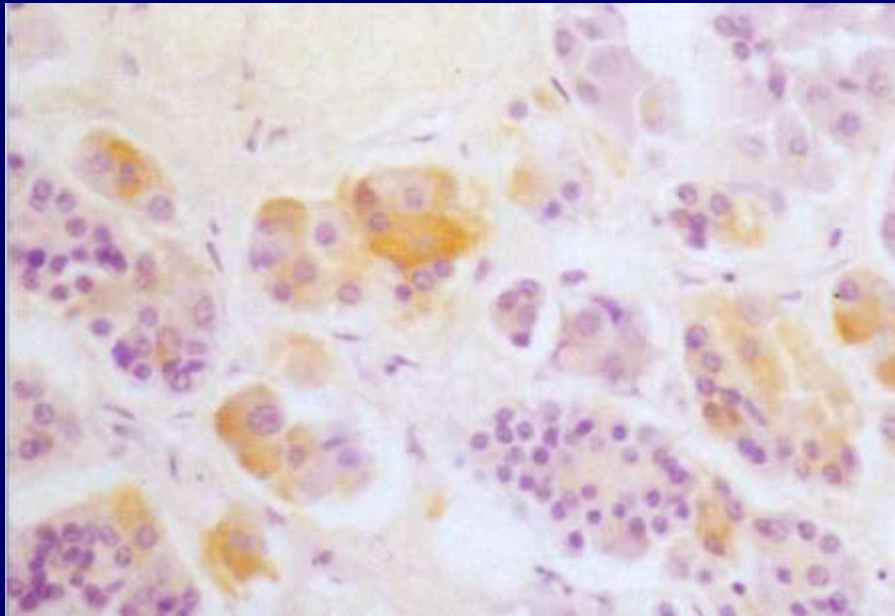
- **οξύφιλα** (χρώση του κυτταροπλάσματος με όξινες χρωστικές)
- **βασίφιλα** (χρώση του κυτταροπλάσματος με βασικές χρωστικές και με τη μέθοδο PAS λόγω των γλυκοζυλιωμένων ομάδων που περιέχουν οι ορμόνες TSH, LH, FSH και πρόδρομη πρωτεΐνη της ACTH)
- **χρωμόφοβα**

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



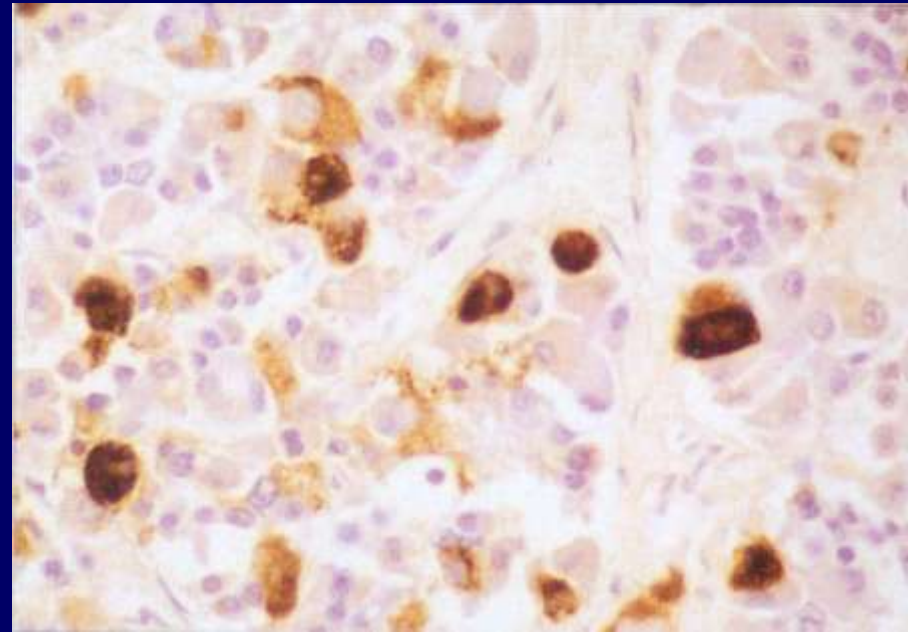
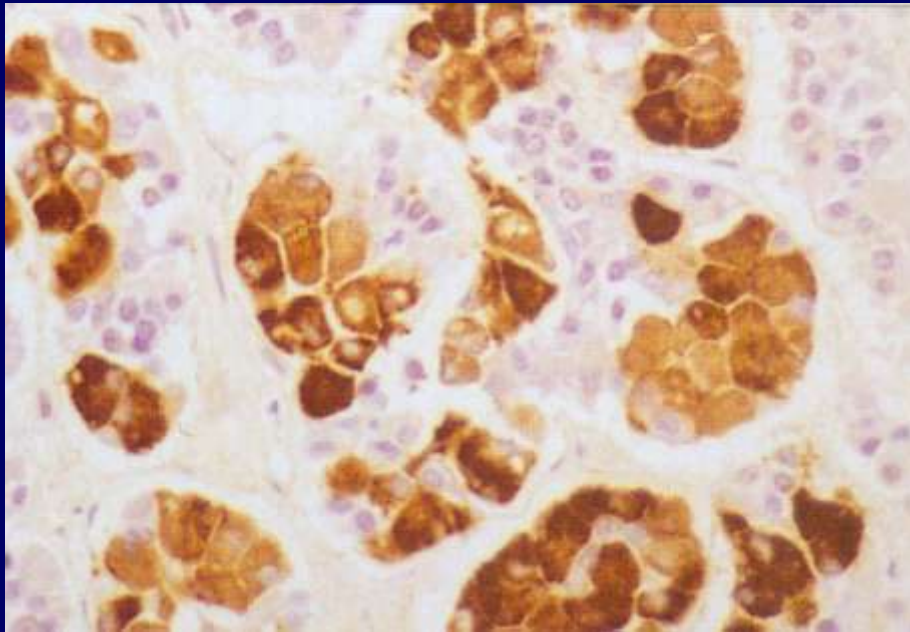
Ταυτοποίηση των κυττάρων της αδενούποφυσης με ανοσοϊστοχημικές μέθοδοι:

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

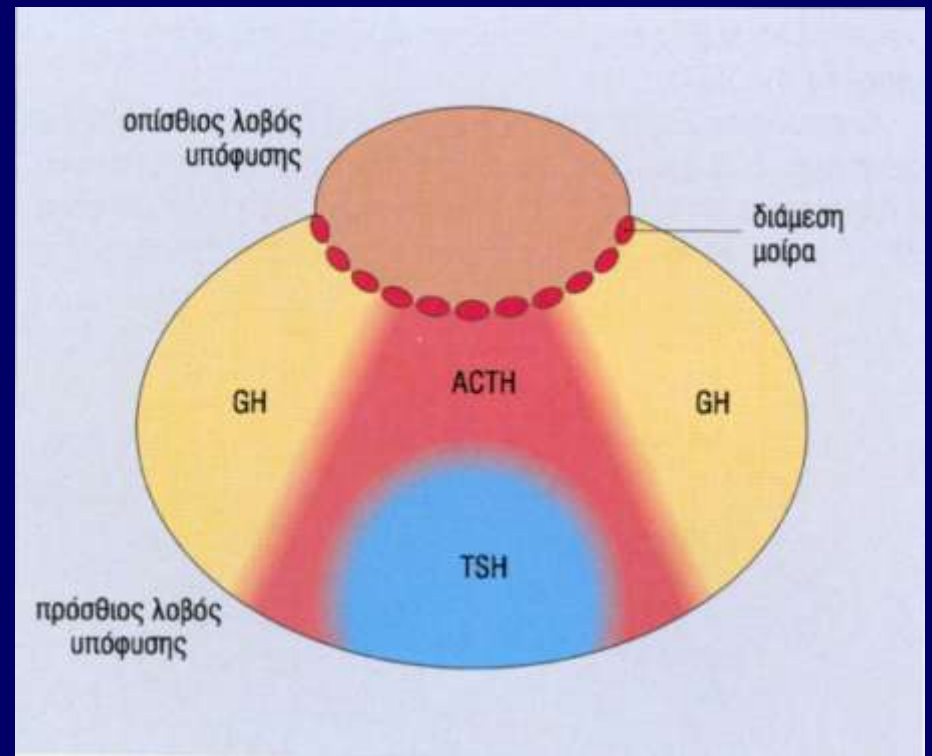
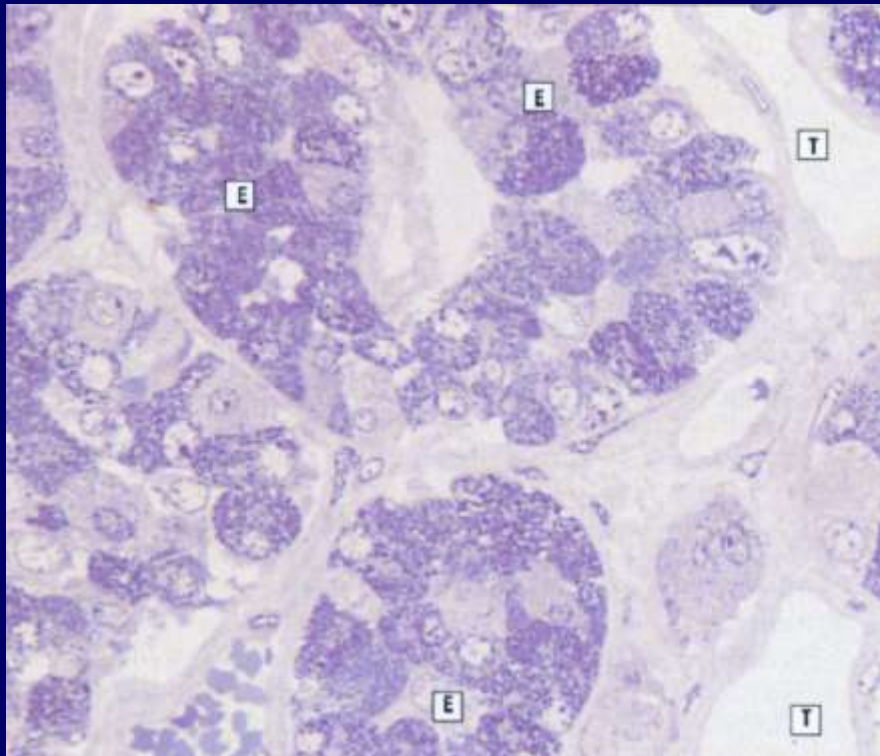


• τα βασίφιλα αντιστοιχούν σε:

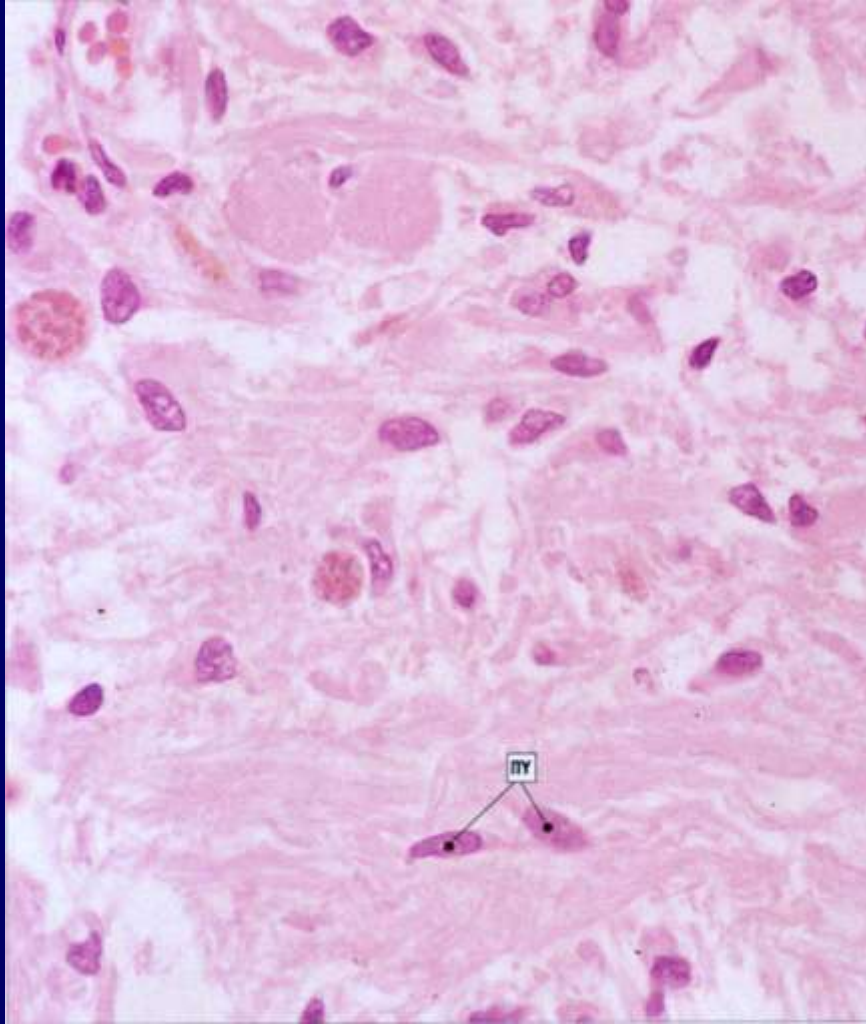
- θυρεοειδοτρόπα (10% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)
- κορτικοτρόπα (14-20% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)
- γοναδοτρόπα (10% των κυττάρων του πρόσθιου λοβού)



ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ

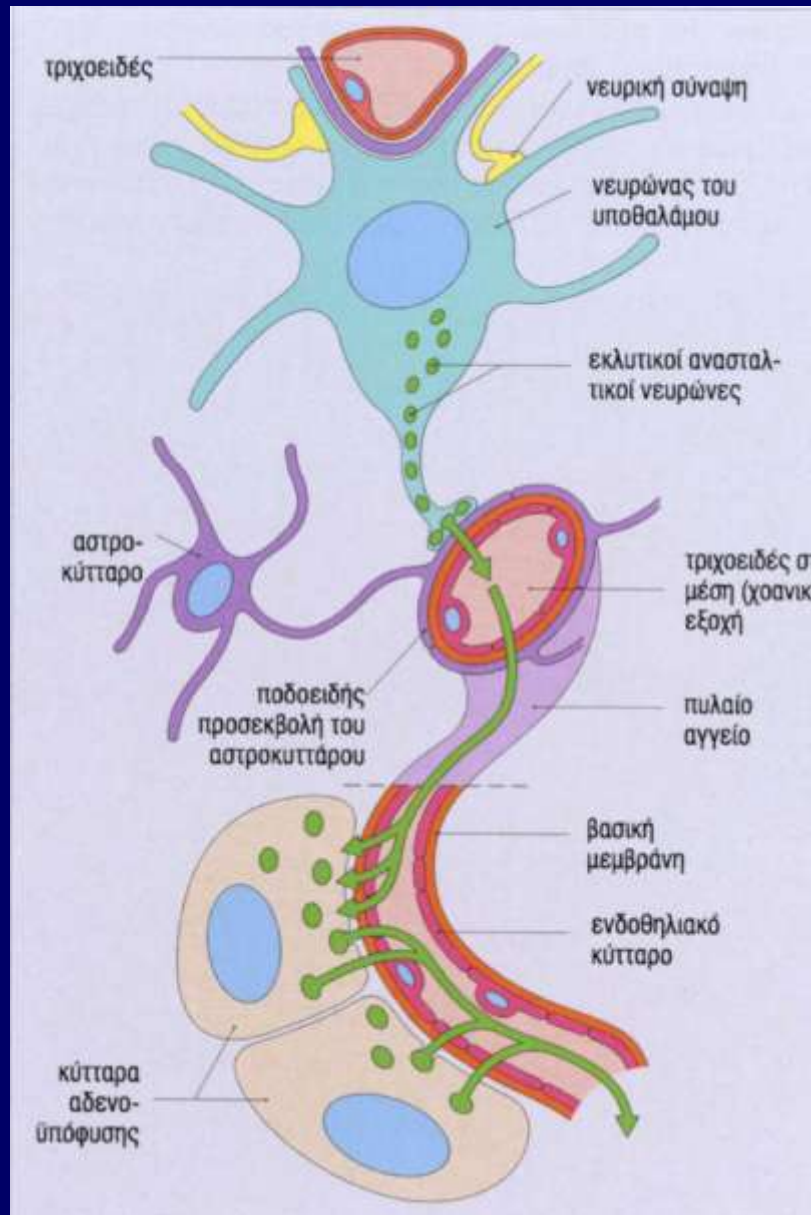


ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΛΟΒΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ



- 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.

ΥΠΟΘΑΛΑΜΟΣ



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

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

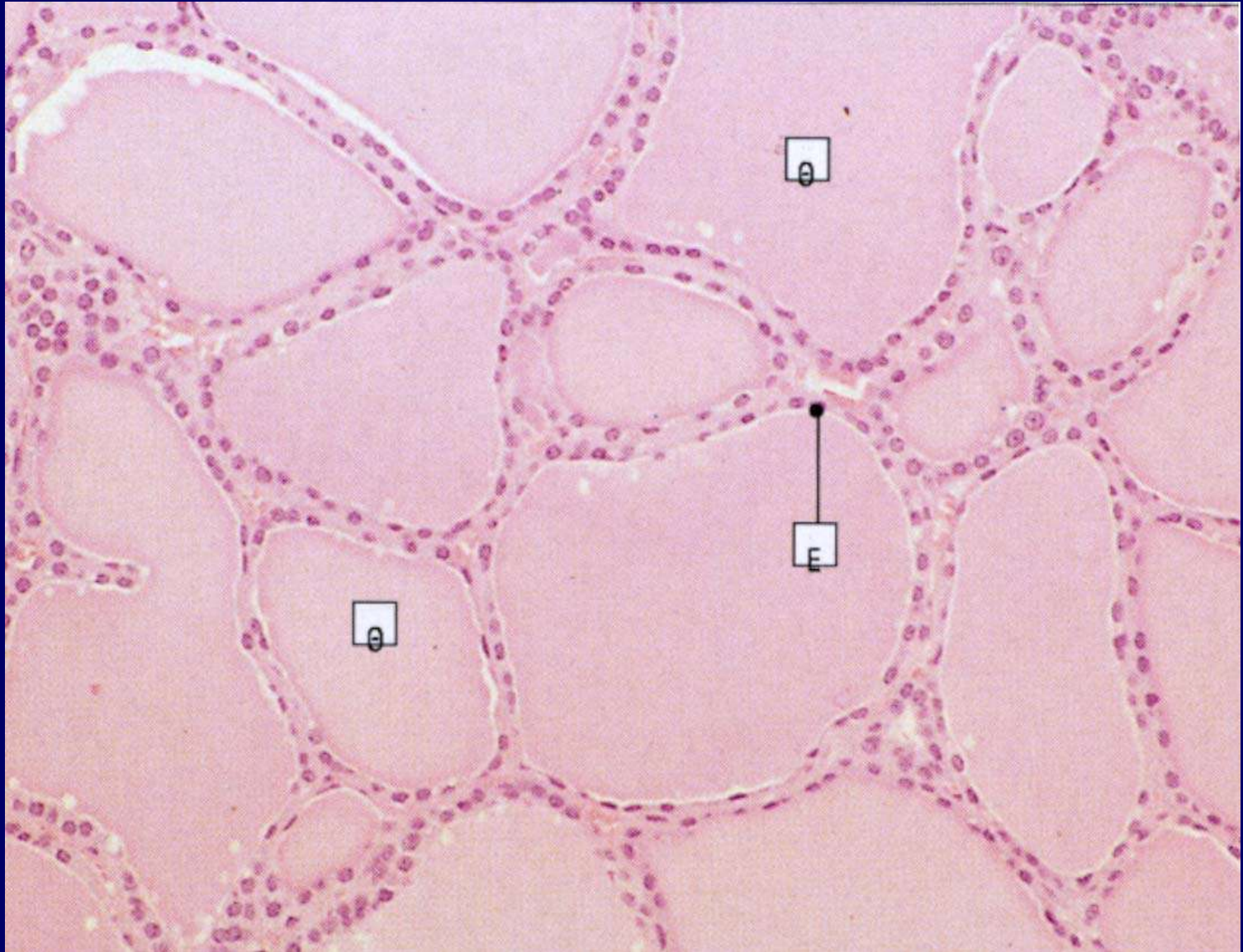
α. Γαστρεντερικού σωλήνα

β. Αναπνευστικού δένδρου

4. Παραγάγγλια

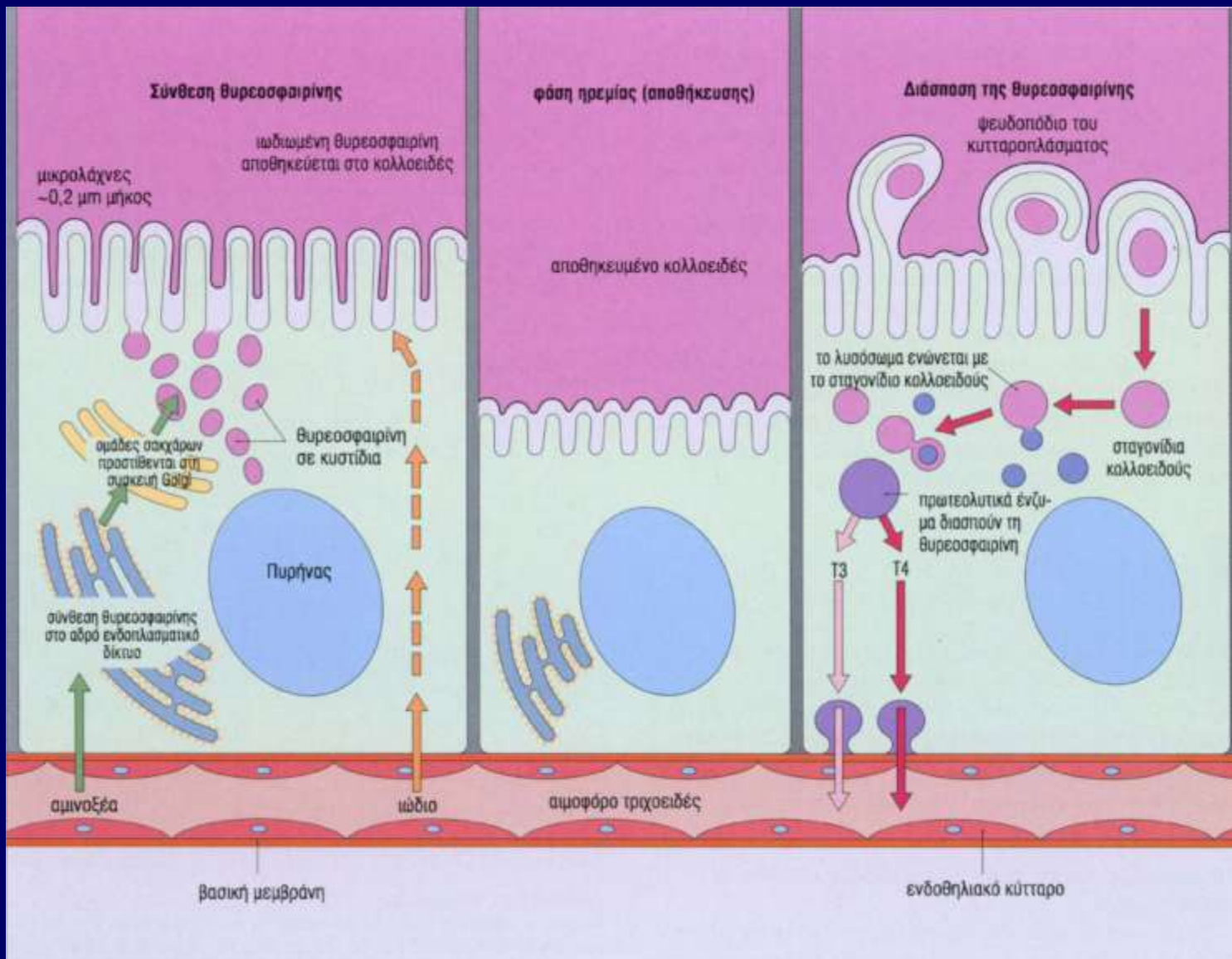
ΘΥΡΕΟΕΙΔΗΣ

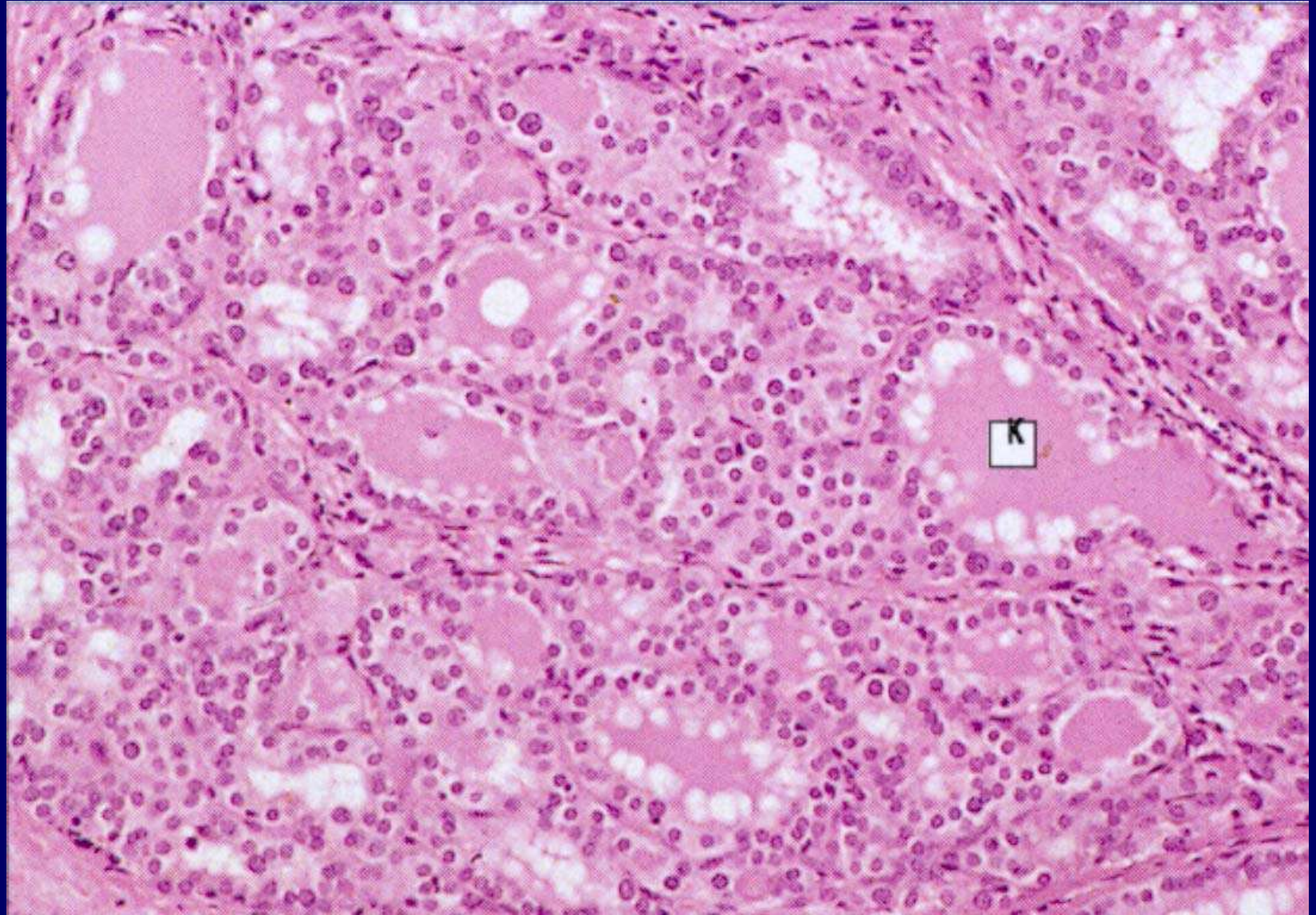
1. **Εντόπιση:** Πρόσθιο τμήμα τραχήλου. Εκατέρωθεν θυρεοειδούς χόνδρου
2. **Μακροσκοπικά:** Αποτελείται από δύο πλαγίους λοβούς που ενώνονται τον ισθμό. Πολλές φορές παρατηρείται ένας επιπλέον λοβός που καλείται πυραμοειδής.
3. **Παραγωγή**
 - α. Από τα θυρεοειδικά κύτταρα των θυλακίων: T3, T4
 - β. 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











ΠΑΡΑΘΥΡΕΟΕΙΔΕΙΣ

1. Εντόπιση: Συνήθως στην οπίσθια επιφάνεια του θυρεοειδούς.

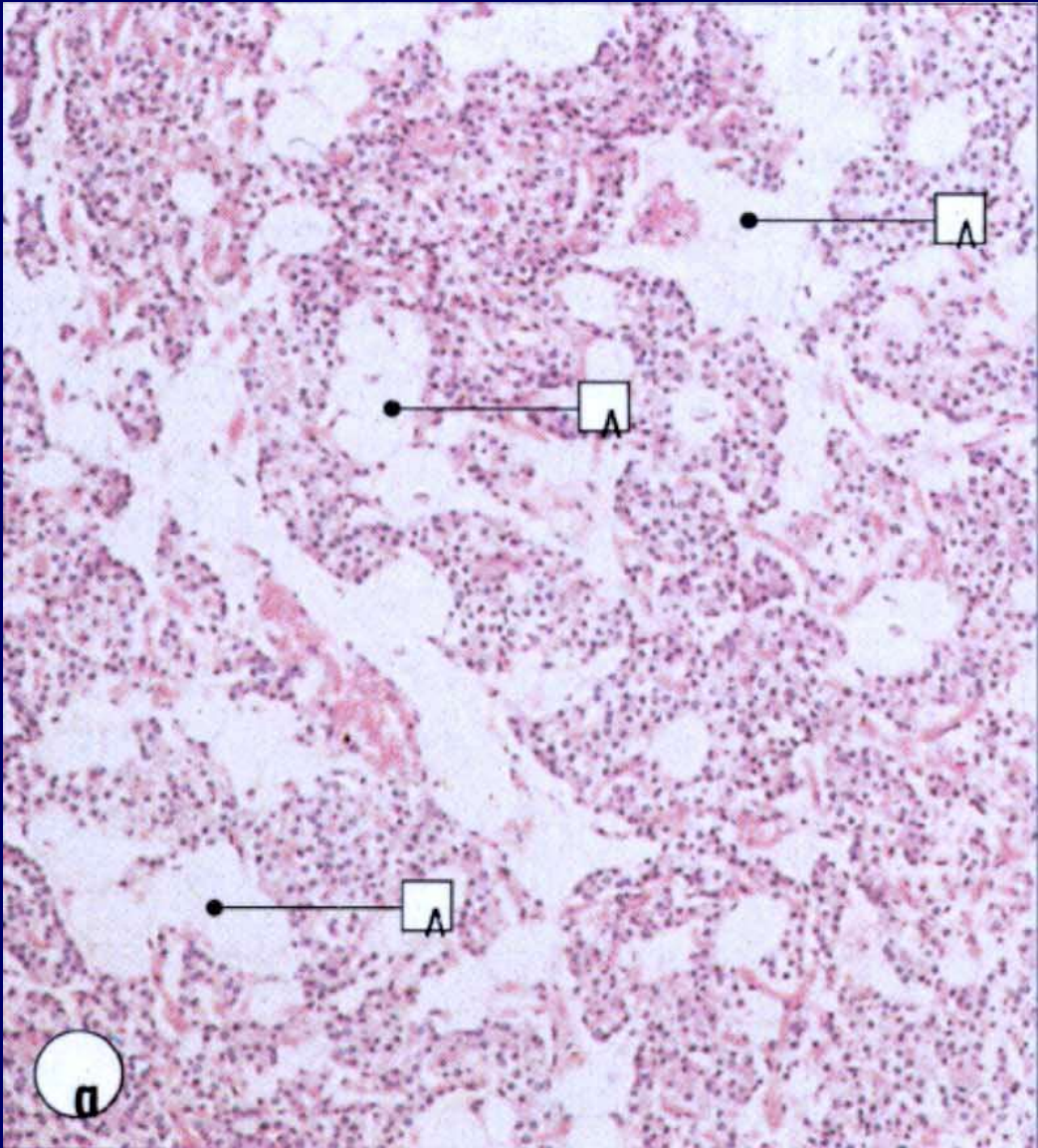
2. Αριθμός: Τουλάχιστον τέσσερις.

Σημείωση: Η εντόπιση και ο αριθμός δεν είναι σταθερός

3. Παράγουν την παραθορμόνη

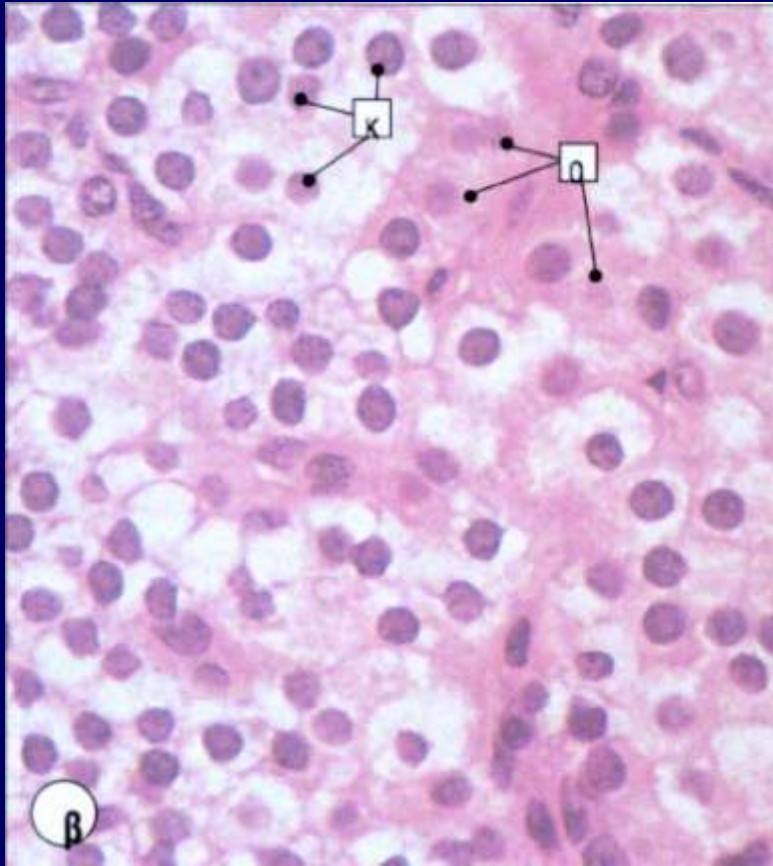
4. Ιστολογικά παρατηρούνται οι εξής κυτταρικοί τύποι:

- Κύρια κύτταρα → παραθορμόνη
- Οξύφιλα
- Λιποκύτταρα



ΚΥΡΙΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

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

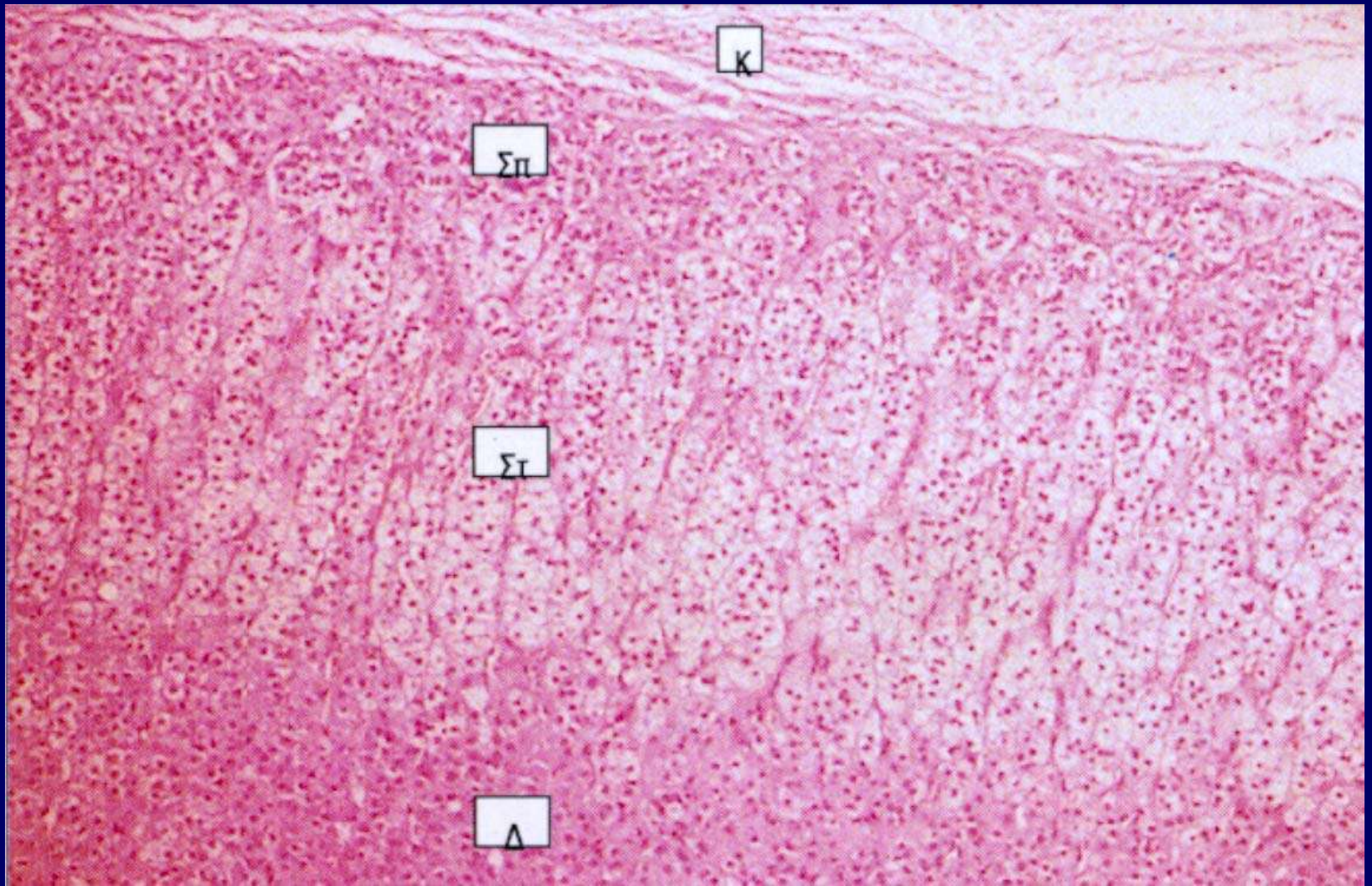


ΟΞΥΦΙΛΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

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

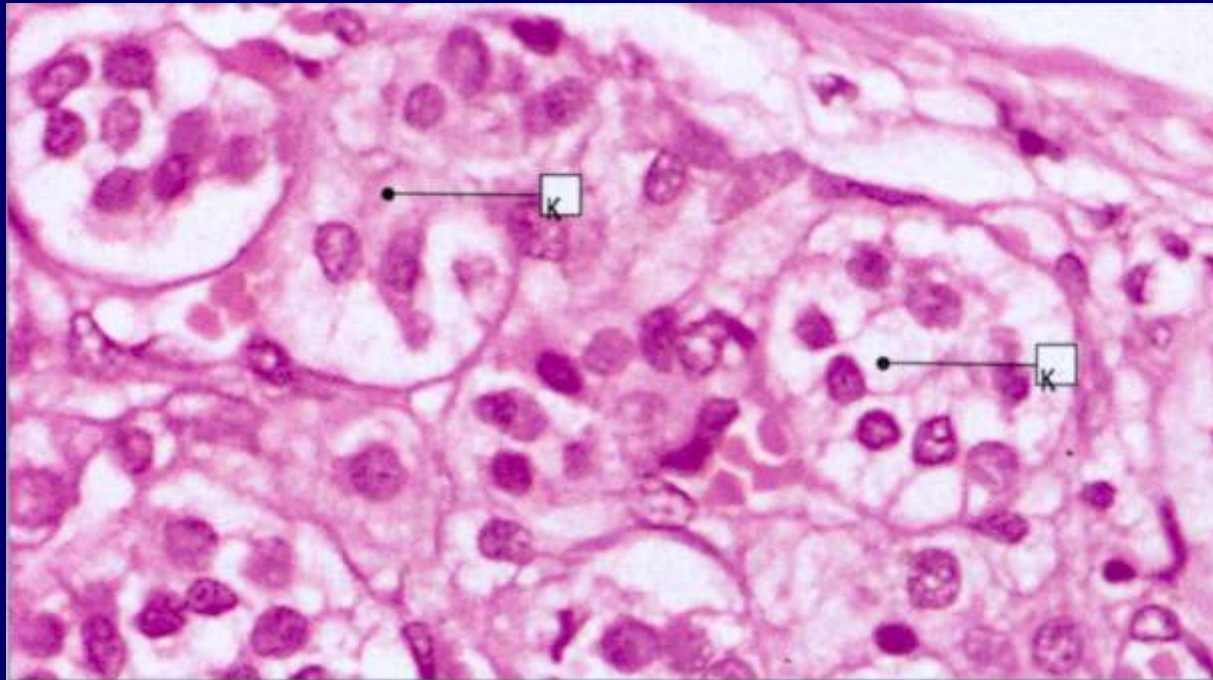
ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑ

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)



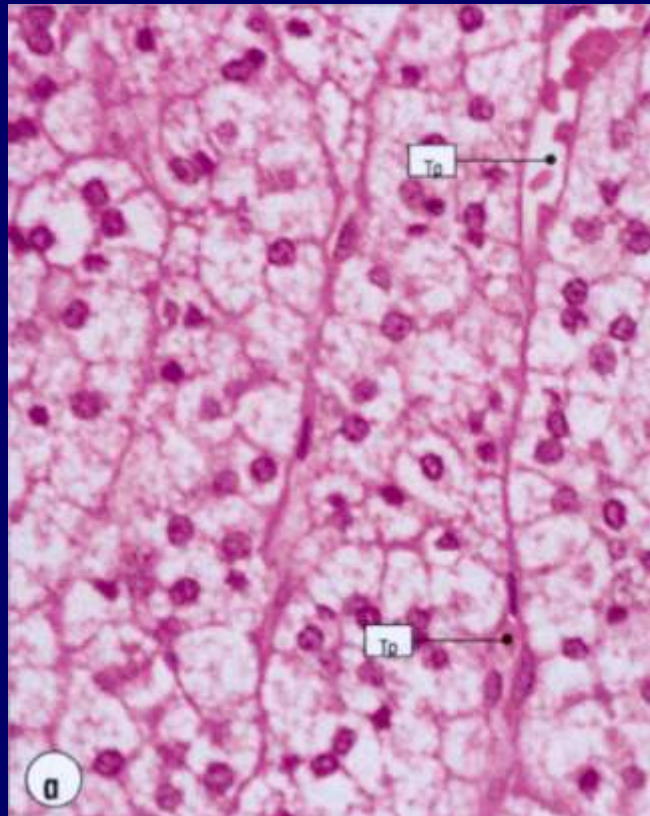
ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗΣ ΖΩΝΗ (Λεπτότερη)

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



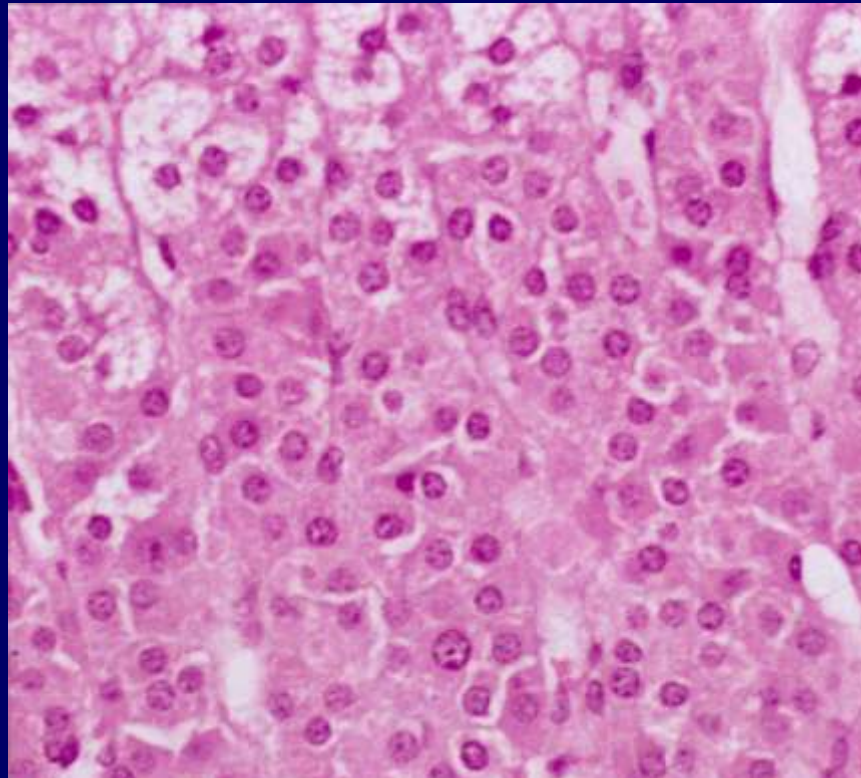
ΣΤΗΛΙΑΩΤΗ ΖΩΝΗ (Παχύτερη)

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



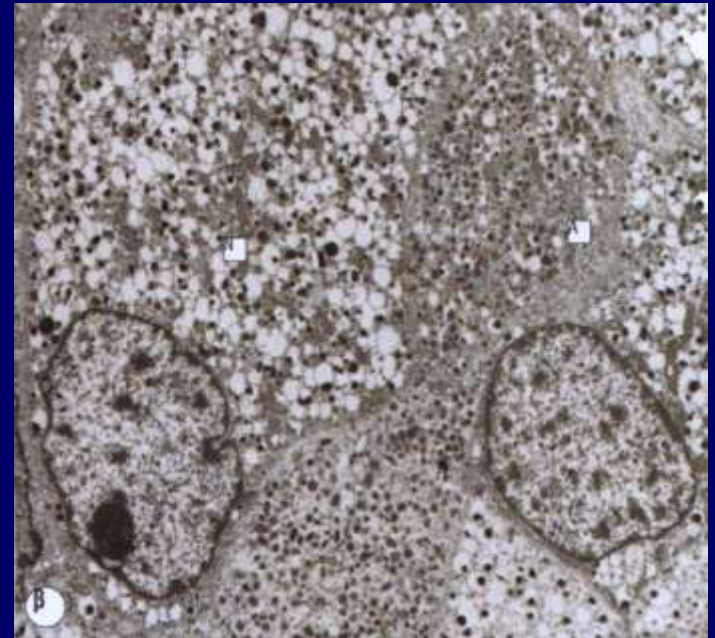
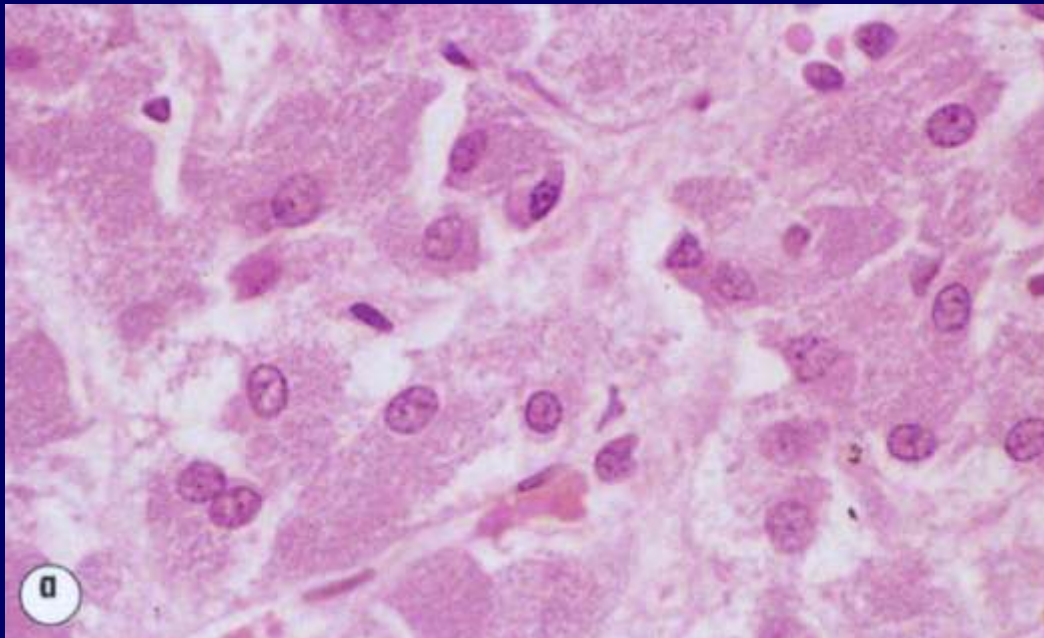
ΔΙΚΤΥΩΤΗ ΖΩΝΗ

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



ΜΥΕΛΟΣ

Αποτελείται από κύτταρα με μεγάλο, συχνά αραιοχρωματικό πυρήνα και κυτταρόπλασμα λεπτοκοκκιώδες ροδίζον.



ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Αρτηρία κάψας



Αρτηριόλιο μυελού



Μυελικό πλέγμα



Μυελικές φλέβες

Αρτηρία κάψας



Αρτηριόλιο φλοιού



Υποκαψικό πλέγμα φλοιού



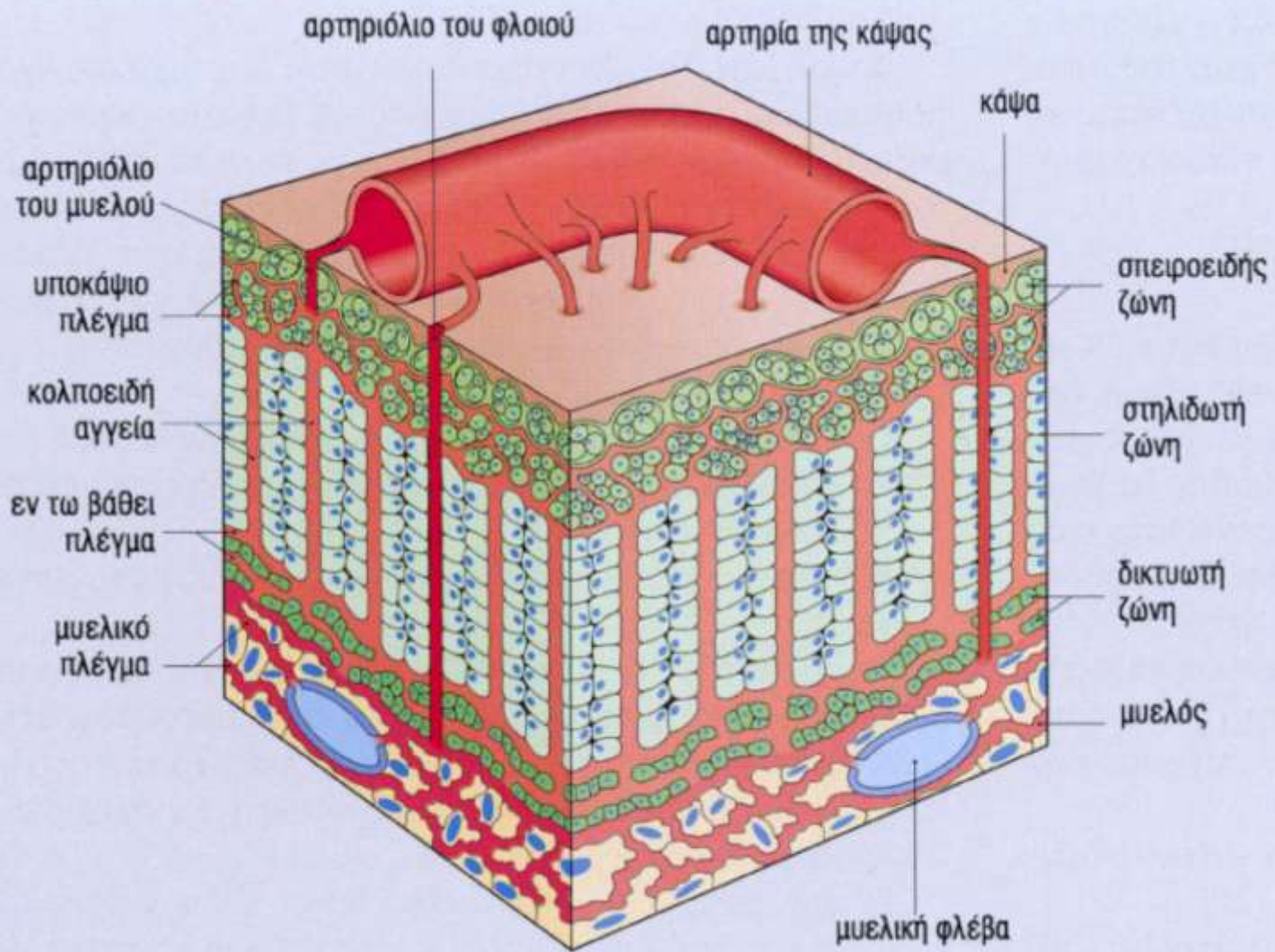
Κολποειδή φλοιού



Εν τω βάθει πλέγμα φλοιού



Μυελικές φλέβες



ΠΑΓΚΡΕΑΣ

Το νευροενδοκρινικό στοιχείο του παγκρέατος αποτελείται:

1. Νησίδια του Langerhans

Κύριοι τύποι

α. ~70% κυττάρων εκκρίνει ινσουλίνη (B κύτταρα)

β. ~20% κυττάρων εκκρίνει γλυκαγόνη (A κύτταρα)

γ. ~5-10% κυττάρων εκκρίνει σωματοστατίνη (D κύτταρα)

δ. ~ 1-2% κυττάρων παράγουν παγκρεατικό πολυπεπτίδιο (PP)

Δευτερεύοντες τύποι

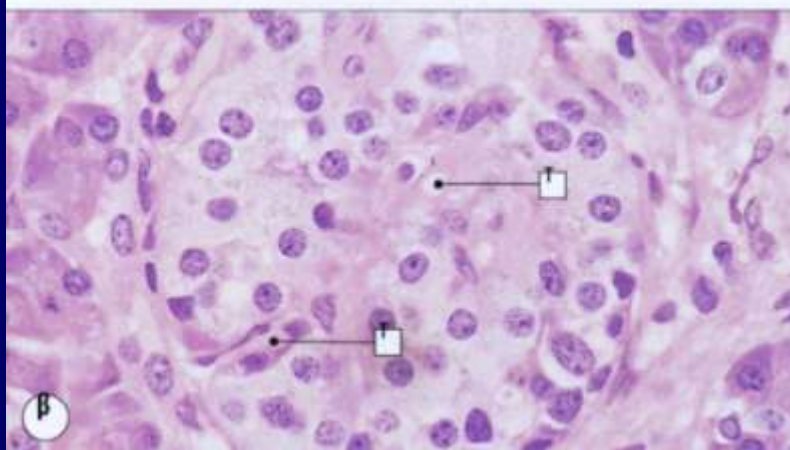
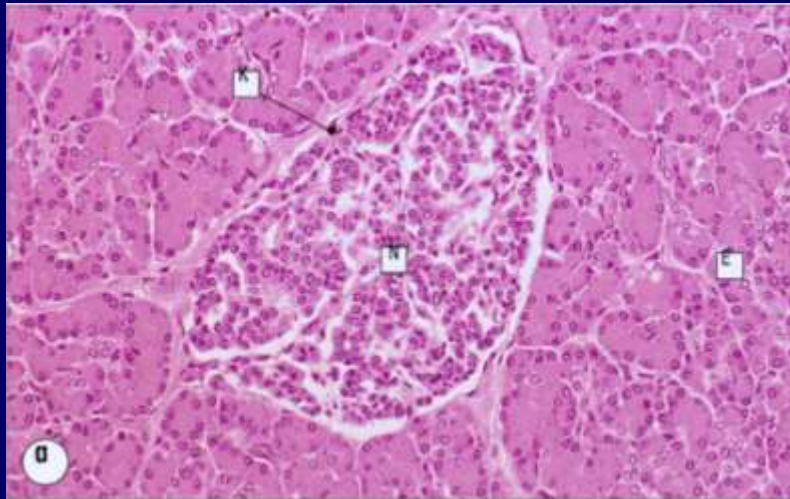
α. κύτταρα που παράγουν αγγειοδραστικό πεπτίδιο

β. κύτταρα μικτής έκκρισης (σεροτονίνη, ουσία P)

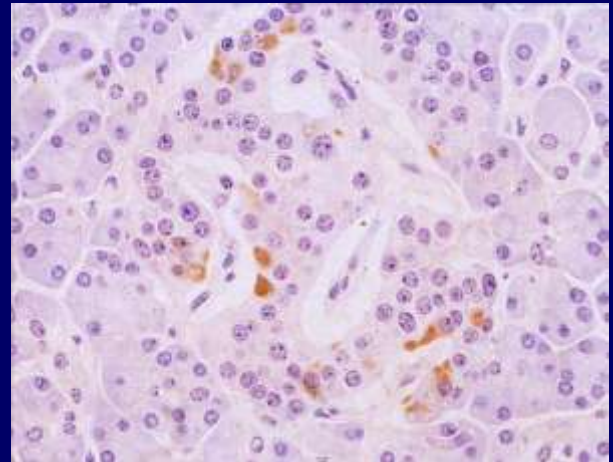
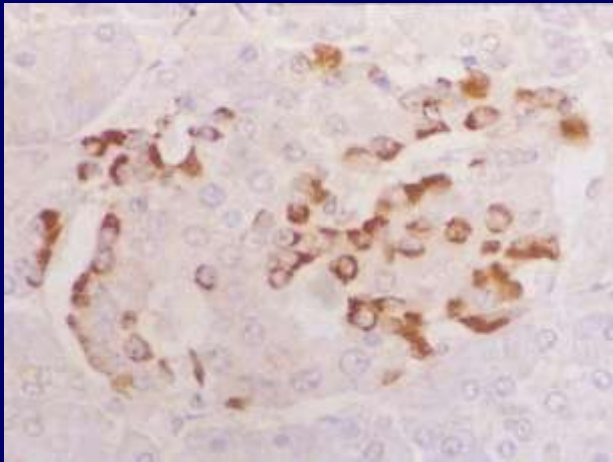
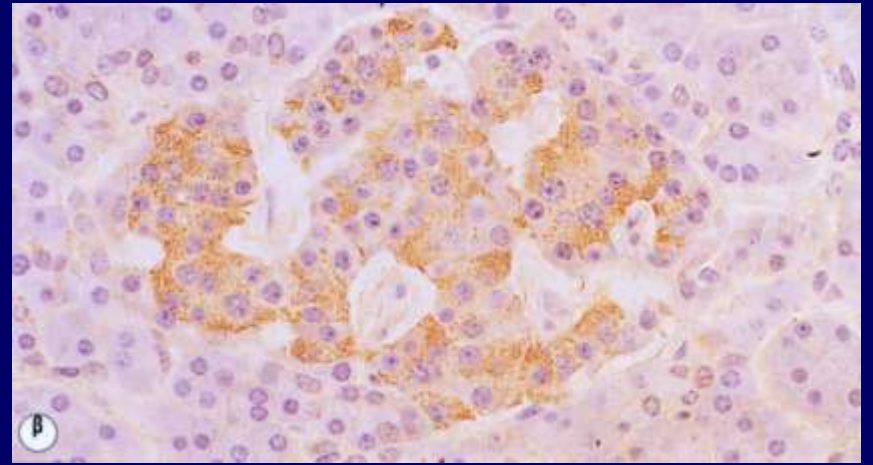
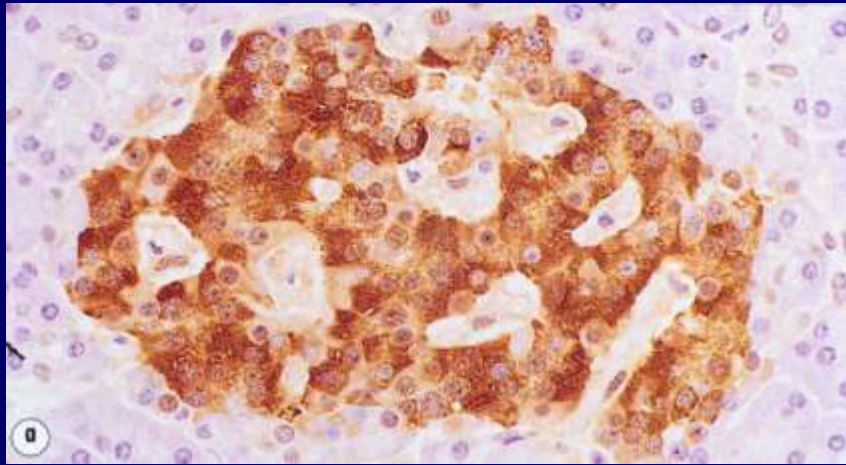
2. Αθροίσεις νευροενδοκρινικών κυττάρων διάφορες των νησιδίων

3. Μεμονωμένα διάσπαρτα κύτταρα

ΝΗΣΙΔΙΑ ΤΟΥ LANGERHANS



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



ΟΡΧΕΙΣ

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

ΩΟΘΗΚΕΣ

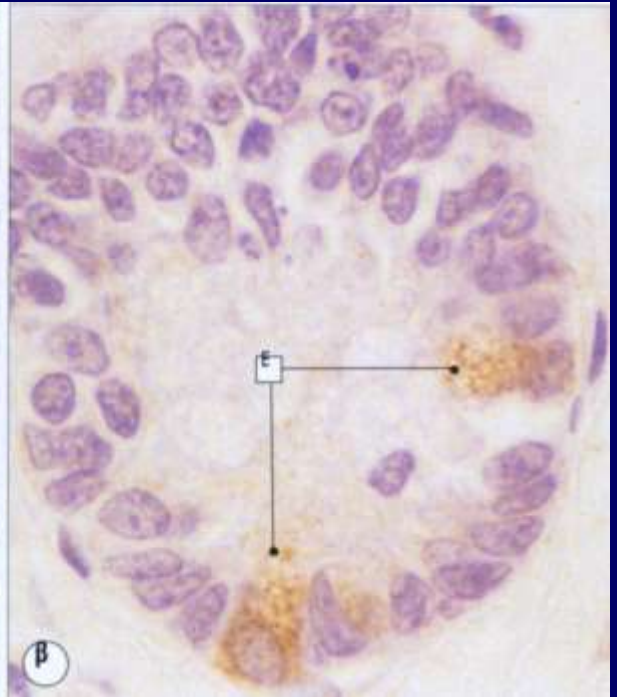
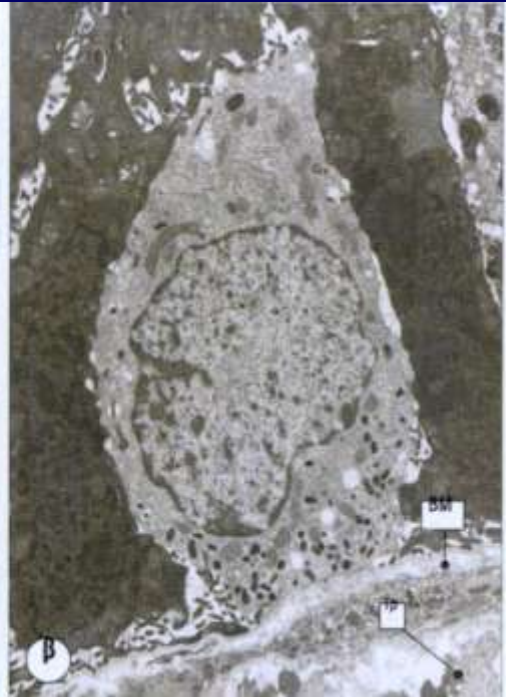
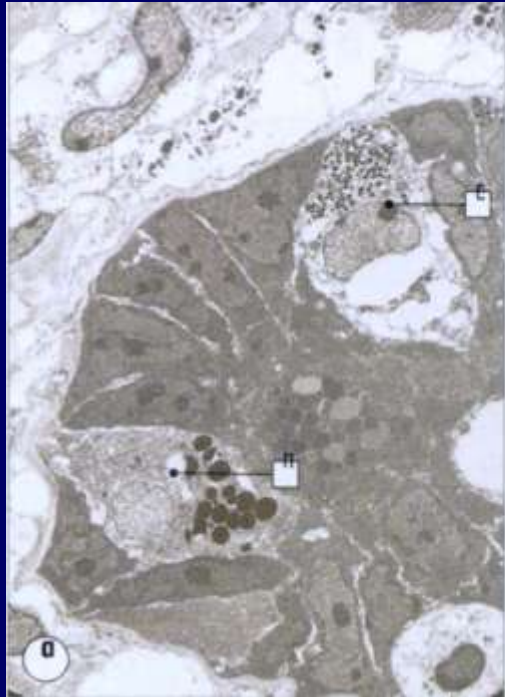
Στρωματικά κύτταρα της ωοθήκης παράγουν οιστρογόνα.

ΔΙΑΧΥΤΟ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΔΕΣ)

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).

**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).**



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: χημειούποδοχείς

4. Δομή:

α. Νευροενδοκρινικά κύτταρα

α1. αραιοχρωματικά

α2. βαθυχρωματικά

β. Ερμιστικά κύτταρα

γ. Τριχοειδικό δίκτυο

δ. Νεύρωση από το αυτόνομο

