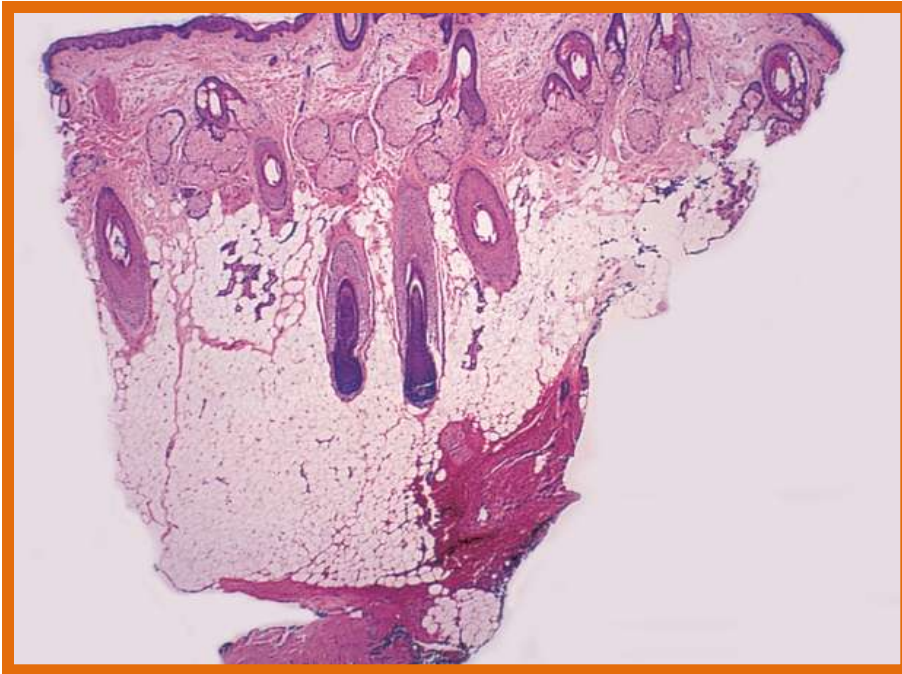


Καλυπτήριο Σύστημα



Υπατία Δούση-Αναγνωστοπούλου, MD PhD
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια,
Εργαστήριο Ιστολογίας Εμβρυολογίας

Καλυπτήριο Σύστημα

- Το μεγαλύτερο όργανο του σώματος, που επενδύει την εξωτερική του επιφάνεια,
- Αποτελείται από :
 - Α. το δέρμα,
 - Β. τα επιδερμικά παράγωγα
 - Τρίχες,
 - Αδένες :
 - Ιδρωτοποιοί
 - Σμηγματογόνοι
 - Μαζικός
 - Νύχια,

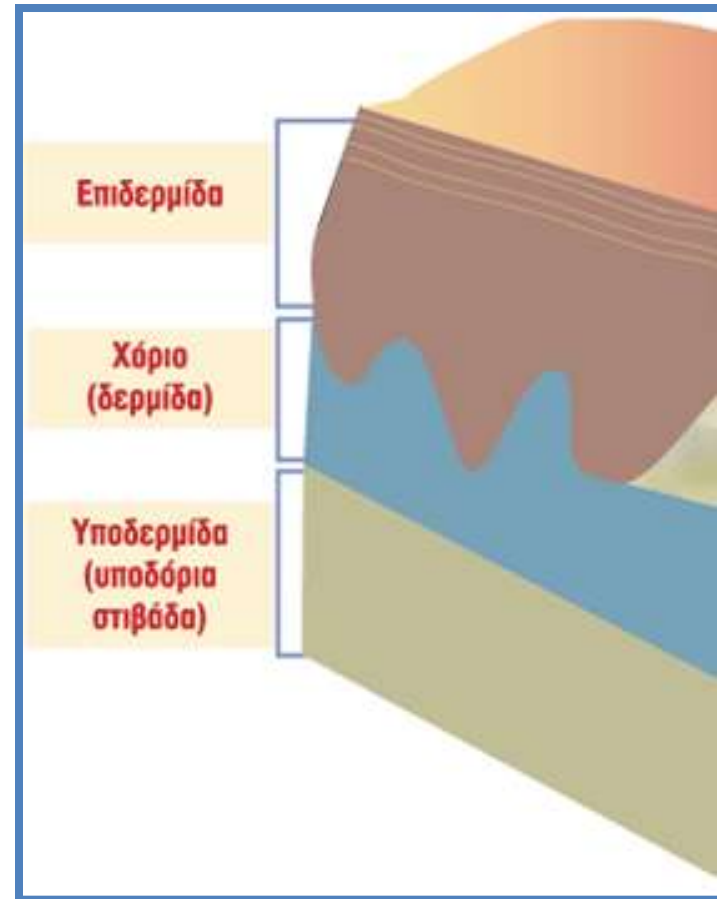
Α. ΔΕΡΜΑ

Λειτουργίες Δέρματος

- Προστασία,
- Φραγμός σε νερό και ξένες ουσίες,
- Ρύθμιση θερμοκρασίας,
- Μη ειδική άμυνα, για μικροοργανισμούς,
- Απέκκριση αλάτων,
- Σύνθεση Βιταμίνης D,
- Αισθητήριο όργανο,
- Φέρει Φυλοσύνδετα χαρακτηριστικά

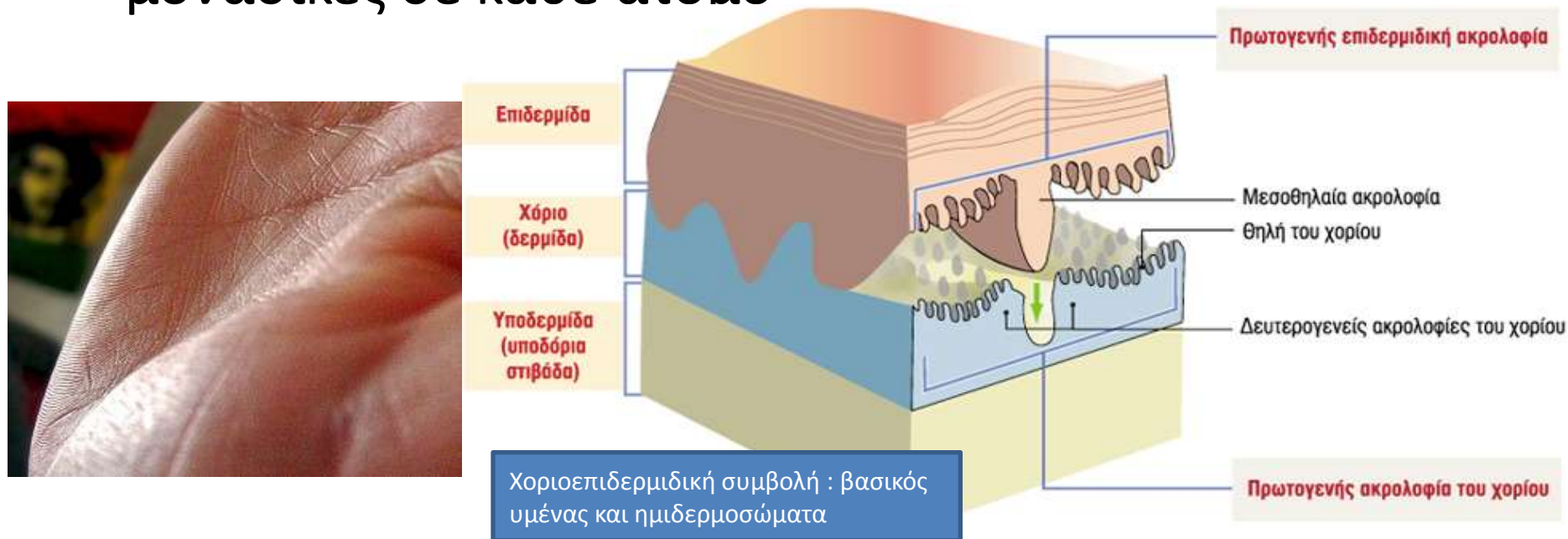
Δομή δέρματος

- 1. Επιδερμίδα**, προέρχεται από το εξώδερμα
- 2. Δερμίδα ή χόριο**, προέρχεται από το μεσόδερμα
- 3. Υποδερμίδα ή υποδόρια στιβάδα** (αντιστοιχεί στην επιπολής περιτονία)



Τύποι δέρματος

- Παχύ δέρμα (> από 5 mm) : καλύπτει παλάμες και πέλματα, παχιά επιδερμίδα και χόριο, με στενές, σταθερές **επιδερμικές ακρολοφίες** και **αύλακες**, μοναδικές σε κάθε άτομο



- Λεπτό δέρμα (1-2 mm): επενδύει το υπόλοιπο σώμα

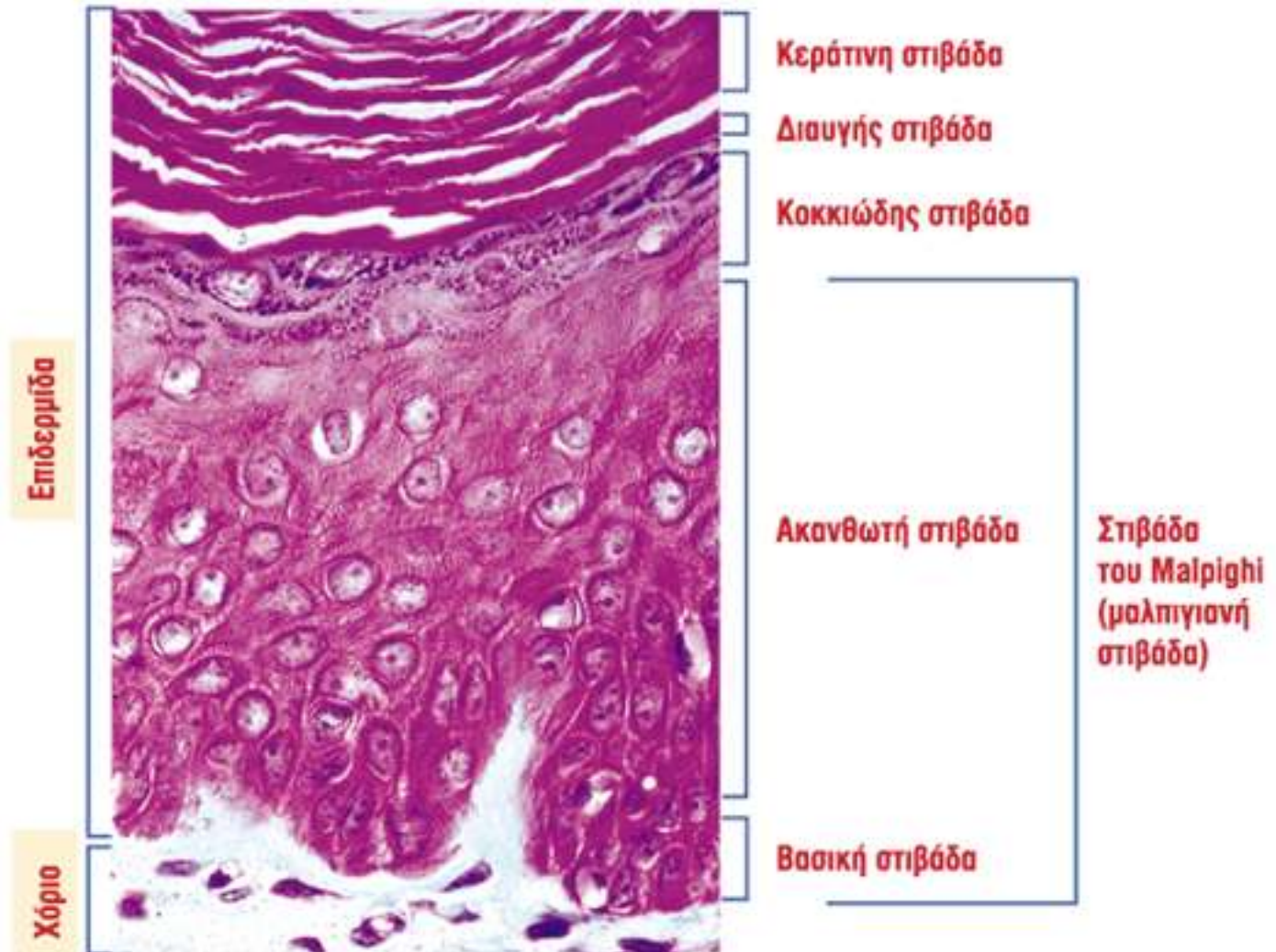
Α. ΔΕΡΜΑ

1. Επιδερμίδα

Στιβάδες της επιδερμίδας

Στιβάδες Επιδερμίδας

- A. Βασική,
- B. Ακανθωτή,
- C.Κοκκιώδης,
- D. Διαυγής,
- E.Κερατίνη



Επιδερμίδα :

πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο

Τύποι Κυττάρων Επιδερμίδας

Α.Κερατινοκύτταρα : παράγουν

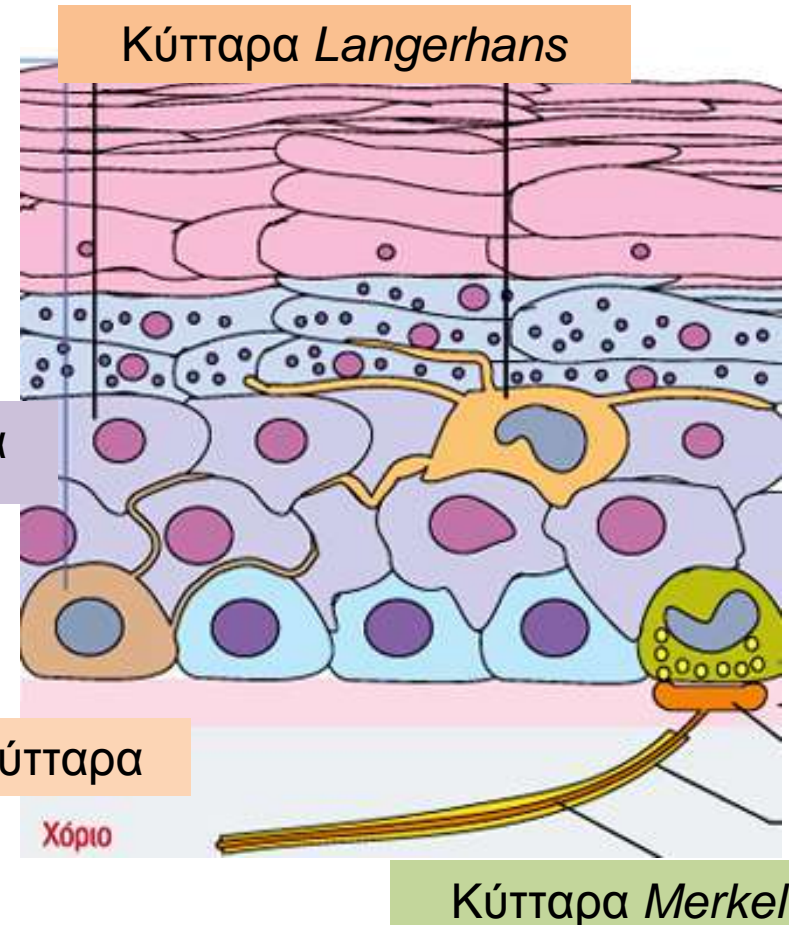
κερατίνη

- Βασικά Κύτταρα,
- Ακανθωτά,
- Κοκκιώδη,
- Διαυγή,
- Κερατινοποιημένα

Β. Μελανινοκύτταρα : παράγουν
μελανίνη

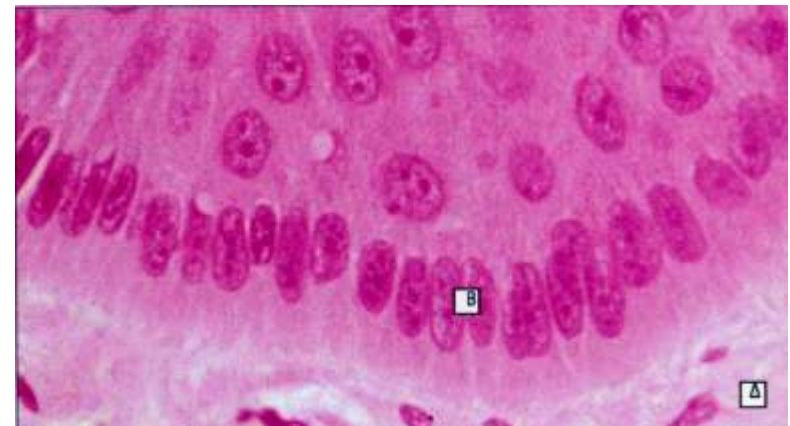
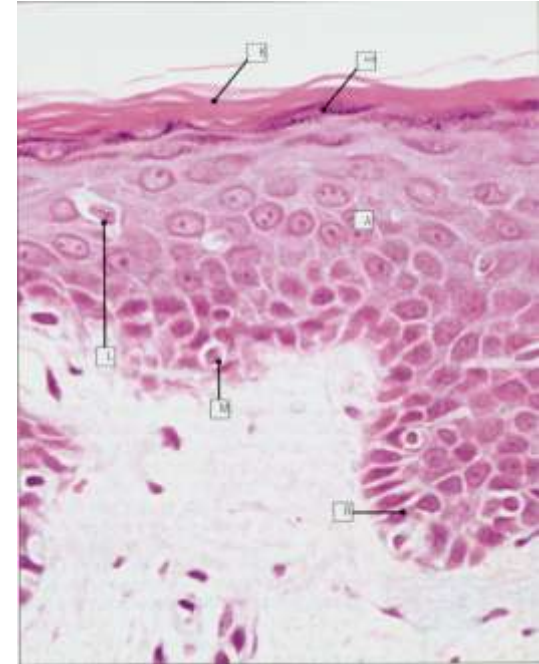
Γ. Κύτταρα *Langerhans*: αντιγονο-
παρουσιαστική λειτουργία

Δ. Κύτταρα *Merkel*: συμμετέχουν
στην αίσθηση της αφής



A. Βασική στιβάδα

- Μια στιβάδα από κυβοειδή ή χαμηλά κυλινδρικά **βασικά κύτταρα**, με πασσαλοειδή διάταξη,
- στρογγυλοί ή ωοειδείς πυρήνες με ευδιάκριτα πυρήνια,
- κυτταρόπλασμα με λίγα τονοϊνίδια,
- παρατηρούνται μιτώσεις (συνεχής παραγωγή κερατινοκυττάρων), ορισμένα αντιστοιχούν στα αρχέγονα κύτταρα
- στηρίζονται στη βασική μεμβράνη με ημιδεσμοσώματα, οριοθετώντας τη χόριο-επιδερμική συμβολή.



Βασική στιβάδα, σημαντική στην επούλωση του τραύματος

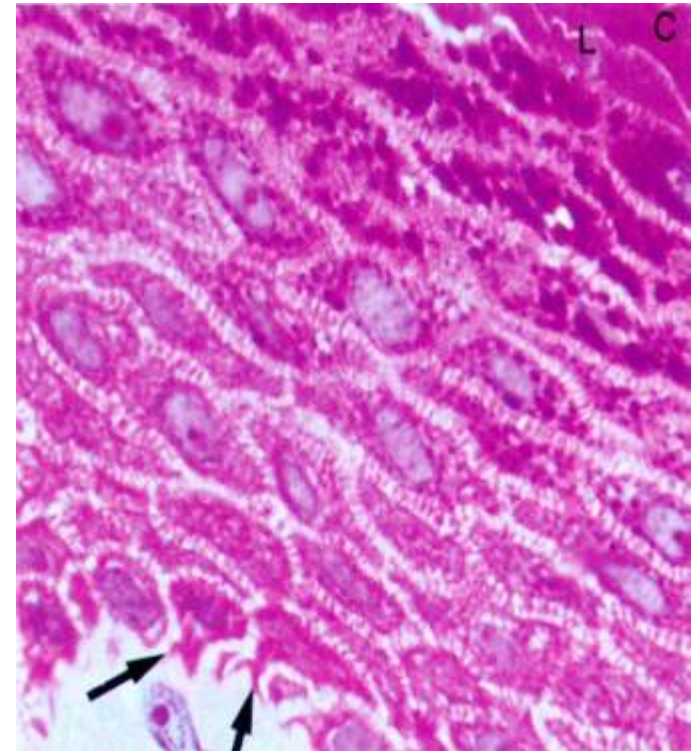
- **Σχηματισμός πήγματος ινώδους-αιμοπεταλίων**, που επιστρατεύουν λευκοκύτταρα
- **Έλευση λευκοκυττάρων**, με απελευθέρωση προφλεγμονωδών κυτταροκινών και προαγγειακών παραγόντων,
- **Νεοαγγείωση** και κυτταρικός πολλαπλασιασμός, με σχηματισμό κοκκιώδους ιστού
- Μετανάστευση των βασικών κερατινοκυττάρων, μετά από απελευθέρωση της αγκυροβόλησής τους στα ημιδεσμοσώματα της δερμοεπιδερμικής συμβολής, με επικάλυψη της επιφάνειας του τραύματος, συστολή του υποκείμενου συνδετικού ιστού του χορίου, επαναπροσέγγιση των χειλέων του τραύματος και **ιστική αναδόμηση**,



Υπέρμετρος πολλαπλασιασμός
κερατινοκυττάρων,
σε συνδυασμό με αυξημένη
νεοαγγειογένεση και
έντονη παρουσία
φλεγμονωδών κυττάρων,
κυρίως *T*-λεμφοκυττάρων,
υπό την επιδραση των
κυττάρων *Langerhans*,
ευθύνονται για τις
χαρακτηριστικές δερματικές
βλάβες στην **ψωρίαση**

B. Ακανθωτή στιβάδα

- **Ακανθωτά κύτταρα:** κερατινοκύτταρα πάνω από τα κύτταρα της βασικής στιβάδας,
- πολυγωνικό σχήμα, ωοειδής πυρήνας,
- κυτταρόπλασμα με **κοκκιά αφοριζόμενα από μεμβράνη ή πεταλιώδη σωμάτια,**
- συνδέονται μεταξύ τους με μεσοκυττάρια γέφυρες (άκανθες): μικρές κυτταροπλασματικές αποφυάδες που καταλήγουν σε δεσμοσώματα, στα οποία συμβάλλουν τα **τονοϊνίδια** (ενδιάμεσα ινίδια)



Γ. Κοκκιώδης στιβάδα

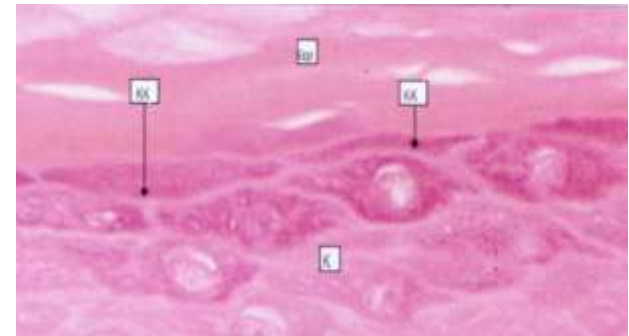
Αποτελείται από **κοκκιώδη κερατινοκύτταρα**, αποπλατυσμένα πολυάριθμα κερατινοκύτταρα που περιέχουν :

- **κοκκία κερατοϋαλίνης**

(πρωτεϊνικό υλικό πλούσιο σε αμινοξέα με θείο,

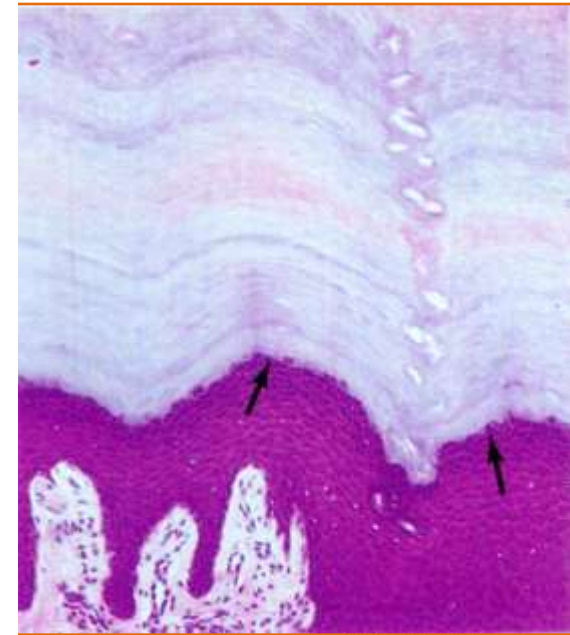
- άφθονα **τονοϊνίδια** και

- **πεταλιώδη σωμάτια**, που παράγουν το γλυκολιπίδιο ακυλογλυκοζυλοκεραμίδιο, που απελευθερώνεται στα μεσοκυττάρια διαστήματα και σχηματίζει **έλυτρα**, καλύπτοντας την επιφάνεια των υπερκείμενων διαυγών κυττάρων συμβάλλει στην **αδιαβροχοποίηση του δέρματος**.



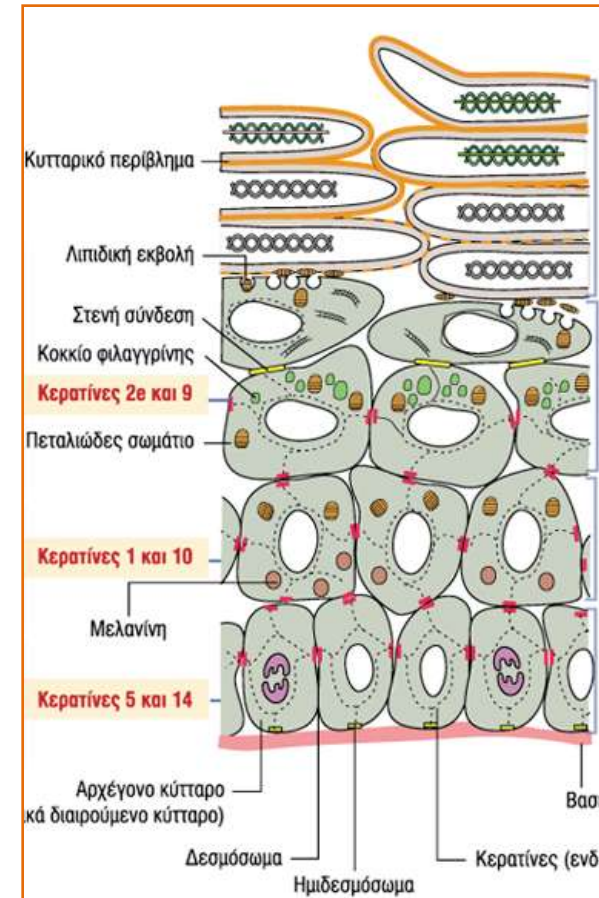
Δ.-Ε. Διαυγής και Κεράτινη στιβάδα

- στιβάδες **κερατινοκυττάρων** χωρίς πυρήνα,
- κυτταρόπλασμα με συσσωματώματα **ενδιάμεσων ινιδίων κερατίνης** και **φιλαγγρίνη**, που δημιουργούν σφιχτοδεμένα δεμάτια, οδηγώντας στην επιπέδωση των κυττάρων,
- Κερατίνη και **φιλαγγρίνη** δημιουργούν στην εσωτερική πλευρά της κυτταρικής μεμβράνης, το **κερατινοποιημένο κυτταρικό περίβλημα**, που ενισχύεται και από άλλες ενδοκυττάρειες πρωτεΐνες (ινβολουκρίνη, μικρές πλούσιες σε προλίνη πρωτεΐνες και λορικρίνη), παρέχοντας **μηχανική αντοχή** και **ελαστικότητα**



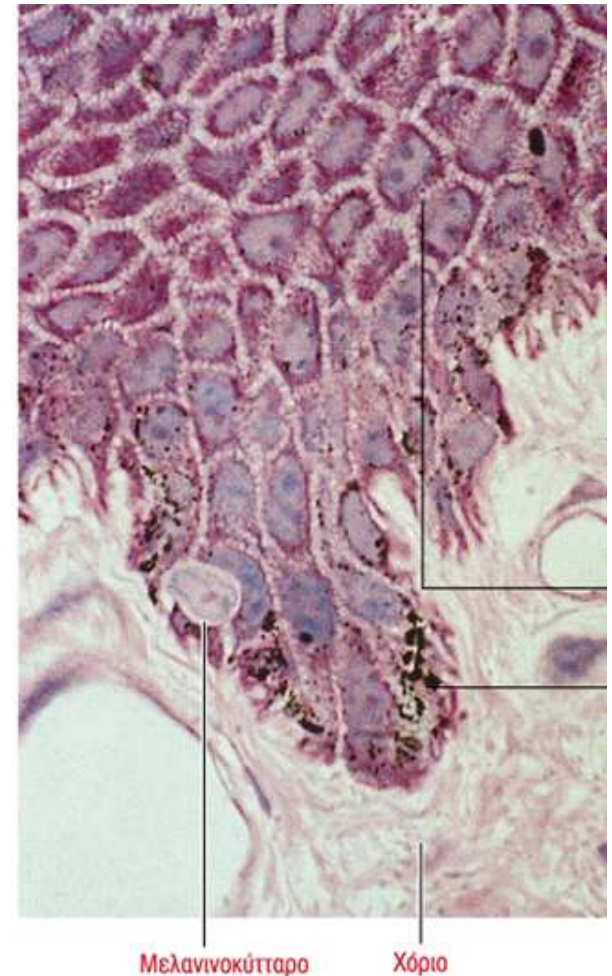
Δ.-Ε. Διαυγής και Κεράτινη στιβάδα

- στην εξωτερική πλευρά της κυτταρικής μεμβράνης, τα πεταλιώδη σωμάτια παράγουν σύμπλεγμα λιπιδίων, που συνδέονται με το κυτταρικό περίβλημα, σχηματίζοντας το **πολυσύνθετο κερατινοποιημένο κυτταρικό περίβλημα**
- Κυτταρική μεμβράνη **αδιαπέραστη σε υγρά**, και παρουσία στενών συνδέσεων και δεσμοσωμάτων, απαραίτητες για τη **λειτουργία του φραγμού**
- Επιφανειακές επιπεδωμένες **φολίδες**, που συνεχώς αντικαθίστανται
- Έκφραση διαφορετικών κερατινών κατά τη διαφοροποίηση των κερατινοκυττάρων



Μελανινοκύτταρα

- βρίσκονται στη βασική στιβάδα της επιδερμίδας,
- Προέρχονται από τις μελανοβλάστες, που μεταναστεύουν από τη νευρική ακρολοφία, υπό την επίδραση του stem cell factor και του c-kit (κινάση τυροσίνης)
- μεγάλοι ωοειδείς πυρήνες, αραιοχρωματικό κυτταρόπλασμα, επιμήκεις κυτταροπλασματικές αποφυάδες που εκτείνονται ανάμεσα στα κερατινοκύτταρα της βασικής και της ακανθωτής στιβάδας (δεν συνδέονται μαζί τους)
- Παράγουν **κοκκία μελανίνης**



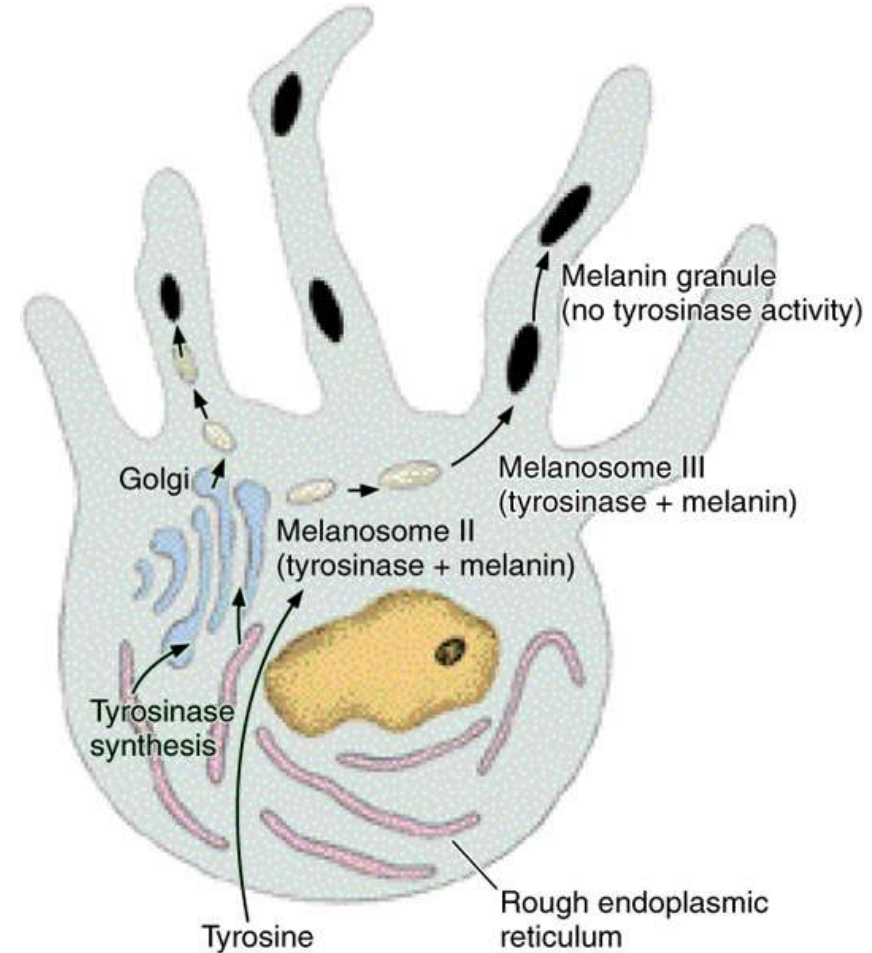
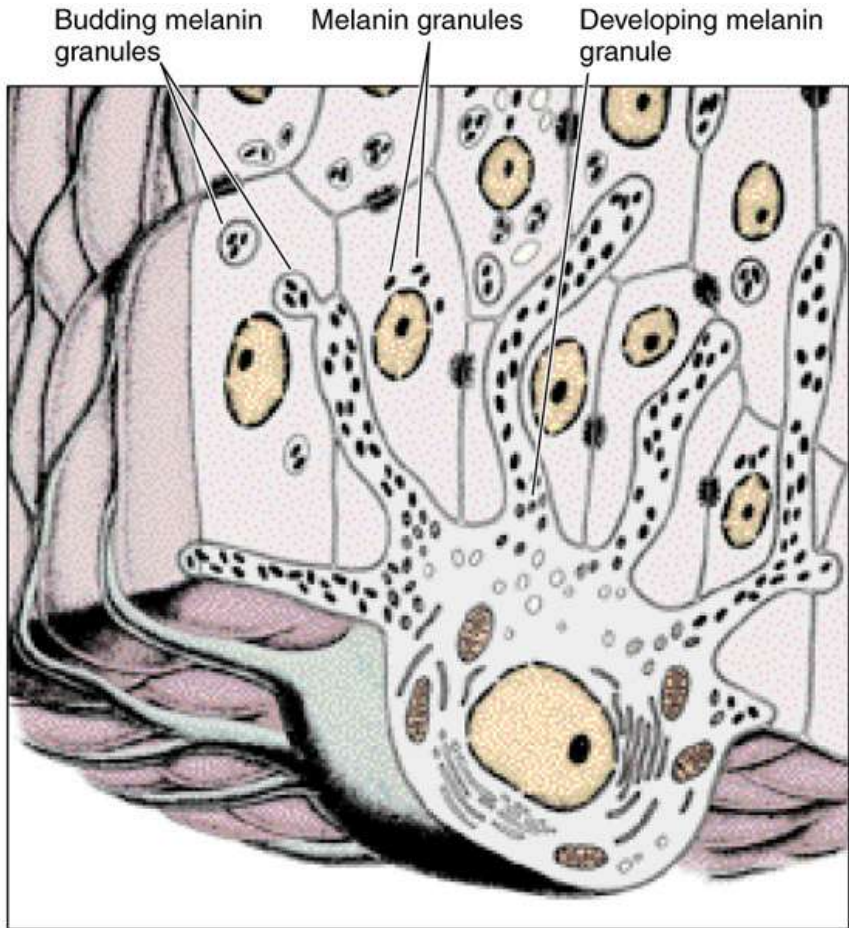
Μελανίνη

- Η μελανίνη παράγεται από την οξείδωση της **τυροσίνης** σε 3,4-διυδροξυφαινυλαλανίνη (**DOPA**) από την **τυροσινάση**, η οποία μετατρέπεται σε μελανίνη
- Περιέχεται αρχικά στα προμελανοσώματα, που εξελίσσονται σε **μελανοσώματα** και μεταφέρονται στους **μελανινοκυτταρικούς δενδρίτες** (αποφυάδες), κατά μήκος μικροσωληνίσκων, με τη βοήθεια της **κινησίνης**, και μετά σε δίκτυο f-ακτίνης και μετά στην κυτταρική μεμβράνη
- Από εκεί εξωκυτταρώνεται και την παραλαμβάνουν τα παρακείμενα κερατινοκύτταρα με ενδοκυττάρωση



ΚΥΤΤΑΡΟΚΡΙΝΗΣ ΕΚΚΡΙΣΗ

Μελανινοκύτταρα & Μελανίνη

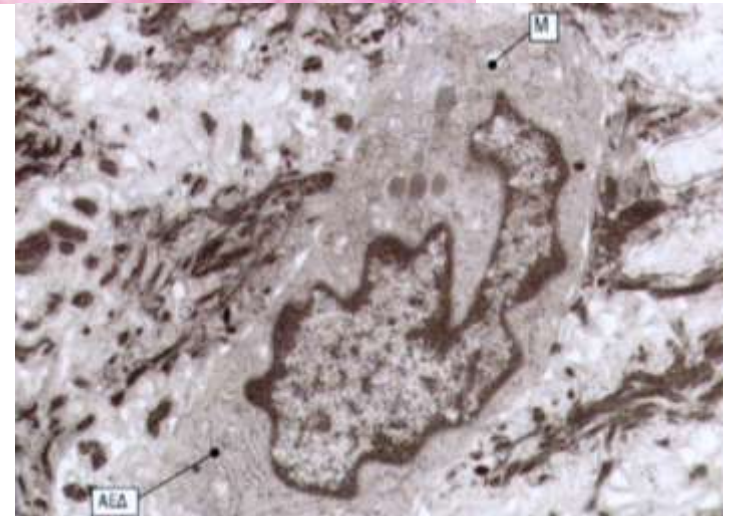
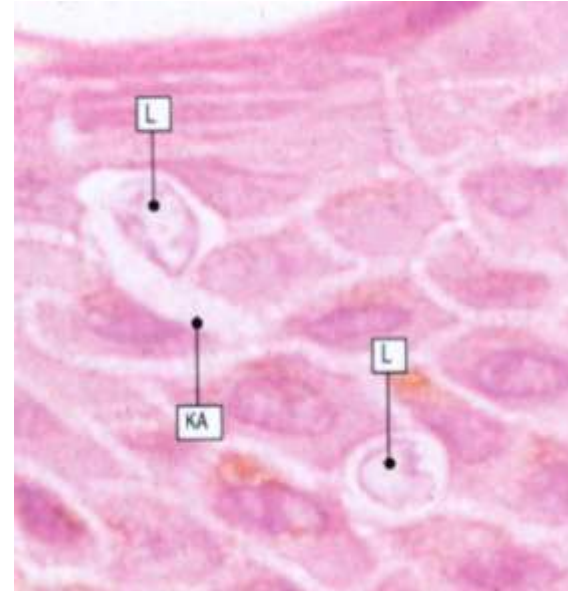


Τα κοκκία μελανίνης προστατεύουν τα κύτταρα από την υπεριώδη ακτινοβολία

Κύτταρα του Langerhans 1.

(δενδριτικά κύτταρα)

- Προέρχονται από το μυελό των οστών (μονοκύτταρα) και δρουν ως αντιγονοπαρουσιαστικά, κυρίως για τα Τ-λεμφοκύτταρα,
- εμφανίζονται ως ακανόνιστα, αραιοχρωματικά κύτταρα στην ακανθωτή στιβάδα, με αραιοχρωματικούς ωοειδείς πυρήνες που συχνά παρουσιάζουν εντομή και κυτταροπλασματικές αποφυάδες,
- Συνδέονται με τα κερατινοκύτταρα μέσω E-καδερίνης και όχι με δεσμοσώματα

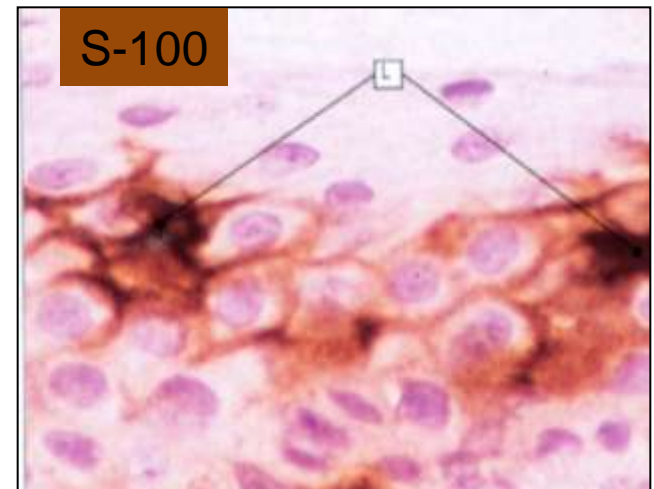


Κύτταρα του Langerhans 2.

(δενδριτικά κύτταρα)

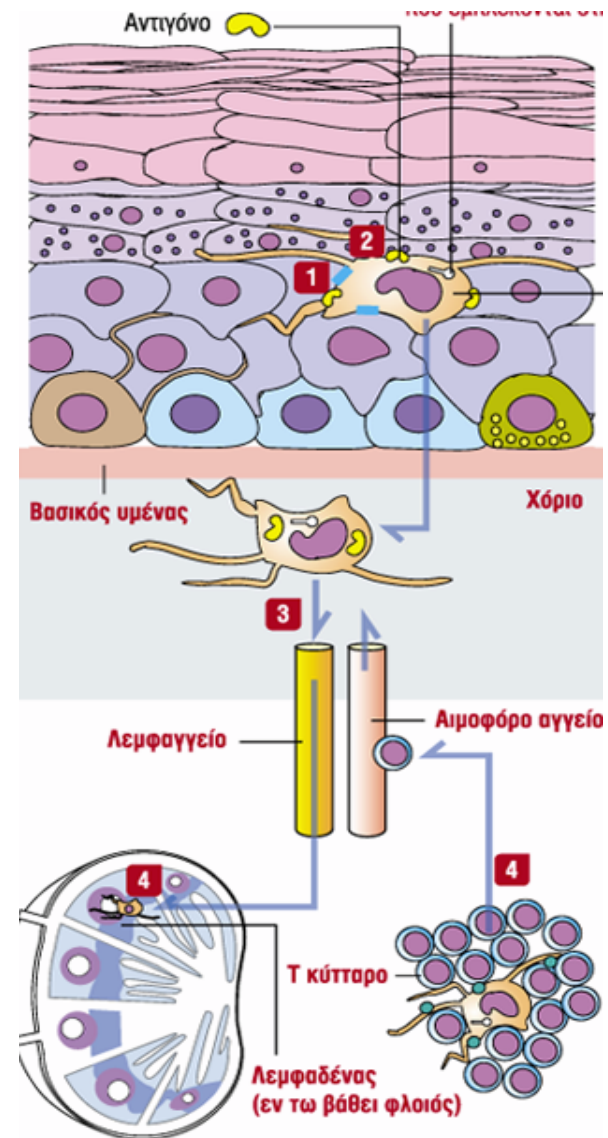
Εμφανίζουν κυτταροπλασματικά κοκκία (κοκκία Birbeck), που περιέχουν τις πρωτεΐνες *λανγκερίνη* (λεκτίνη τύπου C) και *CD1a*, σχετιζόμενες με πρόσληψη αντιγόνων

Αφού φαγοκυτταρώσουν το δερματικό αντιγόνο, εγκαταλείπουν το δέρμα και μέσω του λεμφικού συστήματος μεταφέρονται σε επιχώριο λεμφαδένα, όπου παρουσιάζουν το αντιγόνο,



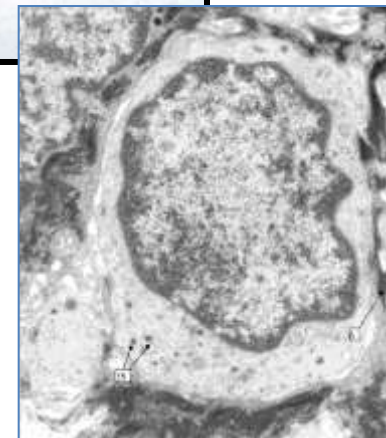
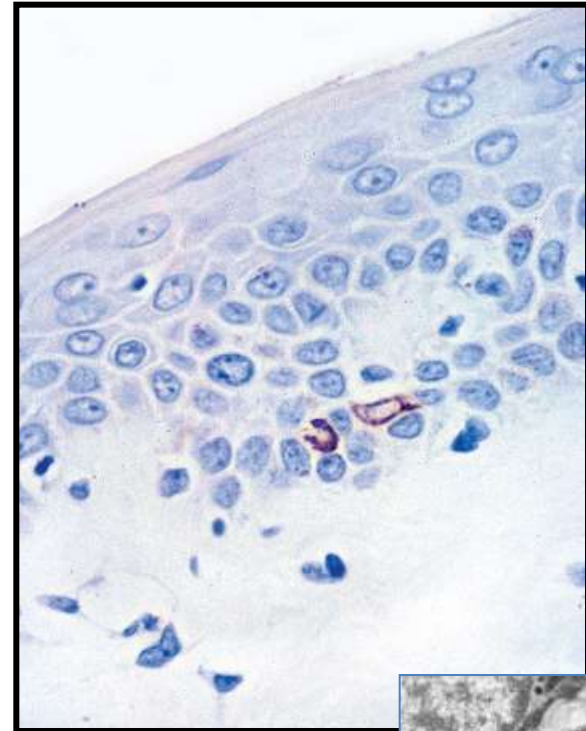
Λειτουργία κυττάρων Langerhans

Ενεργοποιούν τα Τ κύτταρα του παραφλοιού των λεμδαφένων για το επιδερμικό αντιγόνο που μεταφέρουν, μέσω της κυκλοφορίας τα Τ-λεμφοκύτταρα πηγαίνουν στην επιδερμίδα και εκκρίνουν προφλεγμονώδεις κυτταροκίνες, αντιμετωπίζοντάς το



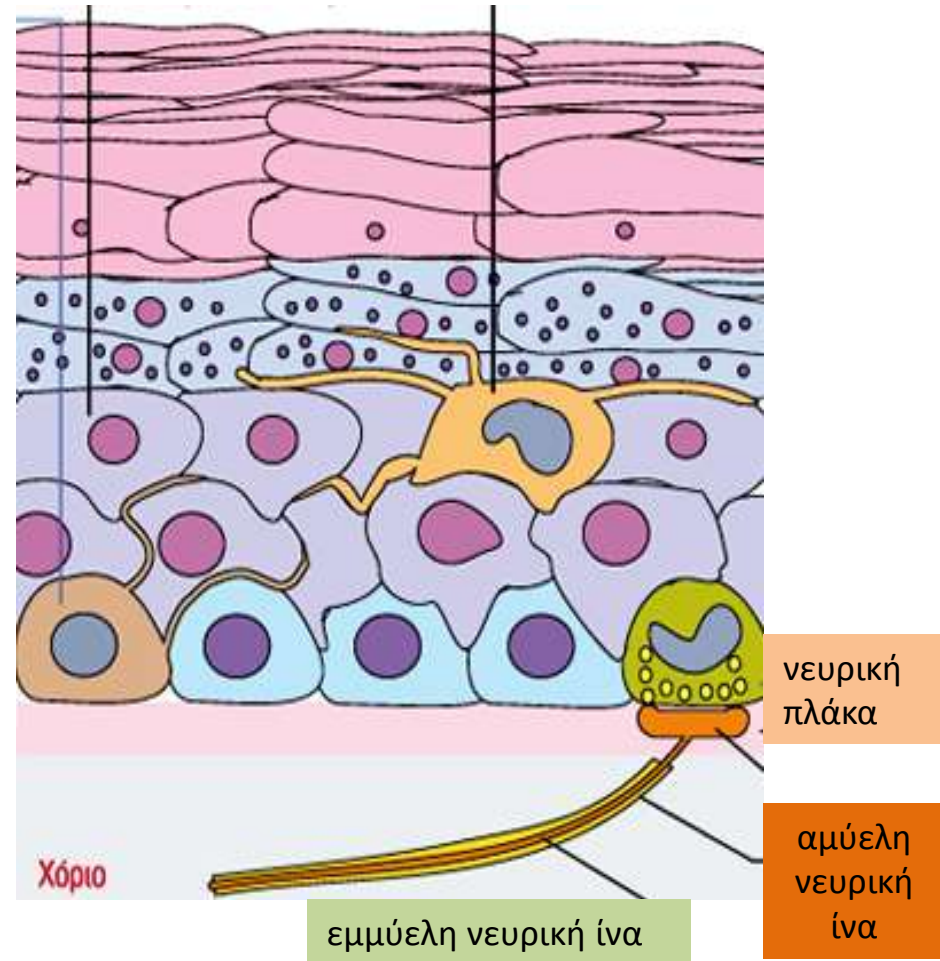
Κύτταρα Merkel 1.

- Βρίσκονται στη βασική στιβάδα της επιδερμίδας
- Είναι άφθονα στις άκρες των δακτύλων
- Έχουν εσπειραμένο πυρήνα που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του κυττάρου
- Περιέχουν νευροενδοκρινικά κοκκία, καλά αναπτυγμένη συσκευή Golgi, λείο ενδοπλασματικό δίκτυο και διασκορπισμένα ριβοσώματα
- Συνδέονται με τα κερατινοκύτταρα με δεσμοσώματα



Κύτταρα Merkel 2.

Είναι **μηχανοϋποδοκτικά κύτταρα**,
έρχονται σε επαφή με την
προσαγωγό εμμύελη νευρική
ίνα που φτάνει από το χόριο,
εισέρχεται στην επιδερμίδα,
όπου γίνεται αμύελη
και εισχωρεί σε δισκοειδή
αισθητική νευρική απόληξη,
τη **νευρική πλάκα**, που
εφάπτεται με το κύτταρο



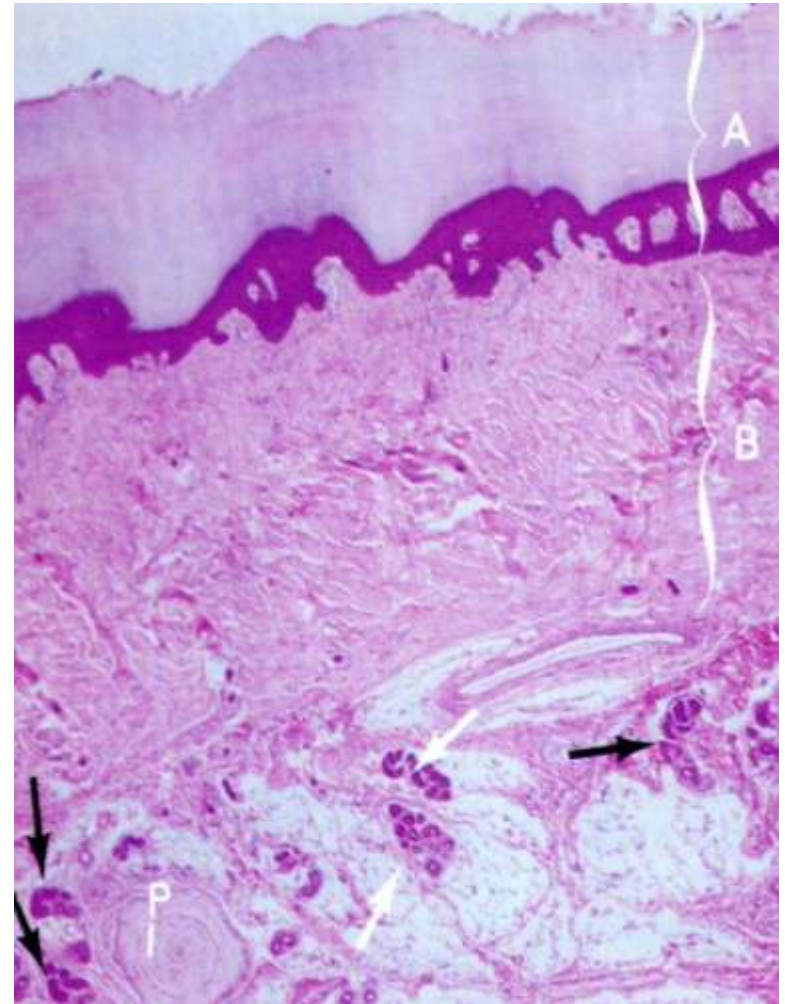
Α. ΔΕΡΜΑ

2. Χόριο

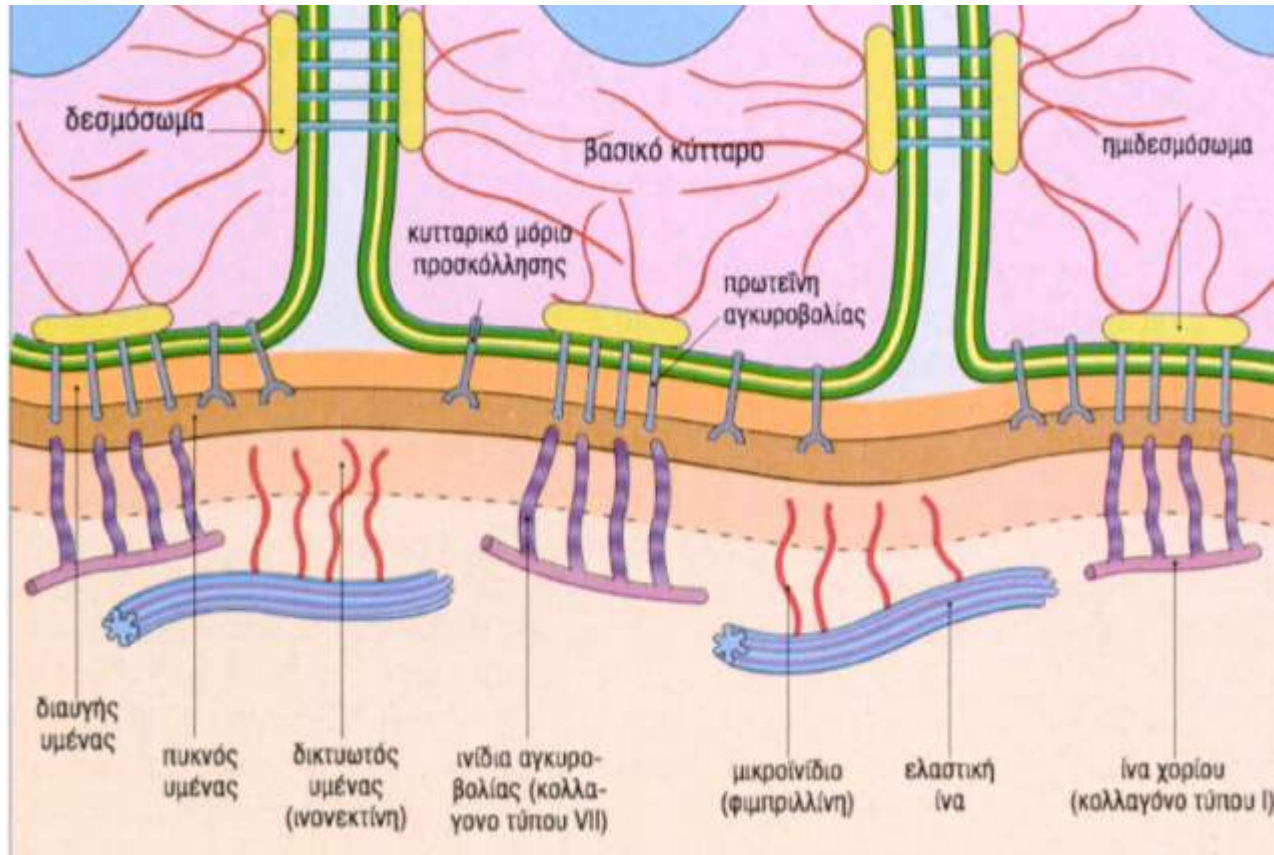
2. ΧΟΡΙΟ ή ΔΕΡΜΙΔΑ

Στιβάδες Χορίου

- **Θηλώδης στιβάδα**, με πολλές θηλές που συμβάλλουν στην χοριο-επιδερμική συμβολή, όπου ημιδεσμοσώματα προσδένουν τα κερατινοκύτταρα στο βασικό υμένιο,
- **Δικτυωτή στιβάδα**, με δεσμίδες κολλαγόνων ινών και ελαστικές ίνες

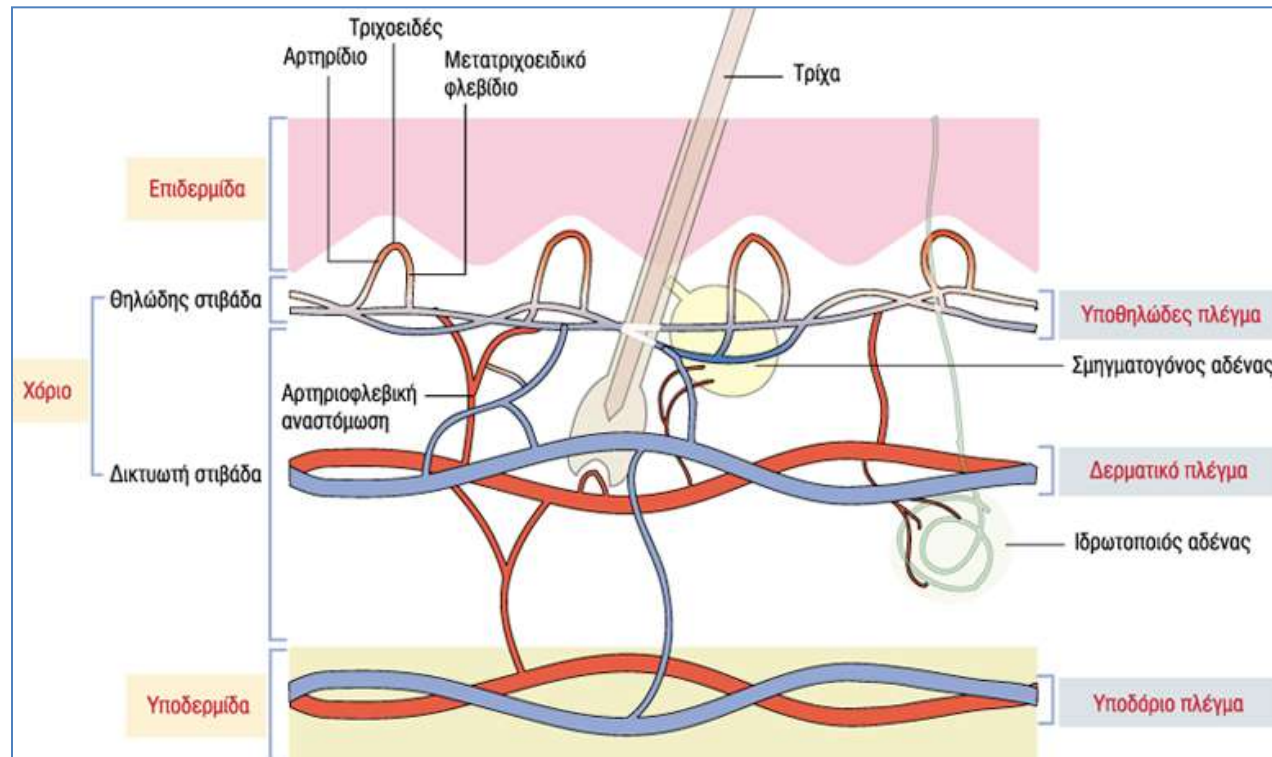


Χοριο-επιδερμική συμβολή



Φλυκταινώδη νοσήματα του δέρματος οφείλονται σε διαταραχές της περιοχής

Αιματολογική και λεμφική παροχή



- **Λειτουργίες**

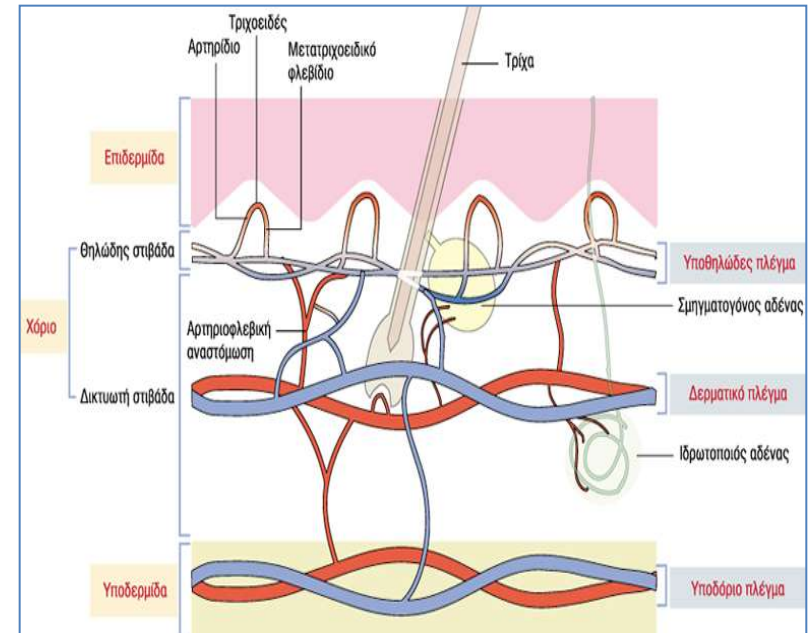
- Θερμορρύθμιση, με τροποποίηση της ροής του αίματος,
- Θρέψη δέρματος και εξαρτημάτων,

- **Συνδεδεμένα Δίκτυα**

- Υποθηλώδες πλέγμα,
- Δερματικό πλέγμα,
- Υποδόριο πλέγμα

Αιματολογική και λεμφική παροχή

- Αρτηριοφλεβικές αναστομώσεις, που παρακάμπτουν τα τριχοειδή, υπό αυτόνομο αγγειοκινητικό έλεγχο, περιορίζουν τη ροή στα επιπολής πλέγματα και ελαττώνουν την απώλεια θερμότητας,
- Συχνές στα άκρα, θερμορρύθμιση



Λεμφαγγεία, που ξεκινούν τυφλά από τη θηλώδη στιβάδα του χορίου, συλλέγουν το διάμεσο υγρό και το επαναφέρουν στη φλεβική κυκλοφορία

Αισθητικοί υποδοχείς

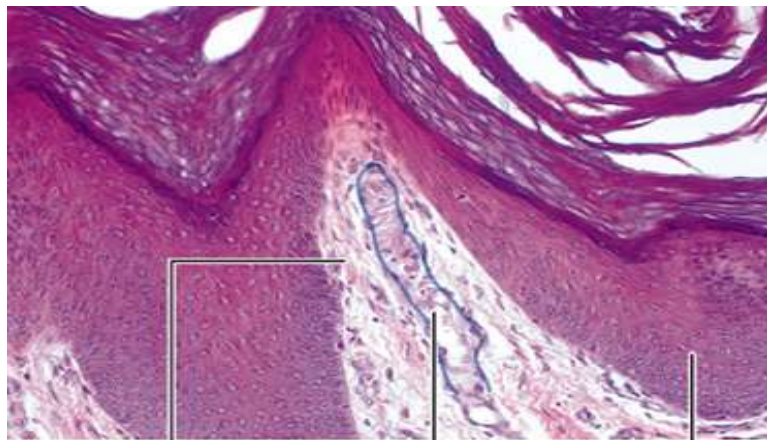
Ταξινόμηση ανάλογα με το ερέθισμα

❑ **Μηχανοϋποδοχείς** : αντιδρούν σε μηχανική παραμόρφωση (εξω- και ιδιοδεκτικοί)

- ελεύθερες νευρικές απολήξεις, χωρίς μυελίνη (σε επιδερμίδα και κερατοειδή),
- δίσκος του **Merkel**, με εξειδίκευση στην αφή,
- Σωματίο **Meissner**, στις θηλές του χορίου, για λεπτή αφή,
- Σωματίο **Paccini**, στην υποδερμίδα ή στο εν τω βάθει χόριο, για δονήσεις και εν τω βάθει πίεση,
- Περιτρίχια νευρική απόληξη, ευαίσθητη στην κίνηση των τριχών,

❑ **Θερμοϋποδοχείς** : αντιδρούν σε θερμότητα και ψύχος

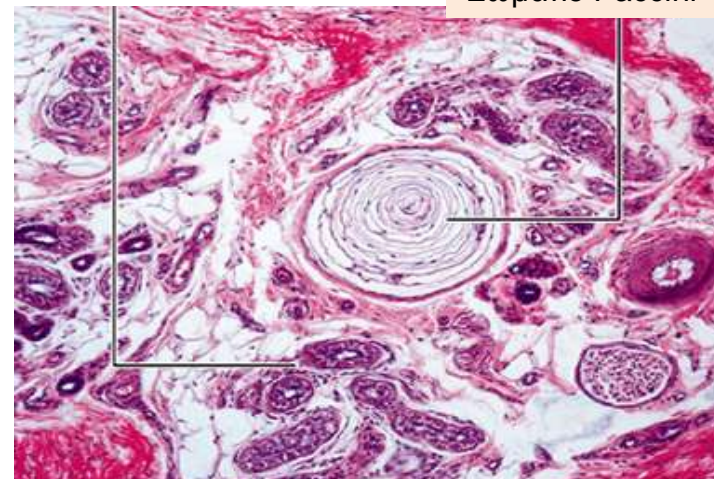
❑ **Υποδοχείς πόνου** : αντιδρούν σε επώδυνα ερεθίσματα



Θηλή του χορίου

Σωματίο Meissner

Επιδερμίδα

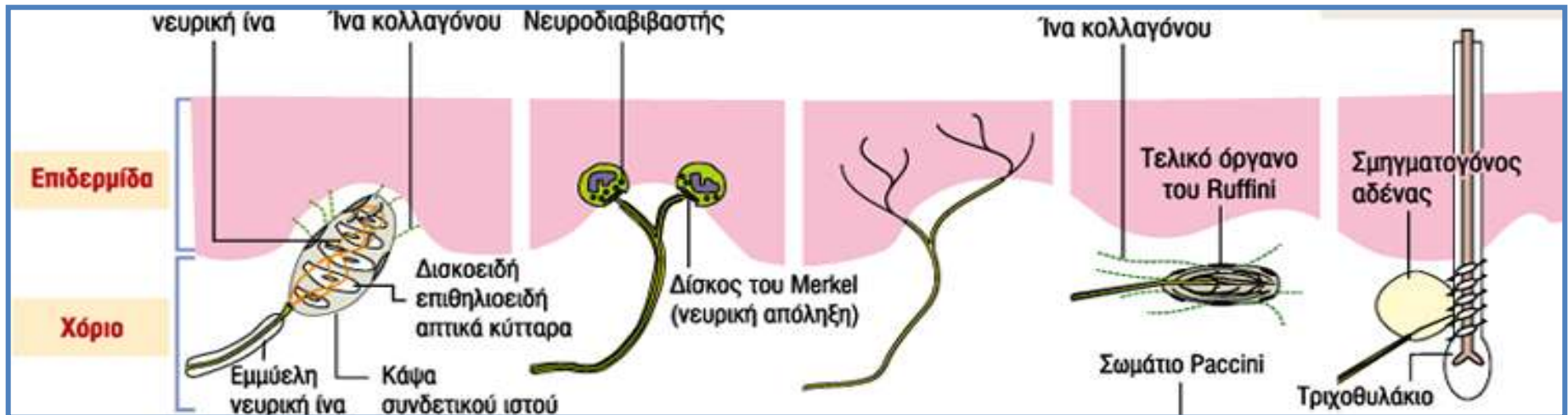


Σωματίο Paccini

Αισθητικοί υποδοχείς

Κατηγορίες αισθητικών υποδοχέων

- Εξωδεκτικοί** : πληροφορίες για το εξωτερικό περιβάλλον,
- Ιδιοδεκτικοί** : πληροφορίες για θέση και κίνηση του σώματος (μύες, τένοντες, αρθρικοί θύλακες)
- Ενδοδεκτικοί** : αισθητικές πληροφορίες για εσωτερικά όργανα



Σωμάτιο
Meissner

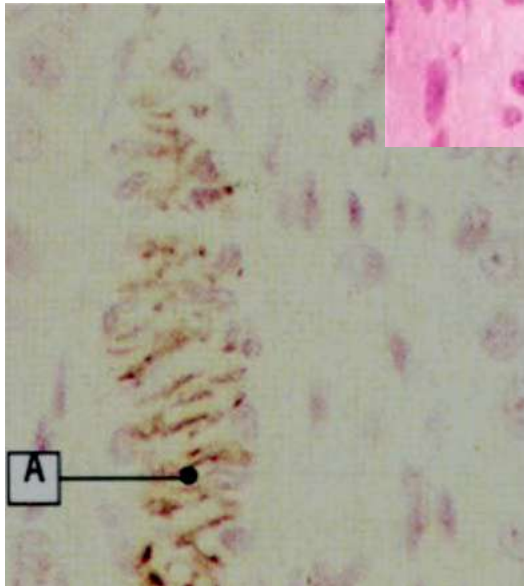
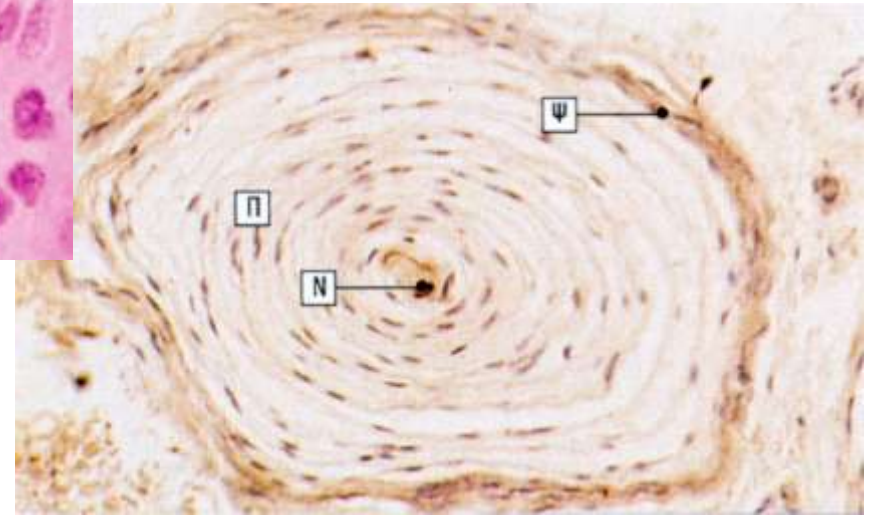
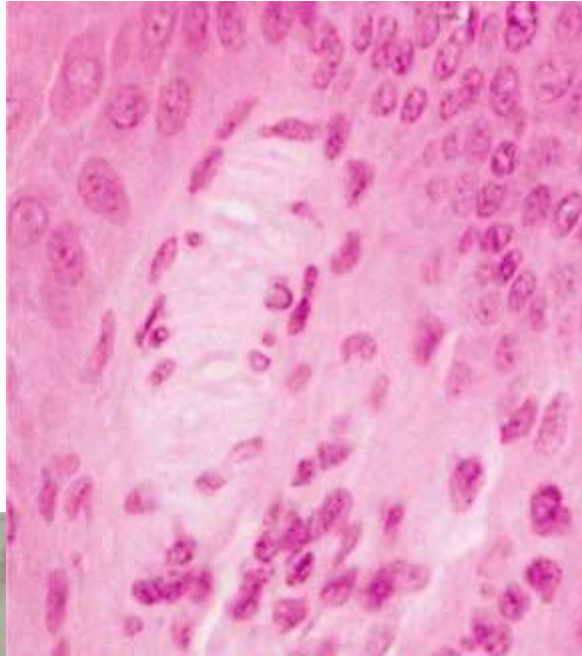
Κύτταρο
Merkel

Ελεύθερες
νευρικές
απολήξεις

Όργανο
Ruffini
(διάταση)
σωμάτιο
Paccini
(πίεση)

Περιτρίχια
νευρική
απόληξη

Αισθητικοί υποδοχείς



Α. ΔΕΡΜΑ

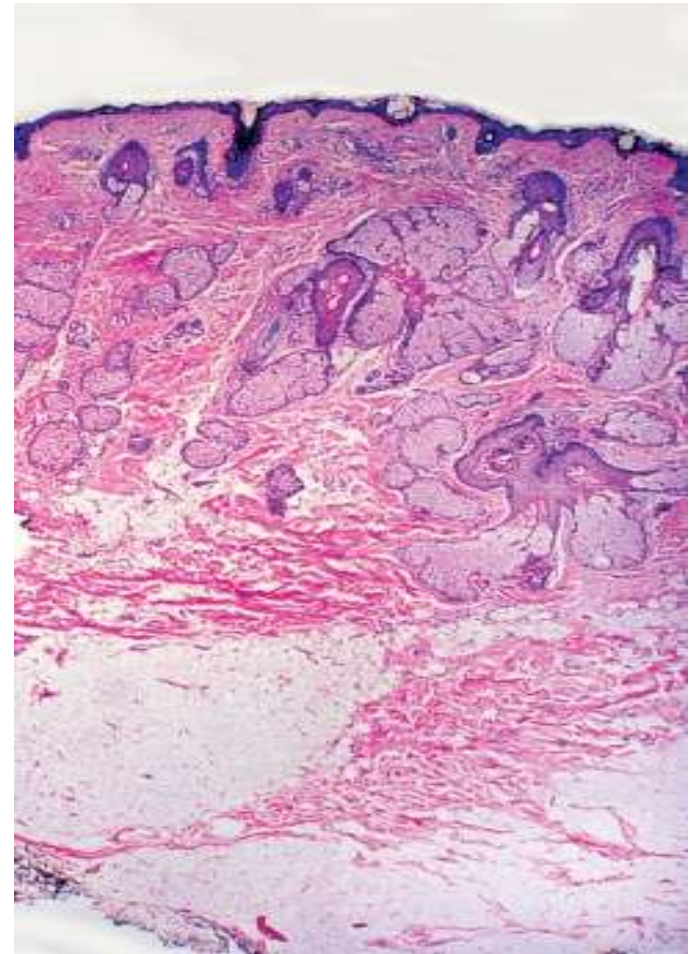
3. Υποδόρια στιβάδα

3. ΥΠΟΔΕΡΜΙΔΑ ή ΥΠΟΔΟΡΙΟΣ

επιπολής περιτονία

- χαλαρός συνδετικός ιστός :
- διευκολύνει την κινητικότητα,
- λιπώδης ιστός:
- θερμική μόνωση,
- αποθήκευση μεταβολικής ενέργειας,
- απορρόφηση κραδασμών,

Μπορεί να περιέχει και μύες ή να λείπει ο λιπώδης ιστός (βλέφαρα, κλειτορίδα , πέος)



ΔΕΡΜΑΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

✧ Τρίχες

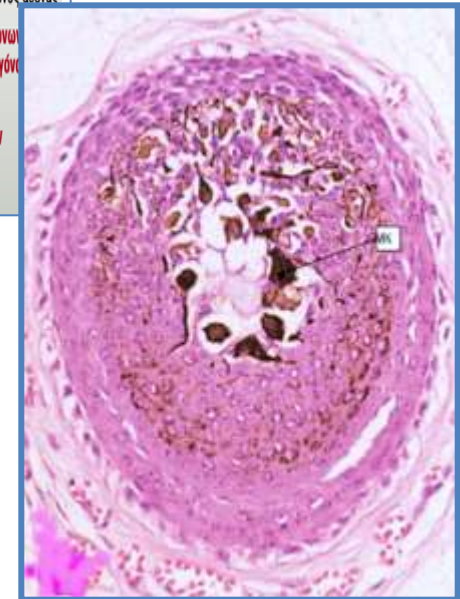
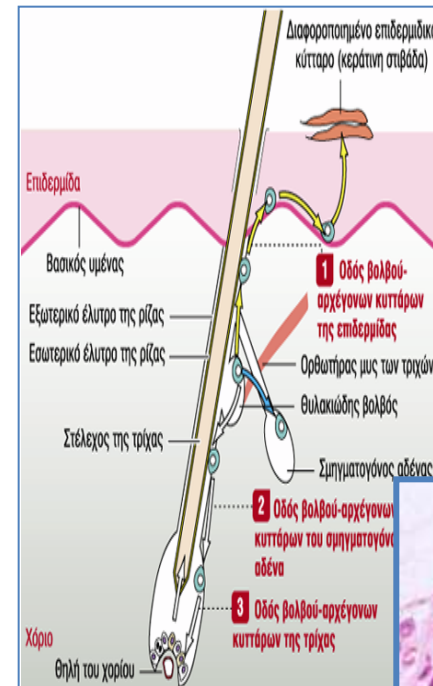
✧ Αδένες :
- Ιδρωτοποιοί,
- Σμηγματογόνοι,
- Μαζικός

✧ Νύχια

Τρίχες - Ανάπτυξη τριχοθυλακίου

Αρχέγονο τριχοθυλάκιο:

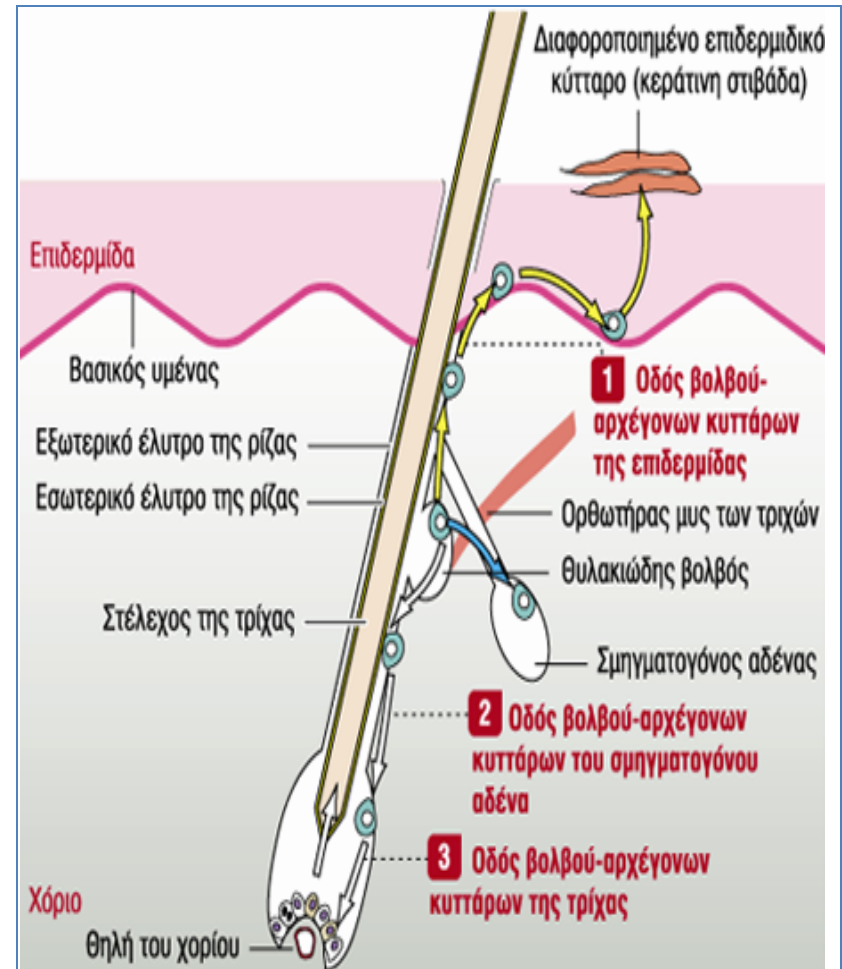
- κατάδυση βασικών επιδερμικών κυττάρων στο χόριο, σχηματίζοντας το **κερατινοποιημένο στέλεχος**,
- ινοβλάστες δημιουργούν τη **θηλή του χορίου**,
- αρχέγονα κύτταρα διαφοροποιούνται κινούμενα προς τα επάνω και σχηματίζουν το κερατινοποιημένο στέλεχος,
- μελανοκύτταρα από την καταβολή μεταφέρουν μελανίνη στο στέλεχος



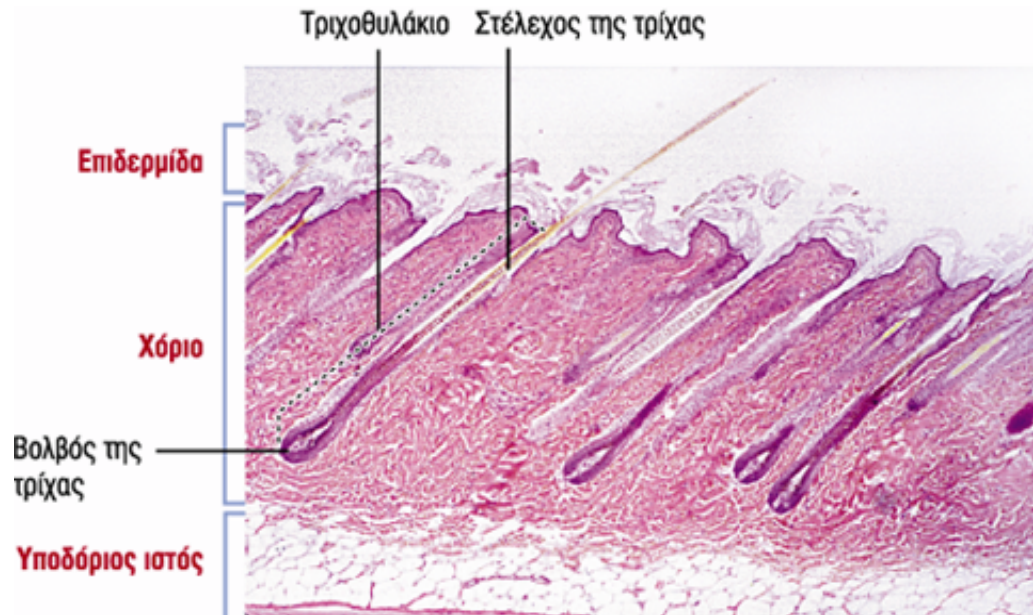
Τρίχες - Ανάπτυξη τριχοθυλακίου

Στη μια μεριά της καταβολής της τρίχας σχηματίζεται μια βολβοειδής διόγκωση, ο **θυλακιώδης βολβός**, που περιέχει αρχέγονα **κλωνογονικά κερατινοκύτταρα**, με δυνατότητα μετανάστευσης και αναγέννησης :

- ❖ της επιδερμίδας, κατά μήκος του βασικού υμένα και ανοδικά,
- ❖ των σμηγματογόνων αδένων, μετά από μορφογενετικά ερεθίσματα,
- ❖ του στελέχους της τρίχας, με καθοδική μετανάστευση.



Τύποι Τριχών



- **Χνούδι (lanugo)** : πρώτες τρίχες των εμβρύων, λεπτές, αραιές, άχρωμες, αποπίπτουν πριν τη γέννηση,
- **Χνούδεις ή δευτερογενείς τρίχες** : βραχείες και άχρωμες, παραμένουν στα άτριχα μέρη του σώματος,
- **Οριστικές τρίχες.**

Το χρώμα τους εξαρτάται από το ποσό μελανίνης στο στέλεχος.

Φάσεις ανανέωσης τριχών

- Αυξητική περίοδος (αναγενής φάση)
- Περίοδος υποστροφής (καταγενής φάση)
 - αναστολή ανάπτυξης, προς απόπτωση,
- Τελική περίοδος (τελογενής φάση)
 - αδράνεια, αναστολή τριχοφυΐας, απόπτωση τρίχας

Δομή της τρίχας

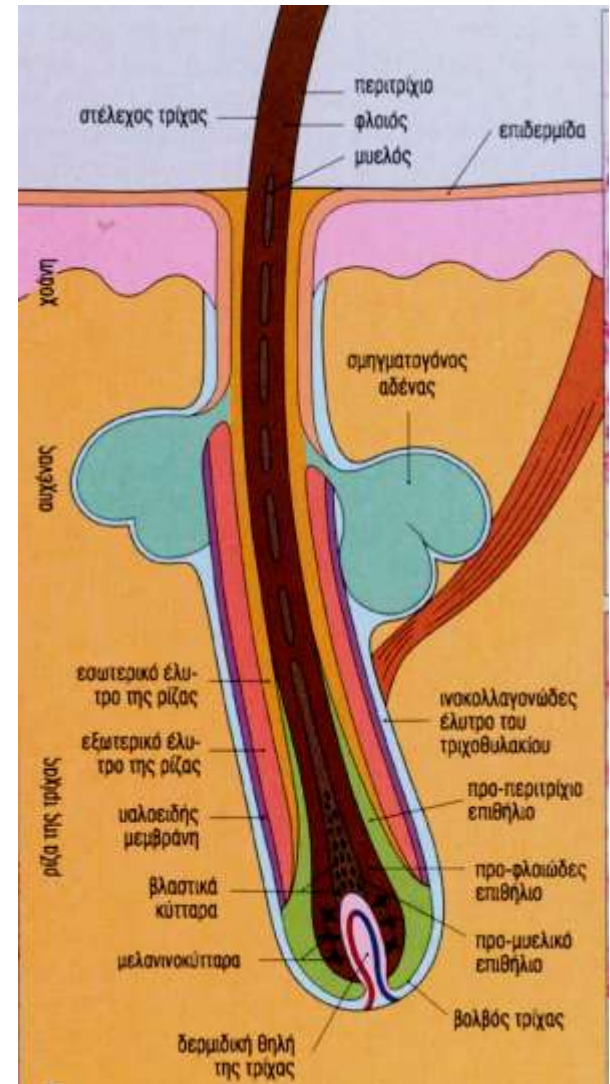
Τριχοθυλάκιο:

❖ **Στέλεχος της τρίχας** : νηματοειδής, κερατινοποιημένη δομή, με

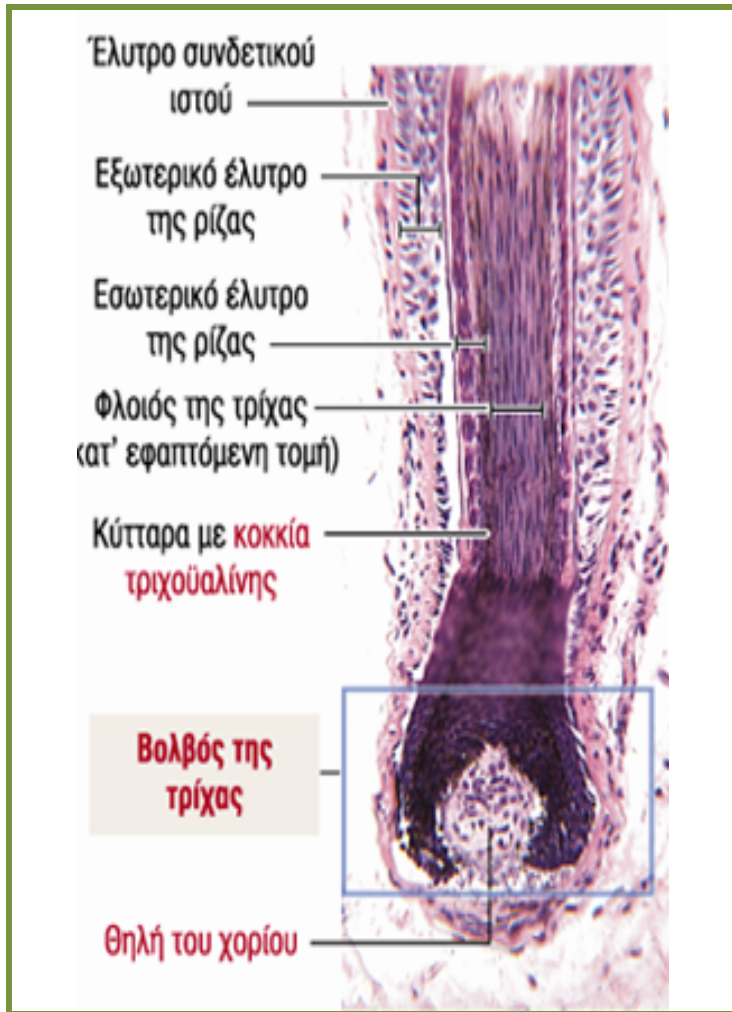
- μυελό,
- φλοιό,
- περιτρίχιο ή επιδερμίδιο

(επικαλυπτόμενα πέταλα κερατίνης),

❖ **Βολβός** : τελικό διογκωμένο τμήμα της τρίχας, στο εσωτερικό του προβάλλει η θηλή του χορίου, με αιμοφόρα αγγεία



Περιβλήματα τρίχας



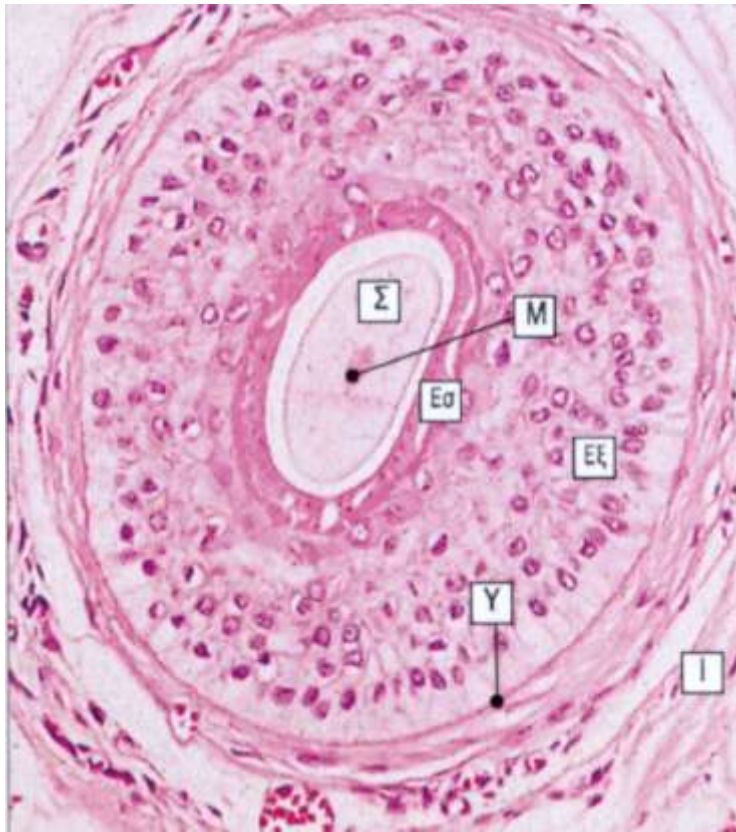
Το στέλεχος περιβάλλεται από :

- ❖ έλυτρο συνδετικού ιστού,
- ❖ εξωτερικό έλυτρο της ρίζας, προς τα κάτω προσεκβολή της επιδερμίδας,
- ❖ εσωτερικό έλυτρο της ρίζας, με 3 στιβάδες μαλακής κερατίνης
 - τη στιβάδα του Henle,
 - τη στιβάδα του Huxley,
 - το περιτρίχιο του εσωτερικού ελύτρου.

Η κερατινοποίηση των τριχών γίνεται από την **κερατογενή ζώνη**.

Περιβλήματα τρίχας

Εγκάρσια τομή τριχοθυλακίου



Σ: στέλεχος, Μ: μυελός, Εσ.:
εσωτερικό έλυτρο, Εξ.: εξωτερικό
έλυτρο, Ι: έλυτρο συνδετικού ιστού

Τριχοθυλάκιο

Ανεκκτήρας μύς των τριχών :

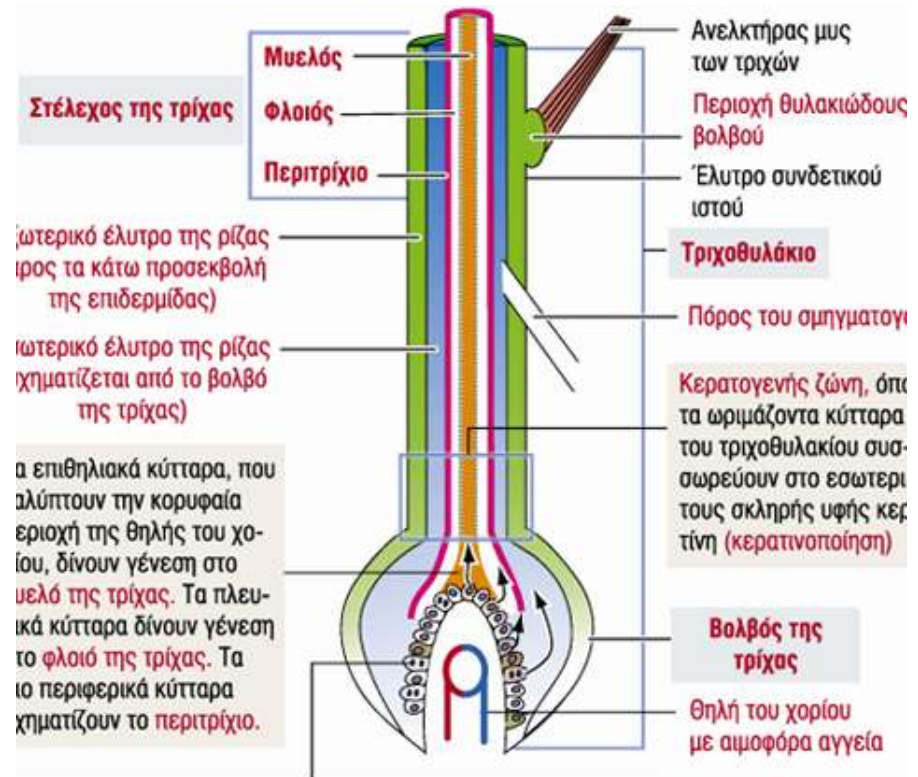
- Λείες μυικές ίνες, προσδένονται σε αμβλύα γωνία στο θυλακιώδη βολβό,

- ελέγχεται από το αυτόνομο (φόβος, συναισθήματα, ψύχος),

- σύσπαση, ανόρθωση τρίχας, εξώθηση σμήγματος από τον σμηγματογόνο αδένα στον αυλό του τριχοθυλακίου

Περιτρίχιες νευρικές απολήξεις:

περιτυλίγονται γύρω από τη βάση του τριχοθυλακίου



Στέλεχος της τρίχας

Έλυτρο της ρίζας (προσεκβολή της επιδερμίδας)

Έλυτρο της ρίζας (χηματίζεται από το βολβό της τρίχας)

α επιθηλιακά κύτταρα, που αλύπτουν την κορυφαία περιοχή της θηλής του χορίου, δίνουν γένεση στο μελό της τρίχας. Τα πλευρικά κύτταρα δίνουν γένεση το φλοιό της τρίχας. Τα πιο περιφερικά κύτταρα χηματίζουν το περιτρίχιο.

ζώνη διαιρούμενων κυττάρων της μήτρας της τρίχας, αντίστοιχη της βασικής στιβάδας της επιδερμίδας. Η ζώνη αυτή περιέχει ιελανοκύτταρα, που προσδίδουν χρώμα στις τρίχες, καθώς η ιελανίνη διέρχεται στα κύτταρα της μήτρας της τρίχας. Ασθενείς με σύνδρομο Griscelli έχουν αργυρόχρωμα μαλλιά, εξαιτίας μιας μετάλλαξης του γονιδίου της μωσσίνης Va, που συμμετέχει στη μεταφορά των μελανοσωμάτων.

Ανεκκτήρας μύς των τριχών

Περιοχή θυλακιώδους βολβού

Έλυτρο συνδετικού ιστού

Τριχοθυλάκιο

Πόρος του σμηγματογόνου αδένος

Κερατογενής ζώνη, όπου τα ωριμάζοντα κύτταρα του τριχοθυλακίου συσσωρεύουν στο εσωτερικό τους σκληρή υφή κερατίνη (κερατινοποίηση)

Βολβός της τρίχας

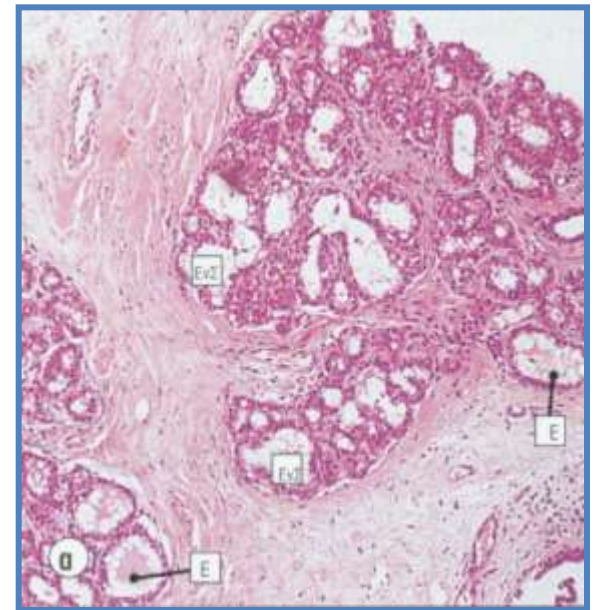
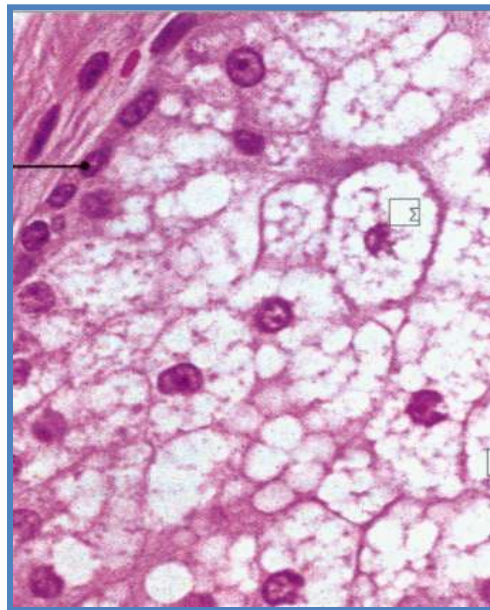
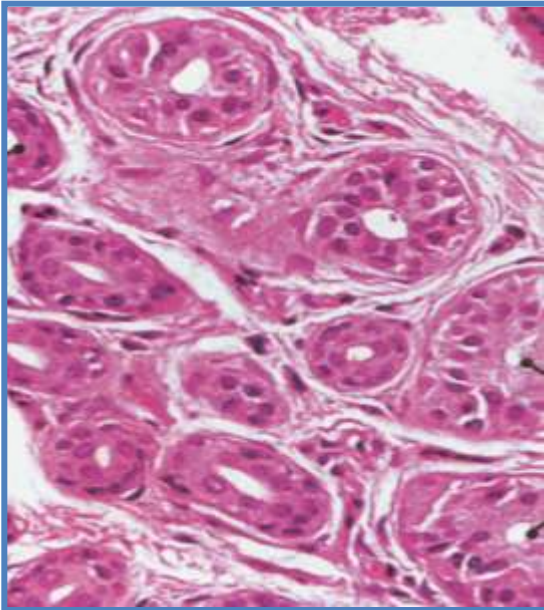
Θηλή του χορίου με αιμοφόρα αγγεία

Αναγέννηση επιδερμίδας

- Σε λύση της επιδερμίδας, τα αρχέγονα κερατινοκύτταρα του θυλακιώδους βολβού του τριχοθυλακίου μεταναστεύουν προς τα άνω, εποικίζοντας τη βασική στιβάδα της επιδερμίδας
- 2 σηματοδοτικές οδοί οδηγούν τα αρχέγονα κύτταρα σε διαφοροποίηση :
 - Η σηματοδοτική οδός της Wnt, μορφογένεση τριχοθυλακίου,
 - Η σηματοδοτική οδός της Notch, επιδερμική διαφοροποίηση

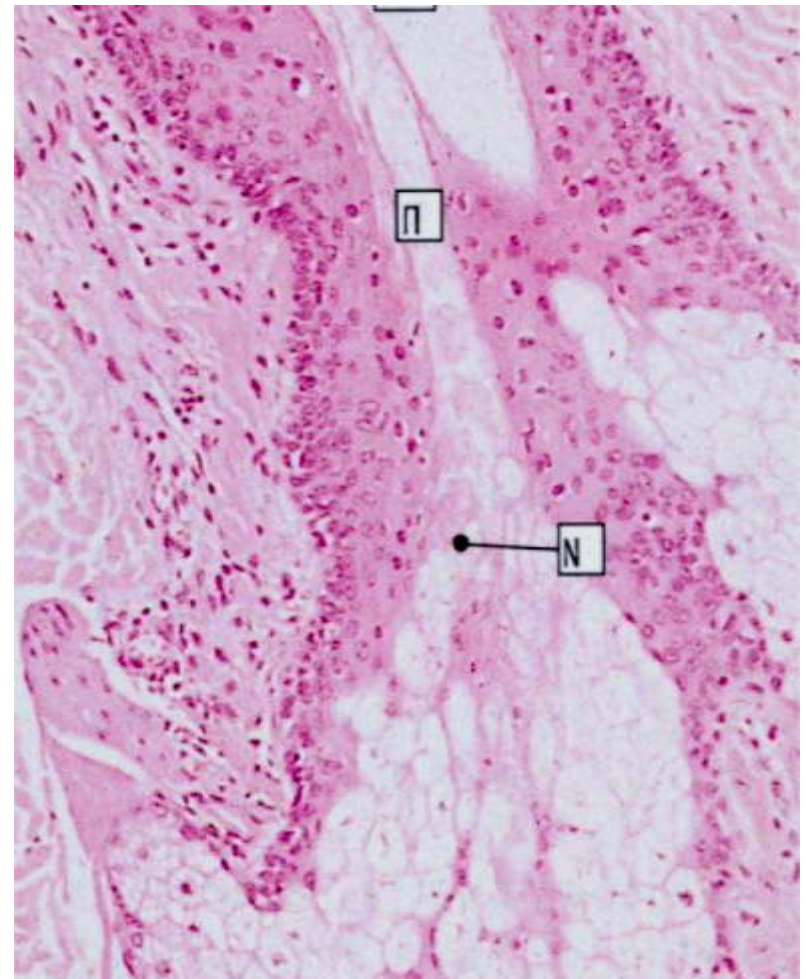
ΔΕΡΜΑΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- ✧ Αδένες :
- Ιδρωτοποιοί,
 - Σμηγματογόνοι,
 - Μαζικός



Σμηγματογόνοι αδένες

- Εξαρτήματα του τριχοθυλακίου
- Μέχρι την εφηβεία είναι ανενεργείς, μετά ενεργοποιούνται, μεγαλώνουν σε μέγεθος και γίνονται εκκριτικοί
- Ο αριθμός, το μέγεθος και η δραστηριότητά τους ποικίλει από περιοχή σε περιοχή



Σμηγματογόνοι αδένες

- Άφθονοι σμηγματογόνοι αδένες παρατηρούνται σε :
 - Πρόσωπο
 - Τριχωτό της κεφαλής
 - Αυτιά
 - Ρώθωνες
 - Αιδοίο

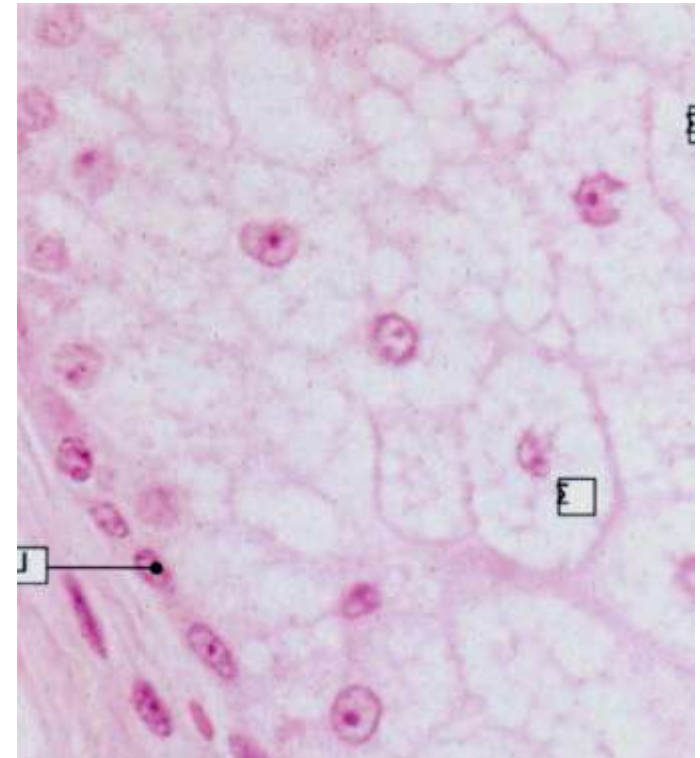
Περιοχές όπου δεν εκβάλλουν σε τριχοθυλάκια αλλά κατευθείαν στην επιφάνεια του δέρματος:

- μικρά χείλη του αιδοίου, πέος
- θηλή του μαστού (αδένες του Montgomery)
- βλέφαρα (αδένες του Meibom)
- χείλη και βλεννογόνος της παρειάς (Fordyce)

Σμηγματογόνο αδένος

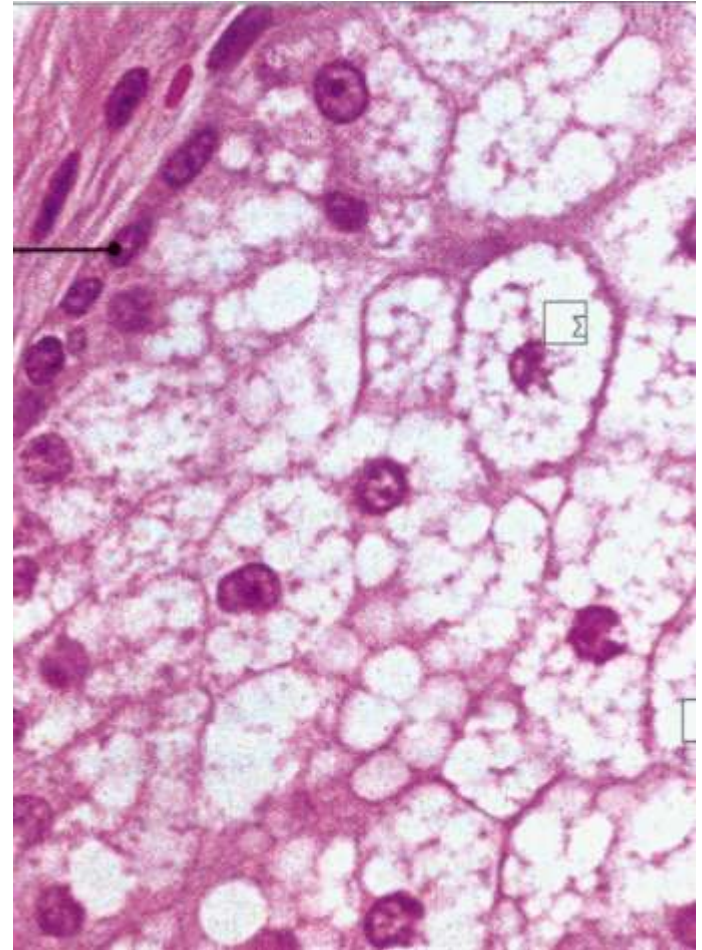
- Λόβια με μεγάλα πολυεδρικά κύτταρα που περιέχουν άφθονα **λιποσταγονίδια** και κεντρικά τοποθετημένους πυκνοχρωματικούς πυρήνες
- ανάμεσα στη βασική μεμβράνη κάθε λοβίου και την κύρια μάζα των κυττάρων παρατηρείται μια στιβάδα **βασικών**, κυβοειδών ή αποπεπλατυσμένων κυττάρων, υπεύθυνα για την αναγέννηση

ολοκρινής, απλός
σακκοειδής αδένος



Σμηγματογόνο αδένος

- εκκριτική μοίρα στο χόριο,
- απεκκριτικός πόρος στον αυχένα του τριχοθυλακίου
- ο πόρος επενδύεται από πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο, συνέχεια της επιδερμίδας,
- το **σμήγμα** είναι μίγμα λιπιδίων με τριγλυκερίδια και διάφορα συμπλέγματα κηρών και παράγεται με τη νέκρωση των κυττάρων του αδένος (**ολοκρινής έκκριση**)



Ιδρωτοποιοί αδένες

Δύο τύποι :

- Εκκρινείς (μεροκρινείς) ιδρωτοποιοί αδένες
- Αποκρινείς ιδρωτοποιοί αδένες

Εκκρινείς αδένες

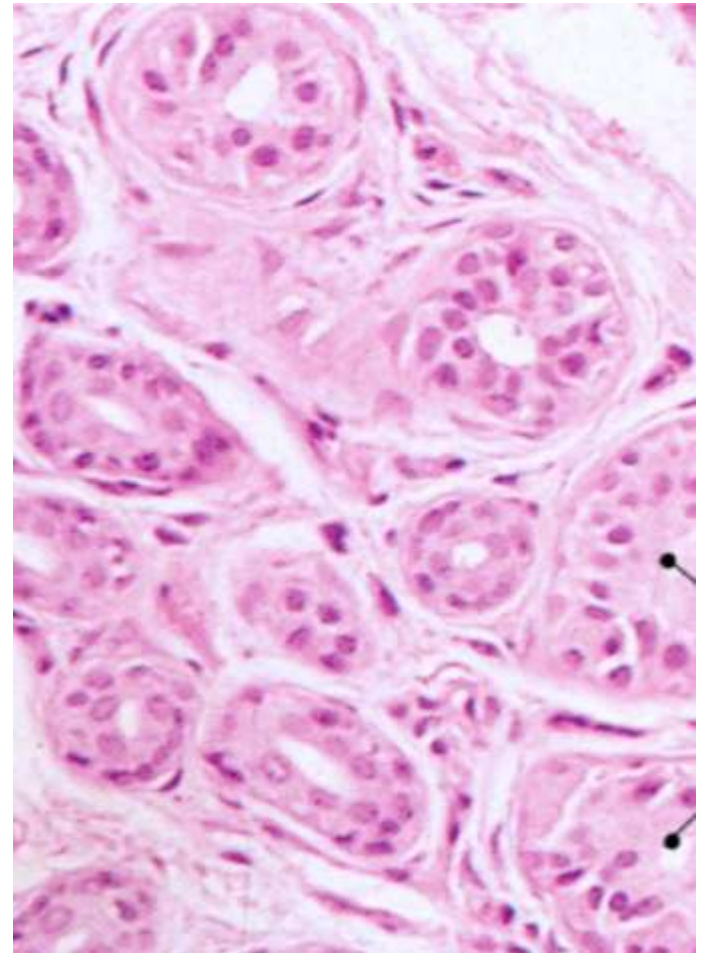
- **απλοί εσπειραμένοι σωληνώδεις αδένες**, στο εν τω βάθει χόριο ή στον υποδόριο
- Ρύθμιση θερμοκρασίας σώματος,
- Χολινεργική νεύρωση,



Εκκρινείς ιδρωτοποιοί αδένες

Εκκριτική μοίρα με 3 κυτταρικούς τύπους:

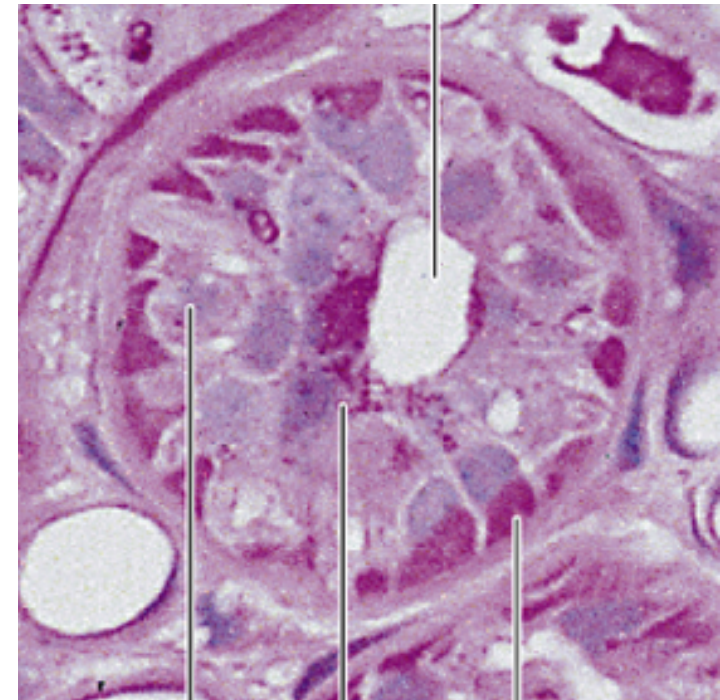
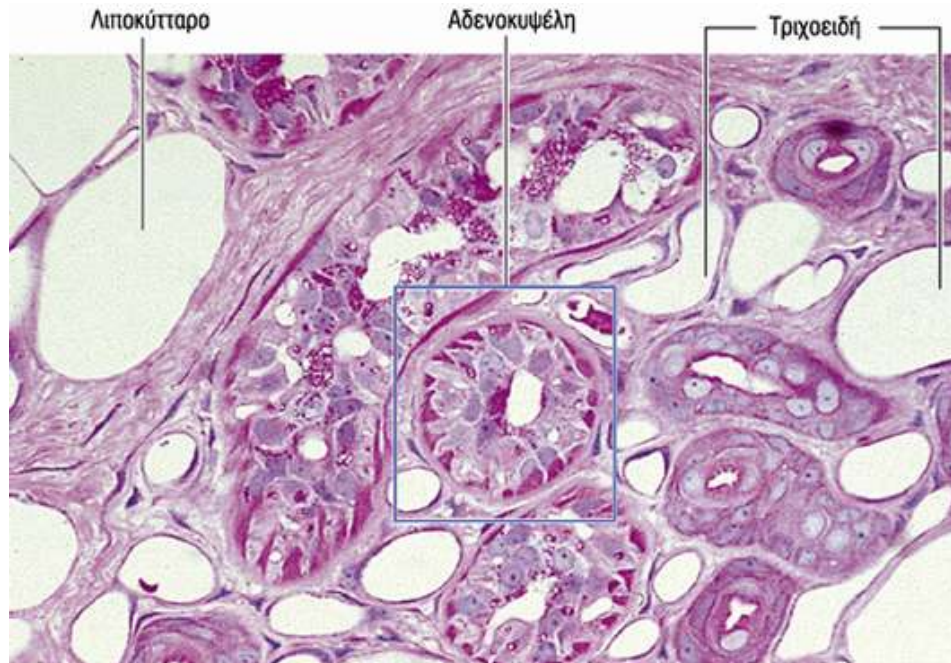
- Βασικά, διαυγή κύτταρα**, διαχωρίζονται με μεσοκυττάρια σωληνάρια, εκκρίνουν νερό και ηλεκτρολύτες του ιδρώτα,
- κορυφαία **βαθυχρωματικά κύτταρα**, εκκρίνουν γλυκοπρωτείνες, μέσω μεροκρινούς έκκρισης,
- Μυοεπιθηλιακά κύτταρα**, ανάμεσα στο βασικό υμένα και στα διαυγή κύτταρα



Εκκρινείς ιδρωτοποιοί αδένες

Απεκκριτική μοίρα:

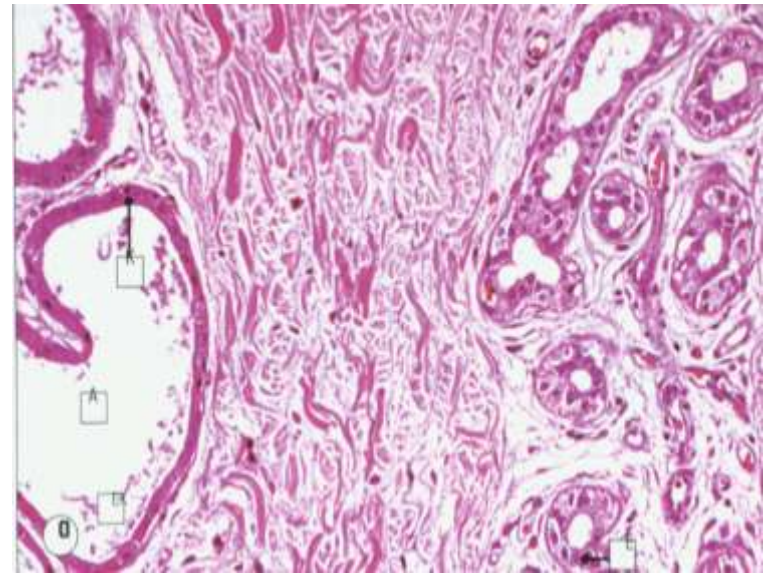
- διπλή στιβάδα κυβοειδών κυττάρων που επαναρροφούν NaCl και νερό, υπό την επίδραση της αλδοστερόνης,



Στην *κυστική ίνωση*, οι πόροι των ιδρωτοποιών αδένων, λόγω ανωμαλίας του CFTR, δεν επαναρροφούν NaCl, με αποτέλεσμα αυξημένη συγκέντρωση Cl⁻ στον ιδρώτα

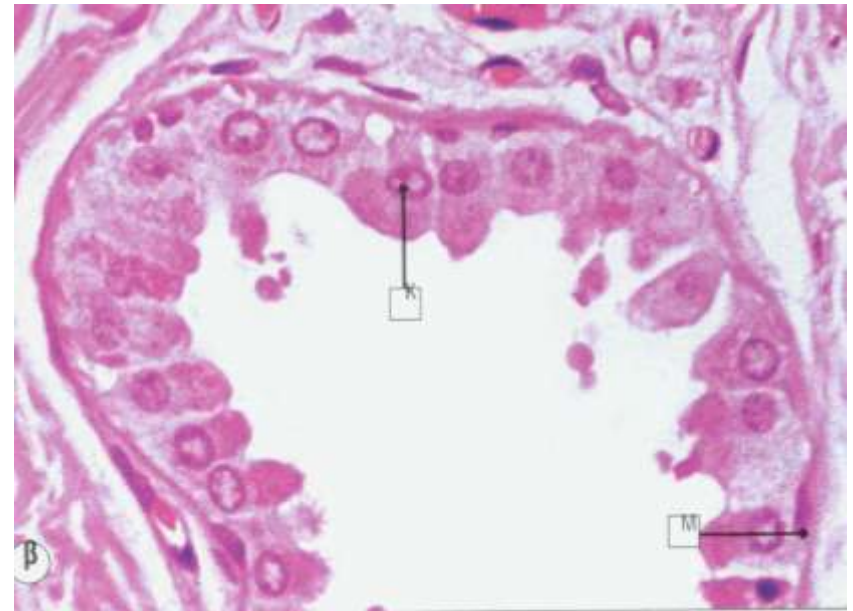
Αποκρινείς ιδρωτοποιοί αδένες

- Εσπειραμένοι αδένες, μεγάλης διαμέτρου,
- Βρίσκονται σε μασχάλες, εφήβαιο, περιπρωκτική περιοχή,
- Εντοπίζονται στο χόριο, ο πόρος τους εκβάλλει στον αυλό του τριχοθυλακίου,
- Λειτουργικοί μετά την εφηβεία,
- Νευρώνονται με αδρενεργικά νεύρα



Αποκρινείς ιδρωτοποιοί αδένες

- Κυβοειδή εκκριτικά κύτταρα,
- Μεγάλη διάμετρος αυλού της εκκριτικής μοίρας,
- Μυοεπιθηλιακά κύτταρα, στη βάση των εκκριτικών κυττάρων,
- Μεροκρινής και όχι αποκρινής έκκριση



Όνυχες

- Πλάκες σκληρής κερατίνης στις τελικές φάλαγγες δακτύλων άκρων χειρών και ποδών

Επωνύχιο, εγγύς αναδίπλωση επιθηλίου

Μήτρα, επιδερμίδα από την οποία προέρχεται

Όνυχοχοριακή ταινία

Όνυχική πλάκα

Πλάγιες όνυχικές
πτυχές

Μηνίσκος

Όνυχοδερματική
ταινία

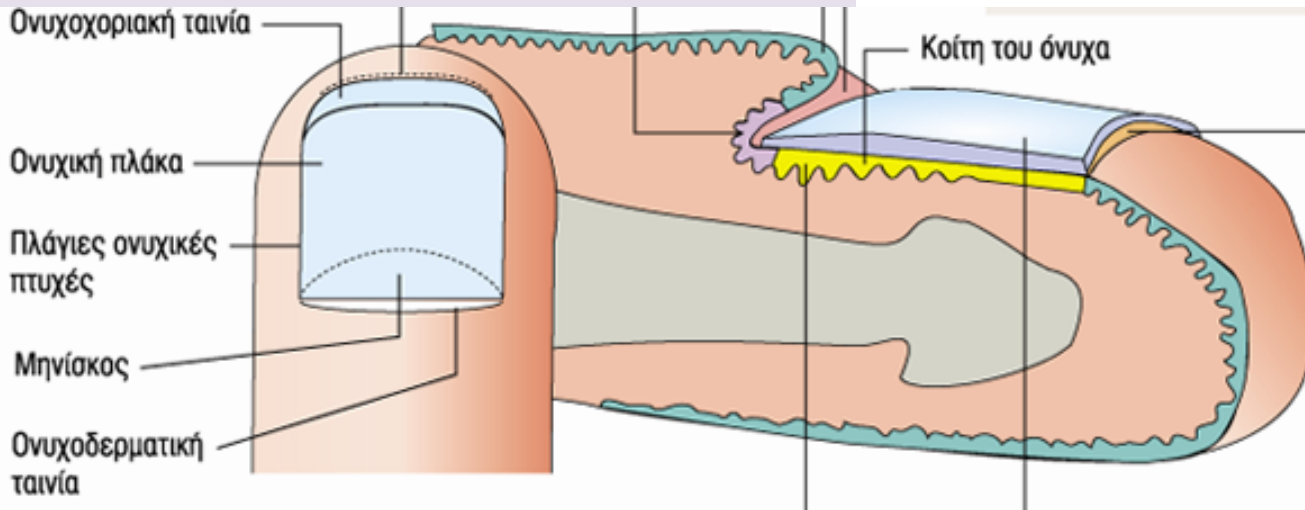
Όνυχοδερματική ταινία,
προστατευτική κερατίνη ραχιαία
ταινία του επωνυχίου

Κοίτη του όνυχα

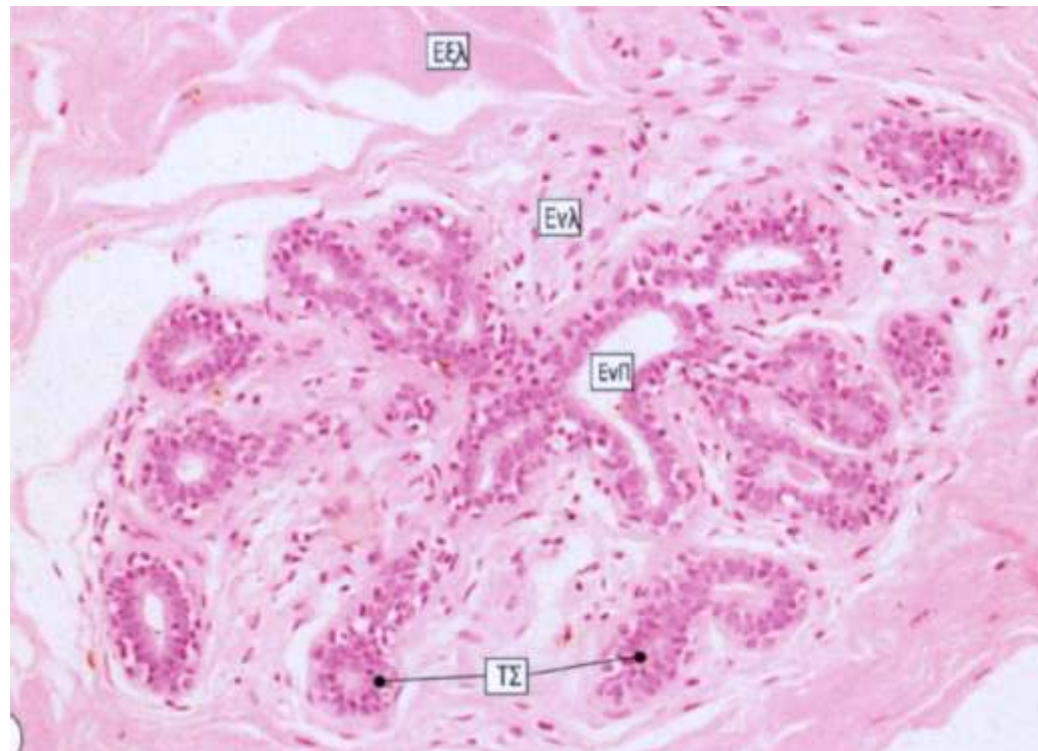
Υπονύχιο,
ένωση
κοίτης και
πλάκας

Κοίτη, επιδερμίδα που αποτελείται
μόνο από βασική και ακανθωτή στιβάδα

Όνυχική πλάκα, φολίδες κερατινοκυττάρων
χωρίς κοκκιώδη στιβάδα, με άλατα
ασβεστίου και πρωτείνες πλούσιες σε θείο



Μαζικός αδέννας



Μαζικός αδέννας

- Αναπτύσσεται σαν κατάδυση της επιδερμίδας,
- Σύνθετος αδέννας με σύστημα **πόρων**, **λοβούς** (12-20) και **λόβια**, σε ινολιπώδη ιστό, που αναπτύσσεται πλήρως στην κύηση
- Οι λοβοί χωρίζονται μεταξύ τους με ινοκολλαγονώδη διαφράγματα, τα οποία σχηματίζουν δέσμες πρόσφυσης προς το υπερκείμενο δέρμα (κρεμαστήριοι σύνδεσμοι Astley-Cooper).

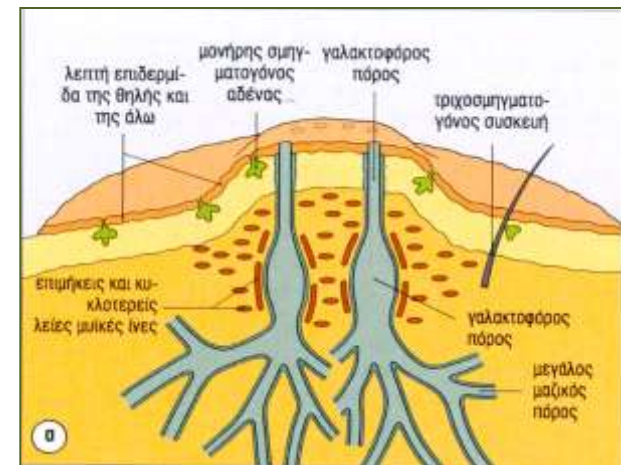
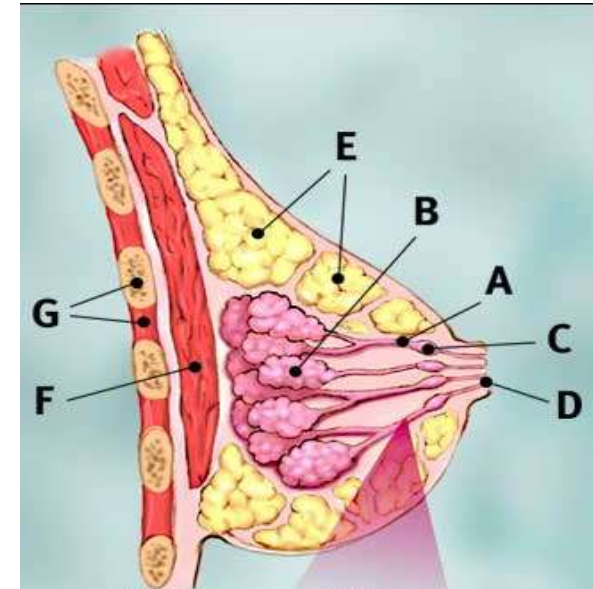


Μαζικός αδένας

Λοβός: εκτεταμένο σύστημα πολύ-διακλαδιζομένων πόρων, που ξεκινούν από τυφλά εκκολπώματα, τα *τελικά σωληνάρια*, με αυτόνομο μονήρες τελικό σημείο εκβολής στη θηλή

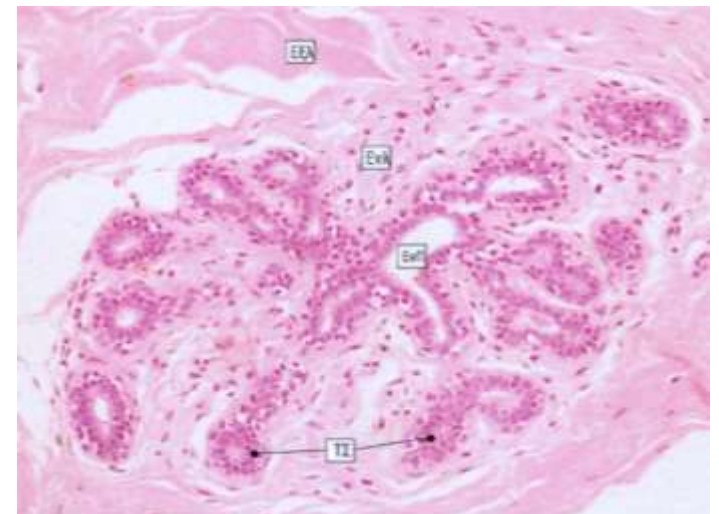
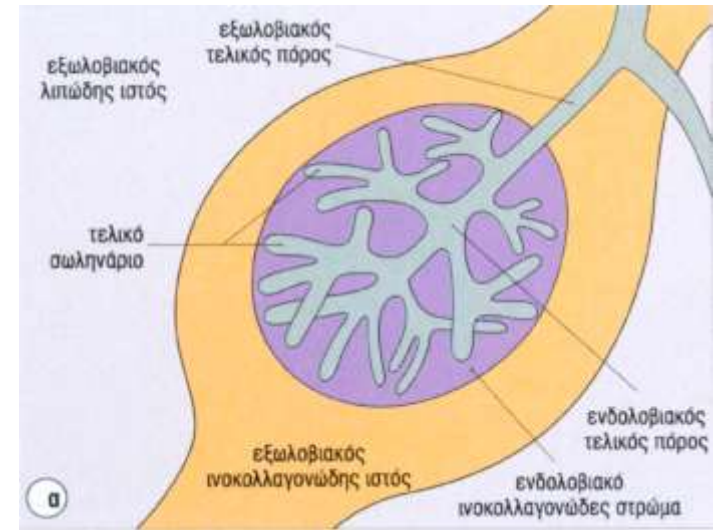
- Μεγάλοι γαλακτοφόροι πόροι με γαλακτοφόρους κόλπους
- Μεγάλοι μαζικοί πόροι
- Εξωλοβιακοί τελικοί πόροι
- Ενδολοβιακοί τελικοί πόροι
- Τελικά σωληνάρια

Θηλή : με συνδετικό ιστό και κυκλοτερή σφιγκτήρα, καταλήγουν 15-20 γαλακτοφόροι πόροι και περιβάλλεται από τη *θηλέα άλω*

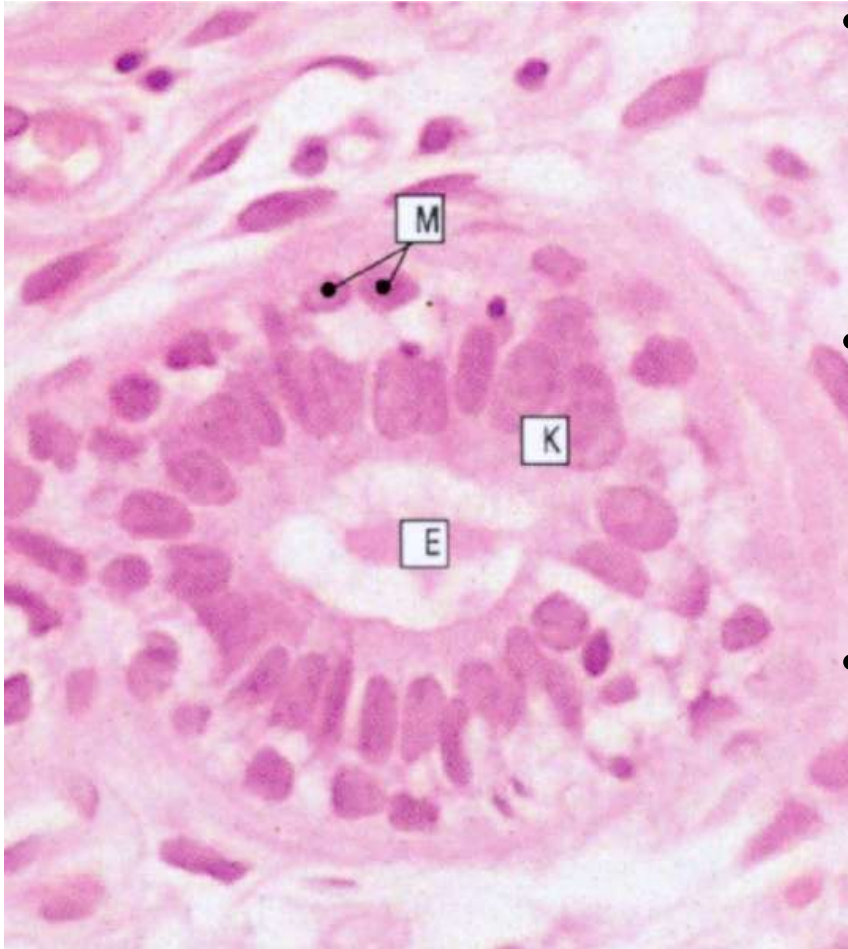


Μαζικός αδέννας

- Το σύστημα των μεγάλων μαζικών πόρων διακλαδίζεται και καταλήγει σε δίκτυο μικρών τελικών σωληναρίων (τυφλών),
- **λόβιο** : σωληνοκυψελοειδής εκκριτική μονάδα, με κυβοειδή εκκριτικά κύτταρα, μυοεπιθηλιακά κύτταρα και βασικό υμένα, χαλαρό συνδετικό ιστό, λεμφοκύτταρα, μακροφάγα, σιτευτικά κύτταρα,
- εξωτερικά: πυκνότερος συνδετικός και λιπώδης ιστός.



Πόρος και τελικό σωληνάριο μαζικού λοβίου



- Εσωτερικά επενδύονται από κυβοειδές ή κυλινδρικό επιθήλιο και εξωτερικά από μυοεπιθηλιακά κύτταρα.
- Περιβάλλονται από χαλαρό ινοκολλαγόνωδη ιστό, γύρω από τους πόρους αναγνωρίζονται άφθονες ελαστικές ίνες.
- Μικρές παροδικές μεταβολές στη δομή του μαζικού λοβίου κατά τη διάρκεια του εμμηνορρυσιακού κύκλου.

Ανάπτυξη μαστού

Δύο φάσεις :

A. Σχηματισμός θηλής : 6^η βδ, καταβολή από επιθηλιακά κύτταρα εξωδέρματος κατά μήκος της μαζικής γραμμής, αρχικά αβαθές βοθρίο (ανεστραμμένη), μετά τη γέννηση αναπτύσσονται και προεξέχουν,

B. Ανάπτυξη μαζικού αδένα : κατάδυση εξωδερμικών επιθηλιακών κυττάρων στο μεσόδερμα,

α' τρίμηνο, 15-25 συμπαγείς μαζικές χορδές,

Β' τρίμηνο, μαζικές χορδές γίνονται κοίλες,

Γ' τρίμηνο, ανάπτυξη αδενοκυψελών

Από το μεσόδερμα, συνδετικός, λιπώδης ιστός και λείος μυς.

Ανάπτυξη μαστού

Άρρεν έμβρυο :

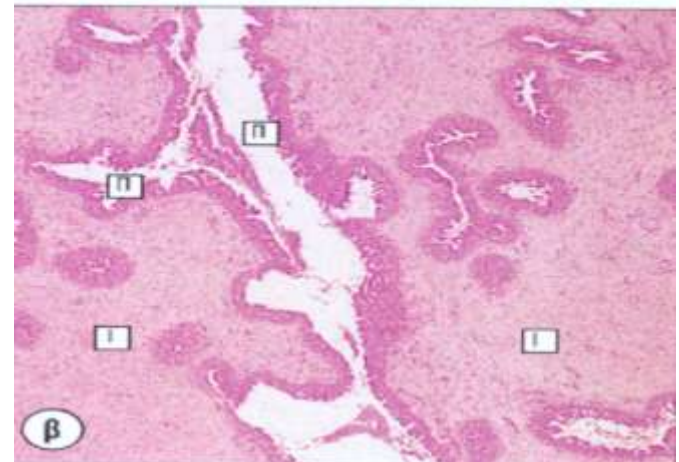
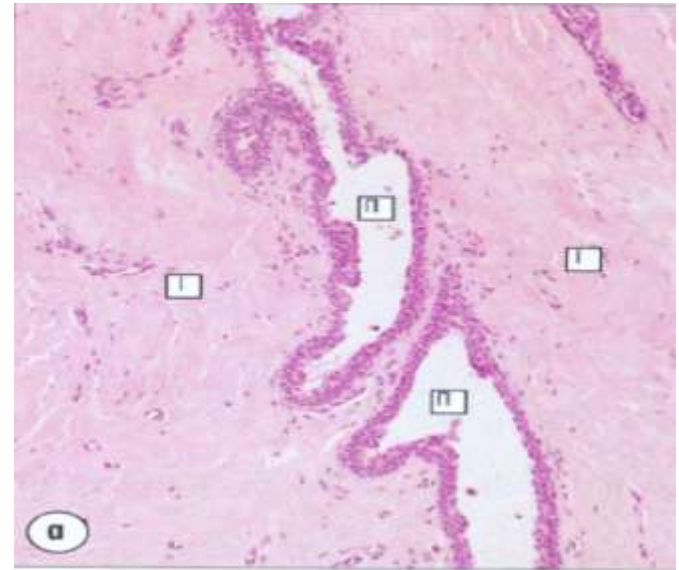
- Υποστροφή των πόρων παρουσία τεστοστερόνης

Παιδική ηλικία:

- Θηλή και απλό σύστημα πόρων

Εφηβική ηλικία:

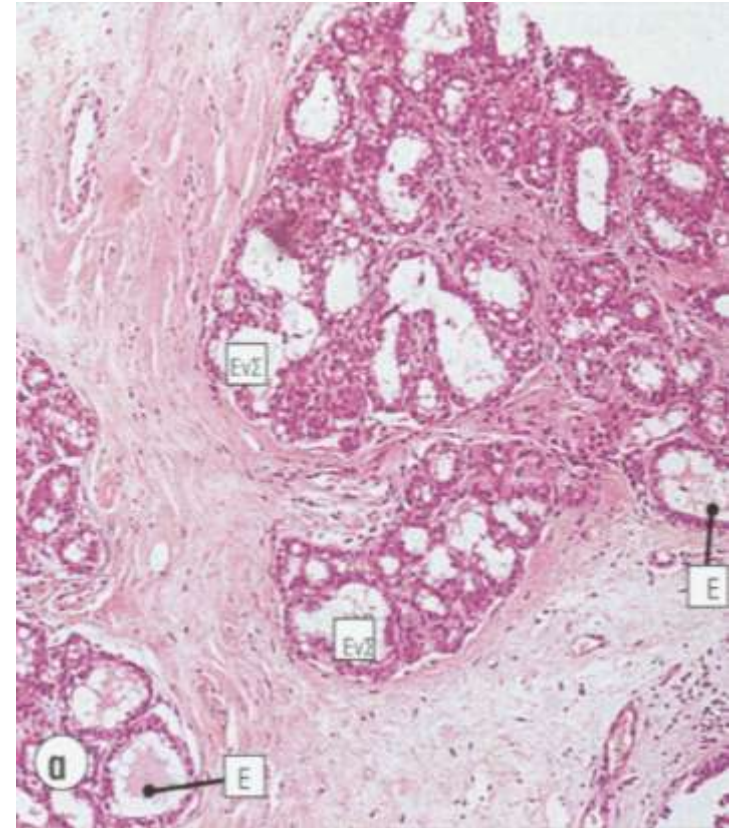
- Έκλυση οιστρογόνων, αύξηση μεγέθους λόγω εναπόθεσης λίπους και ανάπτυξης συνθέτου συστήματος πόρων
- Αδενοκυψελιδικές καταβολές υπό την επίδραση προγεστερόνης



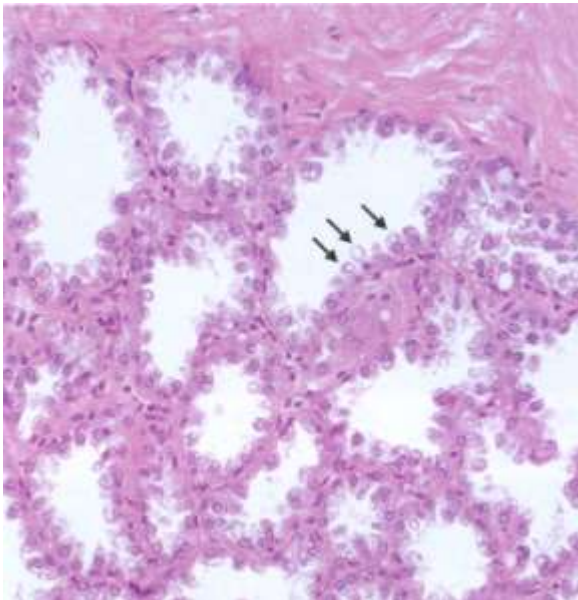
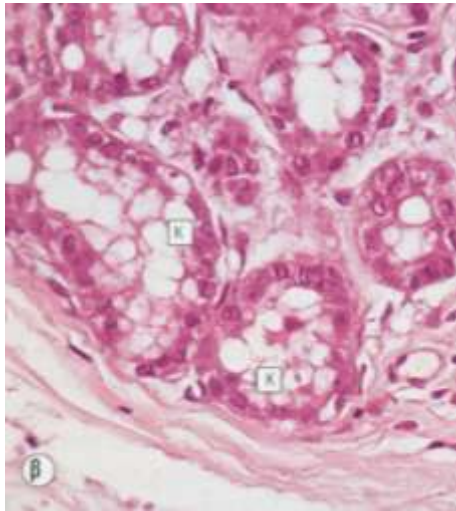
Μαστός σε κύηση & γαλουχία

Πλήρης λειτουργική δραστηριότητα του μαστού :

- Αύξηση μελανίνης στη θηλή και την άλω
- Αυξημένη αγγείωση
- Μεγέθυνση μαζικών λοβίων λόγω υπερπλασίας τελικών σωληναρίων και τελικών πόρων, υπό την επίδραση πλακουντιακού γαλακτογόνου και οιστρογόνων, προλακτίνης και προγεστερόνης
- Αύξηση στηρικτικού ιστού και φλεγμονωδών κυττάρων



Γαλουχία



- **Πύαρ-πρωτόγαλα** : αυξημένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και άλατα,
- **Γάλα** : αυξημένη περιεκτικότητα σε λίπος, που περιβάλλεται από το κορυφαίο κυτταρόπλασμα των κυττάρων (αποκρινής έκκριση), διαχωριστική επιφάνεια με υδατικά συστατικά γάλακτος, ελεγχόμενη λιπόλυση και καλύτερη απορροφητικότητα στο λεπτό έντερο, πρωτεΐνες, λακτόζη, νερό
- Ανοσοσφαιρίνες για παθητική επίκτητη ανοσία