

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΑΘΟΛΟΓΟΑΝΑΤΟΜΙΑΣ
ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ**

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΠΗΠΕΡΗ

ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

Εργαστήριο Στοματολογίας ΕΚΠΑ

ΚΥΤΤΑΡΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ STRESS ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

- **ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ:** ικανότητα ισορροπίας φυσιολογικών λειτουργιών του κυττάρου
- Δυνητικά βλαπτικοί παράγοντες περιβάλλοντος (π.χ. παθολογικά ερεθίσματα, καταστάσεις stress)



- το άτομο ή το είδος
 - ✓ είτε προσαρμόζεται
 - ✓ είτε υποκύπτει
 - αναστρέψιμα
 - μη αναστρέψιμα

**ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ
(Ομοιόσταση)**

**Stress, αύξηση
κυτταρικών αναγκών**

**Τραυματικά
ερεθίσματα**

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ



**Αδυναμία
προσαρμογής**

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΒΛΑΒΗ

ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ



Στάδια κυτταρικής αντίδρασης σε καταστάσεις stress και τραυματικά ερεθίσματα

ΑΙΤΙΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ

- Έλλειψη οξυγόνου
- Χημικοί παράγοντες
- Λοιμώδεις παράγοντες
- Ανοσολογικές αντιδράσεις
- Γενετικές διαταραχές
- Διαιτητικές διαταραχές
- Φυσικοί παράγοντες-Τραύμα
- Γήρανση κυττάρων

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΗ ΒΛΑΒΗ

Φύση και βαθμός του τραυματικού ερεθίσματος

Μεταβαλλόμενα φυσιολογικά ερεθίσματα

- Αυξημένες ανάγκες ή τροφικά ερεθίσματα
- Μειωμένες ανάγκες, διαταραχές θρέψης
- Χρόνιος ερεθισμός

Μειωμένη παροχή οξυγόνου, χημική βλάβη, μικροβιακή μόλυνση

- Οξεία και αυτοπεριοριζόμενη
- Προοδευτική και καθολική
- Ήπια χρόνια βλάβη

Μεταβολικές αλλαγές, γενετικές ή επίκτητες

Παράταση ζωής με αθροιστική βλάβη

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Κυτταρική προσαρμογή

- Υπερπλασία, υπερτροφία
- Ατροφία
- Μεταπλασία

Κυτταρική βλάβη

- Οξεία αναστρέψιμη βλάβη
- Μη αναστρέψιμη βλάβη → κυτταρικός θάνατος (Νέκρωση – Απόπτωση)
- Υποκυτταρικές αλλαγές σε διάφορα οργανίδια

Ενδοκυττάρειες συσσωρεύσεις, ασβεστοποίηση

Κυτταρική γήρανση

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ

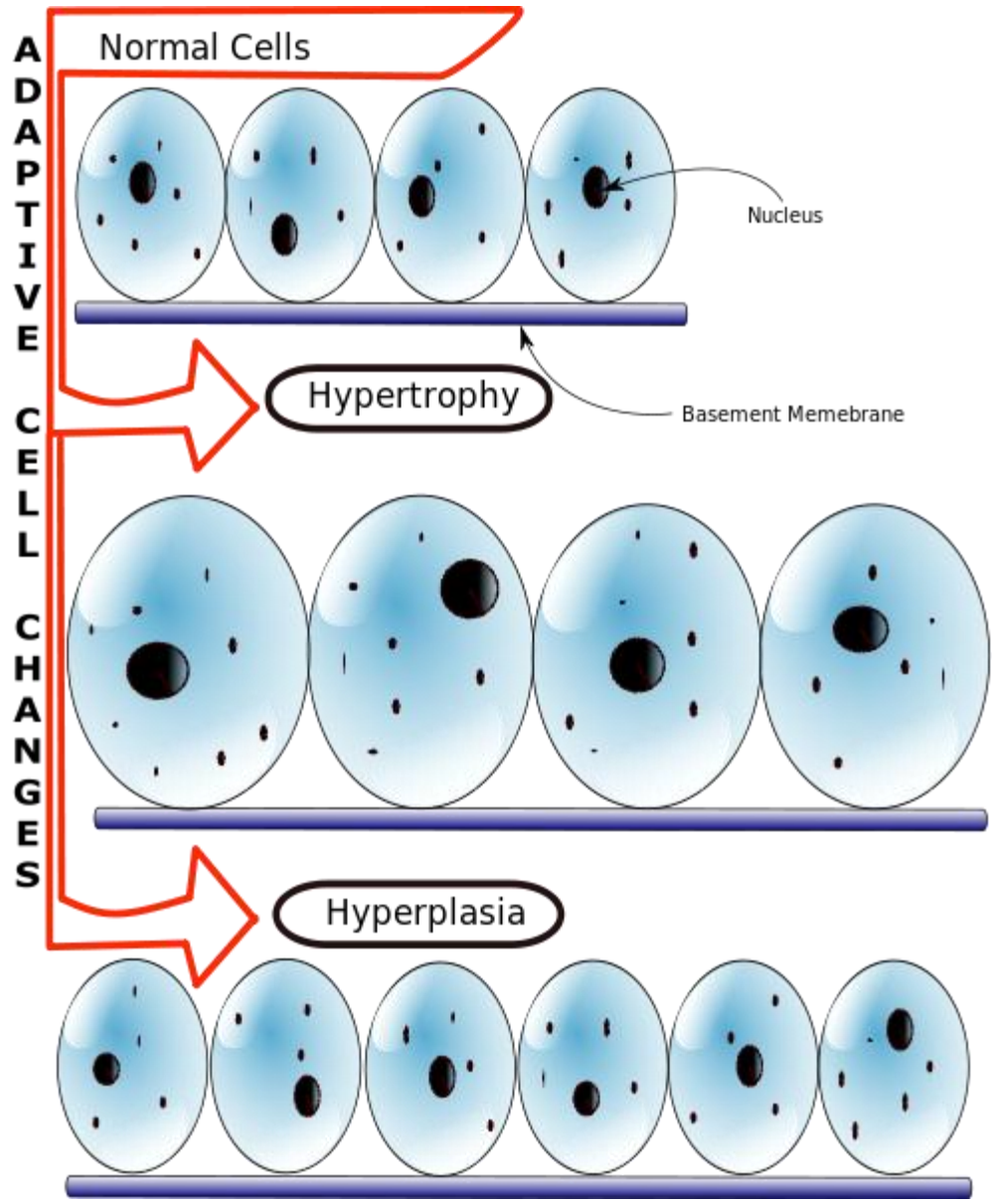
- **Ενεργός συμμετοχή κυττάρων στις μεταβολές του περιβάλλοντος**
- **Προσαρμογή δομής και λειτουργίας τους**
- **Αντιμετώπιση μεταβαλλόμενων απαιτήσεων και εξωκυττάρων ερεθισμάτων**
- **Επίτευξη νέας σταθερής κατάστασης, με σκοπό τη διατήρηση της κυτταρικής ζωτικότητας**

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ

- Η προσαρμογή του κυττάρου εξαρτάται από:
 - τη φύση και τη βαρύτητα του βλαπτικού παράγοντα
 - μεταβλητές του ίδιου του κυττάρου όπως:
 - ευαισθησία
 - διαφοροποίηση
 - αιμάτωση
 - κατάσταση θρέψης
 - ηλικία

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ

- **ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑ**
 - **ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΑ**
 - **ΑΤΡΟΦΙΑ** (Μείωση θρεπτικού υποστρώματος, αυξητικών παραγόντων)
 - **ΜΕΤΑΠΛΑΣΙΑ**
- Ανταπόκριση στα εξωτερικά ερεθίσματα*



ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑ

- Αύξηση του μεγέθους ενός ιστού ή οργάνου λόγω αύξησης του αριθμού των κυττάρων π.χ. ορμονοεξαρτώμενη αύξηση της μήτρας
- Προϋποθέτει την ικανότητα σύνθεσης DNA και μιτωτικής διαίρεσης
- Δεν αφορά σε κύτταρα με αδυναμία μιτωτικής διαίρεσης (π.χ. νευρικά)
- Συχνά συνυπάρχει με υπερτροφία

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑΣ

- Αύξηση τοπικών αυξητικών παραγόντων
- Αύξηση υποδοχέων <> <>
- Ενεργοποίηση ειδικών ενδοκυττάρων σηματοδοτικών οδών



- Παραγωγή μεταγραφικών παραγόντων (αυξητικοί παράγοντες, υποδοχείς, ρυθμιστές κυτταρικού κύκλου)

ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑ

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ

1. Ορμονική (↑ λειτουργικής ικανότητας, π.χ. μαστός σε ήβη και κύηση)
2. Αντισταθμιστική (↑ μάζας, π.χ. νεφρεκτομή, ↑ RBC's μυελού σε αναιμία, επούλωση τραυμάτων)

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ

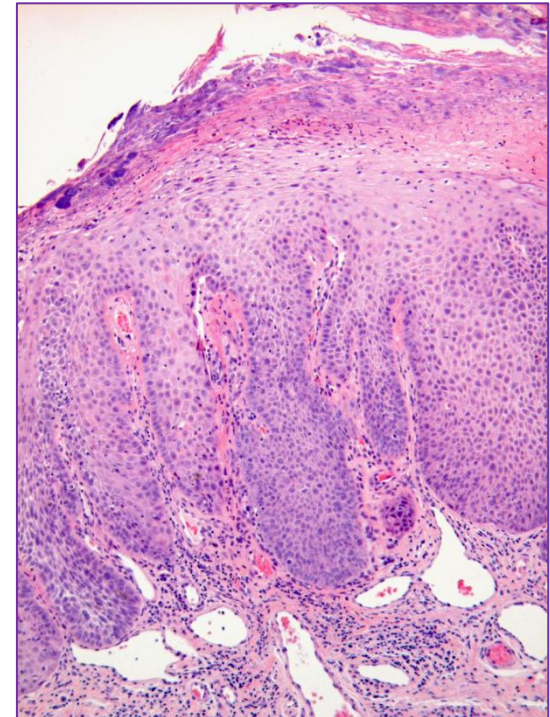
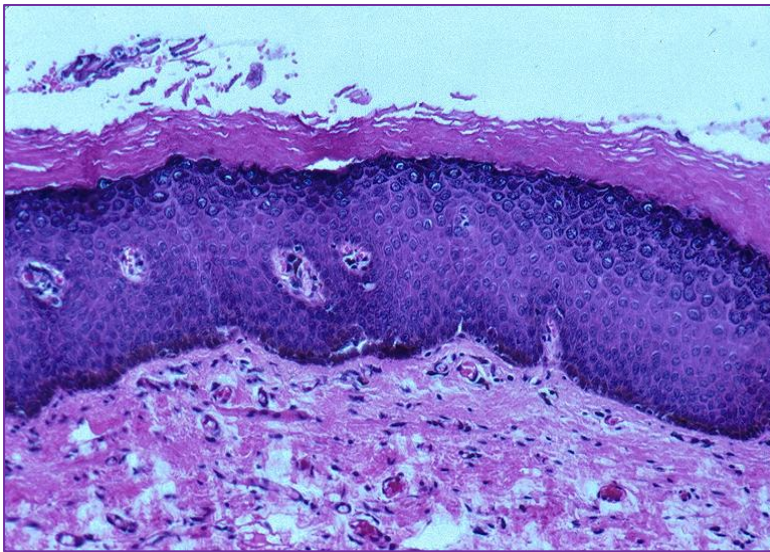
- Υπέρμετρη ορμονική διέγερση
- Χρόνιος ερεθισμός-τραύμα
- Χρόνια φλεγμονή
- Αυτόνομη (π.χ. ψωρίαση, v. Paget, ιδιοπαθής λευκοπλακία)

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑ

- **Χρόνιος ερεθισμός - επαναλαμβανόμενο τραύμα**
 - **Υπερπλασία επιθηλίου (π.χ. τραυματική υπερκεράτωση σε νωδές περιοχές)**
 - **Υπερπλασία ινώδους συνδετικού ιστού**
(π.χ. τραυματικό ίνωμα, θηλώδης υπερπλασία από 0/0)
- **Χρόνια φλεγμονή (π.χ. λοίμωξη από HPV-θήλωμα)**



Τραυματική υπερκεράτωση



ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑΣ

- **Μηχανικές συνέπειες (π.χ. υπερπλασία προστάτη)**
 - **Ισχαιμικές βλάβες (π.χ. υπερτροφία καρδιάς)**
 - **Ενδοκρινικές διαταραχές (υπερπλασία θυρεοειδούς)**
 - **Προνεοπλασματικές βλάβες (π.χ. υπερπλασία ενδομητρίου)**
- **Η παθολογική υπερπλασία αποτελεί δυνητικά πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη διαφόρων μορφών καρκίνου (π.χ. λευκοπλακία- προκαρκινική κατάσταση)**

ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΑ

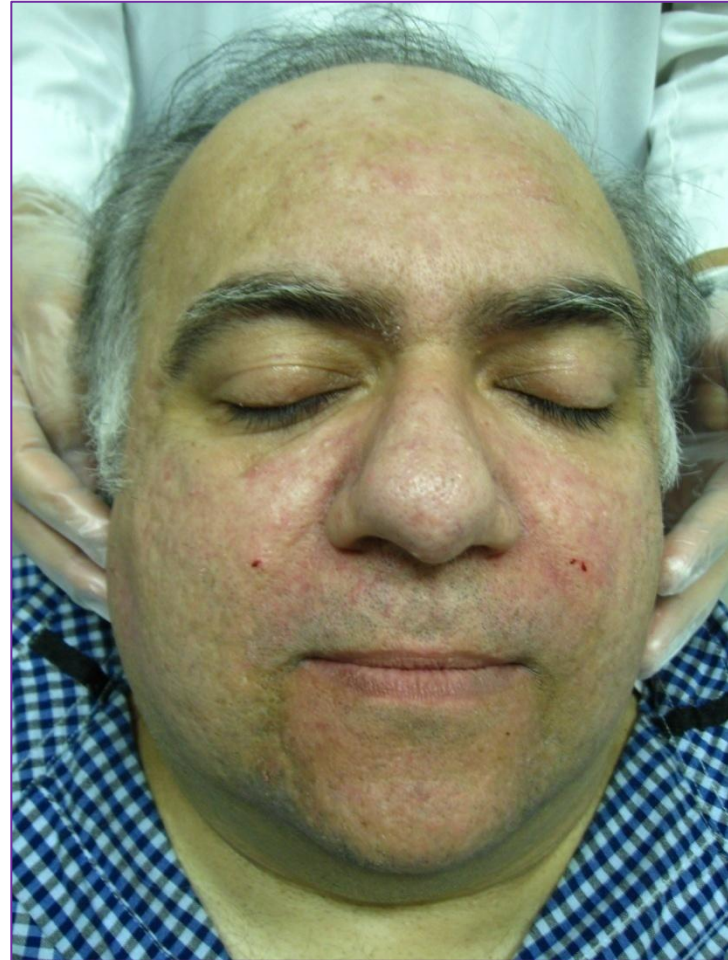
- Αύξηση του μεγέθους ενός ιστού ή οργάνου λόγω αύξησης του μεγέθους των κυττάρων (αύξηση σύνθεσης οργανυλλίων)
- Χαρακτηριστικό κυττάρων που δεν υπόκεινται σε συχνή διαίρεση (π.χ. κύτταρα μυοκαρδίου)
- Σύνηθες αίτιο η λειτουργική υπερφόρτωση

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ
(άθληση, κύηση)

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ
(αρτηριακή υπέρταση)

ΣΙΑΛΑΔΕΝΩΣΗ

- Παρωτίδες
- Αύξηση αριθμού εκκριτικών κοκκίων
 - Νευρογενής ανορεξία
 - Βουλιμία
 - Αλκοολισμός
 - Σακχαρώδης διαβήτης



ΑΤΡΟΦΙΑ

- Συρρίκνωση του μεγέθους του κυττάρου μέσω απώλειας κυτταρικής ουσίας
- Σμίκρυνση ενός οργάνου ή ενός ιστού
- Αυξημένη πρωτεϊνική αποδόμηση, αυτοφαγία

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ

(πρώτα στάδια ανάπτυξης,
π.χ. θυρεογλωσσικός πόρος)

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ

(εντοπισμένη ή
γενικευμένη)

ΑΙΤΙΑ ΑΤΡΟΦΙΑΣ

- Μείωση της λειτουργικότητας (π.χ. ακινητοποίηση)
- Απώλεια της νεύρωσης (μυϊκή ατροφία)
- Απώλεια ενδοκρινικού ερεθίσματος (π.χ. εμμηνόπαυση)
- Ανεπαρκής σίτιση (καχεξία - TNF)
- Μειωμένη παροχή αίματος (π.χ. εγκέφαλος)
- Μηχανική πίεση
- Γήρας (εγκέφαλος, καρδιά)

ΜΕΤΑΠΛΑΣΙΑ

- Η αλλαγή του πρότυπου διαφοροποίησης ενός ιστού, δηλαδή η μετάπτωση ενός διαφοροποιημένου ιστού σε άλλον επίσης διαφοροποιημένο
- Η αντιστρέψιμη εκείνη κατάσταση κατά την οποία ένας τύπος ώριμου κυττάρου (επιθηλιακού ή μεσεγχυματικού) αντικαθίσταται από άλλο ώριμο κυτταρικό τύπο.
- Οι επιδράσεις που προδιαθέτουν σε μεταπλασία μπορεί εάν παραμείνουν να επάγουν κακοήθη εξαλλαγή (π.χ. SQCCA πνεύμονα σε καπνιστές)

ΣΥΝΘΗΘΕΙΣ ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΠΛΑΣΙΑΣ

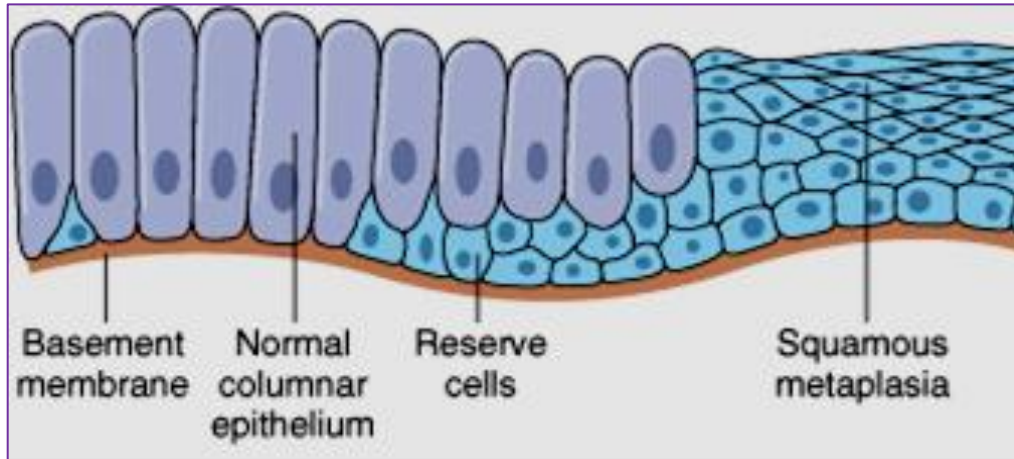
ΕΠΙΘΗΛΙΟ

- Αδενικό σε πλακώδες
 - βρόγχοι στους καπνιστές
 - πλακώδης μεταπλασία επιθηλίου πόρων σε σιαλολιθίαση
- Πλακώδες σε αδενικό (οισοφάγος Barret)

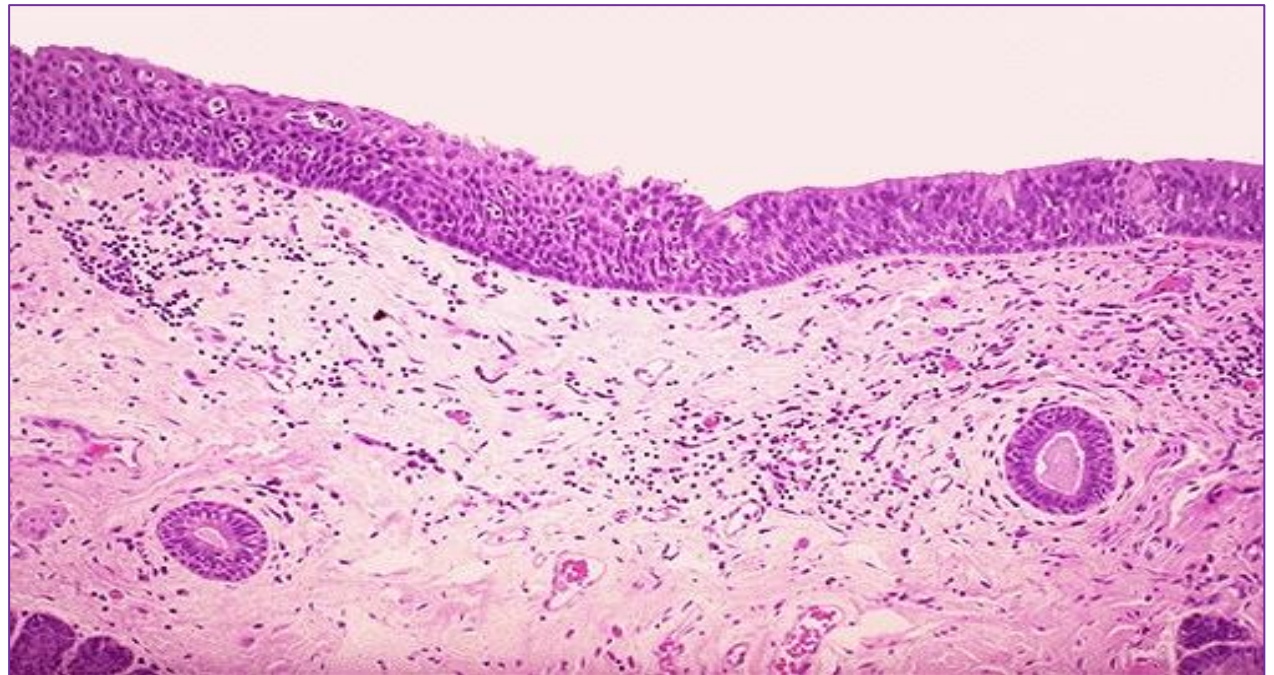
ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

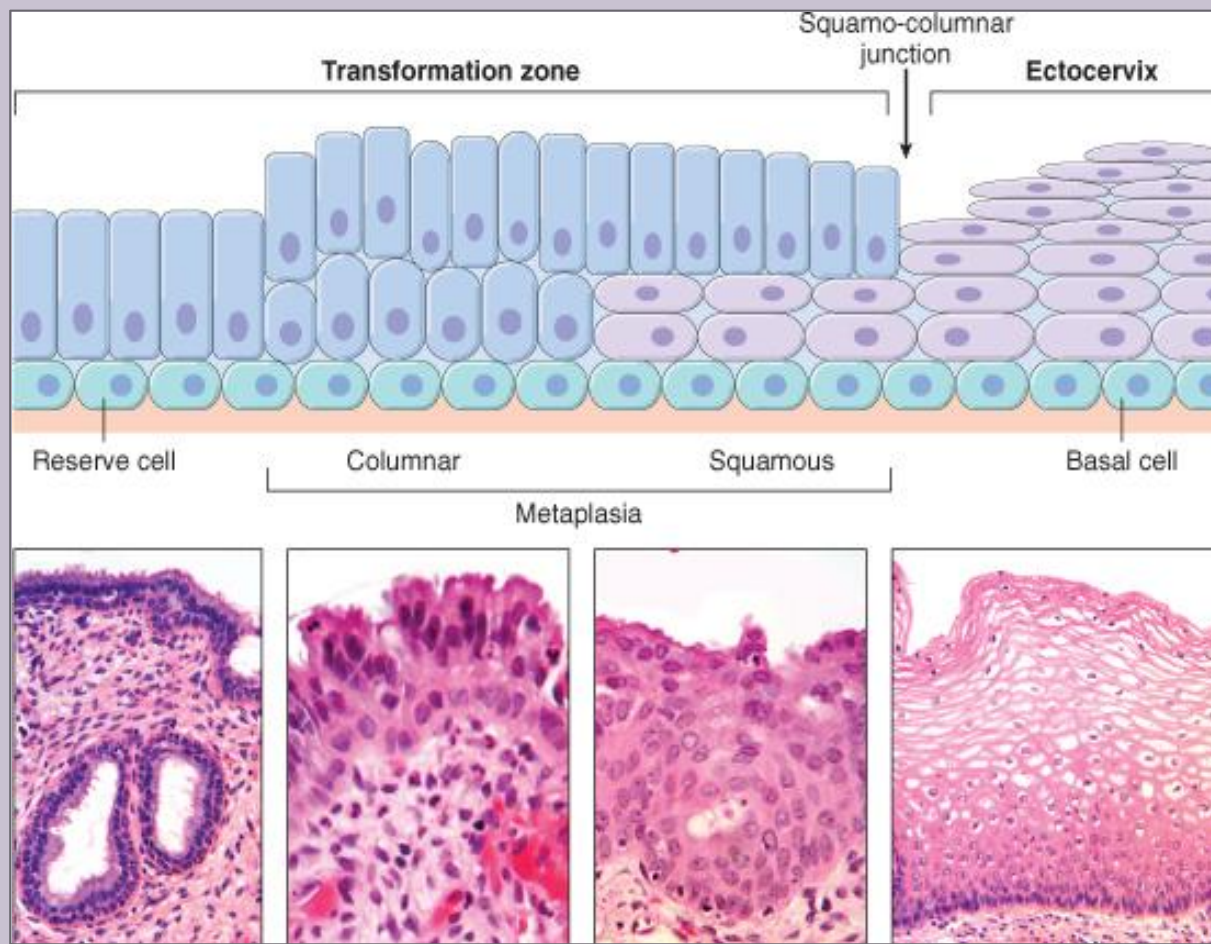
- Πλάση
 - Οστού
 - Χόνδρου
 - Λιπώδους ιστού
- σε ιστούς που φυσιολογικά δεν υπάρχουν
(π.χ. οστεοποιός μυοσίτιδα)

ΜΕΤΑΠΛΑΣΙΑ



- Επαναπρογραμματισμός βλαστικών κυττάρων ή
- Αποδιαφοροποίηση μεσεγχυματικών κυττάρων



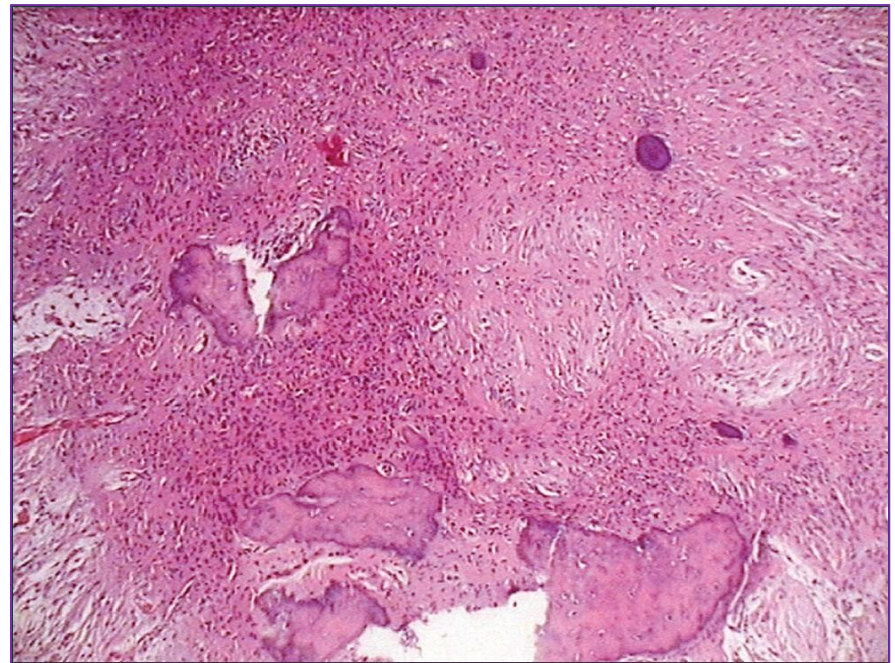


Μετάπλαση του κυλινδρικού βλεννοπαραγωγού επιθηλίου του τραχήλου της μήτρας σε πολύστειβο πλακώδες σε χρόνιες τραχηλίτιδες

ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΟΣΤΕΟΠΟΪΟ ΙΝΩΜΑ



ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑ ινώδους
συνδετικού ιστού



ΜΕΤΑΠΛΑΣΙΑ – πλάση οστού



ΑΤΡΟΦΙΑ- απορρόφηση φατνιακής ακρολοφίας