

# **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ/ΕΠΙΠΕΦΥΚΟΤΑ**

Dr **ΒΑΪΚΟΥΣΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**

Δ/ντής Οφθαλμολογικής Κλινικής

Γ.Κ.Ν. Νίκαιας-Πειραιά

«ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ»

# ΘΕΩΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ ΤΟΥ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ

- **TRANS - DIFFERENTIATION.**

(Ειδική διαφοροποίηση)

Κύτταρα του επιπεφυκότα τροποποιούνται και μετατρέπονται σε κύτταρα του επιθηλίου του κερατοειδούς

- **STEM CELLS**

(Στελεχιαία βλαστικά κύτταρα)

Βλαστικά κύτταρα με ειδικές δυνατότητες που αποτελούν το πολλαπλασιαστικό δυναμικό του ιστού

# **ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ Σ.Κ.Ο. ΚΑΙ ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ**

- Παρουσία αιμοφόρων αγγείων. (Δοκίδες του Vogt)
- Ειδική διαμόρφωση β.μ.  
(αδρή επιφάνεια, κολλαγόνο IV, ινίδια πρόσφυσης)
- Μεγάλη διάρκεια ζωής,  
πιθανώς όση και του οργανισμού
- Μεγάλο κυτταρικό κύκλο,  
δηλ. μικρή μιτωτική δραστηριότητα
- Απεριόριστη δυνατότητα για κυτταρική διαίρεση
- Ελάχιστη ιστική διαφοροποίηση  
(Μεγάλη συγκέντρωση EGF)
- **Ασύμμετρη κυτταρική διαίρεση  
(νέο βλαστικό + διαφοροποιήσιμο)**



## **ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΤΑ HUGHES**

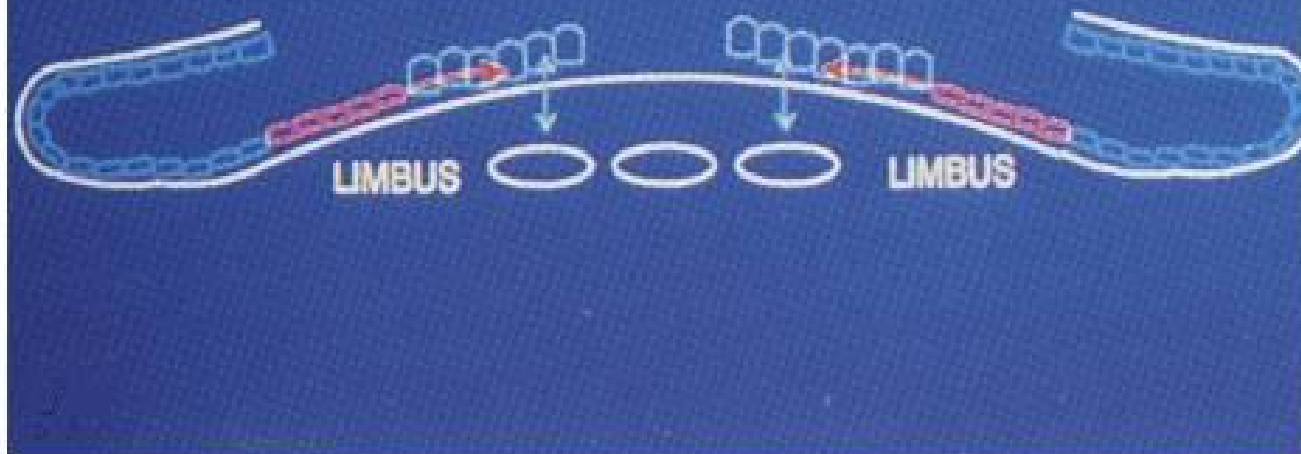
- **Απουσία ισχαιμίας στο ΣΚΟ**
- **Ισχαιμία μικρότερη του 1/3 του ΣΚΟ**
- **Ισχαιμία μεταξύ 1/3 και 1/2 του ΣΚΟ**
- **Ισχαιμία μεγαλύτερη του 1/2 του ΣΚΟ**

## **ΝΕΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗ (STEM CELLS)**

- **Καμιά βλάβη των βλαστικών κυττάρων**
- **Μερική βλάβη των βλαστικών κυττάρων**
- **Πλήρης βλάβη των βλαστικών κυττάρων**
- **III + βλάβη του γειτονικού επιθηλίου του επιπεφυκότα**

## ΒΛΑΒΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

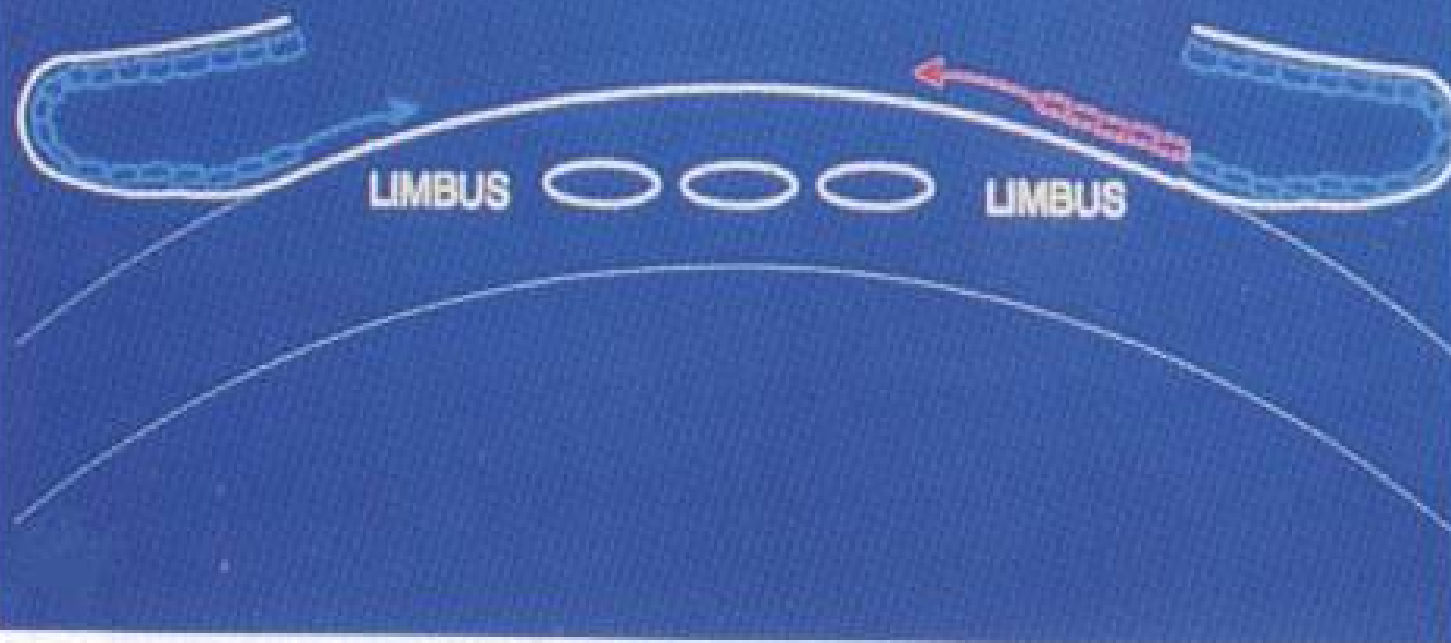
### ΒΑΘΜΟΣ Ι



**Η ΕΠΙΘΗΛΙΑΚΗ ΒΛΑΒΗ ΑΦΟΡΑ ΜΟΝΟ ΤΟ  
ΕΠΙΘΗΛΙΟ ΤΟΥ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ**

## ΒΛΑΒΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

### ΒΑΘΜΟΣ II



Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΑΦΟΡΑ ΤΟ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΙΚΟ ΕΠΙΘΗΛΙΟ ΚΑΙ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΣΤΕΛΕΧΙΑΙΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΟΥ Σ.Κ.Ο.

## ΒΛΑΒΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

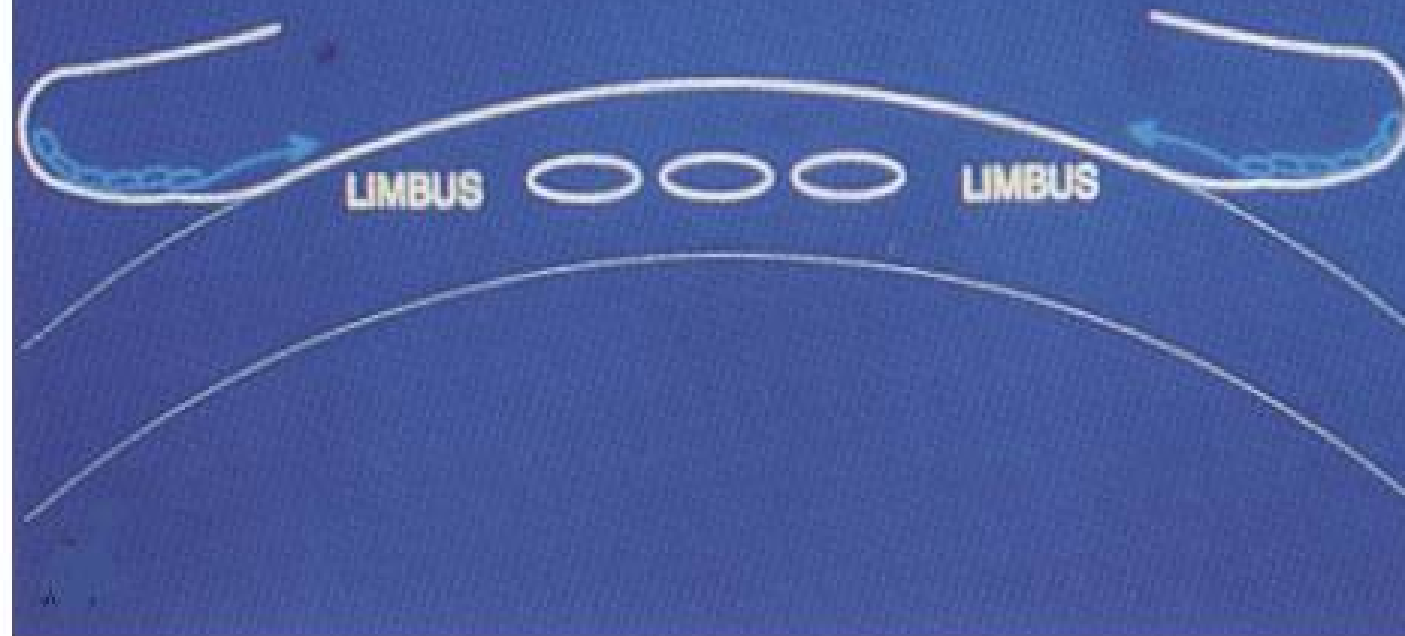
### ΒΑΘΜΟΣ III



ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΟΛΟΥ ΤΟΥ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΙΚΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ ΚΑΙ  
ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΤΕΛΕΧΙΑΙΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΟΥ Σ.Κ.Ο. ΠΑΡΑΜΟΝΗ  
ΤΟΥ ΓΕΙΤΝΙΑΖΟΝΤΟΣ ΕΠΙΠΕΦΥΚΙΚΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ

## ΒΛΑΒΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

### ΒΑΘΜΟΣ IV



ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΟΛΟΥ ΤΟΥ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΙΚΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΤΕΛΕΧΙΑΙΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΟΥ Σ.Κ.Ο.  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΓΕΙΤΝΙΑΖΟΝΤΟΣ ΕΠΙΠΕΦΥΚΙΚΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ



# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Ι ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



# **ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ**

## **ΤΥΠΟΣ Ι - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

- **Πλήρης επαναεπιθηλιοποίηση**
- **Φαινότυπος επιθηλίου κερατοειδικός**
- **Απουσία νεοαγγειώσεως**
- **Απουσία εξελκώσεως**

# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΥΠΟΣ ΙΙ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ



## **ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΥΠΟΣ ΙΙ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ**

- **Καθυστερημένη αλλά πλήρης επαναεπιθηλιοποίηση.**
- **Διαφοροποιημένος φαινότυπος του επιθηλίου του κερατοειδούς.**
- **Επιφανειακή νεοαγγείωση (συχνά παροδική).**
- **Απουσία εξέλκωσης.**



# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΥΠΟΣ ΙΙΙ ΑΓΓΕΙΟΪΝΩΔΗΣ ΠΑΝΝΟΣ



## **ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΥΠΟΣ ΙΙΙ - ΑΓΓΕΙΟΪΝΩΔΗΣ ΠΑΝΝΟΣ**

- Αργή επαναεπιθηλιοποίηση (μήνες)
- Σχηματισμός αγγειοϊνώδους πάννου.  
(Συχνά μόνιμος)
- Κερατοειδικό επιθήλιο με φαινότυπο  
επιπεφυκικού
- Απουσία εξέλκωσης

**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ  
ΤΥΠΟΣ IV  
ΕΞΕΛΚΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ  
ΕΠΙΜΕΝΟΝΤΑ ΕΠΙΘΗΛΙΑΚΑ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΑ**



## **ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΟΛΒΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΥΠΟΣ IV - ΣΤΕΙΡΑ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΙΚΗ ΕΞΕΛΚΩΣΗ**

- **Αναστολή της επαναεπιθηλιοποίησης**
- **Παραμονή επιθηλιακών ελλειμμάτων**
- **Στείρα εξέλκωση του στρώματος**



# **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ (II, III, V)**

## **ΟΞΕΙΑ ΦΑΣΗ (- 7 ημ)**

- Κορτικοειδή (x6)
- Τετρακυκλίνη (x6)
- b-blocker (x2)
- Κυκλοπληγικά (x3)
- Κιτρικό Na 10% (ανά 2h)
- Ασκορβικό Na 10% (ανά 2h)

### **Per os**

- Diamox 500mgr x2
- Doxycycline 100mg x2
- Sodium Asc. 2gr x4

## **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ (II, III, V) ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΦΑΣΗ (7 - 21 ημ)**

**Διακοπή των κορτικοστεροειδών και αντικατάσταση με:**

- **Μη κορτικοστεροειδή αντιφλεγμονώδη**
- **Μεδροξυ-προγεστερόνη**

**Προσθήκη αναστολέων της κολλαγονάσης:**

- **N-ακετυλο-κυστεΐνη 10%**

**Η υπόλοιπη αγωγή συνεχίζεται και ανάλογα με την πρόοδο της επαναεπιθηλιοποίησης διακόπτεται.**

## **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ (II, III, V) ΧΡΟΝΙΑ ΦΑΣΗ (21 ημ →)**

**Αν έχει γίνει επαναεπιθηλιοποίηση  
παραμένουμε μόνο σε:**

- **Τεχνητά δάκρυα και**
- **Μεδροξυ-προγεστερόνη**

**Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να επέμβουμε**

**χειρουργικά:**

- **Αυτομεταμόσχευση βλαστικών κυττάρων**
- **Χρήση αμνιακής μεμβράνης**
- **Μεταμόσχευση κερατοειδούς.**



<b>ΟΞΕΙΑ ΦΑΣΗ</b> 24h -1 εβδομάδα	<b>ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΦΑΣΗ</b> Εβδομάδα-μήνας	<b>ΧΡΟΝΙΑ ΦΑΣΗ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θρόμβωση-Ισχαιμία</li> <li>• Νέκρωση οφθαλμικών ιστών</li> <li>• Οξεία φλεγμονώδης απάντηση</li> <li>• Αυξομείωση ΕΠ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενεργός φλεγμονή</li> <li>• Κολαγγονάση</li> <li>• Νεοαγγείωση</li> <li>• Θόλωση</li> <li>• Ρίκνωση κολπωματών</li> <li>• Συμβλέφαρο</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρίκνωση κολπωματών</li> <li>• Συμβλέφαρο</li> <li>• Ξηρός οφθαλμός</li> <li>• Ρίκνωση βολβικών και κογχικών ιστών</li> <li>• Περιορισμός κίνησης βολβού-βλεφάρου</li> </ul>



# **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΦΑΣΗ**

- 1. Παράγοντες που αδρανοποιούν την κολλαγονάση (N-ακετυλοκυστεΐνη 10-20%)**
- 2. Θεραπευτικός φακός επαφής**
- 3. Λύση των παρουσιαζομένων συμφύσεων**
- 4. Σκληρικά κελύφη ώστε να αποφευχθεί η ρίκνωση των κολπωμάτων**
- 5. Κυανοακρυλικές κόλες αν έχουμε διάτρηση**
- 6. Επιφανειακή κερατοπλαστική**

# ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΕΡΑΤΟΕΙΔΟΥΣ

## 1. Αναστολείς της κολλαγονάσης

- α) EDTA
- β) Κυστεΐνη
- γ) N-ακετυλοκυστεΐνη
- δ) Μεθο-υδροξυ-προγεστερόνη
- ε)  $\alpha_1$ -αντιπρυψίνη
- στ)  $\alpha_2$ -μακροσφαιρίνη

2. **Ασκορβικό οξύ** : Μέσω υδροξυλίωσης προλίνης-λυσίνης

3. **Κιτρικό Na** : Μέσω ελαττώσεως της χημειοταξίας των πολυμορφοπυρήνων

4. **Τετρακυκλίνες** : Μέσω

- α) Αναστολής της κολλαγονάσης
- β) Μείωσης της διείσδυσης των πολυμορφοπυρήνων
- γ) Μείωσης της δραστηριότητας των πολυμορφοπυρήνων

5. **Γλουταθειόνη** : Μέσω δέσμευσης των ελευθέρων ριζών

# ΚΟΡΤΙΚΟΣΤΕΡΟΕΙΔΗ

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Ισχυρή αντιφλεγμονώδης δράση
- Μέτρια αναστολή κολλαγόνάσης
- Έμμεση επίδραση στην επαναεπιθηλιοποίηση

## ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Αναστολή του πολλαπλασιασμού και της μετανάστευσης των κερατοκυττάρων
- Μειώνει την σύνθεση του κολλαγόνου και την ανάπτυξη του στρώματος



# ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΑ

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μέτρια αντιφλεγμονώδης δράση
- Μέτρια αναστολή κολλαγονάσης

## ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Πολύ μικρότερη αναστολή της φλεγμονής από ότι τα κορτικοστεροειδή
- Δεν υπάρχει εμπορικά διαθέσιμο σκεύασμα



# ΤΕΤΡΑΚΥΚΛΙΝΕΣ

- **Ισχυρός αναστολέας της κολλαγονάσης**

**Δέσμευση Zn στο ενεργό κέντρο του ενζύμου**

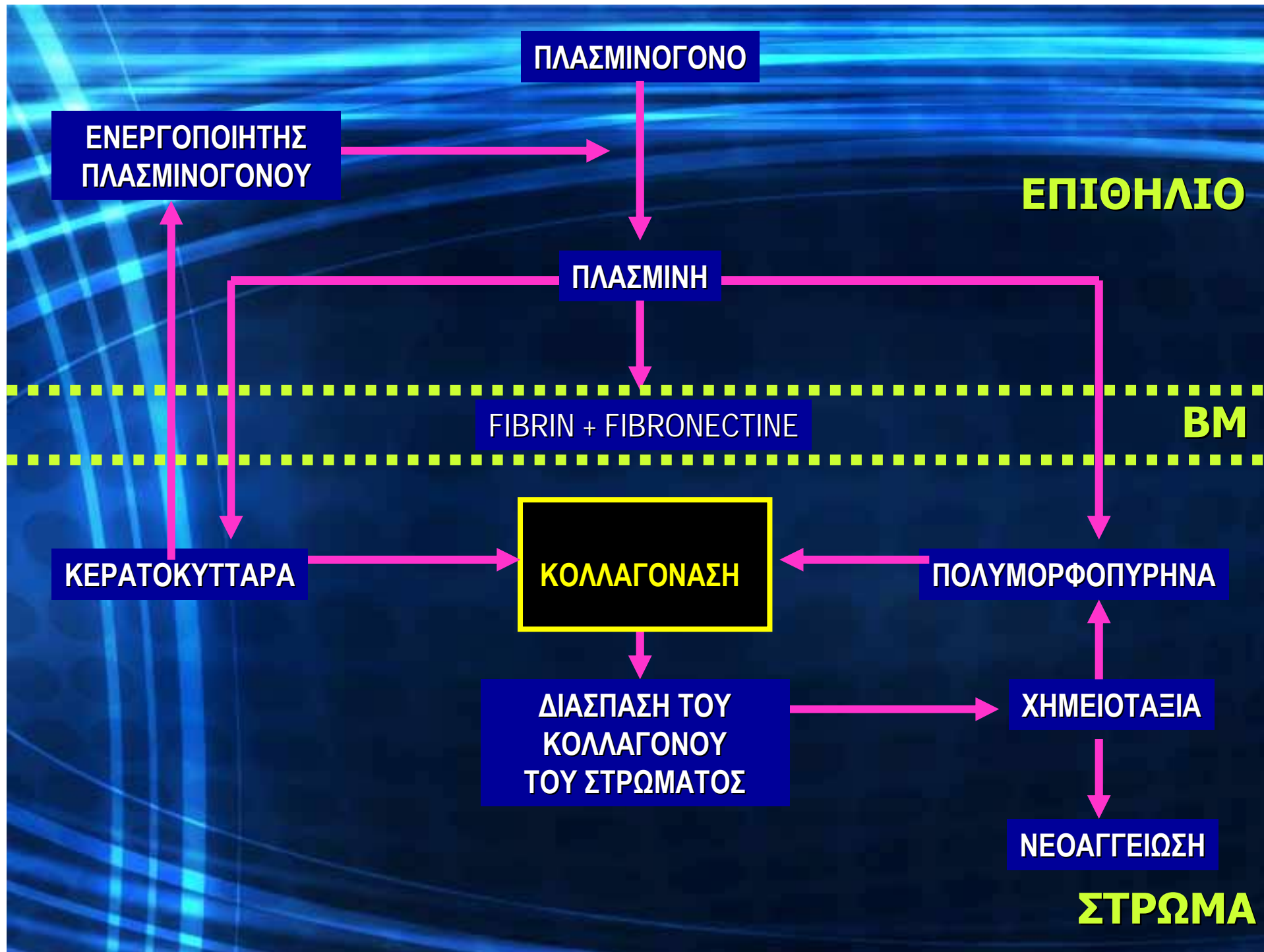
- **Αναστολέας των λευκοκυττάρων**
- **Η πλέον δραστική τετρακυκλίνη είναι η doxycycline**

# ΑΣΚΟΡΒΙΚΟ

- Απαραίτητο για την σύνθεση κολλαγόνου
- Η συγκέντρωση του μειώνεται στο Π.Θ. μετά το έγκαυμα
- Η τοπική χορήγηση αποτελεσματικότερη της συστηματικής
- Αποτελεσματική η χορήγηση μόνο αν προηγηθεί της εξέλκωσης

# ΚΙΤΡΙΚΟ

- Μειώνει την πρώιμη φάση διείσδυσης λευκών
- Μειώνει την όψιμη φάση διείσδυσης λευκών
- Τοπική χορήγηση πλεονεκτεί της συστηματικής
- Μηχανισμός: Δέσμευση του Ca





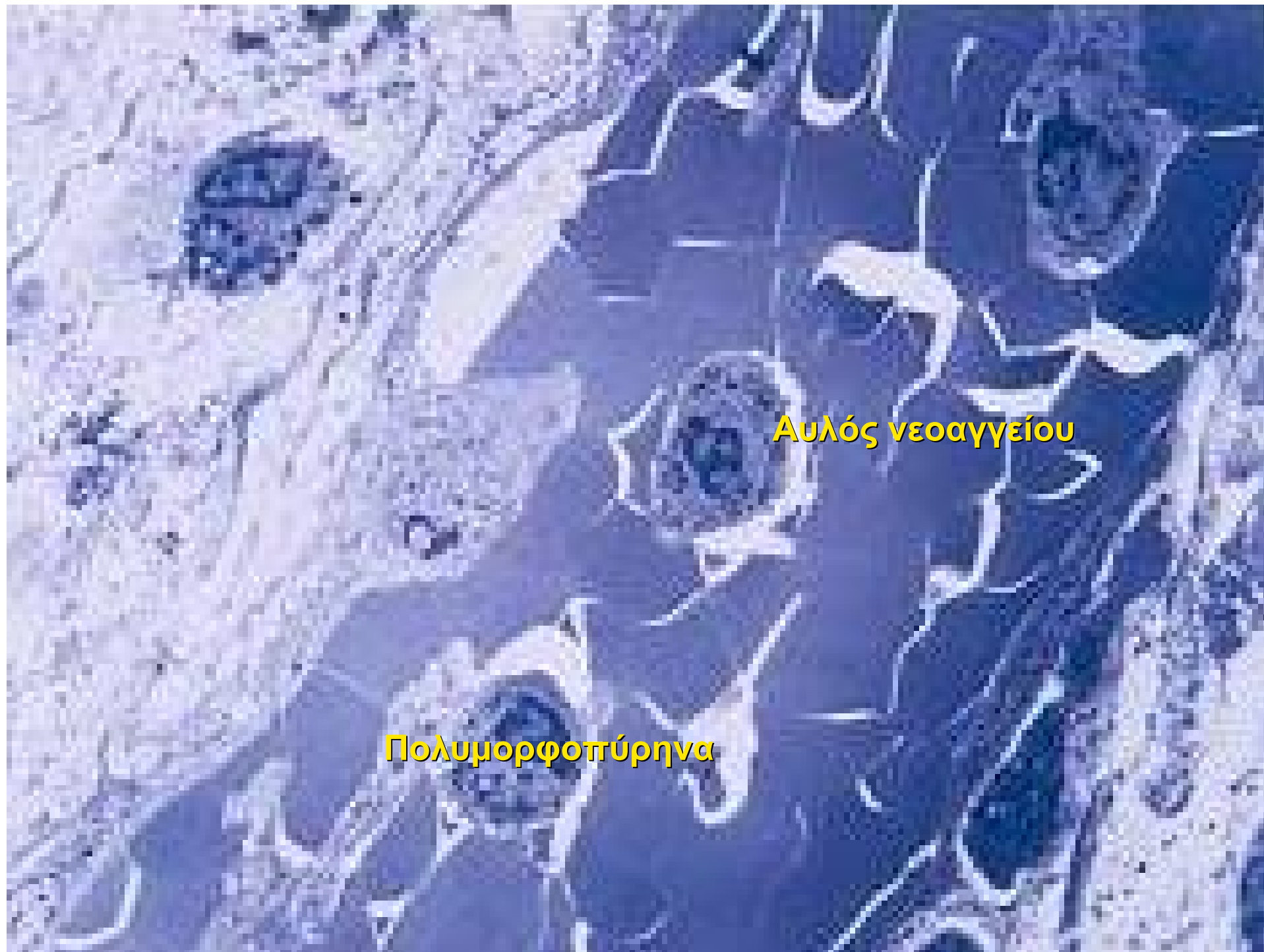


Ενδοθήλιο νεοαγγείου

This is a light micrograph of a blood vessel. The vessel lumen is the dark, circular center. It is surrounded by a single layer of endothelial cells, which form the inner lining. The vessel wall is composed of several layers of smooth muscle cells, which are arranged in a concentric, layered pattern. The overall appearance is that of a small, muscular blood vessel.

Αυλός νεοαγγείου

Κατεστραμμένη δομή  
στρώματος



Αυλός νεοαγγείου

Πολυμορφοπύρρηνα



Κατεστραμμένη δομή  
στρώματος

Εξαγγειωθέντα  
Πολυμορφοπύρρηνα

Αυλός νεοαγγείου



Ενεργό κερατοκύτταρο

This is a transmission electron micrograph (TEM) of corneal tissue. The image shows several large, electron-dense, roughly hexagonal or polygonal cells, which are keratocytes. These cells are arranged in a regular, honeycomb-like pattern. The cytoplasm of these cells is filled with various organelles, including mitochondria and endoplasmic reticulum. The extracellular matrix between the cells is composed of a dense network of collagen fibers, which appear as thin, dark, wavy lines. The overall structure is highly organized and characteristic of the corneal stroma.

Κατατμημένες κολλαγόνες ίνες