



# CÓRNEA E DOENÇAS EXTERNAS



CRISTINA CAGLIARI

OFTALMOLOGIA



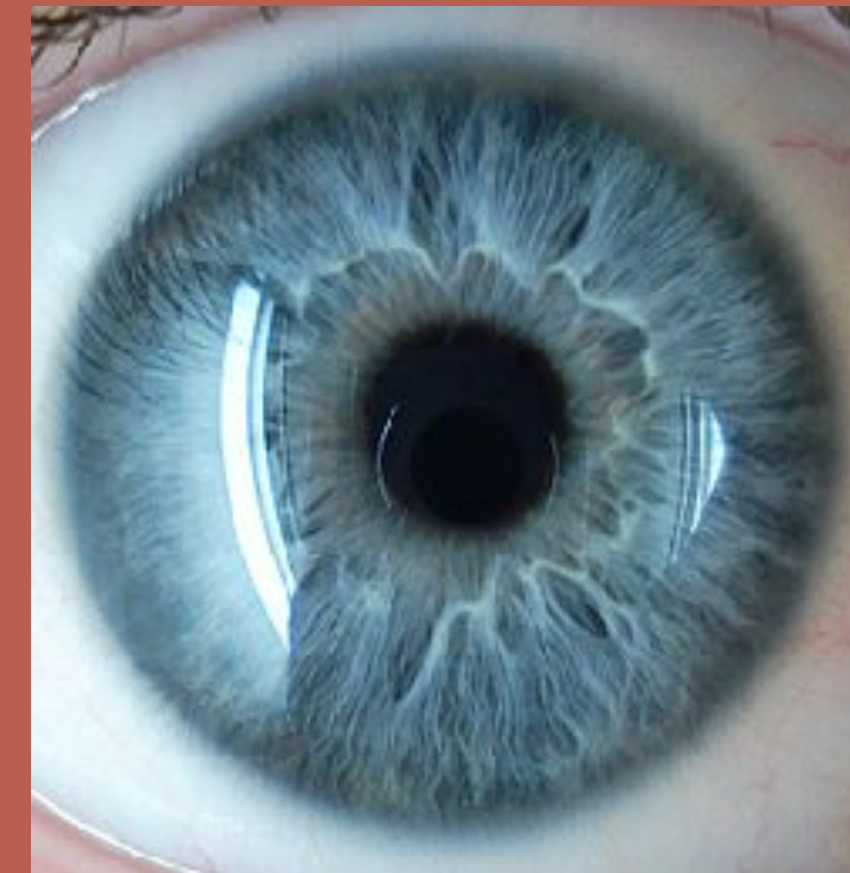
# CÓRNEA

Avascular

Transparente

Ovalada (11-12mm H e 9-11mm V)

Espessura central (+-0,5mm) e periférica (+-0,7mm)





# CÓRNEA

1,5 mm

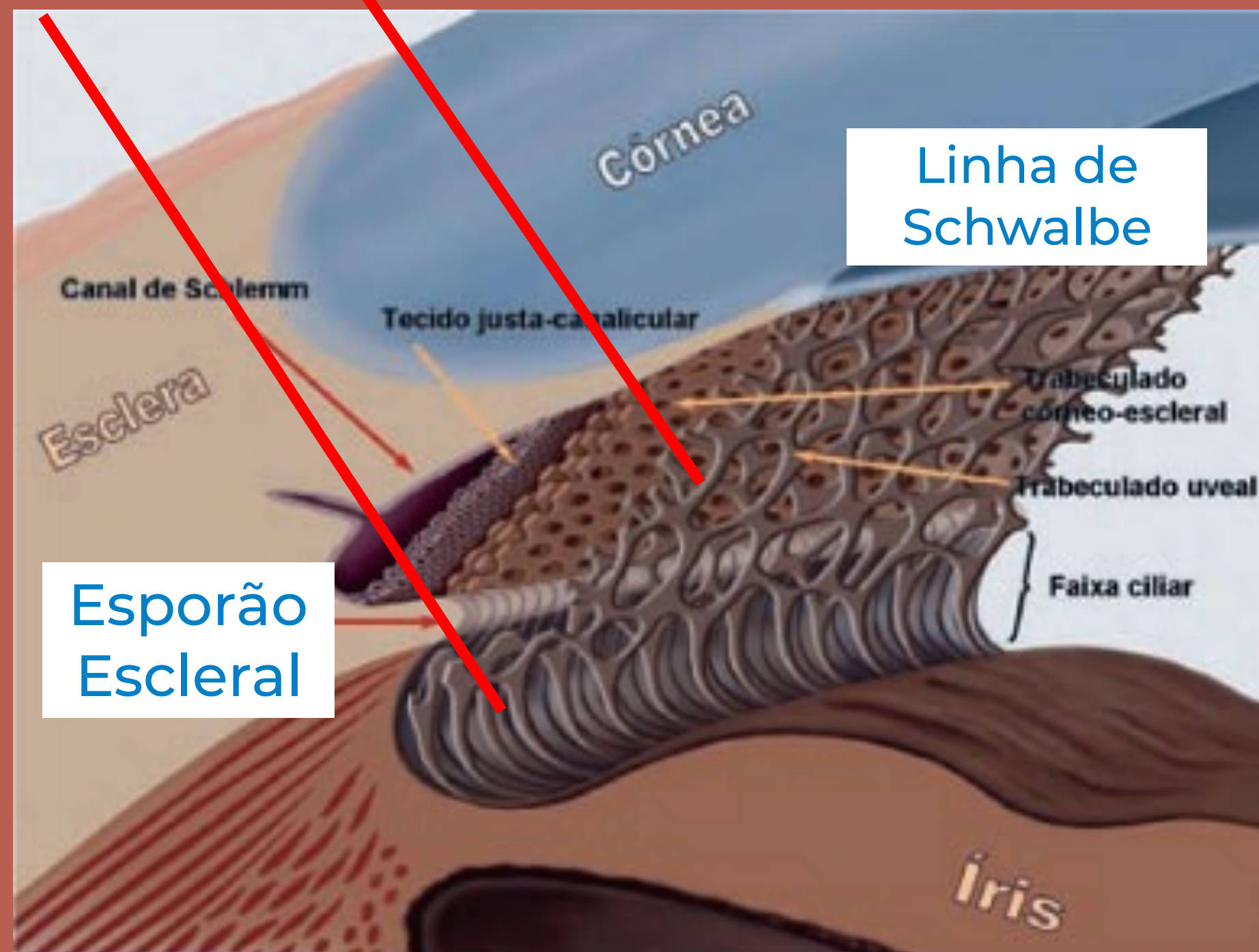
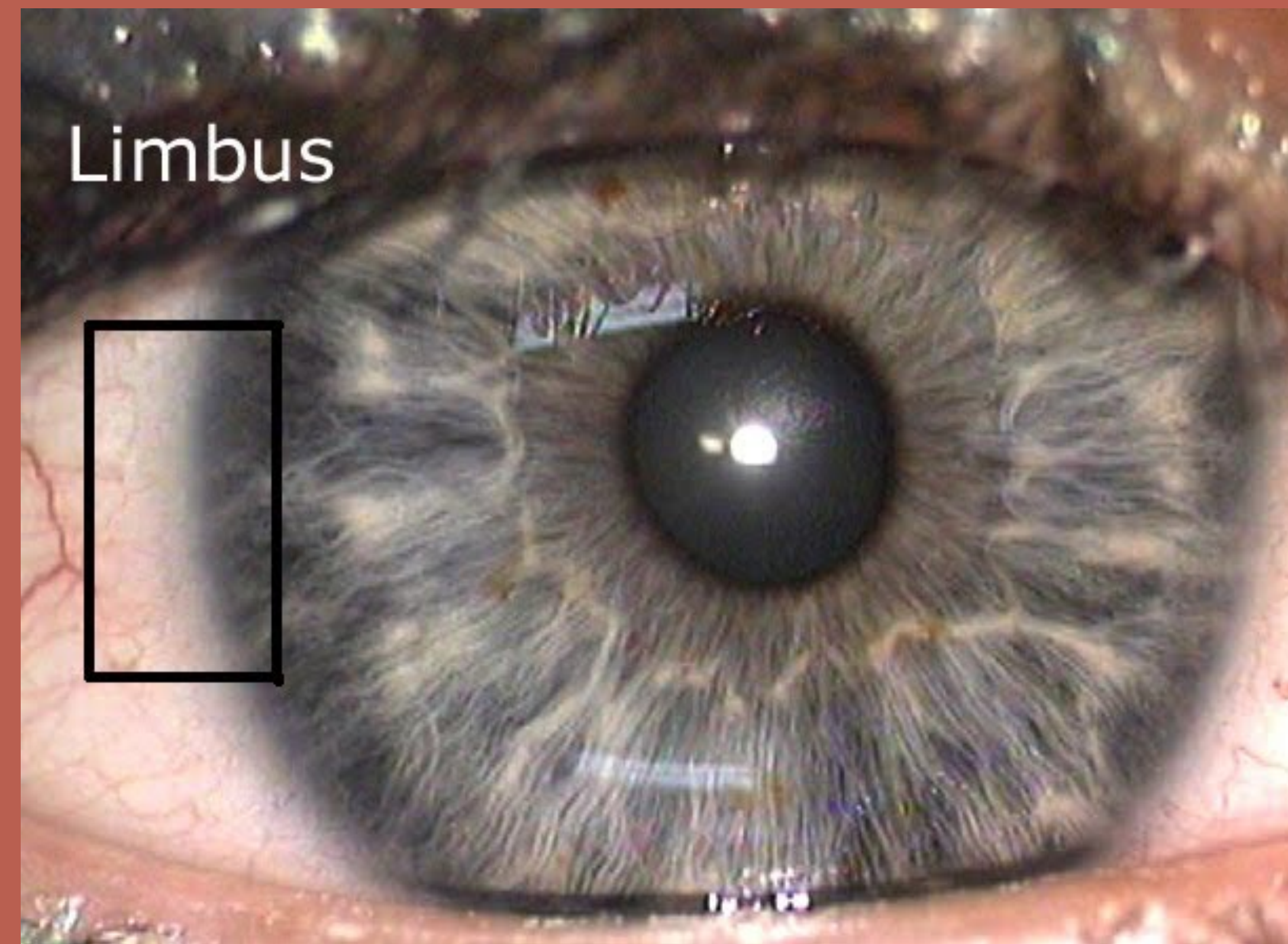


Figura 7: Anatomia do limbo corneoescleral e sistema de drenagem do ângulo camerular





# CÓRNEA

## Nutrição e Oxigenação

Cél. Epiteliais e Endoteliais são metabolicamente ativas

Glicose que se difunde do humor aquoso

Oxigênio (lágrima e em menor quantidade pela circulação perilimbar e aquoso)

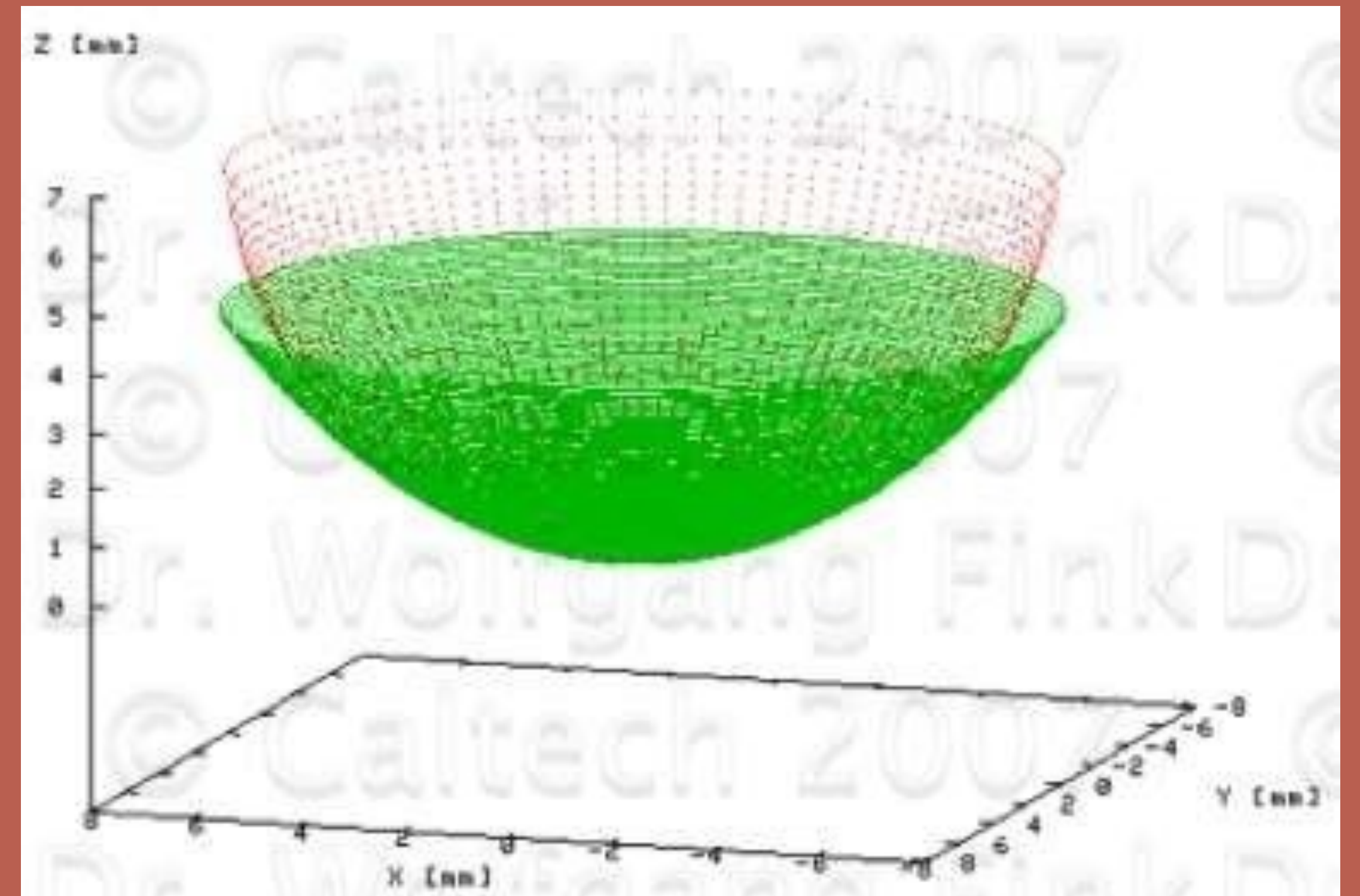


# CÓRNEA

## Asférica

Raio de curvatura central médio de 7,8mm (6,7 a 9,4mm)

Zona óptica central de 3mm esférica





# CÓRNEA

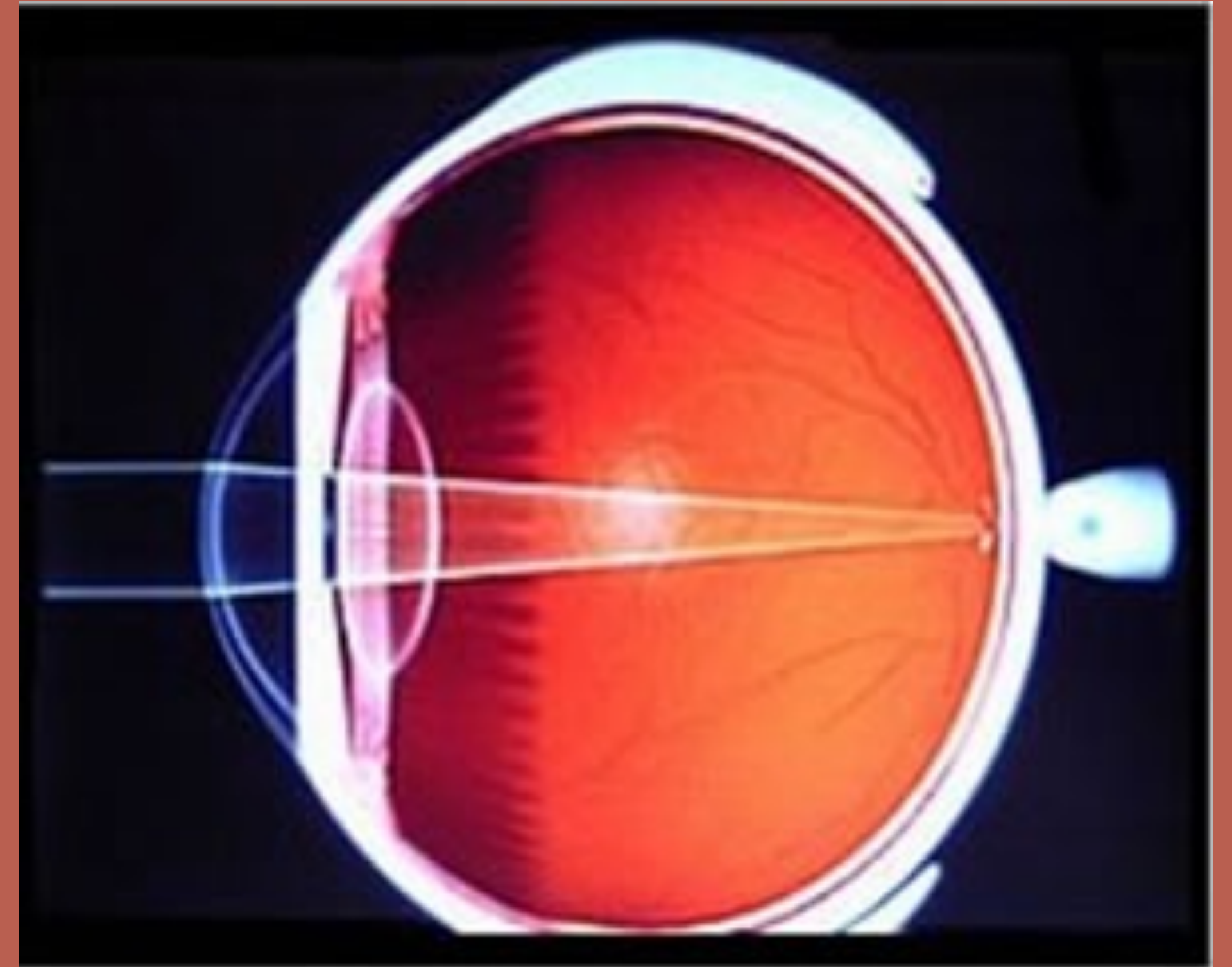
74% do poder dióptrico do olho

43,25 D do total de 58,60 D

Ar-lágrima: +44,00 D

Lágrima-córnea: +5,00 D

Córnea-humor aquoso: -6,00 D



# CÓRNEA

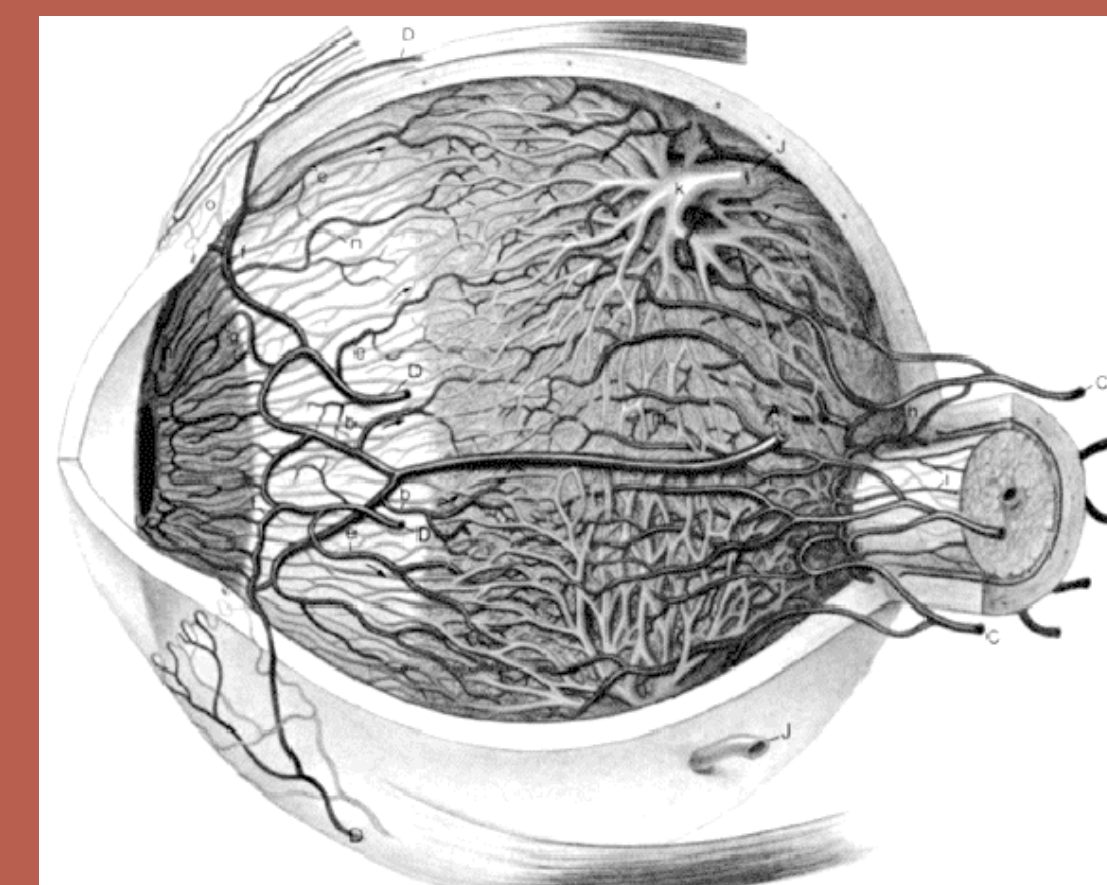
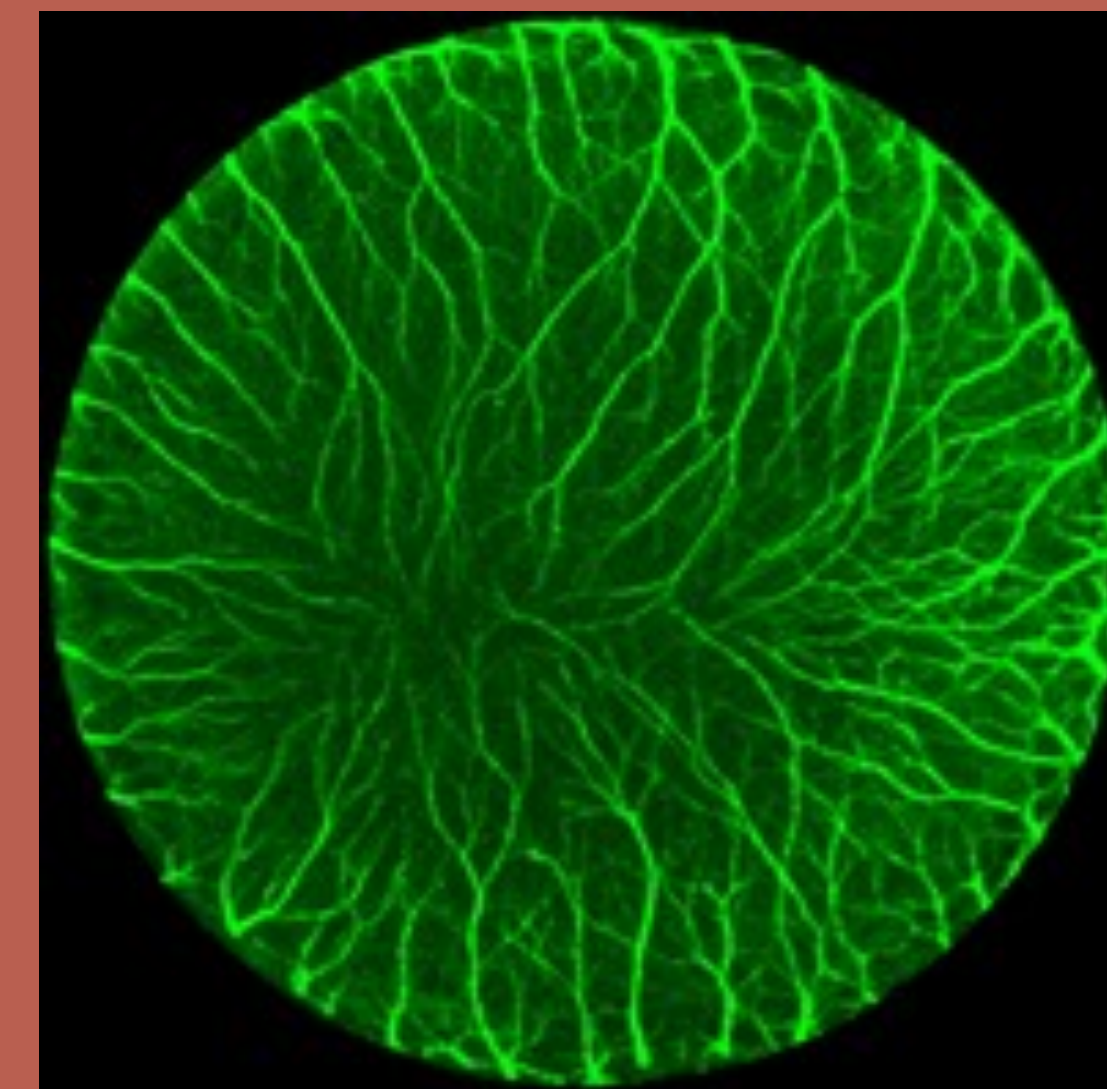
## Inervação

Nervo trigêmeo (V) [?] Ramo oftálmico (V1) [?] Nervos ciliares longos [?]

Anel nervoso perilimbar (60-70 ramos radiais que penetram o estroma)

Plexo epitelial  
Plexo subepitelial (Bowman)

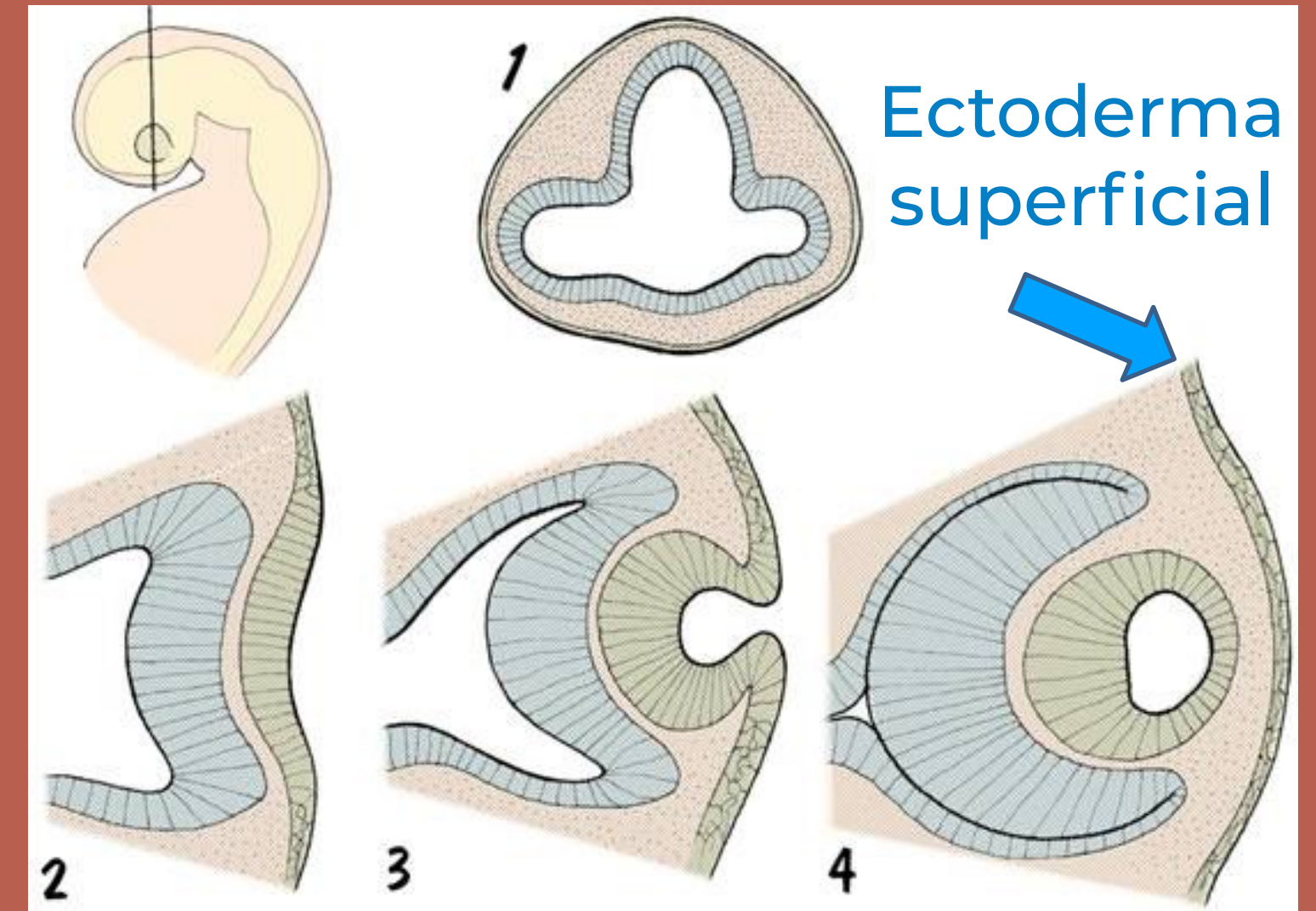
Maior densidade de terminações nervosas do organismo.





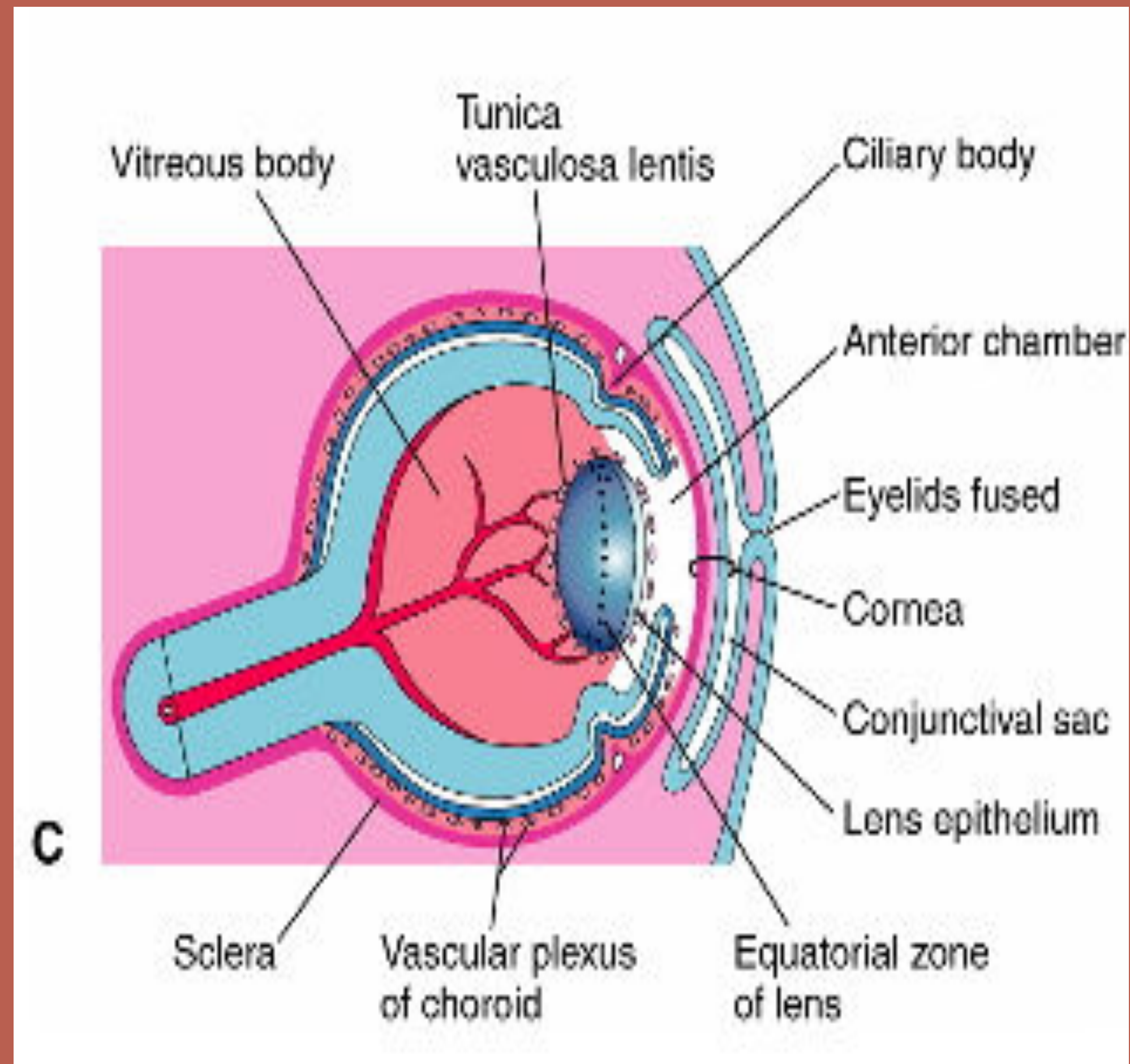
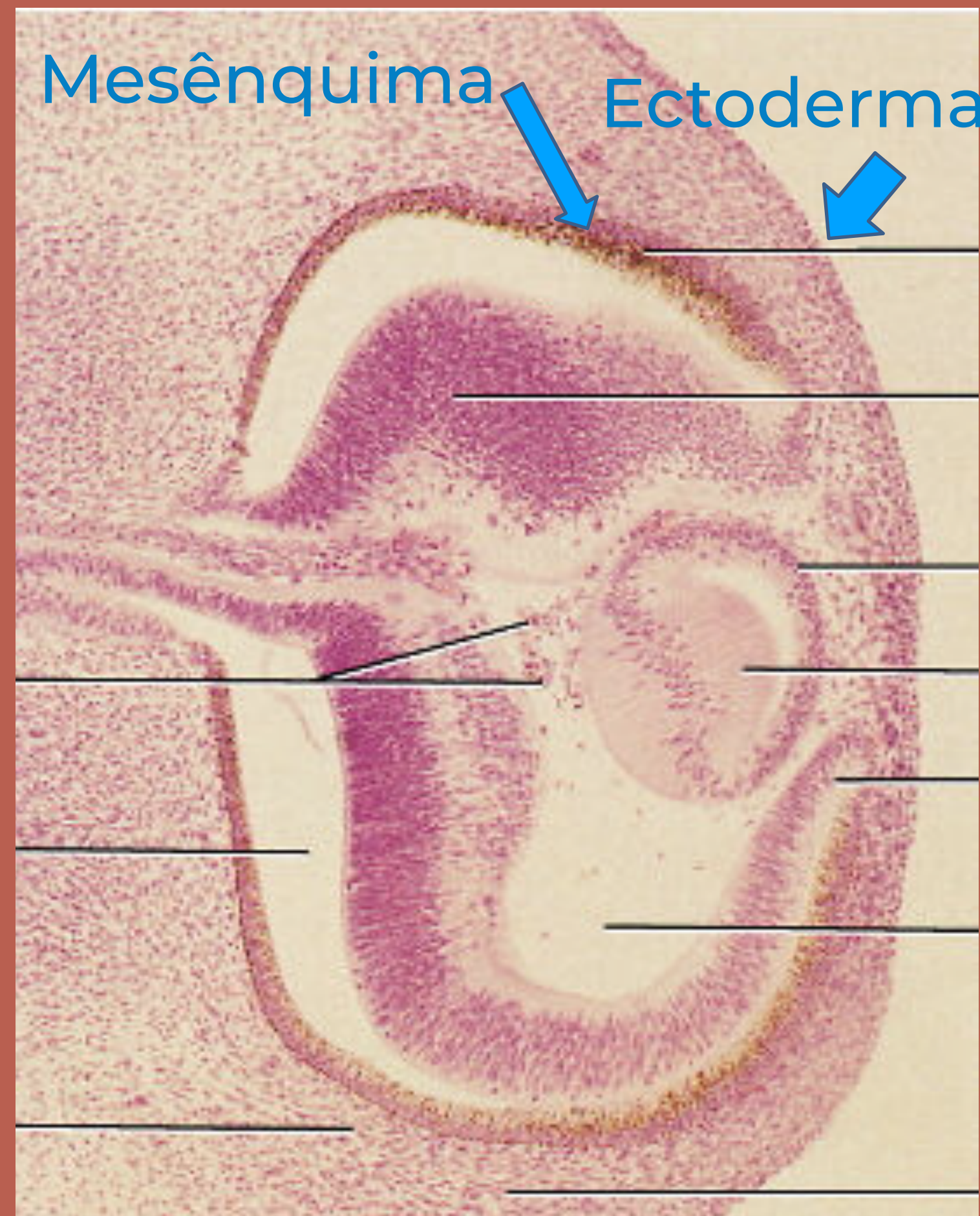
## CÓRNEA - embriologia

- 33 dias (+/- 5 sem)
- Cálice lenticular se separa da superfície
- Ectoderma superficial   
Epitélio corneano



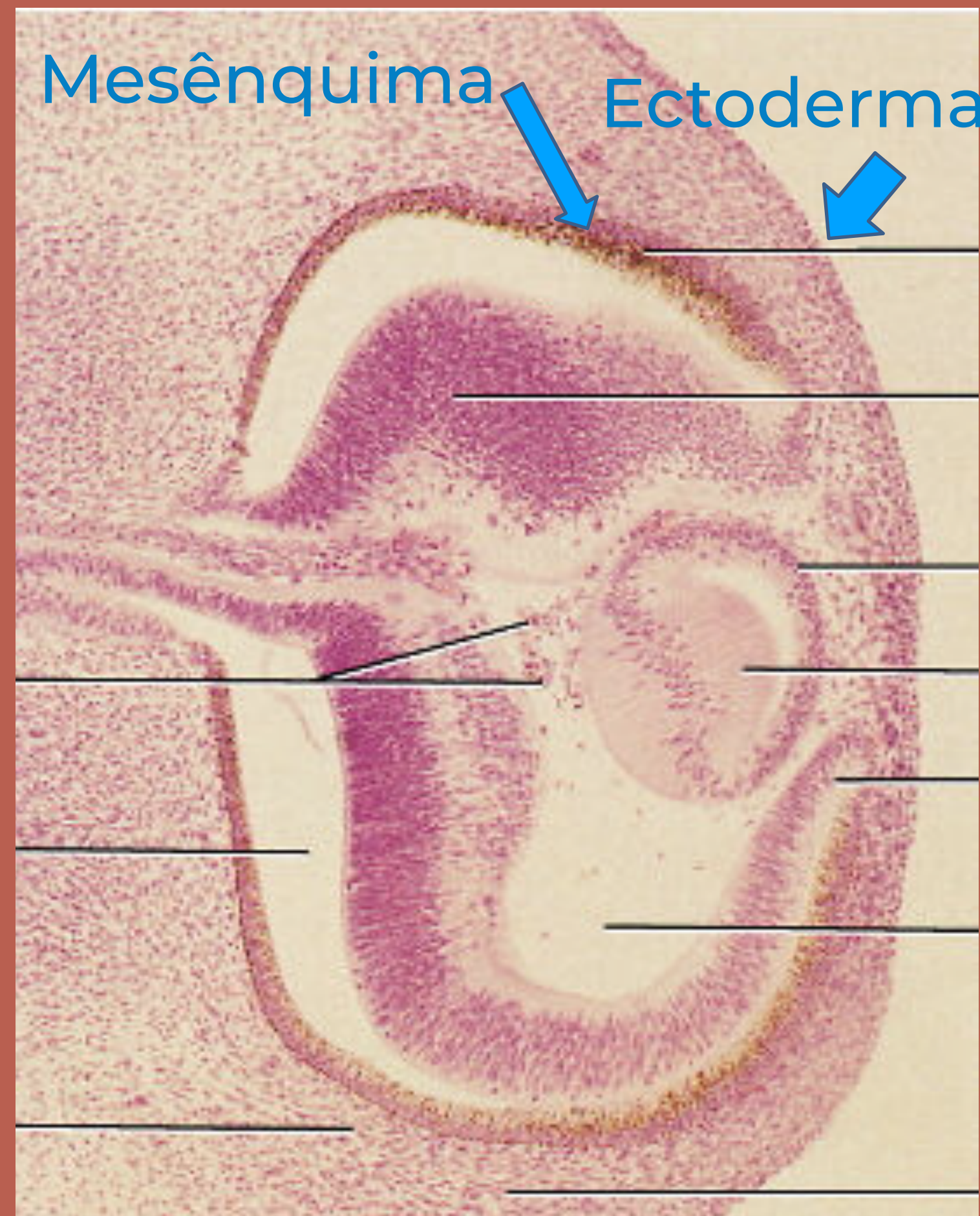


# CÓRNEA - embriologia





# CÓRNEA - embriologia



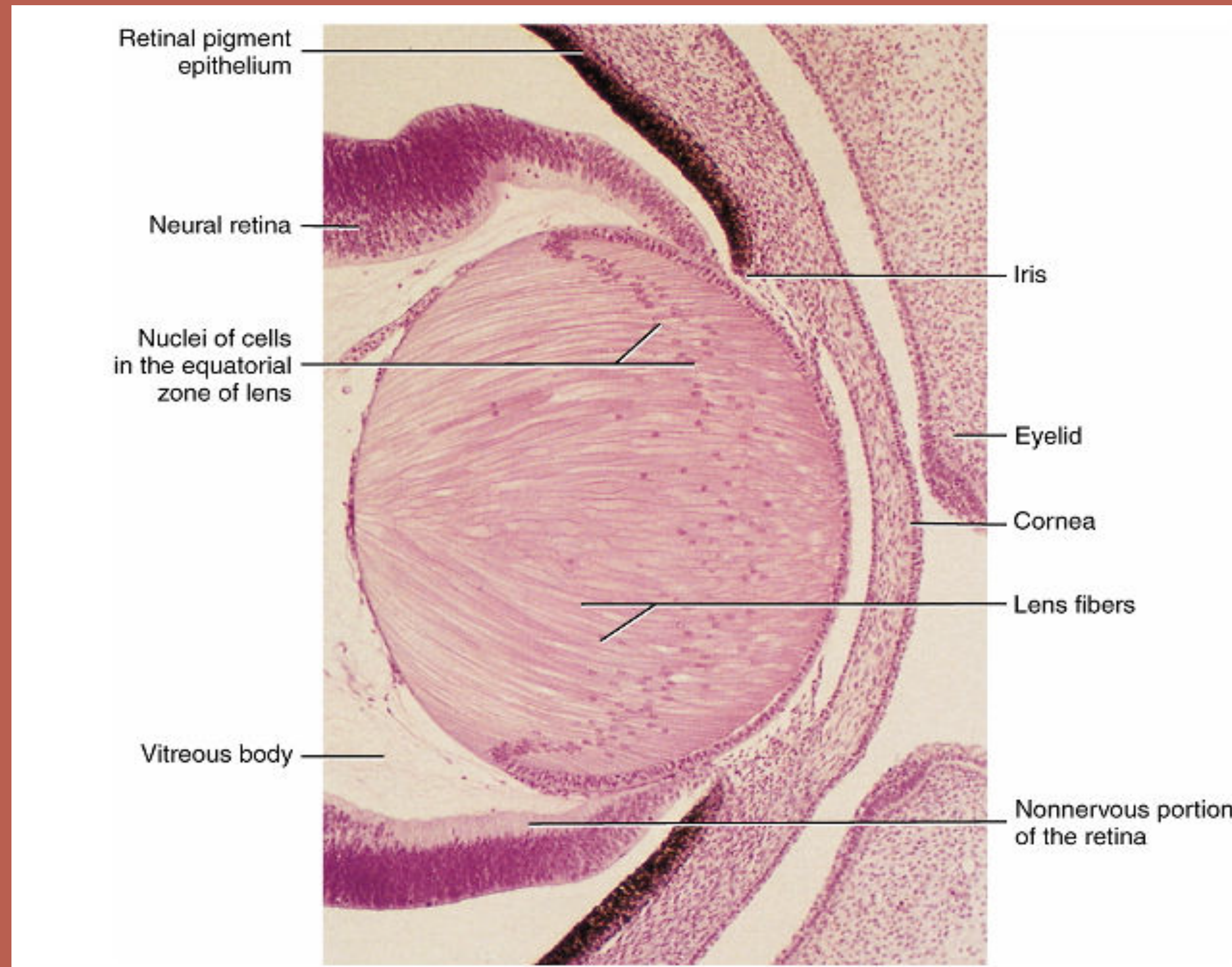
- 6<sup>a</sup>-7<sup>a</sup> semana: ondas de migração de céls mesenquimais derivadas da crista neural.

- 1<sup>a</sup> onda → dupla fileira de células aplanadas (futuro endotélio)

- 2<sup>a</sup> onda → estroma corneano (ceratócitos)



# CÓRNEA - embriologia

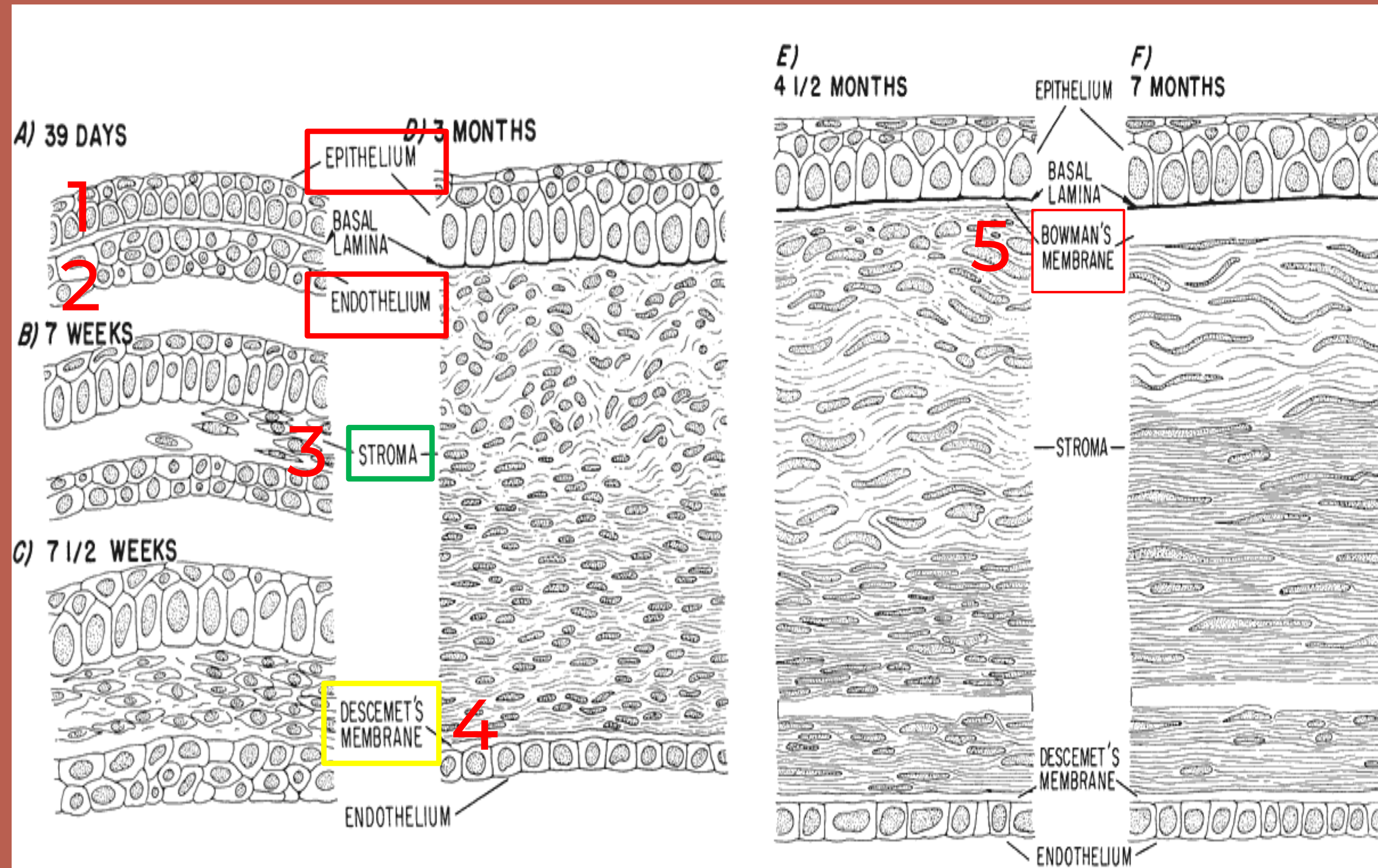


- 6<sup>a</sup>-7<sup>a</sup> semana: ondas de migração de céls mesenquimais derivadas da crista neural

- 1<sup>a</sup> onda → dupla fileira de células aplanadas (futuro endotélio)
- 2<sup>a</sup> onda → estroma corneano (ceratócitos)

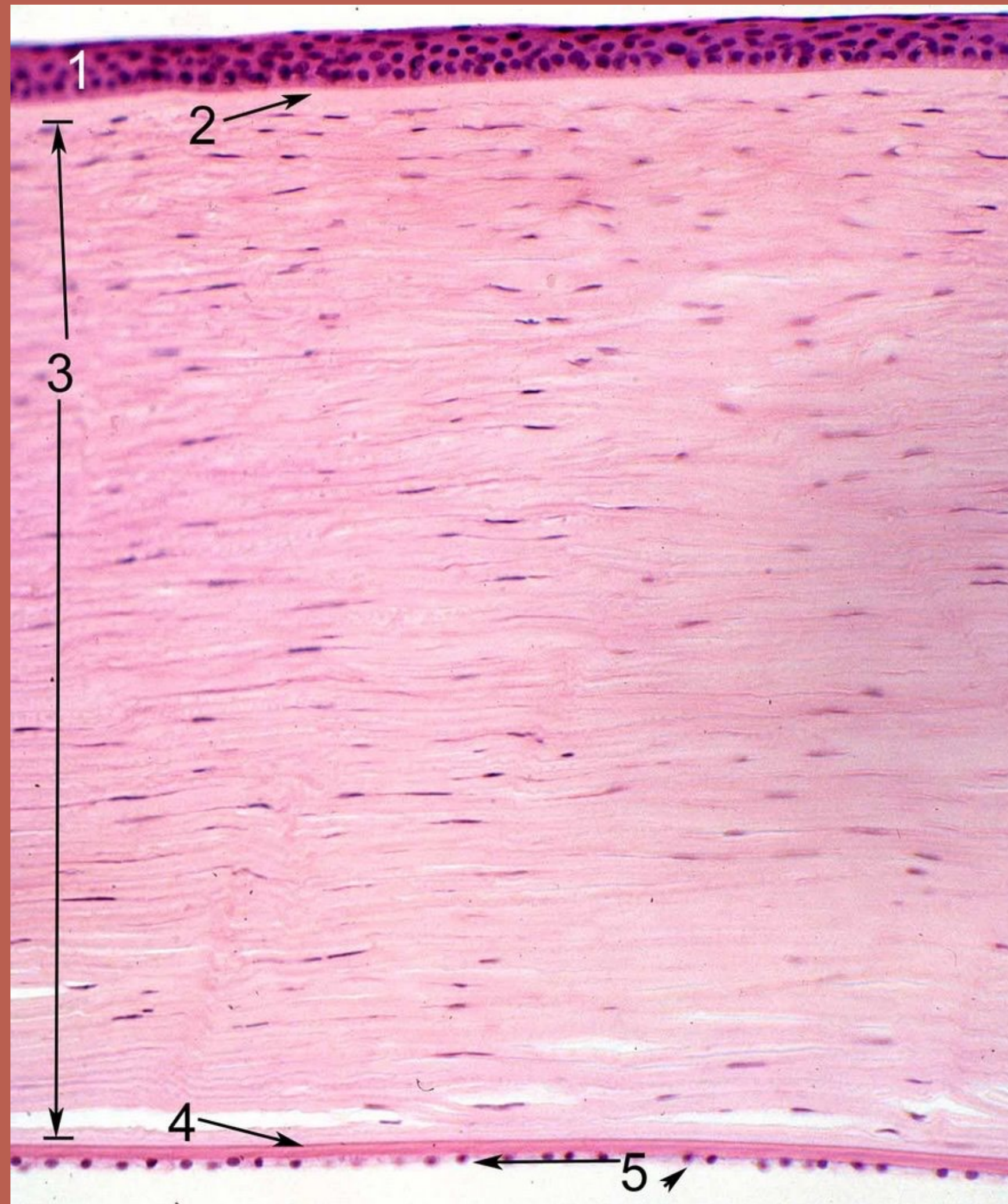


# CÓRNEA - embriologia



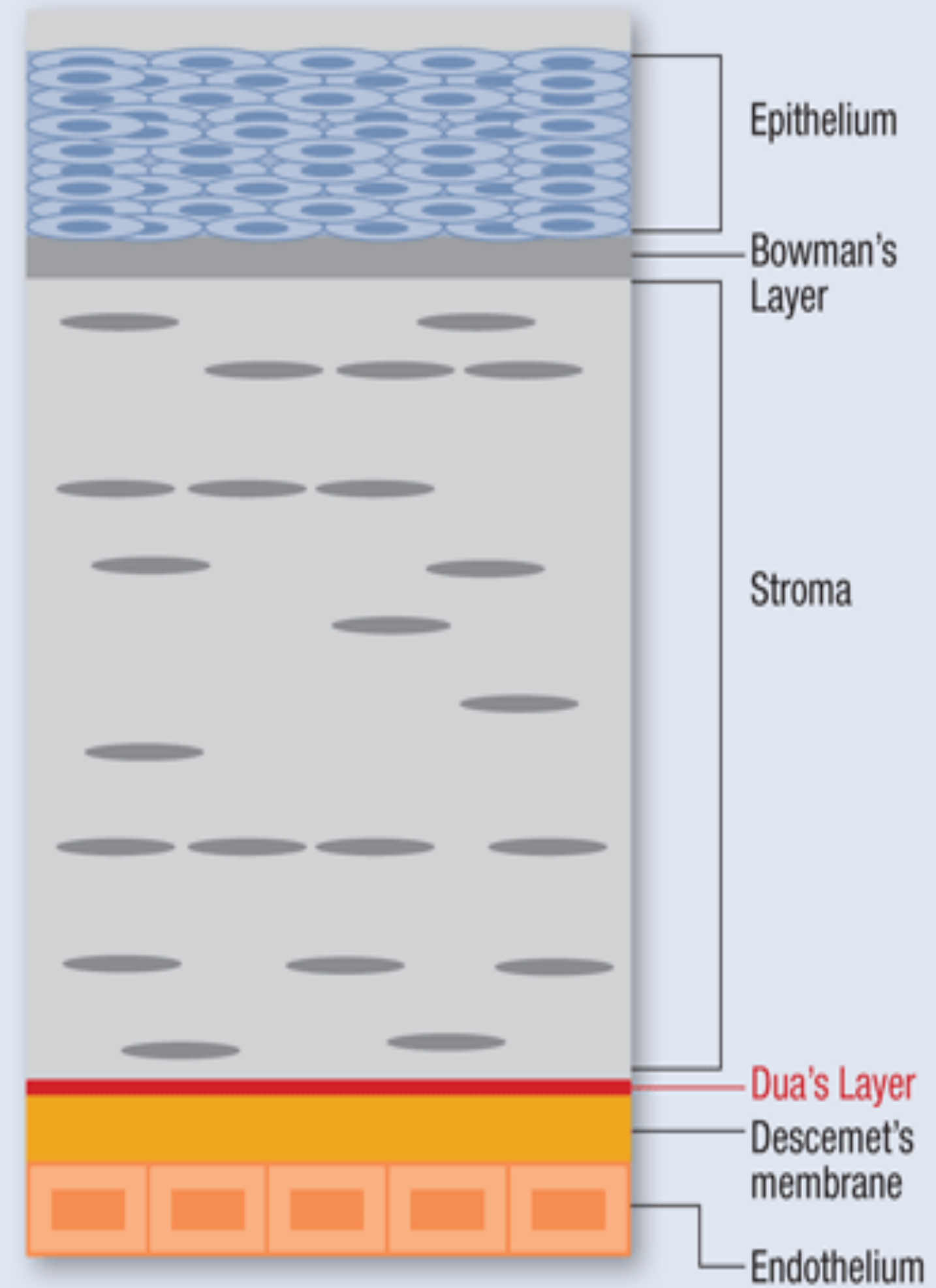


# CÓRNEA - camadas



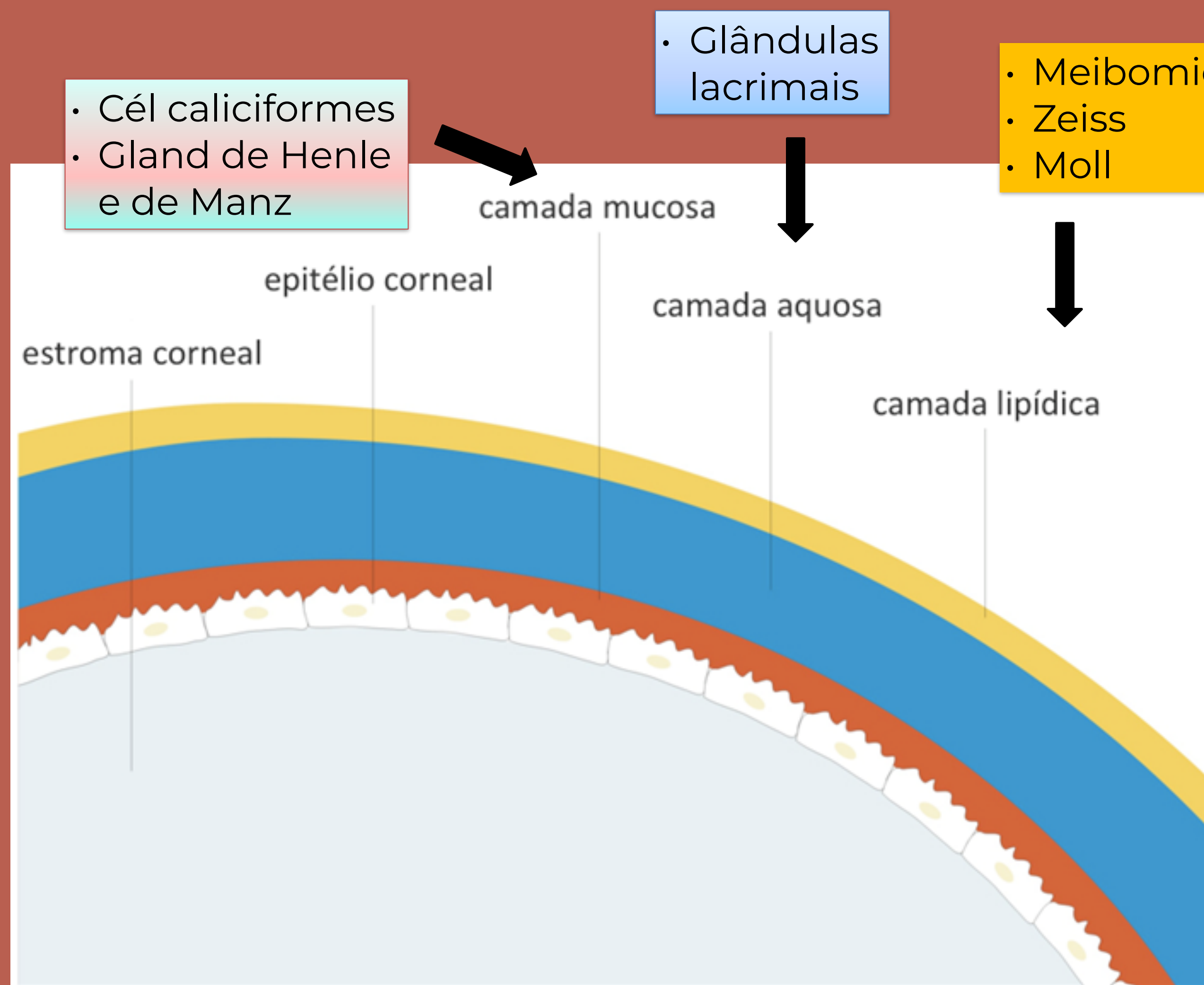
## Six Layers of the Cornea?

A recent paper identifies a sixth corneal layer—Dua's layer—between the posterior stroma and Descemet's membrane.





# CÓRNEA – filme lacrimal



2/3 do poder dióptrico

Suaviza  
microirregularidades

Proteção

Nutrição

Oxigenação



# CÓRNEA – epitélio

50 mcm

Epitélio escamoso  
estratificado não  
queratinizado

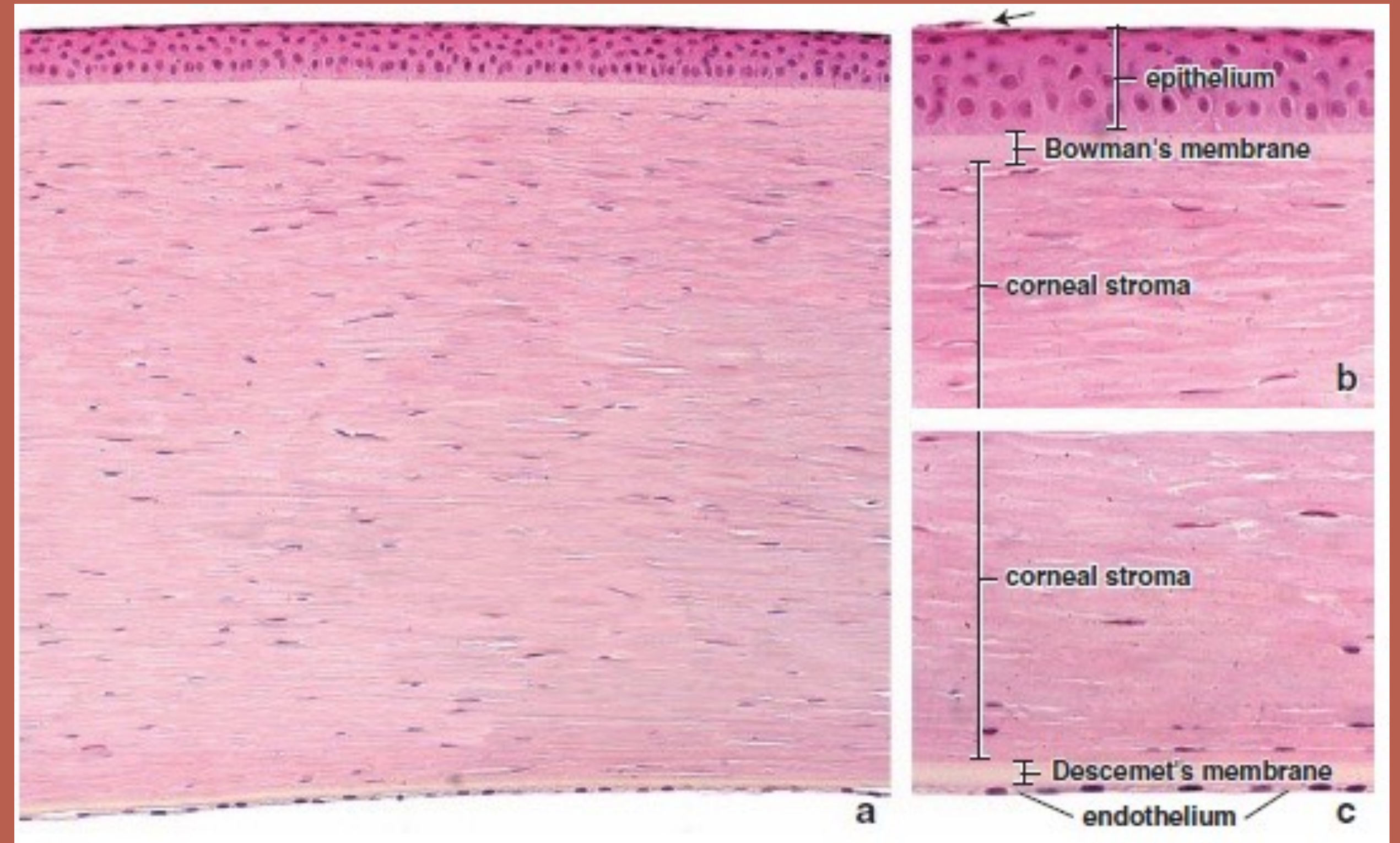
Não secretor

5-6 camadas

Recoberto por camada de  
7mcm de filme lacrimal

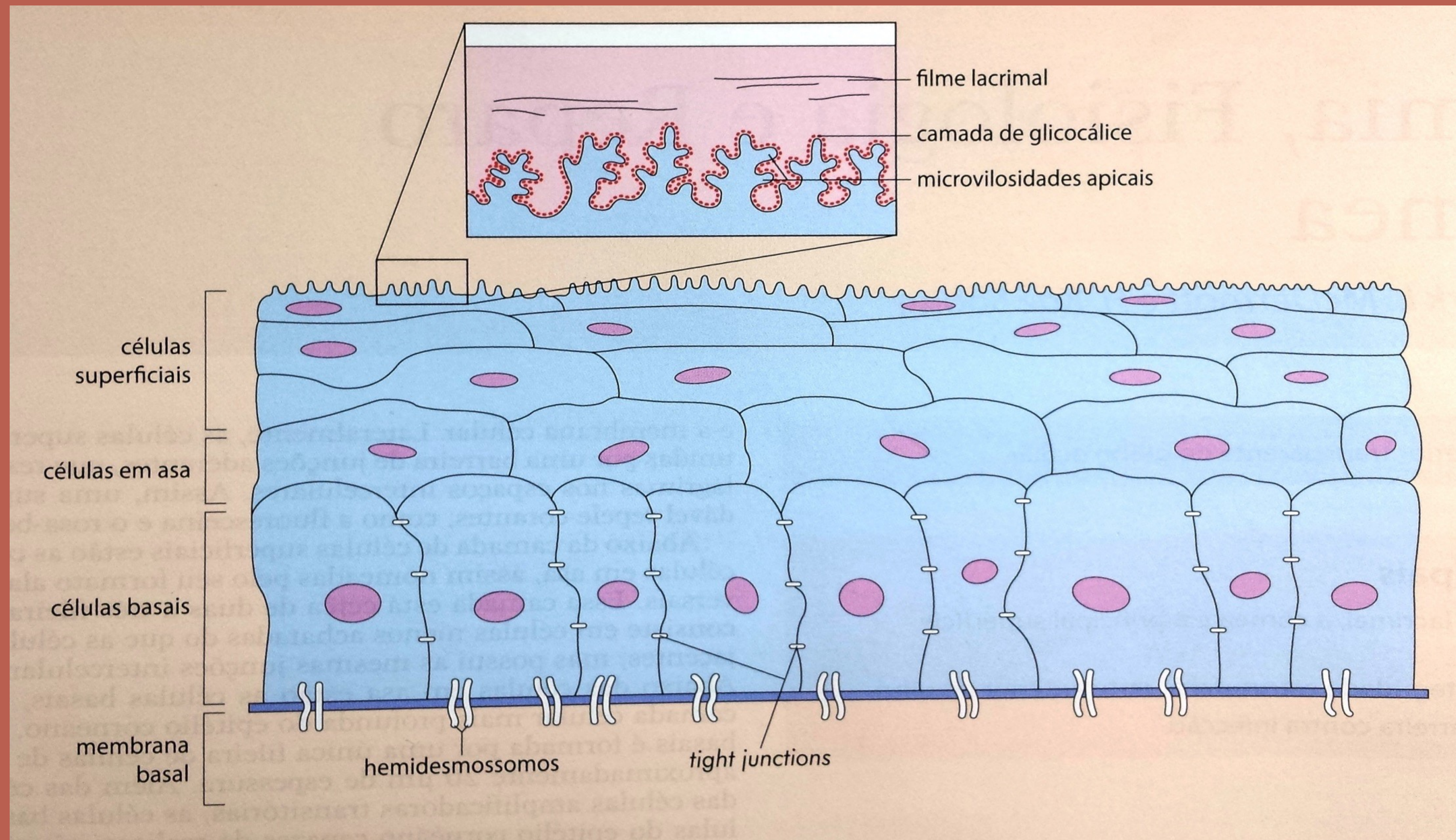
Lesão

Completa substituição em  
4-5h a 7-10 dias





# CÓRNEA – epitélio





# CÓRNEA – epitelio

- X. Proliferación de células basales
- Y. Movimiento centripeto de las células
- Z. Pérdida celular de la superficie

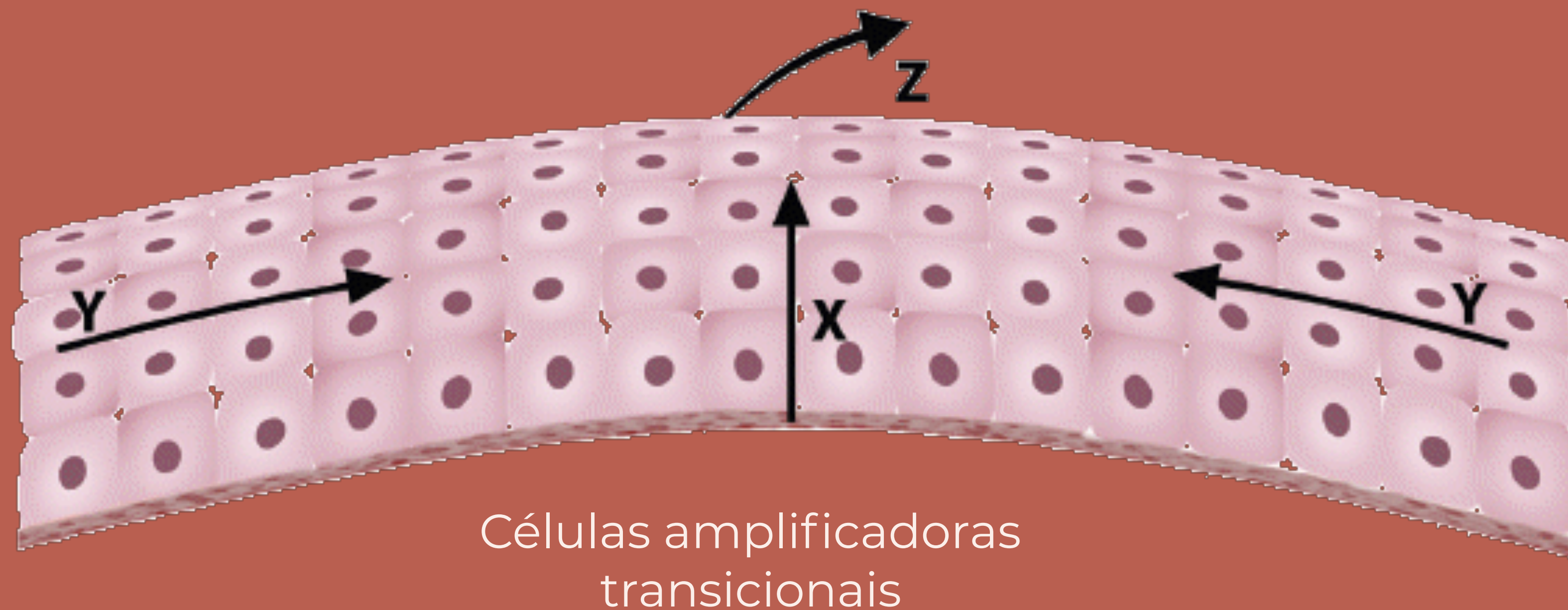
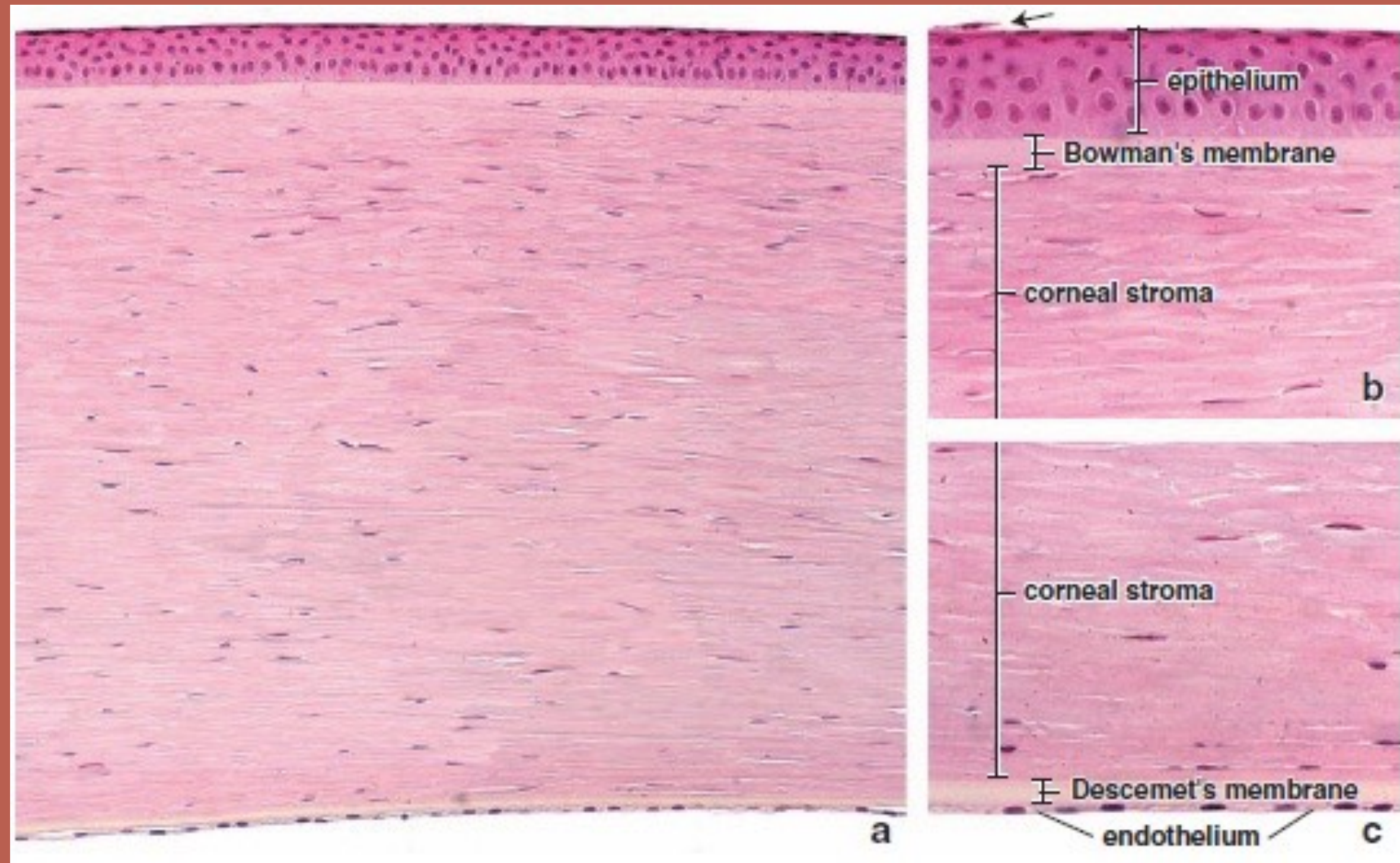


Figura 4. Representación gráfica de los tres ejes descritos en la hipótesis de Thoft.



# CÓRNEA – epitélio



## Membrana Basal

50nm

Secretadas pelas células basais

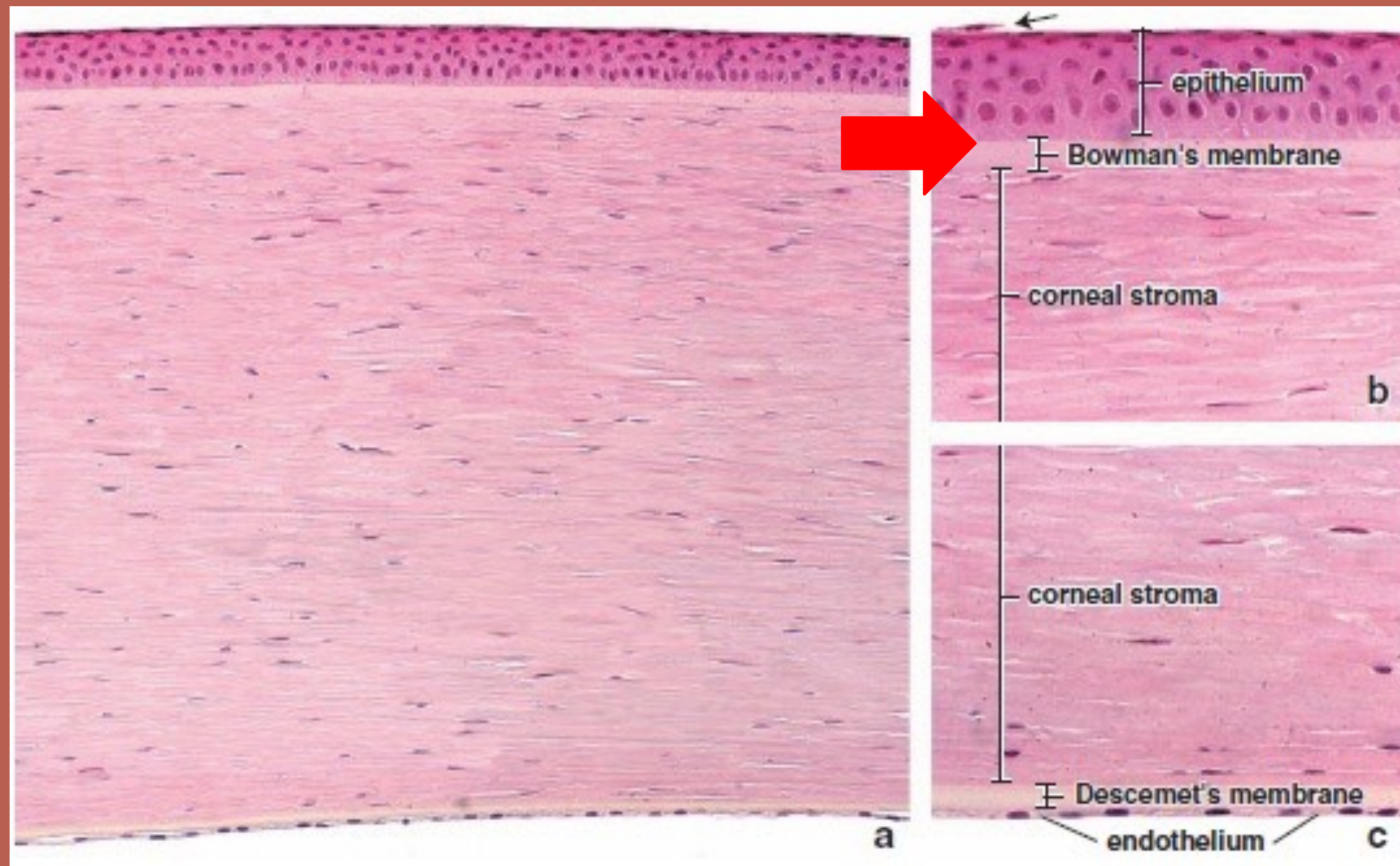
Colágeno tipo IV e laminina

Lâmina lúcida e lâmina densa

Sua lesão pode deixar cicatriz



# CÓRNEA – camada de Bowman



12 mcm

Acelular

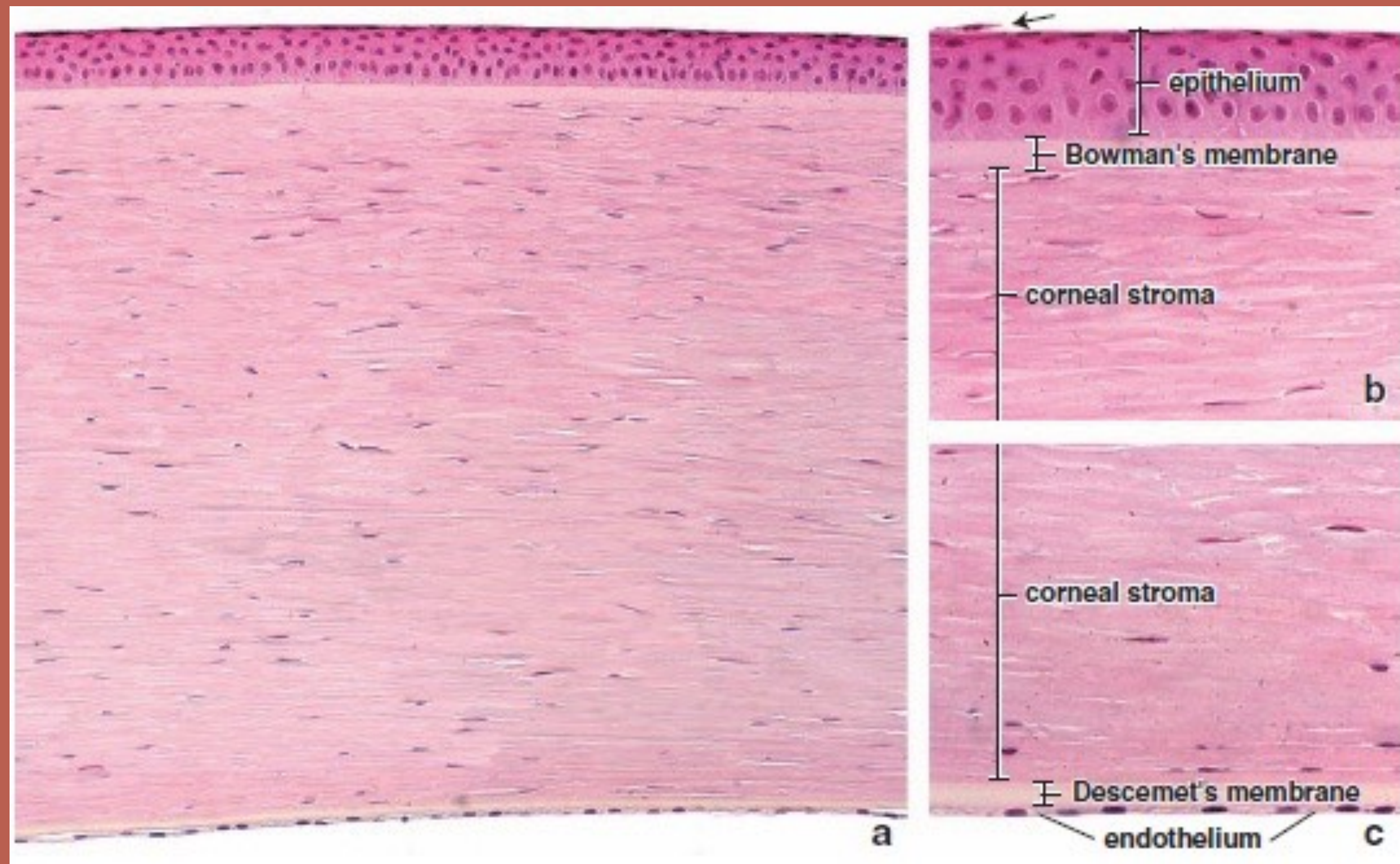
Condensação acelular da porção mais anterior do estroma

Fibras colágenas dispostas ao acaso

Não se regenera



# CÓRNEA – estroma



450 mcm, 90 % da  
espessura da córnea

Composição:

80% água

20% sólidos

Colágeno: tipo I

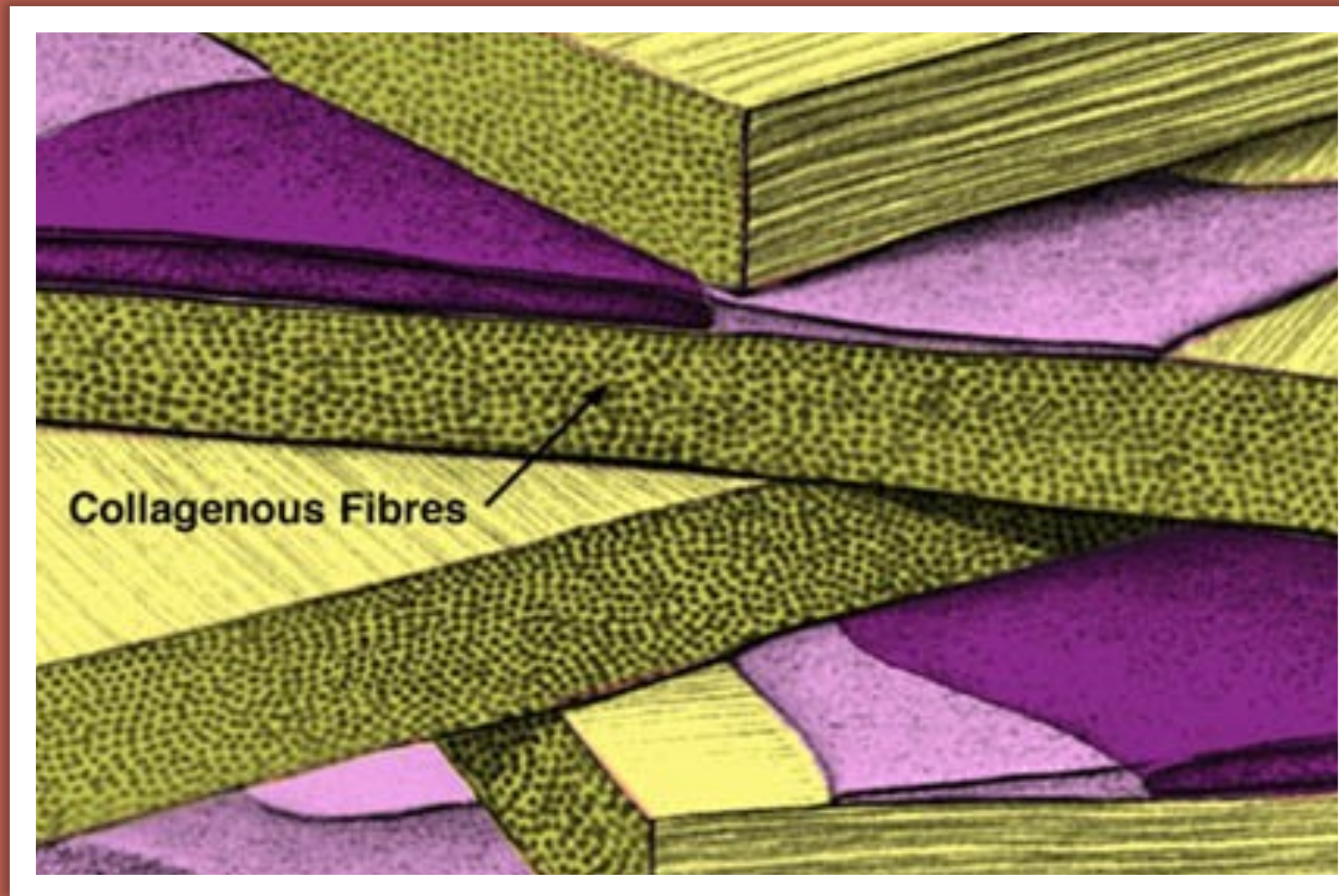
(predominante), III,  
V, VI

Ceratócitos e fibras  
nervosas

Matriz extracelular:  
GAG



# CÓRNEA – estroma



Organização estromal:

Colágeno: esqueleto corneano  
Colágeno tipo I organizado em fibrilas estriadas de 25-35 nm de diâmetro

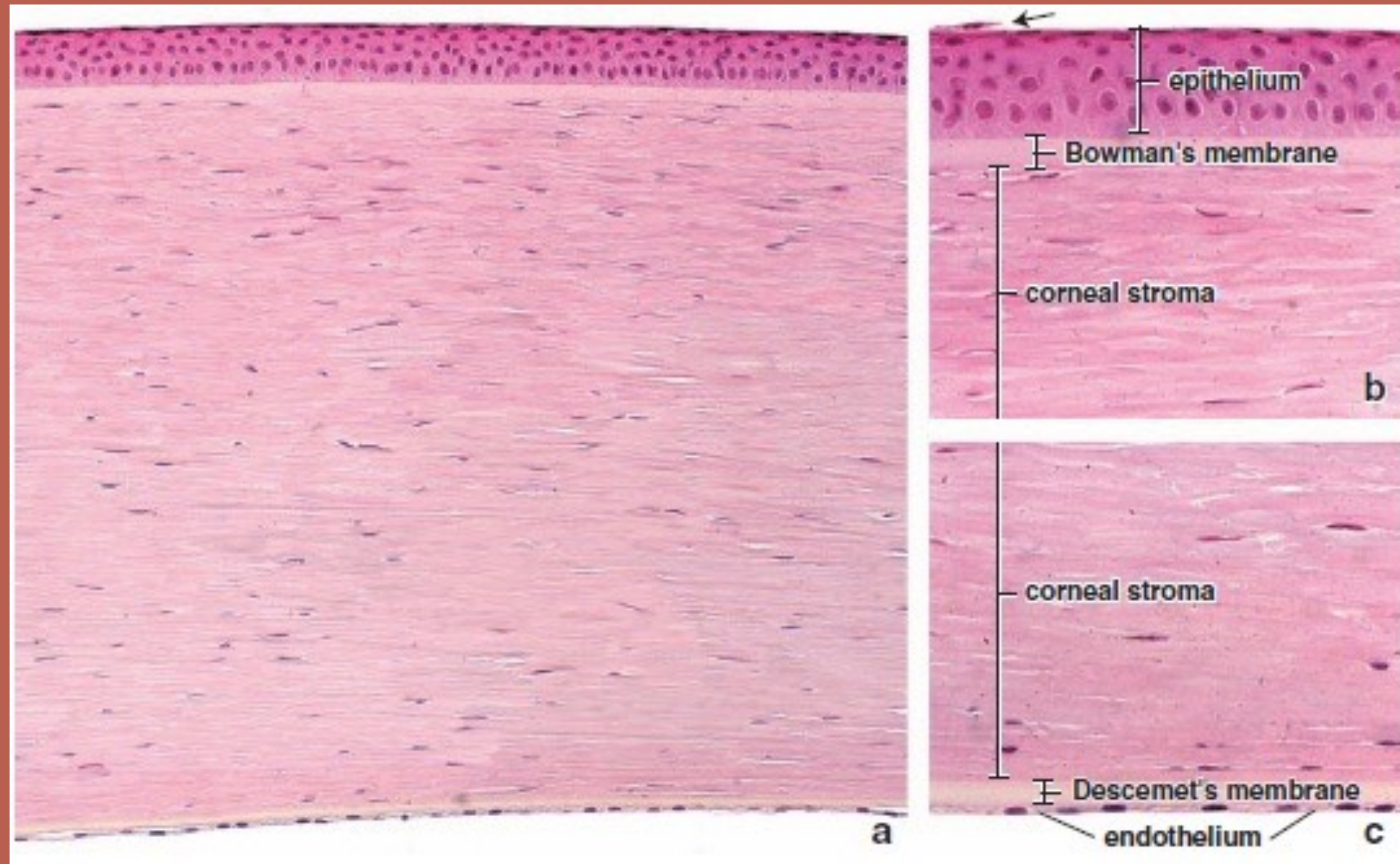
Lamelas: fibrilas agrupadas e organizadas paralelas a superfície

300 lamelas estromais orientadas paralelamente à superfície

As lamelas anteriores são mais curtas, estreitas e interconectadas



# CÓRNEA – estroma



Queratócitos representam 2-3 % do volume estromal e possuem turnover de 2-3 anos.

Estroma periférico é mais espesso que o central.

Lesão

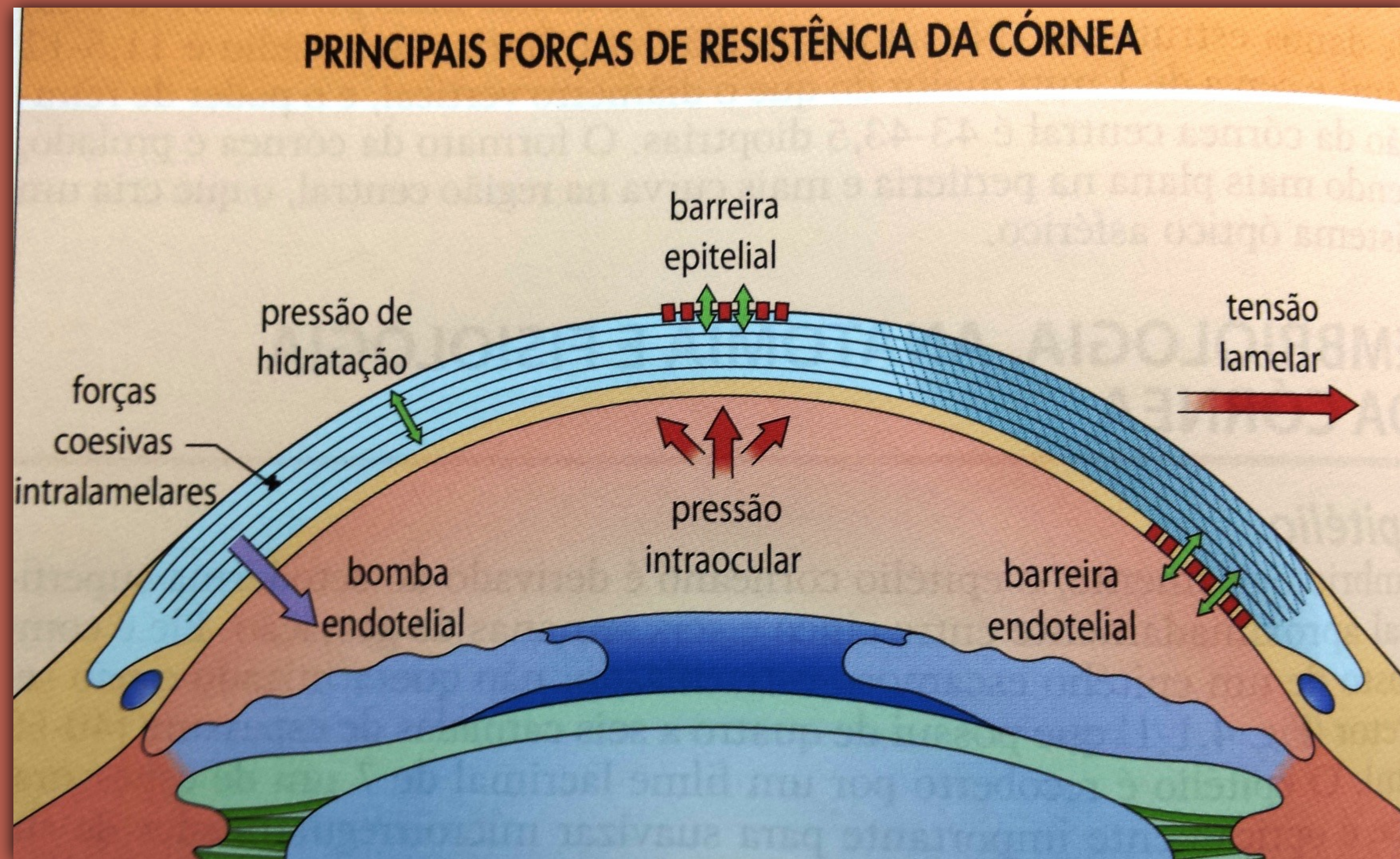
Regeneração e Remodelamento:

Ativação dos ceratócitos (área opaca)

Apoptose dos ceratócitos  
Miofibroblastos remodelam o estroma (haze)

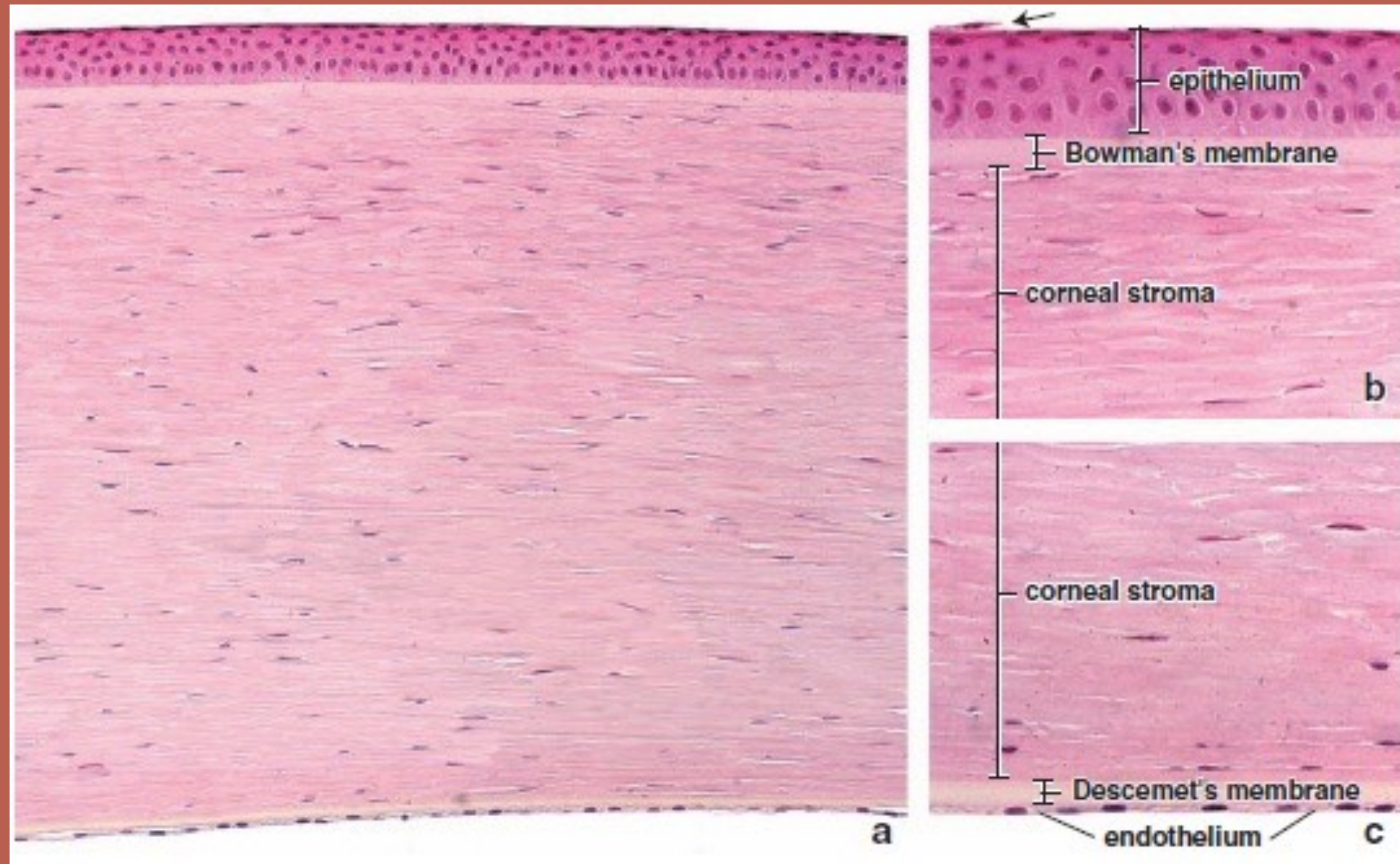


# CÓRNEA – estroma





# CÓRNEA – Dua



## Human Corneal Anatomy Redefined

### *A Novel Pre-Descemet's Layer (Dua's Layer)*

Harinder S. Dua, MD, PhD,<sup>1</sup> Lana A. Faraj, MD, MSc,<sup>1</sup> Dalia G. Said, MD, FRCS,<sup>1</sup> Trevor Gray, MSc,<sup>2</sup> James Lowe, MD, FRCPath<sup>2</sup>

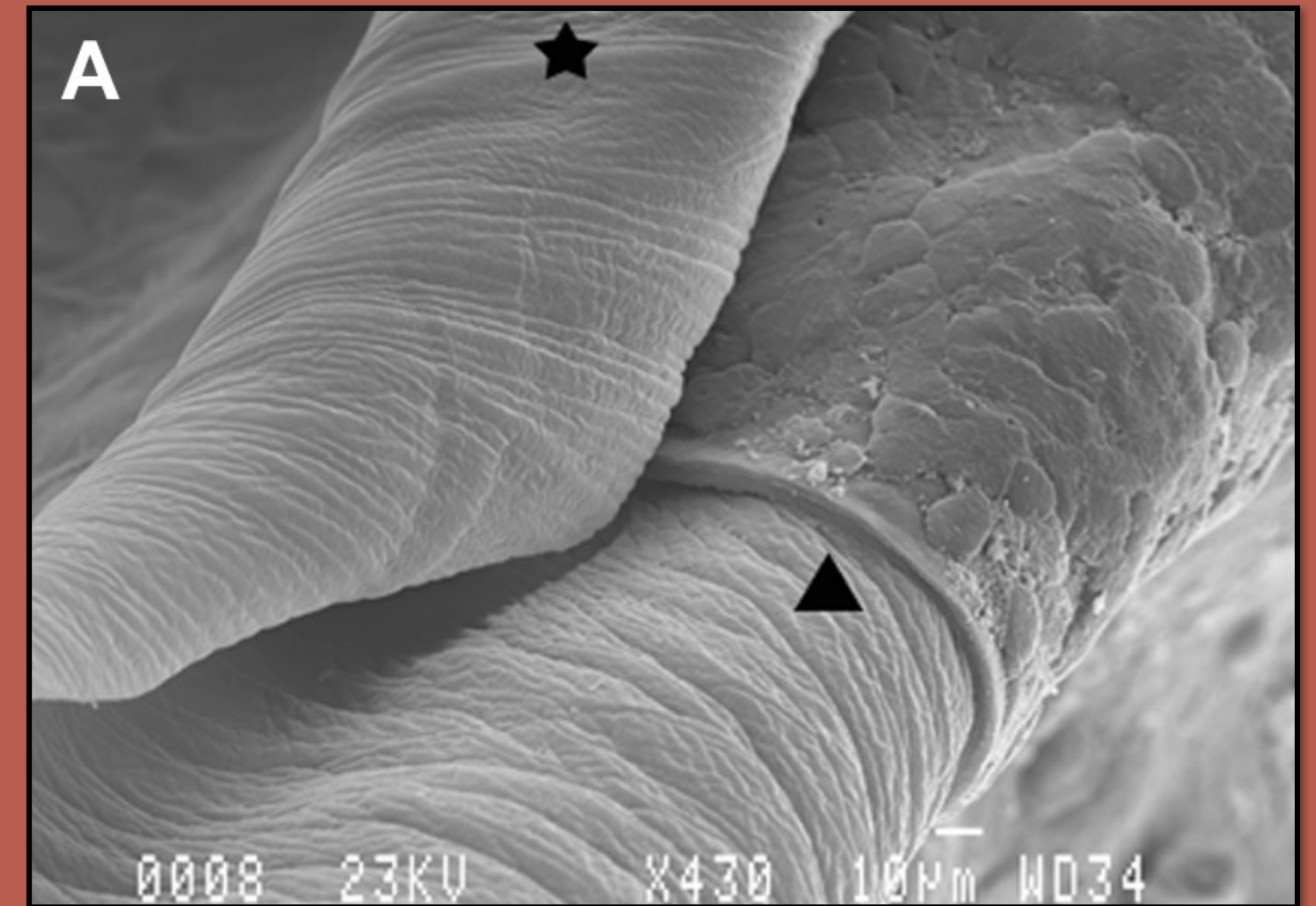
This layer was acellular

Measured 10.15 microns

Composed of 5 to 8 lamellae of predominantly type-1 collagen bundles arranged in transverse, longitudinal, and oblique directions.



# CÓRNEA – Dua



Ophthalmology  
[Volume 120, Issue 9](#) , Pages 1778-1785,  
September 2013



# CÓRNEA – Dua

## Human Corneal Anatomy Redefined

### *A Novel Pre-Descemet's Layer (Dua's Layer)*

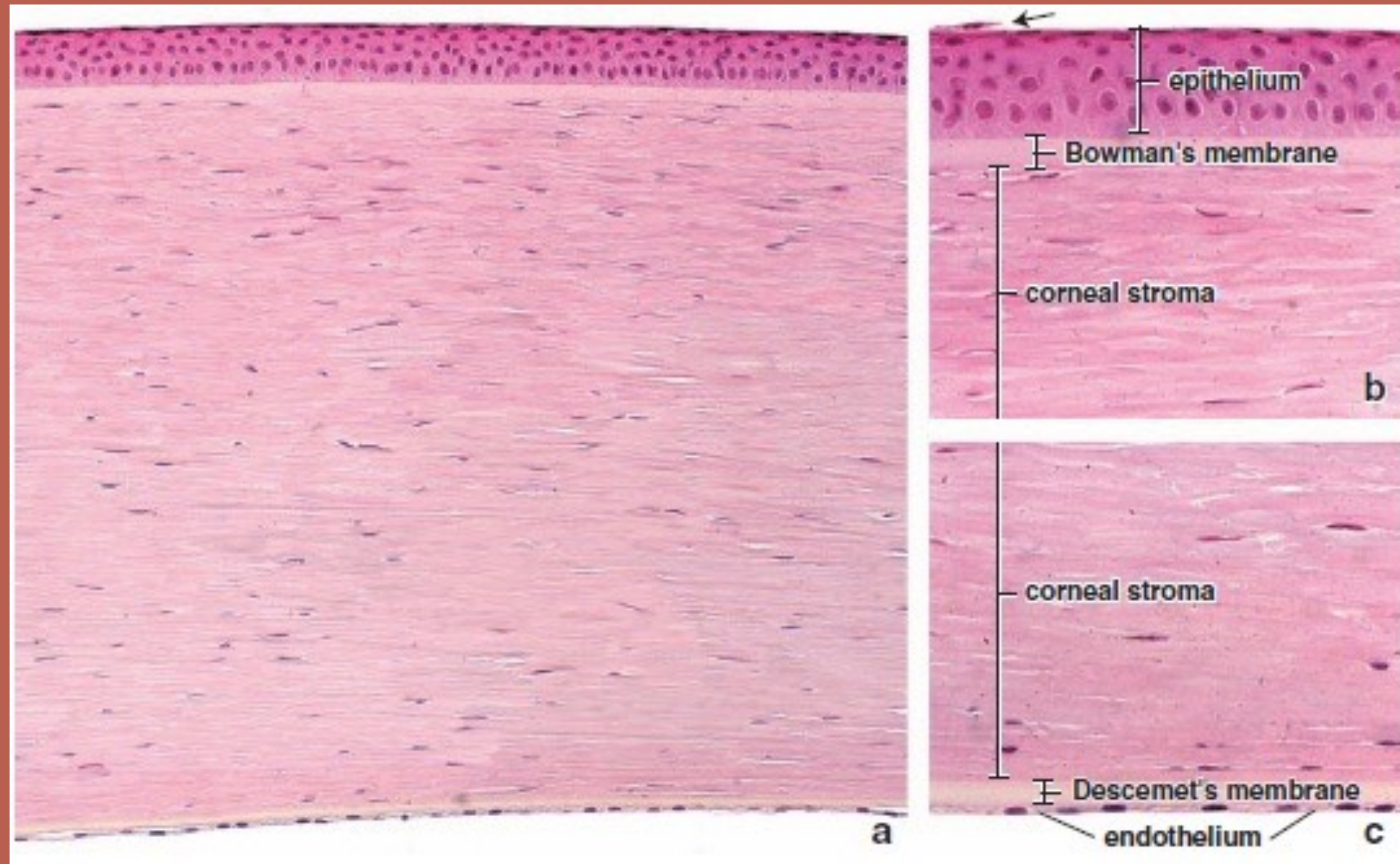
---

Harminder S. Dua, MD, PhD,<sup>1</sup> Lana A. Faraj, MD, MSc,<sup>1</sup> Dalia G. Said, MD, FRCS,<sup>1</sup> Trevor Gray, MSc,<sup>2</sup>  
James Lowe, MD, FRCPath<sup>2</sup>

This separates along the last row of keratocytes in most cases performed with the BB (big bubble) technique. Its recognition will have considerable impact on posterior corneal surgery and the understanding of corneal biomechanics and posterior corneal pathology such as acute hydrops, Descematocele and pre-Descemet's dystrophies.



# CÓRNEA – descemet



É a membrana basal do endotélio.

Fina treliça de fibras colágenas tipo IV e laminina.

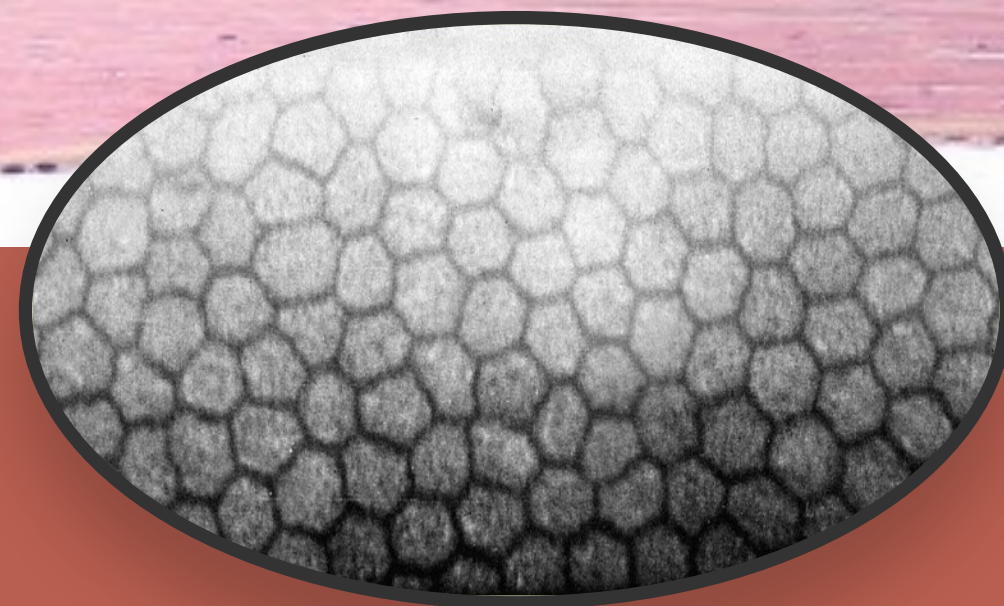
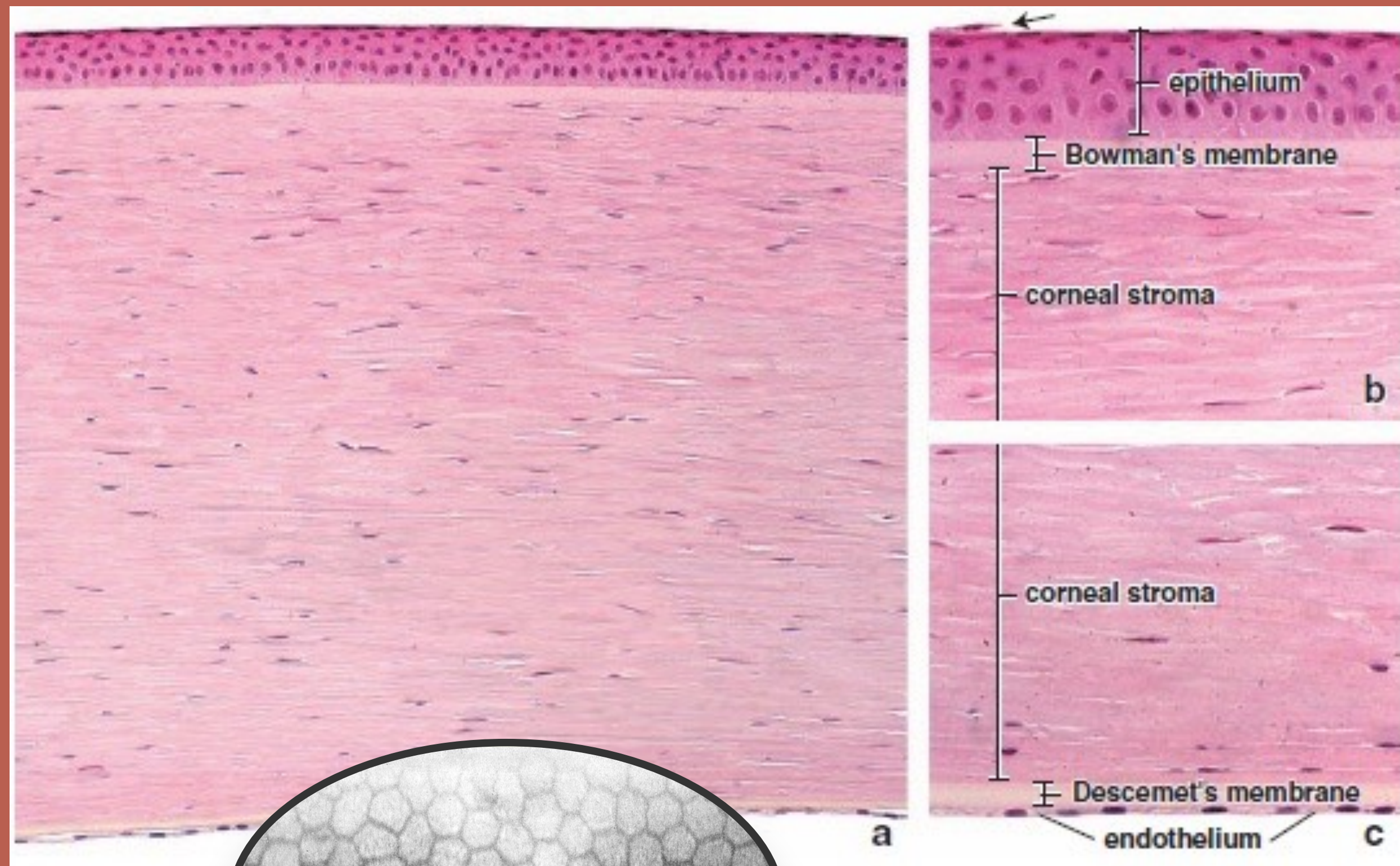
Uma zona anterior com banda, depositada in utero e uma zona posterior sem banda, amorfa, sintetizada durante toda a vida pelo endotélio.

Tem potencial regenerativo.

O colágeno do estroma é contínuo com a Bowman e não com a Descemet.



# CÓRNEA – endotélio



4 mcm

Monocamada de cél. poligonais interdigitadas dispostas em um padrão mosaico hexagonal e regular

Interdigitações e gap and tight junctions

Não se regeneram

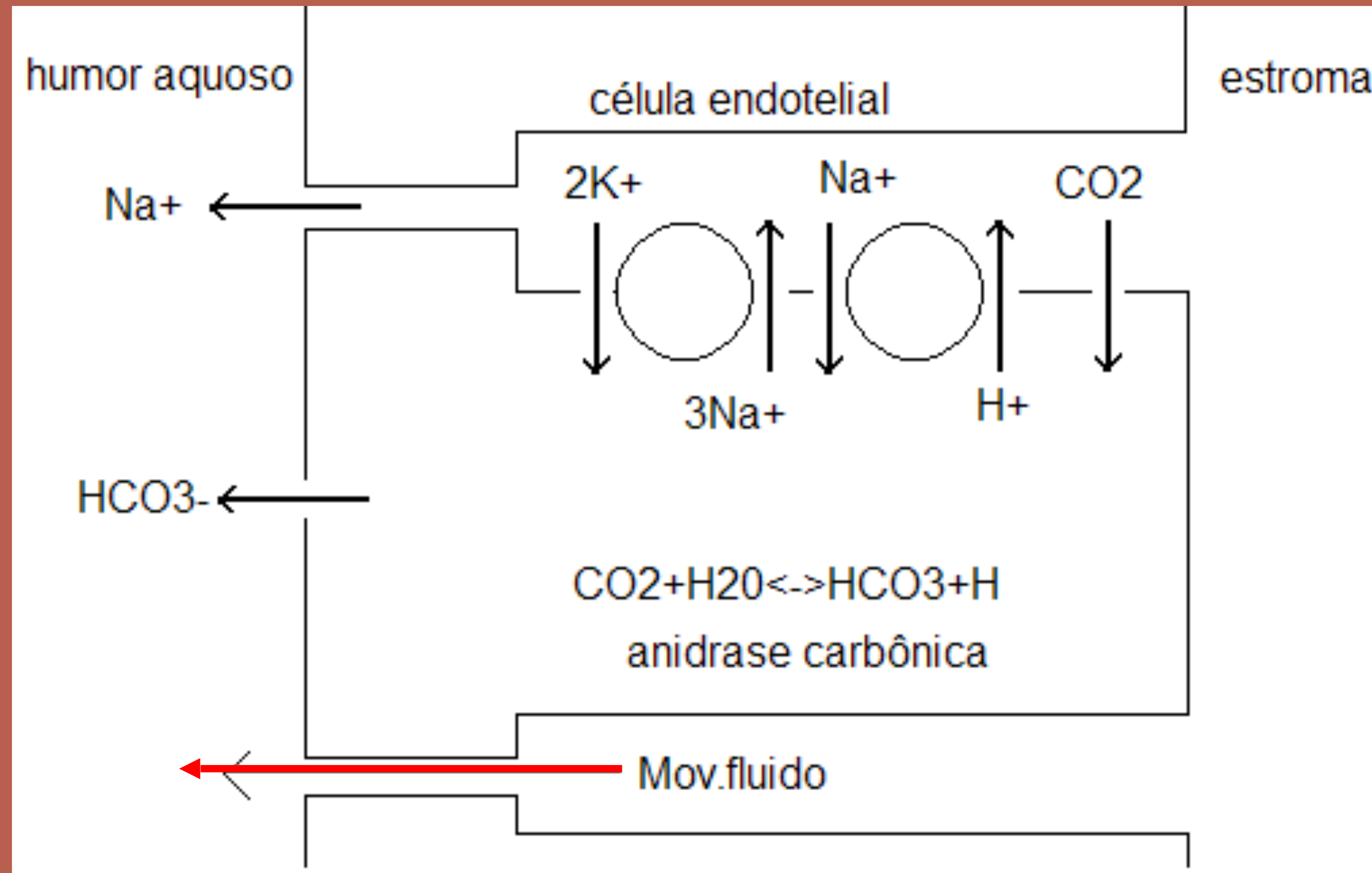
2.600 cél/mm<sup>2</sup>

Reduz 0,6%/ano

Ajudam a manter a hidratação corneana em 78%



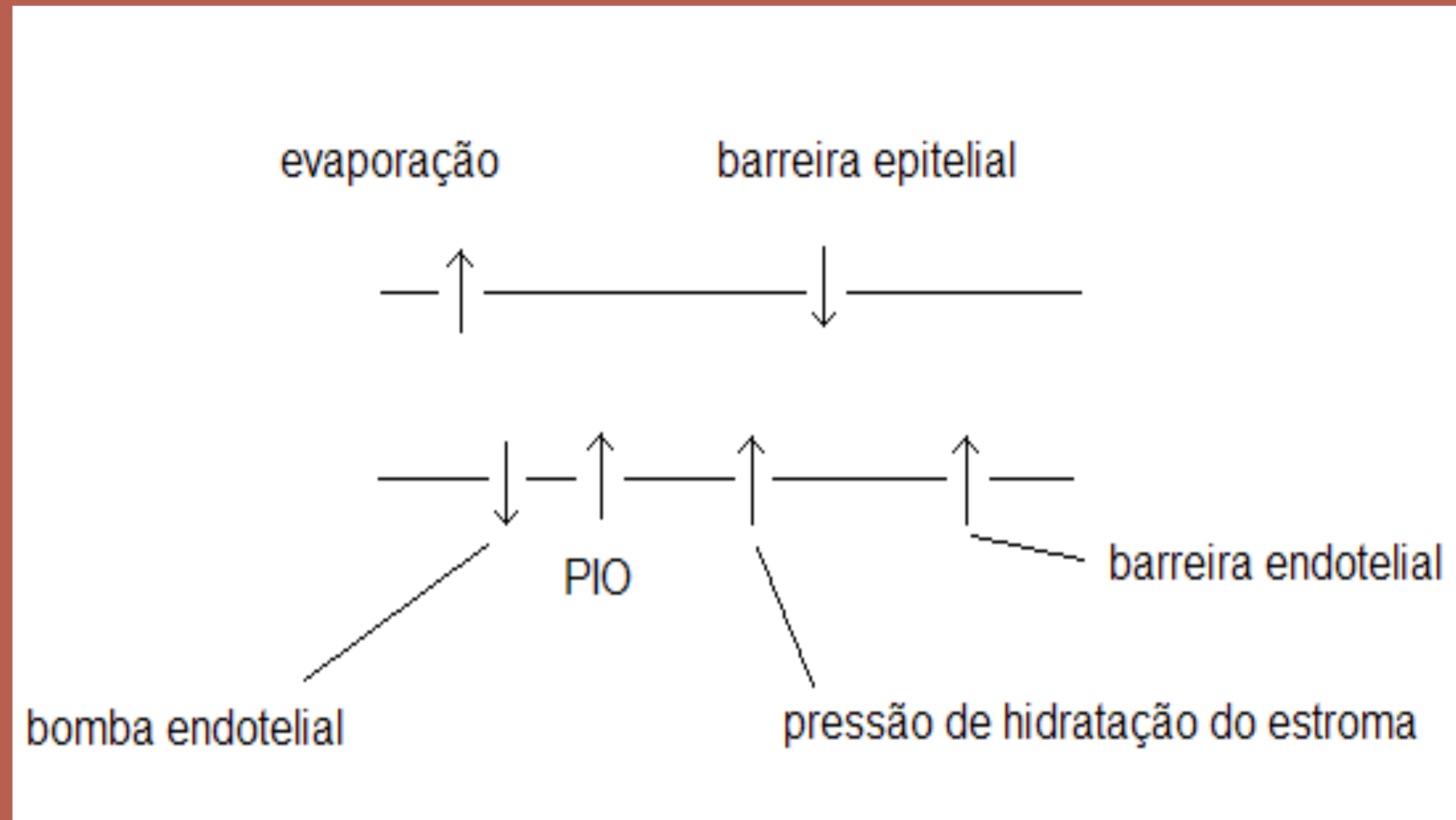
# CÓRNEA – endotélio





# CÓRNEA – endotélio

## Regulação da hidratação corneana





# CÓRNEA – endotélio

Resposta endotelial ao estresse:

Alteração no tamanho e na forma das células até alterações irreversíveis no citoesqueleto

Hipóxia

Hiperglicemia

Trauma

Alteração no pH

Glaucoma ou hipertensão ocular



# PATOLOGIAS DE CÓRNEA E DOENÇAS EXTERNAS

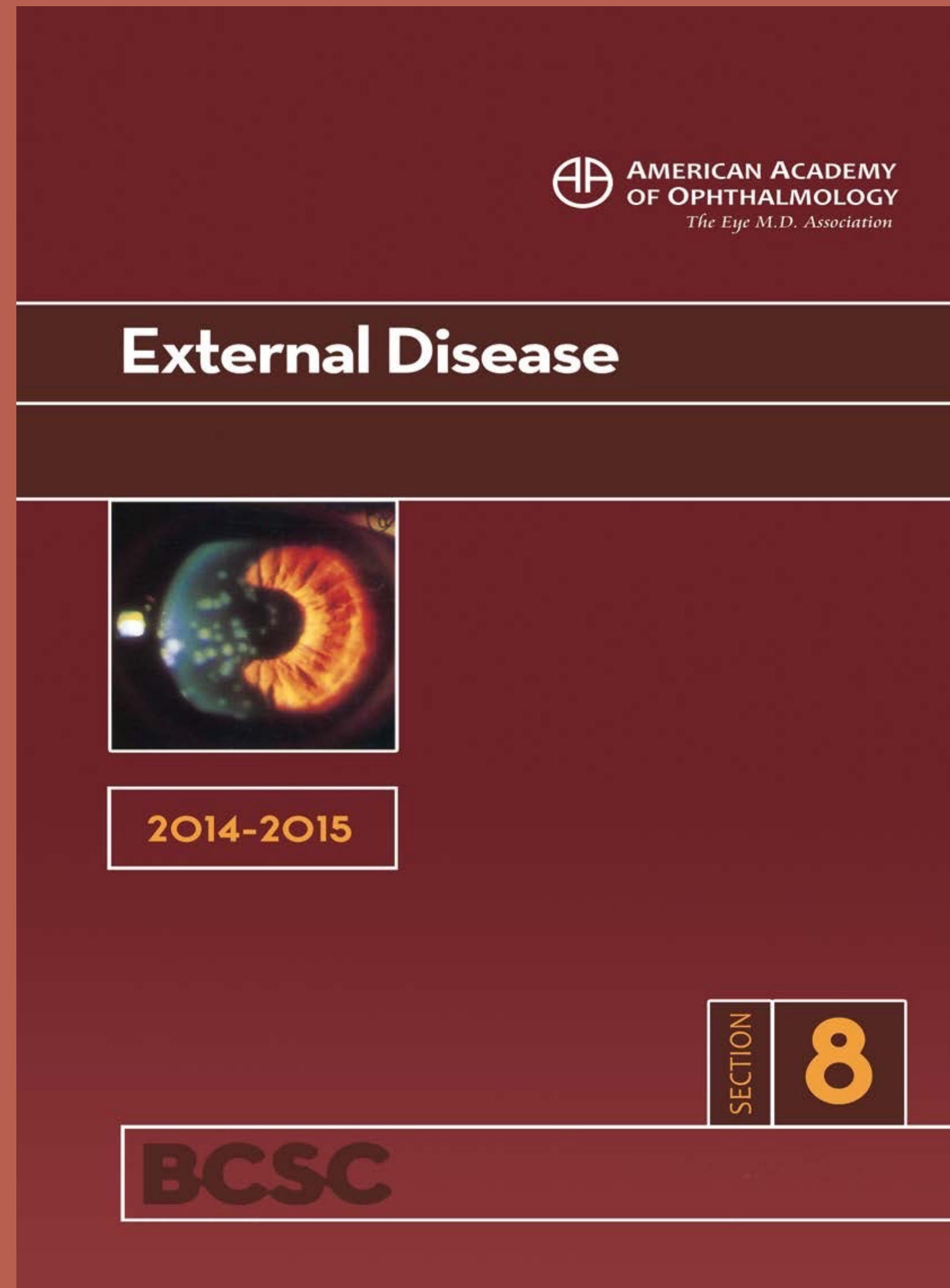
- Doenças da Superfície Ocular
- Doenças Externas Infeciosas
- Doenças Externas Imuno-Relatadas
- Doenças Externas Neoplásicas
- Anomalias Congênitas do Segmento Anterior
- Ectasias e Distrofias Corneanas
- Degenerações Corneanas
- Doenças Sistêmicas com Alterações Corneanas Relacionadas
- Injúrias Traumáticas e Tóxicas do Segmento Anterior



# TAREFA DE CASA

1 Structure and  
Function of the  
External Eye  
and Cornea

2 Examination  
Techniques for  
the External  
Eye and  
Cornea







CRISTINA CAGLIARI

OFTALMOLOGIA

Obrigada!

 dracristinacagliari

[www.cristinacagliari.com.br](http://www.cristinacagliari.com.br)

