

I. Generalidades

La córnea es un **tejido transparente** que corresponde a la parte más anterior del ojo (Figura 1). Cumple un rol fundamental en la refracción de la luz, ya que da cuenta de alrededor de $2/3$ del poder refractivo total del ojo (aporta cerca de 40 dioptrías de un total de 60 que tiene el ojo). El resto de la refracción de la luz la realiza el cristalino.

La transparencia corneal está dada por 3 factores fundamentales: 1. **La córnea es un tejido avascular** 2. Las **láminas de colágeno** que forman el estroma corneal se encuentran **altamente organizadas**. 3. Rol de la capa de **células endoteliales en mantener la córnea deshidratada**.

Como se menciona anteriormente, la córnea no posee vasos sanguíneos para nutrirla o protegerla contra una infección, por lo que para su nutrición depende fundamentalmente de la lágrima y del humor acuoso de la cámara anterior.

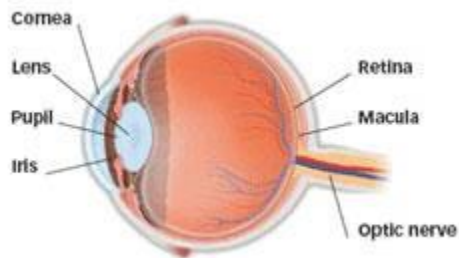


Figura 1. Anatomía del ojo. La córnea corresponde a la parte más anterior del ojo.

II. Histología

La córnea se divide histológicamente en 5 capas (Figura 2):

1. Epitelio, 2.- Membrana de Bowman, 3.- Estroma, 4.- Membrana de Descemet y 5.- Endotelio.

1. Epitelio: Es la capa más externa de la córnea, en contacto con la película lagrimal y el oxígeno. Sus funciones primarias son 2: a. **bloquear el paso de material extraño** como polvo, agua y bacterias dentro del ojo y b. Proveer de una superficie regular y suave que permita la correcta distribución de la lágrima, **absorbiendo el oxígeno y los nutrientes de ella.**

Corresponde a un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, compuesto por células superficiales, células intermedias y células basales.

El epitelio corneal tiene una tasa de recambio rápido, que entre ± 5 a 7 días se va eliminando por descamación. Tiene una capacidad de respuesta a la agresión rápida y muy especializada. La sensibilidad está relacionada con una extraordinaria densidad en terminaciones nerviosas que se calcula puede ser 300 ó 400 veces mayor que la de la epidermis de la piel. **Las células madre del epitelio corneal, claves para la re-epitelización están situadas en las células basales del limbo corneal.**

2. Membrana de Bowman: Acelular, corresponde a la parte anterior del estroma (no es una membrana basal), **no se regenera.**

3. Estroma corneal: Porción más gruesa de la córnea (90% de ella), le da la estabilidad estructural a este tejido. Compuesta por fibras de colágeno altamente organizadas.

4. Membrana de Descemet: Lámina basal producida por las células endoteliales, no se regenera.

5. Endotelio: Está compuesto por una monocapa de células hexagonales con una cantidad promedio de 2.500-3.000 células/mm². Van disminuyendo con la edad. Permite el paso de nutrientes al interior de la córnea y **controla su estado de deshidratación manteniendo la transparencia corneal.**

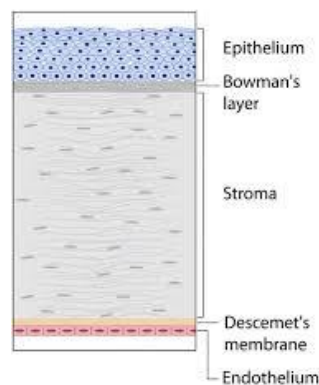


Figura 2. Esquema que representa las 5 capas histológicas de la córnea.

III. Enfermedades que afectan más comúnmente a la Córnea

Las alteraciones de la córnea en su forma, transparencia y poder refractivo pueden ser causadas por infecciones, traumatismos, alteraciones metabólicas o enfermedades congénitas. Estas alteraciones producen diversos grados de disfunción visual, los que en algunos casos pueden ser tratados medicamente, mientras que en otros requieren de una intervención quirúrgica.

Síntomas y signos "corneales"

Las enfermedades de la córnea se caracterizan por dar síntomas que no son exclusivos ella, con una excepción que veremos más abajo. Estos síntomas incluyen **baja de visión, dolor, visión de halos, fotofobia, sensación de cuerpo extraño**, entre otros.

La baja de agudeza visual habitualmente es mayor cuanto más profundo sea el daño en las estructuras de la córnea. Es así como las alteraciones de la película lagrimal alteran menos la visión que una alteración del estroma o del endotelio. Los pacientes con problemas corneales pueden tener **dolor intenso** ya que la córnea tiene una rica inervación sensitiva por la **primera rama del nervio trigémino**. La **visión de halos** alrededor de las luces es el **único síntoma que permite localizar el problema directamente en la córnea** y se produce habitualmente por edema estromal, presente en diversas enfermedades de la córnea. También la fotofobia (molestia, dolor o incomodidad con la luz) es un síntoma de patología corneal, aunque no exclusivo de la córnea. Finalmente, la sensación de cuerpo extraño, que muchas veces da un dolor referido al párpado superior, es un síntoma muy común y que no se relaciona siempre con la existencia real de un cuerpo extraño en la superficie ocular.

Los **signos** clásicos de las enfermedades corneales incluyen el **leucoma** (Figura 3), que significa **opacidad corneal** y que **no debe confundirse con leucocoria (pupila blanca)** y que requiere de una córnea transparente para poder observar la pupila. La córnea también se puede adelgazar hasta el punto de perforarse o aumentar su grosor en forma anormal como ocurre en el edema corneal. La inyección ciliar, también llamada inyección periquerática u ojo rojo profundo es un signo de prácticamente todas las enfermedades de la córnea y se caracteriza por la vasodilatación de capilares en la periferia corneal.

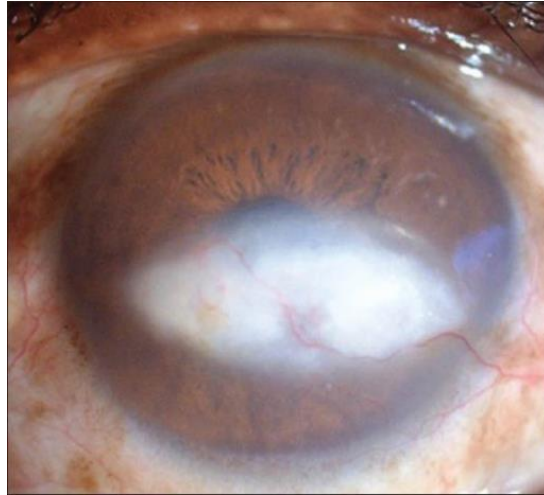


Figura 3. Leucoma u opacidad corneal. En la imagen se aprecia un leucoma asociado a neovascularización corneal.

A continuación, revisaremos alguno de los cuadros clínicos que más frecuentemente afectan la córnea:

1. Erosiones Corneales

Son **lesiones del epitelio**, sin compromiso de la membrana de Bowman. Se regeneran desde la periferia de la córnea, **sin dejar cicatriz**.

Las erosiones pueden ser causadas por agentes físicos, químicos o mecánicos (estos últimos son la causa más frecuente). La mayoría de las erosiones son superficiales y cicatrizan en 24 horas sin complicaciones. Sin embargo, es prudente consultar un especialista si a las 24 horas la sintomatología no ha desaparecido, porque pueden evolucionar a una infección corneal o tratarse de una queratitis por Herpes Simplex.

Existe una forma de erosión conocida como “erosión epitelial recurrente” que aparece con dolor agudo y lagrimeo profuso principalmente en la mañana al despertar y abrir los párpados; puede estar determinada por mala adherencia de la membrana basal del epitelio corneal y por lo general quien la sufre, relata varios episodios; esta lesión debe ser tratada por un médico oftalmólogo especialista.

La regeneración del epitelio dependerá del tamaño, etiología de la erosión, eventual daño de la membrana de Bowman y a la toxicidad del tratamiento tópico usado. Como regla general las más lentas en recuperarse son aquellas causadas por agentes químicos.

- Erosiones causadas por **Agentes Físicos** (Luz UV): Ocurre por ejemplo en personas que trabajan en soldadura al arco sin protección o en esquiadores o montañistas que no usan anteojos de sol adecuados. Las lesiones epiteliales se ubican en la córnea y conjuntiva interpalpebral (zona expuesta) y ocurren aproximadamente 6-12 horas después de la exposición a la luz UV. Por ello los pacientes consultan habitualmente en la mitad de la noche o al día siguiente. Esta patología también es conocida como Queratitis solar.
- Los **Agentes Químicos** (Causticaciones Oculares) pueden causar lesiones epiteliales superficiales especialmente si son ácidos. Los álcalis habitualmente son devastadores para la superficie ocular porque penetran mucho más allá del epitelio corneal y afectan también el estroma e incluso pueden penetrar en la cámara anterior. Estos últimos pueden generar un daño severo de las estructuras oculares y pérdida de visión no recuperables.
- Los **Agentes Mecánicos** son la **causa más frecuente de erosiones córneales** y de ellas, los cuerpos extraños como una esquirla de esmeril o el trauma corneal directo como la lesión causada por la uña de un lactante, son habituales de ver.

El manejo general de las Erosiones Corneales incluye:

1. Tomar agudeza visual. Puede usarse una gota de anestésico tópico (proparacaína) en caso de dolor o fotofobia.
2. Buscar la presencia de un cuerpo extraño retenido en la córnea.
3. **Evertir el párpado superior en busca de cuerpos extraños.**
4. Teñir la córnea con fluoresceína para que se haga evidente la erosión incluso con la sola ayuda de una linterna (mejor si se dispone de oftalmoscopio directo usando el haz de luz de cobalto azul). (Figura 4)
5. Si se observa un **infiltrado** (área blanquecina en la cornea), **derivar de inmediato al oftalmólogo.**
6. Poner un parche ocular compresivo con ungüento antibiótico en él o los ojos afectados.
7. Control en 24 hrs.

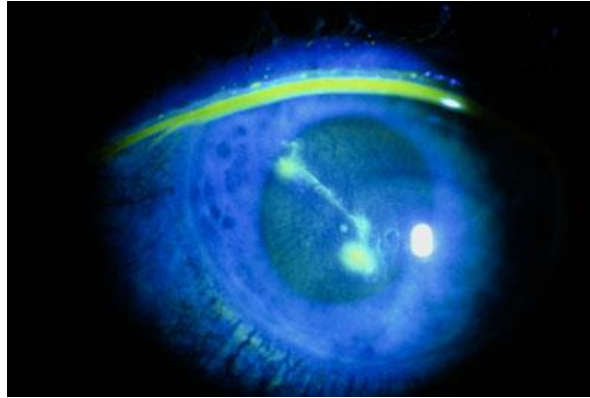


Figura 4. Erosión corneal y queratitis manifiesta al teñir la córnea con fluoresceína y usar luz de cobalto.

2. Úlceras Corneales

Las úlceras corneales son lesiones del epitelio y la membrana de Bowman. Dejan cicatriz en la córnea y cuando se ubican en el eje visual amenazan la visión. Tienen una opacidad debajo y alrededor del úlcera que llamamos infiltrados corneales que suelen ser blanquecinos, amarillos o grises. En general no son patognomónicos de una etiología en particular. **Las úlceras corneales deben derivarse al oftalmólogo para su manejo.**

Las etiologías más frecuentes de úlceras corneales son:

- a) Bacterianas, b) Virales (virus *Herpes simplex*), c) Fúngicas, d) Inmunológicas (en mesenquimopatías como la artritis reumatoidea), e) Parasitarias (particularmente las *Acanthamoebas*) y f) Por exposición corneal (cuando hay mala oclusión palpebral como ocurre en las parálisis del nervio facial).

2a. Queratitis Bacterianas

Las queratitis bacterianas a diferencia de las virales tienen factores predisponentes en su patogenia. Estos son: 1) infección crónica de anexos oculares (blefaritis, conjuntivitis), 2) enfermedad corneal subyacente (trauma, HSV previo), 3) ojo seco, 4) uso de lentes de contacto, 5) queratopatía por exposición (parálisis VII nervio), 6) uso de corticoides tópicos, 7) inmunosupresión sistémica.

Las etiologías más frecuentes son:

S. aureus, *S. pneumoniae*, *Pseudomonas sp.* (pueden perforar una cornea en 48 hrs) y las Enterobacterias.

Los síntomas son variados, pero los más comunes son lagrimeo, ojo rojo, sensación de cuerpo extraño y dolor ocular. La úlcera por lo general es redondeada y de color blanquecino y el pronóstico depende de su extensión, de la rapidez con que se inicia el tratamiento y del germen que causa la infección. En casos muy severos, la córnea puede llegar a perforarse con el consecuente compromiso de la visión.

El manejo requiere considerar que son una condición grave que amenaza la visión. Ante sospecha derivar urgente al oftalmólogo que hará **GRAM Y CULTIVO**.

La base del tratamiento es con gotas (tratamiento tópico) con antibióticos a concentraciones especiales y de uso intensivo. Usualmente se inicia con una quinolona de 4ta generación hasta tener el resultado de los cultivos. Inicialmente no se deben usar gotas que contengan corticoides y el uso de gotas midriáticas y cicloplégicas ayuda a manejar el dolor y reducir el riesgo de adherencias entre el iris y el cristalino (sinequias posteriores).

2b. Queratitis Fúngicas

Las Queratitis Fúngicas pueden ser causadas por hongos Filamentosos como los *Aspergillus* o *Fusarium sp.* **Son más frecuentes en áreas rurales y suelen ser precedidas por trauma ocular con material vegetal.** Evolucionan de manera más lentas que las bacterianas y constituyen una **condición grave con alto riesgo para la pérdida no sólo de la visión sino del ojo mismo.** También ocurren queratitis por Levaduras como la *Candida albicans*, pero éstas son menos comunes. Son más bien una complicación en la córnea de una enfermedad pre existente como una queratitis bacteriana, viral o amebiana y tiende a darse en pacientes inmunocomprometidos.

2c. Queratitis por Virus Herpes simplex (HSV)

Es una infección muy común, aunque en la mayoría de los casos es subclínica. Un 90% de la población adulta es sero-positiva (IgG).

Hay dos tipos de HSV. El HSV-1 que causa infecciones de la cintura hacia arriba (piel, labios y ojos). Se contagia por contacto directo con una persona con una lesión activa o que está eliminando virus en forma asintomática.

El HSV-2 causa infecciones de la cintura hacia abajo. Es una ETS. Muy ocasionalmente afecta el ojo por secreciones genitales infectadas, especialmente en neonatos.

En la infección por HSV es necesario diferenciar la infección primaria de una recurrencia ya que los cuadros clínicos son distintos. El pronóstico es peor para la recurrencia, sobre todo cuando ocurre en la cornea.

La primoinfección ocurre entre los 6 meses a 5 años en un sujeto no inmune al virus. Habitualmente es subclínica o suele causar síntomas leves como fiebre y decaimiento.

Luego de la primoinfección el HSV queda latente en el ganglio sensitivo del trigémino, para el HSV-1

El virus latente se reactiva desde el ganglio sensitivo y viaja por las neuronas colonizadas hacia el tejido blanco donde puede causar una infección recurrente. Ocasionalmente el HSV puede quedar latente también en el tejido blanco además del ganglio sensitivo.

La primoinfección Herpética se manifiesta clínicamente por a) Dermatitis o blefaritis, b) Conjuntivitis folicular aguda uni o bilateral con adenopatía pre auricular, c) Queratitis que suele comprometer sólo el epitelio y tiende a no dejar cicatriz corneal.

La reactivación Herpética a diferencia de la primoinfección, puede constituir una seria amenaza visual ya que el daño se produce en múltiples estructuras oculares como a) conjuntiva y párpados, b) córnea en sus distintas capas, c) iris y d) retina.

La recurrencia del HSV está asociada a: a) mala salud general, b) exposición al sol, c) fiebre, d) menstruación, e) estrés emocional, f) administración de corticoides tópicos, g) corticoides sistémicos, h) agentes inmunosupresores.

2d. Queratitis Herpética

Es una manifestación frecuente de la recurrencia herpética y es una entidad que vale la pena detallar.

Se manifiesta como: a) **Enfermedad epitelial caracterizada por la presencia de una lesión epitelial típica llamada dendrita o úlceras geográficas de la córnea** (Figura 5). b) Enfermedad estromal por HSV que opacifica severamente la cornea, c) Enfermedad trófica que se debe al daño de la inervación sensitiva de la córnea y d) Queratouveítis.

En la Queratitis Herpética debe tenerse en cuenta que los corticoides tópicos “incendian” la forma epitelial y pueden reactivar un virus latente.



Figura 5. Queratitis herpética epitelial clásica con forma de dendrita a la tinción con fluoresceína.

Finalmente, dentro de las queratitis virales debemos mencionar la **Queratitis por Adenovirus**, infección viral frecuente de la córnea que puede dejar cicatrices moteadas bajo el epitelio que pueden reducir la visión por muchos meses. El cuadro comienza habitualmente como una conjuntivitis severa, habitualmente bilateral y que es **altamente contagiosa**.

3. Pterigion

El **Pterigion** (Figura 6) corresponde a una proliferación fibrovascular que invade la córnea. Habitualmente crece desde la conjuntiva nasal, pero también puede crecer desde temporal. **El principal factor de riesgo para su aparición y progresión es la exposición a la luz ultravioleta.** Su tratamiento médico es sintomático e incluye el uso de gotas lubricantes y para algunos episodios corticoides por tiempo limitado. El tratamiento definitivo es quirúrgico, pero debe recordarse que en pacientes jóvenes o en casos severos puede recurrir.

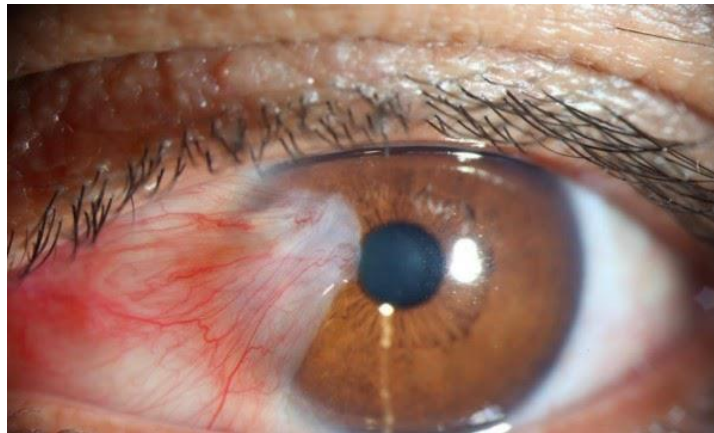


Figura 6. Pterigion que llega al borde pupilar amenazando la agudeza visual del paciente. En este caso su tratamiento definitivo es quirúrgico.

4. Ectasias Corneales

Las **Ectasias Corneales** son un conjunto de enfermedades del estroma corneal que pueden ser hereditarias, adquiridas o iatrogénicas (posterior a una cirugía refractiva). Se caracterizan por un adelgazamiento corneal y una severa alteración de la forma de la cornea (protrusión inferior del tejido), que distorsiona severamente la forma de la cornea y con ello la visión. La variedad de ectasia más frecuente es el Queratocono.

4a. Queratocono (Figura 7)

Es una enfermedad ectásica no inflamatoria que afecta la curvatura y el espesor de la córnea provocando su protrusión e irregularidad.

Su etiología todavía no está resuelta, pero se sabe que existe un componente genético. **Su asociación más frecuente es con el restregado ocular, como trauma mecánico crónico. Sabemos que el rascarse los ojos hace que la enfermedad progrese más rápido.**

Generalmente aparece en la adolescencia. A medida que el queratocono progresa, la agudeza visual se ve comprometida por la distorsión que el cono genera, llegando en algunos casos más severos a inhabilitar a la persona afectada para el desarrollo de una vida normal. El tratamiento requiere en la mayoría de los casos del uso de lentes de contacto especiales, y en casos avanzados puede requerir de trasplante de córnea.

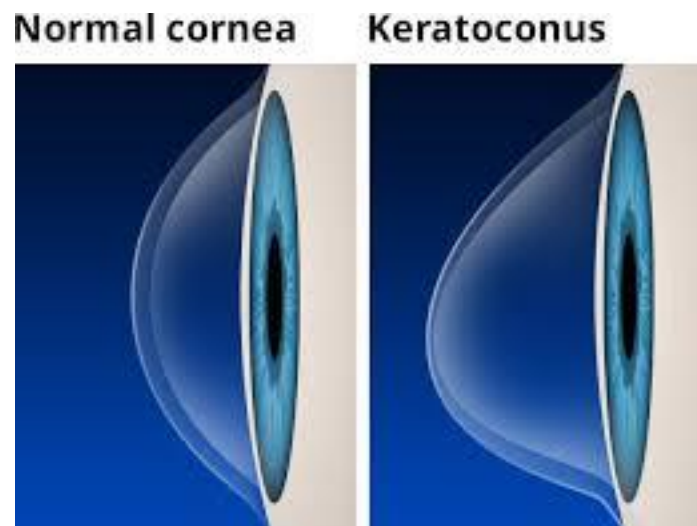


Figura 7. Nótese la curvatura cónica pronunciada de la imagen a la derecha representando la córnea de un paciente con Queratocono.

5. Distrofias Corneales

Las **Distrofias Corneales** son enfermedades hereditarias de la córnea, por depósito de diferentes moléculas del metabolismo celular corneal que causan la opacificación de ésta. Son bilaterales, simétricas, cada distrofia tiene un aspecto clínico característico, una edad de presentación típica y afectan una capa en particular de la córnea. Distintos genotipos pueden tener igual fenotipo.