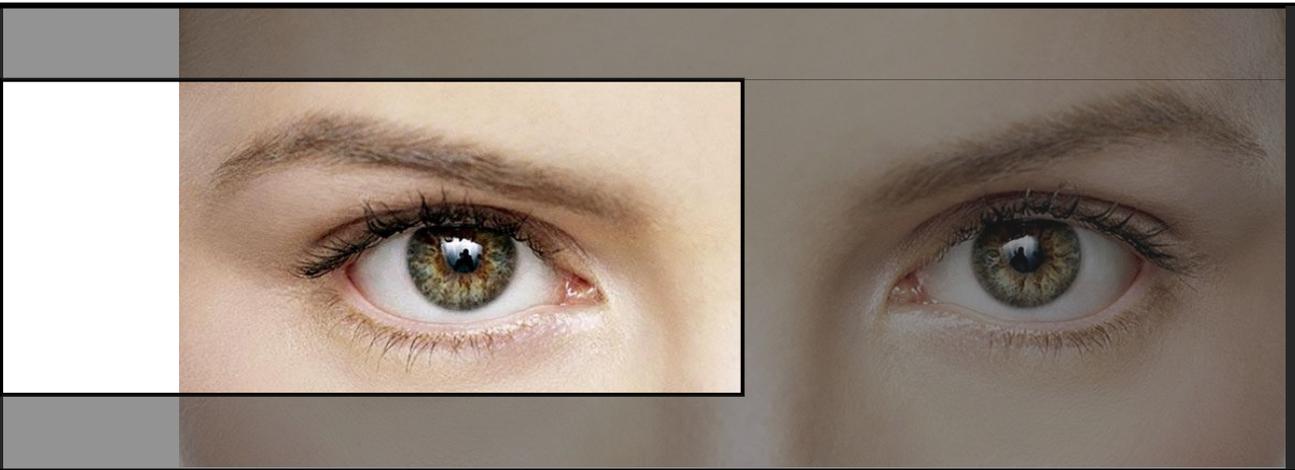


TRABAJO FIN DE MÁSTER

Papel del personal de enfermería en el manejo de las queratitis infecciosas



Alumna: Verónica Esperanza Arjona Prieto
Tutora: M^ª Belén Cantón Álvarez

MÁSTER EN ENFERMERÍA OFTALMOLÓGICA
2014-2015



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID





Universidad de Valladolid



**AUTORIZACIÓN DEL TUTOR PARA LA EXPOSICIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

D./Dña. M^e BELEN CANTÓN ALVAREZ.....

en calidad de Tutor/a del alumno/a

D./Dña. VERÓNICA ESPERANZA ARJONA PRIETO

del Máster en: ENFERMERIA OFTALMOLÓGICA

Curso académico: 2014-2015.....

CERTIFICA haber leído la memoria del Trabajo de Fin de Máster titulado

"PAPEL DEL PERSONAL DE ENFERMERIA.....
EN EL MANEJO DE LAS QUERATITIS INFECCIOSAS"

y estar de acuerdo con su exposición pública en la convocatoria de JULIO.....

(indicar Julio o Septiembre)

En VALLEDO LID..... a 19 de JUNIO..... de 2015

Vº Bº

Fdo.: M^e BELEN CANTÓN ALVAREZ

El/La Tutor/a

ÍNDICE

Página

1. Justificación	5
2. Objetivos	6
3. Introducción	
3.1. Principios básicos de la infección	7
3.2. Patogénesis infecciones oculares	8
4. Anatomía y fisiopatología de la córnea	
4.1. Situación de la córnea en el globo ocular	11
4.2. Anatomía de la córnea	12
4.3. Funciones de la córnea	15
4.4. Irrigación e inervación corneal	15
4.5. Clasificación de la patología corneal	16
4.6. Clasificación de las queratitis infecciosas	
4.6.1. Queratitis bacterianas	21
4.6.2. Queratitis fúngicas	23
4.6.3. Queratitis víricas	25
4.6.4. Queratitis parasitarias	28
5. Papel de enfermería	
5.1. Prevención de las queratitis	
5.1.1. Higiene de manos	30
5.1.2. Uso de guantes	34
5.1.3. Higiene ocular	38
5.1.4. Cuidados de las lentes de contacto	39
5.1.5. Limpieza y desinfección en la consulta oftalmológica	43
5.1.6. Limpieza, desinfección y esterilización en cirugía oftalmológica	44
5.1.7. Educación sanitaria	52
5.2. Diagnóstico de las queratitis	
5.2.1. Historia clínica	53

5.2.2. Pruebas exploratorias	
5.2.2.1. Agudeza visual	55
5.2.2.2. Presión intraocular	57
5.2.2.3. Biomicroscopia corneal	60
5.2.2.4. Topografía corneal	62
5.2.2.5. Tinciones de la superficie ocular	63
5.2.3. Toma de muestras	
5.2.3.1. Lentes de contacto	64
5.2.3.2. Exudado conjuntival	65
5.2.3.3. Raspado corneal	66
5.2.3.4. Biopsia corneal	67
5.2.3.5. Citología por impresión	68
5.3. Tratamiento de las queratitis	
5.3.1. Administración de medicación oftálmica	69
5.3.2. Lentes terapéuticas	70
5.3.3. Cirugía	71
5.3.4. Otros	73
6. Conclusiones	74
7. Bibliografía	75

1. JUSTIFICACIÓN

La visión es uno de los cinco sentidos de los que estamos provistos los seres humanos para poder relacionarnos con el mundo que nos rodea. Al conjunto anatómico y fisiológico encargado de la visión se denomina sistema visual.

Todos los componentes del sistema visual son susceptibles de padecer patologías: congénitas y adquiridas. Cualquier patología que afecte al sistema visual va a comprometer su función temporal o definitivamente.

Dentro del grupo de las patologías adquiridas que afectan al sistema visual están incluidas las infecciones.

Los profesionales de enfermería tenemos mucho que aportar ante una infección oftalmológica: trabajamos con el paciente antes de la infección, durante la infección y después de ésta. En nuestro trabajo diario debemos contribuir a mantenerla alejada de nuestros pacientes y a enseñarles a ellos cómo actuar para prevenirla y tratarla.

Existe un amplio abanico de infecciones oftalmológicas: desde las más comunes, como las conjuntivitis, hasta las más temidas como son las endoftalmitis.

En concreto este trabajo se centra en las queratitis microbianas o infecciosas.

Son consideradas enfermedades potencialmente muy graves, porque producen alteraciones en la transparencia y curvatura corneal, que suponen una amenaza para la visión y para la integridad anatómica del globo ocular, por el riesgo de perforación corneal, endoftalmitis, glaucoma, cataratas, etc¹. De hecho la queratitis infecciosa es considerada una de las principales causas de ceguera en el mundo².

Con este trabajo me gustaría contribuir a que el profesional de enfermería se familiarice con esta patología y posea unos conocimientos adecuados para realizar unos cuidados de calidad en su ejercicio profesional en el ámbito de la Oftalmología.

2. OBJETIVOS

- Comprender el proceso infeccioso ocular.
- Identificar la córnea dentro de la estructura ocular.
- Conocer las principales características de la córnea.
- Enumerar las diferentes patologías que pueden afectar a la córnea.
- Definir las patologías infecciosas corneales.
- Conocer los principios básicos para prevenir la aparición de las queratitis infecciosas.
- Comprender la función y realización de las distintas pruebas de exploración oftalmológica que más se realizan en esta patología.
- Adquirir habilidades en la toma de muestras de tejido corneal.
- Conocer los distintos tipos de tratamientos que se usan en la patología corneal infecciosa.
- Poseer nociones básicas de los fármacos usados en las queratitis y su correcta administración.

3. INTRODUCCIÓN

3.1. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA INFECCIÓN

El término **infección** se define como invasión del cuerpo por microorganismos vivos. Puede resultar o no en una enfermedad³.

Cuando aparece la enfermedad ésta se denomina **enfermedad infecciosa**, y se define como el conjunto de manifestaciones clínicas producidas por la presencia anormal de microorganismos patógenos en el cuerpo.

Las **fases** que componen el proceso infeccioso son las siguientes⁴:

1. Transmisión: entrada del patógeno en el cuerpo o desplazamiento de microorganismo dentro del cuerpo a otro lugar donde se comporta como patógeno
2. Incubación: periodo entre la entrada del microorganismo y los primeros signos de infección
3. Pródromos: aparición de los primeros síntomas
4. Fase aguda: máximo impacto fisiológico del patógeno
5. Convalecencia: periodo de reparación tisular, muerte o latencia del patógeno, se reducen los síntomas
6. Resolución: ausencia de infección



Para defenderse de las infecciones el cuerpo humano cuenta con un sistema de defensa muy complejo:

- **Mecanismos de defensa inespecíficos**

- Barreras naturales: piel, mucosas, cilios, flora bacteriana normal,...
- Respuesta inmune inespecífica: inflamación, fagocitosis, citolisis,...

- **Mecanismos de defensa específicos**

- Respuesta inmune específica: celular y humoral

En la inmunidad celular los mediadores son células, principalmente linfocitos T.

En la inmunidad humoral se activan los linfocitos B que transformados en células plasmáticas producen moléculas proteicas llamadas anticuerpos.

Cuando estos mecanismos no son suficientes o están alterados es cuando aparece la enfermedad infecciosa.

3.2. PATOGÉNESIS INFECCIONES OCULARES

Cuando la infección afecta al sistema ocular aparecen las **enfermedades infecciosas oftalmológicas**.

La aparición de la infección ocular depende de diversos factores⁵:

- **Vía de transmisión**

- Vía externa: es la más frecuente, por contacto mucoso con secreciones de persona infectada, contacto con animal infectado, contacto con material quirúrgico no esterilizado,...
- Vía interna: los microorganismos que forman parte de la flora ocular normal pueden producir infección cuando se alteran los mecanismos de defensa oculares y estas alteraciones conducen a una lesión del epitelio corneal.

- **Virulencia del microorganismo**

Es el grado de patogenicidad del microbio, es decir, su capacidad para producir enfermedad en huéspedes susceptibles. Para que haya infección se requiere que los microorganismos se adhieran, invadan, repliquen y persistan.

- **Mecanismos de defensa**

Los principales mecanismos de defensa oculares son los siguientes:

- Los párpados

Estructuras músculo-cartilaginosas que protegen al ojo de la desecación y renuevan la película lagrimal constantemente.

- La película lagrimal

Actúa diluyendo y arrastrando microorganismos, toxinas y alérgenos. Además contiene varias macromoléculas solubles con propiedades antimicrobianas:

La lactoferrina se une a los iones de hierro libres, los cuales son esenciales para la función de varias enzimas implicadas en el metabolismo bacteriano.

La lisozima, que degrada los mucopéptidos de las paredes celulares bacterianas, trabaja junto con la β -lisina, que rompe la integridad de las membranas plasmáticas bacterianas.

Las inmunoglobulinas y los factores del complemento median la inmunidad humoral antígeno específica.

La capa más interna o de mucina de la película lagrimal inhibe la capacidad de muchos patógenos de unirse al epitelio corneal.

- El epitelio corneal y conjuntival

Las células del epitelio están fuertemente unidas unas a otras y a la membrana basal subyacente, formando una barrera física sustancial contra la invasión de patógenos.

Si se lesiona el epitelio cura rápidamente, protegiendo el estroma subyacente de una exposición prolongada. El colágeno condensado que forma la capa de Bowman genera una barrera adicional para la entrada de microorganismos. Además el rápido recambio de las células epiteliales corneales crea una descamación periódica de las

células superficiales, proceso que ayuda a la retirada de microorganismos.

➤ El sistema inmune ocular

Los vasos sanguíneos y linfáticos de la conjuntiva forman los conductos aferentes y eferentes para la respuesta inmune celular y humoral; durante los episodios de inflamación el flujo de estos canales aumenta por la acción de los mediadores de la inflamación.

La conjuntiva posee linfocitos, células plasmáticas, mastocitos, células de Langerhans y polimorfonucleares. Por su parte la córnea no contiene células inmunes, excepto unos pocos linfocitos y células de Langerhans, pero muchas de sus células son capaces de producir interleucinas y otras citoquinas pro-inflamatorias que estimulan y potencian la cascada inflamatoria.

➤ La flora microbiana normal

Los párpados y la conjuntiva están colonizados por una flora microbiana que contribuye a la defensa de la superficie ocular. La flora bacteriana normal inhibe el establecimiento de bacterias extrañas potencialmente patógenas mediante la producción de sustancias antibacterianas y compitiendo por los nutrientes.

La flora normal está constituida fundamentalmente por *St. epidermidis*, *St. aureus*, *Corynebacterium spp*, *Propionibacterium acné*.

4. ANATOMÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA CÓRNEA

4.1. SITUACIÓN DE LA CÓRNEA EN EL GLOBO OCULAR

El globo ocular está compuesto por unas membranas de cubierta (externa, media e interna) y un contenido (humor acuoso, cristalino y humor vítreo). Formando parte de la membrana de cubierta más externa del ojo, encontramos la córnea (Figura 1). Esta cubierta externa está formada por la esclera y la córnea.

La córnea, con configuración oval, se encuentra en la zona más anterior de esta membrana y por delante de la esclerótica. El punto de unión entre la esclera y la córnea recibe el nombre de limbo.

No es visible a simple vista ya que es transparente; una cualidad necesaria para que los rayos de luz puedan llegar hasta el interior del ojo, hasta la retina.

La córnea se encuentra en contacto con la película lagrimal en su zona anterior y con el humor acuoso en su zona posterior.

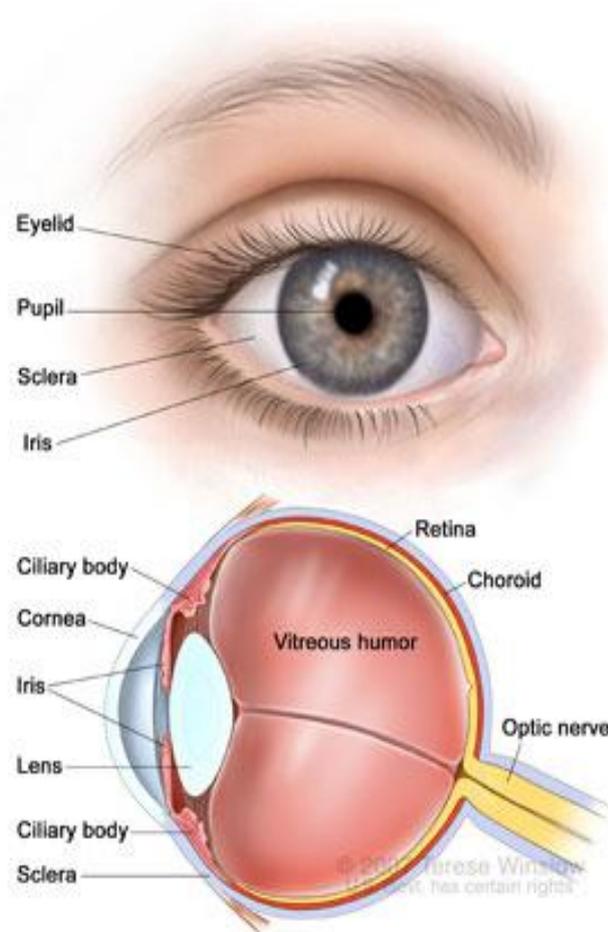


Figura 1. Anatomía del ojo⁶.

4.2. ANATOMÍA DE LA CÓRNEA

La córnea posee un diámetro horizontal promedio de 12,6mm y un diámetro vertical promedio de 11,7mm⁷.

Su espesor oscila entre 520 - 560 micras a nivel central y 700 - 800 micras en la periferia.

La estructura corneal está compuesta por 5 capas (Figura 2), desde la más externa hasta la capa más interna son las siguientes^{5,7}:

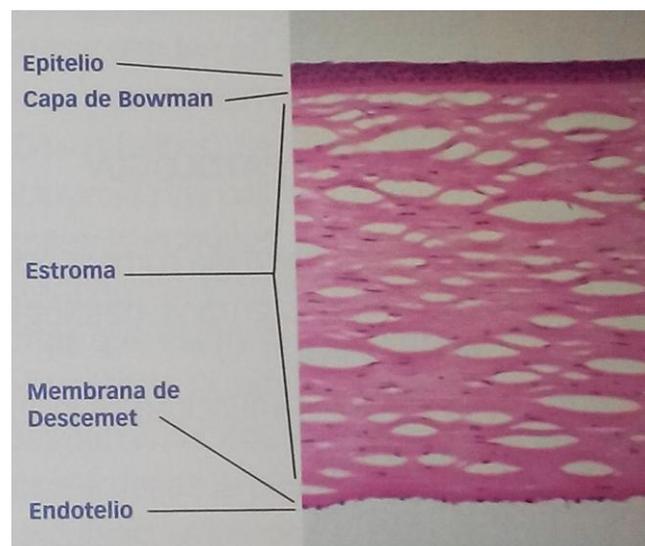


Figura 2. Anatomía de la córnea, corte histológico de la córnea normal⁵.

a) Epitelio corneal

Es la capa más externa de la córnea. Constituye la décima parte del grosor total de la córnea, unas 50 micras de espesor en la parte central. Formado por 5-7 capas de células que pertenecen a tres tipos de células distintos:

- Células superficiales: se disponen en dos o tres capas. Son largas y delgadas con núcleos planos.
- Células aladas: se encuentran en dos o tres hileras sobre las células basales y tienen unas extensiones en forma de aleta.

- Células columnares basales: sobre la membrana basal se dispone una capa única de células basales con capacidad de mitosis, las cuales están unidas a la membrana basal mediante hemidesmosomas. Estas células están creando continuamente células hijas que se van desplazando hacia la superficie corneal y comienzan a diferenciarse formando tres capas de células basales.

La superficie de las células más externas está aumentada por microvellosidades que le facilitan la absorción de mucina, esencial para la humectación de la córnea.

El epitelio corneal tiene una vida media de pocos días (alrededor de siete días) y en concreto las células más superficiales son eliminadas de forma continua por el movimiento de los párpados. Debido a su gran capacidad de regeneración el epitelio no forma cicatriz tras ser lesionado.

Está firmemente unido mediante la membrana basal a la capa subyacente, la membrana de Bowman.

b) Membrana de Bowman

Estructura acelular. Tiene un espesor de 12 micras. Se puede considerar una modificación de la capa superficial del estroma. Está compuesta por fibras de colágeno y ayuda a la córnea a mantener su forma. No se regenera cuando se daña.

c) Estroma

Mide aproximadamente unas 450 micras. Constituye el 90 % del grosor corneal. Formado por fibras de colágeno y compuesto por tejido conectivo denso (fundamentalmente colágeno tipo I), proteoglicanos y queratocitos. Cuando hay una agresión al estroma los queratocitos adoptan forma de fibroblastos, se desplazan a los márgenes de la herida y secretan colágeno y glucoproteínas.

d) Membrana de Descemet

Conforma la lámina basal del endotelio de la córnea. Tiene un grosor de 10-15 micras. Es una lámina acelular, compuesta de colágeno.

e) Endotelio

Consta de una sola capa de células hexagonales (Figura 3). Con un grosor de 4 a 6 micras.

Con la edad el número de células disminuye gradualmente, entonces las células vecinas tienen que expandirse para rellenar los espacios vacíos.

Las células endoteliales también contribuyen a la formación de la membrana de Descemet.

Este tejido regula la hidratación y nutrición por imbibición de la córnea. Tiene una constante actividad de bombeo iónico que devuelve los electrolitos junto con el agua hacia la cámara anterior del ojo.

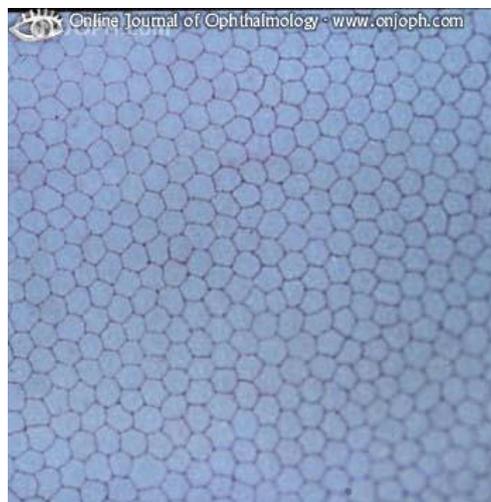


Figura 3. Endotelio corneal⁸.

4.3. FUNCIONES DE LA CÓRNEA

La córnea tiene dos funciones fundamentales⁷:

- **Óptica**

La superficie anterior de la córnea representa el principal elemento refractivo del ojo, contribuye con una potencia de alrededor de 48 dioptrías positivas para la convergencia de la imagen en la retina.

Su propiedad de transparencia le permite la transmisión de luz al interior del ojo, teniendo una gran influencia en la parte refractiva del mismo.

- **Protección**

Actúa como barrera física entre el medio ambiente y el interior del ojo. La córnea es una estructura fuerte, capaz de resistir una considerable fuerza antes de romperse.

4.4. IRRIGACIÓN CORNEAL E INERVACIÓN CORNEAL

La córnea es avascular, su irrigación se deriva de los vasos conjuntivales, episclerales y esclerales que se arborizan alrededor del limbo esclerocorneal⁵.

Además recibe por difusión oxígeno desde la película lagrimal y glucosa desde el humor acuoso⁹.

En cuanto a la inervación de la córnea destaca que es una estructura muy inervada: Está dotada de una de las inervaciones más ricas de todos los tejidos corporales (40 veces más que la pulpa dental y 400 veces más que la piel). La mayor parte de la inervación procede de la rama oftálmica del trigémino. Esta inervación entra al ojo a través de los nervios ciliares largos que se ramifican en la coroides externa cerca de la ora serrata y que a través de la esclerótica

alcanzan el tercio medio de la córnea formando 70-80 gruesos troncos nerviosos que pierden sus vainas de mielina aproximadamente a dos o tres mm a partir del limbo.

Los nervios corneales forman los plexos nerviosos corneales que son:

- Plexo nervioso estromal: es el más profundo. Son nervios desmielinizados lo que los hace invisibles y no interfieren en la transmisión de la luz a través de la córnea. Al ser desmielinizados los impulsos viajan más despacio.
- Plexo nervioso epitelial: situado por debajo del epitelio. Tiene una gran densidad, 3-4 veces superior a los demás tejidos del cuerpo. La mayor densidad está en el centro, por lo tanto es la zona más sensible.

4.5. CLASIFICACIÓN DE LA PATOLOGÍA CORNEAL

Las patologías que afectan a la córnea se dividen en dos grandes grupos:

- **Queratitis**

Se considera queratitis a todo proceso inflamatorio de la córnea, independientemente de su etiología o gravedad. La inflamación provoca cambios en sus condiciones habituales¹⁰:

- **Neovascularización**: la ausencia de vasos sanguíneos condiciona que los fenómenos inflamatorios derivados de la respuesta vascular deriven de los vasos del limbo esclerocorneal, por lo que la neovascularización corneal es una respuesta habitual en las inflamaciones corneales.
- **Pérdida de transparencia de la córnea**: para mantener la transparencia se requiere una adecuada estructuración de sus componentes y un adecuado balance hidroelectrolítico. Todas las formas de queratitis se caracterizan por ocasionar pérdida de transparencia de la córnea (Figura 4) y, en algunos casos, pérdida de tejido.

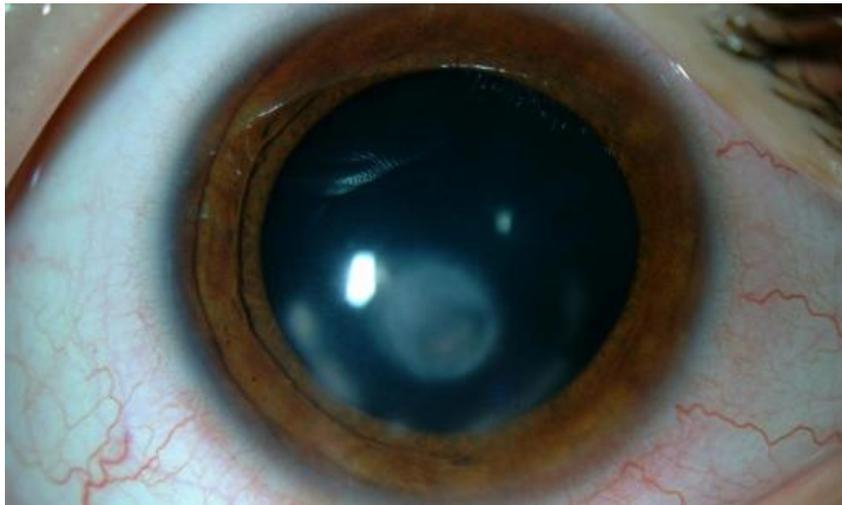


Figura 4. Opacidad corneal¹¹.

Estos cambios en la córnea pueden ser potencialmente graves por la repercusión que pueden tener en la agudeza visual y en algunos casos llegar a comprometer la integridad del ojo.

Se puede hacer una clasificación patológica de las lesiones corneales y otra etiológica, ésta última es la más utilizada¹⁰:

- Clasificación patológica de las queratitis (Figura 5):

TABLA I	Clasificación patológica de las queratitis
	Queratitis superficial
	Queratitis superficial <i>punctata</i>
	Queratitis superficial difusa
	Úlcera corneal
	Queratitis intersticial
	Queratitis intersticial difusa
	Queratitis intersticial disciforme

Figura 5. Clasificación patológica de las lesiones corneales¹⁰.

- **Queratitis superficial:** inflamación de la superficie de la córnea que afecta únicamente al epitelio y al estroma.

- Queratitis superficial punctata: la forma más frecuente. Se acompaña de desepitelizaciones superficiales múltiples y pequeñas con afectación del estroma superficial.
 - Queratitis superficial difusa: se caracteriza por un enturbiamiento de la córnea que, como su nombre indica, afecta toda la extensión corneal.
 - Úlcera corneal: tipo especialmente virulento de queratitis superficial. Solución de continuidad que afecta al epitelio y al estroma corneal. Su localización puede ser central o periférica. En su fase incipiente presenta infiltración de polimorfonucleares y edema que progresa y produce necrosis celular que se extiende tanto en profundidad como en superficie, pudiendo llegar a la perforación corneal.
- **Queratitis intersticial:** cuadro inflamatorio en el que se afecta el estroma corneal en presencia de un epitelio íntegro.
- Según su extensión se clasifican en formas:
- Queratitis intersticial difusa: afecta toda la extensión del estroma.
 - Queratitis intersticial disciforme: la lesión es típicamente de forma numular o discoide.

- Clasificación etiológica de las queratitis (Figura 6):

TABLA II Clasificación etiológica de las queratitis

Infeciosa
Bacteriana
Micótica
Parásitos: protozoos (<i>Acanthamoeba</i>)
Vírica
Herpes simple
Herpes zoster
Adenovirus
Queratitis intersticiales infecciosas
Sífilis
Tuberculosis
Alérgica
Queratoconjuntivitis vernal
Queratopatía neurotrófica y neuroparalítica por exposición
Queratitis por agentes externos
Quemaduras por agentes químicos
Queratitis por agentes físicos
Contusiones directas
Anomalías de la superficie ocular
Distriquiiasis
Ojo seco
Acné rosácea
Aniridia
Toxicidad farmacológica
Úlceras corneales periféricas autoinmunes
Úlcera marginal catarral
Úlcera de Mooren
Úlceras asociadas a enfermedades autoinmunes
Queratitis intersticiales no infecciosas
Síndrome de Cogan
Distrofia de Fuchs
Otros tipos de queratitis
Queratitis de Thygeson, etc.

Figura 6. Clasificación etiológica de las lesiones corneales¹⁰

- **Queratitis infecciosa:** infección corneal causada por bacterias, hongos, virus o parásitos. La clasificación de las queratitis infecciosas será desarrollada en el siguiente punto de forma detallada.
- **Queratitis alérgica:** inflamación corneal producto de una respuesta exagerada del sistema inmunológico del ojo ante un alérgeno (ácaros del polvo, polen, pelo de mascota...).
- **Queratopatía neurotrófica y neuroparalítica por exposición:** en la primera forma de queratitis se produce desecación del epitelio corneal como consecuencia de una lesión en el V par craneal, en la segunda es

debido a una disminución de frecuencia o amplitud del parpadeo que ocasiona una alteración en la distribución de la película lagrimal.

- **Queratitis por agentes externos:** producidas por agentes químicos, físicos, fármacos,...
- **Úlceras corneales periféricas autoinmunes:** aparecen como una reacción de hipersensibilidad, a veces asociadas a la evolución de ciertas enfermedades autoinmunes.
- **Queratitis intersticiales no infecciosas**
- **Otros**

- **Distrofias y degeneraciones corneales**

Son alteraciones primarias de la córnea. Su evolución está ausente de signos inflamatorios y únicamente producen disminución de la agudeza visual si las lesiones afectan al eje visual.

Las distrofias exhiben un patrón hereditario, bilaterales, y tienden a ser lentamente progresivas. Pueden ser clasificadas de diversas formas pero la más común es según los niveles corneales afectados¹²:

- **Distrofias corneales anteriores**
- **Distrofias estromales**
- **Distrofias corneales posteriores**
- **Distrofias ectásicas: queratocono, queratoglobo...**

Las degeneraciones corneales se producen por:

- **Cambios involutivos:** es el caso del arco senil.
- **Depósitos:** por ejemplo de calcio en la queratopatía en banda.
- **Adelgazamiento corneal.**

4.6. CLASIFICACIÓN DE LAS QUERATITIS INFECCIOSAS

Dependiendo del tipo de microorganismo que coloniza el tejido corneal podemos clasificar las queratitis infecciosas en:

4.6.1. QUERATITIS BACTERIANA

- Definición: enfermedad de la córnea causada por organismos bacterianos.
- Incidencia: se estima que 30.000 casos ocurren anualmente en los Estados Unidos. Además la creciente popularidad de las lentes de contacto ha contribuido a un aumento de la incidencia de queratitis bacteriana en el mundo desarrollado. Las estimaciones actuales estiman de 10 a 30 personas por cada 100. 000 que usa lentes de contacto desarrollan queratitis ulcerativa anualmente en los Estados Unidos².
- Características principales:
 - infiltración celular del epitelio de la córnea o estroma
 - inflamación corneal
 - necrosis
- Características asociadas: edema palpebral, inflamación conjuntival, secreción, reacción de la cámara anterior, hipopion.
- Principales microorganismos causantes: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas spp* en países desarrollados, y *Streptococcus* en países en vías de desarrollo⁵.
- Factores de riesgo: hay patógenos capaces de producir infección corneal en presencia de un epitelio intacto pero en general las queratitis aparecen en un epitelio dañado asociado a factores predisponentes como uso de lentes de contacto (Figura 7), traumatismo corneal, ojo seco, enfermedad corneal subyacente, cirugía corneal, lesiones corneales por alteraciones palpebrales, inmunosupresión local o

sistémica, infección crónica anexos oculares cuando existen lesiones corneales, uso inapropiado antibióticos tópicos⁵.



Figura 7. Infiltración intraepitelial de la córnea por *Pseudomonas* en portador de lentes de contacto hidrofílicas².

- Sintomatología:
 - Disminución de la visión
 - Dolor
 - Fotofobia
 - Ojo rojo
 - Lagrimeo
 - Secreción
- Diagnóstico:

Historia clínica, examen físico y toma de muestras.
- Tratamiento:
 - Farmacoterapia: antibióticos para combatir el microorganismo (vía tópica como vía de elección, vía sistémica en queratitis complicadas), fármacos ciclopéjicos para aliviar el espasmo del cuerpo ciliar y corticoesteroides para disminuir la inflamación².
 - Se pueden usar lentes de contacto blandas terapéuticas tras la erradicación del agente causal (para facilitar la epitelización corneal)⁵.
 - Adhesivos tisulares (cianoacrilato y sus análogos), son utilizados para tratar el adelgazamiento estromal o perforaciones⁷.

- En determinados casos en los que no se obtiene mejoría es preciso realizar tratamiento quirúrgico: colgajo conjuntival, queratectomía fototerapéutica, queratoplastia penetrante terapéutica.

4.6.2. QUERATITIS FÚNGICAS

- Definición: enfermedad corneal causada por organismos fúngicos.
- Incidencia: la córnea es la estructura ocular que presenta el mayor número de infecciones fúngicas. En países desarrollados son relativamente infrecuentes, representan menos del 6% de los casos de queratitis infecciosa, y entre el 10-15% en países en vías de desarrollo⁵.
- Características principales:
 - Infiltración celular en epitelio corneal o estroma
 - Inflamación corneal
 - Necrosis
- Características asociadas: uso a largo plazo de esteroides, trauma que implica materia vegetal, infiltración corneal con bordes plumosos (Figura 8) o lesiones satélites.

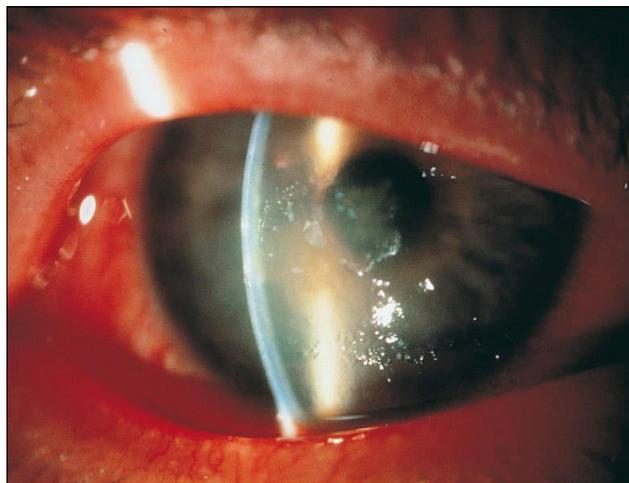


Figura 8. Infiltrados plumosos en el estroma típicos de queratitis fúngica².

- Principales microorganismos causantes:
Género *Aspergillus*, *Fusarium* y *Candida*².

- Factores de riesgo:
 - Traumatismo corneal (es el factor de riesgo más frecuente, sobre todo en áreas agrícolas), lentes de contacto, esteroides tópicos⁵.
- Sintomatología:
 - Molestias mínimas generalmente
- Diagnóstico:
 - Historia clínica, examen físico y toma de muestras.
- Tratamiento:
 - Farmacoterapia: hasta la confirmación de elementos fúngicos en córnea la queratitis se trataría como bacteriana. Tras la confirmación se usarían antifúngicos (los principales son los polienos, los azoles y las pirimidinas) tópicos, sistémicos, intracamerales...
Si es necesario también se usarían fármacos antiinflamatorios, pero el uso de corticoesteroides no está claro: reducen el daño corneal pero facilitan la invasión fúngica hacia capas más profundas de la córnea⁵.
 - Tratamiento quirúrgico: queratoplastia penetrante terapéutica, colgajo conjuntival, querectomía o combinados los tratamientos entre sí.

4.6.3. QUERATITIS VÍRICAS

- Definición: enfermedad de la córnea causada por virus.
- Incidencia: aproximadamente el 0,17% de la población está afectada de enfermedad ocular herpética, virus que aparece con mayor frecuencia².
- Características principales:
 - Úlcera dendrítica unilateral o bilateral (Figura 9)
 - Endotelitis focal

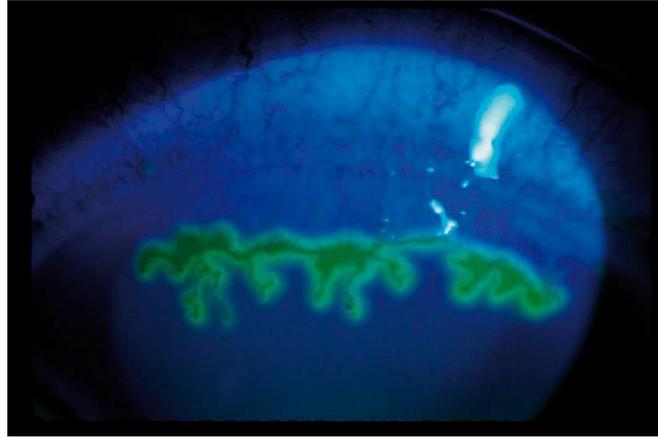


Figura 9. Dendrita, lesión herpética clásica².

- Características asociadas: precipitados corneales subyacentes y aumento de la presión intraocular por trabeculitis asociada.
- Principales microorganismos causantes:
Virus del herpes simple, virus varicela-zóster, adenovirus, virus de Epstein-Barr, otros⁵.
- Factores de riesgo: por lo general ocurre en pacientes con alteraciones del sistema inmune, estrés emocional, fiebre, infección previa de varicela como requisito imprescindible para queratitis por virus varicela-zóster,...

En neonatos los factores de riesgo proceden de la madre como la infección materna genital, lesiones orales maternas, lesiones mamarias maternas.

- Sintomatología ocular:
 - Sensación de cuerpo extraño
 - Dolor
 - Fotofobia
 - Lagrimeo
 - Disminución de agudeza visual
- Sintomatología extraocular:
En la infección por varicela-zóster aparece mal estado general, fiebre, cefalea, lesiones cutáneas (Figura 10)...



Figura 10. Lesiones vesiculares en fase de costra, típicas del herpes zóster oftálmico¹³.

En infecciones oculares por adenovirus aparecen también fiebre, adenopatía preauricular y/o hemorragias petequiales.

La mononucleosis infecciosa, cuadro producido a nivel sistémico por el virus de Epstein-Barr consiste en linfadenopatía, fiebre, faringitis, etc.

- Diagnóstico:
Historia clínica, examen físico y toma de muestras.
- Tratamiento:
 - Farmacoterapia: se aplican antivíricos de forma tópica, sistémica e incluso orales, en los últimos años el más usado ha sido el aciclovir.
Los corticoesteroides suprimen la inflamación pero interfieren en la respuesta inmunológica normal, pudiendo predisponer a un empeoramiento del proceso herpético.
El uso de ciclopéjico tópico puede ser beneficioso en pacientes con mucha fotofobia y espamo ciliar.
La profilaxis con antibióticos debe valorarse para disminuir el riesgo de sobreinfección bacteriana.
En casos seleccionados podremos añadir colirios de suero autólogo o implantes de membrana amniótica¹⁴.

- Tratamiento quirúrgico: puede ser necesario durante la fase aguda de la enfermedad en aquellos casos que no han respondido satisfactoriamente al tratamiento o para eliminar las secuelas residuales y mejorar así la visión.

Una opción es el desbridamiento mecánico mediante hemosteta o cualquier otro procedimiento que no altere la membrana basal. La tarsorrafia así como el trasplante de membrana amniótica son opciones eficaces. El colgajo conjuntival también ha sido y sigue siendo una opción terapéutica interesante en queratitis activas necrotizantes.

En caso de que llegue a producirse la perforación de la córnea será necesario queratoplastia penetrante en perforaciones grandes.

Y por supuesto la principal indicación quirúrgica es la queratoplastia con finalidad óptica.

- Adhesivos tisulares asociados a lentes de contacto terapéutica puede ayudar a diferir cirugía en perforaciones pequeñas de córnea⁵.

4.6.4. QUERATITIS PARASITARIAS

- Definición: enfermedad corneal causada por protozoos.
- Incidencia: a destacar es el dato de que el 90% de los casos de queratitis por *Onchocerca* ocurre en países de África, donde la enfermedad es endémica².
- Características principales:
 - Infiltración celular del epitelio de la córnea o estroma
 - Inflamación de la córnea
 - Necrosis
- Características asociadas: retraso en el diagnóstico común, dolor puede ser mayor que los hallazgos físicos, casos tempranos pueden demostrar

pseudodentritas, casos tardíos pueden mostrar infiltración en forma de anillo en la córnea

- Principales microorganismos causantes:

Acanthamoeba (Figura 11), *Microsporidia*, *Onchocerca*².



Figura 11. Infiltración no específica del estroma corneal causada por infección de *Acanthamoeba*².

- Factores de riesgo:

Acanthamoeba aparece en ambientes de suelo y agua tales como piscinas, jacuzzis, soluciones de lentes de contacto y tras traumatismo corneal. *Microsporidium* tras traumatismo corneal y en pacientes VIH positivo. *Onchocerca* se transmite por picadura de la mosca negra Simulium y por transmisión transplacentaria de madre a hijo.

- Sintomatología ocular:

- Ojo rojo
- Dolor
- Fotofobia
- Lagrimeo
- Sensación de cuerpo extraño
- Visión borrosa
- Ojos hinchados
- Filamentos móviles ojo

- Sintomatología extraocular:

En infecciones por *Microsporidium* aparecen síntomas gastrointestinales, nasofaríngeos, respiratorios,...

En infecciones por *Onchocerca* aparece prurito, manchas hiperpigmentadas, abscesos intraepiteliales cargados de larvas dolorosos o no según profundidad,

▪ Diagnóstico:

Historia clínica, examen físico y toma de muestras.

En infección por *Onchocerca* basta con observar e identificar el gusano en una muestra de piel o nódulo extirpado.

▪ Tratamiento:

- Farmacoterapia: la terapia básica consistirá en agentes amebicidas en infecciones por *Acanthamoeba*, terapia antirretroviral en queratitis por *Microsporidium* y antihelmínticos como la Ivermectina vía oral para el control de la *Onchocerca*.

Los antibióticos también pueden formar parte de la terapia farmacológica: aminoglucósidos en infecciones por *Acanthamoeba* o Fumagilina en queratitis por *Microsporidium*.

También son necesarios los antisépticos del tipo biguanidas (clorhexidina) y diamidinas (propamidina).

El uso de corticoesteroides se reserva para complicaciones como dolor severo o inflamación persistente.

- Crioterapia junto con terapia farmacológica en fases tempranas también da buenos resultados.
- Tratamiento quirúrgico: desbridamiento en estadios tempranos o queratoplastia penetrante (Figura 12) en necrosis severas y deficiencia visual.



Figura 12. Queratoplastia penetrante¹⁵.

5. PAPEL DE ENFERMERÍA

5.1. PREVENCIÓN DE LAS QUERATITIS

5.1.1. HIGIENE DE MANOS

La higiene de las manos es indiscutiblemente la medida más eficaz para el control de las infecciones. La realización o no de una adecuada higiene de las manos tiene consecuencias en la transmisión de agentes patógenos y el desarrollo de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria.

El modelo de «Los cinco momentos para la higiene de las manos» (Figura 13) propone una visión unificada para los profesionales sanitarios, los formadores y los observadores con objeto de minimizar la variación entre individuos y conducir a un aumento global del cumplimiento de las prácticas efectivas de higiene de las manos.

Considerando la evidencia, este modelo integra las indicaciones para la higiene de las manos recomendadas por las Directrices de la OMS.

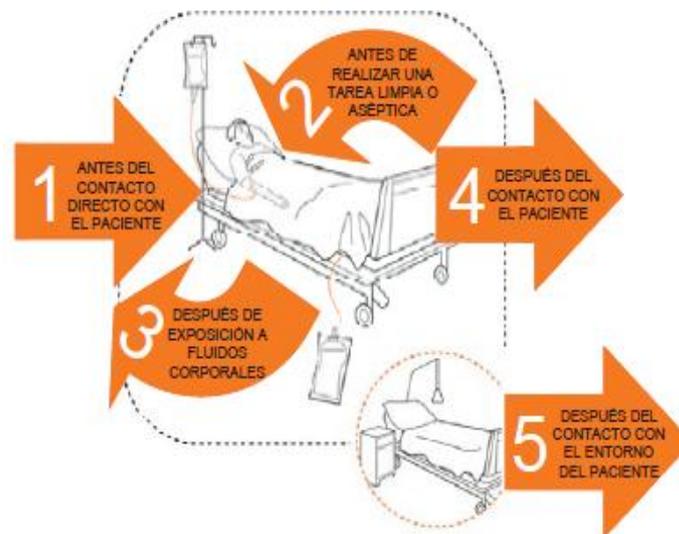


Figura 13. Los cinco momentos para la higiene de las manos¹⁶.

La higiene de las manos puede realizarse frotando las manos con un preparado de base alcohólica o lavándolas con agua y jabón.

La elección de los agentes utilizados para la higiene de manos depende de varios factores:

- Tipo de atención y cuidados que requiera el paciente.
- Disponibilidad del agente.
- Grado de aceptación del producto por parte del profesional sanitario.

- Fricción de manos con un preparado de base alcohólica:

Según las Directrices de la OMS, cuando haya disponible un PBA éste debe usarse de manera preferente para la antisepsia rutinaria de las manos (Figura 14). El jabón y el preparado de base alcohólica no deben utilizarse conjuntamente.



Figura 14. Técnica de higiene de manos por fricción¹⁶.

▪ Lavado de manos

Hay que lavarse las manos con agua y jabón (Figura 15) cuando estén visiblemente sucias o manchadas de sangre u otros fluidos corporales, cuando existe una fuerte sospecha o evidencia de exposición a organismos potencialmente formadores de esporas, o después de usar los servicios.



Figura15. Cómo lavarse las manos¹⁶.

Otros aspectos a tener en cuenta en la higiene de manos:

- Mantener las uñas cortas y limpias.
- No llevar uñas artificiales ni laca de uñas.
- Retirar pulseras, reloj y anillo.
- Utilizar emolientes y soluciones protectoras de la piel.

5.1.2. USO DE GUANTES

El uso de los guantes es generalizado en el medio sanitario a partir de la década de los ochenta, con la implantación de las medidas universales, pero la utilización inadecuada e indiscriminada de los mismos conlleva riesgos, tanto para los pacientes como para el personal, eliminando o reduciendo su efecto protector y de barrera¹⁷.

Las recomendaciones generales sobre el uso de guantes que ofrece la OMS son las siguientes:

- A. De ninguna manera el uso de guantes modifica las indicaciones de higiene de manos o sustituye la acción de higiene de manos frotando con un producto de base alcohólica o por el lavado de manos con agua y jabón.
- B. Use guantes cuando se pueda prever razonablemente que ocurrirá el contacto con sangre u otros fluidos corporales, mucosas, piel no intacta o material potencialmente infeccioso.
- C. Retire los guantes después de atender a un paciente. No use el mismo par de guantes para la atención de más de un paciente.
- D. Cuando use los guantes, deséchelos en la siguiente situación, aunque continúe atendiendo al mismo paciente: si pasa de un sitio contaminado del cuerpo a otro sitio del cuerpo (incluyendo una membrana mucosa, piel no intacta o un dispositivo médico dentro del mismo paciente o el medio ambiente).
- E. La reutilización de los guantes después de una descontaminación no es recomendable.

Y por supuesto es esencial conocer que los guantes no proporcionan protección completa de la mano contra la contaminación. Los patógenos pueden acceder a las manos de los cuidadores a través de pequeñas defectos en los guantes o por la contaminación de las manos durante la retirada del guante.

Por ello la higiene de manos por fricción o lavado sigue siendo básica para garantizar la descontaminación de manos después de quitarse los guantes.

Technique for donning and removing non-sterile examination gloves

When the hand hygiene indication occurs before a contact requiring glove use, perform hand hygiene by rubbing with an alcohol-based handrub or by washing with soap and water.

I. HOW TO DON GLOVES:



1. Take out a glove from its original box



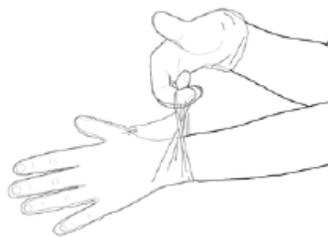
2. Touch only a restricted surface of the glove corresponding to the wrist (at the top edge of the cuff)



3. Don the first glove



4. Take the second glove with the bare hand and touch only a restricted surface of glove corresponding to the wrist

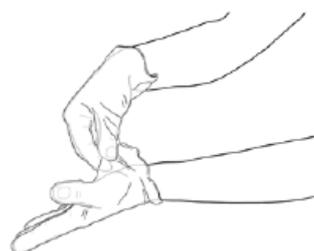


5. To avoid touching the skin of the forearm with the gloved hand, turn the external surface of the glove to be donned on the folded fingers of the gloved hand, thus permitting to glove the second hand

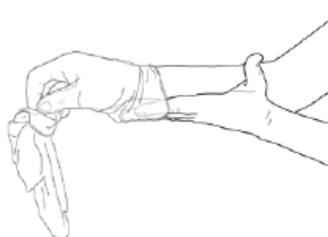


6. Once gloved, hands should not touch anything else that is not defined by indications and conditions for glove use

II. HOW TO REMOVE GLOVES:



1. Pinch one glove at the wrist level to remove it, without touching the skin of the forearm, and peel away from the hand, thus allowing the glove to turn inside out



2. Hold the removed glove in the gloved hand and slide the fingers of the ungloved hand inside between the glove and the wrist. Remove the second glove by rolling it down the hand and fold into the first glove



3. Discard the removed gloves

Figura 16. Técnica para ponerse y quitarse los guantes de examen no estériles¹⁸.

- Cómo ponerse los guantes (Figura 16):
 1. Sacar un guante de su caja original
 2. Tocar solamente una superficie restringida del guante correspondiente a la muñeca (en el borde superior de la manguito)
 3. Colocar el primer guante
 4. Coger el segundo guante con la mano desnuda y tocar solamente una superficie restringida de guante que corresponde a la muñeca.
 5. Para evitar tocar la piel del antebrazo con la mano enguantada, girar la superficie externa del guante que está colocando con los dedos doblados de la mano enguantada, permitiendo así enguantar la segunda mano.
 6. Una vez enguantadas manos, no deben tocar cualquier otra cosa que no esté definido por las indicaciones y condiciones para el uso de guantes.

- Cómo retirar los guantes (Figura 16):
 1. Pellizcar un guante a nivel de la muñeca para eliminarlo, sin tocar la piel del antebrazo, y desenfundar lejos de la mano, lo que permite que el guante salga de adentro hacia afuera.
 2. Mantener el guante eliminado en la mano enguantada y deslizar los dedos de la mano sin guante al interior entre el guante y la muñeca. Retirar el segundo guante rotando hacia abajo la mano y doblar sobre el primer guante.
 3. Desechar los guantes retirados.

5.1.3. HIGIENE OCULAR

La higiene ocular consiste en mantener las estructuras externas del ojo en condiciones óptimas de higiene para impedir el acúmulo de secreciones y la proliferación de gérmenes.

La enfermera es la encargada de realizar la higiene ocular en los casos necesarios (antes de la aplicación de un fármaco ocular, cuando haya secreciones oculares, tras contacto con algún producto irritante,...) y enseñar al paciente y familia cómo hacerlo en casa.

- Material:
 - Guantes
 - Jeringas
 - Suero fisiológico
 - Gasas estériles
- Procedimiento:
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Lavado de manos. Colocación de guantes.
 3. Colocar al paciente en posición adecuada para poder realizar el procedimiento (decúbito supino, Fowler....)
 4. Lavado¹⁹:
 - Lavado mediante irrigación
 - Cargar la jeringa con suero fisiológico.
 - Abrir los párpados del paciente con los dedos de una mano, con la otra irrigar suavemente con 5 ml de suero fisiológico, desde el lagrimal hacia afuera.
 - Secar con gasas estériles.
 - Repetir el mismo procedimiento en el otro ojo (vigilar que la jeringa no toque en ningún momento el ojo, si toque desechar jeringa para el lavado del otro ojo).
 - Lavado sin irrigación
 - Humedecer dos o más gasas en suero fisiológico.
 - Limpiar deslizando la gasa sin presionar por el surco interpalpebral desde el ángulo interno al externo del ojo.

- Desechar gasa sucia.
 - Secar con gasa estéril limpia.
 - Repetir el mismo procedimiento en el otro ojo.
5. Dejar al paciente en una postura cómoda.
6. Retirarse los guantes.
- Observaciones:
 - Si existe exudado ocular el lavado se realizará por el surco interpalpebral desde el ángulo interno al externo (de lo más limpio a lo más sucio). De esta forma se evita la contaminación del otro ojo y del conducto lacrimal.
 - Repetir el procedimiento según necesidad utilizando cada vez una gasa nueva.

5.1.4. CUIDADOS DE LAS LENTES DE CONTACTO

El uso de lentes de contacto es una alternativa segura y eficaz para la corrección de los defectos de refracción e incluso de la vista cansada.

Pero si el usuario realiza un mal uso de las lentes, limpieza deficiente, uso de agua o productos no adecuados o no realiza unas revisiones periódicas pueden producirse complicaciones en sus ojos, en ocasiones pueden ser graves como en el caso de las infecciones corneales.

A continuación se resume la información básica que debe recibir el paciente para un buen uso y mantenimiento de sus lentillas^{20,21} :

Cuidados comunes de lentes de contacto

- Acuda a revisiones de la visión de forma habitual. Las revisiones periódicas son importantes para detectar posibles complicaciones o efectos secundarios precozmente y adoptar las medidas necesarias.
- Lávese y séquese bien las manos antes de manejar sus lentes de contacto.
- Realice el aclarado de las lentillas antes de colocárselas, con solución única para ese tipo de lentillas o suero salino. Existen líquidos que incluso

no necesitan este aclarado previo, lo indicará las instrucciones del producto.

- Después de ponerse las lentes, limpie el estuche todos los días con la solución de aclarado y séquelo con un pañuelo de papel.
- Limpie y desinfecte sus lentes como le ha explicado su profesional de la visión.
- La limpieza de las lentes siempre debe hacerse cuando se las quite (después de su uso), no cuando se las vaya a poner (al iniciar su uso).
- Cambie el estuche con regularidad, mínimo cada tres meses.
- Uso ocasional: Cuando las lentes hayan estado más de dos días en el estuche sin ser usadas, previamente a su uso se debe realizar una limpieza y desinfección completa con su sistema de mantenimiento.
- Si al ponerse las lentes de contacto nota molestias o su visión es borrosa, verifique el centrado de la lente: manipule suavemente la lente de contacto hacia el centro con el ojo abierto, utilizando la presión del dedo sobre el borde del párpado superior o inferior. Si la lente se encuentra en posición correcta, verifique la integridad de la lente: retírela y observe si tiene alguna alteración. Si la lente está rota o dañada debe desecharla y utilizar otra nueva; si existen partículas sobre ella límpiela según las instrucciones dadas.

Finalmente verifique también si se la ha puesto del revés o si las ha cambiado de ojo.

Si a pesar de todo las molestias persisten, no se ponga las lentes y acuda a un profesional.

- Si nota algún problema en los ojos (dolor, enrojecimiento, secreciones o legañas, disminución de la visión) retírese las lentes y contacte lo antes posible con su profesional.
- A tener en cuenta:
 - o Algunos medicamentos (antihistamínicos, anticonceptivos orales, anticongestivos, diuréticos, relajantes musculares, tranquilizantes, etc.) pueden causar sequedad ocular, visión borrosa o molestias en el uso de las lentes de contacto.
 - o Durante la menstruación, gestación, lactancia, menopausia o ingesta de anticonceptivos orales se producen cambios hormonales

que afectan al metabolismo. A veces estas alteraciones también pueden producir algún tipo de intolerancia en el uso de lentes de contacto.

Si experimenta cualquiera de estos síntomas debe consultarlo con su profesional de la visión.

- Antes de usar cualquier tipo de gotas oculares, incluido el uso de lágrimas artificiales para aliviar la sequedad ocular, consulte siempre con su óptico-optometrista.

Qué no debe hacer con sus lentes de contacto:

- No reutilice la solución de limpieza que se encuentra en el estuche de un día para otro, guarde siempre las lentes en solución nueva y limpia. La efectividad desinfectante de la solución es limitada en el tiempo (Figura 17).



Figura 17. El cambio de solución de limpieza de las lentes²².

- Nunca limpie o aclare sus lentes con agua del grifo y jamás use saliva para tal fin. Se deteriora la lente y se expone a infecciones oculares.
- No se bañe con las lentes de contacto (menos aún en ríos, lagos y pantanos) puesto que existe un riesgo importante de contaminación de las lentes de contacto por patógenos potencialmente agresivos. Tampoco se duche con sus lentes de contacto puestas. Y está totalmente desaconsejado llevar lentes de contacto en una sauna, debido a que puede provocar alteraciones de su salud ocular.
- No duerma con sus lentes de contacto salvo que le hayan indicado que puede hacerlo y le hayan adaptado unas lentes de contacto aprobadas

para su uso durante el sueño. La salud ocular puede verse afectada con lesiones en la córnea al no recibir el oxígeno suficiente. Si se ha quedado dormido con sus lentes de forma accidental, asegúrese que no se han quedado adheridas en el ojo (se mueven fácilmente cuando se las empuja con el dedo) y retíreselas, dejando descansar al ojo durante unas horas. Si las lentes están adheridas, hidrate la superficie de sus ojos con lágrimas artificiales antes de manipular y retirar sus lentes de contacto.

- No cambie de líquidos de limpieza sin que su profesional se lo haya recomendado, las soluciones de mantenimiento están compuestas por productos químicos que pueden afectar al material de las lentes y al metabolismo de la superficie del ojo.
- Nunca sobreutilice sus lentes de contacto más allá del período de días recomendado. Las lentes tienen un ciclo de vida eficaz para proporcionar un uso seguro para su salud ocular. El uso de lentes de contacto por encima del plazo programado se asocia con complicaciones oculares serias.
- No utilice sus lentes de contacto más del horario recomendado. No se recomienda llevar las lentes más de 8-10 horas diarias. Tenga siempre disponibles unas gafas con la graduación actualizada para evitar una utilización excesiva o si éstas deben ser reemplazadas.
- Nunca utilice una lente de contacto cuando tenga una pequeña rotura, aunque sea por poco tiempo. Las pequeñas roturas pueden provocar lesiones muy importantes en el ojo, aunque la visión sea perfecta.

Cuidados específicos según el tipo de lente de contacto

➤ Lentes de contacto blandas

- Proceso de adaptación: suele ser breve y la sensación de la lente en el ojo suele desaparecer tras unos pocos días de uso. Durante ese periodo es normal que note algo de picor, lagrimeo y que vea diferente que con las gafas.
- Limpieza de las lentes: el sistema más comúnmente utilizado para limpiar lentes blandas son las soluciones únicas y los peróxidos de hidrógeno.

En algunas ocasiones es necesario complementar el sistema de limpieza con otros productos de mantenimiento: limpiador de superficie, limpieza enzimática,...

- Lentes de contacto RPG o rígidas
 - Proceso de adaptación: requiere un plazo de tiempo variable, siendo por término medio entre 15 días y un mes. Durante ese periodo es normal que note algo de picor, lagrimeo y que vea diferente que con las gafas.
 - Limpieza de las lentes: los sistemas más comúnmente utilizados para limpiar lentes rígidas constan de un jabón o limpiador, una solución de aclarado y una solución conservante o humectante.

También se puede complementar el sistema de limpieza con limpieza enzimática.

5.1.5. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA CONSULTA OFTALMOLÓGICA

En cada centro existirán unas normas a cumplir por el personal de limpieza que se encargará de la limpieza y desinfección de mobiliario, paredes, suelos, aparatos,...

Por su parte la enfermera es responsable de comprobar que el aparataje esté limpio a la hora de usarlo y que quede en condiciones óptimas para volver a usarlo con otro paciente. Para ello:

- Antes de realizar la exploración
 - Comprobar que el material a usar no está sucio a simple vista.
 - Limpiar con una toallita sanitaria impregnada en alcohol la parte del aparato que vaya a entrar en contacto con el ojo del paciente.
- Después de cada uso del aparataje
 - Limpiar con una toallita sanitaria impregnada en alcohol la parte del aparato que haya estado en contacto con el ojo del paciente
Tras esto se seca con gasa o pañuelo desechable.
 - En pacientes con infección ocular o sospecha de infección se debe limpiar también la superficie frontal del aparato, aunque no

haya habido contacto aparente, ya que al acercamiento del aparato puede haberse rozado la superficie o los anejos oculares.

Reducir el número de exploraciones oftalmológicas no imprescindibles como por ejemplo la tonometría en algunos casos y adecuar las técnicas asépticas son medidas imprescindibles en la consulta oftalmológica para evitar la aparición de la infección.

Si se requiere realizar en consulta alguna técnica estéril como es el caso de recogida de muestras, manipulación de lentes terapéuticas,...la enfermera se encargará de controlar las condiciones asépticas durante el proceso y se encargará de enviar a esterilización el material usado para su procesamiento.

5.1.6. LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN EN CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA

❖ **Lavado quirúrgico de manos**

El lavado quirúrgico no esteriliza la piel (sólo permite que esté quirúrgicamente limpia), pero el uso de ciertos antisépticos junto con la técnica de lavado sistematizada reduce el número de microbios en la piel⁴.

Se realiza previo a un procedimiento invasivo que requiere un alto grado de asepsia.

Para realizar el lavado quirúrgico de manos necesitamos el siguiente material y seguir los pasos detallados a continuación²³:

- **Material:**
 - Agua
 - Jabón líquido con antiséptico (povidona yodada o clorhexidina) en dispensador desechable con dosificador
 - Cepillo de uñas desechable impregnado en solución de povidona yodada o clorhexidina
 - Compresa estéril desechable

- Procedimiento:
 1. Coger el cepillo que vayamos a usar, abrirlo y dejarlo accesible para cogerlo posteriormente.
 2. Abrir el grifo con el codo o pedal (según funcionamiento surtidor) y humedecer las manos comenzando por los codos hasta la punta de los dedos.
 3. Aplicar una dosis de jabón antiséptico del dispensador, presionándolo con el codo (Figura 18).



Figura 18. Enfermera presionando dispensador con el codo²⁴.

4. Lavar las manos y antebrazos hasta el codo.
5. Enjuagar con agua desde las uñas hasta el antebrazo.
6. Coger el cepillo estéril (abierto anteriormente) y cepillar uñas, espacios interdigitales y dedos con la parte del cepillo que tiene púas. Primero de una mano y después de la otra.
7. A continuación friccionamos manos, muñecas y antebrazos con la parte del cepillo que tiene esponja. Lo hacemos con movimientos circulares descendentes, desde manos hasta codo. Primero en una mano y después en la otra. Desechar el cepillo.
8. Enjuagar y aclarar con agua abundante desde la punta de los dedos hasta el antebrazo y el codo con las manos en alto.
9. Cerrar el grifo con el codo.
10. Secar con compresa estéril por aplicación (sin frotar), comenzando por los dedos y bajando hasta los codos. Utilizar para cada brazo una parte distinta de la compresa.

- Observaciones:
 - Antes del lavado ajustar el gorro y la mascarilla.
 - Las uñas deben estar cortas y sin esmalte.
 - Retirar anillos, pulseras, relojes, etc. antes del lavado.
 - La duración total del lavado quirúrgico debe ser de 4-5 minutos.
 - No se retrocede nunca en el proceso del cepillado, es decir, la zona que se ha cepillado no se vuelve a cepillar para evitar arrastrar suciedad de unos sitios a otros.
 - Tras el lavado se pasa al quirófano con las manos en alto, próximas una a la otra, a la altura de los hombros y separadas del cuerpo.

❖ Colocación de bata estéril

La enfermera instrumentista se ha de colocar la bata estéril inmediatamente después de lavarse.

La secuencia de cómo vestirse uno mismo es la siguiente (Figura 19):

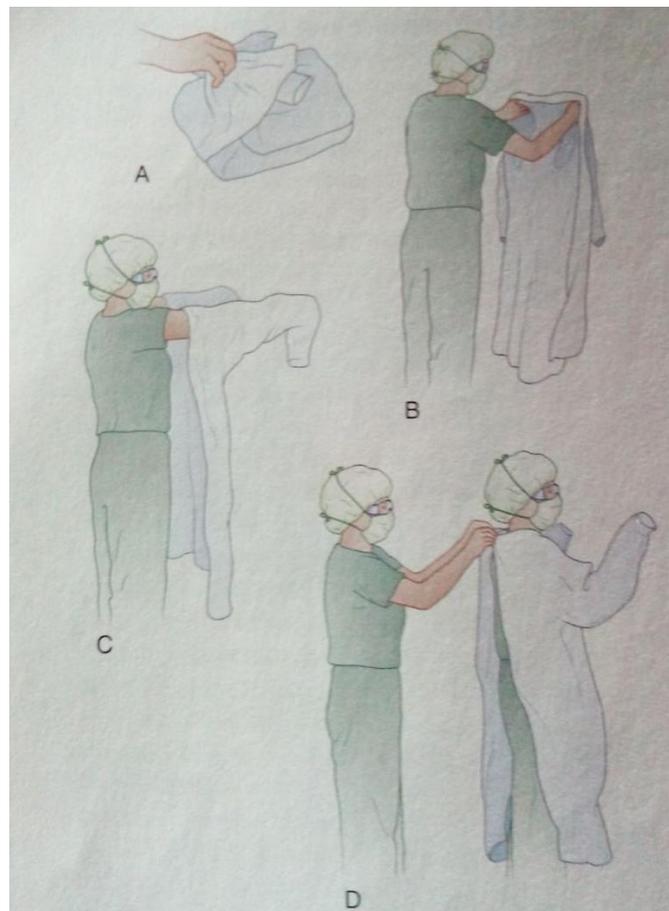


Figura 19. Cómo vestirse uno mismo la bata estéril⁴.

- A. Tome la bata con firmeza y retírela de la mesa. Las batas se pliegan de manera que la superficie interior mire hacia usted.
- B. Tome la bata por los hombros y despléguela con delicadeza. No sacuda la bata.
- C. Introduzca las manos en las mangas y levante y separe los brazos. No saque las manos por los puños.
- D. El circulante lo ayudará tirando de la bata desde atrás a la altura de los hombros y anudando las tiras.

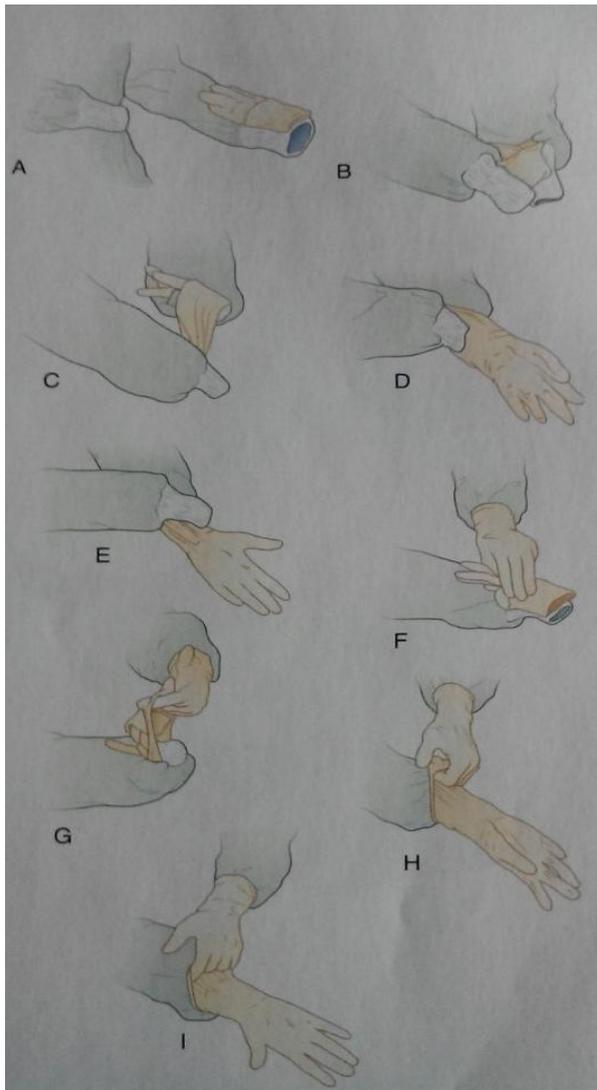
❖ Colocación de guantes estériles

- Enguantado cerrado

La técnica de enguantado “cerrado” se emplea cuando una persona está usando la bata estéril.

Los guantes vienen dentro de un envoltorio que debe abrir manipulando sólo el extremo. Se abre de manera que permanezca abierto y no se cierre cuando suelte los bordes.

La técnica a seguir es la siguiente (Figura 20):



A. Coloque el guante sobre el puño de la bata con la palma hacia abajo. Los dedos del guante miran hacia usted.

B y C. Tome el puño del guante desde el interior de la manga y tráigalo hacia la abertura puño de la bata.

D y E. Despliegue el puño del guante para que cubra el puño elástico de la bata.

F, G, H e I. Proceda de la misma forma con la otra mano.

Figura 20. Cómo enguantarse uno mismo; técnica cerrada⁴.

- Enguantado abierto

La técnica de enguantado “abierto” se usa durante un procedimiento estéril que no requiere emplear una bata estéril.

Los guantes vienen dentro de un envoltorio externo, el cual debe abrir y sacar el envoltorio interno estéril y colocar sobre una superficie limpia y seca. Se abre de manera que permanezca abierto y no se cierre cuando suelte los bordes.

A continuación la técnica a seguir es la siguiente (Figura 21):



Figura 21. Cómo enguantarse uno mismo; técnica abierta⁴.

A. Tome el guante por la parte interna del puño con una mano. No toque el envoltorio del guante.

B. Deslice la mano opuesta dentro del guante. Deje el puño del guante sin desdoblar.

C. Deslice los dedos de la mano parcialmente enguantada en la parte externa del puño del otro guante.

D. Deslice la mano dentro del guante y desdoble el puño.

E. Con la mano enguantada, deslice los dedos sobre el borde externo del guante opuesto y desdóblelo con suavidad usando la misma técnica.

❖ **Normas generales de asepsia durante la intervención**

- Superficies estériles contactan sólo con superficies estériles.
- Un artículo se considera estéril sólo después de que ha sido procesado usando métodos de eficacia probada.
- Los bordes de campos estériles, envoltorios o paquetes se consideran no estériles.
- Si hay dudas sobre la esterilidad de un artículo, considerarlo contaminado.
- Una vez colocados los campos, el paciente es el centro del campo estéril. El resto de los equipamientos cubiertos con campos y el personal estéril forman la periferia del campo. No deben colocarse artículos no estériles dentro de esta área.
- Las batas se consideran estériles sólo en la parte anterior, desde la línea de las axilas hasta la cintura.
- Las mesas se consideran estériles sólo en su parte superior.
- El personal estéril debe permanecer en el área inmediata al campo quirúrgico.
- Los movimientos se mantienen al mínimo durante la cirugía.
- Los miembros no estériles nunca deben recostarse sobre la superficie estéril para entregar materiales en el campo. No deben pasar entre dos superficies estériles.

❖ Limpieza en zona quirúrgica y de esterilización

Al igual que ocurre en consulta, en cada centro existirán unas normas a cumplir por el personal de limpieza que se encargará de la limpieza y desinfección de mobiliario, paredes, suelos, aparatos,...

Por su parte la enfermera se encargará de avisar al servicio de limpieza entre cirugías y comunicará la finalización de las mismas para que se realice el protocolo oportuno de “cierre” de quirófano.

En el área quirúrgica distinguimos varias zonas cuya limpieza se realiza con distintas pautas. Las recomendaciones a seguir al respecto son las siguientes²⁵:

Zona quirúrgica

A. Mensual

Las paredes, suelos y techos se deben limpiar con estropajo. Las ruedas y otras partes movibles de los equipamientos y camillas se deben lubricar.

B. Semanal

Los ambientes quirúrgicos se deben despejar de los equipamientos portátiles y limpiar por completo. Las vitrinas de suministros, paredes, ventanas, techos, luces fijas, mesas, carros de suministros, áreas de almacenamientos de equipos y artículos de empleo poco frecuente se deben limpiar y desinfectar.

Al menos una vez por semana los suelos del quirófano deben ser aspirados en húmedo, al igual que los enrejados de los conductos de ventilación.

C. A diario

Al comienzo de cada jornada frotar las superficies planas de los mobiliarios y luces con un paño con solución desinfectante.

- Después de cada procedimiento quirúrgico:
 - Recolectar los instrumentos utilizados y colocarlos en agua fría (se le puede añadir detergente).

- Recolectar los materiales de residuos y lienzos sucios y colocarlos en los recipientes adecuados.
- Frotar con un desinfectante las mesas de instrumental y quirúrgica, soportes, baldas de pie y almohadillas de calentamiento.
- Limpiar el suelo (debajo de la mesa quirúrgica también)
- Después del último procedimiento quirúrgico del día:
 - Limpiar y desinfectar los baldes del pie
 - Chequear techos, paredes, puertas de vitrinas, superficies y todo el mobiliario, limpiar según se requiera.
 - Limpiar artículos individuales (dispositivos de monitorización, equipamiento anestésico, luces quirúrgicas)
 - Frotar con solución desinfectante las superficies lisas y puertas de vitrinas, las mesas de instrumental quirúrgico, soportes, almohadillas de calentamiento y luces fijas.
 - Desarmar la camilla quirúrgica para su limpieza profunda.
 - Pasar las ruedas del equipamiento móvil a través de una solución desinfectante colocada sobre el suelo.

Zona de esterilización

La limpieza debe iniciarse en el almacén estéril, procediendo a continuación a la zona de empaquetamiento y finalizando en la zona de descontaminación.

A. Mensual

Se deben limpiar las paredes, techos, ventanas, filtros y las estanterías de los almacenes.

B. Semanal

Autoclaves:

Frotar el interior de la cámara con un paño impregnado en agua o en productos recomendados por el fabricante. Después secar con otro paño. También hay que retirar y limpiar los filtros con un chorro de agua. Pasar otro paño mojado en agua por la junta de la puerta.

Lavadoras:

Frotar el interior de la cámara con un paño impregnado en agua y detergente enzimático. También hay que retirar y limpiar los filtros con un chorro de agua.

Limpiar los racks de carga y comprobar que los orificios de salida de agua no están obstruidos, así como que los brazos hagan el giro correctamente.

C. Diaria

Las superficies de trabajo y pilas deben limpiarse después de cada turno.

El baño de ultrasonidos (aunque la dilución de trabajo se debe cambiar mínimo una vez por turno).

5.1.7. EDUCACIÓN SANITARIA

La enfermera con una práctica correcta diaria previene el riesgo de infección, pero también tiene el deber de facilitar al paciente los conocimientos necesarios para que sea capaz de prevenir infecciones en su día a día.

Los pilares fundamentales en la prevención de la infección ocular son los siguientes:

- Mostrar cuándo y cómo realizar la higiene de manos antes de manipular los ojos.
- Enseñar al paciente y/o familia a realizar la higiene ocular de manera correcta.
- Explicar la importancia de proteger los ojos ante posibles contactos con tierra, agua contaminada, productos irritantes,...
- Informar sobre los cuidados correctos de las lentes de contacto (explicados anteriormente)
- Informar que acudan a revisión oftalmológica cuando tengan sintomatología del tipo ojo rojo, picores, secreciones,...

5.2. DIAGNÓSTICO DE LAS QUERATITIS

5.2.1. HISTORIA CLÍNICA

Según el R.D. 101/2005 la historia clínica se define como el conjunto de documentos que contienen los datos, valoraciones e informaciones de cualquier índole sobre la situación y la evolución clínica de un paciente a lo largo del proceso asistencial.

Los profesionales que atienden al paciente durante este proceso registrarán todos los datos de interés en la historia clínica: datos sobre el enfermo y la enfermedad que padece o ha padecido, antecedentes...lo que conducirá a un diagnóstico y control de la enfermedad lo más correcto posible.

Antes de comenzar recibiremos al paciente y comprobaremos sus datos:

1. Recibimiento del paciente

- Identificación del paciente
- Conducir al paciente al lugar donde se realizará la anamnesis
- Identificarnos y explicar el funcionamiento de la consulta

2. Comprobación datos administrativos paciente

- Comprobamos que los datos que figuran del paciente son correctos:
- número de historia clínica correcto
- identificación y localización del paciente
- identificación de los profesionales sanitarios responsables
- fecha de anteriores y sucesivas consultas y/o intervenciones

A continuación realizaremos la anamnesis de un modo ordenado:

3. Realizar anamnesis

3.1. Motivo de consulta

- ¿Cuál es el motivo de consulta?
- ¿Afecta a uno o a ambos ojos?
- Forma de inicio (aparición brusca o progresiva) y evolución (cómo ha evolucionado)
- ¿Hay factores desencadenantes, agravantes y/o atenuantes?

- Signos y síntomas acompañantes: la sintomatología característica de la queratitis consiste en edema palpebral, disminución de la visión, dolor, fotofobia, ojo rojo, lagrimeo, secreción,...
- ¿Lo ha consultado anteriormente? ¿Tiene algún diagnóstico?
- Si utiliza corrección óptica, ¿usa lentes de contacto?
 - o Si utiliza lentes de contacto: tipo de lentes, cuántas horas las lleva puestas, tolerancia, cuidado diario de las lentes,...

3.2. Historia personal

3.2.1. Antecedentes personales oculares

- Preguntar si el paciente padece o ha padecido las siguientes alteraciones: traumatismo ocular, patología del segmento anterior (infección ocular, úlceras), inflamación ocular, glaucoma/ hipertensión ocular, patología de retina, etc.
- Si padece o ha padecido alguna infección ocular y/o úlceras corneales preguntar cuándo, ojo afectado, si ha precisado tratamiento y cuál.
- Preguntar si alguna vez se ha realizado alguna prueba específica y si ha tenido alguna reacción adversa.
- Si ha sido tratado con láser: cuándo, causa, de qué ojo.
- Si ha sido sometido a alguna cirugía ocular: cuándo, causa, de qué ojo, procedimiento realizado.
- Si tiene algún tratamiento oftalmológico en la actualidad: cuál, dosis.

3.2.2. Antecedentes personales generales

- Alergias y/o intolerancias
- Patología anterior o actual de cualquier índole, tratamiento actual que sigue.

En especial alteraciones autoinmunes (lupus, artritis reumatoide, etc) y enfermedades infecciosas (hepatitis, VIH, etc), relacionadas con determinados tipos de queratitis.

- Estado de vacunación
- Ingresos hospitalarios
- Intervenciones quirúrgicas
- Si es mujer: antecedentes gineco-obstétricos

3.3. Historia familiar

3.3.1. Antecedentes familiares oculares

- Infecciones oculares graves, ojo seco, ...

3.3.2. Antecedentes familiares generales

- Enfermedades autoinmunes, enfermedades degenerativas,...

3.4. Datos sociolaborales

- Hábitos tóxicos (tabaco, alcohol, otras sustancias)
- Profesión. Es importante conocer en qué ambiente trabaja para conocer factores de riesgo y dar la información necesaria para evitarlos.

5.2.2. PRUEBAS EXPLORATORIAS

5.2.2.1. Agudeza visual

Como ya hemos dicho anteriormente las queratitis son enfermedades muy graves, que se caracterizan por la pérdida de transparencia y alteración de la curvatura de la córnea, con lo cual habrá una alteración de la agudeza visual del paciente.

Es importante conocer hasta qué punto está alterando la enfermedad el sistema visual y comprobar si mejora o empeora durante la evolución de la patología.

- Material
 - Proyector de optotipos
 - Ocluser (ocluser de plástico, ocluser adhesivo)
 - Estenopeico
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar
 2. Colocamos al paciente en sillón de exploración.
 3. Medición AV en visión de lejos:
 - Comprobamos que la distancia entre sillón y panel de optotipos es de 5-6 metros.

- Ocluimos ojo izquierdo del paciente y medimos AV de ojo derecho. Comenzar por los optotipos de mayor tamaño y llegar hasta el optotipo más pequeño que sea capaz de identificar. Si no llega a ver la unidad colocamos el estenopeico.
 - A continuación destapamos ojo izquierdo y tapamos ahora ojo derecho, para medir AV de ojo izquierdo. Si precisa usar estenopeico.
 - Por último tomar AV con ambos ojos.
4. Medición AV en visión de cerca:
- Colocamos los optotipos a leer a unos 30 cm de distancia.
 - De nuevo medir AV de cada ojo por separado. Después AV binocular.
5. Retiramos ocluser y dejamos al paciente en una postura cómoda.
- Observaciones
 - Utilizar optotipo adecuado según edad paciente: niño hasta 4 años usar test de Pigassou (Figura 22), niño mayor de 4 años test de la E de Snellen (Figura 23), niño que ya sabe leer en adelante se utiliza el test de Snellen de letras.
 - Medir AV sin corrección y/o con corrección habitual si la tiene; si la AV es inferior a 1.0 medir AV de nuevo con estenopeico.
 - Si hay riesgo de que paciente contamine el ocluser usaremos oclusores adhesivos, uno para cada ojo y los desecharemos al terminar.



Figura 22. Test de Pigassou²⁶.



Figura 23. Test "E" de Snellen²⁶.

5.2.2.2. Presión intraocular

La presión intraocular es la presión que ejerce el líquido acuoso del ojo.

La tonometría consiste en la medida indirecta de la presión intraocular (PIO) a través de la determinación de la tensión de la membrana corneal. Se puede realizar con tonometría de aplanación o tonometría neumática.

Las queratitis que se agravan pueden producir glaucoma²⁷, y por tanto pueden provocar elevación de la PIO, por lo cual es necesario comprobar qué presión intraocular tiene el ojo afecto. Sin embargo no podemos olvidar que se trata de una patología corneal y cualquier procedimiento que suponga entrar en contacto con la córnea puede estar contraindicado. Según el caso realizaremos o no la toma de presión intraocular, y de una de las siguientes maneras:

Tonometría de aplanación

- Material
 - Tonómetro Perkins
 - Colirio anestésico con fluoresceína (en pacientes alérgicos a fármacos del grupo Para usar lidocaína 2% y tira de fluoresceína sódica)
 - Cono desechable
 - Pañuelos desechables

- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar
 2. Lavado de manos.
 3. Pedimos a paciente que se quite las gafas o lentes de contacto si las lleva en ese momento.
 4. Instilar una gota de colirio anestésico con fluoresceína en cada ojo. Retiramos exceso lágrima con pañuelo desechable. A continuación esperar unos 10-30 segundos antes de realizar la medición.
 5. Colocar al paciente en posición correcta: sentado, con la espalda y la cabeza rectas, con los ojos bien abiertos y mirando al frente.
 6. Desinfectamos el cono del tonómetro con una toallita impregnada en alcohol y secamos con un pañuelo desechable.
 7. Medición PIO:
 - Cogemos tonómetro con mano derecha y lo encendemos girando con el pulgar la rueda hasta que la lectura esté por encima de 0, entre 4 y 8 mmHg. Con este movimiento el cono se desplaza hacia adelante y así quedará listo para usarse.
 - Comenzamos con ojo derecho. Con la mano izquierda abrimos con suavidad los párpados del paciente, apoyándonos sobre la órbita mientras que con la otra mano apoyamos el tonómetro sobre la córnea del ojo.
 - El examinador mira con el ojo derecho a través de la lente de visualización del tonómetro y verá dos semicírculos verdes. Debe ir girando la rueda hacia arriba hasta que los dos semicírculos se unan en su borde interno, entonces lo que marque el tonómetro será la medida de la PIO.
 - A continuación realizamos de nuevo limpieza del cono (o cambiamos de cono si estimamos oportuno por riesgo de infección) y realizamos medida de ojo izquierdo. Se siguen los mismos pasos, con la excepción de que el tonómetro lo cogemos con mano izquierda y abrimos párpados con mano derecha.
 8. Terminada la medición, se retira el cono del tonómetro, se limpia con una toallita impregnada en alcohol y se seca con pañuelo desechable.

- Observaciones
 - La iluminación adecuada de la sala es la penumbra.
 - Si el resultado de la medición de la PIO está fuera de los rangos de normalidad 10-20 mmHg se puede repetir la medición hasta en 3 ocasiones en cada ojo.
 - El cono siempre se desecha en pacientes infectocontagiosos.

Tonometría neumática

- Material
 - Tonómetro de aire
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar
 2. Pedimos a paciente que se quite las gafas o lentes de contacto si las lleva en ese momento.
 3. Se introducen los datos del paciente.
 4. Colocación adecuada del paciente: sentado delante del tonómetro con la frente apoyada en el reposacabezas (si es preciso subiremos o bajaremos la mesa del tonómetro o el asiento del paciente).
 5. El reposacabezas estará totalmente desplazado hacia la derecha o hacia la izquierda. Según la posición de este deslizador el aparato determina automáticamente qué ojo está midiendo.
 6. Indicaremos al paciente que abra bien los ojos y que mire hacia la luz verde, que se verá rodeada de unos puntos de color rojo.
 7. Medición del primer ojo:
 - Seleccionamos el botón de medición.
 - Se realizan varias mediciones del mismo ojo, (es decir se seleccionará varias veces el botón de medición, el tonómetro nos indica cuando nos permite realizar de nuevo la medición).
 - De todas las mediciones se mostrarán como máximo cuatro a la vez. Automáticamente la señal con la puntuación más alta se selecciona como resultado final de entre todas.
 8. Medición del otro ojo:
 - Deslizamos el reposacabezas hacia el otro lado completamente y volvemos a colocar al paciente en posición adecuada.

- Seleccionamos el botón de medición (igual que en ojo anterior)
 - 9. Cuando hayamos finalizado la medición de ambos ojos seleccionamos el botón de hecho, con lo cual concluimos la prueba.
 - 10. Informar al paciente de que se puede retirar del aparato.
- Observaciones
 - El uso del tonómetro de aire está contraindicado en casos de úlcera corneal, seguimiento en queratoplastia y seguimiento en trauma penetrante.
 - El tonómetro ORA además de medir la PIO es capaz de medir la histéresis corneal, una indicación de las propiedades biomecánicas de la córnea.

5.2.2.3. Biomicroscopía corneal

La microscopía especular nos permite realizar el estudio del endotelio corneal. Puesto que la distribución celular es prácticamente uniforme, mediante la microscopía se puede conocer el número, la forma y el tamaño de la población endotelial.

El microscopio especular mide los siguientes parámetros:

- Densidad celular
- Hexagonalidad
- Coeficiente de variación celular

El endotelio normal de una persona joven muestra, en la microscopía especular, un patrón regular de células hexagonales, la mayoría de ellas con el mismo diámetro, que pueden variar con la edad, los traumas, las patologías o los procedimientos quirúrgicos.

En la imagen del endotelio de una persona con queratitis aparecerán huecos entre las células, células de distintos tamaños, etc. (Figura 24)

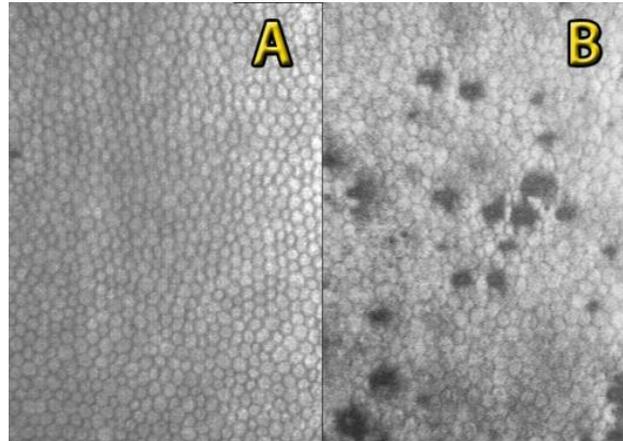


Figura 24. Endotelio corneal con biomicroscopía endotelial²⁸.

A. Endotelio normal

B. Ligero aumento de las células endoteliales con algunos agujeros entre ellas

- Material
 - Biomicroscopio especular
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Pedimos a paciente que se quite las gafas o lentes de contacto si las lleva en ese momento.
 3. Se introducen los datos del paciente.
 4. Ayudamos a paciente a colocarse adecuadamente: barbilla y frente apoyadas de forma correcta.
 5. Deslizamos el visor y colocamos justo delante del ojo a estudio, o si se va a realizar de los dos ojos lo colocamos delante del ojo derecho y después del izquierdo.
 6. Indicamos al paciente que parpadee varias veces y deje bien abiertos los ojos, fijando la mirada en la luz que tiene delante.
 7. Seleccionamos el botón de realizar la fotografía. Realizaremos varias y elegiremos la que tenga aparentemente más calidad.
 8. Informar al paciente de que se puede retirar de aparato.

5.2.2.4. Topografía corneal

La topografía corneal se realiza para conseguir representar y analizar la morfología de la córnea.

Los topógrafos se dividen en dos tipos según el principio activo que utilicen para conseguir la imagen de la córnea. Nos informarán de distintos elementos oculares:

- Topógrafos de reflexión
Representan la superficie anterior de la córnea
- Topógrafos de elevación
Representan la superficie anterior y posterior de la córnea, espesor corneal (paquimetría) y la profundidad de la cámara anterior.

Indicaciones:

- Patología corneal
 - Lentes de contacto
 - Cirugía refractiva
-
- Material
 - Topógrafo
 - Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Pedimos a paciente que se quite las gafas o lentes de contacto si las lleva en ese momento.
 3. Se introducen los datos del paciente.
 4. Ayudamos a paciente a colocarse adecuadamente: barbilla y frente apoyadas de forma correcta.
 5. Deslizamos el visor y colocamos justo delante del ojo a estudio, o si se va a realizar de los dos ojos lo colocamos delante del ojo derecho y después del izquierdo.
 6. Indicamos al paciente que parpadee varias veces y deje bien abiertos los ojos, mirando a la luz de fijación, sin parpadear unos segundos.
 7. Enfocar y tomar la imagen.

8. Comprobar que la imagen está bien tomada y seleccionar el botón de guardar.
 9. Informar al paciente de que se puede retirar de aparato.
- Observaciones
 - La realización de la prueba debe ser en condiciones escotópicas (oscuridad casi total).
 - Según el tipo de topógrafo con una sola imagen por ojo basta o habrá que realizar un mínimo de capturas.

5.2.2.5. Tinciones de la superficie ocular

Los colirios usados para la tinción de la córnea son los siguientes:

1. **Fluoresceína:** es un colorante que tiñe la película lagrimal precorneal y el epitelio de la superficie ocular al penetrar en los espacios intercelulares. El epitelio normal no se tiñe con fluoresceína, sin embargo penetra con facilidad en aquellas zonas despitelizadas, y cuando la capa mucosa está ausente.
 2. **Rosa de Bengala:** permite observar las zonas con ausencia de mucina, signo característico de las células no sanas, por el contrario las células sanas no captan el colorante. Por ello, esta prueba es una medida de la integridad de la película lagrimal y da como resultado una tinción positiva en una lesión epitelial.
- Material
 - Colirio
 - Gasas
 - Guantes de un solo uso
 - Lámpara de hendidura

- Procedimiento

1. Seguir los pasos para la administración de fármacos oftalmológicos (colirio) que se describirá en el apartado de tratamiento de las queratitis.
2. Observación del ojo con lámpara de hendidura. Colaboramos durante exploración (Figura 25).

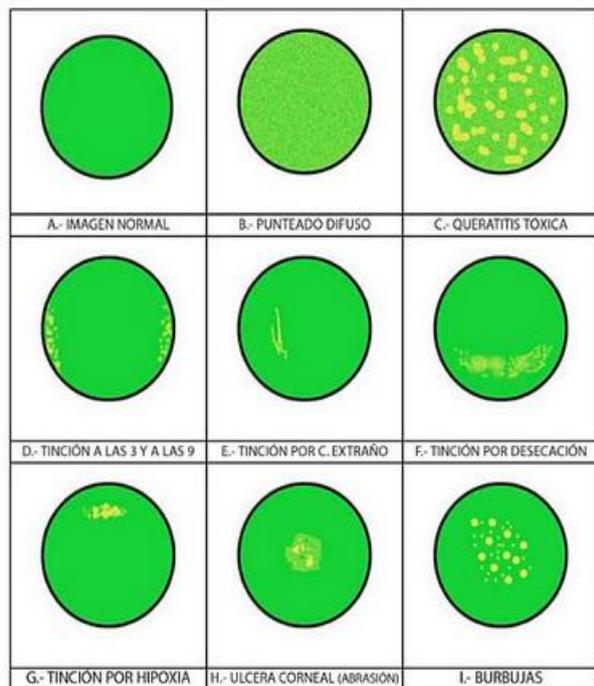


Figura 25. Las tinciones corneales pueden clasificarse en función de su aspecto²⁹.

5.2.3. TOMA DE MUESTRAS

5.2.3.1. Lentes de contacto

Si se sospecha que el paciente padece queratitis y es portador de lentes de contacto debemos enviar al laboratorio las lentes en contenedor estéril con una pequeña cantidad de solución salina, estuche y el líquido que esté usando para su análisis microbiológico.

5.2.3.2. Exudado conjuntival

El frotis conjuntival debe acompañar casi siempre a las muestras de obtención más invasiva, puesto que la conjuntiva está habitualmente contaminada por varios tipos de microorganismos ambientales y procedentes de los anexos oculares. Por ello las muestras conjuntivales sirven de control al ser comparadas con las muestras de la zona infectada⁵.

Las pautas a seguir para la recogida de la muestra son las siguientes³⁰:

- Material
 - Hisopo estéril de algodón o alginato cálcico
 - Tubo Eppendorf estéril de 1,5ml
 - PBS o suero salino sin conservantes
 - Paño y guantes estériles
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Colocar al paciente en la posición más apropiada (decúbito supino o sentado, cabeza fija,...)
 3. Lavado de manos y colocación de guantes.
 4. Con la mano izquierda abrimos con suavidad los párpados del paciente, apoyándonos sobre la órbita mientras que con la otra mano tomamos la muestra con el hisopo en el saco conjuntival, evitando tocar el borde palpebral y las pestañas.
 5. Introducir la muestra en un tubo Eppendorf con 100 µl de PBS o suero salino sin conservantes. Si el hisopo entero no cabe en el tubo, cortar la parte final del mango de manera que se pueda cerrar el tubo y descartarla.
 6. Se debe mantener la muestra en la nevera (4°C) hasta que se proceda al envío, que será lo antes posible.
- Observaciones:
 - El mejor momento de obtener el frotis es por la mañana, antes del lavado de los ojos.

5.2.3.3. Raspado corneal

El raspado corneal es esencial para confirmar el diagnóstico de queratitis infecciosa, aislar el microorganismo causal y determinar la sensibilidad a antibióticos. Tras obtener material para su procesamiento microbiológico se puede iniciar el tratamiento⁵.

Las pautas a seguir para la recogida de la muestra son las siguientes³⁰:

- Material
 - Blefarostato
 - Anestésico tópico sin conservantes
 - Lámpara de hendidura o microscopio quirúrgico (con tapones estériles para su manipulación)
 - Bisturí, cuchilla o espátula de Kimura
 - Tubo Eppendorf estéril de 1,5ml
 - PBS o suero salino sin conservantes
 - Paño y guantes estériles
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Instilar al paciente el anestésico tópico. Dejar drenar el anestésico diez minutos.
 3. Colocar al paciente en la posición más apropiada (decúbito supino o sentado, cabeza fija,...)
 4. Colaborar con el médico durante la recogida de la muestra:
 - Controlar asepsia durante la técnica.
 - Conservación adecuada de la muestra:
 - Si se ha usado bisturí o cuchilla, se introduce en un tubo Eppendorf vacío y se cierra.
 - Si se ha usado espátula, se añade 100 µl de PBS o suero salino al Eppendorf, remover la espátula con fuerza en el PBS y sacarla.
 5. Identificación de la muestra (nombre, NHC del paciente y fecha recogida como mínimo).
 6. Se debe mantener la muestra en la nevera (4°C) hasta que se proceda al envío, que será lo antes posible.

5.2.3.4. Biopsia corneal

Está indicada la toma de una biopsia corneal si la infección no responde al tratamiento o si los cultivos de los raspados han sido negativos y continúa la sospecha clínica de queratitis infecciosa. También está indicada si la infección se localiza en las capas profundas del estroma inaccesibles al raspado³¹.

Las pautas a seguir para la recogida de la muestra son las siguientes³⁰:

- Material
 - Blefarostato
 - Anestésico tópico sin conservantes
 - Microscopio quirúrgico y tapones estériles para su manipulación
 - Tubo Eppendorf estéril de 1,5ml
 - PBS o suero salino sin conservantes
 - Trépano de 2- 3 mm de diámetro
 - Cuchillete o espátula
 - Paño y guantes estériles
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Instilar al paciente el anestésico tópico. Dejar drenar el anestésico diez minutos.
 3. Colocar al paciente en la posición más apropiada (decúbito supino, cabeza fija,...)
 4. Colaborar con el médico durante la recogida de la muestra:
 - Controlar asepsia durante la técnica.
 - Conservación adecuada de la muestra:
 - El fragmento de córnea se introduce en un tubo Eppendorf con 100 µl de PBS o suero salino.
 5. Identificación de la muestra (nombre, NHC del paciente y fecha recogida como mínimo).
 6. Se debe mantener la muestra en la nevera (4°C) hasta que se proceda al envío, que será lo antes posible.

5.2.3.5. Citología por impresión

La Citología por impresión de la superficie ocular se puede realizar de conjuntiva, córnea o limbo. Los resultados muestran forma, tamaño, número de células.

Las pautas a seguir para la recogida de la muestra son las siguientes³⁰:

- Material
 - Blefarostato
 - Anestésico tópico sin conservantes
 - Pinza estéril
 - Filtro de polietersulfona estéril
 - Tubo Eppendorf estéril de 1,5ml libre de nucleasas
 - PBS o suero salino sin conservantes
 - Paño y guantes estériles
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Instilar al paciente el anestésico tópico. Dejar drenar el anestésico diez minutos.
 3. Colocar al paciente en la posición más apropiada (decúbito supino, cabeza fija,...)
 4. Colaborar con el médico durante la recogida de la muestra:
 - Controlar asepsia durante la técnica.
 - Conservación adecuada de la muestra:
 - El filtro debe permanecer en la zona afectada del ojo durante un minuto tras el cual se coloca en un tubo Eppendorf con 100 µl de PBS o suero salino.
 5. Identificación de la muestra (nombre, NHC del paciente y fecha recogida como mínimo).
 6. Se debe mantener la muestra en la nevera (4°C) hasta que se proceda al envío, que será lo antes posible.

5.3. TRATAMIENTO DE LAS QUERATITIS

5.3.1. ADMINISTRACIÓN DE MEDICACIÓN OFTÁLMICA

La medicación oftálmica es una base importante en el tratamiento de cualquier afección ocular y necesaria a veces antes de determinadas pruebas exploratorias.

La medicación oftálmica habitualmente se administra de forma tópica. Podemos encontrarla en forma de: suspensiones, soluciones y pomadas. Los más usuales son los colirios y las pomadas y la forma de administrarlos la siguiente³²:

Administración de colirios:

- Material
 - Colirio
 - Pañuelos desechables
- Procedimiento
 1. Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.
 2. Lavado de manos.
 3. El paciente debe retirar sus gafas o lentes de contacto.
 4. Colocar al paciente en posición adecuada para poder realizar el procedimiento: el paciente debe mirar hacia arriba y echar la cabeza un poco hacia atrás.
 5. Realizar higiene ocular del ojo si es necesario (por ejemplo si hay acúmulo de secreciones o restos de medicación).
 6. Se retira el párpado inferior hacia abajo con los dedos de una mano mientras que con la otra instilamos la gota en el fondo del saco conjuntival.
 7. Le decimos al paciente que parpadee suavemente.
 8. Retiramos con una gasa el exceso de lágrima del paciente.
 9. Dejar al paciente en posición cómoda.

- Observaciones
 - Se usarán colirios independientes para cada paciente, debidamente identificados con su nombre y número de cama y separados los de cada enfermo.
 - Debemos cuidar que los colirios no queden abiertos entre aplicaciones.
 - Se debe escribir en el colirio la fecha de su apertura y desecharlo cuando haya transcurrido un mes.
 - Los colirios deben estar a temperatura ambiente.
 - En el caso de que haya que aplicar dos o más colirios, debe esperarse unos minutos entre cada aplicación.
 - Cuidar que la pipeta no toque el ojo ni las pestañas pues de ser así habría que desecharla.

Existe un código de colores para diferenciar los colirios: midriáticos de color rojo, mióticos de color verde, anestésicos de color amarillo,...En el resto los colores varían.

Es importante conocer la acción de estos colirios y evitar toda equivocación, ya que si se utilizan de modo inadecuado pueden producir grandes daños.

Administración de pomadas:

En el caso de la administración de pomada oftalmológica, se sigue el mismo proceso. La diferencia está en la aplicación: la pomada se aplica en el fondo del saco conjuntival, de manera horizontal, desde el extremo nasal al temporal.

- Observaciones
 - Explicar al paciente que tras la aplicación de la pomada la visión será borrosa.

5.3.2. LENTES TERAPÉUTICAS

Las propiedades de las lentes de contacto blandas las hacen muy útiles para el tratamiento de muy diversos trastornos de la córnea³³. Dentro de las propiedades más importantes de las lentes de contacto terapéuticas (LCT) está el que dejan pasar la luz, pero tienen un principal inconveniente, están

colocadas sobre una córnea alterada. La córnea tiene que soportar otra agresión del medio externo, teniendo una capacidad de reacción limitada; y además durante un largo periodo de tiempo, en régimen continuo.

- Indicaciones de las LCT:
 - Protección de la córnea
 - Mantenimiento del balance hídrico
 - Liberación de fármacos
 - Regeneración del epitelio
 - Alteración del paso de la luz (por ejemplo en casos de fotofobia)
 - Vendaje (usando una lente más curva de la que necesitaría el paciente)
- Cuidados:
 - Advertir al paciente que acuda ante complicaciones como pérdida de la lente, enrojecimiento, irritación, picor,...
 - No intentar manipular la lente en casa, a no ser que esté indicado por el oftalmólogo por ser lente de uso diario desechable. En general se colocan lentes que el paciente lleva durante las 24 horas al día durante días e incluso semanas.
 - La limpieza de la lente se realizará en consulta en caso de que fuera necesario.

5.3.3. CIRUGÍA

El tratamiento quirúrgico puede ser necesario durante la fase aguda de la enfermedad, en aquellos casos que no han respondido satisfactoriamente al tratamiento médico o para eliminar las secuelas residuales y mejorar así la visión, varios meses o años después de las queratitis.

Abarca distintas técnicas:

- **Colgajo conjuntival**

Procedimiento quirúrgico que consiste en la transposición de una delgada capa de tejido conjuntival hacia la córnea, para cubrir una lesión.

- **Queratectomía fototerapéutica (PTK)**

Es una técnica con láser *excimer* utilizada para regularizar la superficie corneal y eliminar sus opacidades con el objetivo de recuperar la transparencia de la córnea.

- **Queratoplastia penetrante terapéutica**

Procedimiento quirúrgico que consiste en el transplante o injerto corneal para sustituir tejido refractivo corneal alterado gravemente.

- **Tarsorrafia**

Procedimiento quirúrgico para unir los párpados superior e inferior. Puede ser total o implicar solamente las partes laterales de los párpados.

- **Transplante de membrana amniótica**

La membrana amniótica es muy eficaz para favorecer la epitelización de los tejidos y no produce respuestas inmunológicas significativas. Por ello tiene entre otras aplicaciones la reconstrucción de la superficie corneal (Figura 26).



Figura 26. Injerto de membrana amniótica en la zona del defecto tisular y un recubrimiento de toda la superficie corneal³⁴.

Las funciones de enfermería serán las propias del proceso quirúrgico: antes, durante y después del proceso quirúrgico.

Durante el proceso quirúrgico la enfermera instrumentista seguirá todas las normas de asepsia descritas anteriormente (lavado quirúrgico, guantes

estériles, normas generales de asepsia...) y la enfermera anestésista y/o circulante se encargará de comprobar que se cumplen durante todo el proceso quirúrgico actuando en consecuencia.

5.3.4. OTROS

- **Crioterapia**

Es un tratamiento mediante el cual se congela a - 80°C el tejido a tratar. Usado sobre todo en lesiones necróticas y tumores.

- **Adhesivos tisulares**

Tienen múltiples usos en oftalmología: en transplante de membrana amniótica, cierre de perforaciones de la córnea, cierre de la conjuntiva después de cirugía, etc.

6. CONCLUSIONES

Las queratitis infecciosas forman parte de las infecciones oculares que pueden aparecer en el ser humano a lo largo de su vida. Como ya hemos visto no tienen una incidencia alta pero suponen una amenaza potencial para la visión.

El ojo posee múltiples mecanismos de defensa para protegerse, pero no siempre serán efectivos. Además hay muchos factores de riesgo relacionados con esta patología que el profesional de enfermería tiene el deber de conocer: actuar sobre ellos y proporcionar una educación sanitaria adecuada a los pacientes en riesgo es primordial para controlar la enfermedad.

Por ello es importante que conozcamos cómo prevenir en nuestro trabajo diario la aparición de la infección, qué pruebas son necesarias para llegar al diagnóstico de queratitis infecciosa así como el material necesario y el método, y el tratamiento que recibirá esta patología ocular.

Con la realización de este trabajo se pretende recopilar los conocimientos básicos que el profesional de enfermería necesita conocer para realizar un trabajo diario adecuado en consulta y quirófano de oftalmología, encaminado a prevenir, diagnosticar y tratar las queratitis infecciosas.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. K. Aguirrebengoa Iburguren, J. M. Aguado García, C. del Aguila de la Puente, A. Aguilera Guirao, T. Alarcón Caverro, P. Albajar Viñas y colaboradores. Tratado SEIMC de Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica. Ed. Panamericana 2006
2. Myron Yanoff & Jay S. Duker. Ophthalmology. Ed. Elsevier 3rd edition 2014
3. Diccionario médico El gran Harper Collins. Ed. Marbán 2005
4. Fuller. Instrumentación quirúrgica. Teoría, técnicas y procedimientos. Ed. Panamericana 4ª edición 2009
5. J. J. Pérez-Santoja, J. M. Hervás-Hernandis, A. Artola, F. J. Bornay Llinares, Z. del Campo, E. Campos-Mollo y colaboradores. Queratitis infecciosas. Ed. Ergon 2006
6. NCI Visuals Online- National Cancer Institute [Internet]. USA: National Cancer Institute; 2008 [citado 28 abril 2015]. Eye anatomy. Disponible en : <http://visualsonline.cancer.gov/images/7161-preview.jpg>
7. S. Boyd, A. M. Gutiérrez y J. MacCulley. Atlas y Texto de Patología Cirugía Corneal. Ed. Jaypee- Highlights Medical Publishers 2012
8. Atlas of Ophthalmology. Online Multimedia Database [Internet]. OnJOph [citado 3 mayo 2015]. Endotelio corneal, Histología. Disponible en: <http://www.atlasophthalmology.com/atlasimg/W889.jpg>
9. American Academy of Ophthalmology. Enfermedades de superficie ocular y córnea. CCBC Sección 8. Ed. Elsevier 2011-2012
10. J.R. Fontenla, X. Vázquez, M. Grau y D. Pita. Diagnóstico y tratamiento de las queratitis. Jano 2001; 1409: 57-62.
11. IMO: Instituto de Microcirugía Ocular [Internet]. Barcelona: IMO [citado 13 mayo 2015]. Opacidades corneales. Disponible en: <http://www.imo.es/wp-content/uploads/2011/12/ulcera-corneal1-680x308.jpg>
12. Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima. Facultad de Medicina. Escuela Académico Profesional de Medicina Humana. Departamento Académico de Cirugía. Cirugía: IV Oftalmología. Ed. UNMSM 2000

13. A. Gutiérrez Díaz, M. J. Alonso Porr, A. Bengoa González, A. Gálvez Ruiz, I. Gómez Ledesma, T. Gracia García-Miguel y colaboradores. Atlas Urgencias en Oftalmología. vol. I Ed. Glosa 2001
14. J. Montero Iruzubieta, A. García Roldán y J. Rodríguez Rodríguez. Afectación de la córnea y la superficie ocular por el virus del herpes simple. Superficie ocular y córnea 2011; 8: 4-15.
15. U.G.C. Oftalmológica del Complejo Hospitalario Torrecárdenas [Internet]. Almería: C. H. Torrecárdenas [citado 18 mayo 2015]. Protocolos de atención al paciente subsidiario de queratoplastia. Disponible en:
<http://www.torrecardenas.eloculista.es/index.php/oftalmologia/articulos-ugc-oftalmologia/20-protocolos-de-la-unidad-oftalmologica/75-queratoplastia>
16. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. OMS; 2009 [citado 18 mayo 2015]. Material y documentos sobre la higiene de manos: Manual técnico de referencia para la higiene de manos. Disponible en:
www.who.int/iris/bitstream/10665/102537/1/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf
17. Servicio de Medicina Preventiva y colaboradores del Hospital Clínico San Carlos de Madrid. Guía de Higiene hospitalaria. Ed. Math Printer 2004
18. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. OMS; 2009 [actualizado agosto 2009; citado 18 mayo 2015]. Glove Use Information Leaflet. Disponible en:
http://www.who.int/gpsc/5may/Glove_Use_Information_Leaflet.pdf
19. SAS: Servicio Andaluz de Salud [Internet]. Jaén: Complejo Hospitalario de Jaén; 2000 [citado 21 mayo 2015]. Procedimientos y Protocolos Generales de Enfermería: necesidad de higiene, cuidados de la piel y vestido. Disponible en:
<http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/chjfiles/pdf/1364890161.pdf>
20. IOBA. Consejos para manejar sus lentes de contacto rígidas permeables al gas (RPG)
21. IOBA. Consejos para manejar sus lentes de contacto hidrofílicas (blandas)

22. IMO: Instituto de Microcirugía Ocular [Internet]. Barcelona: IMO [citado 23 mayo 2015]. Lentes de contacto semirrígidas. Disponible en:
<http://www.imo.es/wp-content/uploads/2014/08/Sin-t%C3%ADtulo2.jpg>
23. Lavado quirúrgico de manos del personal de enfermería. Personal de quirófano del Hospital Clínico Universitario de Valladolid. 2003
24. PortalesMedicos.com [Internet]. Portales Médicos; 2008 [citado 24 mayo 2015]. Enfermería medicoquirúrgica. Medidas a tener en cuenta a la hora de entrar en un quirófano. Disponible en:
http://www.portalesmedicos.com/imagenes/publicaciones/0805_medidas_comportamiento_quirofano/lavado_quirurgico_jabon_codo.jpg
25. P. Álvarez García, C. Sanchez Melchor y J. J. Criado Álvarez. Conceptos generales sobre limpieza, desinfección y esterilización de instrumental en oftalmología. SEEOF 2011; 6, 54-62
26. Instituto Oftalmológico Marcos Beltrán [Internet]. La Rioja: Web del Instituto Oftalmológico Marcos Beltrán [citado 25 mayo 2015]. Oftalmología infantil. Disponible en:
<http://www.marcosbeltran.com/oft-infantil/>
27. J. Pérez-Irezábal, I. Martínez, P. Isasa y Jorge Barrón. Queratitis por *Acanthamoeba*. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica Ed. Elsevier 2006; vol. 24 Supl.1:46-52
28. C. Benedetti [Internet]. Italia: Web del Dr. Carlo Benedetti; 2015 [citado 25 mayo 2015]. La distrofia de Fuchs. Disponible en:
<http://www.carlobenedetti.it/wp-content/uploads/2015/04/endotelio-alla-BE-1024x414.jpg>
29. R. Martín Herranz. Contactología aplicada. Ed. Imagen y comunicación multimedia 2005
30. IOBA InmunoLAB. Recogida y transporte de muestras 2010
31. SEIMC: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [Internet]. España: SEIMC; 1993-2002 [actualizado 15 diciembre 2008; citado 26 mayo 2015]. Procedimientos en microbiología clínica. 31. Diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares. Disponible en:
<http://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia32.pdf>

32. Enfermería Oftalmológica de la Comunidad Valenciana. I Jornadas de calidad. Alicante, 10 de Noviembre de 2000.
33. Oftalmo [Internet]. Oftalmo [citado 26 mayo 2015]. Lentes de contacto terapéuticas. Disponible en:
www.oftalmo.com/publicaciones/lentes/cap23.htm
34. O. Gris Castellón. Transplante de membrana amniótica en patología de la superficie ocular. Superficie Ocular y Córnea 2009; 2, 5-14.