



Universidad de Valladolid

**Facultad de Enfermería
Máster en Enfermería Oftalmológica**

*Intervenciones de Enfermería en el
cuidado de la superficie ocular de
pacientes críticamente enfermos.*

**Alumna: Virginia Mariscal Muñoz
Tutora: Dra. Laura García Posadas**

Resumen

Objetivo: Este trabajo está dirigido a clarificar las intervenciones utilizadas para el cuidado ocular de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica de estudios indexados en la base de datos PUBMED. Obtuvimos 82 artículos inicialmente de los que fueron definitivos 19. Incluyendo revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios prospectivos y retrospectivos. Seleccionamos los estudios por abstract y lectura completa posterior. Los cuales trataban sobre atención a la salud de la superficie ocular en pacientes adultos de UCI.

Resultados: Los protocolos encontrados fueron muy variados, sin la existencia de unas guías universales. Algunos de los métodos más comúnmente utilizados fueron: lubricantes en diferentes formatos y composición, diferentes cámaras húmedas como la cobertura de polietileno, irrigación con suero salino fisiológico (SSF) y *taping*. Los factores de riesgo más influyentes fueron: el bajo nivel de consciencia, la ventilación mecánica invasiva y no invasiva (VMNI y VMI), el uso de sedantes y bloqueantes neuromusculares, así como el lagofthalmos. La cobertura de polietileno es el método más eficaz en cuanto a: efectividad, bajo coste económico, facilidad de aplicación y rapidez de uso, con el inconveniente de la dificultad para la valoración pupilar. Seguido por el lubricante ocular en formato gel-ungüento y la combinación de ambos métodos.

Conclusiones: Es importante realizar estudios que unifiquen criterios para crear unas guías de actuación basadas en la evidencia científica. Además, abrir otras líneas de investigación acerca de: el plasma rico en factores de crecimiento (PRGF), las gafas terapéuticas con cámara de humedad y las lentes de contacto terapéuticas (LCT).

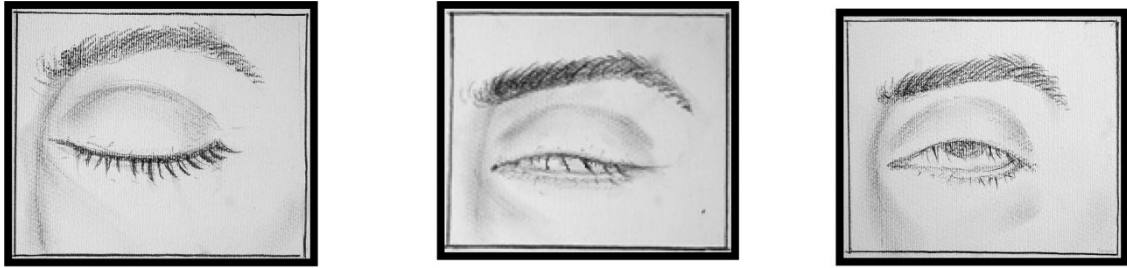
ÍNDICE

Resumen.....	5
INTRODUCCIÓN.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	11
PREGUNTA PICOT.....	12
OBJETIVOS.....	13
METODOLOGÍA.....	14
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
<i>Búsqueda y características de los estudios incluidos</i>	15
<i>Intervenciones de enfermería en superficie ocular del paciente de UCI</i> ...	15
<i>Uso de SSF para irrigación ocular</i>	18
<i>Comparación de la eficacia de la cobertura de polietileno con otros métodos</i>	19
<i>Uso de plasma rico en factores de crecimiento en queratitis por exposición</i>	23
<i>Efecto de ambiente adverso de la ventilación mecánica no invasiva y prevención de lesiones de superficie ocular</i>	24
<i>Aplicabilidad en la práctica clínica</i>	30
LIMITACIONES.....	30
CONCLUSIONES.....	31
FUTURA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33

INTRODUCCIÓN

Las intervenciones de enfermería en el cuidado ocular del paciente ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) son de especial importancia para evitar posteriores secuelas, las cuales pueden ir desde molestias, dolor y/o visión borrosa, hasta la pérdida de visión permanente tras recuperarse del problema de salud que causó su ingreso. Sin embargo, debido a la gran carga de trabajo, por la gravedad de los pacientes en la UCI y la constante tecnificación de su labor, se priorizan las situaciones vitales frente a las menos graves, dando menos importancia a estos cuidados oculares.

Las características de estos pacientes son diferentes a los de otras unidades de ingreso hospitalario, ya que son enfermos con bajo nivel de consciencia que están bajo el efecto de fármacos sedantes y bloqueantes neuromusculares, y están sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI) o no invasiva (VMNI). A consecuencia de todo ello, como explican Zhou y Kocaçal (1,2), existe un fallo en la protección natural de la superficie ocular. Por un lado, se produce un cierre inadecuado de los párpados (lagofthalmos) que está provocado por la inhibición del músculo orbicular debido a los bloqueantes neuromusculares, impidiendo que estos cubran el globo ocular, dejándolo expuesto en diferentes grados, tal y como se indica en la Figura 1. También produce el cierre incompleto de los párpados, la presencia de quemosis, el denominado “ojo ventilado”. La quemosis se debe a una fuga de líquido de los capilares y retención de éste a nivel periférico y conjuntival, provocado por la presión positiva al final de la espiración (PEEP), de la ventilación mecánica para mantener los alveolos abiertos, ya sea invasiva o no invasiva y por el efecto de compresión de la venda de sujeción del tubo endotraqueal o de la traqueostomía, que provocan estasis facial generalizado. (1–4)



Grade 1: Lids completely apposed

Grade 2: White of the eye visible (conjunctiva)

Grade 3: Lower third of Cornea visible.

Figura 1. Grados de cierre de párpados. Imagen tomada de Alansari et al.(3)

Por otro lado, hay una disminución en el parpadeo reflejo debido al bajo nivel de consciencia, producido por la patología del paciente o bien por los fármacos sedantes administrados para su tratamiento (1,2). Como consecuencia, no existe una correcta distribución de la película lagrimal que disminuya la fricción, la sequedad ocular y que permita la oxigenación de la córnea y mantenga un adecuado efecto bactericida. Todo esto conduce a una desecación del epitelio corneal que puede acarrear una queratitis por exposición (EK). (1,2,4).

El riesgo de EK aumenta con el tiempo de estancia en UCI, siendo el 2º y el 7º días claves en el pico de incidencia (1,5). Kocaçal et al. (2) sitúa la incidencia de EK entre el 2% y el 57%. Mientras que Zhou et al.(1), en el metaanálisis que realiza sobre el tema, sitúa este índice entre el 8,6 y el 60%, reconociendo la EK como el daño corneal más común en estos pacientes. Estas cifras son similares en los diferentes estudios consultados (5–10).

Con una atención adecuada, se podría evitar gran parte de las secuelas visuales posteriores al ingreso. Como explica Araújo et al.(4), el equipo de salud debe encargarse de proporcionar un ambiente seguro en el que la detección del problema y las intervenciones realizadas para atajarlo sean lo más tempranas posibles para disminuir las lesiones. De ahí la importancia de conocer las intervenciones más adecuadas, elaborando unas adecuadas guías que permitan saber en todo momento qué protocolo y método aplicar.

JUSTIFICACIÓN

La UCI es un medio hostil para el paciente debido a la gravedad de la situación de salud y la agresividad de los tratamientos aplicados. Numerosos estudios demuestran que existen alta incidencia de lesiones oculares en estos enfermos. Ceylan et al.(8) refieren que el daño corneal puede llegar al 60% en pacientes que han estado sedados más de 48 horas. Teniendo en cuenta que cada complicación que se produce aumenta la carga de trabajo y los costos del tratamiento, comparados con los tratamientos preventivos que son más fáciles de aplicar y que resultan más económicos, es necesario incidir en la prevención de las lesiones oculares asociadas a pacientes de UCI.

Estas patologías oculares provocan discomfort, dolor, pérdida de visión y posteriores secuelas de mayor o menor gravedad que pueden llevar incluso a la necesidad de un trasplante de córnea. Además de afectar a la salud visual, afectan a diferentes ámbitos de la vida del paciente, como son el ámbito personal (disminuyendo su autoestima), el ámbito social y afectivo, complicando sus relaciones con los demás y el ámbito laboral, dificultando el desempeño de su actividad.

Por todo esto, se ha de hacer un esfuerzo en investigar los mejores métodos para mantener una superficie ocular sana en los pacientes de UCI, y realizar unas guías de actuación estandarizadas que puedan servir de base para adaptar los cuidados específicos para cada tipo de paciente y situación. Así como conseguir que el equipo de enfermería tenga una formación adecuada para llevarlos a cabo, dentro de unos estándares de calidad y basados en la evidencia científica.

PREGUNTA PICOT

Paciente: Pacientes ingresados en UCI, con bajo nivel de consciencia, sedación profunda y/o tratados con bloqueantes neuromusculares. Sometidos a VMI o VMNI.

Intervención: Recopilar datos sobre las diferentes intervenciones que realiza Enfermería para prevenir y tratar las posibles lesiones de superficie ocular en estas situaciones.

Comparación: Comparar diferentes protocolos y métodos de actuación. Desde los más clásicos como la irrigación ocular con suero salino fisiológico (SSF) y el *taping* (cierre de párpados con ayuda de una tira de esparadrapo hipoalérgico), al uso de lubricantes oculares en diferentes formatos y cámaras de humedad de varios tipos, así como de plasma rico en factores de crecimiento (PRFG) entre otras intervenciones.

Resultados: Parece no haber unas guías básicas de intervención que se sigan de manera estandarizada, por lo que es posible que obtengamos diferentes criterios, poniendo de manifiesto la necesidad de realizar estudios rigurosos y exhaustivos en este campo.

Tiempo: La revisión se llevará a cabo entre los meses de noviembre a junio de 2023–2024.

OBJETIVOS

Objetivo general

Llevar a cabo una revisión bibliográfica para recopilar la evidencia científica disponible relacionada con los distintos métodos empleados en el cuidado de la superficie ocular de pacientes de UCI.

Objetivos específicos

1. Determinar las intervenciones en el cuidado de la superficie ocular en pacientes de UCI, con bajo nivel de consciencia, tratados con fármacos sedantes y bloqueantes neuromusculares y en aquellos sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI) o ventilación mecánica no invasiva (VMNI).
2. Encontrar evidencia científica sobre el uso de PRGF, lubricantes formato gel y gafas terapéuticas húmedas en pacientes con VMNI.

METODOLOGÍA

El presente trabajo es una revisión bibliográfica. Para realizarlo se efectuó una búsqueda de trabajos indexados en la base de datos PUBMED, a través de palabras clave y consultando Mesh term. Se utilizó el operador boleano AND. Se completó la búsqueda de manera manual, consultando la bibliografía de artículos que podían ser de utilidad.

Las palabras clave empleadas fueron: *nursings intervention, nursing staff*, intensive care units, critical patients, eye care, exposure keratopathy, ocular surface, corneal injury, PRGF, noninvasive ventilation*, invasive ventilation, moisture chamber glasses or spectacles, moistened therapeutic glasses.*

Los **criterios de inclusión** fueron estudios que pudieran tener acceso libre o bien a través de la Universidad de Valladolid (UVA) o de La Biblioteca Virtual del Sistema Sanitario Público de Andalucía (BV-SSPA). En cuanto a temática, se incluyeron aquellos que recogieran información referente a lesiones de superficie ocular en pacientes adultos de UCI, así como acerca de intervenciones de enfermería en estos pacientes. Igualmente se seleccionaron los que aportaran datos que nos interesaran con respecto a efectos adversos en la superficie ocular de la VMI y VMNI, el uso de gafas terapéuticas húmedas en condiciones adversas y usos de PRGF que se pudiese aplicar a situaciones de lesiones de córnea.

Los **criterios de exclusión** fueron referidos a estudios realizados en población pediátrica y también aquellos trabajos que estuvieran escritos en un idioma diferente del inglés o el castellano.

Los artículos seleccionados se sometieron a un segundo filtro de calidad, además de haber realizado la búsqueda en PUBMED, comprobando que todos ellos estuvieran publicados en revistas indexadas en la Master Journal List de la Web of Science (WOS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Búsqueda y características de los estudios incluidos

La búsqueda bibliográfica realizada identificó 82 artículos. De ellos uno se descartó por no poder obtener el documento completo. A continuación, 56 se descartaron tras la lectura del título y el *abstract*, por no ser relevantes para este trabajo. Se descartó uno por estar en idioma diferente de los pautados en los criterios de inclusión, 4 por tratarse de población pediátrica y 2 por no encontrarse indexados en la Master Journal List como doble filtro de calidad. Por lo tanto, finalmente se seleccionaron 19 trabajos para realizar esta revisión bibliográfica. Se obtuvieron dos de los estudios a través de solicitud al Servicio de Obtención de Documentos (SOD) de la BV-SSPA.

El tipo de estudios incluidos en los seleccionados estuvo dentro de uno de los grupos siguientes: ensayos clínicos, revisiones bibliográficas y sistemáticas, metaanálisis, estudios prospectivos, ensayos de laboratorio y un estudio metodológico.

Intervenciones de enfermería en superficie ocular del paciente de UCI

En los artículos consultados se comparan diferentes intervenciones en la prevención y tratamiento de enfermedades de la superficie ocular de los pacientes descritos: lágrimas artificiales formato gotas y gel (1,10,11), lubricantes en forma de crema (12,13), cobertura de polietileno (10,12,13), geliparche (3), *taping* (consiste en el cierre de párpados aplicando una tira de esparadrapo hipoalergénico) (13), lavados oculares con SSF o agua estéril (6), lavado-higiene de párpados y pestañas (14), lentes de contacto terapéuticas (LCT) (9) y gafas terapéuticas con cámara de humedad (15).

En correlación con esto, en el metaanálisis realizado por Yao et al.(7) se proponen tres grupos en los que clasificar los diferentes métodos empleados para el cuidado ocular de los pacientes de UCI:

- La **higiene ocular** como base de otros protocolos de cuidados.
- El **cierre de párpados** para prevenir la EK: cierre pasivo, esparadrapo hipoalergénico o *taping*, cobertura de polietileno y tarsorrafia.
- **Prevención de ojo seco**: cámara húmeda dentro de lo cual también entraría la cobertura de polietileno, ungüentos o cremas y otros lubricantes en formato gel o líquido.

Algunos ejemplos del material empleado en estos métodos para el cuidado ocular se muestran en la Figura 2.



Figura 2. Métodos para cuidados oculares de pacientes de UCI. A) lentes de contacto terapéuticas; B) suero salino fisiológico, agua estéril y lubricantes oculares en gotas; C) apósito de polietileno y esparadrapo hipoalergénico.

En el metaanálisis realizado por Yao et al. (7) se deduce que las tres intervenciones más comparadas son: los cuidados estandarizados de Enfermería, la cobertura de polietileno y las lágrimas artificiales en formato gel(Figura 3).

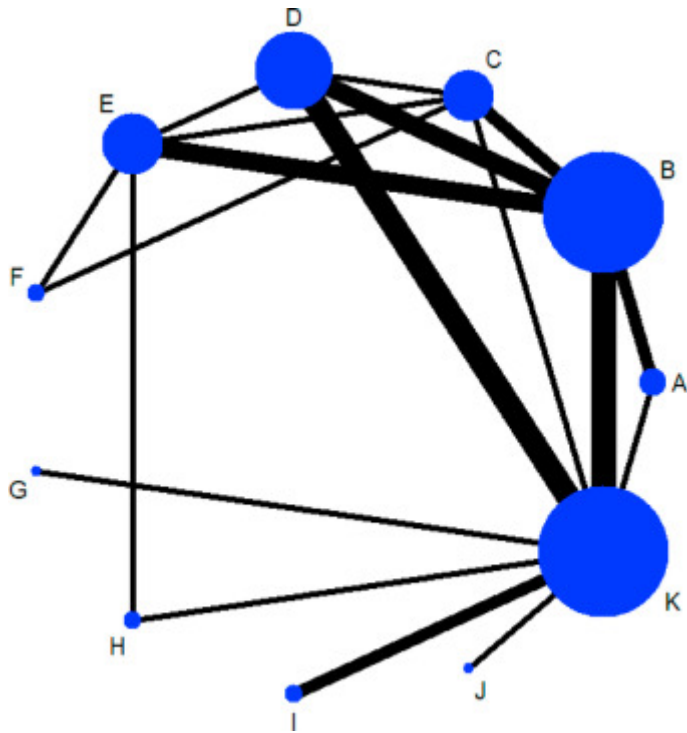


Figura 3. Redes de comparación múltiple entre diferentes tratamientos. Las letras de cada punto estudiado corresponden a los siguientes tratamientos: A (lágrimas artificiales en formato de pomada o ungüento), B (cubierta o cobertura de polietileno), C (*taping*, entendido como uso de esparadrapo para cerrar los párpados), D (lágrimas artificiales en gel), E (lágrimas artificiales líquidas), F (hidrogel médico), G (suero salino fisiológico), H (gafas de natación), I (programación horaria de enfermería), J (apósito de espuma), K (cuidado ocular estándar). La cantidad de comparaciones directas realizadas entre dos intervenciones está representada por el grosor de las líneas que las unen. La cantidad de veces total que es evaluada una intervención con respecto a otras se plasma en el tamaño del punto que la identifica. Imagen tomada de Yao et al.(7)

Según Plaszcwska-Zywko et al.(5), la evaluación ocular de estos pacientes por el oftalmólogo es determinante, disminuyendo el número de complicaciones cuando aumenta la frecuencia de estas valoraciones. Los estudios consultados, proponen como métodos de evaluación ocular de los pacientes la tinción de fluoresceína y oftalmoscopia con luz azul cobalto o la lámpara de hendidura portátil (6,10,12,13).

Uso de SSF para irrigación ocular

En el estudio realizado por Davoodabady et al. (6) se llega a la conclusión de que el uso de irrigación con SSF como cuidado preventivo puede incrementar la prevalencia y la severidad de la EK de los pacientes críticos. Esto parece ser debido a un aumento en la evaporación de la película lagrimal, que conduce a un ojo seco y por consecuencia daño de superficie ocular.

En el ensayo clínico realizado por Khatiban et al.(10) se confirma el aumento de la incidencias de EK en el ojo en el que se aplica irrigación de SSF (Tabla 1). Se compararon: SSF vs lágrimas artificiales (grupo A), SSF vs cobertura de polietileno (Grupo B) y lágrimas artificiales vs cobertura de polietileno (Grupo C). La incidencia de lesión cuando se utilizó irrigación con SSF fue mayor en ambos casos (72% vs 36% en el grupo A y 65,5% vs 17,2% en el grupo B). Estos autores observaron también que la incidencia de lesión era menor en los ojos con cobertura de polietileno (12%) en comparación con el uso de lágrimas artificiales (44%).

Tabla 1. Comparativa de incidencias en el uso diferentes métodos de cuidado ocular. Khatiban et al.(10)

Group		Incidence of the ocular surface disease	
		Yes	No
Group A (n = 25)	Right eye (Normal saline drops)	18 (72.0%)	7 (28.0%)
	Left eye (Artificial teardrops)	9 (36.0%)	16 (64.0%)
Group B (n = 29)	Right eye (Normal saline drops)	19 (65.5%)	10 (34.5%)
	Left eye (Polyethylene cover)	5 (17.2%)	24 (82.8%)
Group C (n = 25)	Right eye (Artificial teardrops)	11 (44.0%)	14 (56.0%)
	Left eye (Polyethylene cover)	3 (12.0%)	22 (88.0%)
	Total	65 (41.14%)	93 (58.86%)

Igualmente, Alansari et al.(3) desaconsejan el uso de irrigaciones de SSF debido a que aumenta el riesgo de incidencia de ojo seco y puede ser causante de infecciones cruzadas por el arrastre de microorganismos hacia el interior del ojo. Sin embargo, vuelve a enfatizar la necesidad de una adecuada higiene de párpados con una gasa estéril humedecida ligeramente en agua estéril, cuando haya suciedad. Así, en casos de exceso de secreción ocular o infecciones

respiratorias en las que haya exceso de secreciones respiratorias con VMI, estará indicado hacer esta limpieza de párpados cada dos horas en vez de cuatro según el protocolo establecido en este estudio. Desaconseja el uso de bolas de algodón para la higiene ocular porque pueden probar lesiones corneales por arañazo.

Sama et al.(14), en el protocolo realizado para cuidados oculares de este tipo de pacientes, recomienda como parte inicial del proceso, y en consonancia con la recomendación de Alansari et al(3), la limpieza del ojo con una gasa humedecida en agua estéril, realizándola en sentido del lagrimal hacia fuera.

Durante los cuidados generales del paciente de UCI, se realiza la aspiración de secreciones de vías respiratorias. Esto es un factor de riesgo a tener en cuenta por emisión de microorganismos, que llegan hasta el ojo, expulsados a través de la presión positiva en la fase espiratoria a través de las tubuladuras del respirador y de la tos del propio paciente cuando se aspira con sistema abierto. De igual manera ocurre cuando el paciente está sometido a VMNI debido al sellado incompleto de la mascarilla facial. Así, Alansari et al.(3) establecen en su protocolo de actuación, que la aspiración de secreciones ha de realizarse desde el lado de la cama que tengamos el ojo ocluido, principalmente si hay infección respiratoria. No se debe cruzar por encima de la cara la sonda de aspiración durante el proceso, ni en la retirada y hay que priorizar el sistema de aspiración cerrado con respecto al abierto siempre que los medios lo permitan. Igualmente, aconseja la elevación de la cabecera del paciente y la adecuada compresión, evitando que sea excesiva, de la venda de sujeción del tubo endotraqueal o de la cánula de traqueostomía, para disminuir el edema conjuntival.

Comparación de la eficacia de la cobertura de polietileno con otros métodos

Existe la duda general sobre si es mejor método la oclusión o el uso de lubricantes oculares para la prevención y tratamiento de estos casos. También hay controversia sobre qué tipo de coberturas y lubricantes deben utilizarse en tal caso. Así lo recogen varios autores en sus estudios:(1–3,7,10,12,13,16), . En todos estos trabajos se utiliza, como método de valoración de los grados de

lesión del epitelio corneal la escala mostrada en la Tabla 2, empleando en la evaluación de la superficie ocular la tinción de fluoresceína junto con la luz de filtro azul cobalto del oftalmoscopio o la lámpara de hendidura portátil en cada caso.

Tabla 2. Grados de afectación de superficie corneal Davoodabady et al.(6)

Definition	Grade
No exposure keratopathy	0
PEEs involving the inferior third of the cornea	I
PEEs involving more than the inferior third of the corneal surface	II
MED	III
SWED	IV
Stromal scar	V
Microbial keratitis	VI

PEEs: Punctate epithelial erosions; MED: Macro epithelial defect;
SWED: Stromal whitening in the presence of epithelial defect

Según el ensayo clínico realizado por Khatiban et al.(10), la cobertura de polietileno tiene una eficacia mayor que los dos métodos con los que lo compara: la SSF y las lágrimas artificiales (en este caso Tearlose®). En el estudio se completaban los cuidados habituales de base (limpieza de la piel alrededor de los ojos con una gasa estéril y suero salino) con cada una de las opciones a comparar. De manera que aplicaban dos gotas de lágrimas artificiales en el fórnix conjuntival del párpado inferior cada 6 horas. En el caso del SSF, aplicaban dos gotas de la misma manera también cada 6 horas y en el caso de la cobertura de polietileno, se aplicaba el parche cobertor y se mantenía 12 horas para el cambio, dejándolo 15 minutos retirado para permitir la oxigenación de la córnea. Esto se realizó durante un período de 5 días. Coincide con los resultados de Zhou et al.(1), al afirmar que la cobertura de polietileno es mejor que otros métodos en efectividad, en relación costo-beneficio y en economía de tiempo para el desempeño del trabajo del equipo de Enfermería. Aunque ambos refieren que este método tiene la limitación de

impedir la visualización de las pupilas en pacientes en los que ha de hacerse con frecuencia(1,10).

Yao et al. (7),concluye en su metaanálisis que los mejores métodos para la prevención de EK, según las comparaciones realizadas, ordenadas por ranking de probabilidad, son : las lágrimas artificiales en pomada (35%), la cobertura de polietileno (31%), las gafas de nadar (21%) y el apósito de espuma (18%). Mientras, por otro lado, en la revisión realizada por Alansari et al.(3), no apoya el uso de gafas de natación como método elegible puesto que, aunque podrían ser una opción de cámara húmeda que prevenga la EK, es causante de edema conjuntival. De igual manera desaconseja el uso de Geliperm® porque produce más incidencia de ojo seco que la lubricación con Lacrilube® o simplemente el lavado palpebral. Dentro de su revisión queda igualmente desaconsejado el *taping*, puesto que además de no realizar un completo cierre de párpados, provoca irritación de la piel circundante. Sí que corresponden los resultados de ambos trabajos en cuanto a la lubricación y la cobertura de polietileno como métodos de elección.

Do Prado et al.(16) realiza una revisión sistemática publicada en 2023, en la que recoge y compara 15 estudios previos en los que se evalúan intervenciones de Enfermería para prevenir el daño corneal en pacientes sedados y con VMI. Muestra afinidad con los autores antes mencionados, al determinar la cobertura de polietileno como método de elección esta vez junto con un lubricante ocular bien en formato gel o ungüento. Aconseja la aplicación del lubricante cada 4-6 horas y el cambio de la cámara de polietileno cada 12 horas. Define la acción del polietileno como protectora ante traumas mecánicos y físicos además de su función de cámara de humedad. Si bien es cierto, que recoge un dato importante que hay que tener en cuenta, el hecho de la necesidad de valorar las pupilas de estos pacientes de manera frecuente, principalmente en pacientes neurológicos, la cual dificulta. Para concluir, Do Prado et al.(16), refiere la necesidad de realizar futuros estudios sobre este tema con tamaños muestrales mayores y con un seguimiento de los pacientes al menos hasta el séptimo, estudiando comorbilidades y recogiendo hisopos cuando haya signos de infección. Además, indica la dificultad para comparar datos y sacar conclusiones debido a la diversidad de intervenciones, como ya comentamos anteriormente en este trabajo.

Ahmadinejad et al.(13), en el ensayo clínico que realiza en los años 2020, compara la cámara de polietileno con Lubratex ungüento® y *taping*. Este estudio sí que se lleva a cabo con un seguimiento del paciente durante 7 días. Llevando a cabo un protocolo con horario similares a los descritos por el anterior estudio referido, con la diferencia de que se hace un cambio de la cobertura de polietileno cada 6 horas en vez de cada 12 horas. Como curiosidad, aporta el dato de la disminución de incidencia de ojo seco a edades mayores en estos pacientes, explicándolo por la disminución de grasa corporal y por consiguiente también del párpado, que facilita el cierre su cierre con los medios descritos. En la misma línea que el resto de los estudios, determina la cobertura de polietileno como el mejor método en la prevención de daños corneales seguido por el lubricante Lubratex®.

Igualmente, So et al.(12),estudian la aplicación de cobertura de polietileno (Gladwrap®), cambiándola cada 24 horas en este caso, con un lubricante en ungüento que contiene lanolina (Duratears®), que aplica 4 horas. Estos autores defienden la cámara de polietileno como el mejor método, a pesar de tener ambos una protección similar, debido a sus características de costo efectividad y fácil uso.

Kocaçal et al.(2) en el ensayo clínico realizado, compara el uso de gotas de lubricante de carbómero (Viscotears®) en el grupo control, versus el uso conjunto de éstas más la cobertura de polietileno en el grupo de intervención. Este estudio, se realizó en pacientes con algún grado de lesión ya establecida en córnea, no solo como factor preventivo. Llegaron a la conclusión de que mientras en el grupo control las lesiones no solo no mejoraron, sino que fueron a peor, en el grupo de intervención, las lesiones fueron mejorando hasta curar. Así pues, afirma que las gotas lubricantes por sí solas no son efectivas para prevenir y curar lesiones de córnea en estos pacientes, pero que el conjunto de cobertura de polietileno más gotas lubricantes sí lo tiene. Esto lo explica por la capacidad de la cámara de polietileno para permitir satisfacer la necesidad de oxígeno y nutrientes de la córnea, ayudando a mantener la humectación de la superficie corneal con la prevención de la evaporación de las lágrimas y a su protección contra infecciones.

En la Tabla 3 se presenta un resumen de los métodos comparados con el polietileno en los distintos estudios que se han analizado.

Tabla 3. Métodos comparados con polietileno. Systane Balance® y Ultra® no son comparados con polietileno sino entre sí. Creación propia.

Nombre comercial	Composición/ Principio activo	Formato	Trabajo que lo incluye
Geliperm®	Hidrogel de poliacrilamida	Apósito	Alansari et al.(3)
Gladwrap®	Polietileno	Apósito/ película	(*)(1– 3,7,12,13,16)
Tearlose®	Hipromelosa+Dextran	Solución oftálmica	Khatiban et al.(10)
Lacrilube®	Parafina líquida + vaselina blanca	Pomada oftálmica	Alansari et al.(3)
Lubratex®	Parafina blanca+ parafina líquida + lanolina	Pomada oftálmica	Ahmadinejad et al.(13)
Duratears®	Lanolina+ vaselina blanca + aceite mineral	Pomada oftálmica	So et al.(12), Alansari et al.(3)
Viscotears®	Carbómero	Gel oftálmico	Kocaçal et al.(2)
Systane Balance®	Aceite mineral y fosfolípidos	Emulsión/gotas oftálmicas	Gokul et al.(11)
Systane Ultra®	Polietilenglicol+propilenglico+ hidroxipropil-guar	Solución oftálmica	Gokul et al.(11)

Uso de plasma rico en factores de crecimiento en queratitis por exposición.

Uno de los objetivos de este trabajo era recoger información sobre el uso de PRGF como método de intervención en los cuidados oculares del paciente de UCI. Sin embargo, no hemos encontrado ningún dato sobre su uso en estos casos.

No obstante, para profundizar un poco sobre este tratamiento, se estudiaron dos trabajos de Anitua et al.(17,18) sobre PRFG. En ellos los

autores definen la película lagrimal como una solución que está en continuo cambio, compuesta de manera compleja por factores de crecimiento y proteínas involucradas en mantener la homeostasis de la córnea y en ayudar a la curación de lesiones en la superficie ocular. Refieren que hay datos suficientes que, demuestran que el PRGF- Endoret® en gotas oculares es un tratamiento seguro y efectivo en el tratamiento de enfermedades de la superficie ocular. Tiene además una importante característica, ya que se ha observado que minimiza la formación de tejido fibrótico evitando opacidades corneales. Este autor demuestra que el uso de gotas de PRGF comparado con el suero autólogo (SA), aporta mejoras en el tratamiento del ojo seco y lesiones de la superficie ocular minimizando la formación de cicatrices. Si a esto le unimos la estabilidad del producto, pudiéndose conservar a temperatura ambiente durante 24 horas y a -20°C durante 3 meses sin perder sus características, parece ser un método interesante para el tratamiento de lesiones de superficie ocular en pacientes de UCI con EK establecidas, para evitar secuelas que puedan llegar a ceguera al alta del paciente, mermando su calidad de vida y suponiendo un gasto aumentado al sistema sanitario. También puede ser un medio adecuado para mejorar la calidad de las córneas de pacientes dentro de protocolo de donación, de manera que aumente la viabilidad de estas y el éxito de trasplante con la subsiguiente mejora de los pacientes receptores del tejido.

Efecto de ambiente adverso de la ventilación mecánica no invasiva y prevención de lesiones de superficie ocular

El uso de la VMNI en pacientes de UCI es cada vez más habitual, debido al beneficio que aporta con respecto a la VMI, evitando la intubación y el uso de bloqueantes neuromusculares y sedantes que implican más riesgos y complicaciones para el paciente. Sin embargo, este tratamiento no está exento de efectos adversos.

En su propuesta de estructura de diagnóstico de enfermería “Sequedad Ocular”, Araujo et al.(4) recoge como “condiciones asociadas” a este diagnóstico la incorrecta adaptación de la mascarilla o interfase de la VMNI. También refiere como factores ambientales causantes un porcentaje bajo de

humedad en el entorno y corriente de aire excesiva. Todas estas condiciones se dan en la VMNI, que administra un volumen de aire constante con determinadas presiones inspiratoria y/o espiratorias según el modo ventilatorio. Y aunque se debe realizar una adecuada elección en el tamaño de la interfase, ya sea máscara oronasal, nasal, así como gafas nasales de alto flujo (Figura 4), no siempre es posible que ajuste con una fuga del 0%, lo cual expone al paciente a este ambiente adverso en corriente de aire que causa sequedad ocular.



Figura 4. Interfases de VMNI. A) máscaras orofaciales; B) gafas nasales de alto flujo. Imágenes obtenidas de la página oficial de Amstrong Medical y IGMA insumos hospitalarios.

Con respecto a este objetivo de la revisión bibliográfica realizada, no hemos encontrado estudios que avalen el uso de gafas terapéuticas con cámara de humedad dentro de las intervenciones de Enfermería en el cuidado ocular del paciente de UCI con VMNI. No obstante, hemos seleccionado dos artículos, de Shen et al.(19) y Ogawa et al.(15) , en los que se demuestra una mejoría del ojo seco en pacientes expuestos a ambientes adversos al utilizarlas.

Ogawa et al.(15) las define como unas gafas de plástico similares a la de vista convencionales, fabricadas en plástico con las patillas de goma para

mayor comodidad y ajuste, que tienen un panel frontal que las rodea para crear una cámara cerrada que mantenga la humedad y unos pequeños tanques laterales que sirven para contener un pequeño volumen de agua (Figura 5).

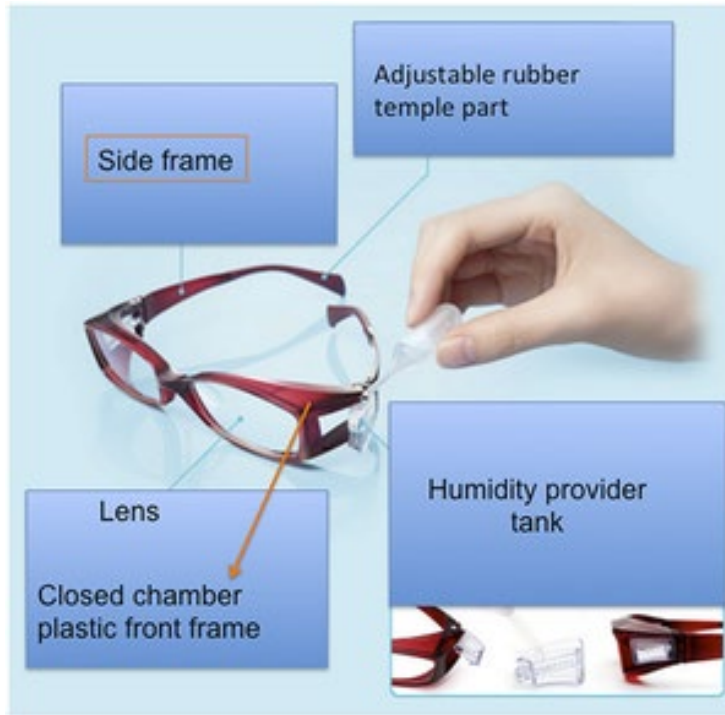


Figura 5. Modelo de gafas terapéuticas de cámara húmeda de Ogawa et al.(15)

Este autor, realiza un estudio comparando el efecto de dichas gafas con respecto a unas convencionales y con respecto a un grupo que no usa ninguna de ellas. Estos sujetos son expuestos a un ambiente controlado de corriente de aire durante 10 minutos. Los parámetros que evalúa son: Escala visual analógica de sequedad ocular (VAS), tiempo de evaporación lagrimal, rango de parpadeo, tiempo de rotura lagrimal y cambios en punteado con tinción de fluoresceína. Observó que tras la exposición a condiciones adversas de viento con el uso de las gafas convencionales se producía un aumento tanto de la sequedad ocular valorada con VAS (Figura 6) como de la evaporación lagrimal (Figura 7). Por el contrario, con su modelo de gafas de cámara húmeda, no hubo cambios significativos en ninguno de ellos, mientras que sí aumentó la estabilidad de la película lagrimal y disminuyó la sensación de sequedad de los individuos.

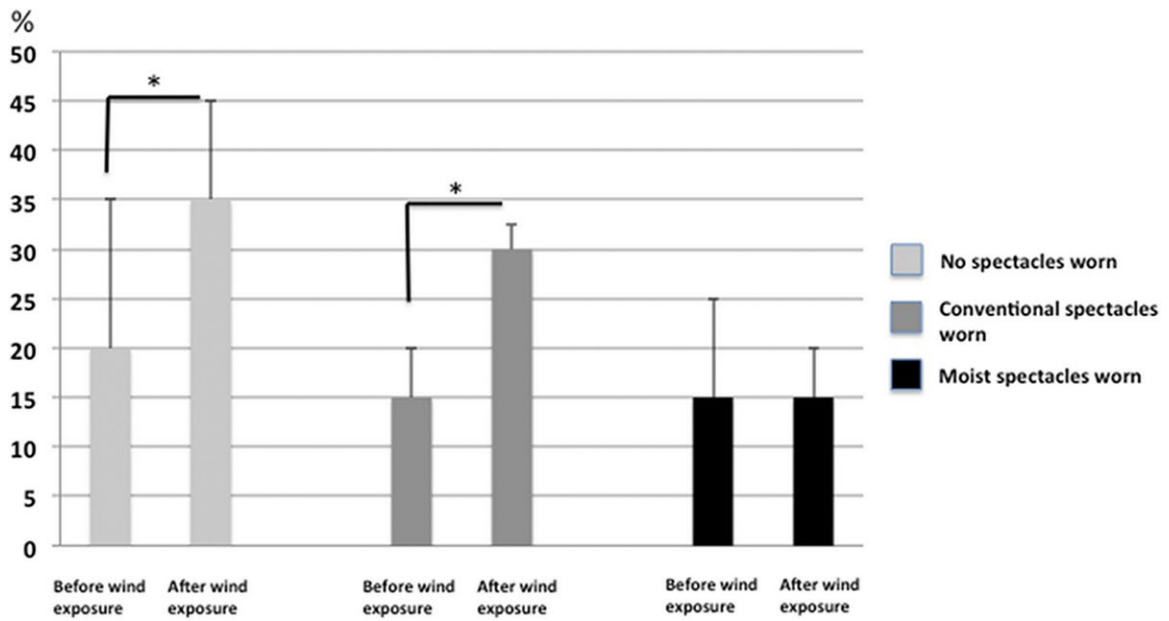


Figura 6. Comparación VAS antes y después de exposición a ambiente adverso con diferentes gafas (convencionales, de humedad) y sin gafas. Ogawa et al.(15)

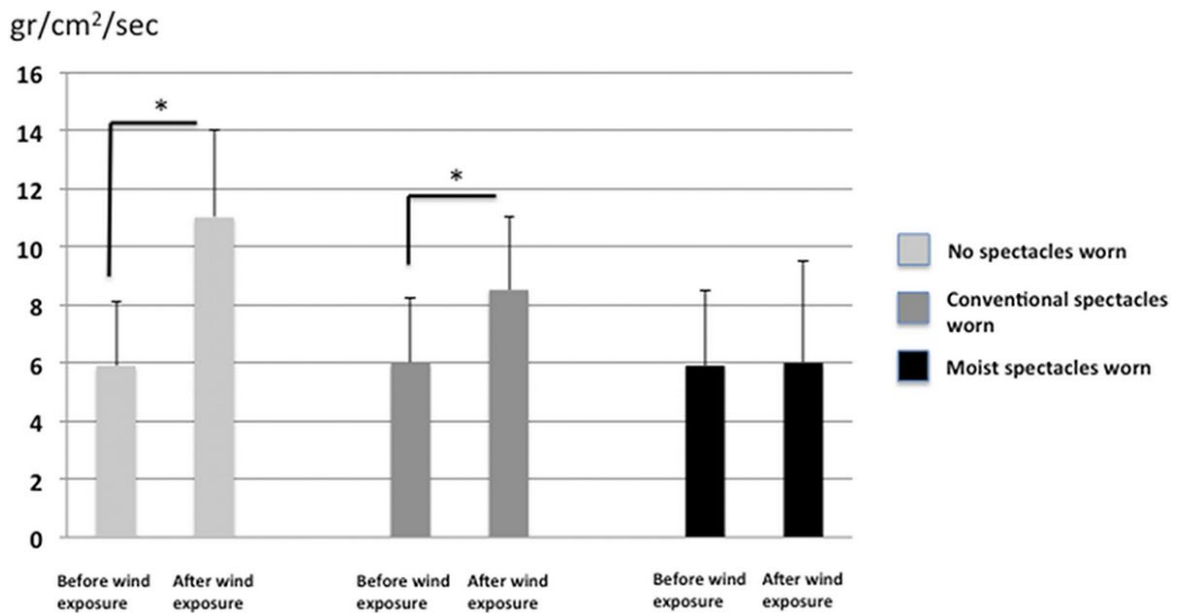


Figura 7. Comparación del grado de evaporación lagrimal del grupo de gafas de cámara húmeda, gafas convencionales y sin gafas antes y después de la exposición a ambiente adverso. Ogawa et al.(15)

En este estudio concluyeron que el uso de gafas con cámara de humedad en los laterales consigue una humedad constante delante de la córnea del

58,8%, un 15,2% mayor que la humedad de la sala, creando un ambiente confortable.

En el estudio realizado por Shen et al.(19),compararon dos grupos de sujetos sometidos a condiciones ambientales adversas. El grupo de intervención utilizó durante todo el tiempo unas gafas de cámara húmeda, mientras que el grupo control recibió una gota de SSF al 0,9% antes y después de la medición de los parámetros en el período de referencia. Se tomaron mediciones cada 5 minutos durante un período de 90 minutos. Los parámetros evaluados fueron: confort ocular, altura de menisco lagrimal (TMH), tiempo de ruptura lagrimal no invasivo (NIBUT), capa lipídica de la película lagrimal e hiperemia conjuntival. Observaron que, en el grupo de intervención, hubo mejora en el confort ocular y en la estabilidad de la película lagrimal (Figura 8). Con estas gafas de cámara húmeda, consiguieron mejorar las condiciones de humedad periocular aumentándola y a la vez disminuir la corriente directa de aire hacia los ojos.

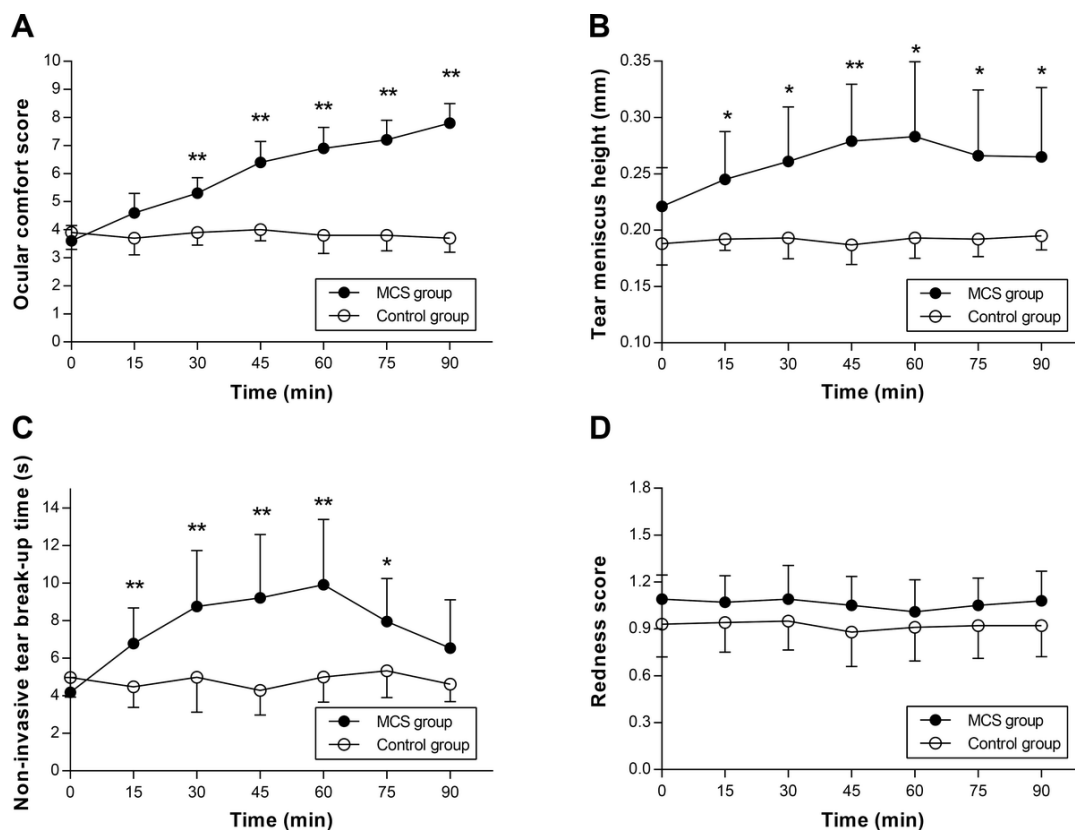


Figura 8. Cambios en diferentes parámetros evaluados en el grupo de intervención de gafas de cámara húmeda y el grupo control. (MCS group, grupo con gafas de cámara húmeda). (Control group, recibió gotas de SSF 0,9%). Shen et al.(19)

Siguiendo otra línea de investigación en métodos de protección ocular en entornos adversos, sería adecuado referirnos al estudio realizado por Gokul et al.(11), que estudia la eficacia profiláctica de dos lágrimas artificiales diferentes, unas de ellas lipídicas (Systane Balance®) y las otras no lipídicas (Systane Ultra®) (Tabla 3), ante la exposición a un ambiente adverso en pacientes con ojo seco moderado. Se aplicaron de manera aleatoria cada una de las formulaciones en un ojo y otro de los individuos del estudio. Seguidamente se les expuso a una corriente de aire directa a los ojos, a una distancia de 2,5 metros durante 10 minutos. En los resultados, gran parte de los pacientes refirieron mejoría de confort en el ojo que recibió las gotas lipídicas (Systane Balance®) con respecto al otro. Los parámetros medidos fueron: baja sensibilidad al contraste, grosor de la capa lipídica (LLG), tiempo de ruptura lagrimal no invasivo (NIBUT), factor de variación de temperatura (TVF) y altura de menisco lagrimal (TMH). Todos ellos fueron medidos en el momento inicial, post-institación y post- exposición. En los ojos a los que se les aplicó gotas lipídicas aumentó LLG, siendo mayor post-institación y post-exposición sin llegar a caer hasta niveles de inicio. Sin embargo, en el caso de los ojos en los que se aplicó gotas lipídicas, no hubo un aumento significativo de LLG y los niveles cayeron hasta el nivel de referencia tras la exposición. Además, aunque ambas gotas mejoraron la estabilidad de la película lagrimal, en las lipídicas, esta mejora fue más duradera. Es decir, parece que ambas formulaciones proporcionan protección en ambientes adversos al ojo seco, aunque las lipídicas tienen una eficacia profiláctica mayor.

Por tanto, podríamos pensar que el uso conjunto de las gafas de cámara húmeda, junto con la aplicación de gotas lipídicas, en pacientes con VMNI y alto flujo nasal, proporcionaría una mejora para el paciente disminuyendo los efectos adversos y el disconfort ocular de esta terapia y por consiguiente con una mejor adaptación al tratamiento.

Aplicabilidad en la práctica clínica

La UCI es un servicio muy complejo, que abarca todas las especialidades, que requiere conocimientos de cuidados y técnicas muy específicas y con un grado de resolución idóneo en determinadas situaciones de emergencia. En la actualidad hay cada vez mayor grado de tecnificación que, junto con la escasez de recursos humanos en muchas de ellas, hace complicado cubrir de manera adecuada todas las necesidades del paciente, tal es el caso de los cuidados oculares. A todo esto, se añade la necesidad de una formación adecuada de las Enfermeras en este campo de actuación, tan desconocido para el personal sanitario ajeno a la especialidad de Oftalmología. Por todo esto, se hace necesaria una línea de investigación en cuidados oculares de pacientes de UCI, que consiga dilucidar cuáles son los mejores métodos e intervenciones para prevenir y tratar lesiones, así como encontrar nuevos métodos que mejoren los resultados de estos cuidados.

Como explica Alansari et al(3) los cuidados oculares de los pacientes de UCI deberían regirse por unas guías de actuación estandarizadas, basadas en la evidencia científica, que disminuyan el riesgo ocular, las lesiones y posteriores secuelas. Y para que se cumplan, el equipo multidisciplinar de estos servicios debería recibir un entrenamiento específico a tal efecto.

LIMITACIONES

La principal limitación de esta revisión bibliográfica es la exclusión de algunos artículos debido a su no disponibilidad en abierto, ni a través de los servicios de biblioteca disponibles. Es posible que algunos de estos artículos descartados contuvieran información de relevancia para nuestro trabajo. Otra limitación del trabajo con respecto a los objetivos inicialmente planteados ha sido el hecho de no haber encontrado información sobre el uso de cámaras de humedad y en el uso de PRGF en EK en pacientes con VMNI., debido a ser un campo no estudiado que requiere una línea de investigación.

CONCLUSIONES

- Como resultado de esta revisión se puede concluir que, en base a los trabajos consultados, los métodos más efectivos en la prevención de EK y su tratamiento, en pacientes de UCI, son la cobertura de polietileno y los lubricantes en gel o ungüento, así como la combinación de ambos, lo que aumenta su efecto protector. Además, se debe incluir de manera habitual en los protocolos una adecuada higiene de párpados, evitando en todo caso realizar irrigaciones oculares con SSF.
- Hay que destacar la importancia de establecer unas guías de actuación estandarizadas, que se puedan adaptar a los diferentes tipos de pacientes. Así como realizar la formación y entrenamiento adecuados de Enfermería en el cuidado ocular de este tipo de pacientes.
- Con respecto al uso de PRGF y el uso de gafas terapéuticas con cámara húmeda, apenas hay evidencia científica sobre su eficacia en pacientes de UCI. Por ello, sería recomendable realizar más investigaciones que permitan aportar evidencias sobre su utilidad.

FUTURA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Como novedad de esta revisión, exponemos la necesidad de abrir un nuevo campo de investigación en cuanto al uso de:

- PRGF. En casos de EK ya establecidas y como parte del protocolo de donante, para mantener la calidad de las córneas.

- Lentes de contacto terapéuticas, como opción a la cobertura de polietileno para permitir valoración pupilar imprescindible en estos pacientes, así como en aquéllos que mantienen un leve parpadeo y no toleran el cierre de párpados por medios mecánicos.

- Gafas terapéuticas con cámara de humedad junto con lágrimas artificiales lipídicas, para mitigar el efecto del ambiente adverso provocado por la VMNI en la superficie ocular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zhou Y, Liu J, Cui Y, Zhu H, Lu Z. Moisture chamber versus lubrication for corneal protection in critically ill patients: a meta-analysis. *Cornea*. noviembre de 2014;33(11):1179-85.
2. Kocaçal E, Eşer İ, Eğrilmez S. Effect of polyethylene cover on the treatment of exposure keratopathy in ICU. *Nurs Crit Care*. julio de 2021;26(4):282-7.
3. Alansari MA, Hijazi MH, Maghrabi KA. Making a Difference in Eye Care of the Critically Ill Patients. *J Intensive Care Med*. septiembre de 2015;30(6):311-7.
4. Araújo JN de M, Fernandes APN de L, Dantas AC, Ferreira Júnior MA, Lopes MV de O, Vitor AF. Ocular dryness in intensive care: proposal for a new nursing diagnosis. *Rev Bras Enferm*. 2023;76Suppl 4(Suppl 4):e20220698.
5. Płaszewska-Żywko L, Segá A, Bukowa A, Wojnar-Gruszka K, Podstawa M, Kózka M. Risk Factors of Eye Complications in Patients Treated in the Intensive Care Unit. *Int J Environ Res Public Health*. 25 de octubre de 2021;18(21):11178.
6. Davoodabady Z, Rezaei K, Rezaei R. The Impact of Normal Saline on the Incidence of Exposure Keratopathy in Patients Hospitalized in Intensive Care Units. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2018;23(1):57-60.
7. Yao L, Luo Y, Wang Y, Zhang Z, Tian J, Yang L, et al. Comparative efficacy of various preventive methods for exposure keratopathy among critically ill patients: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Nurs Stud*. junio de 2021;118:103926.
8. Ceylan I, Korkmaz HA, Ulutaş HG. Eye care in intensive care in COVID-19 era: a prospective observational study from Turkey. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. marzo de 2022;26(6):2165-70.
9. Bendavid I, Avisar I, Serov Volach I, Sternfeld A, Dan Brazis I, Umar L, et al. Prevention of Exposure Keratopathy in Critically Ill Patients: A Single-Center, Randomized, Pilot Trial Comparing Ocular Lubrication With Bandage Contact Lenses and Punctal Plugs. *Crit Care Med*. noviembre de 2017;45(11):1880-6.
10. Khatiban M, Moradi Amin H, Falahinia G, Moghimbeigi A, Yadollahi M. Polyethylene eye-cover versus artificial teardrops in the prevention of ocular surface diseases in comatose patients: A prospective multicenter randomized triple-blinded three-arm clinical trial. *PloS One*. 2021;16(4):e0248830.
11. Gokul A, Wang MTM, Craig JP. Tear lipid supplement prophylaxis against dry eye in adverse environments. *Contact Lens Anterior Eye J Br Contact Lens Assoc*. febrero de 2018;41(1):97-100.

12. So HM, Lee CCH, Leung AKH, Lim JMJA, Chan CSC, Yan WW. Comparing the effectiveness of polyethylene covers (Gladwrap) with lanolin (Duratears) eye ointment to prevent corneal abrasions in critically ill patients: a randomized controlled study. *Int J Nurs Stud.* noviembre de 2008;45(11):1565-71.
13. Ahmadinejad M, Karbasi E, Jahani Y, Ahmadipour M, Soltaninejad M, Karzari Z. Efficacy of Simple Eye Ointment, Polyethylene Cover, and Eyelid Taping in Prevention of Ocular Surface Disorders in Critically Ill Patients: A Randomized Clinical Trial. *Crit Care Res Pract.* 2020;2020:6267432.
14. Sama S, Abrol R, Dhasmana R, Sharma N, Khandhuri S, Chauhan R, et al. Effect of Implementation of an Eyecare Bundle on Incidence of Exposure Keratopathy in Intensive Care Unit of Tertiary Care Center in North India. *Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med.* junio de 2023;27(6):426-32.
15. Ogawa M, Dogru M, Toriyama N, Yamaguchi T, Shimazaki J, Tsubota K. Evaluation of the Effect of Moist Chamber Spectacles in Patients With Dry Eye Exposed to Adverse Environment Conditions. *Eye Contact Lens.* noviembre de 2018;44(6):379-83.
16. do Prado PR, Silveira RCCP, Vettore MV, Fossum M, Vabo GL, Gimenes FRE. Nursing interventions to prevent corneal injury in critically ill sedated and mechanically ventilated patients: A systematic review of interventions. *Intensive Crit Care Nurs.* octubre de 2023;78:103447.
17. Anitua E, de la Fuente M, Muruzabal F, Riestra A, Merayo-Llodes J, Orive G. Plasma rich in growth factors (PRGF) eye drops stimulates scarless regeneration compared to autologous serum in the ocular surface stromal fibroblasts. *Exp Eye Res.* junio de 2015;135:118-26.
18. Anitua E, Muruzabal F, Pino A, Merayo-Llodes J, Orive G. Biological Stability of Plasma Rich in Growth Factors Eye Drops After Storage of 3 Months. *Cornea.* octubre de 2013;32(10):1380-6.
19. Shen G, Qi Q, Ma X. Effect of Moisture Chamber Spectacles on Tear Functions in Dry Eye Disease. *Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom.* febrero de 2016;93(2):158-64.