

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Efecto del uso de lentes de contacto terapéuticos en patologías de segmento anterior con
relación a la sintomatología percibida. Revisión de literatura**

María Paula Rojas Robles y Karen Nathalie Rodríguez Reyes

**Trabajo de grado para optar al título de Especialistas en Segmento Anterior y Lentes de
Contacto**

Director

Diana Cristina Palencia

Mg. Epidemiología

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Especialización en Segmento Anterior y Lentes de Contacto

2021

Contenido

1. Introducción	13
1.1. Objetivo general	15
1.2. Objetivos específicos.....	15
2. Marco teórico	15
2.1. Tipos de lentes de contacto	15
2.1.1 Lentes de contacto blandos.	16
2.1.2 Lentes de contacto rígidos gas permeable.....	17
2.1.3 Lentes híbridos.	18
2.1.4 Lentes intralimbales.	18
2.1.5 Lentes esclerales.....	19
2.1.6 Lentes cosmoprotésicos.	20
2.2. Características de los lentes de contacto terapéuticos.....	20
2.2.1 Historia.....	20
2.2.2. Definición y funciones.	21
2.2.3 Complicaciones.	23
2.2.4 Contraindicaciones.....	23
2.3. Patologías de segmento anterior tratadas con lentes de contacto terapéuticos	24
2.3.1 Queratopatía Bullosa.	24
2.3.2 Queratopatía neurotrófica.....	24
2.3.3 Úlceras corneales.	25
2.3.4 Erosiones corneales.....	26

2.3.5 Perforaciones Corneales.....	26
2.3.6 Queratitis por exposición.	27
2.3.7 Triquiasis.....	28
2.3.8 Ojo seco.....	28
2.3.9 Traumatismo ocular.	29
2.3.10 Entropión.....	29
2.3.11 Queratocono.	30
2.3.12 Queratitis filamentosa húmeda.....	32
2.3.13 Aniridia.	32
2.4. Utilidades de los lentes de contacto terapéuticos en postquirúrgicos	33
2.4.1 Cirugía refractiva.	33
2.5. Marco Legal	33
3. Metodología	34
3.1. Selección y descripción de la población	34
3.1.1 Criterios de inclusión.	35
3.1.2 Criterios de exclusión.....	35
3.1.3 Muestra y muestreo.	35
3.2. Estadística y tratamiento de los datos	35
3.2.1 Análisis de datos.	35
3.2.2 Variables.	36
3.2.3 Procedimiento.	36
3.2.4 Análisis de sesgos.	37
4. Resultados	38

4.1. Listas de chequeo	39
4.2. Síntesis de resultados	43
5. Discusión.....	45
6. Conclusiones	48
7. Recomendaciones.....	49
Referencias bibliográficas.....	50
Apéndices.....	56

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Variables</i>	36
Tabla 2. <i>Tabla de resumen, publicaciones de Europa</i>	40
Tabla 3. <i>Tabla de resumen, publicaciones de América del Norte</i>	40
Tabla 4. <i>Tabla de resumen, publicaciones de Centro y Sur América</i>	41
Tabla 5. <i>Tabla de resumen, publicaciones de África</i>	42
Tabla 6. <i>Tabla de resumen, publicaciones de Oceanía</i>	42
Tabla 7. <i>Tabla de resumen, publicaciones a nivel mundial</i>	42
Tabla 8. <i>Indicaciones de lentes de contacto terapéuticos en patologías de segmento anterior</i> ...	43

Lista de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de los resultados..... 39

Lista de apéndices

Apéndice A. Formato de recolección de datos 56

Resumen

Introducción: La adaptación de lentes de contacto es una práctica optométrica frecuente gracias a los múltiples beneficios que trae su adaptación a pesar de que su uso no esté exento de complicaciones por la interacción permanente con la fisiología de la superficie ocular. Generalmente, son utilizados para la corrección de ametropías y el buen funcionamiento visual, sin embargo, en la actualidad son considerados entre las opciones de tratamiento en patologías del segmento anterior gracias a sus funciones de protección, reservorio de medicamentos, acción de vendaje, curación corneal, soporte estructural, hidratación y ayuda cosmética. Por tal razón, podrían ser utilizados en diversas patologías oculares que pueden llegar a ser un motivo de consulta frecuente en la práctica clínica. **Objetivo:** Identificar los usos de los lentes de contacto terapéuticos en patologías del segmento anterior, según lo reportado en la literatura. **Metodología:** Se obtuvieron publicaciones en el idioma español, inglés y portugués a partir de ecuaciones de búsqueda como “Lentes de contacto terapéuticos” AND “Patologías del segmento anterior”, “Lentes de contacto terapéuticos”. Se recuperaron artículos publicados en los últimos 20 años, encontrados en más de cinco bases de datos indexadas, en literatura gris, documentos desarrollados con metodología tipo revisiones de literatura, casos y controles, reporte y serie de casos. Se reportaron variables bibliométricas (año, idioma de publicación, tipo de estudio, etc.) y variables temáticas (patologías de segmento anterior o procedimiento en el que es indicado). **Resultados:** De los artículos consultados aproximadamente el 70% evidencia que el lente de contacto blando es el más utilizado para terapia y tratamiento de superficie ocular, seguido de los lentes de contacto esclerales. Por otra parte, el 57% de las publicaciones muestran el uso de lentes de contacto terapéuticos para el manejo de ojo seco; y en la mayoría de los estudios la agudeza visual de los

sujetos evaluados mejora significativamente a pesar de no ser el objetivo principal en la adaptación terapéutica de los lentes de contacto. **Conclusiones:** Los lentes de contacto terapéuticos son útiles en diferentes enfermedades de superficie ocular y están indicados principalmente para aliviar dolor, sanar heridas corneales, promover la curación corneal y regeneración epitelial, proteger estructuras de segmento anterior, mejorar y estabilizar agudeza visual.

Palabras clave: lentes de contacto, lentes terapéuticos, segmento anterior, patologías de segmento anterior y cornea.

Summary

Introduction: The adaptation of contact lenses is a frequent optometric practice thanks to the multiple benefits that its adaptation brings, even though its use is not without complications due to the permanent interaction with the physiology of the ocular surface. Generally, they are used for the correction of ametropia and good visual functioning, however, at present they are considered among the treatment options in pathologies of the anterior segment thanks to their protection functions, drug reservoir, bandage action, corneal healing, structural support, hydration and cosmetic aid. For this reason, they could be used in various ocular pathologies that can become a frequent reason for consultation in clinical practice. **Objective:** To identify the uses of therapeutic contact lenses in pathologies of the anterior segment, as reported in the literature. **Methodology:** Publications in Spanish, English and Portuguese were obtained from search equations such as “Therapeutic contact lenses” AND “Anterior segment pathologies”, “Therapeutic contact lenses”. Articles published in the last 20 years were retrieved, found in more than five indexed databases, in gray literature, documents developed with methodology such as literature reviews, cases and controls, reports and series of cases. Bibliometric variables were reported (year, language of publication, type of study, etc.) and thematic variables (anterior segment pathologies or procedure in which it is indicated). **Results:** Approximately 70% of the articles consulted show that the soft contact lens is the most used for therapy and treatment of the ocular surface, followed by scleral contact lenses. On the other hand, 57% of the publications show the use of therapeutic contact lenses for the management of dry eye; and in most studies, the visual acuity of the evaluated subjects improves significantly despite not being the main objective in the therapeutic adaptation of contact lenses. **Conclusions:** Therapeutic contact lenses are useful in

different ocular surface diseases and are indicated mainly to relieve pain, heal corneal wounds, promote corneal healing and epithelial regeneration, protect anterior segment structures, improve and stabilize visual acuity.

Key words: contact lenses, therapeutic lenses, anterior segment and cornea pathologies.

1. Introducción

La adaptación de lentes de contacto ofrece una solución óptica innovadora y distinta para los diferentes tipos de ametropías, en la mayoría de casos tiene como finalidad igualar el tamaño de las imágenes retinianas sobre todo en astigmatismos irregulares, teniendo como objetivo regularizar la superficie corneal (1). Así mismo, los lentes de contacto también son utilizados como tratamiento terapéutico en distintas patologías, cuyo objetivo es proveer protección corneal, vehiculización y liberación de los principios activos de fármacos que en la actualidad se considera una estrategia interesante y que claramente se debe seguir investigando para alcanzar un resultado confiable, seguro y eficaz (2).

Según estudios, existían aproximadamente dos millones de usuarios de lentes de contacto a nivel mundial para 1975, hacia 1998 el número de usuarios aumento considerablemente a 75 millones, de los cuales 17 millones pertenecían a Europa y Asia, mientras que en Estados Unidos la cifra de usuarios de lentes de contacto ascendía a 32 millones (3). Actualmente, la cantidad de usuarios ha aumentado significativamente, pues un estudio realizado en Malaya en el 2016 reporta una prevalencia de uso de lentes de contacto del 14%, donde el 36.1% correspondían a lentes de contacto blandos y el 1.7% pertenecían a lentes rígidos (4).

Evidentemente el uso de lentes de contacto va en aumento, no solo para la corrección de ametropías sino también han evolucionado y traído consigo múltiples opciones para su uso (5), por tal razón se debe incluir el lente terapéutico como opción de tratamiento para patologías del segmento anterior, ya que de acuerdo con los antecedentes, este tipo de lentes se utilizaba en enfermedades de la superficie ocular únicamente si se había fracasado con el tratamiento conservador, mientras que hoy en día pueden llegar a ser la primera elección terapéutica en la

mayoría de los casos (6). Por ello, en los últimos años se ha investigado con más constancia acerca del uso de lentes de contacto como un sistema portador de fármacos, debido a que pueden llegar a aumentar la biodisponibilidad de los mismos y de esta manera generar un aumento en la eficacia del tratamiento (2).

Por lo anteriormente mencionado, el presente trabajo de grado pretende responder a la pregunta de investigación ¿Cuál es el efecto del uso de lentes de contacto terapéuticos en patologías de segmento anterior con relación a la sintomatología percibida, según lo reportado en la literatura? Basándose en la revisión sistemática de literatura. Se pretende abordar las características generales de los lentes de contacto terapéuticos, su utilidad y del mismo modo describir detalladamente las particularidades de las patologías del segmento anterior que reciben tratamiento exitoso con este tipo de lentes. Aunque en la actualidad existan diferentes tipos de lentes de contacto con varias alternativas de uso, algunos profesionales de la salud visual recurren a tratamientos menos efectivos ante patologías bastante sintomatológicas, teniendo la oportunidad de brindar al paciente una opción de tratamiento eficaz y satisfactorio.

Cabe resaltar que los lentes terapéuticos están indicados en un gran número de pacientes, desde aquellos que no toleran lentes oftálmicos por las características de su condición hasta pacientes con afecciones corneales realmente graves. Gracias a la evolución tecnológica hoy en día se encuentran múltiples materiales perfeccionados para la fabricación de lentes de contacto que mejorarían la comodidad y calidad visual para el usuario (5), razón por la cual es importante conocer las diferentes aplicaciones de los lentes de contacto para una consulta de optometría más exitosa, siempre pensando en la mejor opción de tratamiento y de cierto modo mejorar la calidad de vida al paciente.

Finalmente, se busca enriquecer el conocimiento de quienes se interesen por este tema ya que es de gran importancia para optómetras, oftalmólogos o incluso para profesionales en formación que deseen fortalecer aspectos relevantes de los lentes de contacto terapéuticos. Por otro lado, brinda un aporte importante al conocimiento propio del lector y de este modo ofrece una oportunidad para adoptarlo en los diferentes casos que se presenten en el ejercicio profesional.

1.1. Objetivo general

Identificar el efecto del uso de los lentes de contacto terapéuticos en patologías del segmento anterior sobre la sintomatología percibida, según lo reportado en la literatura.

1.2. Objetivos específicos

- Describir las características bibliométricas de las publicaciones
- Enunciar las características de los lentes de contacto terapéuticos.
- Describir las patologías de segmento anterior tratadas con lentes de contacto.

2. Marco teórico

2.1. Tipos de lentes de contacto

En la actualidad el avance en materiales, fabricación y definición de los diferentes parámetros por parte de las casas comerciales de lentes de contacto permiten una relación más estrecha con el segmento anterior del ojo, de modo que cada día aumentan los usuarios compatibles con los distintos diseños y materiales (7). Se considera que los lentes de contacto de mayor preferencia

son los blandos de hidrogel de silicona ya que cuentan con un uso extendido de hasta 30 días y una comodidad considerable para el usuario (8), sin embargo no son la primera opción para ectasias corneales ya que al provocar aberraciones de alto orden estos pacientes requieren uso de lentes gas permeables que sin duda le van a proporcionar una mejor agudeza visual (9).

2.1.1 Lentes de contacto blandos. Desde su aparición, los lentes de contacto blandos han revolucionado considerablemente la industria. Evidentemente marcan una diferencia importante si se comparan con los lentes rígidos, ya que el aumento de la hidratación y la flexibilidad van a proporcionarle al paciente una mejor tolerancia y una adaptación exitosa. Actualmente, el material para la fabricación de los lentes de contacto blandos es el hidrogel de silicona que conserva propiedades hidrofílicas como el HEMA sin embargo el descubrimiento de este material significó una verdadera revolución en el desarrollo de las lentes de contacto, que conducen a la producción en masa de lentes de contacto blandas que pronto reemplazaron todas las lentes duras (8).

Al contar con un diámetro mayor, los lentes blandos mejoran sus características de absorción, succión total y de movimiento al interactuar en el ojo trayendo como resultado una mejor estabilidad, se evidencia una mínima probabilidad de contaminación siempre y cuando se ejecute el cuidado diario, reducen notablemente alergias y toxicidad por menor contacto con productos químicos y está indicado en estadios leves de ectasias o incluso cuando hay intolerancia de GP frente a estos casos (8,9). Sin embargo, sus desventajas destacan la disminución de la agudeza visual en astigmatismos altos, cambios en la agudeza visual a lo largo del uso, deterioro de los lentes por su incorrecta manipulación e incluso alteraciones en el segmento anterior como ojo seco, anomalías palpebrales, infección ocular recurrente, lagofthalmos y proptosis en pacientes que manejan el uso extendido (8).

Los lentes de contacto blandos resultan más cómodos para el usuario, ya que se adhieren fácilmente a la superficie corneal lo que va a traducirse en mayor confort y va a facilitar directamente su adaptación (8,9). Aunque las propiedades como la permeabilidad al oxígeno y los valores de contenido acuoso varían entre las distintas casas comerciales todos los lentes de hidrogel de silicona al colocarlos en los ojos van a cambiar sus dimensiones para alcanzar el equilibrio de hidratación. Su cuidado va a ser más especial y posiblemente van a presentar muchas más complicaciones sobre todo si no se siguen los parámetros de uso estipulados por el profesional de la salud visual (8). Es importante tener en cuenta que, para la correcta adaptación de los lentes de contacto blandos, es indiscutible valorar completamente la superficie ocular y contar con materiales biocompatibles para evitar alergias y daños fisiológicos, el ideal es lograr el equilibrio necesario entre la agudeza visual, confort y salud de la superficie corneal (7).

2.1.2 Lentes de contacto rígidos gas permeable. La adaptación de los lentes de contacto rígidos gas permeable ha disminuido considerablemente desde la aparición de lentes hidrofílicos, pues antiguamente eran la única alternativa de corrección para astigmatismos y pacientes presbítas. Sin embargo, la disponibilidad de parámetros y de reemplazo que ofrecen los lentes de contacto blandos fue el detonante para la drástica reducción de su adaptación (8,10).

Cabe resaltar que los lentes de contacto rígidos permiten un intercambio lagrimal más eficiente entre lente de contacto y córnea, lo que implica menor riesgo de desarrollar queratitis infecciosa. Proporcionan un mayor aporte de oxígeno a la córnea mejorando la fisiología corneal disminuyendo complicaciones futuras. Mejoran la calidad visual para astigmatismos corneales altos, corneas irregulares y en pacientes postquirúrgicos. Admiten el desarrollo de la ortoqueratología y no tienen cambios de hidratación por la ausencia de contenido acuoso (10).

La principal desventaja radica en el inconfort o incomodidad para el usuario (10), adicionalmente, por el mal cálculo del lente final, el usuario puede experimentar erosiones corneales, queratitis punteada y cicatrices. El lente puede presentar descentramiento generando visión fluctuante y sensación de cuerpo extraño (9). Por esta razón, para la correcta adaptación de los lentes de contacto rígido gas permeable se debe estudiar previamente la forma y estado de la superficie corneal, la excentricidad de la córnea y la ubicación y morfología del cono (9,10).

2.1.3 Lentes híbridos. Los lentes de contacto híbridos en un inicio fueron previstos para el manejo del ojo con queratocono, pues lo que se pretendía lograr era un lente de contacto que combinara el excelente resultado visual del rígido gas permeable con la comodidad de un lente de contacto blando. Pese a los inconvenientes presentados al adaptar lentes bajo la técnica *piggyback*, los lentes híbridos consiguieron sustituir problemas en la adaptación de dos lentes separados, evitando hipoxia corneal localizada, neovascularización y las complicaciones asociadas a la mala manipulación y limpieza de los lentes de contacto. Cabe resaltar que los lentes de contacto híbridos no son considerados como primera opción para corneas sanas, la indicación es para astigmatismos irregulares, ya que la mecánica del lente consiste en crear un lago lagrimal que compense la irregularidad y minimice las aberraciones (11).

2.1.4 Lentes intralimbales. Lente que se adapta dentro del limbo, proporciona un mejor centrado en pacientes con corneas irregulares ya que las curvas secundarias de geometría inversa previenen el exceso de levantamiento del borde del lente. Su uso inicial fue en corneas con traumatismos y queratoplastias, sin embargo, también está indicado en pacientes con queratocono y degeneración marginal pelucida (9).

2.1.5 Lentes esclerales. Considerados como la más reciente innovación en lentes de contacto, a pesar de que están hechos de material permeable al gas cuentan con un diámetro mayor al diámetro del iris visible apoyándose en la esclera, no tiene contacto con la córnea ni el limbo esclerocorneal (12). Se clasifica en mini escleral cuando es hasta 6mm más grande que el diámetro horizontal de iris visible (DHIV) y en escleral cuando el diámetro del lente es mayor 6mm que el DHIV (9). Para adaptar este tipo de lentes, es necesario que el espacio entre el lente y la córnea este lleno de sustancia, ya sea solución salina o medicamentos sin conservantes, ya que si no hay presencia de estas el índice de refracción va a cambiar considerablemente afectando la visión, la fisiología corneal y la estabilidad del lente (12).

Existen dos grandes grupos de lentes de contacto esclerales que pueden clasificarse según su tamaño y su zona de apoyo el lente mini escleral es hasta 6mm más grande que el diámetro horizontal de iris visible distribuidos en 3mm para zona nasal y 3 mm para zona temporal, mientras que el escleral va a sobrepasar el diámetro anterior (12). Usualmente todos los lentes esclerales tienen el mismo diseño constituido por una zona óptica, curva de transición y zona de apoyo. La zona de transición es muy importante para controlar el paso del lente sobre el limbo esclerocorneal y la zona de apoyo es la más compleja de diseñar y estandarizar. El objetivo final es que la separación que existe entre el lente y la córnea más conocida como bóveda cubra toda la superficie corneal y el limbo esclerocorneal, así como el apoyo final del lente en la esclera (9,12).

En lo que refiere a los materiales de lentes esclerales es correcto afirmar que cuentan con una alta transmisibilidad y que al tratar la superficie con plasma ionizado mejora notablemente su humectabilidad. El espesor central y periférico puede variar de tal forma que a menor espesor mayor permeabilidad y menor rigidez para el lente (12). En cuanto a los uso de los lentes de

contacto esclerales, se tiene que es ideal para corregir corneas irregulares que no han tenido buen tratamiento con lentes rígidos ya sea por comodidad o por adaptación, es utilizado con éxito en patologías que desencadenen compromiso corneal e incluso lagrimal (9,12), existe una alta probabilidad de acumulación de mucus entre el lente y la córnea, puede existir compresión conjuntival y se debe educar correctamente al paciente para facilitar su manipulación (9).

2.1.6 Lentes cosmoprotésicos. Lentes de contacto utilizados para la simulación de la pupila y reducir los matices cromáticos del iris, ya que ambas estructuras regulan el paso de luz al interior del ojo, son considerados lentes personalizados ya que se ajustan a la necesidad del paciente mejorando su calidad de vida (13).

2.2. Características de los lentes de contacto terapéuticos

2.2.1 Historia. Una de las primeras descripciones clínicas del uso de lentes de contacto terapéuticos fue por el oftalmólogo polaco Xavier Galezowski, quien en 1886 usó un disco de gelatina, lo impregno de fármacos y anestésico, y lo puso sobre un ojo que había sido operado de catarata. Posterior a esto, el cristal fue utilizado como lente de contacto terapéutico con beneficios, pero evidentemente con limitaciones (14).

En 1950, se analizó la posibilidad de fabricar lentes de contacto a partir de metacrilato de hidroxietilo polimerizado (HEMA) (15). Aunque los lentes de contacto terapéuticos se han recomendado como un componente importante en el cuidado ocular del segmento anterior desde finales de la década de 1960 (16), en 1963 Otto Withterle, Daroslav Lim y Maximilian Dreifus fueron considerados los pioneros de HEMA (15). Pero fue hasta 1970 cuando Gasset y Kaufman

describieron el uso de las lentes de hidrogel como lentes terapéuticas. Inicialmente, el principal objetivo era proteger el epitelio y mejorar el confort, y de esta manera, surgió una nueva modalidad de tratamiento para los pacientes que tenían diferentes enfermedades o alteraciones oculares que comprometían el segmento anterior del globo ocular y párpados (14).

Entre 1971 y 1973 los lentes de contacto hidrofílicas más delgadas y cambiadas anualmente, se indicaron con fines terapéuticos, a pesar de que requerían su eliminación frecuente (15). Luego, en 1980 salen los lentes de contacto de colágeno introducido por Fyodorov (17) para sumergirlos en soluciones oftálmicas (antes de ponerlos en la superficie ocular), liberar el medicamento y disolverlo durante un periodo de 12 a 72 horas (15) y desde entonces han sido usados en la práctica clínica de manera progresiva (17).

Con la introducción de los LC hidrofílicas desechables en 1987 se convirtieron en los preferidos para fines terapéuticos. Y al año siguiente, se desarrolló un material de hidrogel de silicona, con alta permeabilidad y mayor transmisibilidad al oxígeno comparado con el hidrofílico (15). Desde 1999 hasta ahora, el lente de hidrogel de silicona se ha convertido en la primera opción de lente terapéutico cuando el objetivo es proteger y facilitar la recuperación del epitelio corneal (15). En la actualidad, los LC pueden usarse con fines terapéuticos para tratar una amplia gama de alteraciones oculares. También son conocidos como LC de vendaje y pueden variar desde lentes desechables diarias hasta lentes especiales como lo son los esclerales. El desarrollo de materiales de los lentes y sus modalidades ha generado avances a lo largo del tiempo que ha ampliado el alcance en la práctica clínica (18).

2.2.2. Definición y funciones. Se pueden considerar todos los tipos de lentes de contacto y modalidades para uso terapéutico, pero la selección de un lente apropiado se determina al

comprender la condición ocular primaria, la duración del desgaste y la indicación para el ajuste, buscando un mínimo de efectos adversos (18). Entre las funciones principales de los lentes terapéuticos se encuentran la protección de la superficie ocular, reservorio medicamentoso (se mantiene una mayor concentración, liberación homogénea y tiempo más prolongado del medicamento), acción de vendaje (19), alivio del dolor (indicación más común), curación corneal, soporte estructural (18), mantenimiento de la hidratación de la superficie ocular, promover la agudeza visual y fines cosméticos. Los LCT pueden ser más utilizados como una fuente protectora de la córnea frente a los agentes externos, por lo que constituyen un verdadero apósito ocular (17).

También pueden ser aplicados (en algunos casos) para esperar una solución quirúrgica, como por ejemplo triquiasis, entropión, puntos de sutura, con el objetivo de obtener una pupila artificial. Otro efecto terapéutico positivo sobre la superficie corneal es la reducción del trauma en patologías donde la superficie ocular está dañada, facilitando la adhesión de células epiteliales a la membrana basal (17,20). Adicionalmente, las células epiteliales pueden tener un ciclo vital muy largo al no estar expuestas al parpadeo. En estos casos la colocación de un LCT favorece la regeneración del epitelio corneal, evita la irritación de los párpados y las ulceraciones mecánicas. Aunque cuando hay pérdida estromal aguda el epitelio está ausente, y esto permite la penetración de células inflamatorias desde la película lagrimal, células que pueden producir algunas enzimas colagenolíticas que contribuyen a la ulceración (17).

Concluyendo así, que los LCT tienen una gran utilidad en el tratamiento de múltiples patologías optométricas y oftalmológicas. Se obtiene una evolución satisfactoria en muchos casos y se consigue una disminución marcada de los síntomas.

2.2.3 Complicaciones. No obstante, como cualquier adaptación de lentes de contacto el uso de lentes terapéuticos también puede llegar a tener complicaciones derivadas de su uso (17). Entre ellas se puede encontrar:

- Neovascularización corneal (15,17,19)
- Infiltrados estériles (15,17,19)
- Edema corneal (15,17,19)
- Sobreinfecciones bacterianas y micóticas (17,19)
- Queratitis punteada superficial (15,17,19)
- Queratitis bacteriana (17,19)
- Conjuntivitis papilar gigante (15,17,19)
- Inyección conjuntival (17,19)
- Úlcera corneal (15)
- Hipopion (15)
- Iridociclitis (15)

Estos efectos secundarios son fundamentalmente a causa de la existencia de trastornos en el aporte de oxígeno a la zona lesionada, que se ve impedido parcialmente por la lente (17). Otro factor para evitar complicaciones depende del paciente, pues es de gran importancia seguir las recomendaciones del profesional y asistir a los controles según lo indicado, los cuales pueden ser diario, semanal o quincenal, dependiendo de la gravedad del problema ocular (15). Y Con esto las complicaciones pueden ser mínimas.

2.2.4 Contraindicaciones. Entre las contraindicaciones más importantes para el uso de los lentes de contacto terapéuticos se encuentran las infecciones oculares y los pacientes usuarios de

lentes incapaces de regresar para seguimiento apropiado, lo que lo expondrá a un alto riesgo de complicaciones. Son contraindicaciones relativas relacionadas con la posibilidad de infecciones: blefaritis seborreica, anomalías del sistema lagrimal, mala higiene personal y la presencia de burbujas de filtro (15).

2.3. Patologías de segmento anterior tratadas con lentes de contacto terapéuticos

2.3.1 Queratopatía Bullosa. Es una degeneración corneal causada generalmente por una descompensación del endotelio (21,22) en donde se produce edema corneal y en el cual, pueden aparecer bullas subepiteliales, vesículas producidas por un paso de fluido desde las capas internas hasta las externas. Este fluido es empujado hacia el epitelio corneal hasta que este rompe por la íntima unión establecida en sus células basales, dejando al aire parte de la inervación corneal (21). Esto genera signos y síntomas como dolor, disminución de la agudeza visual y de este modo, verse afectadas actividades diarias, generar insomnio y disminuir calidad de vida (22).

Esta puede ser causada por estadio final de una cornea guttata, por traumatismo o cirugías, como por ejemplo implantes o explantes de LIO (21). En cuanto a los tratamientos para la queratopatía bullosa se encuentra la cauterización de la membrana de Bowman, recubrimientos conjuntivales y trasplante de membrana amniótica, lentes de contacto terapéuticos, queratectomía fototerapéutica, queratoplastia penetrante o endotelial, y micro punción estromal anterior (21,22).

2.3.2 Queratopatía neurotrófica. La queratopatía neurotrófica es una patología degenerativa del epitelio de la córnea, secundaria a una alteración de la sensibilidad y a un inadecuado proceso de cicatrización de la superficie (23,24) por un daño en la inervación corneal trigémina, que

conlleva a la ruptura epitelial espontánea y a la ulceración corneal (24). Lo que afecta la viabilidad de las células madres en el limbo esclerocorneal y alteración de la película lagrimal y de las microvellosidades epiteliales (23).

Las causas más frecuentes son las infecciones por virus herpes simple y zoster, traumatismo, cirugías corneales (23,24), tumores que afectan ganglio y recorrido del V par. También la lepra, accidentes cerebrovasculares, aneurismas y esclerosis múltiple (23). Cabe resaltar, que es una enfermedad ocular de difícil manejo debido a la falta de un tratamiento estandarizado, aunque se habla de lubricantes sin preservantes, antibióticos tópicos, lentes de contacto terapéuticos, suero autólogo y como tratamientos quirúrgicos trasplante de membrana amniótico, colgajo conjuntival y tarsofarria (24).

2.3.3 Úlceras corneales. Se define úlcera corneal cuando existe un infiltrado en el estroma acompañado de un defecto epitelial. Su etiología puede ser bacteriana, micótica o viral. Pero cualquiera que sea la causa, requieren intervención inmediata ya que pueden representar una amenaza para la función visual (25). Dentro de los síntomas principales se encuentran dolor, hiperemia conjuntival, lagrimeo y visión borrosa (26). Cabe resaltar, que la mayoría de las úlceras corneales en el mundo ocurren después de un traumatismo corneal (27).

El tratamiento inicial se basa en gotas lubricantes sin conservantes con ungüentos salinos hipertónicos, lente de contacto terapéutico de vendaje, suero autólogo, y cuando el epitelio este sano se puede usar solución salina hipertónica. Si todo lo anteriormente mencionado no funciona, además de las terapias tradicionales como las compresas calientes, higiene palpebral y los suplementos orales de omega 3, se debe usar entonces tetraciclinas orales y corticosteroides tópicos (26). Y en casos aún más graves, se realizan procedimientos quirúrgicos como

recubrimiento conjuntival (25,26), punción del estroma anterior (cuando se afecta cornea periférica), desbridamiento epitelial (cuando se afecta cornea central), y queratectomía fotorrefractiva (26).

2.3.4 Erosiones corneales. Sucede cuando la capa de células epiteliales se desconecta de la capa corneal bajo ella. Puede comenzar con un dolor repentino, especialmente al despertarse ya que al dormir los ojos se secan y el parpado se pega a la córnea (28,29). Los pacientes con esta patología experimentan ojo rojo, fotofobia, visión borrosa y lagrimeo. En biomicroscopía se puede observar inyección conjuntival, defectos epiteliales, tinción corneal y si la lesión no es reciente se puede presentar infección (29).

Existe mayor riesgo de sufrir una erosión corneal cuando hay ojo seco, se ha tenido una abrasión, lesión o distrofia corneal. También el mal uso o mal cuidado de lentes de contacto y cirugías previas como catarata y trasplante corneal (28). Para tratar las úlceras corneales se puede usar un parche sobre el ojo lesionado, para evitar que el parpadeo empeore la abrasión, lubricante ocular, antibiótico tópico para evitar infección, lente de contacto terapéutico para disminuir dolor y acelerar la curación. Quirúrgicamente se realiza tratamiento laser o punción estromal anterior (28).

2.3.5 Perforaciones Corneales. Las perforaciones corneales son emergencias oculares (30), en donde la córnea es perforada y generalmente es una causa de morbilidad y pérdida visual profunda (31). Las causas pueden ser innumerables, pero se asocia principalmente a traumas, infecciones, enfermedades autoinmunes (30,31), desordenes degenerativos, distrofias y pérdida de innervación corneal (29). Saber la causa, es esencial para un manejo adecuado.

Entre los signos y síntomas se pueden encontrar un aplanamiento de la cámara anterior, pérdida de la visión, ardor y lagrimeo. Además el paciente puede reportar un trauma reciente, una infección o una queratitis ulcerativa, ya sea central o periférica (30). Se necesita de tratamiento inmediato para preservar la integridad corneal y prevenir posibles complicaciones como glaucoma secundario o endoftalmitis (31). El tratamiento depende de la causa de la perforación, se usa habitualmente suero autólogo, lente de contacto terapéutico, antibiótico tópico acompañado de lubricante ocular, y en su defecto tratamientos sistémicos y orales (30).

2.3.6 Queratitis por exposición. Es un daño corneal que ocurre principalmente por la exposición prolongada de la superficie ocular al ambiente exterior (32). Esta patología puede provocar ulceración, queratitis microbiana y pérdida permanente o temporal de la visión a causa de las cicatrices que se pueden llegar a generar en la córnea. Los signos externos que se deben tener en cuenta en esta patología es el parpadeo incompleto, deformidad o mal posición de los párpados, presencia o ausencia del fenómeno de Bell, inyección conjuntival y quemosis. Además los pacientes pueden sentir sensación de cuerpo extraño, ardor, lagrimeo, dolor, fotofobia y visión borrosa intermitente (32).

Entre los factores de riesgo, se encuentran: lagofthalmos, proptosis, enfermedad neurológica y neurotrófica y/o exoftalmia. (32,33) Cabe resaltar que la queratopatía por exposición es una de las alteraciones oculares que se presenta con gran frecuencia en pacientes hospitalizados (33). El tratamiento se basa en el uso de lubricante ocular sin conservantes y en unguento en las noches. También se pueden considerar los tapones puncales y para el cierre de los párpados incluye cierre pasivo, parches en los ojos, vendaje de los párpados, suturas, gasas empapadas de solución salina, gasas de parafina, uso de cámara de humedad o una cubierta de película de polietileno, vendaje

con lentes de contacto esclerales y en casos más graves cirugías como la tarsorrafia temporal o permanente, implantación de peso dorado, cantoplastia, reconstrucción palpebral, descompresión orbitaria y membrana amniótica. Cabe resaltar que la elección quirúrgica para la queratitis por exposición se basa en la causa que lo origino (32).

2.3.7 Triquiasis. Trastorno común en el que las pestañas toman una mala posición y están dirigidas hacia la superficie ocular, en donde se presenta irritación, sensación de cuerpo extraño, y puede llegar a generar lesiones en cornea por el frote constante (34,35). Puede presentarse con pocas o muchas pestañas y puede ser en una zona segmentada o difusa (35).

Es causada principalmente por inflamación palpebral y por el anillo cicatricial que interrumpe la dirección del crecimiento de los folículos ciliares y se ve comúnmente. El tratamiento más sencillo es la extracción de cilios (depilación), lubricantes oculares y lentes de contacto. Otros tratamientos más fuertes, son la electrolisis, abrasión con radiofrecuencia, laser (34) y técnica de división del margen palpebral con crioterapia en la lámina del parpado anterior (35).

2.3.8 Ojo seco. Enfermedad multifactorial de la lagrima y la superficie ocular, causada principalmente por un aumento en la osmolaridad lagrimal y/o por inflamación en la superficie. Produce signos y síntomas como incomodidad, inestabilidad en la película lagrimal, inyección conjuntival, tinción en conjuntiva y cornea, y puede llegar a generar trastornos visuales (36).

Existen varios tratamientos como lo son los lubricantes oculares, retención lagrimal con oclusión puntual, gafas con cámaras de humedad, lentes de contacto, estimulación lagrimal (segretagogos), sustitutos biológicos de lágrimas (suero y autotransplante de glándulas salivales),

ácidos grasos esenciales, estrategias ambientales y terapia antiinflamatoria con ciclosporina, corticosteroides y tetraciclinas (36).

2.3.9 Traumatismo ocular. Lesión originada por mecanismos contusos o penetrantes sobre el globo ocular, el cual puede generar daño tisular, ya sea leve, moderado o severo (37,38), en ocasiones puede llegar a afectar la función visual, temporalmente o de manera permanente. El trauma puede ser desde un cuerpo extraño corneal hasta una herida penetrante que muchas veces termina con un mal pronóstico (37).

Los signos y síntomas más comunes son la disminución de la agudeza visual, inyección ciliar, opacidades y edemas corneales, tinción corneal positiva, edema corneal y exoftalmos (38). Por otro lado, Entre las causas más frecuentes se encuentran las agresiones físicas, los deportes, la construcción y los accidentes laborales y de tránsito (37).

2.3.10 Entropión. Malformación de los párpados característica por la inversión del borde palpebral, aunque su etiología es diversa generalmente se produce por espasmos musculares, debilitamiento de los tendones, sin embargo, la causa más frecuente es el proceso de envejecimiento (39,40). El entropión es clasificado como: 1. Involutivo: cuando se presenta un exceso de laxitud de los ligamentos cantales y la debilidad de los retractores del párpado inferior, 2. Cicatricial: que son causados por cicatrices o tumores que afectan directamente los párpados, 3. Paralíticos: ocasionado por la inactividad del músculo orbicular casi siempre por parálisis facial y 4. Congénitos: se presenta antes de los seis meses de vida, debido a que la unión entre el tarso y el músculo orbicular carece de conexión (40,41).

Existen casi 600 millones de personas de edad avanzada con diagnóstico de entropión a nivel mundial y se presagia que para 5 años más tarde aumente significativamente. Su incidencia es variable geográficamente, por ejemplo, en la población no asiática predomina el ectropión con un 6,2% sobre el entropión que cuenta con un 3,7%, mientras que en la población asiática el entropión cursa con incidencia del 11,4% y el ectropión el 1,5% (40). La importancia de otorgar tratamiento oportuno para el entropión radica en que su sintomatología no tratada es incapacitante, ya que puede cursar con afecciones oculares leves tales como fotofobia, lagrimeo y congestión, así como complicaciones a nivel corneal como ulceraciones, erosiones, queratitis bacteriana, pérdida de la visión y hasta alteraciones estéticas (39,41).

Para el diagnóstico oportuno del entropión se debe valorar la laxitud palpebral inferior, la insuficiencia de retractores, biomicroscopía, exploraciones de los tendones cantales, la posición del párpado inferior en relación con el limbo inferior, apoyo fotográfico y prueba de distracción. En todos los casos debe explicarse al paciente los tratamientos ayudadores que mejoren significativamente los síntomas como lagrimas artificiales, antiinflamatorios, antibióticos, tiras de esparadrapo con la finalidad de separar el párpado del globo ocular, uso de lentes de contacto blandos terapéuticos y toxina botulínica, precisando que el único tratamiento definitivo es el quirúrgico que consiste en acortar o reinsertar los retractores, si afecta el párpado inferior se utiliza la técnica de fractura tarsal con suturas evasoras y si afecta párpado superior se utiliza la reposición de lamela anterior (40,41).

2.3.11 Queratocono. Enfermedad ectásica no inflamatoria que afecta el espesor y la curvatura corneal. En su mayoría, se presenta bilateral y su progresión es asimétrica. Se caracteriza por alterar la forma normal de la córnea convirtiéndola en un cono, generalmente se desarrolla entre

los 20 y 30 años de vida y afecta del mismo modo a hombres y mujeres. Aunque se trate de una condición progresiva, tiende a estabilizarse con el transcurrir de la edad después de los 30 años y actualmente estudios recientes se han encargado de contradecir que no tiene componentes de inflamación (42,43).

Para el año 2014 la incidencia del queratocono era de 1/23.000 habitantes y la prevalencia de 54,5/100.000 habitantes, sin embargo, no hay estadísticas muy recientes que permitan contrarrestar dichas cifras (42). Se conoce que el queratocono puede presentarse en personas de cualquier raza y dentro de sus factores de riesgo que favorecen el desarrollo del queratocono son el síndrome Down, Ehlers – Danlos, osteogénesis imperfecta, síndrome del parpado blando, síndrome de Rieger, síndrome de Apert, Crouzon y Marfan. Pacientes que presenten patologías oculares aisladas como retinosis pigmentosa, amaurosis congénita de Leber y conjuntivitis vernal por el constante frote de los ojos. (44,45). Su principal etiología radica en el frote de los ojos secundario a la conjuntivitis alérgica, el uso de lentes de contacto, algunos estudios establecen que es ocasionado por un debilitamiento de las uniones moleculares entre las láminas de colágeno y se estudian fuertes asociaciones genéticas (43,44).

Se han establecido diversas clasificaciones para el estado evolutivo del queratocono basándose básicamente en la curvatura corneal, análisis de los cambios morfológicos de la zona afectada y la relación entre agudeza visual y defectos refractivos (43). Dentro de los signos y síntomas del queratocono se encuentran opacidades profundas en el ápice del cono como resultado de ruptura en Descemet, hidrops, edema, anillo de Fleisher, el reflejo rojo, cursa con deterioro visual, fotofobia, distorsión, astigmatismo alto irregular que genera sombras en tijera y Munson (43,44). Según el consenso global del queratocono, el tratamiento inicial debe hacerse con opciones no quirúrgicas controlando alergias haciendo uso de antialérgicos y lubricantes tópicos y debe

determinarse la corrección óptica del paciente explicándole al paciente que el uso de lentes de contacto no va a enlentecer o detener la progresión de la ectasia corneal, los lentes de contacto rígidos deben ser utilizados en los pacientes que no mejoran su agudeza visual con gafas o lentes de contacto blandos (45).

2.3.12 Queratitis filamentosa húmeda. Alteración de la superficie ocular, sin etiología clara donde es característica la inflamación de la conjuntiva bulbar. Usualmente es bilateral, no hereditaria donde se evidencia una notoria inflamación de la conjuntiva bulbar, congestión en conjuntival tarsal, tinción corneal y conjuntival y filamentos en cornea o limbo superior. En cuanto a los síntomas, se manifiesta con sensación de cuerpo extraño escozor, fotofobia y dolor (46). Para su tratamiento la primera opción es el manejo médico con fármacos antiinflamatorios, antialérgicos, lágrimas artificiales, antibióticos, toxina botulínica e incluso lentes de contacto y parche para disminuir la fricción. Hasta procedimientos quirúrgicos (46).

2.3.13 Aniridia. Enfermedad poco frecuente que se caracteriza por la ausencia total o parcial del iris, puede presentarse uni o bilateral (47–49). Su causa en la mayoría de los casos se debe a mutaciones en el gen PAX6 directamente implicado en la formación del ojo, la aniridia es considerada una enfermedad autosómica dominante, pues en casi dos tercios de infantes afectados uno de sus padres tiene la patología (48,49). La ausencia del iris produce una fotofobia intensa, puede estar asociada con afecciones oculares causantes de discapacidad visual, tales como catarata, glaucoma, pannus, hipoplasia del nervio óptico y macula, ectopia del cristalino, nistagmos, queratopatía, resequedad y cambios refractivos, que si no se tratan oportunamente pueden llevar a la ceguera (48,49).

Para el manejo de la aniridia es indispensable el control oftalmológico temprano con la finalidad de controlar los riesgos que trae la aniridia. En primera instancia deben realizarse pruebas genéticas con la intención de descartar síndromes asociados, debe controlarse la presión intraocular para detectar aparición de glaucoma. El manejo de la fotofobia es indispensable para el desarrollo de la visión pues los afectados presentan agudeza visual muy reducida acompañada de nistagmos. El paciente y su familia deben ser educados para manejar su condición, debe apoyarse de anteojos con filtro solar con 100% de protección, lentes de contacto cosmoprotésicos (controlando totalmente la resequedad ocular) e incluso implementos de baja visión (48).

2.4. Utilidades de los lentes de contacto terapéuticos en postquirúrgicos

2.4.1 Cirugía refractiva. Es considerado uno de los procedimientos más comunes que se realizan a nivel mundial; consiste en corregir el defecto refractivo de cualquier persona mayor de 21 años que tenga miopía, hipermetropía y/o astigmatismo, con la condición de que no haya variado significativamente su formulación durante el último año, y siempre y cuando los resultados de los exámenes de control permitan la intervención (50).

2.5. Marco Legal

El presente trabajo de investigación está enmarcado por la normatividad a nivel nacional, rigiéndose bajo la Ley 372 de 1997 “Por la cual se reglamenta la profesión de optometría en Colombia y se dictan otras disposiciones”, específicamente en el artículo 4 - párrafo i) El diseño, ejecución y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos de investigación conducentes

a la generación, adaptación o transferencia de tecnologías que permitan aumentar la cobertura, la atención y el suministro de soluciones para el adecuado control y rehabilitación de la función visual (51). La Ley 650 de 2001 Código de Ética Profesional de Optometría, capítulo 9 – artículo 51: El optómetra, en los aspectos investigativos y científicos, se ajustará o ceñirá a la reglamentación sobre propiedad intelectual y derechos de autor (52) y se respeta la Ley No. 23 de 1982 (enero 28), sobre derechos de autor en Colombia.

3. Metodología

El trabajo de grado titulado “Uso de lentes de contacto terapéuticos en patologías de segmento anterior. Revisión de literatura”, pertenece al área de investigación del cuidado primario de la salud visual y ocular, abordando la línea de investigación de salud colectiva con énfasis en salud visual y ocular, que tiene como finalidad de desarrollar manuales o guías de capacitación acerca del tema propuesto para agentes primarios en salud visual.

En la presente revisión sistemática de literatura como técnica exploratoria, observacional y retrospectiva, se recopilieron los resultados de varias investigaciones primarias, basadas en evidencia y estudios relevantes. Con la finalidad de complementar y ampliar las opciones de tratamiento en patologías de segmento anterior.

3.1. Selección y descripción de la población

El presente trabajo de grado tuvo como unidad de análisis la revisión de publicaciones que cumplieron con los criterios presentados a continuación:

3.1.1 Criterios de inclusión.

- Artículos publicados en bases de datos indexadas y en literatura gris.
- Documentos desarrollados con metodología tipo revisiones de literatura, ensayos clínicos, casos y controles, y reporte y serie de casos.
- Artículos publicados en idiomas español, inglés y portugués.

3.1.2 Criterios de exclusión.

- Temporalidad, documentos que evidencien más de 20 años de publicación.
- Calidad del artículo, la cual se podrá evidenciar en la lista de chequeo. Se excluirán artículos que cumplan con menos del 60% de calidad.

3.1.3 Muestra y muestreo. Para efectos de la presente propuesta no aplica la realización de un cálculo de tamaño de muestra debido a que se incluirán todos los artículos relacionados con el tema propuesto que cumplan con los contenidos definidos.

3.2. Estadística y tratamiento de los datos

3.2.1 Análisis de datos. El análisis de datos para este caso es únicamente de tipo descriptivo, para ello se presentó la información en tablas de resumen teniendo en cuenta las variables previamente establecidas. Se verificó de manera independiente la calidad de los artículos, aplicando las listas de chequeo *Equator Network* y de este modo se calculó el porcentaje de calidad, el cual tuvo que superar el 60% para poder ser ingresados en los resultados.

3.2.2 Variables.

Tabla 1. *Variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Año de publicación	Año mediante el cual se hace público o se da a conocer determinada información.	Fecha en la que se da la publicación de un documento.
Idioma	Sistema de signos que utiliza una comunidad para comunicarse oralmente o por escrito.	Lengua en la que es publicado un documento.
Tipos de lentes de contacto	Oferta en cuanto a materiales y diseños que manejan las casas comerciales para sus lentes de contacto.	Clases de lentes de contacto que pueden ser utilizados para tratamiento de patologías de segmento anterior.
Modalidad de uso	Hace referencia a las horas al día que el paciente utiliza sus lentes de contacto.	Tiempo indicado para el uso del lente de contacto.
Modalidad de reemplazo	Hace referencia al tiempo de uso correcto del lente de contacto.	Tiempo límite en el que se debe desechar el lente de contacto.
Complicaciones del uso de los lentes de contacto	Acción de complicar o de complicarse.	Alteraciones oculares por el mal uso de los lentes de contacto.
Patología	Enfermedad física o psicológica que padece una persona.	Alteración ocular.
Posquirúrgicos	Período que transcurre entre el final de una operación y la completa recuperación del paciente.	Periodo transcurrido entre la intervención ocular y la recuperación del paciente.

3.2.3 Procedimiento. Para la búsqueda de información, inicialmente se realizó consulta de terminología en los Descriptores en ciencias de la salud (DeCS) al no encontrarse la mayoría de los términos, se incluyeron en idioma inglés para plantear las ecuaciones de búsqueda: "therapeutic lenses" AND "pathologies of the anterior segment" ; "therapeutic contact lenses"; ("therapeutic" OR "use") AND "contact lenses" AND "pathologies" AND "anterior segment" y "Lentes de contacto terapeuticos".

Se realizó una búsqueda digital e independiente entre los autores en las bases de datos ScienceDirect (Elsevier), Scielo, MEDLINE (Pubmed), Redalyc y LILACS. Los filtros aplicados fueron idioma, año de publicación, tipo de estudio y disponibilidad de texto completo para

finalmente incluir publicaciones en los idiomas español, inglés y portugués publicados en los últimos 20 años e incluso búsqueda manual de literatura gris que aportará información relevante para la investigación y se aplicó la búsqueda en cadena lo que aportó un mayor número de documentos para dar soporte a la pregunta de investigación.

Una vez elegidas las publicaciones se excluyeron artículos por título, por otras patologías, e incluso por otras razones y por obtener una calidad inferior al 60% después de aplicar las listas de chequeo (CARE, STORBE, PRISMA Y CONSORT). Cabe resaltar que la extracción de la información se obtuvo según las variables definidas para el estudio (Ver Anexo 1).

3.2.4 Análisis de sesgos.

3.2.4.1 Sesgo de publicación. Se presenta al incluir estudios que reporten éxito en la adaptación de lentes de contacto y que no cumplan las consideraciones establecidas en las listas de chequeo. El sesgo de publicación se controla incluyendo estudios que argumenten el uso de los lentes de contacto como terapéuticos que cumplan mínimo el 60% de calificación de calidad.

3.2.4.2 Sesgo de selección. Consultar únicamente en bases de datos en español y en artículos de comparación en cuanto pronóstico o probabilidad de respuesta a cierto tratamiento. Este sesgo es controlado abordando literatura en al menos 3 idiomas (español, inglés y portugués).

3.2.4.3 Sesgo del observador. Buscar en artículos donde el resultado se base en favorecer o desfavorecer a los autores. Por tal razón, declaramos que no se tiene conflicto de intereses, cada evaluador realizó una búsqueda independiente de literatura y a pesar de que no se calculó el

coeficiente kappa se realizó entrenamiento previo al inicio de la recolección de los datos respecto al uso de bases de datos, y aplicación de listas de chequeo.

3.2.4.4 Sesgo de confusión. Las publicaciones deben incluir toda la información necesaria que involucre las variables importantes para el objetivo del estudio. El presente trabajo de grado no aborda variable de la dispensación de medicamentos por falta de información al respecto.

4. Resultados

La estrategia de búsqueda arrojó 28,300 registros de los cuales solo 42 fueron sometidos a listas de chequeo para garantizar la calidad de la información (ver figura 1).

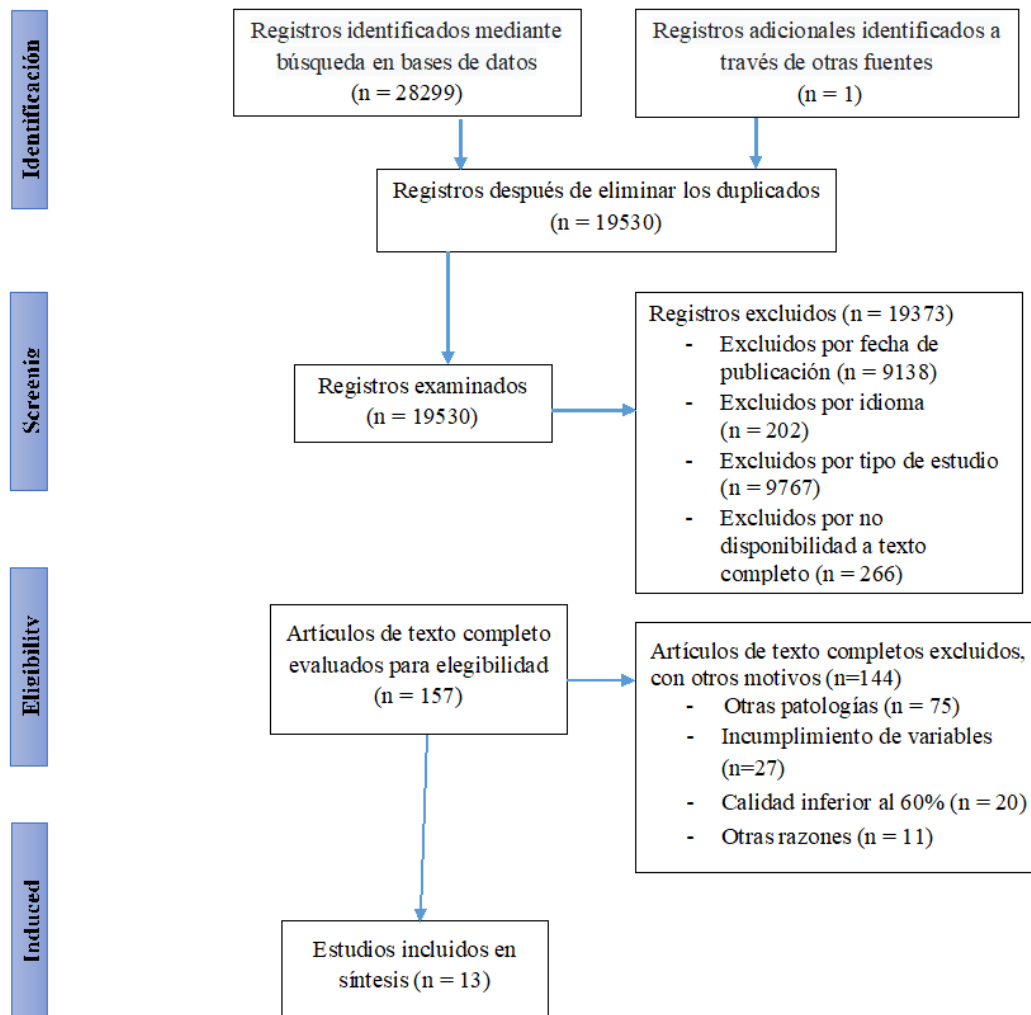


Figura 1. Diagrama de flujo de los resultados

4.1. Listas de chequeo

Teniendo en cuenta que el análisis de datos para este caso es únicamente de tipo descriptivo, por tal razón se presentó la información en tablas de resumen por continentes (ver tablas 2 – 7), teniendo en cuenta las variables previamente establecidas. Se verificó de manera independiente la calidad de los artículos (incluyendo los documentos técnicos) aplicando las listas de chequeo

Equator Network y de este modo se calculó el porcentaje de calidad, el cual tuvo que superar el 60% para poder ser ingresados en los resultados.

Tabla 2. *Tabla de resumen, publicaciones de Europa*

Autor (Año de publicación)	País (Idioma)	Tipo de estudio / % de calidad	Muestra
Sánchez I (2010)	España (Español)	Documento técnico / <60%	No aplica
López J (2006)	España (Español)	Revisión sistemática / <60%	71 referencias bibliográficas en español e inglés (entre 1995 y 2005)
Holgado M, Et al. (2020)	España (Español)	Revisión sistemática de la literatura / 74%	48 bibliografías, en inglés y en español (sin acotar años)
Versura P, Et al. (2018)	Italia (Inglés)	Serie de casos / 61.1%	4 casos (consentimiento informado de confidencialidad y publicación fotográfica)
Mares J, Et al. (2018)	España (Español)	Revisión sistemática de la literatura / <60%	18 bibliografías en Inglés y español (entre 1991-2017)
Orphanet E (2018)	España y Francia (Español)	Documento técnico / <60%	No aplica
Montalt J (2017)	España (Español)	Estudio observacional prospectivo / 82%	60 pacientes (80 ojos), diagnosticados de queratocono en diferentes grados y con una visión insatisfactoria con su actual corrección o sin ella
Rodríguez B (2017)	España (Español)	Revisión sistemática de la literatura / 83%	27 bibliografías, en Inglés y Español (entre 1992-2017)
Serrano P (2014)	España (Español)	Revisión sistemática de la literatura / <60%	34 bibliografías en Inglés y Español (entre 1987- 2013)
López C, Et al. (2012)	España (Español)	Serie de casos / 85%	6 pacientes, 12 ojos
Celis J (2012)	España (Español)	Artículo de revisión / <60%	25 referencias bibliográficas en español e inglés (entre 1963 y 2011)

Tabla 3. *Tabla de resumen, publicaciones de América del Norte*

Autor (Año de publicación)	País (Idioma)	Tipo de estudio / % de calidad	Muestra
Miller D, E al. (2019)	Estados Unidos (Inglés)	Revisión sistemática de la literatura / 62.9%	75 bibliografías, en Inglés (entre 1871-2018)
Granma M (2017)	Cuba (Español)	Descriptivo / <60%	41 pacientes (46 ojos), que acudieron a la consulta de cirugía plástica ocular con diagnóstico de entropión
Telich J, Et al. (2018)	México (Español)	Caso clínico / 84%	1 caso, femenina de 82 años con diagnóstico de entropión involutivo.
Garza M, Et al. (2017)	México (Español)	Prospectivo, transversal y observacional tipo encuesta / 70%	823 estudiantes de la Universidad de Monterrey, (331 masculinos y 492 femeninos), 66 de ellos usuarios de lentes de contacto (15 masculinos y 51 femeninos) y con edad promedio de 20 años
Hidalgo O, Et al. (2017)	Cuba (Español)	Revisión sistemática de la literatura / <60%	28 bibliografías en inglés y español (entre 2001 y 2016)

Tabla 3a. *Tabla de resumen, publicaciones de América del Norte*

Casillas N, Et al. (2017)	México (Español)		Estudio transversal de prevalencia / 96.2%	290 pacientes mayores de 16 años, intrahospitalarios, diagnosticados con queratitis por exposición (entre noviembre de 2014 y noviembre de 2015)
Weiner G (2006)	Estados Unidos (Inglés)		Documento técnico / <60%	No aplica
Welch G, Et al. (2017)	Cuba (Español)		Descriptivo / <60%	315 ojos que fueron operados de catarata mediante la técnica de facoemulsificación (entre enero de 2013 y diciembre de 2016)
Miranda I, Et al. (2015)	Cuba (Español)		Revisión sistemática de la literatura / <60%	101 bibliografías en Inglés y Español (entre 1992 - 2014)
Díaz M, Et al. (2014)	Cuba (Español)		Casos y controles / <60%	15 pacientes con diagnóstico clínico de queratocono, 12 pacientes con queratocono subclínico
Ribera D, Et al. (2013)	México (Español)		Reporte de caso / 60%	1 caso, femenina de 61 años postquirúrgico de Lasik
Cruz D (2012)	Cuba (Español)		Revisión de literatura / <60%	16 referencias bibliográficas en español e inglés (entre 1999 – 2008)
Hernández P (2011)	México (Español)		Reporte de caso / 70.3%	1 caso, femenina de 80 años
Villa C (2009)	México (Español)		Documento técnico / <60%	No aplica
López A (2008)	México (Español)		Documento técnico / <60%	No aplica
Nguyen N, Et al. (2018)	Canadá (Inglés)		Descriptivo de cohorte transversal retrospectivo / 85.1%	14 ojos de 10 pacientes
Montes G (2001)	México (Español)		Documento técnico / <60%	No aplica
Vega B, Et al. (2000)	Cuba (Español)		Descriptivo de corte transversal / 77.7%	23 pacientes con edades comprendidas entre 10 y 82 años; 15 de los cuales eran varones y 8 mujeres
Machín Y, Et al. (2016)	Cuba (Español)		Revisión sistemática de la literatura / 77%	34 bibliografías en idioma inglés y español

Tabla 4. *Tabla de resumen, publicaciones de Centro y Sur América*

Autor (Año de publicación)	País (Idioma)	Tipo de estudio / % de calidad	Muestra
Rueda R, Et al. (2016)	Colombia (Español)	Serie de casos / 63%	12 ojos con astigmatismos mayores de 3.00 D, que deseaban ser usuarios de lentes de contacto, mayores de 18 años y con segmento anterior sin patologías que contraindicaran el uso de lentes de contacto
Zuluaga M, Et al. (2015)	Colombia (Español)	Reporte de caso / 74%	1 paciente masculino de 30 años, atendido en abril de 2011
Sanabria D, Et al. (2012)	Colombia (Español)	Serie de casos / 76%	5 casos, entre los 12 y 53 años. 3 mujeres 2 hombres
Coral C, Et al. (2008)	Brasil (Portugués)	Artículo de revisión / 60%	12 referencias en inglés y portugués (entre 2003 y 2008)

Tabla 4a. *Tabla de resumen, publicaciones de América del Norte*

Prior H (2016)	Brasil (Portugués)	Revisión narrativa / <60%	77 referencias bibliográficas (entre 1988 y 2016) en idioma inglés y español
Sánchez R (2008)	Chile (Español)	Artículo de actualización / <60%	No aplica
García S, Et al. (2016)	Colombia (Español)	Serie de casos / 63%	12 ojos con astigmatismos mayores de 3.00 D, que deseaban ser usuarios de lentes de contacto, mayores de 18 años y con segmento anterior sin patologías que contraindicaran el uso de lentes de contacto
Gorrochotegui (2009)	Venezuela (Español)	Documento técnico / <60%	No aplica
Lagos L, Et al. (2006)	Honduras (Español)	Descriptivo prospectivo / 74%	70 pacientes que asistieron a la sala de oftalmología del Hospital General San Felipe se seleccionaron 43 pacientes, todos mayores de 15 años, sin distinción de sexo, raza u ocupación

Tabla 5. *Tabla de resumen, publicaciones de África*

Autor (Año de publicación)	País (Idioma)	Tipo de estudio / % de calidad	Muestra
Khafagy A, Et al. (2012)	Egipto (Inglés)	Descriptivo de corte transversal / 85.1%	20 párpados, 10 pacientes con triquiasis

Tabla 6. *Tabla de resumen, publicaciones de Oceanía*

Autor (Año de publicación)	País (Idioma)	Tipo de estudio / % de calidad	Muestra
Jhanji V, Et al. (2011)	Australia (Inglés)	Ensayo clínico / 68.5%	177 referencias bibliográficas, en español e inglés (entre 1993 y 2010)
Kirkwood B (2011)	Australia (Inglés)	Documento técnico / <60%	No aplica

Tabla 7. *Tabla de resumen, publicaciones a nivel mundial*

Autor (Año de publicación)	País (Idioma)	Tipo de estudio / % de calidad	Muestra
Gómez J, Et al. (2015)	Brasil, Francia, España, India y Singapur (Inglés)	Delphi	No aplica
DEWS	Mundial (Inglés)	Consenso	No aplica

4.2. Síntesis de resultados

Como se ha mencionado antes, la búsqueda produjo aproximadamente 28,300 publicaciones de las cuales 13 fueron incluidas en la síntesis de resultados por su calidad en las listas de chequeo y por cumplir con los criterios de selección establecidos (ver figura 1). Estos artículos argumentan la efectividad del uso de lentes de contacto con fines terapéuticos en patologías de segmento anterior.

Cabe resaltar que, las publicaciones consultadas incluyeron población de diferentes edades entre ambos sexos. En cuanto a la edad, la media fue de 40 años, con un límite de hasta 80 años. Los resultados de los estudios evidenciaron mejoría significativa de la sintomatología en todos los pacientes que fueron tratados con los diferentes tipos de lentes de contacto con indicación terapéutica que padecían alteraciones en el segmento anterior, en la tabla 8 se relacionan los hallazgos reportados en los artículos incluidos que involucra el tipo de lente de contacto utilizado, la sintomatología reportada por el usuario y las complicaciones que se presentaron. (Ver tabla 8).

Tabla 8. *Indicaciones de lentes de contacto terapéuticos en patologías de segmento anterior*

Autor / Año de publicación	Patología de segmento anterior	Tipo de lente de contacto	Sintomatología	Complicaciones
Holgado M, Et al. / 2020	Ojo seco, alergia ocular y glaucoma	Blandos de Hidrogel Blandos de HiSi	Comodidad inicial y mayor lubricación	No reporta
Versura P, Et al. / 2017	Queratitis neurotrófica	Lentes de contacto terapéuticos	Promueve la curación corneal, manteniendo una capa fluida en contacto con la córnea y protegiéndola del roce palpebral	No reporta
Miller D, Et al. / 2019	Erosión corneal	Lente de contacto blando	Proporcionan alivio instantáneo del dolor ya que protegen la córnea afectada del párpado	Infecciones bacterianas secundarias
Montalt J / 2017	Alteraciones corneales, ojo seco, post-LASIK y queratocono	Lente de contacto corneo-escleral, esclerales y RGP	Mejora AV, promueve la cicatrización, protege la córnea y respeta fisiología corneal	No reporta

Tabla 8a. *Indicaciones de lentes de contacto terapéuticos en patologías de segmento anterior*

Rodríguez B / 2017	Queratopatía neurotrófica, Steve Johnson, cicatriz ocular, queratoconjuntivitis y enfermedad de superficie ocular	Lentes de contacto esclerales	Mejora AV, comodidad, hidratación corneal, disminución de hiperemia, mejora los síntomas, aumento de la protección y mayor calidad de vida	Queratitis microbiana y edema corneal
López C, Et al. / 2012	Queratocono	Lentes de contacto RGP	Mejora AV	Neovascularización, pannus y conjuntivitis papilar gigante (por sobreuso)
Hidalgo O, Et al. / 2017	Queratitis por exposición, síndrome de Sjogren, ojo seco severo, defectos epiteliales, síndrome de Stevens-Johnson, cicatrices oculares, enfermedad corneal neurotrófica, queratoconjuntivitis atópica	Lentes de contacto escleral	Alta tolerancia, mejora AV, alivio de síntomas, protección de la superficie ocular y puede servir como mecanismo para mantener el fornix	No reporta
	En cierre incompleto de párpados como en exoftalmos, ectropión, coloboma de párpado, parálisis nerviosa, triquiasis, entropión y simblefaron			
Hernández P / 2011	Queratopatía Bullosa	Lentes de contacto terapéuticos semiescleral y blando	Disminución del dolor y mejor interacción con el párpado	No reporta
Machin Y Et al. / 2016	Síndrome de Stevens-Johnson y conjuntivitis leñosa	Lentes de contacto terapéuticos	Coayuvante en tratamiento y minimiza sintomatología	No reporta
Sanabria D Et al. / 2012	Alteraciones en segmento anterior por albinismo óculo-cutáneo	Cosmoprotésicos	Mejora AV y disminución de fotofobia	No reporta
Nguyen N Et al. / 2018	Deficiencia de células madre del limbo, ablación descentrada posqueratectomía fotorrefractiva (PRK), degeneración marginal pelucida, síndrome de Stevens-Johnson, queratocono, ojo seco, queratitis neurotrófica, queratitis por exposición, parálisis del nervio facial y síntomas post-queratotomía radial.	Lente de contacto escleral	Mejoría de agudeza visual, mejoría de síntomas asociados a ojo seco y disminución de hiperemia conjuntival y dolor	No reporta

Tabla 8b. *Indicaciones de lentes de contacto terapéuticos en patologías de segmento anterior*

Vega B, Et al. / 2000	Enfermedades epiteliales primarias, afecciones epiteliales traumáticas, enfermedades inmunológicas y ojo seco, enfermedades virales y descompensación endotelial.	Lentes de contacto blandos	Disminución de los síntomas, aumento de cicatrización de heridas, mejoría estética y mejoría de AV	No reporta
Coral C, Et al. / 2008	Queratopatía bullosa, erosión corneal recurrente, ojo seco, perforación corneal, distrofia corneal, quemadura química, queratitis neurotrófica, queratitis de Thygeson y PRK	Lentes de contacto terapéuticos	Reduce el dolor, protege la córnea, facilita y mantiene la cicatrización corneal, restaura la cámara anterior, libera medicamento en la superficie ocular y mejora la incomodidad	Neovascularización, infiltrados, edema, úlcera, Conjuntivitis papilar e iridociclitis

5. Discusión

Los lentes de contacto terapéuticos son útiles en diferentes enfermedades de superficie ocular y están indicados principalmente para aliviar dolor, sanar heridas corneales, promover la curación corneal, regeneración epitelial, proteger estructuras de segmento anterior, mejorar y estabilizar la agudeza visual e incluso realizar tratamientos farmacológicos oftálmicos en la superficie ocular (15, 17) puesto que la medicación tópica representa el 90% de las formulaciones oftálmicas. Al mejorar la biodisponibilidad y la efectividad del medicamento se puede favorecer el cumplimiento de la posología, evitar efectos adversos y al mismo tiempo corregir la ametropía. Sin embargo, para el éxito en la adaptación es indispensable comprender la estructura de la superficie ocular, la fisiología del drenaje lagrimal y los mecanismos de difusión de drogas (53).

Los lentes de contacto con fines terapéuticos son útiles en una variedad de alteraciones oculares (15) tales como ojo seco, queratitis neurotrófica, queratitis por exposición, queratocono, en tratamientos postquirúrgicos y entre otras mencionadas a lo largo de esta revisión de literatura

(2,5,9,10,12,13,15,17,21,24,29,59,60). Es claro que existen varios tipos de lentes de contacto que se diferencian por su diseño, materiales y características, por tal razón su elección dependerá de la enfermedad que se desea tratar, la duración del tratamiento y las necesidades fisiológicas de la superficie ocular. Se dice que los lentes de contacto terapéuticos no se deben indicar si se observa la presencia de queratitis infecciosa activa o cuando el paciente no es obediente con el adecuado uso del lente y las indicaciones del profesional. (15) Según un estudio preliminar realizado en Cuba, los usuarios de lentes de contacto terapéuticos obtienen resultados positivos en cuanto a la mejoría de la sintomatología inicial, sin embargo, el nivel de mejoría se encuentra directamente relacionada con el tiempo de evolución del tratamiento, lo que permite pensar que los controles son indispensables para la evolución del paciente. (17)

Rodríguez B, (2017) afirma que desde 2007 los lentes de contacto esclerales empleados en las enfermedades de sequedad ocular, a pesar de ser contemplados como última opción de tratamiento, contribuyen a mejorar la agudeza visual, la sintomatología y los signos que presenta el paciente con relación a su valoración inicial, lo que demuestra que desde hace más de diez años se viene evaluando el concepto de lentes de contacto con fines terapéuticos. (12) Por su parte, Machin Y, et al, 2014; Nguyen N Et Al, 2018, Hidalgo O, 2017 coinciden en que las alteraciones del segmento anterior como consecuencia del síndrome de Stevens - Johnson tales como triquiasis, distriquiasis, blefaritis, vascularización corneal, leucoma corneal y queratoconjuntivitis a pesar de tratamientos quirúrgicos y farmacológicos el lente de contacto terapéutico se utiliza en la fase tardía con la finalidad de preservar la integridad de la superficie corneal (60). Por otra parte, el albinismo óculo - cutáneo trae consigo afecciones a nivel ocular severas que si no son tratadas a tiempo pueden causar daño irreversible en el desarrollo visual, a pesar del avance tecnológico actualmente no hay tratamientos que generen pigmento y lo que está al alcance son medidas correctivas y preventivas

para preservar la buena salud visual, los lentes de contacto cosmoprotésicos son adaptados con la intención de atenuar el nistagmos y contribuir en la buena agudeza visual del paciente mejorando su calidad de vida (13).

Cabe resaltar que el 100% de los estudios reporta una disminución en la sintomatología del paciente posterior a la adaptación de lentes de contacto terapéuticos en las patologías de segmento anterior y aunque la indicación inicial de los lentes terapéuticos es contribuir en la recuperación de las estructuras del segmento anterior, en el 53% de los artículos se evidencia una mejoría significativa de la agudeza visual lo que permite afirmar que el lente de contacto adaptado con fines terapéuticos contribuye en la buena visión del paciente. Siete de los trece artículos incluidos argumentan mejoría de los signos y síntomas en alteraciones que comprometen el epitelio corneal, seguido de las alteraciones secundarias al síndrome de Stevens-Johnson y ojo seco (ambos en el 38% de publicaciones). Se puede afirmar que los beneficios para el segmento anterior del paciente son mucho más evidentes si se compara con las complicaciones ya que estas últimas están relacionadas con la falta de educación del paciente para el correcto mantenimiento de los lentes de contacto.

Aunque muchos autores hablan de la aplicación de los lentes de contacto terapéuticos como opción de liberación de medicamentos, a la fecha no existe bibliografía suficiente que sustente dicha hipótesis (58). Por tal razón aún existen muchos interrogantes que impiden sustentar dicha práctica como efectiva, este interrogante permite pensar a futuros investigadores abordar la adaptación de lentes de contacto con fines de liberación de medicamentos como posible tema de investigación que aporte conocimientos relevantes en pro de la salud visual y ocular del paciente. A partir de esto, nacen muchos interrogantes que pueden generar ideas de investigación que más adelante soporten la práctica con lentes de contacto terapéuticos en Colombia.

Las fortalezas del presente trabajo de grado radican en que se incluyeron publicaciones en diferentes idiomas y de distintas partes del mundo donde la mayoría se encuentra sustentada en países como España, Estados Unidos y México, donde se evidencia una mayor cantidad de publicaciones relacionadas con el tema de interés; los estudios incluidos en resultados cumplieron el porcentaje establecido de calidad al aplicar las listas de chequeo y fue incluida toda la información necesaria que involucrara las variables importantes para el objetivo del estudio. En cuanto a las limitaciones es conveniente mencionar que no se calcula el coeficiente kappa, algunas de las publicaciones no especificaron si existió conflicto de intereses lo que impide confirmar si existió algún interés por parte de los autores en cuanto a la ejecución de la investigación y no es contemplada la liberación de medicamentos como variable.

6. Conclusiones

- El 53,48% de los artículos fueron publicados en países norteamericanos, en idioma español, y México tiene la mayoría de las publicaciones.
- Actualmente existen varios tipos de lentes de contacto terapéuticos con diferentes materiales y características que permiten al profesional determinar cuál es la mejor opción teniendo en cuenta las características clínicas de cada paciente. Esto quiere decir que la necesidad del paciente, su condición clínica, el diagnóstico y la fisiología del segmento anterior serán los factores determinantes para escoger el tipo de lente de contacto a utilizar ya sea blando, gas permeable, escleral, cosmoprotésicos o híbrido. Los tipos de lentes de contacto más utilizados para el tratamiento de patologías de segmento anterior son los blandos y los esclerales, mientras que los lentes de contacto híbridos no fueron utilizados en ningún paciente.

- Los lentes de contacto con fines terapéuticos contribuyen significativamente en la mejora de la sintomatología reportada por el paciente, aumentan la agudeza visual, promueven la curación corneal, proporcionan alivio instantáneo del dolor, protegen la córnea, aceleran los procesos de cicatrización, disminuyen la fotofobia, contribuyen en el daño corneal secundario a patologías de segmento anterior como Síndrome de Sjogren, alergia ocular, queratitis neurotrófica, erosión corneal, queratocono, Steven Johnson, queratoconjuntivitis, queratitis por exposición, exoftalmos, entropión, ectropión, triquiasis, simblefaron, alteraciones en superficie ocular secundarias a parálisis nerviosa, queratopatía bullosa, descompensación epitelial, conjuntivitis leñosa, alteraciones ocasionadas por albinismo oculocutáneo, quemaduras e incluso post Lasik y post PRK.

7. Recomendaciones

- Ante los múltiples beneficios que se obtienen al tratar patologías de segmento anterior con lentes de contacto, se recomienda continuar realizando estudios relacionados con el tema que brinden mayor apoyo y soporte experimental y científico. A demás es de gran importancia que estudiantes, colegas e instituciones educativas incentiven a seguir investigando, y de esta manera fortalecer la práctica clínica diaria y mejorar el ámbito académico.
- Para futuras investigaciones sería pertinente ahondar en la administración de medicamentos mediante lentes de contacto terapéuticos ya que actualmente no se encuentra información disponible y confiable que argumente dicha hipótesis.
- Finalmente, se promueve mejoras en el planteamiento de nuevas propuestas de investigación, trabajar en conjunto clínico e investigativo para mejorar calidad de la investigación.

Referencias bibliográficas

1. Ribera D. Adaptación de lentes de contacto híbrida de geometría inversa en córnea con extrema irregularidad tras cirugía Lasik fallida. *Gaceta*. 2013;Consejo general de Colegios de ópticos optometristas.128–9.
2. Holgado M, Domínguez A, Banderas L. Contact lenses as drug-delivery systems: a promising therapeutic tool. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2020;95(1):24–33.
3. López A, Serrano A, Cárcamo A, Méndez M, Camas J. Superficie ocular y biomateriales: lentes de contacto. *Revista Mexicana Oftalmología*. 2008;82(6):564.
4. Garza León M, Arroyo L, Ibañez M, Villarreal J, Hernández X, Chapa de la Peña A, et al. Patrón de uso de lentes de contacto y sintomatología asociada en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana Oftalmología*. 2017;91(1):9–17.
5. Hidalgo O, Guerra M, Cárdenas T, Díaz C, Pérez R, et al. Lentes esclerales: características e indicaciones. *Revista Cubana Oftalmología*. 2017;30(1):1–10.
6. Lema I, Ruiz C. Formación continuada 2016. *Sociedad Gallega Oftalmología*. 2016;1:20.
7. Rueda R, Diaz Z. Efectividad de los lentes de contacto blandos Kerasoft tóricos - Serie de casos. [tesis]. Colombia. Universidad Santo Tomas. 2016.
8. Gorrochotegui M, Rojas M, Serrano H, Gorrochotegui M. Lentes de contacto: Historia, tipos y complicaciones de su uso. *Informe Médico*. 2009;11(2):79–101.
9. Montalt J. Lentes de contacto permeables al gas corneo-esclerales de alto DK en la rehabilitación visual de pacientes con queratocono. Departamento de Óptica, Optometría y Ciencias de la Visión Estudios. [tesis]. España. Universidad de València; 2017.

10. López C, López V, Rodríguez G, Herráez V, Herranz R. Readaptación a LCRPG. *Gaceta óptica*. 2012;472.
11. Serrano P, Piñero D. Opciones y criterios de adaptación de lentes de contacto híbridas : revisión. *Gaceta óptica*. 2014;(496):1–14.
12. Rodríguez B. Lentes de contacto esclerales y ojo seco. [tesis]. España. Universidad de Sevilla; 2017.
13. Sanabria D, Groot H, Guzmán J, Lattig M. Una mirada al albinismo óculo-cutáneo: Reporte de mutaciones en el gen TYR en cinco individuos colombianos. *Biomédica*. 2012;32(2):269–76.
14. Ramos R. Lente de contacto terapéutico una alternativa de uso como vendaje ocular. *Imagen Óptica*. Franja visual. 1:1.
15. Coral C, Ghanem V, Ghanem R. Lentes de contato terapêuticas e as vantagens dos materiais de alto Dk. *Revista Brasileira de Oftalmología*. 2008;71(6):19–22.
16. Jackson J, Sinton J, Frazer D, Morrison E. Therapeutic contact lenses and their use in themanagement of anterior segment pathology. *Elservier*. 2005;
17. Vega B, Casas X, López S, Vigoa L. Indicaciones clínicas de las lentillas terapéuticas: estudio preliminar. *Revista Cubana de oftalmología*. 2000;13(2):70–8.
18. Tromans C. Therapeutic contact lenses. *Contact Lens Anterior Eye*. 2000;22-1):477.
19. Lema I, Ruíz C. Lentes De Contacto Terapéuticas: Puesta Al Día. [tesis]. España. Universidad de Santiago de Compostela; 2016.
20. Jacobs D, Johns L, Le H. Contact Lenses for Ocular Surface Disease. *Ocular Surface Disease Cornea, Conjunctiva Tear Film*. 2013;283–91.
21. Hernandez P. Queratopatía Bullosa Tratamiento y adaptación de lentes de contacto. *Gaceta*

- óptica. 2011;460.
22. Gonçalves E, Paris F, Gomes J, Kanecadan L, Campos M. Bullous keratopathy. *Ophthalmology. Revista Brasileña de Oftalmología*. 2011;118(11):5–7.
 23. Zuluaga M, Suárez J. Queratopatía neurotrófica severa en paciente con compromiso bilateral del reflejo palpebral con diferente sustrato neurológico pos-TEC: reporte de un caso. *Acta Neurológica Colombiana*. 2015;31(2):184–9.
 24. Versura P, Giuseppe G, Pellegrini M, Sebastiani S, Campos E. Neurotrophic keratitis: Current challenges and future prospects. *Eye Brain*. 2018;10:37–45.
 25. Lagos L, Zúñiga S. Úlcera Corneal : Etiología y Terapéutica . *Revista medica los Posgrados Médicos*. 2006;9:249–54.
 26. Boyd K. Diagnóstico y tratamiento de una úlcera de la córnea. *American Academy Ophtalmology*. 2018.
 27. Whitcher J, Srinivasan M, Upadhyay M. Prevention of Corneal Ulceration in the Developing World. *International Ophthalmology Clinics*. 2002; 42(1):71–77.
 28. Boyd K. ¿Qué es una erosion corneal?. [Internet]. Estados Unidos. 17 de septiembre de 2020. [Abril 2020; Abril 2020]. *American Academy Ophtalmology*. 2019. Disponible en internet.
 29. Miller D, Hasan S, Simmons N, Stewart M. Recurrent corneal erosion: A comprehensive review. *Clinic Ophthalmology*. 2019;13:325–35.
 30. Weiner G. Corneal perforations, deducing the cause to define the treatment. *Eyenet Mag*. 2016;71-76.
 31. Jhanji V, Young A, Mehta J, Sharma N, Agarwal T, Vajpayee R. Management of Corneal Perforation. *Survive Ophthalmology*. 2011;56(6):522–38.

32. Hartford J TD. Exposure Keratopathy. EyeWiki, American Academy Ophthalmology. [Internet]. Estados Unidos. 10 de septiembre de 2020. [Abril 2020; Abril 2020]. 2017; Disponible en internet.
33. Casillas N, Alvarado B, Ramirez M, Navarro A, Gonzalez H. Prevalencia de queratitis por exposición en pacientes en estado crítico. *Revista Mexicana Oftalmologica* . 2017;1(2):62–6.
34. Kirkwood B, Kirkwood R. Trichiasis: Characteristics and management options. *Insight - J American Society Ophthalmic Regist Nurses*. 2011;36(2):5–9.
35. Khafagy A, Mahmoud M, Fooshan F. Management of trichiasis with lid margin split and cryotherapy. *Clinic Ophthalmol*. 2012;6(1):1815–7.
36. Subcomité de Epidemiología de DEWS. Definición y clasificación de la enfermedad del ojo seco. *Ocular Surface*. 2007;5(2):75–92.
37. Cruz D, Guerra R. Trauma ocular y politrauma. *Revisión Cubana de Oftalmología*. 2012;25(Supl 2):500–7.
38. Sánchez R, Pivcevic D, León A, Ojeda M. Trauma ocular. *Cuadernos de Cirugía*. 2008;22(1):91–7.
39. Telich J, Martínez A, Grajeda A, Barquet A, Telich J. Lower lid entropion correction using botulinum toxin. *Revista Mexicana de Oftalmología*. 2018;92(1):39–42.
40. Servicio Andaluz de Salud. Procedimiento operativo estandarizado (POE) del Entropión y Ectropión palpebral. *Hospital Universitario Reina Sofia*. 2018;1:1–7.
41. Granma M, Remón E, Barban J, Pérez M, Carrera A, Carbonel R. Técnicas quirúrgicas utilizadas en la corrección del entropión Technical surgical used in the correction of the entropion. *Revista Médica Granma*. 2017;21(3):261–72.

42. Diaz M, López S, Benitez M, Peña A, Cuevas J, Noriega J, et al. Diagnóstico del queratocono subclínico por topografía de elevación. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2014;27(1):29–37.
43. Villa C, González J. El queratocono y su tratamiento. *La Gaceta Óptica*. 2009;16–22.
44. Montes G, Nájera F, De La Fuente M. Actualidades en queratocono. *Revista Hospital General Doctor Manuel Gea González*. 2001;4:130–2.
45. Gomes J, Tan D, Rapuano C, Belin M, Ambrósio R, Guell J, et al. Global consensus on keratoconus and ectatic diseases. *Special Article*. 2015;34(4):359–69.
46. Arbolave D, Marés B. Detección precoz de los trastornos de refracción. *Instituto Catalán de la Salud*. 2018;24–31.
47. Gutiérrez I, Bernárdez R. Anisometropía y aniseiconía. *Reduca*. 2012;4(13):5003.
48. Celis J, Mesa D, Avendaño E. Actualización en queratoconjuntivitis límbica superior. *Surface Ocular y cornea*. 2012;(10):5–11.
49. Sanchez I, Gonzalez E, Ayuso C. Aniridia, tumor de Wilms y síndrome Warg. Capiro, Fundación Jiménez Díaz, Madrid. 2010.
50. Orphanet E. Aniridia aislada. *Enciclopedia Orphanet la Discapacidad*. 2018;1:1–11.
51. López J, García I, Rivas L, Martínez J. Manejo terapéutico de la queratopatía asociada a aniridia congénita. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2006;81(8):435–44.
52. Mura J. Current cataract surgery. *Revista medica Clinica Condes*. 2010;116(1):912–9.
53. Welch G, Cruz M, Escalona Manuela, Fundora V. Phacoemulsification Cataract Surgery. 2017;46(3):1–220.
54. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Guía Clínica. Tratamiento Quirúrgico de Cataratas congénitas y adquiridas. 2010;2º Edición:1–27.

55. Miranda I, Lorenzo R, Perea D, Ramos Y. Selección del paciente para cirugía refractiva: actualización. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2015;28(3):0–0.
56. Congreso de Colombia. Ley 372 del 28 de Mayo de 1997. 1997;053:1–11.
57. Ley 650 de 2001. Código de ética profesional de Optometría. Ley. 2001;2001(44).
58. Prior H, Henriques J, Reis P, Silva P, Joao M, Serro A. Contact lenses as drug controlled release systems: A narrative review. *Revista Brasileña Oftalmologica*. 2016;75(3):241–7.
59. Nguyen M, Thakrar V, Chan C. EyePrintPRO therapeutic scleral contact lens: indications and outcomes. *Canadian Ophtalmological Society*. 2018
60. Machín Y, Pacheco L. Complicaciones oftalmológicas tardías del Síndrome de Stevens-Johnson . Presentación de caso. *Scielo*, 2014;13(4):580–5.

Apéndices

Apéndice A. Formato de recolección de datos

Variable
Año de publicación
Idioma
Tipos de lentes de contacto
Modalidad de uso
Modalidad de reemplazo
Complicaciones del uso de los lentes de contacto
Patología
Posquirúrgicos