



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

TEMA:

*APLICACIÓN DE LA TÉCNICA UNAM PARA
REHABILITAR PROTÉSICAMENTE UNA CAVIDAD
ANOFTÁLMICA EN PACIENTE PORTADOR DE PRÓTESIS
OCULAR DETERIORADA. REPORTE DE UN CASO.*

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA

P R E S E N T A:

CARLOS BERNARDO LUCIO PALACIOS

TUTOR:

MTRO. JUAN PABLO NAOSHI MORIKAWA YAÑEZ

ASESOR:

ESP. LILIANA SALOMÉ DÍAZ



ENES UNAM
UNIDAD LEÓN

León Guanajuato, México. 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mis padres y a mi hermana,

Su apoyo incondicional ha sido el pilar fundamental en mi vida y el motor que me ha impulsado a alcanzar mis metas. Sin su amor, comprensión y aliento constante, no sería la persona que soy hoy. Este trabajo de investigación es un reflejo de su sacrificio y dedicación, han sido mi guía en cada paso del camino.

A mis amigos,

Con quienes compartí momentos inolvidables que siempre atesoraré. Ellos hicieron que mi experiencia en esta universidad fuera memorable y enriquecedora, y por ello, este trabajo de investigación es un tributo a ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Juan Pablo Naoshi Morikawa Yáñez,

Extiendo mi sincero agradecimiento, cuyo apoyo durante la elaboración de este trabajo ha sido invaluable. Su orientación y los conocimientos que me ha brindado a lo largo de mi formación académica han dejado una marca indeleble en mi carrera profesional, y me acompañarán siempre en mi futuro.

A la Dra. Liliana Salomé,

Le agradezco de manera especial, quien contribuyó significativamente en la elaboración de este trabajo y estuvo a mi lado durante las clínicas, brindándome apoyo y enseñanzas continuas. Su dedicación y generosidad han sido cruciales en mi desarrollo profesional.

A todo el equipo docente,

Un agradecimiento muy especial ya que me ha acompañado a lo largo de mi formación académica. Su compromiso con la ética profesional y su constante guía han sido esenciales para mi crecimiento y aprendizaje.

A la ENES, Unidad León,

Un agradecimiento sincero a mi querida universidad, que siempre será mi segundo hogar. La formación, el apoyo y la comunidad que he encontrado aquí han sido fundamentales en mi trayectoria y en la construcción de mi futuro.

RESUMEN

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo aplicar la técnica UNAM para rehabilitar protésicamente a un paciente portador de una prótesis ocular deteriorada para identificar las ventajas y desventajas de la técnica UNAM y demostrar su utilidad para la confección de prótesis oculares y generar un producto tangible para la Clínica de Rehabilitación Bucomaxilofacial y Estomatología Oncológica, una ficha de prótesis ocular para recopilar información relevante en la atención de pacientes anoftálmicos durante su atención. Se presenta el caso de un paciente masculino de 51 años sometido a una evisceración del globo ocular izquierdo como consecuencia de un traumatismo por agresión física hace más de dos décadas. Durante dicho episodio, se le colocó una prótesis ocular que no ha recibido seguimiento ni mantenimiento desde su colocación. El paciente acudió al Programa Insignia "Kintsugi: Rehabilitando Almas" de las Clínicas Odontológicas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León con la finalidad de sustituir su prótesis existente. La evaluación clínica reveló inflamación de la conjuntiva tarsal grado 3 en la cavidad anoftálmica izquierda, conforme a los criterios establecidos por Saini et al., atribuida a la deterioración de la prótesis ocular. Para la rehabilitación protésica, se aplicó la Técnica UNAM en la confección de una prótesis ocular izquierda. La rehabilitación protésica resultó en la recuperación de la función palpebral y mejora en la estética en el tercio facial medio, con impacto positivo en la Calidad de Vida del paciente y su interacción social. Las conclusiones resaltan la importancia de la técnica de rehabilitación protésica utilizada para la recuperación de la función palpebral, de la estética del tercio facial medio y se destaca la importancia de dar un seguimiento adecuado realizando ajustes y adaptaciones pertinentes para evitar complicaciones vinculadas con la prótesis ocular, preservando el estado de salud de la cavidad anoftálmica.

Palabras clave: cavidad anoftálmica, evisceración, función palpebral, prótesis ocular, traumatismo.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

TEMA:	1
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	8
I. MARCO TEÓRICO	9
1. Contextualización del tema	9
• Globo ocular	10
• Túnica fibrosa del globo ocular o capa fibrosa del globo ocular.....	11
• Esclera o esclerótica.....	11
• Córnea	11
• Túnica vascular del globo ocular o capa vascular del globo ocular.....	11
• Coroides	12
• Cuerpo ciliar	12
• Iris.....	12
• Vasos de la capa vascular del globo ocular.....	13
• Arterias ciliares.....	13
• Túnica interna del globo ocular o capa interna del globo ocular o retina.....	13
• Porción óptica de la retina.....	13
• Medios transparentes del ojo.....	14
• Lente o cristalino.....	14
• Humor acuoso y cámaras del globo ocular.....	14
• Cuerpo vítreo.....	14
• Estructuras óseas de la cavidad orbitaria.....	14
• Músculos extraoculares o extrínsecos del globo ocular.....	15
• Motilidad del globo ocular.....	16
• Los párpados.....	16
• Región palpebral.....	17
• Fisiología del globo ocular.....	18
• Causas de la pérdida ocular.....	18
• Congénitas.....	18
• Microftalmía y anoftalmía.....	19
• Adquiridas.....	20

• Trauma ocular.....	20
• Neoplásicas.....	22
• Retinoblastoma.....	22
• Infecciosas.....	24
• Vinculada a enfermedades sistémicas.....	25
• Remoción quirúrgica del globo ocular.....	26
• Enucleación.....	26
• Evisceración.....	27
• Exenteración.....	28
• Conjuntiva de la cavidad anoftálmica.....	28
• Rehabilitación protésica de la cavidad anoftálmica.....	29
• Implante intraorbitario.....	29
• Prótesis ocular.....	30
• Técnica UNAM para confección de prótesis oculares.....	31
1.2Antecedentes:.....	32
1.3Planteamiento del problema:.....	32
1.4Justificación:.....	33
1.5Pregunta de Investigación:.....	33
1.6Hipótesis:.....	33
1.7Objetivo general:.....	33
1.8Objetivos específicos:.....	33
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	35
• Materiales y equipo empleados:.....	36
• Toma de impresión con cera.....	36
• Desgaste de la esclerótica.....	37
• Caracterización de la prótesis.....	38
III. RESULTADOS.....	41
IV. DISCUSIÓN.....	41
V. CONCLUSIÓN.....	42
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
VII. ANEXOS.....	46

INTRODUCCIÓN

La pérdida del globo ocular puede ocurrir por diversas causas como alguna malformación congénita por tratamiento médico¹.

El trauma ocular es una de las etiologías más comunes en la pérdida parcial o total de la vista y la principal causa de la pérdida unilateral de la vista, este se define como una lesión ocasionada por un mecanismo contuso o penetrante en el globo ocular y sus estructuras periféricas, lo que causa daño tisular y compromiso visual temporal o definitiva. Dependiendo de la gravedad de la lesión es que se requieren tratamientos quirúrgicos como la enucleación, la evisceración o la exenteración^{1,2,3}.

La pérdida del globo ocular de manera unilateral ocasionada por un trauma, accidente o alguna malformación congénita impacta de manera significativa en la calidad de vida de quien lo padece, primeramente, requiere de adaptaciones perceptivas ocasionada por la pérdida de señales binoculares de profundidad y la reducción del campo visual. Además de que se presentan repercusiones psicosociales relacionadas a la manera en que los pacientes se perciben así mismos ante la sociedad por lo que se afecta su manera de relacionarse en su entorno social^{1,2,4}.

Una solución actual a la ausencia total o parcial del globo ocular es la confección de prótesis oculares personalizadas las cuales son dispositivos médicos artificiales, actualmente fabricados con polimetimetacrilato (PMMA) que sirven para reemplazar de manera parcial o total el globo ocular, recuperando la estética, la función palpebral y la tonicidad muscular de la cavidad anoftálmica afectada. Al ser personalizadas se realizan tomando en cuenta la morfología de la cavidad anoftálmica, la comodidad del paciente al usarla, que no afecte ni intervenga de manera negativa en las funciones motoras de la cavidad y si el caso lo permite tomar en cuenta el color y las características del ojo contralateral tratando de mimetizarse de la mejor manera posible^{1,4}.

En la actualidad existen diferentes formas de fabricar una prótesis ocular entre ellas se encuentra la Técnica UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) para la elaboración de prótesis oculares. La cual es una técnica bastante simplificada y eficiente ya que permite tomar en cuenta los rasgos morfológicos de la cavidad anoftálmica, la comodidad del paciente al utilizar la prótesis y la mejora significativa de la estética del tercio facial medio. En esta técnica de manera resumida se realiza la toma de impresión de la cavidad anoftálmica con cera, la cual permite copiar la morfología casi en su totalidad de la cavidad, se acriliza empleando la técnica de cera perdida, se realiza la inserción del conformador ocular, se ubica en centro pupilar y se procede a desgastar el conformador acrilizado para caracterizar el iris y esclera de manera minuciosa tratando de mimetizar de la mejor manera posible con el ojo contralateral, finalizando con el encapsulado de la caracterización con PMMA transparente termopolimerizable y un pulido al alto brillo del mismo. La comodidad al usar la prótesis junto con la estética de la misma son dos aspectos que tienen el mismo grado de importancia en la confección de una prótesis ocular⁵.

I. MARCO TEÓRICO

1. Contextualización del tema

La pérdida del globo ocular puede ocurrir por diversas causas como alguna malformación congénita, por tratamiento médico o por traumatismos¹.

El trauma ocular es una de las etiologías más comunes en la pérdida parcial o total de la vista y la principal causa de la pérdida unilateral de la vista, este se define como una lesión ocasionada por un mecanismo contuso o penetrante en el globo ocular y sus estructuras periféricas, lo que causa daño tisular y compromiso visual temporal o definitiva. Dependiendo de la gravedad de la lesión es que se requieren tratamientos quirúrgicos como la enucleación, la evisceración o la exenteración^{1,2,3}.

La pérdida del globo ocular de manera unilateral ocasionada por un trauma, accidente o alguna malformación congénita impacta de manera significativa en la calidad de vida de quien lo padece, primeramente, requiere de adaptaciones perceptivas ocasionada por la pérdida de señales binoculares de profundidad y la reducción del campo visual. Además de que se presentan repercusiones psicosociales relacionadas a la manera en que los pacientes se perciben así mismos ante la sociedad por lo que se afecta su manera de relacionarse en su entorno social^{1,2,4}.

Una solución actual a la ausencia total o parcial del globo ocular es la confección de prótesis oculares personalizadas las cuales son dispositivos médicos artificiales, actualmente fabricados con polimetimetacrilato (PMMA) que sirven para reemplazar de manera parcial o total el globo ocular, recuperando la estética, la función palpebral y la tonicidad muscular de la cavidad anoftálmica afectada. Al ser personalizadas se realizan tomando en cuenta la morfología de la cavidad anoftálmica, la comodidad del paciente al usarla, que no afecte ni intervenga de manera negativa en las funciones motoras de la cavidad y si el caso lo permite tomar en cuenta el color y las características del ojo contralateral tratando de mimetizarse de la mejor manera posible^{1,4}.

En la actualidad existen diferentes formas de fabricar una prótesis ocular entre ellas se encuentra la Técnica UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) para la elaboración de prótesis oculares. La cual es una técnica bastante simplificada y eficiente ya que permite tomar en cuenta los rasgos morfológicos de la cavidad anoftálmica, la comodidad del paciente al utilizar la prótesis y la mejora significativa de la estética del tercio facial medio. En esta técnica de manera resumida se realiza la toma de impresión de la cavidad anoftálmica con cera, la cual permite copiar la morfología casi en su totalidad de la cavidad, se acriliza empleando la técnica de cera perdida, se realiza la inserción del conformador ocular, se ubica en centro pupilar y se procede a desgastar el conformador acrilizado para caracterizar el iris y esclera de manera minuciosa tratando de mimetizar de la mejor manera posible con el ojo contralateral, finalizando con el encapsulado de la caracterización con PMMA transparente termopolimerizable y un pulido al alto brillo del mismo. La comodidad al usar la prótesis junto con la estética de la misma son dos aspectos que tienen el mismo grado de importancia en la confección de una prótesis ocular⁵.

- **Globo ocular**

El globo ocular, también conocido como bulbo del ojo, es el componente esencial del órgano visual. Posee una forma esférica irregular, siendo su parte frontal conformada por la córnea, que destaca por su forma de segmento de menor radio que el resto del globo ocular. (Fig. 1) Este se ubica en la región anterior de la órbita, sobresaliendo ligeramente hacia adelante ^{6,7}.

El globo ocular se compone de dos elementos principales: la pared y el contenido.

La pared, a su vez, está formada por tres membranas concéntricas denominadas:

- a. Membrana externa o túnica fibrosa, que se constituye de la esclera y la córnea.
- b. Membrana semi vascular o túnica vascular del globo ocular.
- c. Membrana interna o túnica interna, de naturaleza nerviosa, que corresponde a la retina.

En cuanto al contenido, también llamado medios transparentes y refringentes del ojo, está conformado por:

- a. Lente o cristalino, ubicado posteriormente al iris.
- b. El humor acuoso, que llena el espacio entre la córnea y el cristalino.
- c. El cuerpo vítreo, situado detrás del cristalino y hasta alcanzar la retina ^{6,7}.

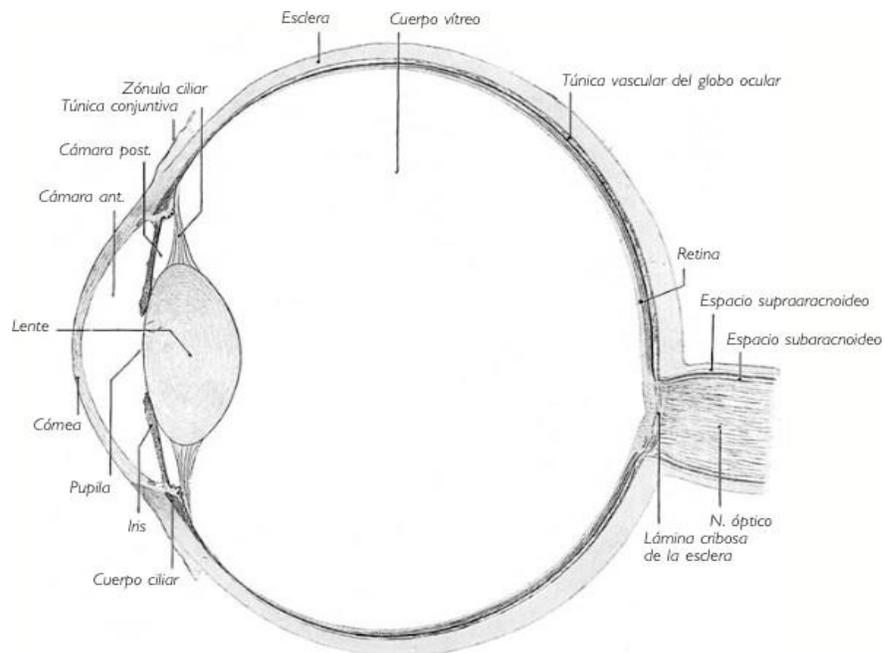


Fig. 1. Vista Sagital del globo ocular⁶.

- **Túnica fibrosa del globo ocular o capa fibrosa del globo ocular.**

La túnica fibrosa es la más externa y está conformada por la esclera o esclerótica y la córnea^{6,7}.

- **Esclera o esclerótica.**

Se trata de una membrana resistente e inextensible que adopta la forma del ojo. Forma aproximadamente cinco sextas partes de la capa fibrosa posterior del globo ocular. Su espesor varía, siendo de aproximadamente 1 mm en la parte anterior y disminuyendo hacia la parte media, donde no supera los 5 mm. La porción externa de la esclera es lisa y de color blanco en individuos adultos, mientras que en adultos mayores tiene un ligero tono amarillento^{6,7}.

Esta membrana presenta inserciones tendinosas de los músculos motores del globo ocular y también cuenta con diversos orificios por los cuales pasan los vasos sanguíneos y los nervios del globo ocular. Por otro lado, la porción interna de la esclera está orientada hacia el eje del ojo. Esta cara tiene un aparente color oscuro debido a su unión con una capa de tejido celular laxo llamada fusca, la cual está compuesta por células pigmentarias y forma la capa superficial de la membrana vascular o media del ojo^{6,7}.

La esclerótica se continúa hacia la parte anterior con la córnea a través de una superficie de unión biselada. Las arterias encontradas en la esclera provienen de las arterias ciliares posteriores cortas y de las arterias ciliares anteriores, mientras que las venas desembocan hacia la parte posterior en las venas coroideas y hacia la parte anterior en las venas ciliares anteriores^{6,7}.

- **Córnea.**

La córnea se ubica anteriormente a la esclera, constituyendo el segmento anterior de la capa fibrosa del globo ocular. Tiene una forma redondeada y es completamente transparente. Su morfología se asemeja a una esfera de menor radio que la esclera, por lo tanto, se encuentra en la porción anterior del globo ocular. Tanto su porción anterior como la posterior son superficies lisas y brillantes, siendo la primera convexa y la segunda cóncava. No obstante, su curvatura no siempre es regular y puede presentar irregularidades que pueden dar como resultado astigmatismo^{1,6,7}.

La córnea posee una zona denominada limbo de la córnea en la que se produce la unión entre la córnea, la esclera y la membrana musculovascular. Los nervios que inervan la córnea y la esclera provienen de los nervios ciliares^{6,7}.

- **Túnica vascular del globo ocular o capa vascular del globo ocular.**

La túnica vascular del globo ocular se encuentra ubicada internamente a la capa fibrosa del globo ocular. Se extiende en casi toda su superficie sobre la cara profunda de la esclerótica, a excepción de la parte anterior. En esta región, se separa de la esclerótica en

la porción proximal del limbo de la córnea y se dirige hacia el eje del globo ocular en un plano perpendicular. Podemos distinguir tres segmentos en orden de posterior a anterior: la coroides, el cuerpo ciliar y el iris^{6,7}.

- **Coroides**

La coroides es una membrana vascular localizada entre la esclera y la retina, aproximadamente en los dos tercios posteriores al globo ocular, su superficie externa es de color oscuro y se encuentra aplicada en toda su extensión sobre la superficie interna, cóncava, de la esclera, de la que puede ser separada con facilidad. Están unidas por una lámina de tejido conectivo, llamada lámina fusca de la esclera, así como por vasos y nervios que van de una membrana a otra. Su superficie interna está orientada hacia el eje del globo ocular es de textura lisa, color negro y se presenta sin adherirse, con la retina, que la cubre en toda su extensión. La coroides tiene una continuación con el cuerpo ciliar siendo este su límite anterior indicado por una línea circular y sinuosa llamada ora serrata, visible en la superficie interna del hemisferio anterior del globo ocular^{6,7}.

- **Cuerpo ciliar.**

El cuerpo ciliar forma parte de la capa vascular del globo ocular entre la ora serrata y el iris. Su forma es similar a la de un anillo aplanado, que se va ensanchando progresivamente de posterior a anterior. Está formado por dos partes: el músculo ciliar y los procesos ciliares. Su cara externa se aplica sobre la esclera^{6,7}.

- **Iris.**

El iris forma la parte anterior de la membrana músculo vascular, situado como un diafragma vertical, circular y anterior al cristalino, está perforado en el centro por un orificio llamado pupila. Presenta una cara anterior y una posterior, la primera es de coloración muy variable según la raza y el sujeto, es ligeramente convexa, irregular y mamelonada, está elevada por los vasos, los cuales determinan la formación, que determinan la formación de finos salientes semicilíndricos, de dirección radial, extendidos desde la pupila hasta el borde periférico. La cara posterior es uniformemente negra y presenta una ligera concavidad, se encuentra en relación con la cara anterior de la lente y de los procesos ciliares a través de la cámara posterior del globo ocular^{6,7}.

Su borde periférico o anillo mayor del iris presenta una continuación con la porción anterior del cuerpo ciliar y forma con el limbo de la córnea un surco llamado ángulo iridocorneal. La pupila es un orificio generalmente circular, situado por lo general en el centro del iris, sus dimensiones están dadas por la acción de los músculos dilatador y esfínter de la pupila, en promedio el diámetro de la pupila es de 3 a 4 mm^{6,7}.

- **Vasos de la capa vascular del globo ocular.**

La capa vascular esta irrigada por las arterias ciliares e innervada por el nervio ciliar⁶.

- **Arterias ciliares.**

Las arterias de la porción vascular del globo ocular son las arterias ciliares posteriores cortas, las arterias ciliares posteriores largas y las arterias ciliares anteriores (Fig. 2.).

- a. Las arterias ciliares posteriores cortas son ramas de la arteria oftálmica, que atraviesan la esclera rodeando el nervio óptico y se ramifican en la coroides hasta la ora serrata.
- b. Las arterias ciliares posteriores largas provienen de la arteria oftálmica, atraviesan la esclera medialmente y otra lateralmente al nervio óptico.
- c. Las arterias ciliares anteriores, son ramas de las arterias musculares de la arteria oftálmica, atraviesan la esclera cerca al iris y se extienden hacia el círculo arterial mayor del iris 6,7.

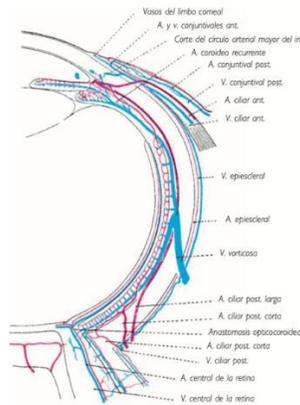


Fig. 2. Arterias y venas del globo ocular⁶.

- **Túnica interna del globo ocular o capa interna del globo ocular o retina.**

La retina es la porción interna o nerviosa del globo ocular. Se encuentra internamente a la capa vascular y cubre toda la superficie interna de la membrana mencionada. La retina está dividida principalmente en dos partes: la parte posterior, sensorial, siendo la porción ciliar e iridiana de la retina, la parte anterior, conformada por las porciones ciliar e iridiana de la retina. Ambas partes se encuentran divididas por la ora serrata, la cual está dada por la gran diferencia de espesor y estructura entre la porción óptica y las porciones ciliar e iridiana de la retina ^{6,7}.

- **Porción óptica de la retina.**

La porción óptica de la retina está configurada por una membrana delgada, color rosado y transparente, presenta una cara externa aplicada a la superficie interna de la coroides sin estar adherida a ella. Presenta también una cara interna correspondida con el

cuerpo vítreo, presentando dos zonas de aspecto especial: el disco del nervio óptico y la mácula lútea.

La primera es una mancha de forma circular que funge como punto de convergencia de las fibras ópticas de la retina reunidas para formar el nervio óptico. La segunda es una depresión de color amarillo, situada en el polo posterior del globo ocular. La retina está irrigada por la arteria central de la retina, la cual es rama de la arteria oftálmica, penetra en el globo ocular siguiendo el eje del nervio óptico. Surge en el centro del disco del nervio óptico y se divide en dos ramas, ascendente y descendente, las cuales suministran ramas que se extienden hasta la ora serrata^{6,7}.

- **Medios transparentes del ojo.**

Se le llama medios transparentes del ojo a los elementos anatómicos enteramente transparentes encontrados en el globo ocular^{6,7}.

- **Lente o cristalino.**

La lente o cristalino es biconvexa, transparente elástica y de firme consistencia. Se encuentra posteriormente al iris y anterior al cuerpo vítreo (Fig. 1.). Sus caras anterior y posterior son convexas siendo la última más convexa. La lente está conformada por una masa epitelial cubierta por una membrana muy fina y elástica. La lente se mantiene firme en su lugar gracias a un sistema de fibras transparentes extendidas de la cara interna del cuerpo ciliar a la periferia de la lente. A estas fibras se les llama zónula ciliar^{6,7}.

- **Humor acuoso y cámaras del globo ocular.**

El humor acuoso es un líquido sin color, que llena el espacio entre la córnea y la lente. Este espacio está dividido en dos celdas por el iris, cámara anterior del globo ocular y cámara posterior del globo ocular, ambas cámaras están comunicadas por medio de la pupila^{6,7}.

- **Cuerpo vítreo.**

El cuerpo vítreo se podría describir como un líquido viscoso y transparente que llena toda la parte posterior a la lente de la cavidad ocular^{6,7}.

- **Estructuras óseas de la cavidad orbitaria.**

Las órbitas son dos cavidades que se encuentran superior y lateralmente a las cavidades nasales, entre la fosa craneal anterior y el macizo facial. Estas cavidades albergan las estructuras que forman el órgano de la visión. Su forma puede describirse como una pirámide cuadrangular de base anterior y vértice posterior (Fig.3.).

En las cavidades orbitarias se describen cuatro paredes, cuatro ángulos, una base y un vértice^{6,7}.

d. La pared superior de la órbita forma el piso de la fosa craneal anterior la cual

alberga el lóbulo frontal del cerebro.

- e. La pared media de la órbita es la parte más delgada y separa la órbita de los senos etmoidales.
- f. La pared inferior o piso de la órbita forma la parte superior de los senos maxilares, en ella corre el nervio y la arteria infraorbitaria.
- g. La pared lateral de la órbita se forma principalmente por el ala exterior del hueso esfenoides es la más gruesa de las cuatro paredes y diverge de la pared medial en un ángulo aproximado de 45°.

El borde de la órbita de un varón de edad adulta tiene una medida promedio de 40 mm de ancho y 35 mm de alto. Dicho borde está constituido por los huesos frontal, cigomático y maxilar grueso (Fig. 3.).

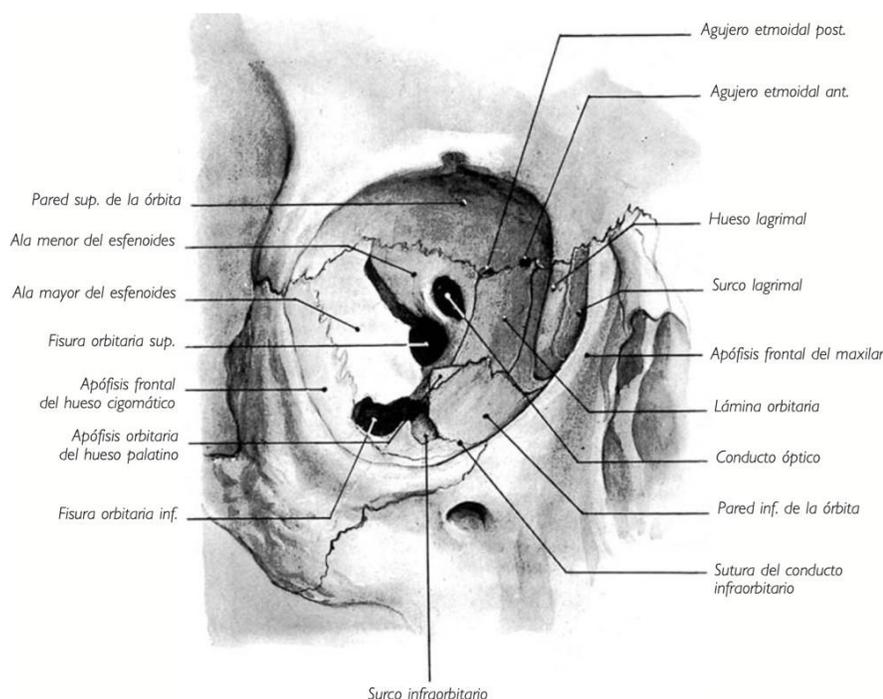


Fig. 3. Estructuras óseas de la cavidad orbitaria ⁶.

El agujero óptico se ubica en la cara superomedial del vértice de la órbita y en ella se recorre el nervio óptico a la cavidad craneal. El surco lagrimal está ubicado en el borde inferomedial de la órbita hasta la nariz. La escotadura supraorbitaria se encuentra en un punto aproximado a un tercio del borde orbitario superior desde la pared medial. El agujero infraorbitario está ubicado en la misma posición horizontal a unos pocos milímetros por debajo del borde orbitario inferior ^{6,7}.

- **Músculos extraoculares o extrínsecos del globo ocular.**

Los músculos extraoculares son los encargados del movimiento del ojo. Conformados por los músculos rectos, superior, inferior, medial y lateral, los oblicuos

superior e inferior (Fig. 4). Los músculos rectos y el músculo oblicuo superior surgen del vértice orbitario, mientras que el oblicuo inferior surge del piso anteromedial de la órbita, por dentro del borde orbitario. Los tendones de dichos músculos se insertan en las capas superficiales de la esclera y se fusionan en ella^{6,7}.

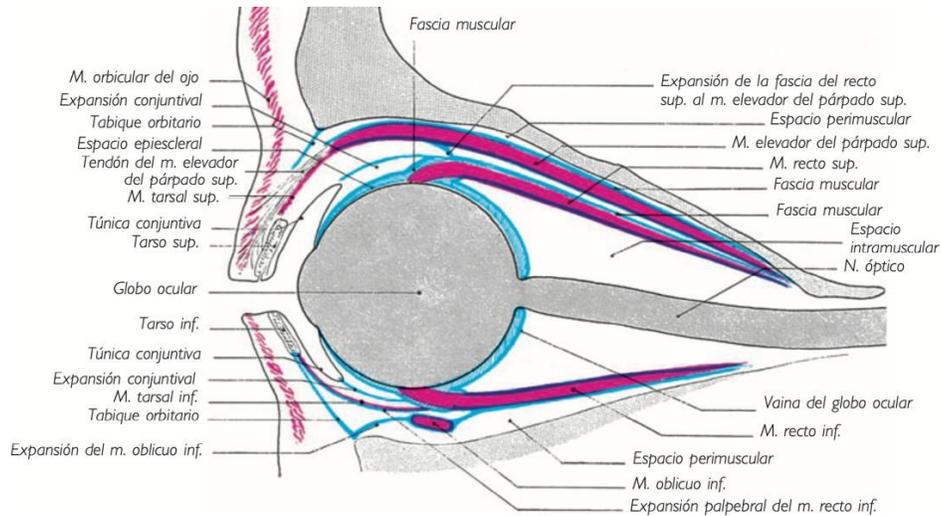


Fig 4. Fascias orbitarias ⁶.

- **Motilidad del globo ocular.**

La motilidad del globo ocular tiene gran complejidad ya que permite mantener ambos ojos alineados y enfocados en el punto de observación, a pesar del movimiento de la cabeza y el cuerpo. Cada ojo realiza movimientos en torno a tres ejes que atraviesan el centro de la pupila. En primer lugar, tenemos la elevación y depresión alrededor del eje horizontal. En segundo lugar, encontramos la abducción y aducción, que se sucede alrededor del eje vertical. Y finalmente, se lleva a cabo la inciclotorsión y exciclotorsión, que ocurre alrededor de un eje anteroposterior^{6,7}.

Dado que las órbitas se encuentran en ángulo con relación a la línea media y dado que los músculos extraoculares se encuentran en ángulos distintos entre sí, la contracción de uno de estos músculos no resulta en movimientos claros como elevación o depresión. Los músculos extraoculares en términos de sus acciones primarias se podrían simplificar de la siguiente manera: el recto inferior deprime, el recto superior se eleva, el recto medial abduce, el recto lateral abduce, el oblicuo superior inciclotorciona y el oblicuo inferior exciclotorsiona^{6,7}.

- **Los párpados.**

Los párpados son una estructura cutánea compuesta por tejido fibroso denso en la región tarsal (Fig. 5). La altura media del tarso es de 10 a 12 mm en el párpado superior y de 4 mm en el inferior. La conjuntiva tarsal recubre la capa interna de cada párpado,

- j. La zona orbital se localiza entre el borde superior de la placa tarsal del párpado superior y el fondo de saco superior, así como entre el borde inferior de la placa tarsal del párpado inferior y el fondo de saco inferior. También se extiende sobre los retractores del párpado inferior^{1,6,7}.

- **Fisiología del globo ocular.**

La sección del ojo sensible a la luz es la retina la cual incluye dos tipos de células:

- k. Los conos, encargados de la percepción de los colores.
- l. Los bastones con la capacidad de detectar luz tenue y se encargan de la visión en blanco y negro y la visión en oscuridad.

Cuando dichas células son estimuladas los estímulos son transmitidos primeramente por la retina a través de capas neuronales y por último continúan hacia las fibras del nervio óptico y la corteza cerebral⁸.

- **Causas de la pérdida ocular.**

Existen diferentes causas que pueden llevar a la pérdida del globo ocular entre ellas se encuentran: congénitas, adquiridas, neoplásicas, relacionadas a enfermedades infecciosas y relacionadas a enfermedades sistémicas.

- **Congénitas.**

Las malformaciones oculares congénitas conforman un amplio grupo de alteraciones de la organogénesis del globo ocular, que pueden ser originados por la acción de agentes genéticos y/o ambientales durante el desarrollo embrionario. Estas anomalías ocupan uno de los primeros lugares como causa de pérdida ocular, discapacidad visual o ceguera en niños⁹.

La etiología de las malformaciones oculares es un fenómeno complejo que involucra una combinación de factores ambientales y genéticos. La influencia de los factores ambientales, que pueden incluir agentes químicos, biológicos o físicos con potencial teratógeno, interfiere con el desarrollo ocular normal. Por otro lado, los factores genéticos pueden originarse de tres maneras distintas: multifactorial, cromosómico y monogénico⁹.

La etiología más común de las malformaciones oculares congénitas suele ser de tipo multifactorial, en la que una mezcla de factores genéticos y ambientales contribuyen a la aparición de la malformación. Se han identificado diversas anomalías cromosómicas en pacientes con malformaciones severas, lo que sugiere la presencia de genes relacionados con la formación ocular en regiones cromosómicas específicas⁹.

En el caso de las alteraciones oculares de origen monogénico, una mutación en un solo gen es responsable de la anomalía. Mientras que las alteraciones multifactoriales y cromosómicas generalmente presentan un bajo riesgo de heredarse, las causas monogénicas pueden tener un riesgo significativamente mayor de repetirse en los descendientes de los afectados⁹.

Por tanto, la identificación precisa de la etiología de una malformación ocular es fundamental para el manejo adecuado de los pacientes y sus familias, ya que permite prever posibles riesgos y establecer estrategias de prevención en futuras generaciones⁹.

- **Microftalmía y anoftalmía.**

Las malformaciones en los ojos pueden aparecer solas o formar parte de síndromes genéticos complejos. Otras anomalías congénitas oculares incluyen la microftalmía, anoftalmía^{9,10}.

La microftalmía se define como un ojo con una longitud axial inferior a dos desviaciones estándar del promedio para la edad (Fig. 6.). Generalmente, hay subdesarrollo en el lado afectado de la cara y la órbita es más pequeña. Puede haber asociación de la microftalmía con otras anomalías congénitas tanto oculares como extraoculares. Se cree que algunos casos de microftalmía pueden estar asociados con la presencia de un quiste, el cual resulta del fallo en el cierre de la fisura óptica. La interrupción en el desarrollo del ojo causa la microftalmía grave^{9,10,11,12}.

La anoftalmía es la forma más grave de malformación ocular, en la que el globo ocular no se desarrolla desde el nacimiento y solo están presentes los tejidos oculares adicionales como párpados y conductos lagrimales. A veces, el tejido ocular solo se puede reconocer a nivel histológico. La anoftalmía primaria ocurre cuando el desarrollo del ojo se detiene al comienzo de la cuarta semana debido a una falla en la formación de la vesícula cristalina. En cambio, la anoftalmía secundaria resulta en la supresión del desarrollo del prosencéfalo, con la ausencia de uno o ambos ojos como una de las múltiples anomalías asociadas^{9,10,11,12}.

Durante los últimos años, se han descubierto varios genes que causan diferentes problemas en el desarrollo del ojo humano. Se ha demostrado que las mutaciones en estos genes son la causa del 18% al 25% de los casos de malformaciones oculares graves. El gen SOX2, ubicado en el cromosoma 3q26, es el gen más destacado entre estos genes y está implicado en aproximadamente el 10% al 20% de los casos de anoftalmía y microftalmía bilateral^{9,10,11,12}.

La codificación de SOX2 es crucial para el desarrollo embrionario de diferentes tejidos, incluyendo el ojo, ya que colabora con PAX6 en la regulación de genes que promueven la formación del cristalino. Individuos con anoftalmía o microftalmía han presentado varias mutaciones dominantes de SOX2, incluyendo deleciones completas, mutaciones puntuales y deleciones parciales. Una de las mutaciones más comúnmente observadas es la deleción de 20 bases en el extremo 5' del gen, destacando entre ellas^{9,10,11,12}.

Individuos con mutaciones en SOX2 pueden desarrollar el "síndrome por deficiencia de SOX2", que se caracteriza no solo por malformaciones oculares, sino también por retraso mental, anomalías neurológicas, dismorfias faciales, retraso del crecimiento posnatal, anomalías esofágicas y criptorquidia^{9,10,11,12}.

El factor de transcripción esencial para la ontogenia de las estructuras cefálicas en vertebrados es codificado por el gen OTX2, que se encuentra en la región 14q22. Individuos afectados por anoftalmia o microftalmía presentan diversas mutaciones dominantes en OTX2, junto con malformaciones del sistema nervioso central y retraso cognitivo que se han registrado. También se han registrado casos de displasia retiniana. Un estudio ha encontrado que alrededor del 3% de los sujetos con diagnóstico de anoftalmia/microftalmia bilateral presentan cambios en el gen OTX2^{9,10,11,12}.

El gen Rax se encuentra localizado en el cromosoma 18q21.32, es otro gen esencial en el desarrollo ocular, probablemente a través de su función en el establecimiento y la proliferación de células progenitoras de la retina. Aproximadamente el 2% de los sujetos que presentan anoftalmía y microftalmía presentan mutaciones en RAX. A diferencia de los genes mencionados anteriormente, las mutaciones en el gen RAX siguen un patrón de herencia autosómico recesivo^{9,10,11,12}.

El gen VSX2 o CHX10 se encuentra localizado en 14q24 y se encarga de codificar una proteína que permite la proliferación de células precursoras neuroretinianas. El fenotipo ocular relacionado a mutaciones en CHX10 es heterogéneo, ya que se han encontrado casos de microftalmía, coloboma y catarata. Aproximadamente 2% de sujetos con microftalmía presentan mutaciones recesivas en CHX10^{9,10,11,12}.

El gen FOXE3 codifica un factor de transcripción específico del desarrollo ocular que se conserva altamente a través de la filogenia. Las mutaciones en FOXE3 causan una amplia gama de malformaciones oculares que abarcan anomalías del segmento anterior, afaquia congénita, esclerocórnea, cataratas y microftalmía. Se observó en un estudio reciente que alrededor del 25% de los sujetos diagnosticados con microftalmía tenían mutaciones recesivas en FOXE3. Sus mutaciones heterocigotas (dominantes) se han asociado con el desarrollo anormal del ojo, incluyendo colobomas coriorretinianos y de iris, anomalía de Peters y cataratas de tipo cerúleo, nucleares y corticales que aparecen temprano^{9,10,11,12}.

- **Adquiridas.**

La pérdida del globo ocular de manera adquirida ya sea parcial o total, es una condición que puede tener un impacto significativo en la vida de las personas afectadas. Diversas pueden ser las causas de esta pérdida, incluyendo trauma ocular severo, enfermedades oculares graves, tumores intraoculares, infecciones severas y remoción quirúrgica del globo ocular.

- **Trauma ocular.**

El trauma ocular puede ser definido como una lesión ocasionada por algún mecanismo en la zona del globo ocular y sus estructuras adyacentes. Las consecuencias del trauma ocular pueden ser desde la recuperación completa hasta la ceguera irreversible con o sin pérdida del globo ocular.

Dependiendo del mecanismo de la lesión, los síntomas iniciales del traumatismo ocular pueden incluir: ardor, dolor, pérdida aguda de la visión, diplopía y desfiguración física. Los tipos de trauma ocular pueden incluir: traumatismo contundente y lacerante, exposición de la superficie ocular a un agente químico, abrasiones o laceraciones corneales, exposición térmica o a rayos ultravioleta^{1,2,4,13}.

Traumatismo contundente y lacerante: El traumatismo contundente en la superficie ocular o en las estructuras adyacentes es el tipo de trauma ocular más común que ocurre posterior a un impacto directo o indirecto en el globo o la órbita. Entre las causas más comunes se incluyen accidentes automovilísticos con lesión en la cabeza o despliegue simultáneo de bolsas de aire, caídas, agresiones físicas y lesiones relacionadas con la práctica de deportes. El trauma contuso puede provocar hemorragia subconjuntival, hipema, commotio retinae, hemorragia retiniana o vítrea incluyendo desgarros o desprendimientos de retina. Por otra parte, el traumatismo lacerante del globo puede ocurrir por contacto directo con objetos cortantes o por la transmisión de fuerzas que resultan en avulsión o ruptura de estructuras^{2,3,13}. Exposición de la superficie ocular a un agente químico: la exposición química a la superficie ocular genera un grado variable de lesión según el tipo de químico al que es expuesta. Es importante identificar la evolución temporal, el grado de exposición y el pH del agente causal. Las lesiones por un agente alcalino generalmente ocurren el hogar, el lugar de trabajo o en situaciones muy aisladas como arma de asalto, se consideran de alta gravedad y pueden causar ceguera permanente a pesar de la rápida intervención debido a la alta capacidad de los agentes alcalinos de penetrar en el tejido ocular. Por otra parte, los ácidos desnaturalizan las proteínas, formando una barrera que evita una mayor penetración. Generalmente se producen lesiones químicas y mecánicas concurrentes por lo que es importante no dejar pasar por alto la exposición a sustancias químicas durante su atención de emergencia de las lesiones oculares^{2,3,13}.

Abrasiones o laceraciones corneales: Las abrasiones corneales son lesiones superficiales que pueden abarcar desde pequeños defectos epiteliales que se resuelven por sí solos hasta lesiones visualmente significativas con desarrollo posterior de infección, cicatrización y/o astigmatismo. Por lo contrario, las laceraciones corneales son un tipo de lesión de globo que requiere tratamiento quirúrgico urgente. Las laceraciones generalmente van acompañadas de aplanamiento de la cámara anterior, pupilas puntiagudas y obstrucción del iris^{2,3,13}.

Exposición térmica o de rayos ultravioleta de la superficie ocular: La exposición térmica y a los rayos ultravioleta pueden provocar queratitis grave, derretimiento de la córnea y una futura desfiguración de la superficie ocular. Se trata de un traumatismo menos común que generalmente resulta de la exposición de electrodomésticos, exposición a luces desinfectantes ultravioleta, exposición solar, lesiones adyacentes a incendios o lesiones relacionadas al espacio de trabajo. En el caso de quemaduras perioculares graves o quemaduras sistémicas con reanimación rápida con líquidos, los aumentos repentinos de la presión intraorbitaria pueden resultar en un síndrome compartimental orbitario que puede

terminar con la visión ^{2,3,13}.

- **Neoplásicas.**

Los tumores que afectan la conjuntiva y la córnea incluyen una gran variedad de condiciones, tanto en diversidad como en alcance. Estos tumores se clasifican en dos categorías principales: Innato y adquirido. Los tipos de lesiones adquiridas se dividen según su origen en tumores epiteliales de superficie, melanocíticos, vasculares, fibrosos, neurales, histiocíticos, mixoides miógenos, lipomatosos linfoides leucémicos metastásctios y secundarios. Se engloban dentro de las lesiones melanocíticas el nevus, la melanosis racial, la melanosis primaria adquirida, el melanoma y otras afecciones oculares superficiales como la melanocitosis ocular y el depósito pigmentario secundario.

El carcinoma de células escamosas y el linfoma son las lesiones neoplásicas más comunes no melanocíticas, ambas con características clínicas distintivas que permiten su identificación en el examen clínico. Se puede notar una variedad de tumores ligeramente diferente en la carúncula en comparación con otras partes de la conjuntiva. A pesar de que los nevus y los papilomas son los más comunes, también se pueden hallar oncocitomas, hiperplasia de glándulas sebáceas, adenomas y carcinomas ¹⁴.

- **Retinoblastoma**

El retinoblastoma (Rb) es un tumor intraocular maligno, derivado del tejido neuroectodérmico, que ocurre entre el periodo de nacimiento y los seis años de edad. Es originado en la retina neural y puede afectar de manera unilateral o bilateral ¹⁵.

Se origina en la retina por mutaciones en el gen del retinoblastoma (RB1), que se encuentra ubicado en la región 13q14.2 del cromosoma. Se estima que alrededor de 1 caso por cada 17,000 nacidos vivos presenta esta condición, y se diagnostican aproximadamente 8,000 nuevos casos al año en todo el mundo. El cáncer hereditario paradigmático en humanos es destacado por el gen RB. El 30-40% de los casos presentan transmisión autosómica dominante, mientras que el restante 60-70% corresponde al tipo esporádico no hereditario. Su presentación unilateral es la más común y representa el 75% de los casos, además se presenta por igual en hombres y mujeres y en diferentes razas y grupos étnicos. El desarrollo del Rb implica que ambos alelos del gen supresor de tumores RB1 sean inactivados, lo que resulta en la producción de una proteína Rb defectuosa. La disfunción causada por esta alteración desencadena una proliferación celular descontrolada en el ciclo celular ^{14,15,16}.

Los pacientes que presentan la forma bilateral de la enfermedad tienen un elevado riesgo de desarrollar otros tumores malignos y si de adultos procrean, el producto de cada embarazo tiene un riesgo aproximado del 50% de presentar y desarrollar la enfermedad ^{14,15}.

El retinoblastoma se caracteriza principalmente por la presencia de leucocoria y estrabismo. En el 60% de los casos, la leucocoria se presenta como el primer signo, siendo una anomalía en el reflejo rojo que lamentablemente suele pasar desapercibida.

Frecuentemente, esto resulta en un diagnóstico en etapas avanzadas, lo que se asocia con un pronóstico menos favorable. El estrabismo es el segundo signo temprano más común del retinoblastoma, y está asociado principalmente con un tumor macular. También es posible notar presentaciones clínicas menos comunes, como el buftalmos, el glaucoma neovascular o la inflamación orbitaria, que generalmente señalan etapas más avanzadas de la enfermedad^{14,15}.

Existen diferentes patrones tumorales típicos entre los que se encuentran:

Endofítico: El crecimiento tumoral en dirección al vítreo se refiere a la proliferación celular de las capas internas de la retina. Se presenta en el 60% de los casos, ocurre cuando la división celular ocurre en las capas internas de la retina y muestra un crecimiento hacia la capa vítrea, su ubicación es dependiente de la edad, produciéndose el desarrollo de tumores cercanos al polo posterior más frecuentemente en edades tempranas, mientras que el surgimiento de tumores anteriores es más común en edades más avanzadas¹⁶.

Exofítico: Explica cómo el tumor se desarrolla debajo de la retina, ocupando el espacio subretiniano y provocando un desprendimiento de la retina que lo recubre. Ocurre en el 39% de los casos y se da donde hay desarrollo del tumor desde las capas externas, invadiendo el espacio subretinial, generalmente causando desprendimiento de retina, este ha sido relacionado con glaucoma e invasión coroidea¹⁶.

Infiltrado difuso: el retinoblastoma de este tipo se distingue por tener un crecimiento plano en la superficie o debajo de la retina, sin una masa claramente definida, sin calcificaciones y con progresión lenta. Se da en el 1% de los casos y el tumor adopta un patrón de crecimiento difuso e insidioso y es por lo general asociado a manifestaciones inflamatorias¹⁶.

Existen diferentes formas de clasificar los tumores dependiendo su tamaño y forma entre ellas se encuentra la Clasificación Reese-Ellsworth. Fue publicada en 1964, es utilizada comunmente para valorar el retinoblastoma confinado a una localización intraocular, esta clasificación considera el número, tamaño y localización de los distintos tumores y la presencia o ausencia de siembra vítrea, sin embargo, no valora la presencia de siembras subretinianas o desprendimiento de retina (Tabla 1.)^{15,16}.

	A	B
Grupo I (Muy favorable)	Tumor solitario < 4 DP*, en ecuador o posterior a éste	Tumores múltiples, < 4 DP, en ecuador o posteriores
Grupo II (Favorable)	Tumor solitario, de 4 a 10 DP, en ecuador o posterior	Tumores múltiples, de 4 a 10 DP, en ecuador o posteriores
Grupo III (Dudoso)	Cualquier lesión anterior al ecuador	Tumor solitario > 10 DP posterior al ecuador
Grupo IV (Desfavorable)	Múltiples tumores, alguno > 10 DP	Cualquier lesión con extensión a ora serrata
Grupo V (Muy desfavorable)	Tumor que afecta a más del 50% de retina	Presencia de siembra vítrea

* DP: diámetro papilar; equivale a 1.5 mm.

Tabla 1. Clasificación Reese-Elseworth.

Considera el número, tamaño y localización de los distintos tumores y la presencia o ausencia de siembra vítrea, sin embargo, no valora la presencia de siembras subretinianas o desprendimiento de retina ¹⁵.

Las opciones de tratamiento que existen para tratar el retinoblastoma van a depender del tipo y del grado de afectación, entre ellos se encuentran: quimioterapia primaria asociada a tratamientos de consolidación focal, termoterapia transpupilar, fotocoagulación, criocoagulación, radioterapia externa, enucleación y exenteración ^{14,15,16}.

La quimioterapia para el tratamiento de retinoblastoma está indicada en los casos en los que exista enfermedad intraocular extrarretiniana, retinoblastoma extraocular o metastásico, retinoblastoma intraocular que afecta solo la retina ^{14,15,16}.

- **Infeciosas.**

En la superficie ocular externa hay una flora residente que incluye organismos comensales como especies de *Staphylococcus*, *Corynebacterium* y *Propionibacterium*. Sin embargo, si se le presenta la oportunidad, cualquier organismo ambiental puede convertirse en una flora transitoria en el ojo ¹⁷.

La conjuntiva tiene un suministro de sangre para su protección, pero la córnea es avascular, lo que afecta a los organismos que pueden invadir estos tejidos. A pesar de ser estériles, los tejidos intraoculares tienen ciertos privilegios inmunológicos relativos y pueden infectarse por diversos agentes, especialmente después de un trauma ocular, que es un factor predisponente significativo ¹⁷.

El diagnóstico de las infecciones oculares puede ser complicado por la variedad de síntomas clínicos y la diversidad en la prevalencia y distribución de los agentes infecciosos, como bacterias, hongos, parásitos o virus. La disponibilidad de métodos in vivo, como la microscopía confocal, puede ser limitada a pesar de su mejora en el diagnóstico clínico, especialmente para *Acanthamoeba* y queratitis fúngica. Seguir siendo el estándar de oro para el diagnóstico etiológico, aunque el diagnóstico molecular ha mejorado la sensibilidad, especificidad y velocidad en comparación con las técnicas convencionales, es en este sentido que el examen microscópico y el cultivo de muestras clínicas ¹⁷.

Las infecciones oculares pueden ocasionar inflamación dependiendo del tipo de infección, el sitio y del agente causal. Entre los tipos de inflamación que ocurren en el globo ocular se destaca la uveítis la cual se produce cuando la capa intermedia del globo ocular sufre una inflamación. Esta capa lleva el nombre de úvea la cual presenta muchos vasos sanguíneos que se encargan de nutrir al ojo. La uveítis puede ocasionar daño en el tejido vital ocular, lo que puede llevar a una pérdida permanente de la visión ^{18,19}.

Existen 3 tipos de uveítis, estos dependen del área de la úvea que este comprometida. La inflamación de la úvea cercana a la parte delantera del ojo se le conoce como uveítis anterior. Comienza de manera repentina y los síntomas se pueden prolongar hasta varias semanas. Algunas variantes de uveítis anterior son constantes sin embargo otras desaparecen y regresan ^{18,19}.

A la inflamación en la porción central del ojo se se le conoce como uveítis intermedia. Los síntomas se pueden prolongar hasta varios años. Esta variante también tiene la característica de ser cíclica ya que algunas veces presenta mejoría y en otras se agrava^{18,19}.

A la inflamación que se presenta en la parte posterior del globo ocular se le conoce como uveítis posterior. Los síntomas pueden presentarse de manera gradual y durar muchos años. En los casos más graves todas las capas están involucradas^{18,19}.

La uveítis puede estar ocasionada por infecciones, exposición a toxinas, trastornos autoinmunitarios como la artritis reumatoide o la espondilitis anquilosante, por otro lado, existen casos en que la causa es desconocida^{18,19}.

La uveítis puede ser diagnosticada realizando una historia médica completa y un examen ocular. Se realizan exámenes de laboratorio para descartar infecciones o un trastorno autoinmune. El tratamiento debe ser precoz para disminuir la pérdida de la visión o del globo ocular. La uveítis en la mayoría de sus casos dependiendo del agente causal es tratada con gotas oftálmicas que contengan esteroides, sin embargo, si esta es causada por una infección generalizada, el tratamiento puede incluir antibióticos^{18,19}.

- **Vinculada a enfermedades sistémicas.**

El ojo es una parte integral del cuerpo y responde a una gran variedad de enfermedades o anomalías genéticas que afectan al organismo en su conjunto. Estas agresiones pueden incluir agentes infecciosos, trastornos metabólicos, enfermedades autoinmunes o alteraciones hereditarias en la expresión genética^{20,21,22}.

Una de las enfermedades sistémicas que puede afectar al globo ocular es la hipertensión arterial, ya que puede dañar los vasos sanguíneos de la retina, lo que causa una enfermedad que se conoce como retinopatía hipertensiva. Esta condición puede resultar en hemorragias o exudados en la retina que afectan gravemente la visión hasta llegar a la pérdida de la misma si no es controlada adecuadamente²⁰.

Otras enfermedades sistémicas, como la enfermedad de Graves, el síndrome de Sjögren y la enfermedad de Crohn, también pueden tener manifestaciones oculares como exoftalmos, problemas de visión, sequedad ocular y afectar gravemente la superficie ocular²⁰.

Entre las enfermedades sistémicas más comunes que afectan a los ojos, la diabetes mellitus se destaca como una de las principales preocupaciones. La retinopatía diabética, es una patología metabólica que resulta del daño progresivo a los vasos sanguíneos de la retina. Esta afección puede conducir a la pérdida de la visión o la pérdida del globo ocular si no se controla adecuadamente^{20,21,22}.

A nivel fisiopatológico, la hiperglucemia crónica provoca una serie de cambios bioquímicos en el metabolismo de los carbohidratos, alteraciones en el flujo sanguíneo y modificaciones anatómicas en la estructura vascular que resultan en microangiopatía en las arteriolas, capilares y La permeabilidad vascular aumentada en esta microangiopatía

resulta en la extravasación del contenido intravascular hacia el espacio retiniano, lo que causa exudados y edema dentro de la retina, especialmente perjudicial cuando afecta la mácula y daña la visión^{20,21,22}.

El flujo sanguíneo se ve afectado por cambios en la estructura de la pared vascular y esto influye en la perfusión del tejido retiniano, que es muy sensible a la isquemia. La falta de oxígeno activa la cascada proangiogénica, lo que promueve la formación de nuevos vasos sanguíneos. Esto clínicamente resulta en la retinopatía proliferativa caracterizada por hemorragias y tracciones sobre la retina^{20,21,22}.

En las primeras fases de la retinopatía diabética, generalmente los pacientes no tienen síntomas evidentes. No obstante, ciertas personas pueden percibir alteraciones en su visión, como problemas para leer o ver objetos lejanos. Estos cambios pueden aparecer y desaparecer en intervalos de tiempo^{20,21,22}.

En etapas más tardías de la enfermedad, es posible que los vasos sanguíneos de la retina comiencen a sangrar en el vítreo, un líquido gelatinoso ubicado en el centro del ojo. El paciente puede experimentar la presencia de manchas oscuras flotantes o líneas semejantes a telarañas en su campo visual debido a esta hemorragia. Es esencial buscar tratamiento de inmediato, aunque estas manchas podrían desvanecerse por sí solas. El sangrado puede repetirse, empeorar o provocar la formación de cicatrices en la retina si no se interviene médicamente^{21,22}.

Además, la diabetes también puede dar lugar a complicaciones oculares adicionales, como el edema macular diabético y el glaucoma neovascular, que pueden afectar significativamente la visión y la calidad de vida de los pacientes diabéticos^{17,22}.

- **Remoción quirúrgica del globo ocular.**

La remoción quirúrgica del globo ocular es un procedimiento oftalmológico importante que abarca varias técnicas, incluyendo la enucleación, la evisceración y la exenteración. Estos procedimientos son llevados a cabo en situaciones donde el ojo está irreversiblemente dañado o afectado por enfermedades oculares graves que no pueden ser tratadas de manera conservadora, traumatismos y donde la preservación del ojo puede representar un riesgo para la salud del paciente.

- **Enucleación.**

La enucleación, procedimiento que consiste en la extirpación completa del globo ocular, incluyendo la separación de todas las conexiones orbitarias, incluyendo la sección del nervio óptico. La decisión de realizar una enucleación es una de las más delicadas y complejas de abordar con el paciente. Las principales indicaciones para este procedimiento incluyen traumatismos oculares severos, dolor ocular refractario, presencia de un ojo ciego estéticamente desfavorable, neoplasias malignas intraoculares y donación de órganos^{23,24,25}.

La gestión del alvéolo anoftálmico, consecuencia de la enucleación, presenta desafíos significativos, y la selección del tipo de implante y material de envoltura debe ser cuidadosamente considerada como parte integral del plan preoperatorio. Los materiales de envoltura pueden incluir tejido sintético, tejido autólogo o tejido humano proveniente de un banco de ojos. Aunque algunas personas pueden beneficiarse de la inserción de clavijas para mejorar la movilidad y la estética del alvéolo anoftálmico, este enfoque ha sido ampliamente abandonado debido a la aparición de complicaciones tardías, que incluyen infecciones, exposición, secreción y pérdida de la clavija ²⁴.

Las principales indicaciones para la enucleación son tumores malignos intraoculares como retinoblastoma, melanoma coroideo y trauma. Raramente, puede ocurrir autoenucleación, la cual, en la mayoría de los casos, está asociada con psicosis²⁴.

El procedimiento de enucleación generalmente se lleva a cabo bajo anestesia general y sigue un protocolo meticuloso que incluye la separación de los músculos extraoculares del globo ocular, la ligadura y corte de los vasos sanguíneos y nervios que lo conectan al orbitario, y finalmente la extracción completa del globo ocular. Después de la enucleación, se inserta un implante orbital para mantener la forma y la función del orbitario, y se suturan los músculos extraoculares al implante para preservar el movimiento ocular y la alineación visual ²⁴.

Una vez completada la cirugía, se puede optar por colocar una prótesis ocular personalizada en el orbitario para restaurar la apariencia estética del ojo y prevenir la atrofia del párpado ²⁴.

- **Evisceración.**

La evisceración ocular es un procedimiento quirúrgico oftalmológico que implica la extracción del contenido interno del globo ocular, conservando la esclerótica y los músculos extraoculares. Este procedimiento se realiza en casos específicos donde el exterior del ojo permanece intacto y saludable, pero el interior está afectado por una enfermedad o lesión que no responde a otros tratamientos conservadores ^{1,25,26}.

Durante la evisceración, se realiza una incisión en la esclerótica y se extraen cuidadosamente las estructuras internas del ojo, incluyendo el vítreo, la retina y el cuerpo ciliar, preservando la córnea, la esclerótica y los músculos extraoculares. Esta técnica permite mantener la forma del orbitario y la función de los músculos que controlan el movimiento ocular ²⁶.

Las principales indicaciones para la evisceración incluyen el tratamiento de condiciones intraoculares graves y no tratables, como uveítis, traumatismos oculares severos, tumores intraoculares benignos o malignos, ojo doloroso con función visual mínima y complicaciones graves después de cirugías oculares previas ^{1,26}.

Después de la evisceración, se coloca un implante ocular dentro de la esclerótica para mantener la forma y el volumen del orbitario, y se cierra la incisión con suturas. Posteriormente, se adapta una prótesis ocular personalizada sobre el implante para restaurar la apariencia estética del ojo y mejorar la autoestima del paciente ²⁶.

Aunque la evisceración ocular es un procedimiento efectivo para tratar ciertas condiciones oculares graves, también conlleva riesgos y consideraciones importantes. Es crucial que el paciente reciba un cuidadoso seguimiento preoperatorio y postoperatorio, así como apoyo emocional y rehabilitación oftalmológica para adaptarse adecuadamente a los cambios en su apariencia y función visual ^{1,26}.

- **Exenteración.**

La exenteración orbitaria es una operación radical asociada con una disfuncionalidad psicosocial significativa y deterioro funcional. Se requiere una consideración cuidadosa respecto a la probabilidad de control local y cura antes de proceder con esta operación ²⁷.

La exenteración orbitaria esta reservada para el tratamiento de malignidades nasosinusales localmente avanzadas y tumores orbitarios agresivos con pronóstico desfavorable asociado. Las enfermedades invasivas pueden requerir procedimientos extendidos, incluyendo la maxilectomía y la resección craneofacial. Esto resulta en la comunicación de la órbita con la cavidad craneal, cavidad nasal y senos paranasales, lo que puede requerir reconstrucción. Se ha demostrado que un gran número de pacientes sometidos a exenteración orbitaria han tenido tratamientos previos como excisión local, criocirugía, curetaje y electrocoagulación, excisión de Mohs, enucleación y radioterapia. La combinación de observación inapropiada, descuido de la lesión por parte del paciente y agresividad tumoral resulta en que los tumores orbitarios regresen en una etapa avanzada ²⁷.

El procedimiento de exenteración es complejo y requiere una cuidadosa planificación y ejecución por parte de un equipo quirúrgico experimentado en oftalmología y cirugía plástica reconstructiva. Después de la exenteración, se puede realizar una reconstrucción quirúrgica para restaurar la apariencia estética y la función del área afectada, utilizando técnicas como injertos de tejido, prótesis oculares personalizadas y cirugía de párpados ^{1,27}.

Este es un procedimiento radical con implicaciones físicas y emocionales significativas para el paciente, puede ser necesaria en casos de enfermedades oculares graves que amenazan la vida o la función visual, y puede proporcionar al paciente una mejor calidad de vida y supervivencia a largo plazo ^{1,27}.

- **Conjuntiva de la cavidad anoftálmica.**

La cavidad anoftálmica es el espacio resultante tras la extirpación quirúrgica del globo ocular, ya sea mediante una enucleación o evisceración. Un aspecto fundamental para la comodidad y funcionalidad del paciente que utiliza una prótesis ocular es la salud de la conjuntiva, una estructura crucial en este contexto. La conjuntiva desempeña un papel protector para la prótesis y alberga diversas células y glándulas que producen secreciones. Cuando estas secreciones son excesivas, pueden causar molestias al paciente que lleva una prótesis ^{1,4}.

La pérdida del ojo provoca cambios en la disposición de la conjuntiva, y la inserción de una prótesis ocular puede alterar aún más las características de estos tejidos. Después de una evisceración o enucleación, el revestimiento conjuntival en el alvéolo recién formado se ajusta gradualmente durante el proceso de cicatrización, lo que puede resultar en la pérdida de una parte del área conjuntival ^{1,4}.

La colocación de una prótesis ocular permite restaurar los fondos de saco, que pueden haberse acortado temporalmente después de la cirugía. Esto contribuye a mejorar la comodidad del paciente y a mantener la salud de la conjuntiva en la cavidad anoftálmica. Es crucial que el equipo médico que sigue al paciente brinde un seguimiento continuo y personalizado para abordar cualquier cambio en la estructura y función de la conjuntiva, asegurando así una adaptación óptima a la prótesis y un mayor bienestar para el paciente ^{1,4}.

- **Rehabilitación protésica de la cavidad anoftálmica.**

La rehabilitación protésica de la cavidad anoftálmica tiene mucha importancia en el proceso de recuperación y adaptación del paciente que ha perdido un ojo. Tras la extirpación quirúrgica del globo ocular, ya sea mediante una enucleación o evisceración, es fundamental restaurar tanto la estética como la función de la cavidad anoftálmica para mejorar la calidad de vida del paciente.

La colocación de un implante intraorbitario y la confección de una prótesis ocular personalizada en la cavidad anoftálmica desempeña un papel fundamental en la rehabilitación protésica. La prótesis es diseñada a medida para adaptarse perfectamente a la forma y tamaño de la cavidad, no solo restaura la apariencia estética del ojo perdido, sino que también ayuda a preservar la simetría facial y a mejorar la autoestima del paciente.

Además de la estética, la prótesis ocular contribuye a mantener la salud de la cavidad anoftálmica al prevenir la contracción de los tejidos circundantes y la pérdida de volumen orbitario. Esto ayuda a prevenir complicaciones como el hundimiento del párpado y la retracción del tejido, que pueden afectar la función y la comodidad del paciente.

Es importante que el paciente reciba asesoramiento sobre las expectativas realistas con respecto a la rehabilitación protésica y se le brinde apoyo emocional durante todo el proceso de adaptación a la pérdida del ojo y el uso de la prótesis. Un enfoque multidisciplinario que involucre a oftalmólogos, cirujanos plásticos, especialistas en prótesis oculares y psicólogos puede ser fundamental para garantizar una rehabilitación protésica exitosa y una mejor calidad de vida para el paciente ^{1,4}.

- **Implante intraorbitario.**

Los implantes intraorbitarios tienen un papel muy importante en la rehabilitación protésica de la cavidad anoftálmica. Su principal objetivo es restaurar el volumen perdido en la cavidad y proporcionar un soporte adecuado a los músculos extraoculares, facilitando así el movimiento y la colocación de la prótesis ocular ²⁸.

La selección del implante intraorbitario debe realizarse considerando varios aspectos, como el material, la forma, el tamaño y el tejido envolvente. Idealmente, el implante debe ser estable e inerte, evitando migraciones o protrusiones a través de la conjuntiva suprayacente. En la actualidad, la mayoría de los implantes son fabricados con materiales aloplásticos no biológicos, aunque también existen opciones biológicas, como los implantes de hidroxapatita, derivados del coral ²⁹.

Existen tres grandes grupos de implantes intraorbitarios: porosos, sólidos y autólogos. Los implantes porosos permiten el crecimiento de tejido fibrovascular desde el alvéolo hasta el implante, lo que mejora su estabilidad, aunque suelen requerir cirugías adicionales y presentar complicaciones asociadas a la fijación. Por otro lado, los implantes sólidos, hechos principalmente de PMMA o silicona, son más comunes y ofrecen una opción estable y duradera ²⁹. Los implantes autólogos, como los injertos de grasa dérmica, son utilizados en pacientes adultos, especialmente en casos de enucleación, debido a su menor costo y en situaciones en las que hay un riesgo de rechazo del material artificial. Estos injertos pueden provenir de diferentes tejidos, como grasa dérmica, piel postauricular, hueso esponjoso o cortical, y músculo temporal, entre otros ^{28,29,30}.

Los injertos poliméricos, como los implantes cerámicos porosos y los de silicona no porosos, son ampliamente utilizados debido a su biocompatibilidad y costo accesible. Estas opciones ofrecen una alternativa eficaz y segura para la reconstrucción orbital y la rehabilitación protésica en pacientes con cavidades anoftálmicas ^{28,30}.

- **Prótesis ocular.**

La prótesis ocular, un dispositivo médico artificial, tiene un importante lugar en la rehabilitación funcional y estética de pacientes con ausencia total o parcial del globo ocular. Fabricadas con polimetil-metacrilato, estas prótesis son adaptadas de manera personalizada a la morfología y características específicas de la cavidad anoftálmica, con el objetivo de restablecer la simetría facial y la apariencia normal del paciente, siempre que las condiciones clínicas lo permitan⁵.

La estética y la motilidad son aspectos fundamentales en el diseño de la prótesis ocular, ya que contribuyen significativamente a la restauración de la apariencia facial en pacientes con anoftalmia. Además, la rehabilitación de la cavidad anoftálmica no solo busca mejorar la estética, sino también mantener o restablecer la tonicidad muscular de los párpados, la secreción lacrimal, prevenir la sequedad ocular y proteger la mucosa de agentes externos como el polvo, lo que en conjunto contribuye a una mejor calidad de vida para el paciente⁵.

Existen dos tipos principales de prótesis oculares: las prefabricadas y las personalizadas. Las prótesis prefabricadas están diseñadas en tamaños estándar y están disponibles de manera inmediata para su colocación en el paciente. Estas prótesis

suelen estar hechas de materiales como plástico o acrílico, y aunque pueden proporcionar una solución rápida, pueden no adaptarse perfectamente a la forma y tamaño exactos de la cavidad anoftálmica, lo que puede afectar su comodidad y apariencia⁵.

Por otro lado, las prótesis oculares personalizadas son diseñadas específicamente para cada paciente, teniendo en cuenta la forma, tamaño y color de la cavidad anoftálmica, así como las características faciales individuales. Estas prótesis son creadas por un especialista en prótesis oculares a partir de un molde detallado de la cavidad anoftálmica del paciente. Esto permite una adaptación precisa y una apariencia más natural y estética. Además, las prótesis personalizadas suelen ser más cómodas de usar a largo plazo ^{1,4}.

- **Técnica UNAM para confección de prótesis oculares**

La técnica UNAM para confección de prótesis oculares es un proceso completamente personalizado que se distingue por simplificar varios pasos en comparación con otras técnicas convencionales, lo que permite obtener una prótesis más ajustada y estética. El primer paso del proceso consiste en la inspección de la cavidad anoftálmica que se va a rehabilitar, para evaluar sus características específicas. A continuación, se toma una impresión de la cavidad utilizando cera, lo que facilita la creación de un conformador de acrílico que servirá como base de la prótesis. El siguiente paso consiste en ubicar el centro pupilar en el conformador y definir el diámetro del iris. Luego se realiza un desgaste de la esclerótica, lo que ayuda a darle un acabado natural a la prótesis. Finalmente, se lleva a cabo la caracterización de la prótesis, su terminado, la prueba en el paciente y, por último, la colocación de la prótesis ocular ⁵.

La técnica UNAM también permite la creación de prótesis oculares imitando las características del globo ocular contralateral, lo que garantiza una mayor similitud con el ojo natural. El proceso de fabricación se basa en la inspección detallada de la cavidad oftálmica, la toma de impresión, la conformación de la esclera y la elaboración de la esclerótica artificial. A lo largo de este proceso, se considera el diámetro pupilar, la vascularización, las pigmentaciones escleróticas, el tamaño y el color írico del ojo contralateral. De este modo, la prótesis ocular no solo restituye la simetría facial, sino que también ayuda a restaurar la apariencia normal de un paciente anoftálmico, proporcionando tanto funcionalidad como estética ⁵.

La técnica UNAM para la fabricación de prótesis oculares presenta diversas ventajas significativas. Una de las principales ventajas es su capacidad para reproducir con gran precisión los rasgos morfológicos de la cavidad anoftálmica del paciente. Utilizando cera para la toma de impresión, la técnica permite copiar casi en su totalidad la morfología de la cavidad, lo que resulta en una prótesis que se ajusta de manera óptima y cómoda al usuario. Además, esta técnica simplificada y eficiente no solo mejora la comodidad del paciente, sino que también optimiza la estética del tercio facial medio, proporcionando una apariencia más natural y armoniosa ⁵.

Sin embargo, la técnica UNAM también presenta algunas desventajas. El proceso de inserción del conformador ocular y la posterior caracterización minuciosa del iris y la

esclera requieren un alto nivel de habilidad y precisión por parte del técnico. Cualquier error en esta etapa puede resultar en una prótesis que no se mimetice adecuadamente con el ojo contralateral, afectando negativamente la apariencia estética del paciente. Además, el uso de materiales como el metil metacrilato transparente termopolimerizable y la necesidad de un pulido al alto brillo pueden incrementar los costos y el tiempo de fabricación de la prótesis, lo que podría ser una limitación para algunos pacientes.

Esta técnica ofrece una solución eficaz y detallada que maximiza tanto la comodidad como la estética para el paciente. No obstante, el éxito de esta técnica depende en gran medida de la destreza del profesional encargado y de los materiales utilizados, lo que puede representar desafíos en términos de costos y tiempo de producción. A pesar de estas desventajas, los beneficios que ofrece en términos de ajuste y apariencia hacen de esta técnica una opción valiosa en el campo de la prótesis maxilofacial.

1.2 Antecedentes:

La rehabilitación protésica de pacientes anoftálmicos mediante la fabricación de prótesis oculares personalizadas de polimetil metacrilato (PMMA), empleando la técnica UNAM con resultados favorables, ha sido documentado en varias ocasiones.

En América, dos casos reportados en México, por Zárate Lucía en el año 2012, se elaboraron dos prótesis oculares de polimetil metacrilato en dos pacientes anoftálmicos, el primero a causa de un traumatismo y el segundo como resultado de un procedimiento quirúrgico como parte de un tratamiento médico, dichas prótesis se elaboraron empleando la técnica UNAM donde según reporta la autora se obtuvieron resultados de una rehabilitación satisfactoria³¹.

Así mismo, otro caso reportado en México, en la ciudad de México por Orduña Víctor, en el año 2019, donde se elaboró una prótesis orbitofacial de silicón grado médico y se confeccionó una prótesis ocular personalizada de polimetil metacrilato empleando la técnica UNAM para un paciente con secuela de mucormicosis donde se obtuvieron resultados satisfactorios para el paciente³².

1.3 Planteamiento del problema:

La pérdida del globo ocular de manera unilateral o bilateral ocasionada por un trauma, accidente, enfermedad infecciosa, sistémica o alguna malformación congénita impacta de manera significativa en la calidad de vida de quien lo padece, primeramente requiere de adaptaciones perceptivas ocasionada por la pérdida de señales binoculares de profundidad, reducción del campo visual o pérdida del mismo. Además de que se presentan repercusiones psicosociales relacionadas a la manera en que los pacientes se perciben así mismos ante la sociedad por lo que se afecta su manera de relacionarse en su entorno social.

Una solución actual a la ausencia total o parcial del globo ocular es la confección de prótesis oculares personalizadas las cuales son dispositivos médicos artificiales, actualmente fabricados con polímero metil-metacrilato (PMMA) que sirven para reemplazar

de manera parcial o total el globo ocular, recuperando la estética, la función palpebral y la tonicidad muscular de la cavidad anoftálmica afectada. Al ser personalizadas se realizan tomando en cuenta la morfología de la cavidad anoftálmica, la comodidad del paciente al usarla, que no afecte ni intervenga de manera negativa en las funciones motoras de la cavidad y si el caso lo permite tomar en cuenta el color y las características del ojo contralateral tratando de mimetizarse de la mejor manera posible.

Muchas veces los pacientes anoftálmicos son rehabilitados protésicamente con prótesis oculares de manera satisfactoria sin embargo por distintos motivos estos pacientes no siguen las instrucciones de cuidado de la prótesis y abandonan el seguimiento con el protesista lo que lleva a un deterioro de las mismas causando irritación de la conjuntiva y un desajuste generalizado de la prótesis.

Por lo tanto, la rehabilitación protésica de la cavidad anoftálmica en un paciente portador de una prótesis ocular deteriorada, por el grado de inflamación y el desajuste de la prótesis anterior plantea desafíos significativos en términos de selección de técnica de confección protésica, adaptación de la prótesis y obtención de resultados estéticos.

1.4 Justificación:

La presentación del caso clínico: "Rehabilitación protésica de la cavidad anoftálmica en paciente portador de prótesis ocular deteriorada" pretende proporcionar información detallada del empleo de la técnica UNAM para la confección de prótesis oculares personalizadas para la rehabilitación protésica de pacientes con cavidad anoftálmica, teniendo como finalidad mejorar las estrategias de tratamiento y la toma de decisiones clínicas en situaciones similares.

1.5 Pregunta de Investigación:

¿Cómo se puede rehabilitar protésicamente a un paciente portador de una prótesis ocular deteriorada?

1.6 Hipótesis:

Al aplicar la técnica UNAM para la confección de prótesis oculares en la rehabilitación protésica de la cavidad anoftálmica de un paciente portador de una prótesis ocular deteriorada, se logrará una mejora significativa en la adaptación, comodidad y estética del paciente.

1.7 Objetivo general:

Aplicar la técnica UNAM para rehabilitar protésicamente a un paciente portador de una prótesis ocular deteriorada.

1.8 Objetivos específicos:

-Conocer las causas de pérdida ocular.

- Identificar las ventajas y desventajas de la técnica UNAM para la confección de prótesis oculares.
- Demostrar la utilidad de la técnica UNAM para la confección de prótesis oculares.
- Desarrollar una ficha protésica ocular para recopilar información relevante en la atención de pacientes anoftálmicos durante su atención.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Paciente de sexo masculino, con 51 años de edad, sin antecedentes patológicos ni antecedentes familiares relevantes, acude a las clínicas odontológicas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la Universidad Nacional Autónoma de México Unidad León, con el fin de participar en el programa insignia "Kintsugi: Rehabilitando Almas" para reemplazar su antigua prótesis ocular.

El paciente informa haber sufrido un traumatismo contuso en el ojo izquierdo durante un asalto, lo que llevó a someterse a una enucleación del globo ocular izquierdo y a la colocación de un implante ocular como tratamiento hace más de 25 años. Como parte de su tratamiento, también se le confeccionó una prótesis ocular de polímero de metilmetacrilato (PMMA). Esta prótesis, sin embargo, no ha recibido ningún tipo de seguimiento ni mantenimiento, lo que ha resultado en defectos como astillas en la periferia y micro rayaduras en su superficie.

Durante la exploración clínica, se encontró una inflamación de grado 3 en la conjuntiva tarsal de la cavidad anoftálmica izquierda, según los criterios establecidos por Saini et al. Esta inflamación se atribuye al deterioro de la prótesis ocular antigua. Las mucosas de la cavidad anoftálmica presentaban una adecuada hidratación, los párpados mostraban una buena tonicidad y movilidad, y el tamaño de la cavidad era apropiado.



Fig. 9. A. Situación inicial con prótesis deteriorada. B. Situación inicial sin prótesis.

Para la rehabilitación protésica se confeccionó una prótesis ocular izquierda con **técnica UNAM** empleando el siguiente procedimiento:

- **Materiales y equipo empleados:**

- A. Bisturí y hojas de bisturí (11)
- B. Cera toda estación (Filenes).
- C. Compás con ambas puntas activas.
- D. Espátula para yeso,
- E. Espátulas para cera.
- F. Estufa para curado.
- G. Fibras de rayón color rojo.
- H. Godetes y godeteros.
- I. Gotero.
- J. Jarabe de polimetacrilato de metilo.
- K. Modelina en barra.
- L. Monómero para polimetacrilato de metilo termopolimerizable (NicTone)
- M. Muflas metálicas para baño termostático.
- N. Piedras y pasta pulidora.
- O. Pigmentos ferrosos (Casa Serra).
- P. Pinceles de pelo de marta (0, 00, 000 y 0000).
- Q. Pinturas de óleo (Casa Serra).
- R. Polimetacrilato de metilo termopolimerizable transparente (Nictone)
- S. Prensa.
- T. Taza de plástico.

- **Toma de impresión con cera**

Se tomó impresión en cera tipo "toda estación" (Filenes), modelando manualmente, obteniendo las características de la cavidad anoftálmica. Este conformador permite ajustar la cantidad de cera para lograr características ideales de volumen y orientación, buscando la mayor semejanza posible con el ojo contralateral.



Fig. 10. A. Impresión en cera. B. Colocación del conformador de cera en la cavidad anoftálmica

Una vez obtenida la impresión en cera, se procedió a duplicarla con yeso piedra, colocado en una mufla y utilizando la técnica de cera perdida, lo que posibilitó obtener una impresión negativa para confeccionar un conformador de acrílico. Se empleó acrílico termopolimerizable transparente (NicTone), pigmentando el monómero termopolimerizable (NicTone) con óleo color blanco Titanio 721 (Casa Serra) para conferir dicho color al conformador. Una vez mezclado el monómero con el acrílico hasta obtener una consistencia fluida, se colocó en la contramufla y se dejó reposar durante 5 minutos para luego cerrar con la mufla y prensarla. La mufla, junto con la prensa, fueron colocadas en la estufa de curado a temperatura de ebullición durante 90 minutos; al finalizar el proceso de curado, se procedió al recorte y pulido para obtener un alto brillo en el conformador.

A continuación, se llevó a cabo la colocación del conformador en la cavidad anoftálmica, verificando que no interfiriera con los movimientos naturales de la órbita y los párpados, y garantizando que no causara incomodidad al paciente. Posteriormente, se realizó la ubicación del centro pupilar de manera arbitraria utilizando un lápiz de maquillaje y se determinó el diámetro del iris con ayuda de un plumón permanente negro (Fig. 11.).



Fig. 11. A. Conformador de acrílico con ubicación de centro pupilar y marcaje del diámetro del iris. B. Colocación del conformador de acrílico en la cavidad anoftálmica izquierda.

- **Desgaste de la esclerótica**

Una vez obtenido el centro pupilar, se procedió a marcarlo con la ayuda de un punzón, iniciando los desgastes de manera perpendicular al plano del horizonte sin perder el centro pupilar marcado anteriormente, utilizando un micromotor eléctrico y un fresón de piedra abrasiva. El primer desgaste dio origen a la meseta, donde se caracteriza el iris; posteriormente, se realizaron otros tres desgastes para obtener la profundidad del iris, manteniendo constante la referencia del centro pupilar.

Seguidamente, se llevó a cabo el desgaste en el centro pupilar marcado anteriormente con un punzón. Este proceso se realizó de manera gradual, siempre volviendo a marcar el centro pupilar para no perderlo, hasta lograr una meseta plana con el espacio suficiente para la caracterización del iris. Una vez finalizado el desgaste de la meseta, se llevó a cabo un último desgaste generalizado en la zona de la esclera, permitiendo así crear espacio para la aplicación de pigmentos y materiales que se utilizarán

en la caracterización de esta área.

Con los desgastes completados y una textura homogénea lograda, se procedió a dar un acabado mate para evitar el brillo, ya que esto facilita que los pigmentos y materiales de caracterización se adhieran de manera adecuada a la base.

- **Caracterización de la prótesis**

Para iniciar la caracterización del iris, se creó una base circular de 9 mm con pigmento negro sellado con jarabe, con el propósito de evitar la translucidez en las capas subsiguientes y lograr emular criptas en el iris, así como otras manchas melanínicas. Posteriormente, se preparó una mezcla de pigmentos cafés, monómero autopolimerizable y jarabe para igualar, en la medida de lo posible, el color del ojo contralateral del paciente. Esta mezcla se aplicó sobre la primera capa de negro, extendiéndose a un diámetro de 10 mm.

El diámetro de la base circular se definió con un compás de dos puntas activas, ubicando una de referencia en el centro pupilar para marcar el diámetro con precisión; el excedente se eliminó con un bisturí. Luego, se procedió a marcar las criptas en la base con un bisturí para lograr un efecto de profundidad, siguiendo la apariencia del ojo contralateral.

La caracterización del iris continuó con la aplicación de capas de diferentes tonos de pigmentos cafés mezclados con monómero autopolimerizable y sellado con jarabe, buscando mimetizar la tonalidad del ojo opuesto. Se realizaron pruebas de color comparandolas con el ojo contralateral, utilizando una gota de agua sobre la superficie caracterizada para simular la refracción corneal de un ojo natural. A lo largo de la caracterización, se llevaron a cabo múltiples pruebas de color, permitiendo correcciones en el tono del iris hasta alcanzar la mayor aproximación posible.

Una vez completada la caracterización del iris, se procedió a caracterizar el limbo, una zona difusa en un ojo normal. Esta tarea se llevó a cabo mediante la mezcla de jarabe y pigmentos de óleo negro-azul ultramarino, aplicados con un pincel de 3/000, abarcando 0.5 mm dentro y 0.5 mm fuera del iris. Se aplicaron capas, dejando tiempo de secado entre ellas y realizando pruebas de color constantes.

Para la pupila, se delimitaron 3 mm de diámetro con el compás de dos puntas de metal, y una vez que la zona quedó definida, se caracterizó con color negro. Finalmente, después de la última rectificación en la caracterización del iris, se selló con jarabe.

En una primera etapa, se aplicó de manera irregular jarabe teñido con un azul muy diluido. Posteriormente, se incorporaron fragmentos de hilo de rayón de color rojo para simular la irrigación o los vasos sanguíneos. Estos fragmentos se tomaron humedeciendo el pincel en jarabe y se dispusieron en la prótesis, siguiendo la cantidad y orientación observada en el ojo contralateral, asegurando todo con jarabe. Con el objetivo de mejorar el efecto de irrigación, se añadió una pequeña cantidad de fibras flock, también de acuerdo con la cantidad y orientación de la irrigación en el ojo contralateral.

Finalmente, se mezcló jarabe con óleo de color ocre muy turbio y se aplicó de manera irregular en toda la esclerótica. Se incorporaron otros colores, como negro o rojo,

para añadir algunas últimas características melanínicas a la esclerótica. Una vez lograda la mimetización deseada, se aplicó uniformemente una capa total de jarabe transparente, dejándola secar durante 16 horas en un entorno ventilado y seco.

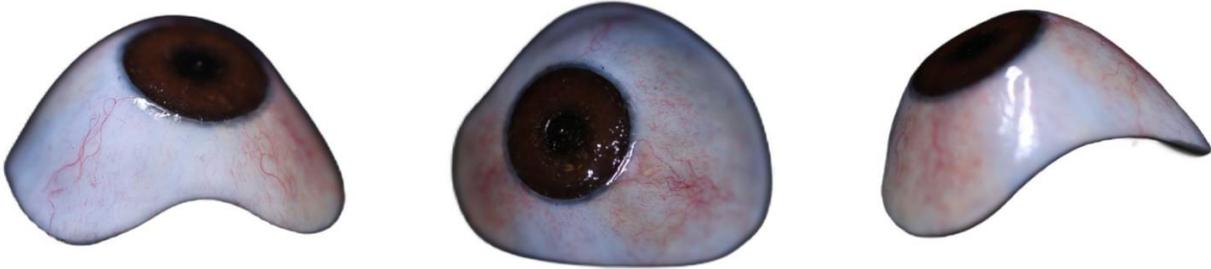


Fig. 12. Base caracterizada.

- **Terminado de la prótesis**

Para concluir la fabricación de la prótesis ocular, se mezcló acrílico transparente termopolimerizable hasta lograr una consistencia semi-fluida, permitiendo que repose en la contramufla durante 5 a 10 minutos. Previamente, tanto la mufla como la contramufla fueron recubiertas con varias capas de separador yeso-acrílico. La prótesis se colocó sobre la impresión dentro de la mufla.

A continuación, se cerró la mufla, se prensó y se introdujo en la estufa de curado durante 90 minutos. Tras el tiempo de curado, se permitió que la prótesis se enfriara a temperatura ambiente, se retiró de la mufla y se procedió a recortar los excedentes de acrílico. Finalmente, la prótesis se pulió hasta obtener un alto brillo.

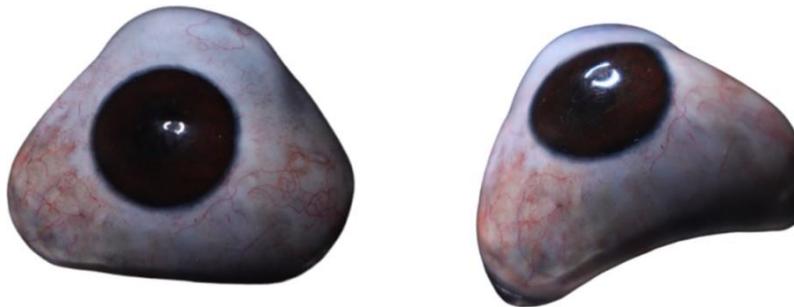


Fig. 13. Prótesis terminada.

- **Colocación de la prótesis**

Se insertó la prótesis en la cavidad anoftálmica del paciente, asegurándose de verificar la correcta proyección, evitando cualquier posibilidad de causar daño o interferir con los movimientos de cierre. Después de confirmar estos aspectos, se presentó y entregó la prótesis al paciente, quien expresó su satisfacción con los resultados.



Fig. 14. Colocación de prótesis terminada en la cavidad anoftálmica izquierda.

III. RESULTADOS

La rehabilitación protésica resultó en la recuperación de la función palpebral y mejora en la estética en el tercio facial medio. Asimismo, con base a la rehabilitación realizada se realizó una propuesta de ficha protésica para la rehabilitación de pacientes anoftálmicos (Anexo 1).

IV. DISCUSIÓN

El ojo representa una estructura compleja y de suma importancia tanto para la percepción visual como para la estética facial. Las personas que sufren la pérdida de uno o ambos ojos, por diversas razones, experimentan tanto problemas físicos como psicológicos. Por esta razón, la fabricación de prótesis oculares es un proceso complejo que requiere de habilidades técnicas y artísticas. En la literatura, se han descrito diferentes técnicas para optimizar la fabricación de estas prótesis. Autores como Mathews y cols. emplean la toma de impresiones oculares con polivinilsiloxano utilizando cucharillas personalizadas para lograr un ajuste adecuado de la prótesis^{33,34}. Sin embargo, en este caso se encontró que la toma de impresiones con cera resultó en un ajuste adecuado de la prótesis, además de ser un procedimiento más sencillo y rápido.

En una revisión sistemática elaborada por Seema Sathe y cols. Se evaluaron diferentes métodos, técnicas y conceptos documentados en la literatura para posicionar el iris con precisión en las prótesis oculares y concluyeron que el enfoque digital para el posicionamiento del iris puede ser considerada como la mejor técnica disponible que puede ser usada incluso en casos con asimetría facial³⁵. En este caso en particular se optó por realizar el posicionamiento del centro pupilar y del iris de manera arbitraria dado que la metodología empleada no considera el uso de flujo digital, se obtuvieron resultados muy favorables sin embargo el uso de flujo digital hubiera permitido tener resultados predecibles.

Autores como Ronak Shah y cols. han utilizado la fotografía digital para duplicar el iris mediante programas de edición fotográfica, lo cual resulta en un proceso sencillo, rápido y estético, con resultados predecibles. No obstante, esta técnica tiene sus propias limitaciones, como la necesidad de conocer el manejo de programas de edición fotográfica y contar con un equipo fotográfico de alta resolución ^{36,37,38,39}. En este caso, la caracterización personalizada resultó en una prótesis con alta estética que se mimetiza correctamente con el ojo contrario. Sin embargo, esta técnica requirió de mucho tiempo y destreza para obtener los resultados deseados.

La técnica utilizada en este caso fue relativamente sencilla y factible, y los resultados fueron favorables. Sin embargo, la mimetización del iris del ojo contrario a través de la caracterización personalizada no permite obtener resultados predecibles, ya que intervienen factores como habilidades artísticas y conocimientos de la ciencia del color. Por lo tanto, esto representa una limitación de la técnica utilizada.

V. CONCLUSIÓN

La técnica de rehabilitación protésica utilizada en el paciente resulto en la recuperación de la función palpebral, de la estética del tercio facial medio. El resultado estético fue satisfactorio para el paciente, lo que representa una mejora significativa en su interacción con las esferas sociales que le rodean y en su calidad de vida. Se destaca la importancia de dar un seguimiento adecuado realizando ajustes y adaptaciones pertinentes para evitar complicaciones vinculadas con la prótesis ocular, preservando el estado de salud de la cavidad anoftálmica.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Pine KR, Sloan BH, Jacobs RJ. Clinical Ocular Prosthetics [Internet]. Clinical Ocular Prosthetics. 2015 [citado el 24 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/978-3-319-19057-0>
2. Jeffery RCH, Dobes J, Chen FK. Eye injuries: Understanding ocular trauma. Aust J Gen Pract [Internet]. el 1 de julio de 2022 [citado el 24 de marzo de 2024];51(7):476–82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35773155/>
3. Mahan M, Purt B. Ocular Trauma Prevention Strategies And Patient Counseling [Internet]. StatPearls. 2022 [citado el 25 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35593844/>
4. Pine K, Sloan B, Stewart J, Jacobs RJ. Concerns of anophthalmic patients wearing artificial eyes. Clin Exp Ophthalmol [Internet]. el 1 de enero de 2011 [citado el 24 de marzo de 2024];39(1):47–52. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1442-9071.2010.02381.x>
5. Jankielewicz I. Prótesis Buco-Maxilofacial [Internet]. 1a ed. Editorial Quintessence, editor. Barcelona: España Quintessence; 2003 [citado el 24 de marzo de 2024]. 519 p. Disponible en: https://unicieo.metabiblioteca.org/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=636&shelfbrowse_itemnumber=863
6. Rouviere H, Delmar A. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional: Cabeza y Cuello Tomo 1 [Internet]. 11a ed. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952. 2005. 651 p. Disponible en: <http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros de Anatomia I/libro63.pdf>
7. Quiroz F. Anatomía Humana, Tomo 1. [Internet]. Porrúa; 1945. p. 499. Disponible en: <https://unadmex.sharepoint.com/sites/anatomiaifisiologiaii003>
8. Hall JE, Guyton AC. Tratado de Fisiología médica. Tratado de Fisiología médica. 2007;721–5.
9. García-Montalvo IA, Zenteno JC. Bases genéticas de las malformaciones oculares congénitas severas. Revista Mexicana de Oftalmología [Internet]. el 1 de enero de 2013 [citado el 24 de marzo de 2024];87(1):64–70. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-bases-geneticas-malformaciones-oculares-congenitas-X0187451913949938>
10. Verma AS, FitzPatrick DR. Anophthalmia and microphthalmia. Orphanet J Rare Dis [Internet]. 2007 [citado el 24 de marzo de 2024];2(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18039390/>
11. Harding P, Moosajee M. The Molecular Basis of Human Anophthalmia and Microphthalmia. J Dev Biol [Internet]. el 1 de septiembre de 2019 [citado el 24 de marzo de 2024];51(9):1511–1521. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31511111/>

- 2024];7(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31416264/>
12. Reis LM, Semina E V. Conserved genetic pathways associated with microphthalmia, anophthalmia, and coloboma. *Birth Defects Res C Embryo Today* [Internet]. el 1 de junio de 2015 [citado el 24 de marzo de 2024];105(2):96–113. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26046913/>
 13. Jeffery RCH, Dobes J, Chen FK. Eye injuries Understanding ocular trauma. *Aust J Gen Pract* [Internet]. el 1 de julio de 2022 [citado el 25 de marzo de 2024];51(7):476–82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35773155/>
 14. Shields CL, Shields JA. Tumors of the conjunctiva and cornea. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. el 1 de diciembre de 2019 [citado el 25 de marzo de 2024];67(12):1930. Disponible en: </pmc/articles/PMC6896532/>
 15. Ruiz del Río N. Retinoblastoma y genética: correlaciones de la identificación de las alteraciones genéticas del gen RBI con factores epidemiológicos, clínicos y pronósticos. Alteraciones del gen RBI y quimiorresistencia. Estudio descriptivo y analítico de las alteraciones genéticas del gen RBI y la retinoblastoma trilateral. 2009 [citado el 27 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/4337>
 16. Cárdenas L. Diagnóstico y Tratamiento del Retinoblastoma. *Revista facultad de medicina* [Internet]. 1968; 11:47–55. Disponible en: <http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/pediatweb715.htm>
 17. Sharma S. Diagnosis of infectious diseases of the eye. *Eye* [Internet]. 2012 [citado el 27 de marzo de 2024];26(2):177. Disponible en: </pmc/articles/PMC3272189/>
 18. Yang P. Atlas of Uveitis. *Atlas of Uveitis*. 2021;
 19. Chang MH, Shantha JG, Fondriest JJ, Lo MS, Angeles-Han ST. Uveitis in Children and Adolescents. *Rheum Dis Clin North Am* [Internet]. el 1 de noviembre de 2021 [citado el 27 de marzo de 2024];47(4):619. Disponible en: </pmc/articles/PMC8511507/>
 20. Shah R, Amador C, Tormanen K, Ghiam S, Saghizadeh M, Arumugaswami V, et al. Systemic diseases and the cornea. *Exp Eye Res* [Internet]. el 1 de marzo de 2021 [citado el 27 de marzo de 2024]; 204:108455. Disponible en: </pmc/articles/PMC7946758/>
 21. Aliseda D, Berástegui L, Aliseda Pérez De Madrid D. Retinopatía diabética. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2008 [citado el 27 de marzo de 2024]; 31:23–34. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272008000600003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 22. Tenorio G, Ramirez Sanchez V. Retinopatía diabética; conceptos actuales | *Revista Médica del Hospital General de México*. *Rev Med Hosp Gen Mex* [Internet]. 2010 [citado el 27 de marzo de 2024];73(3):193–29. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-retinopatia-diabetica-conceptos-actuales-X0185106310902843>
 23. Ancona-Lezama D, Dalvin LA, Shields CL. Modern treatment of retinoblastoma: A 2020 review. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. el 1 de noviembre de 2020 [citado el 30 de marzo de 2024];68(11):2356–65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33120616/>
 24. Fu L, Patel BC. Eucleation. *Lecture Notes in Physics* [Internet]. el 24 de julio de 2023 [citado el 30 de marzo de 2024]; 994:25–35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562144/>

25. McAlinden C, Saldanha M, Laws D. Evisceration for the management of ocular trauma. [Internet]. Vol. 2013, BMJ case reports. BMJ Publishing Group; 2013 [citado el 30 de marzo de 2024]. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3822222/](#)
26. Carrasco-quiros A, Alejandro J, Mendieta B d. Etiología de evisceración ocular. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2017 [citado el 30 de marzo de 2024];55(4):365–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457755452007/html/>
27. Sokoya M, Cohn JE, Kohler T, Lee T, Kadakia S, Ducic Y. Considerations in Orbital Exenteration. Semin Plast Surg [Internet]. 2019 [citado el 30 de marzo de 2024];33(2):103–5. Disponible en: [/pmc/articles/PMC6486380/](#)
28. Schellini SA, El Dib R, Limongi RM, Mörschbacher R. Anophthalmic socket: Choice of orbital implants for reconstruction. Arq Bras Oftalmol [Internet]. 2015 [citado el 30 de marzo de 2024];78(4):260–3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26375346/>
29. Chen XY, Yang X, Fan XL. The Evolution of Orbital Implants and Current Breakthroughs in Material Design, Selection, Characterization, and Clinical Use [Internet]. Vol. 9, Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. Front Bioeng Biotechnol; 2022 [citado el 30 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35252161/>
30. Schellini S, El Dib R, Silva LR, Farat JG, Zhang Y, Jorge EC. Integrated versus non-integrated orbital implants for treating anophthalmic sockets [Internet]. Vol. 2016, Cochrane Database of Systematic Reviews. Cochrane Database Syst Rev; 2016 [citado el 30 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27820878/>
31. Zárate L. Efecto de las prótesis oculares sobre la reconstrucción de la imagen corporal. [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2012 [citado el 1 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/302040241.pdf>
32. Orduña V. Rehabilitación protésica orbitofacial en paciente con secuela de mucormicosis. Caso clínico [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2019 [citado el 1 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/518003258.pdf>
33. Mathews MF, Smith RM, Sutton AJ, Hudson R. The ocular impression: A review of the literature and presentation of an alternate technique. Journal of Prosthodontics [Internet]. el 1 de diciembre de 2000 [citado el 30 de marzo de 2024];9(4):210–6. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1532-849X.2000.00210.x>
34. Clovis Da Costa G, Ajay Aras M, Chalakkal P, Clovis Da Costa M. Ocular prosthesis incorporating IPS e-max press scleral veneer and a literature review on non-integrated ocular prosthesis. [citado el 30 de marzo de 2024]; Disponible en: www.ijo.cn
35. Sathe S, Pisulkar S, Nimonkar SV, Belkhode V, Borle A. Positioning of iris in an ocular prosthesis: A systematic review [Internet]. Vol. 20, Journal of Indian Prosthodontic Society. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2020 [citado el 30 de marzo de 2024]. p. 345–52. Disponible en: https://journals.lww.com/jips/fulltext/2020/20040/positioning_of_iris_in_an_ocular_prosthesis.a3.aspx
36. Shah RM, Coutinho I, Chitre V, Aras MA. The Ocular Prosthesis: A Novel Technique Using Digital Photography. Journal of Indian Prosthodontist Society [Internet]. el 24 de

diciembre de 2014 [citado el 30 de marzo de 2024];14(1):248–54. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13191-013-0310-6>

37. Walshaw E, Zoltie T, Bartlett P, Gout T. Manufacture of a high definition ocular prosthesis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [Internet]. el 1 de noviembre de 2018 [citado el 30 de marzo de 2024];56(9):893–4. Disponible en: <http://www.bjoms.com/article/S0266435618302870/fulltext>

38. Artopoulou II, Montgomery PC, Wesley PJ, Lemon JC. Digital imaging in the fabrication of ocular prostheses. *Journal of Prosthetic Dentistry* [Internet]. el 1 de abril de 2006 [citado el 30 de marzo de 2024];95(4):327–30. Disponible en: <http://www.thejpd.org/article/S0022391306000564/fulltext>

39. Dasgupta D, Das K, Singh R. Rehabilitation of an ocular defect with intraorbital implant and custom-made prosthesis using digital photography and gridded spectacle. *The Journal of Indian Prosthodontic Society* [Internet]. el 1 de julio de 2019 [citado el 30 de marzo de 2024];19(3):266–71. Disponible en: https://journals.lww.com/jips/fulltext/2019/19030/rehabilitation_of_an_ocular_defect_with.11.aspx

VII. ANEXOS.



FICHA PROTÉSICA
PRÓTESIS OCULAR



ELABORÓ: ESP. JUAN PABLO NAOSHI MORIKAWA YAÑEZ

Fecha de elaboración: _____ Número de expediente: _____

Nombre del paciente: _____

Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Lugar de origen: _____

Domicilio: _____

Teléfono particular: _____ Teléfono celular: _____

Marcar en el esquema si presenta alguna asimetría facial que involucre la órbita y posteriormente realizar una breve descripción de la misma.





FICHA PROTÉSICA
PRÓTESIS OCULAR



ELABORÓ: ESP. JUAN PABLO NAOSHI MORIKAWA YAÑEZ

Exoftalmometría:

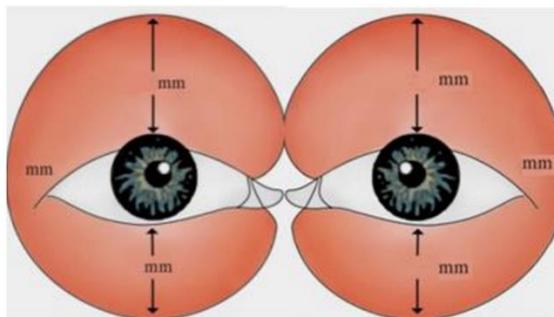
Derecha: _____ mm.

Izquierda: _____ mm.

El grado de protrusión normal en un adulto varía de 16 a 17 milímetros con un rango entre 14 y 21 milímetros; una medida menor a 14 milímetros se considera enoftalmía, una asimetría mayor de 2 milímetros entre ambos ojos es anormal, mayor a 3 milímetros es sugerente de un proceso patológico.

En el siguiente esquema, indicar la profundidad de saco conjuntival, en caso de que no sea viable tomar estas medidas colocar en el esquema: No aplica.

También indicar el diámetro pupilar y del iris presente en el globo ocular, para que sea tomada como referencia en la confección de la prótesis ocular, en caso de que presente anoftalmia bilateral o cavidades anoftálmicas bilaterales, sólo indicar el diámetro pupilar y del iris, a realizar en las prótesis oculares.



Ø pupilar= _____ mm.

Ø del iris= _____ mm.

Alteraciones pupilares: _____

Alteraciones en el iris: _____



FICHA PROTÉSICA
PRÓTESIS OCULAR



ELABORÓ: ESP. JUAN PABLO NAOSHI MORIKAWA YAÑEZ

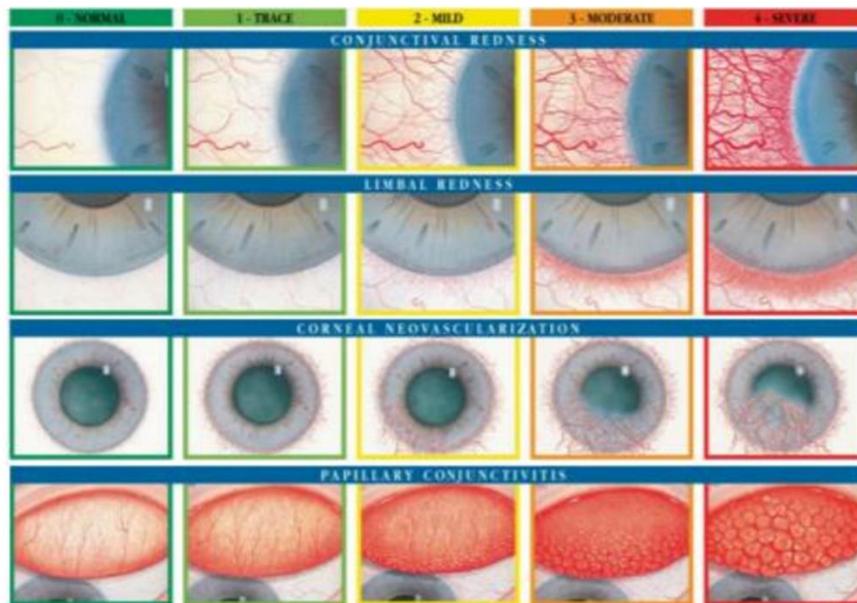
Indicar el grado de inflamación conjuntival que presenta la cavidad anoftálmica, en caso de presentar alguna alteración en la conjuntiva del globo ocular contralateral, anotar que grado de inflamación presenta :



Conjuntiva de la cavidad anoftálmica: Izquierda: _____ Derecha: _____

Conjuntiva del globo ocular contralateral: Izquierda: _____ Derecha: _____

En caso de contar con globo ocular, marcar con una "X" en el siguiente esquema el grado de las características que se presentan a continuación e indicar el lado al que corresponde:





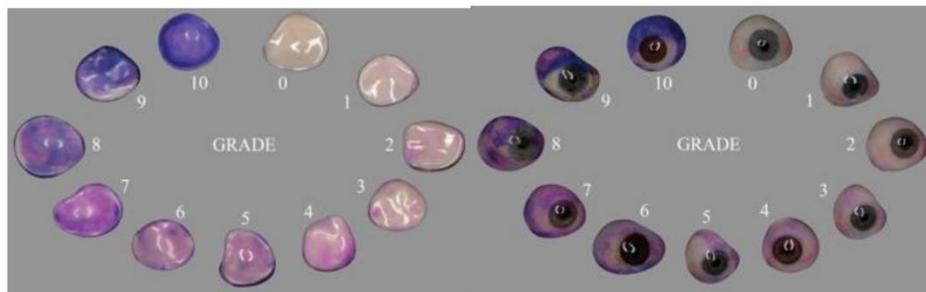
FICHA PROTÉSICA

PRÓTESIS OCULAR



ELABORÓ: ESP. JUAN PABLO NAOSHI MORIKAWA YAÑEZ

Si el paciente ya es portador de prótesis ocular, indicar el grado de formación de depósitos sobre la superficie de la prótesis ocular, en caso negativo, anotar: No aplica.



Grado de formación de depósitos: _____

Número de prótesis oculares utilizadas: _____

Tiempo utilizando prótesis oculares: _____

Causa de pérdida del globo ocular/patología ocular: _____

Diagnóstico: _____

Pronóstico: _____

Plan de tratamiento: _____
