



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**TRATAMIENTO Y/O MANEJO DE PTOSIS PALPEBRAL
POR TRAUMATISMO CON PRÓTESIS OCULAR.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ITZEL PAMELA GARCÍA RIVERA

TUTOR: Esp. RENÉ JIMÉNEZ CASTILLO



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.



“Los tiempos de Dios son perfectos”

A la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme sus puertas para iniciar mi vida Universitaria y permitirme ser parte de esta máxima casa de estudios.

A la Facultad de Odontología por albergarme durante mis años de estudio, por mostrarme lo maravilloso de esta carrera y que, en conjunto con sus profesores me enseñaron a amarla.

A los profesores por amar su profesión y querer transmitir en las aulas su conocimiento, por dedicarnos el tiempo y tener la paciencia para guiarnos en los 5 años.

Gracias a mi tutor el Esp. René Jiménez Castillo y a la Esp. Ana Heli Cuadros Peniche por brindarme sus conocimientos, su tiempo y asesorarme en estos meses para poder concluir la tesina.

Gracias a Dios por permitir que este momento llegara, por darme todo lo que necesito para vivir y por poner en mi camino a personas con las cuales puedo decir que tengo una familia.

Gracias a mi mamá por enseñarme, cuidarme, educarme, amarme y hasta por regañarme, porque por ella estoy en este camino.

Gracias a mi abuelita, por cuidarme, amarme, preocuparse, guiarme, por enseñarme a Dios, por seguir viva y con fuerzas para seguir conmigo.

Gracias a mi familia por estar ahí siempre, por apoyarme para que pudiera seguir estudiando, así como por cuidar de mi abuelita y de mí.

A mis amigos que he conocido en este recorrido desde la secundaria hasta la universidad, con los cuales he compartido buenos momentos, llenos de risas y hasta de tristezas, con ustedes sé que tengo una amistad sincera.

A ti, que estás leyendo esto, gracias por estar presente hoy en importante momento para mí, te quiero y en verdad valoro lo que eres para mí en mi vida.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	6
CAPÍTULO 1 ANATOMÍA DEL GLOBO OCULAR Y SUS ANEXOS	7
1.1 Cavidad orbitaria.....	7
1.2 Globo ocular	8
1.3 Músculos	10
1.3.1 Músculos extraoculares	11
1.3.2 Músculos intraoculares	12
1.4 Vascularización.....	13
1.4.1 Arterias.....	13
1.4.2 Venas	15
1.5 Inervación	16
1.6 Anexos del ojo	17
1.6.1 Pestañas y cejas	17
1.6.2 Párpados.....	17
1.6.3 Aparato lagrimal	20
CAPÍTULO 2 PTOSIS PALPEBRAL	21
2.1 Definición	21
2.2 Clasificación	22
2.2.1 Según su etiología.....	22
2.2.2 Según el momento de aparición	23
2.2.3 Según el grado	24
2.3 Exploración de la ptosis palpebral	25
2.3.1 Historia clínica	25
2.3.2 Examen físico	25
2.4 Diagnóstico.....	26
2.5 Tratamiento	26



CAPÍTULO 3 TRAUMATISMO OCULAR	27
3.1 Definición	27
3.2 Factores de riesgo	27
3.3 Prevalencia.....	27
3.4 Tratamiento quirúrgico	28
3.4.1 Evisceración.....	28
3.4.2 Enucleación.....	28
3.4.3 Exenteración	29
 CAPÍTULO 4 PRÓTESIS OCULAR	 30
4.1 Definición	30
4.2 Historia de la prótesis ocular	30
4.3 Objetivo de una prótesis ocular	33
4.4 Elaboración de la prótesis ocular	34
 CONCLUSIONES	 44
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 45



INTRODUCCIÓN

La ptosis palpebral es la posición anormal baja del párpado superior, puede ser congénita o adquirida y de acuerdo a esto se elegirá el tratamiento adecuado.

Existen muchos mecanismos por los que un traumatismo puede causar ptosis palpebral, pudiendo en algunos casos dañar el globo ocular dando como resultado la pérdida de este y sus anexos.

Ante la inevitable pérdida del globo ocular, la cavidad anoftálmica debe ser rehabilitada lo más pronto posible, ya que los músculos palpebrales tienden a colapsarse significativamente y dan como resultado una asimetría facial notable.

La rehabilitación de un paciente que ha sufrido el trauma psicológico de una pérdida ocular, requiere una prótesis que proporcione el resultado estético y funcional óptimo para elevar su autoestima y así mejorar su calidad de vida.

La prótesis ocular tiene como principal objetivo reconstruir la estética facial, restaurando y embelleciendo el rostro cuya expresión fuera comprometida, además promueve la sustentación y la tonicidad muscular de los párpados, dirige el lagrimeo a su conducto fisiológico evitando de esta forma que las pestañas se peguen, evita la sequedad de la conjuntiva y las atresias de los párpados por falta de función, así como protege la mucosa cavitaria de detritus y partículas de polvo.



OBJETIVO

Describir el tratamiento de ptosis palpebral por traumatismo y su rehabilitación con prótesis ocular.

CAPÍTULO 1

ANATOMÍA DEL GLOBO OCULAR Y SUS ANEXOS

Los ojos son nuestras ventanas al mundo. Ellos recogen información sobre la forma, tamaño, distancia, color y detalles de los sucesos que recorremos a lo largo de nuestras vidas.

Los ojos están ubicados en la mitad anterior de la órbita rodeados de músculos extraoculares, grasa y tejido conectivo. Sólo se exhibe su parte más anterior que está protegida por el reborde orbitario y los párpados.¹

1.1 Cavidad orbitaria

La parte ósea de la órbita tiene la función de soporte y protección de los tejidos blandos orbitarios, los cuales son el globo ocular y sus anexos (pestañas, cejas, párpados y glándula lagrimal). La cavidad orbitaria está constituida por siete huesos individuales: frontal, esfenoides, etmoides, maxilar, cigomático, lagrimal y palatino. En conjunto, confieren a la órbita ósea la forma piramidal con una base, un vértice y cuatro paredes: ^{1,2} Figura 1

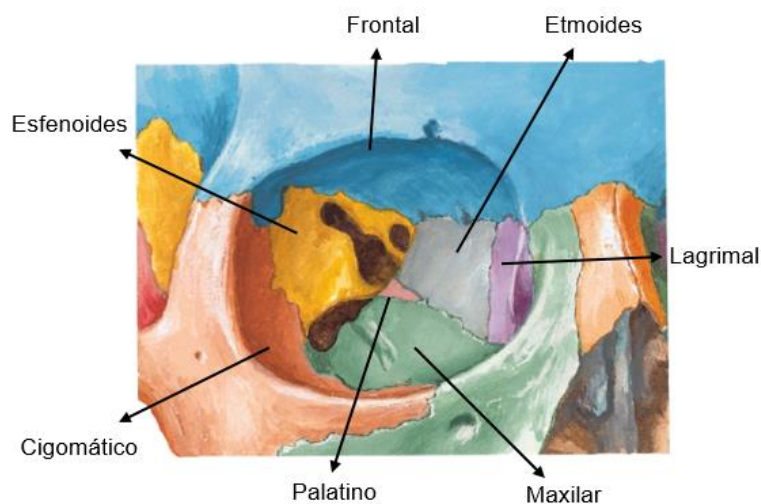


Figura 1 Huesos de la órbita.³

Base: tiene forma de cuadrilátero y se abre anteriormente a la cara, está limitada por el borde de la cavidad orbitaria que rodea la entrada de la órbita.

Vértice: con dirección posteromedial, se halla en el conducto óptico en el ala menor del esfenoides, inmediatamente medial a la fisura orbitaria superior.⁴

Pared superior (techo): formada por el hueso frontal (porción orbitaria) y el ala menor del esfenoides.

Pared medial: formada por el hueso maxilar, lagrimal, etmoides y el cuerpo del esfenoides.

Pared lateral: formada por el hueso cigomático y por el ala mayor del hueso esfenoides.

Pared inferior (suelo): formada por el hueso maxilar, cigomático y palatino.⁵

1.2 Globo ocular

Es un órgano esférico que ocupa la región anterior de la órbita, contiene el aparato óptico del sistema visual. Su morfología redondeada se ve interrumpida anteriormente por la existencia de una zona que protruye. Esta protrusión corresponde a la córnea, una capa transparente que representa alrededor de un sexto del área total del globo ocular.^{2,4} Figura 2

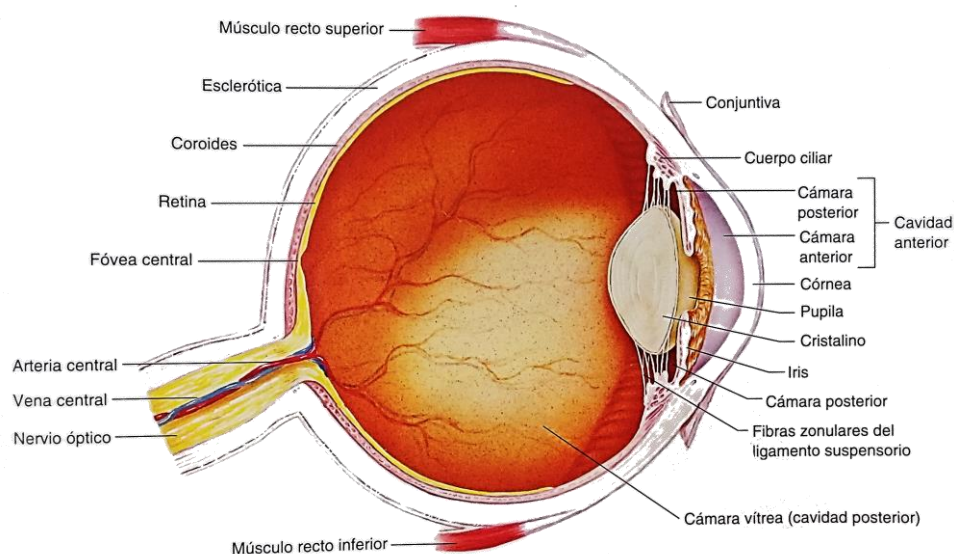
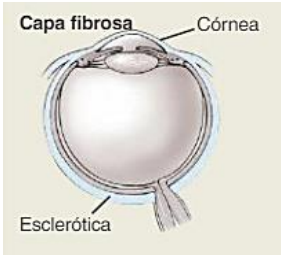
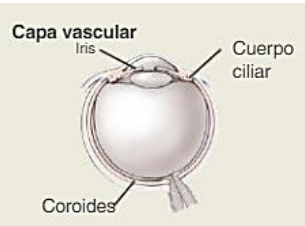
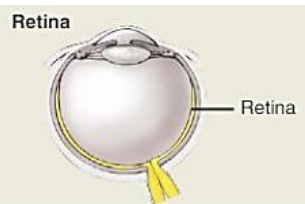
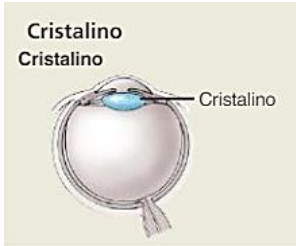
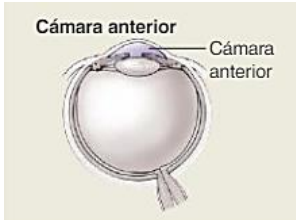
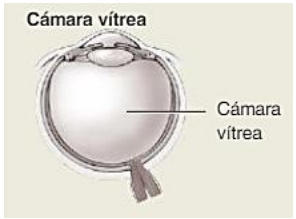


Figura 2 Anatomía interna del globo ocular, vista sagital.⁶

Desde el punto de vista anatómico, el globo ocular se compone de una pared y un contenido. La pared del ojo consiste en tres capas concéntricas: capa fibrosa, capa vascular y capa interna.^{7,8} Cuadro 1

Cuadro 1 Capas del globo ocular. ⁹	
ESTRUCTURA	FUNCIÓN
<p>Capa fibrosa</p>  <p>Capa fibrosa Córnea Esclerótica</p>	<p>Córnea: permite el ingreso y refracta (mezcla) la luz.</p> <p>Esclerótica: da forma y protege a las partes internas.</p>
<p>Capa vascular</p>  <p>Capa vascular Iris Cuerpo ciliar Coroides</p>	<p>Iris: regula la cantidad de luz que entra en el ojo.</p> <p>Cuerpo ciliar: secreta humor acuoso y altera la forma del cristalino para la visión de cerca o de lejos.</p> <p>Coroides: suministra irrigación sanguínea y absorbe luz dispersa.</p>
<p>Capa interna</p>  <p>Retina Retina</p>	<p>Retina: fotorrecepción, transmite impulsos nerviosos (conos y bastones).</p>

El contenido, que recibe el nombre de medios transparentes y/o refrigerantes del ojo, consta de lente o cristalino, cavidad anterior (cámara anterior y posterior) y cavidad posterior (cuerpo vítreo).^{7,8} Cuadro 2

Cuadro 2 Contenido del globo ocular. ^{8,9}		
ESTRUCTURA	FUNCIÓN	
<p>Cristalino</p> 	Refracta la luz.	
<p>Cavidad anterior</p> 	<p>Cámara anterior Anterior al iris y posterior a la córnea</p> <hr/> <p>Cámara posterior Posterior al iris y anterior al cristalino</p>	<p>Contiene humor acuoso, que ayuda a mantener la forma del ojo, y suministra oxígeno y nutrientes para el cristalino y la córnea.</p>
<p>Cavidad posterior</p> 	Posterior al cristalino.	<p>Contiene el cuerpo vítreo que ayuda a mantener la forma del ojo y mantiene la retina adherida a la coroides.</p>

1.3 Músculos

La movilidad de los ojos y de sus estructuras se encuentra bajo control de los músculos insertados sobre el globo ocular. Éstos se relajan o contraen todo el tiempo ya que cada músculo tiene un antagonico y a su vez se coordinan con el ojo opuesto.¹

En el interior de la órbita pueden distinguirse dos grupos musculares:

1.3.1 Músculos extraoculares

Son músculos voluntarios que se extienden desde las paredes óseas de la órbita hasta la esclerótica, se encargan de los movimientos del globo ocular y de la elevación del párpado superior (figura 3).^{2,8} Cuadro 3

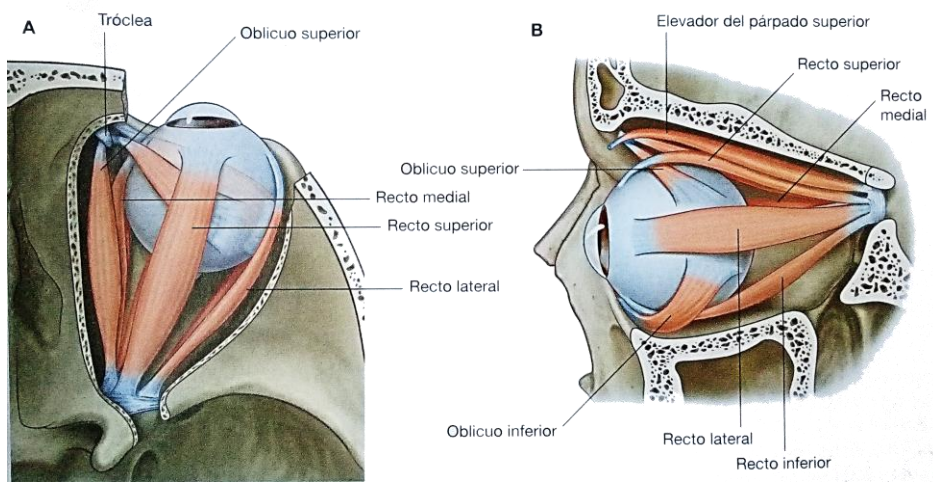


Figura 3 Músculos extraoculares A. Vista superior. B. Vista lateral.

Cuadro 3 Músculos extraoculares. ⁴			
MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	ACCIÓN
Elevador del párpado superior	Ala menor del esfenoides, anterior al conducto óptico	Tarso superior y piel del párpado superior	Elevación del párpado superior
Oblicuo superior	Cuerpo del esfenoides, superomedial al conducto óptico	Cuadrante posteroexterno del globo ocular	Depresión, abducción y rotación interna del globo ocular
			Continúa...

...continúa Cuadro 3 Músculos extraoculares.			
Oblicuo inferior	Suelo medial de la órbita	Cuadrante posteroexterno del globo ocular	Elevación, abducción y rotación externa del globo ocular
Recto superior	Porción superior del anillo tendinoso común	Esclera, justo posterior a la unión esclerocorneal	Elevación, abducción y rotación interna del globo ocular
Recto inferior	Porción inferior del anillo tendinoso común	Esclera, justo posterior a la unión esclerocorneal	Depresión, abducción y rotación externa del globo ocular
Recto medial	Porción medial del anillo tendinoso común	Esclera, justo posterior a la unión esclerocorneal	Abducción del globo ocular
Recto lateral	Porción lateral del anillo tendinoso común	Esclera, justo posterior a la unión esclerocorneal	Abducción del globo ocular

1.3.2 Músculos intraoculares

Son músculos involuntarios localizados en el interior del globo ocular, que controlan la forma del cristalino y el tamaño de la pupila. Se llaman músculo ciliar que controla la forma del cristalino, esfínter de la pupila que realiza la constricción pupilar y músculo dilatador de la pupila que dilata la pupila.^{2,8} Figura 4

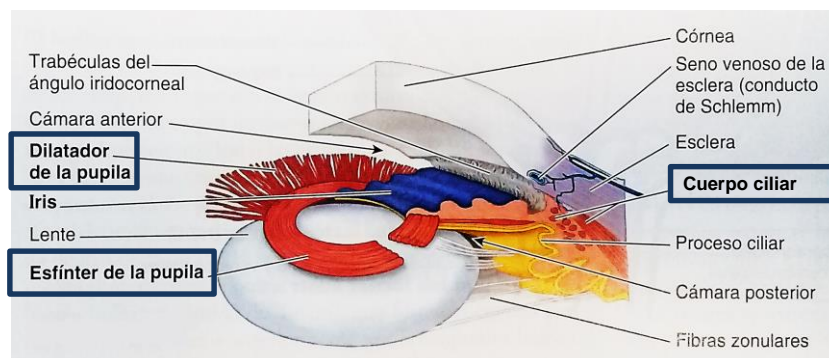


Figura 4 Músculos intraoculares.⁴

1.4 Vascularización

Todas las arterias de los órganos contenidos en la órbita proceden de la arteria oftálmica y el drenaje venoso de la órbita es a través de las venas oftálmicas superior e inferior.

1.4.1 Arterias

La mayor parte del suministro de sangre para la órbita y sus estructuras llega por la arteria oftálmica, una rama de la arteria carótida interna que se origina inmediatamente tras abandonar el seno cavernoso. Esta rama pasa por debajo del nervio óptico y lo acompaña a través del conducto óptico hasta la órbita.¹⁰

Figura 5

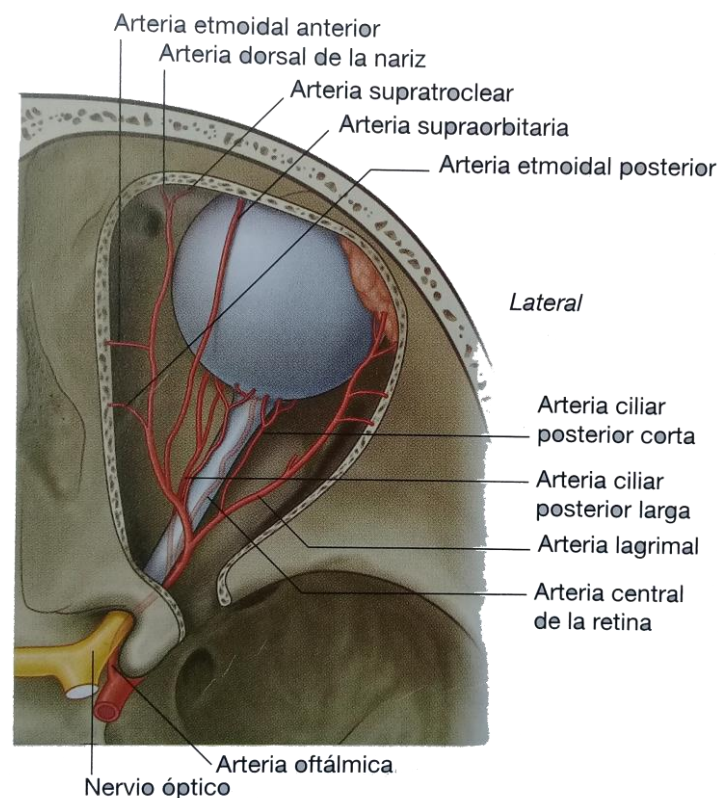


Figura 5 Irrigación arterial de la órbita y del globo ocular.²



La arteria oftálmica emite numerosas ramas en la órbita (cuadro 4):^{2,4}

Cuadro 4 Arterias de la órbita.	
ARTERIA	IRRIGACIÓN
Arteria central de la retina	Irriga la porción óptica de la retina (excepto los conos y bastones).
Supraorbitaria	Irriga la frente y el cuero cabelludo.
Supratroclear	Irriga la frente durante su recorrido en dirección superior.
Lagrimal	Irriga la glándula lagrimal, los músculos, la conjuntiva y los párpados.
Dorsal de la nariz	Irriga la superficie de la cara dorsal de la nariz.
Ciliares posteriores cortas	Irriga la coroides, al tiempo que irrigan los conos y bastones de la porción óptica de la retina.
Ciliares posteriores largas	Irriga el cuerpo ciliar y el iris.
Etmoidal posterior	Irriga las celdillas etmoidales y la cavidad nasal.
Etmoidal anterior	Irriga las celdillas etmoidales anteriores y medias, el seno frontal, la cavidad nasal y la piel del dorso de la nariz.
Ciliar anterior	Atraviesa la esclera a nivel de las inserciones de los músculos rectos y forma una red en el iris y el cuerpo ciliar.
Infraorbitaria	Pasa a lo largo del surco y el foramen infraorbitarios hacia la cara.
Músculares	Irrigan la musculatura ocular intrínseca.
Palpebrales mediales	Irriga la zona medial de los párpados superior e inferior.

1.4.2 Venas

El drenaje venoso de la órbita se realiza a través de las venas oftálmicas superior e inferior, que atraviesan la fisura orbitaria superior y penetran en el seno cavernoso, en ellas desembocan las venas de los vértices, las ciliares anteriores y la central de la retina.^{4,10} Figura 6 y Cuadro 5

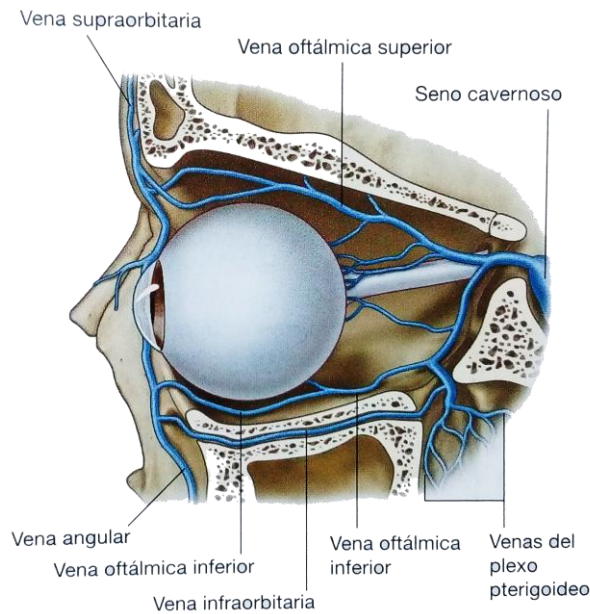


Figura 6 Drenaje venoso de la órbita y del globo ocular.²

Cuadro 5 Venas de la órbita. ²	
VENA	RECORRIDO
Oftálmica superior	Recibe tributarias de las venas que acompañan a las ramas de la arteria oftálmica y de las venas que drenan el polo posterior del globo ocular.
Oftálmica inferior	Durante su recorrido recibe venas tributarias de los músculos, de la parte posterior del globo ocular, del párpado inferior y del saco lagrimal.



1.5 Inervación

En la órbita se introducen diversos nervios que inervan estructuras dentro de sus paredes óseas, los cuales transmiten los impulsos generados por los estímulos ópticos.² Cuadro 6

Cuadro 6 Inervación del globo ocular y sus anexos. ^{4,11}		
NERVIO (PAR CRANEAL)	COMPONENTE	FUNCIÓN
Nervio óptico (II)	Sensitivos especiales (aferentes)	Transporta impulsos visuales desde el ojo hasta el cerebro.
Nervio oculomotor (III)	Motor somático (eferente)	Inerva el músculo elevador del párpado superior, recto superior, recto medial, recto inferior y oblicuo inferior.
	Motor parasimpático (eferente visceral)	Inerva el músculo esfínter de la pupila y ciliar.
Nervio troclear (IV)	Motoras somáticas (eferentes)	Inervación del músculo oblicuo superior del ojo.
Nervio oftálmico (V₁) Nervio lagrimal Nervio frontal Nervio nasociliar	Sensitivo general (aferentes)	Inerva los globos oculares, la conjuntiva la córnea, glándula lagrimal, la piel de la frente, cuero cabelludo, el párpado superior, la nariz, mucosa de la cavidad nasal y los senos frontal y etmoidal.
Nervio abducens (VI)	Motor somático (eferente)	Inerva el músculo recto lateral del ojo.



1.6 Anexos del ojo

Los anexos del ojo incluyen las pestañas, cejas, párpados y el aparato lagrimal.

1.6.1 Pestañas y cejas

Las pestañas, que se proyectan desde el borde de cada párpado, y las cejas que forman un arco transversal por encima del párpado superior, ayudan a proteger los ojos contra los objetos extraños, el sudor y los rayos directos del sol. Las glándulas sebáceas en la base de los folículos pilosos de las pestañas, liberan un líquido lubricante en los folículos.⁹

1.6.2 Párpados

Los párpados superior e inferior son pliegues de piel modificada que pueden cerrarse para proteger la parte anterior del globo ocular frente a traumatismos y a la luz excesiva. El parpadeo también sirve para esparcir la película lagrimal, que protege a la córnea y la conjuntiva contra la deshidratación. El párpado superior termina en las cejas y el inferior se funde con la mejilla.

Los párpados se componen de cinco planos principales de tejidos. De la superficie hacia adentro, están la capa cutánea, una capa de músculo estriado (orbicular del ojo), tejido conjuntivo laxo, tejido fibroso (tarsos palpebrales) y una capa mucosa (conjuntiva palpebral).¹⁰

Estructuras de los párpados:

- Capa cutánea y tejido celular subcutáneo

La dermis palpebral es delgada, elástica, no está fija, tiene pocos folículos pilosos y carece de grasa subcutánea. Figura 7



Figura 7 Piel de los párpados.¹²

- Músculo orbicular del ojo

Se extiende hasta cubrir toda el área orbital, consta de dos porciones: la porción orbitaria, que rodea la órbita y la porción palpebral, que se localiza en los párpados. Recibe su inervación del nervio facial (VII) y su acción consiste en el cierre palpebral (figura 8).²

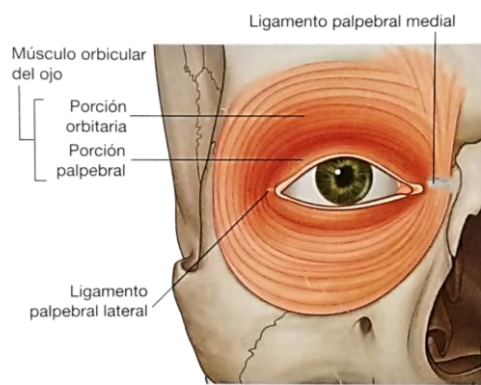


Figura 8 Músculo orbicular del ojo.

- Tabique orbitario

Membrana fibrosa que se extiende desde los tarsos hasta los bordes de la órbita, donde se continúa con el periostio, sirve de contención para la grasa orbitaria.

En el párpado superior, el tabique está unido a la aponeurosis del músculo elevador, que luego se une al tarso. En el párpado inferior, el tabique está unido al borde inferior del tarso (figura 9).^{2,10}

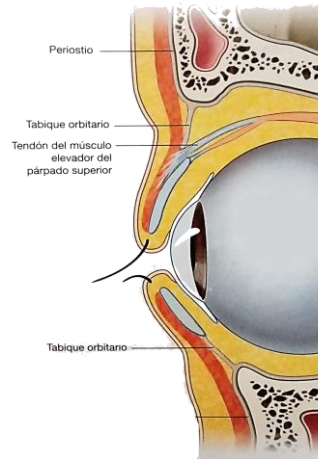


Figura 9 Tabique orbitario.

- Tarsos palpebrales

Láminas densas de tejido conectivo, son las principales estructuras de sostén palpebral, forman el esqueleto de los párpados. Asociado con el tarso en el párpado superior se encuentra el músculo elevador del párpado superior, y junto a este músculo existe un grupo de fibras de músculo liso que se dirigen desde la superficie inferior del músculo elevador hasta el borde superior del tarso superior, se trata del músculo tarsal superior (figura 10).²

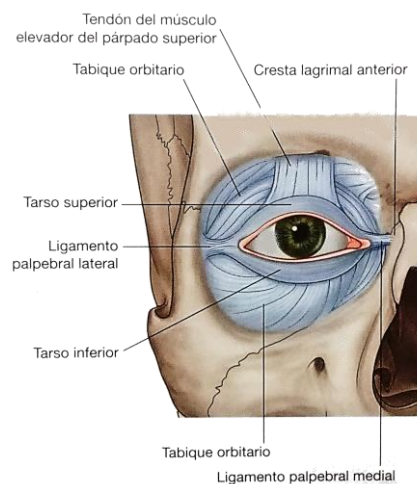


Figura 10 Tarsos palpebrales.

- Conjuntiva palpebral

Membrana delgada que cubre la superficie posterior de cada párpado, esta parte de la conjuntiva se refleja sobre el globo ocular (esclera), donde se continúa con la conjuntiva bulbar.^{2,4} Figura 11



Figura 11 Conjuntiva palpebral.¹³

1.6.3 Aparato lagrimal

Es el responsable de la producción, la circulación y el drenaje de la secreción lagrimal de la superficie del globo ocular.

El aparato lagrimal está compuesto por:

- glándula lagrimal
- conductillos lagrimales
- saco lagrimal
- conducto nasolagrimal.² Figura 12

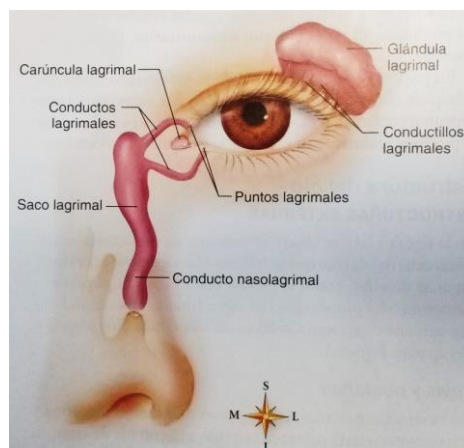


Figura 12 Aparato lagrimal.⁸

CAPÍTULO 2 PTOSIS PALPEBRAL

Los párpados son en esencia, el sistema de protección de los ojos, forman parte de la apariencia y de la expresión facial y cualquier patología o alteración puede afectar dicha protección, la visión o el factor estético.¹

2.1 Definición

El término médico ptosis en general hace referencia a la caída o prolapso de un órgano o parte de él, por lo cual podemos definir la ptosis palpebral como una posición anormalmente baja del párpado superior ocluyendo en forma total o parcial el globo ocular manteniendo la mirada en posición neutra, transformándose en un parpado liso, inerte y sin arrugas, puede ser unilateral o bilateral.

Se considera posición normal del párpado su ubicación a unos 2 mm por debajo del limbo esclerocorneal superior dejando totalmente libre la pupila.^{14,15,16}

Figura 13

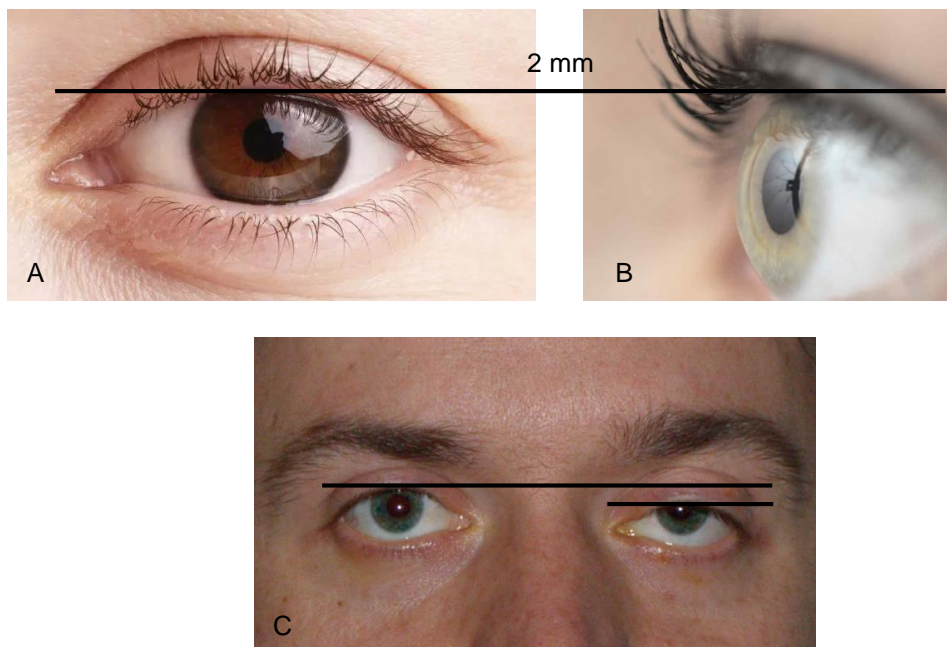


Figura 13 A. Vista frontal y B. Vista sagital de la posición normal del párpado superior, 2 mm por debajo del limbo esclerocorneal. C. Ptosis palpebral izquierda donde se muestra que el párpado está por debajo de su posición normal.^{17,18,19}



2.2 Clasificación

La ptosis palpebral se clasifica según su etiología, según el momento de aparición y según el grado.

2.2.1 Según su etiología

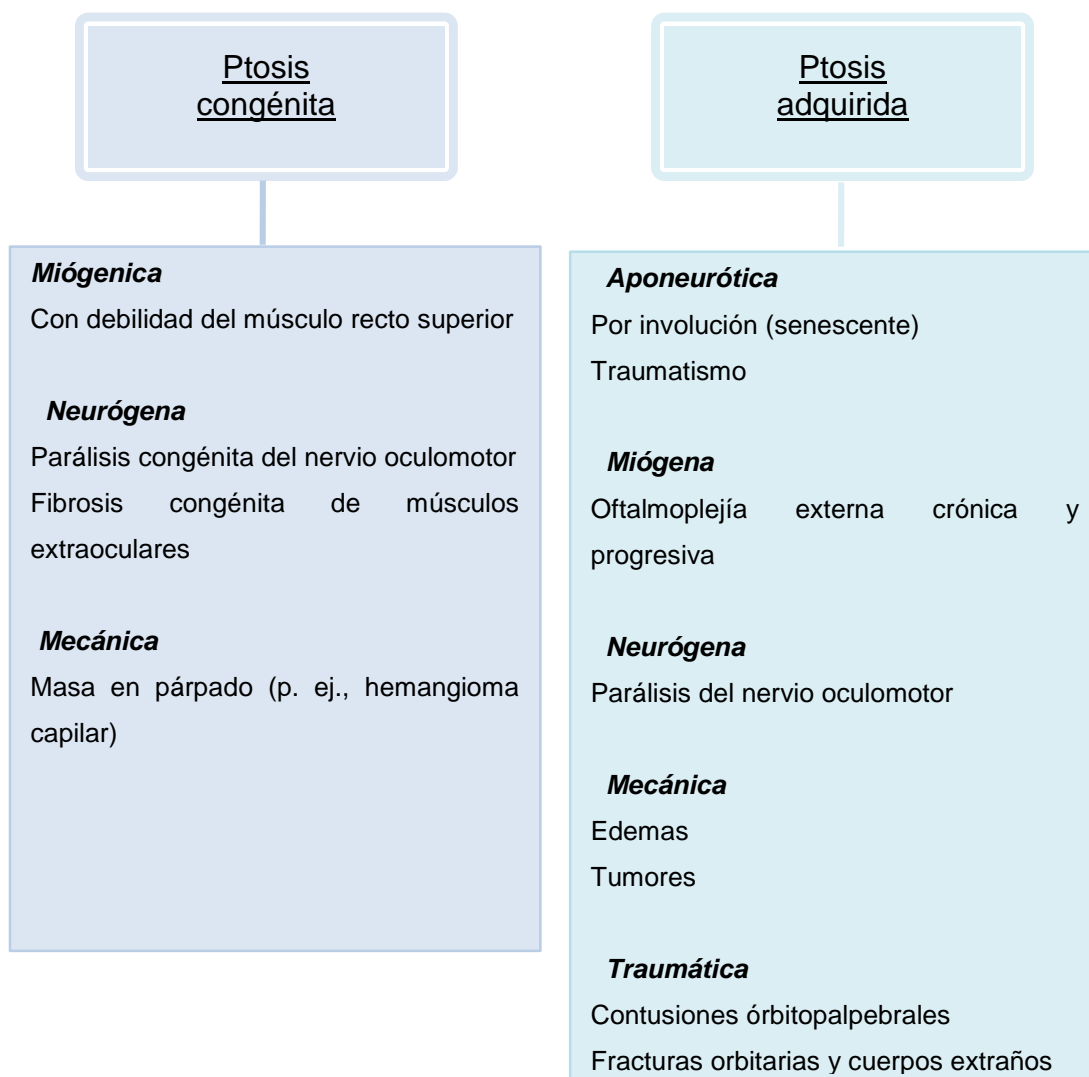
- Miogénica: por alteración congénita del músculo elevador del párpado superior o enfermedades adquiridas del mismo (miastenia, distrofia miotónica, etc.).
- Aponeurótica: causada por un defecto de la aponeurosis del músculo elevador del párpado.
- Neurológica: se deben a un defecto en la inervación del III par craneal del párpado superior.
- Mecánica: se debe al efecto gravitacional de un exceso de piel, tumoraciones o a cicatrices en el párpado superior.²⁰
- Traumática: los traumatismos del ojo y la región periorcular pueden producir ptosis por varios mecanismos, ya que pueden presentar lesiones aponeuróticas, musculares, nerviosas y mecánicas en conjunto; se incluyen las postquirúrgicas por ser secundarias a lesiones de las diferentes estructuras encargadas de la función elevadora del párpado.¹⁴

2.2.2 Según el momento de aparición

- Congénitas: aparecen desde el nacimiento.
- Adquiridas: aparecen a lo largo de la vida. ²¹

Estos dos grandes grupos se pueden diferenciar etiológicamente en: Cuadro 7

Cuadro 7 Clasificación de ptosis palpebral.¹⁰



2.2.3 Según el grado

- Leve: cuando el párpado superior se sitúa 2 mm por debajo de su posición normal. Figura 14

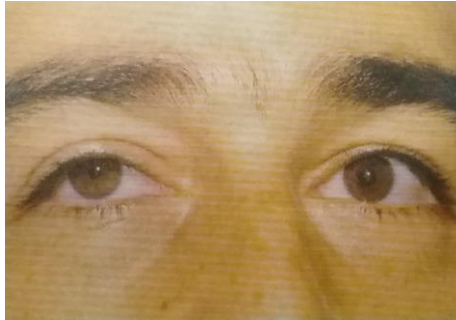


Figura 14 Ptosis leve del párpado derecho.¹³

- Moderada: cuando el párpado desciende 3-4 mm por debajo de su posición normal y cubre parcialmente la pupila. Figura 15



Figura 15 Ptosis moderada del párpado derecho.¹³

- Severa: cuando el descenso es mayor de 4 mm, pudiendo llegar a ocluir la pupila.¹⁴ Figura 16



Figura 16 Ptosis severa del párpado derecho.²²



2.3 Exploración de la ptosis palpebral

Dada la variedad de posibilidades etiológicas de la ptosis conviene hacer una exploración detallada y meticulosa de todo paciente que padezca este cuadro. Aparte de una exploración oftalmológica completa, en todo paciente con ptosis se debe prestar especial atención a la exploración de los siguientes puntos:

2.3.1 Historia clínica

Como en todo paciente, en éstos resulta de suma importancia ya que nos informará por ejemplo de:

- la edad del comienzo de la ptosis para diferenciar las congénitas de las adquiridas.
- la presencia de casos interfamiliares para detectar los casos hereditarios.
- la asociación con otros signos o síntomas: dolor, malestar general, alteraciones visuales, diplopía, disfagia o compromiso de otros grupos musculares.
- antecedentes traumáticos o quirúrgicos.
- afecta uno o ambos párpados.

También suele ser útil en muchos pacientes la observación de fotos antiguas en las que podamos evidenciar la evolución de la ptosis a lo largo de los años.²³

2.3.2 Examen físico

Es conveniente realizar un examen físico general y neurológico. Idealmente, los pacientes con ptosis palpebral deben ser evaluados también por un oftalmólogo. Es fundamental la exhaustiva evaluación de las pupilas, agudeza visual y campo visual, fondo de ojo, motilidad ocular y facial, así como del resto de los pares craneales.

Se debe evaluar la simetría de los párpados, la presencia de lesiones, adelgazamiento y movimientos involuntarios, así como la posición del pliegue cutáneo (surco palpebral superior). Es útil medir la fisura palpebral, la distancia



marginal refleja y la excursión palpebral. No se debe olvidar el examen de la fatigabilidad y de la fuerza muscular de los párpados.²³

2.4 Diagnóstico

El diagnóstico de sospecha comienza ya en el momento de saludar al paciente y mirarlo a los ojos, sin haber comenzado aún la exploración, porque muestran principalmente cuatro signos que les caracteriza a todos: la ptosis, el surco palpebral elevado, los pliegues de la frente muy marcados y las cejas más arqueadas.

El diagnóstico definitivo de la ptosis es clínico y se realiza por la exploración física detallada y por la anamnesis.²⁴

2.5 Tratamiento

Depende en gran medida de su agente etiológico, magnitud, función del elevador, edad y patologías concomitante.

En las formas congénitas, el tratamiento siempre es quirúrgico, en las adquiridas se debe intentar previamente un tratamiento médico y si fracasase proceder a la cirugía.²⁵



CAPÍTULO 3 TRAUMATISMO OCULAR

Los traumatismos oculares son muy frecuentes y graves y pueden afectar cualquier parte del globo ocular, estos deben recibir una atención rápida y cuidadosa, ya que pueden resultar en un amplio rango de problemas permanentes.^{10,26}

3.1 Definición

Como trauma ocular se considera a toda lesión originada por mecanismos contusos o penetrantes sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, que ocasiona daño tisular de diverso grado de afectación, provocando una disminución en la función visual ya sea temporal o permanente, así como pérdida del globo ocular, deformaciones y trastornos psíquicos.^{27,26}

3.2 Factores de riesgo

Existen diferentes factores de riesgo asociados con estos traumas oculares, entre ellos los medioambientales (entorno laboral, elementos punzo-cortantes, armas de fuego, accidentes de tránsito, fuegos pirotécnicos) y los relacionados con estilos de vida (personas que trabajan con metales, soldadores, mecánicos, que practican deportes arriesgados sin protección, niños que manejan objetos o juguetes peligrosos punzo-cortantes).²⁶

3.3 Prevalencia

El rango de edad oscila entre 0 a 90 años, con un promedio de 23 años de edad. En cuanto a la distribución por sexo, el masculino es el más afectado (77 %). En 37 % de los casos, los traumas ocurren por accidentes en el hogar; seguidos de los accidentes en la calle 21 % y actividades de recreación y deporte 11 %. Esta situación repercute en el estado afectivo del individuo y provoca cambios en su estilo de vida.^{27,28}

3.4 Tratamiento quirúrgico

Dependiendo de la gravedad del traumatismo, el tratamiento quirúrgico para la extirpación del ojo puede incluir:

3.4.1 Evisceración

Es el vaciamiento quirúrgico del contenido del globo ocular, preservando la esclera y algunas veces también la córnea.²⁹ Figura 17



Figura 17 Evisceración del globo ocular derecho.³⁰

3.4.2 Enucleación

Se extrae todo el globo ocular después de cortar los músculos y el nervio óptico.³¹ Figura 18



Figura 18 Enucleación del globo ocular derecho.³²

3.4.3 Exenteración

Eliminación de todos los contenidos de la órbita, incluidos los párpados y los tejidos circundantes, se realiza principalmente para la erradicación de los tumores de la órbita.³³ Figura 19



Figura 19 Exenteración del globo ocular izquierdo y anexos.³⁴

Después de la enucleación, evisceración o exenteración del ojo, el objetivo es reemplazar los tejidos faltantes con una prótesis artificial y restaurar la simetría facial y la apariencia normal del paciente anoftálmico.³³



CAPÍTULO 4 PRÓTESIS OCULAR

Para elaborar una prótesis ocular se requiere de una mezcla de ciencia, tecnología y arte, ya que se debe conocer ampliamente las características anatómicas del globo ocular, la órbita, la cavidad anoftálmica y los tejidos circundantes, permitiendo realzar los pequeños detalles que avivan la expresión de la mirada que son particulares en cada individuo.³⁵

4.1 Definición

Una prótesis ocular es un dispositivo artificial fabricado de polimetil-metacrilato, que reemplaza artificialmente un ojo perdido como resultado de un traumatismo, cirugía o ausencia congénita.³⁶

4.2 Historia de la prótesis ocular

La reproducción de globos oculares aparece como representación artística hace unos 8000 años a.C, donde su uso era puramente decorativo y artesanal en las figuras sagradas representativas de las diferentes culturas.

Poco a poco fueron evolucionando las técnicas de fabricación y los diferentes materiales utilizados para su creación, como ejemplo se tienen los ojos realizados en cuarzo y obsidiana diseñados para los antiguos gobernantes egipcios hace unos 2400 años a.C. sin embargo, estos ojos no eran utilizados en personas vivas, solo en muertos, ya que se tenía la creencia de que los ayudaría a ver en el otro mundo. Figura 20



Figura 20 Prótesis oculares hechas por los egipcios.³⁷

La historia de las prótesis oculares continuó con las culturas griega y romana donde las esculturas poseían ojos realizados en piedras preciosas finamente detalladas. Figura 21



Figura 21 Estatua de Atena con ojos de cristal.³⁷

Sin embargo, las primeras pruebas de una prótesis ocular como tal, aparecen en Francia a mediados del siglo XVI, desarrolladas por el médico francés Ambrosio Paré, quien realizó grandes aportes a la cirugía y estomatología con el desarrollo de técnicas para la extracción de ojos y menciona la adaptación de prótesis oculares que cita en sus escritos, en los que describe dos dispositivos llamados Eblefaron e Hylefaron para el manejo de pacientes anoftálmicos y/o con graves heridas a nivel ocular, por lo que fue el primero de quien se tiene noticia que usó porcelana y vidrio para confeccionar ojos artificiales.^{35,38} Figura 22

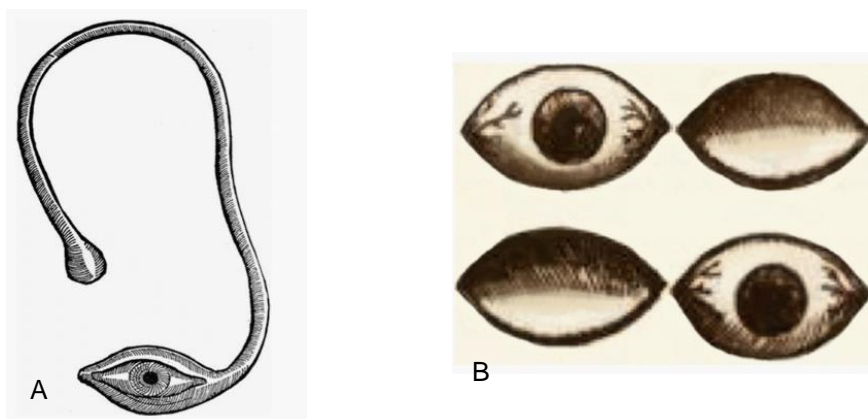


Figura 22 A. Eblefaron, consistía en una base de metal recubierta de cuero con un ojo pintado y pestañas. B. Hylefaron hecha de porcelana, la cual se insertaba debajo del párpado en el zócalo sobre el ojo atrófico.³⁷

En el siglo XVI aparecen los sopladores de vidrio en Venecia y con ellos el desarrollo de las prótesis de vidrio, estos ojos de cristal fueron muy populares por más de 200 años, lo que permitió que se desarrollaran las técnicas, los materiales y el conocimiento clínico sobre la prótesis y el ojo. El uso e implementación del vidrio pasó de los franceses a los alemanes, quienes refinaron las técnicas y aplicaciones del vidrio, primero con el uso del vidrio plomado y cristal de marfil, y luego con el descubrimiento del cristal en ciolita.

Figura 23



Figura 23 Prótesis ocular de vidrio.³⁷

Estas prótesis tuvieron alta demanda durante las épocas de la primera y segunda guerra mundial debido al creciente número de heridos. Los especialistas debían tener cientos de ojos de cristal para cumplir con las demandas del paciente. Sin embargo, los alemanes restringieron la exportación de las prótesis de vidrio a Estados Unidos, Inglaterra y Francia, lo cual obligó al desarrollo e investigación de nuevos materiales para la producción de prótesis oculares en otros países.³⁵

Figura 24



Figura 24 Prueba de prótesis de cristal.³⁷

En 1964 aparece la primera patente de prótesis ocular en plástico/acrílico de origen francés, presentada por el profesor Kerboeuf, comandante del ejército francés, con ayuda del cirujano dentista Ricoeur. En 1947, producen la primera prótesis ocular a base de polímeros presentada por el Centro de Prótesis Oculares en Francia, este proceso ocurrió también en los Estados Unidos, quienes poco a poco introdujeron el nuevo dispositivo, el cual recibió una gran acogida por la escasez de prótesis en aquel entonces.

Paulatinamente el plástico sustituyó al vidrio y diferentes clases de él fueron probados, hasta la aplicación del polimetil-metacrilato (PMMA) el cual es utilizado en la actualidad.³⁵ Figura 25



Figura 25 Prótesis fabricada de polimetil-metacrilato (PMMA).³⁷

4.3 Objetivo de una prótesis ocular

La rehabilitación de la cavidad anoftálmica es importante para promover la curación física y psicológica del paciente, mejorando la aceptación social, reconstruyendo la estética facial, restaurando y embelleciendo el rostro cuya expresión fuera comprometida, manteniendo o devolviendo la tonicidad muscular de los párpados, dirigiendo el lagrimeo a su conducto fisiológico evitando de esta forma que las pestañas se peguen, evitando la sequedad de la conjuntiva y las atresias de los párpados por falta de función así como la protección de la mucosa cavitaria de detritus y partículas de polvo.^{29,38}



En conclusión: mantener ocupada la cavidad es funcional para el párpado y estructuras adyacentes, mejorando el aspecto cosmético. En el caso de ptosis, se modificará la posición para mantener el párpado superior abierto.

4.4 Elaboración de la prótesis ocular

Actualmente la técnica a describir está encaminada a disminuir tiempo, recursos materiales y humanos, con la finalidad de elaborar prótesis oculares de alta calidad y bajo costo.

Material y equipo:

- a) Polimetil-metacrilato termopolimerizable transparente.
- b) Pigmentos naturales.
- c) Pinturas de óleo.
- d) Fibras de rayón (rojas).
- e) Cera toda estación.
- f) Yeso piedra tipo III.
- g) Mufla.
- h) Prensa.
- i) Modelina en barra.
- j) Pinceles (0, 00, 000 y 00000).
- k) Jarabe de polimetil-metacrilato.
- l) Espátulas para cera y yeso.
- m) Taza de hule.
- n) Godetes y godeteros.
- o) Compás.
- p) Mango de bisturí y hojas de bisturí.
- q) Estufa para curado.
- r) Olla.
- s) Piedras y pulimentos.
- t) Mantas.³⁸

Procedimiento:

1. Historia clínica

Iniciada la atención, son recogidos los datos de identificación del paciente: sexo, edad, profesión, dirección, etc... y aquellos datos referentes a la etiología de la pérdida del globo ocular.

Luego de obtener esos datos, es realizada la inspección de la cavidad anoftálmica, observando la movilidad de los cabos musculares, incluyendo tamaño, forma, integridad de los tejidos y tono muscular.³⁸

2. Impresión de la cavidad anoftálmica con cera

La cavidad se limpia con solución salina y se seca con un aplicador, se procede a aplicar una gota de anestésico tópico para disminuir el impacto del procedimiento sobre el paciente, así como la molestia e incomodidad durante el mismo; se aplica vaselina a las pestañas para facilitar la extracción del material de impresión (figura 26).^{35,39}



Figura 26 Limpieza de la cavidad anoftálmica con solución salina.

Actualmente se diseñan en forma manual diferentes tipos de impresión con el modelado en cera toda estación, con diferentes medidas, dependiendo de la característica de la cavidad ocular. Esta impresión en cera permite aumentar o disminuir la cantidad de cera, para darle las características idóneas de volumen y orientación (figura 27).³⁸



Figura 27 Elaboración manual de la esclerótica toda estación.

3. Obtención de la esclerótica

Una vez teniendo las características lo más parecido al ojo contralateral, se duplica esta impresión con yeso piedra colocado en una mufla para obtener la huella en la forma negativa y realizar la esclerótica con polimetil-metacrilato transparente, pigmentando el líquido con óleo blanco para obtener la esclerótica de este color (figura 28).³⁸

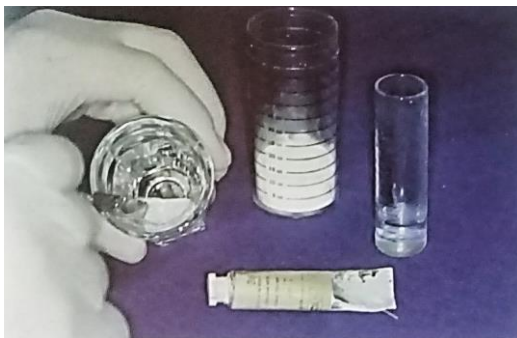


Figura 28 Procedimiento para el diseño y la fabricación de la esclerótica en metil-metacrilato blanco termocurable.

Cuando esté terminado el curado de la esclerótica, se procede al pulimiento de ésta al alto brillo, con el fin de que, dentro de la cavidad cuando se verifiquen sus características, no altere alguno de sus movimientos naturales de la órbita y párpados, por tener algunas asperezas (figura 29).³⁸

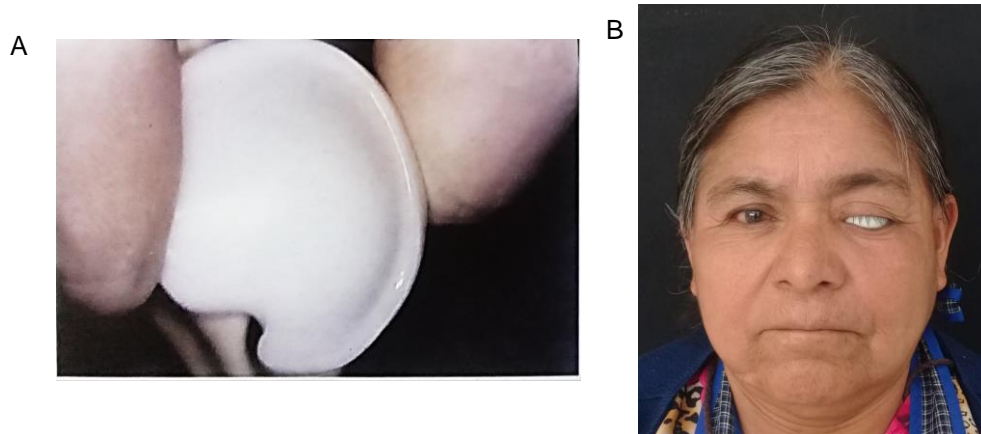


Figura 29 A. Esclerótica pulida al alto brillo. B. Esclerótica colocada en la cavidad ocular.

4. Obtención del centro pupilar

El protesista se coloca frente al paciente a una distancia de 50 cm, para observar la ubicación del centro pupilar con relación a cuatro puntos fundamentales:

- la distancia del párpado superior al centro pupilar comparándolo con el ojo contralateral.
- la distancia del párpado inferior.
- las dos comisuras: la del lagrimal y la externa hacia el centro pupilar con relación al ojo contralateral (figura 30).³⁸



Figura 30 Colocación aproximada del centro pupilar en la esclerótica.

Después de obtener el centro pupilar lo más cercano a la realidad, se marca el diámetro írico (aproximadamente 11 mm), con compás de grafito y se vuelve a observar las distancias utilizadas para el centro pupilar, comparando con el ojo contralateral la porción que pueden cubrir los párpados, así como las distancia de las comisuras interna y externa (figura 31).³⁸

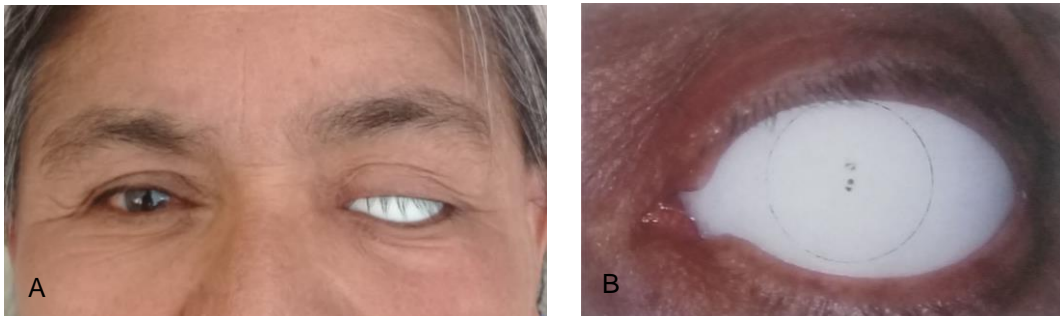


Figura 31 A. Comparación con el ojo contralateral para ubicar el centro pupilar.
B. Ubicación del centro pupilar y del diámetro írico.

5. Desgaste de la esclerótica

Se hace el primer desgaste para dar origen a la meseta donde se caracteriza el iris y otros tres desgastes para obtener el grosor o profundidad del iris siempre respetando el centro pupilar (figura 32).³⁸



Figura 32 Desgaste parcial en la esclerótica para formar la meseta donde se caracterizará el iris.

Posteriormente se hace el desgaste en el centro pupilar marcado con un punzón y lápiz tinta, haciendo poco a poco el desgaste con piedra montada, hasta dejar plana o casi plana la meseta (figura 33).³⁸

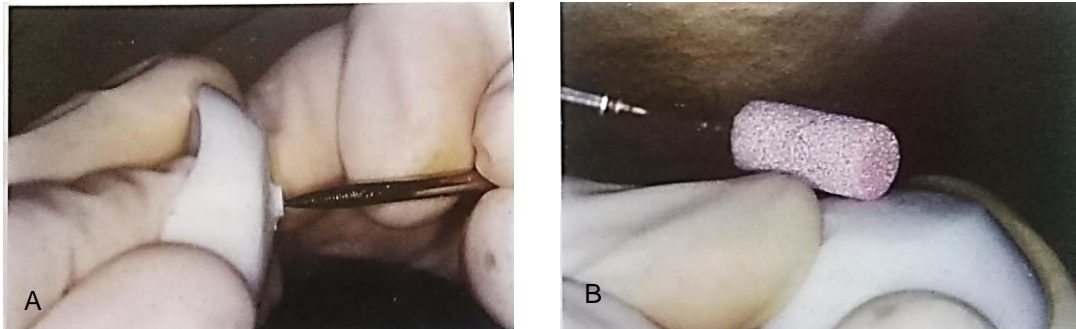


Figura 33 A. Desgaste del centro pupilar. B. Desgaste del centro pupilar hasta la meseta.

Se continua con el desgaste de la esclerótica, el cual permitirá darle espacio a los pigmentos y materiales que se utilizarán para la caracterización y que quedarán cubiertos con polimetil-metacrilato transparente al final (figura 34).³⁸



Figura 34 Profundidad del desgaste en el resto de la esclerótica (1.5 mm).

6. Caracterización del iris

Se coloca una base circular de 9 mm de diámetro con pigmento negro, posteriormente se utiliza el color más cercano para copiar el color del ojo contralateral del paciente, esta capa deberá ser de 10 mm de diámetro y tendrá que ser colocada sobre la primera capa de negro (figura 35).³⁸



Figura 35 A. Base del iris con pigmento negro de 9 mm. B. Medición de los 10 mm para colocar un color parecido al ojo contralateral.

Para definir la caracterización, se divide el iris en tres zonas: los tercios pupilar, medio y el del limbo.

Cada segmento del iris deberá ser caracterizado o mimetizado lo más cercano al ojo contralateral, esto hace que la prótesis sea lo más natural.

Cuando se logran las características idóneas del iris y del limbo, se procede a fijarlos con una capa uniforme de jarabe polimetil-metacrilato para que ya no sean removidos, ni alterados los colores obtenidos (figura 36).³⁸

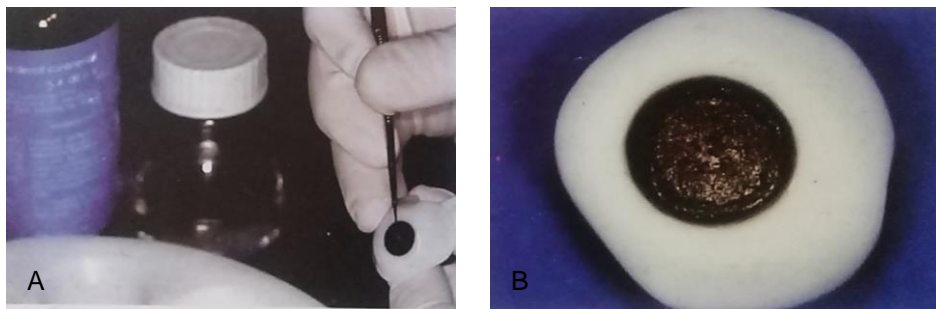


Figura 36 A. Caracterización del iris lo más parecido al ojo contralateral. B. Caracterización final del iris y del limbo.

7. Caracterización de la esclerótica

La esclerótica tiene más caracterizaciones específicas, dependiendo de la raza, del color de piel, edad y sexo. El ecuador del globo o color que no está cubierto

por los párpados determinará el color de la esclera que se debe igualar, porque es lo que va a estar a la vista del paciente, así mismo se caracteriza en cuanto a pigmentaciones y vasos sanguíneos. (figura 37).³⁸

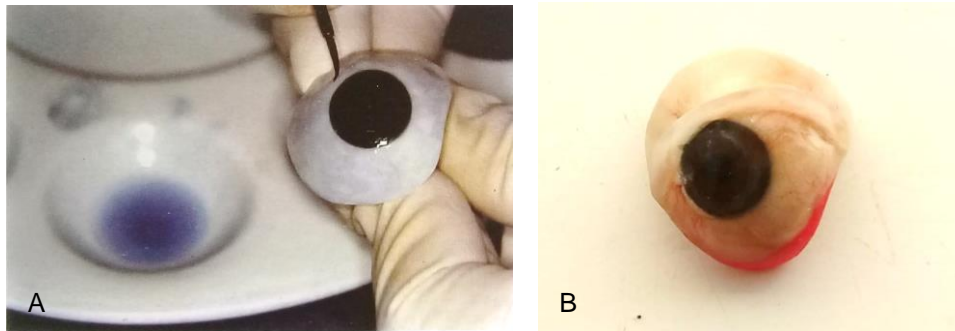


Figura 37 A. Caracterización de la esclerótica. B. Vascularización y pigmentación final de la esclerótica.

8. Terminado de la prótesis

Terminada la caracterización del iris, esclerótica y pupila, se procede a preparar la última capa de polimetil-metacrilato transparente, para que la caracterización quede cubierta. Se mezcla el monómero y polímero de acrílico termocurable transparente hasta que tenga una consistencia semifluida. Se deja que repose en la contramufa durante 5 a 10 minutos. Previamente, se coloca separador yeso-acrílico en la impresión que está en la mufla para posteriormente colocar la prótesis (figura 38).³⁸

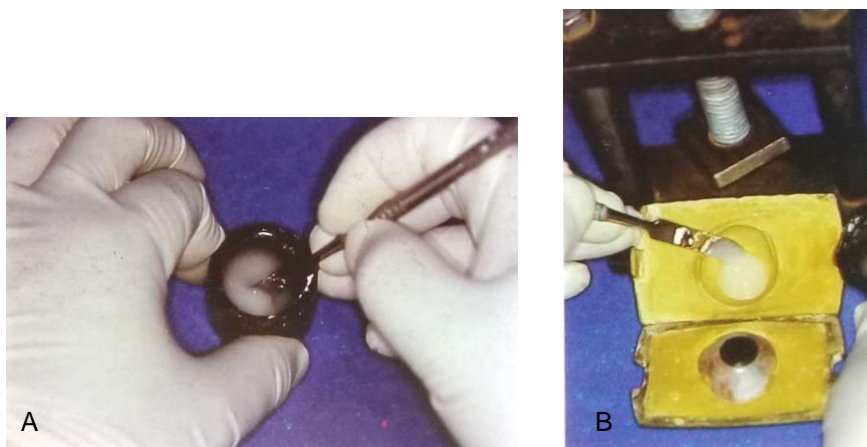


Figura 38 A. Preparación de polimetil-metacrilato para la última capa de acrílico en la prótesis. B. Empaquetado de la mezcla de polimetil-metacrilato en la contramufa.

El polimetil-metacrilato que reposa en la contramufila debe ser prensado y colocado en la estufa de curado durante 90 minutos (figura 39).³⁸



Figura 39 A. Cerrado de la mufila. B. Curado final de la prótesis.

Se deja enfriar a temperatura ambiente, se abre la mufila, se hace el desgaste y se pule al alto brillo, para no dejar aristas ni asperezas, quedando con la más alta textura y brillo, en condiciones para ser usadas por el paciente.³⁸ Figura 40

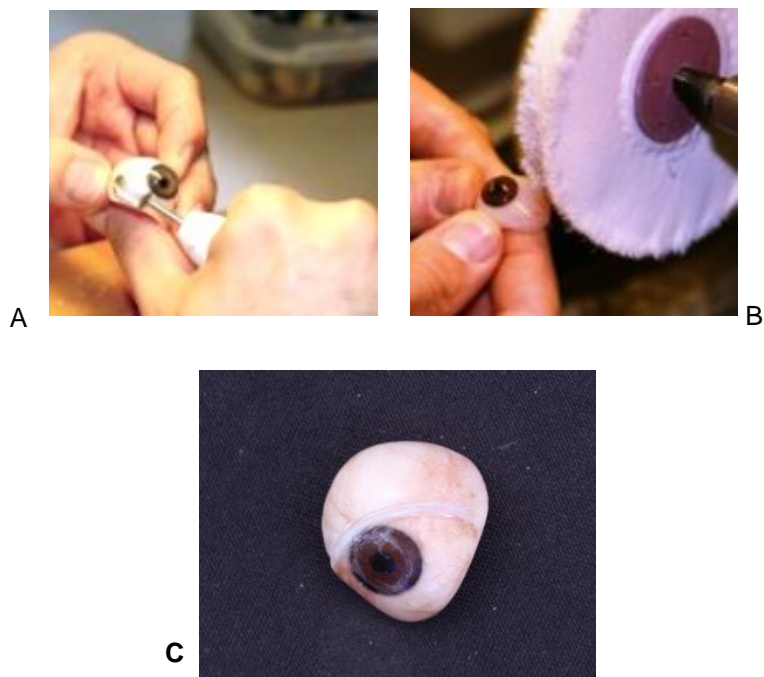


Figura 40 A y B. Recortado y pulido al alto brillo de la prótesis.⁴⁰ C. Prótesis ocular terminada.^{F.D.}

9. Colocación de la prótesis

La prótesis terminada y pulida se coloca en la cavidad ocular, si se requiere, se realizan los ajustes necesarios según la comodidad y la estética del paciente. Posteriormente se dan las indicaciones de los cuidados que debe tener respecto al uso, limpieza, colocación y extracción de la prótesis.³³ Figura 41



Figura 41 A. Paciente con ptosis palpebral izquierda por traumatismo. B. Colocación de la prótesis terminada.^{F.D.}

Seguimiento:

Es aconsejable que el paciente acuda a consulta cada 6 meses para realizar un control de la prótesis ocular, valorando el estado de la superficie y su limpieza. También se analiza el estado de salud de la cavidad orbitaria, la conjuntiva y los anexos oculares, así como la presencia de secreciones e irritación, para que, en caso de ser necesario referirlo al oftalmólogo.

La vida útil de una prótesis ocular depende de la edad del paciente, su ocupación y el cuidado de la misma. Generalmente se aconseja renovar la prótesis al menos cada 5 años, debido a que la superficie se hace más porosa, esto permite el acumulo de bacterias y proteínas de la lagrime que producen molestias, lagrimeo y secreciones no deseadas.^{41,42}



CONCLUSIONES

Los ojos juegan un papel vital para la visión, también son un componente importante de la expresión facial y la personalidad de una persona, la pérdida de este órgano daña gravemente no solo la función de la visión sino también la confianza en sí mismo.

En el caso de ptosis palpebral por traumatismo la colocación de una prótesis podrá modificar la posición para mantener el párpado superior abierto mejorando el aspecto cosmético.

Los traumatismos oculares pueden ocasionar la pérdida del globo ocular y con ello afectar la autoestima y la estética, por lo que se debe de rehabilitar lo antes posible con una prótesis para restaurar la simetría facial y la apariencia normal del paciente.

La confección de prótesis oculares con la técnica de la UNAM, disminuye el tiempo de trabajo y los recursos materiales y humanos, esto con la finalidad de elaborar prótesis oculares de alta calidad y bajo costo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rojas Juárez S, Saucedo Castillo A. Oftalmología. México: Manual Moderno; 2014.
2. Drake R, Mitchell A, Vogl AW. Gray Anatomía para estudiantes. Segunda ed. España: Elsevier; 2005.
3. Netter Blog. [Internet]. [citado 2019 Febrero 28]. Disponible en: <http://netterimagesblog.blogspot.com/2012/01/orbita-derecha-vision-frontal-y.html>
4. Keith , Dalley A, Agur A. Moore Anatomía con orientación clínica. Octava ed. España: Wolters Kluwer; 2017.
5. Michael D. Lo esencial en Anatomía. Segunda ed. Dan HS, editor. España: Elsevier; 2003.
6. Ira Fox S. Fisiología humana. Decimocuarta ed. Ciudad de México: Mc Graw Hill; 2016.
7. Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Onceava ed. España: Elsevier Masson; 2005.
8. Patton K, Thibodeau G. Anatomía y fisiología. Octava ed. España: Elsevier; 2013.
9. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. Decimoquinta ed. Ciudad de México: Medica Panamericana ; 2018.
10. Vaughan D, Asbury T. Oftalmología general. Decimoctava ed. Riordan-Eva P, Cunningham Jr E, editores. Ciudad de México: Mc Graw Hill; 2012.
11. Wilson-Pauwels L, Akesson E, Stewart P, Spacey S. Nervios craneales. Segunda ed. Buenos Aires: Médica panamericana; 2003.



12. Óptica Valle. [Internet]. [Citado 2019 Febrero 24]. Disponible en: <https://opticavalle.weebly.com/iquestsabiacuteas-que.html>
13. Graue Wiechers E. Oftalmología en la práctica de la medicina general. Cuarta ed. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education; 2014.
14. Ortiz Pérez S, Sánchez-Dalmau B, Fernández E, Mesquida M. Ptosis palpebral. Annals d'Oftalmología. 2009; 17(4): p. 203-213.
15. Padilla de Alba FJ. Oftalmología fundamental. Séptima ed. Ciudad de México: Méndez Editores; 2006.
16. Meza Gutiérrez JC, Mascaró Zamora F, Muñoz Quiñones S, Prat Bertomeu J, Arruga Ginebreda J. Blefaroptosis miogénica congénita: indicaciones de tratamiento y resultados en 50 casos. Cir Pedriat. 2008; 21(4): p. 214-218.
17. NoCreasNada. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 14]. Disponible en: <https://www.nocreasnada.com/realidad-venezolana-detras-del-dia-dia/>
18. Noticias Telemundo. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 14]. Disponible en: <https://www.telemundo.com/noticias/2016/05/24/no-crecen-en-toda-la-vida-y-12-curiosidades-sobre-los-ojos>
19. IMO Instituto de Microcirugía Ocular. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 14]. Disponible en: <https://www.imo.es/es/ptosis-palpebral-prpados-cados>
20. Bowling B. Oftalmología clínica un enfoque sistémico. Octava ed. España: Elsevier; 2016.
21. Finsterer J. Ptosis: causes, presentation and management. Aesth Plast Surg. 2003 Agosto; 27(3): p. 193-204.
22. Pérez Silguero D, Medina Rivero F, Pérez Silguero A, García Delpech S, Jiménez García A, Bernal Blasco I. La ptosis palpebral. Nuestra



- experiencia. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 7]. Disponible en: <http://sociedadcanariadeoftalmologia.com/wp-content/revista/revista-14/14sco09.htm>
23. [Internet]. [Citado 2019 Febrero 8]. Disponible en: http://www.osecac.org.ar/documentos/guias_medicas/GPC%202008/Neurologia/Neuro-54%20Ptosis%20Palpebral_v0-14.pdf
 24. Córtes Vargas JE. Corrección quirúrgica de ptosis palpebral en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Tesis de posgrado. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina división de estudios de posgrado; 2015.
 25. Beltrán Sánchez MA. Comportamiento clínico y epidemiológico de la ptosis palpebral y su respuesta antes el manejo quirúrgico. Tesis de posgrado. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina división de estudios de posgrado; 2018.
 26. Curbelo CD, Triana Casado I, Medina Perdomo JC. Comportamiento de los traumatismo oculares en pacientes ingresados en el Instituto Cubano de Oftalmología: una necesidad impostergable. *MediSur*. 2009 Junio; 7(3): p. 32-37.
 27. Pérez Llanes A, Cárdenas Pérez FY, Hernández Sánchez Y, Estrada Amador B, Gómez Cabrera C, Agramonte Centelles I. Presentación de dos casos de traumatismo palpebral severo. *Rev Cubana Oftalmol*. 2012 Diciembre; 25(2): p. 336-341.
 28. Cruz Izquierdo D, Capote Cabrera A, Cárdenas Díaz T, Benítez Merino MdC, Noriega Martínez JL. Trauma ocular a globo abierto en zona I. *Rev Cubana Oftalmol*. 2011 Diciembre; 24(2): p. 399-404.
 29. Valois Rodríguez Q, Pérez Martínez E, Estrada Esquivel B. Rehabilitación con prótesis ocular. *Oral*. 2005; 6(20): p. 295-297.



30. Dr. Martín. H. Devoto. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 4]. Disponible en: <https://martindevoto.com/enucleacion-y-evisceracion-foto/>
31. Kaur a, Pavaiya A, Singh S, Singh R, Chand P. A simplified approach to fabrication of an ocular prosthesis: a case series. Indian J Dent Res. 2010; 21: p. 615-617.
32. Mac-Hale Opticas. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 4]. Disponible en: http://www.mac-hale.cl/protesis_oculares.php
33. Agrawal K, Mall P, Alvi H, Rao J, Singh K. Fabrication of custom made eye prosthesis for anophthalmic paediatric patients: 2 case reports. J Interdiscip Dentistry. 2012; 2: p. 128-131.
34. Chávez Pizarro C. Think different y desarrolla tus ideas. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 4]. Disponible en: <http://doncc.blogspot.com/2006/07/exenteracin-oi-post-carcinoma-ocular.html>
35. Gómez PM. Prótesis oculares: una mirada a las prótesis oculares. Investigaciones Andina. 2010; 12(20): p. 66-83.
36. Ragher M, Chatterjee A, Sanketsopanpatil , Chatterjee D, Mallikarjuna D, Swetha V, et al. Ocular prosthesis: a simplified technique. Austin J Clin Case Rep. 2014 Diciembre; 1(12): p. 01-03.
37. Pine KR, Sloan BH, Jacobs RJ. Clinical ocular prosthetics New York: Springer; 2015.
38. Jankielewicz I y Co-autores. Prótesis Bucu-Maxilo-Facial. Heinz-Werner G, editor. Barcelona: Quintessence books; 2003.
39. Thirunavukkarasu I, Rai R, R P, Deshpande V, S A. Rehabilitation of partially eviscerated eye with custom made ocular prosthesis-a case report. J Clin Diagn Res. 2014 Enero; 8(1): p. 285-287.



40. Dalpasso Protesi Oculari per continuare a sorridere. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 17]. Disponible en: <https://www.dalpasso.it/es/informacion/como-nace-una-protesis-ocular/>
41. Multiópticas Delgado Espinoza. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 21]. Disponible en: <https://www.delgadoespinosa.com/protesis-oculares/>
42. Foucault. [Internet]. [Citado 2019 Marzo 21]. Disponible en: <http://www.foucaultacerbi.com.ar/protesis-oculares/uso-y-cuidado.html>
43. Fuente Directa (F.D.) Fotografías tomadas en la clínica de Prótesis Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) en Odontología, UNAM.