



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD TECNICA DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR**  
**CARRERA DE OPTOMETRIA**



**COMPONENTE PRÁCTICO DEL EXAMEN COMPLEXIVO PREVIO A LA  
OBTENCION DEL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADO EN OPTOMETRIA**

**TITULO DEL CASO CLINICO**

**PERDIDA BRUSCA DE LA VISION OCASIONADA POR TRAUMA EN  
PACIENTE MASCULINO**

**TUTOR**

**LCDO. JAVIER ZURITA GAIBOR**

**AUTOR**

**PEDRO WILFRIDO TORRES BAJAÑA**

**BABAHOYO – LOS RIOS – 2020**

## **DEDICATORIA**

Para mis Padres y Hermana quienes son mi pilar fundamental y mi más valioso tesoro, por creer siempre en mi capacidad para alcanzar mis metas propuestas, y sobre todo por su inmenso amor, apoyo y sacrificio a lo largo de todo éste tiempo; por el apoyo, confianza y cariño que me han brindado para poder hacer realidad éste sueño. A mi familia en general y amigos por compartir conmigo buenos y malos momentos.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios Por haberme permitido llegar hasta este punto y por darme salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. A mis Padres y hermana que gracias a ellos he llegado a ser una persona de bien, con sus consejos y ejemplos de perseverancia me motivaron a seguir luchando, y en especial gracias a su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida y preparación académica.

Por ultimo pero no menos importante a mis abuelos que se alegran mucho en cada paso doy por sus consejos, por sus palabras de aliento y su voto de confianza hacia mi.

## RESUMEN

La opacidad en los medios transparentes del ojo es una condición que se puede dar por diferentes factores, afectado directamente a nuestra visión, la disminución de la agudeza visual puede ser causadas por diferentes agentes uno de los más frecuentes es por un traumatismo ocular.

Esta afección puede causar la pérdida parcial o total de la visión del paciente si no es valorada a tiempo puede causar incluso daños severos en nuestra visión.

Su visión se verá afectada desde el primer momento de que recibió dicho traumatismo, lo cual se recomienda visitar a una persona encargada de la visión.

El objetivo de este estudio es determinar y especificar la causa de la pérdida brusca de la visión con los respectivos exámenes de valoración visual, exámenes como podían ser agudeza visual tanto de lejos (6m) y de cerca (35 – 40 centímetros).

Al darnos cuenta que el paciente no mejoraba su agudeza visual con la refracción se supo derivar a un especialista en este caso a un oftalmólogo quien determinó que su problema se debía a una opacificación de los medios transparentes, Trauma ocular cerrado contuso grado, catarata postraumática, uveítis postraumática, lo cual no permitía que las imágenes lleguen correctamente en la retina.

**Palabras Claves:** Traumatismo, medios transparentes, hemorragias.

## **ABSTRACT**

The opacity in the transparent media of the eye is a condition that can be caused by different factors, directly to our vision, the decrease in visual acuity can be caused by different agents, one of the most frequent is by an ocular trauma.

This condition can cause partial or total loss of vision in the patient if it is not assessed in time it can even cause severe damage to our vision.

Your vision will be affected from the first moment you received said trauma, which is recommended to visit a person in charge of the vision.

The objective of this study is to determine and specify the cause of the sudden loss of vision with the visual assessment tests, tests such as visual acuity both at a distance (6m) and near (35 - 40 cm).

When we realized that the patient did not improve his visual acuity with refraction, it was possible to refer a specialist in this case to an ophthalmologist who determined that his problem was due to opacification of the transparent media, blunt degree closed ocular trauma, post-traumatic cataract, Post-traumatic uveitis, which did not allow images to reach the retina correctly.

**Keys Words:** Trauma, transparent media, bleeding.

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	I
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	II
<b>RESUMEN</b> .....	III
<b>TEMA PROPUESTO DEL CASO CLINICO</b> .....	VI
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>I.MARCO TEÓRICO</b> .....	2
<b>1.1 JUSTIFICACION</b> .....	27
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	28
1.2.1 OBJETIVOS GENERALES.....	28
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	28
<b>1.3 DATOS GENERALES</b> .....	29
<b>II. METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO</b> .....	30
<b>2.1 Análisis del motivo de consulta y antecedentes. Historial clínico del paciente.</b> .....	30
<b>2.2 Principales datos clínicos que refiere el paciente sobre la enfermedad actual (Anamnesis)</b> .....	30
<b>2.3 Examen físico (exploración clínica)</b> .....	31
<b>2.4 Información de exámenes complementarios realizados</b> .....	31
<b>2.5 Formulación del diagnóstico presuntivo y diferencial.</b> .....	31
<b>2.6 Análisis de descripción de las conductas que determinan el origen del problema y de los procedimientos a realizar</b> .....	32
<b>2.7 Indicaciones de las razones científicas de las acciones de salud, considerando valores normales.</b> .....	32
<b>2.8 Seguimiento</b> .....	33
<b>2.9 Observaciones</b> .....	33
<b>CONCLUSIONES</b> .....	33
<b>ANEXOS</b> .....	36

## **TEMA PROPUESTO DEL CASO CLINICO**

PERDIDA BRUSCA DE LA VISION OCACIONADA POR TRAUMA EN  
PACIENTE MASCULINO

## INTRODUCCION

El "Trauma Ocular" se define al traumatismo originado por mecanismos contusos o penetrantes sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, ocasionando daño tisular de diverso grado de afectación (Leve-Moderado-Severo) con compromiso de la función visual, temporal o permanente.

En el caso de las perforaciones, hay riesgo de infección ya que puede quedar algún cuerpo extraño en el ojo, y suele haber un peor pronóstico. En los casos más graves la integridad del globo ocular puede correr peligro.

El globo ocular sufrirá en primera instancia una brusca, así denominadas lesiones en el segmento anterior o posterior.

El trauma ocular es motivo de consulta común en el país, accidentes domésticos (hasta el 50%), las agresiones físicas, accidentes de tráfico, agresiones y accidentes en la práctica de deportes, las actividades laborales industriales, agrícolas o juegos bruscos son los que predominan como su causa principal.

Se realiza este siguiente caso clínico como unos de los requisitos indispensables para la obtención del título de Licenciado en Optometría.

El trauma puede ir desde un doloroso cuerpo extraño ocular, el más común de los traumas, hasta una herida penetrante ocular de mal pronóstico y grandes secuelas con discapacidad, pasando por un gran grupo de otras alteraciones oculares relacionadas con el traumatismo.

Esta causa importante es considerada como una de las más comunes en relación a ser considerada como un estado de invalidez parcial y a veces total y de pérdida de productividad ya sea en su diario vivir o en su ámbito laboral. La agudeza visual de estos pacientes depende del tipo de traumatismo. Hay pacientes en los que la visión apenas se ve afectada, y hay otros en los que la pérdida de agudeza visual llega a ser muy grave e irreversible, e incluso llegar a niveles de ceguera legal. El paciente, generalmente joven, puede quedar con un defecto visual de por vida, con una pérdida de productividad y tiempo en el trabajo.

## **I.MARCO TEÓRICO**

### **Agudeza visual normal**

La valoración aceptada como AV habitual es de 20/20 o 1,0. Aunque, es admisible hallar personas con una AV levemente mejor a la unidad. Esto puede ser probable en casos de hipermetropías bajas pero también en personas sin ninguna ametropía. (Benjamin WJ, 1998)

Los valores normales de AV descritos por Elliott (1995) en sujetos, sin alteración o patología ocular, utilizando optotipos logarítmicos, supera el valor de 1,0 en sujetos jóvenes, situándose en valores de 1,3 en escala Snellen ( $-0,13$  LogMAR) entre 18 y 24 años para extender hasta valores cercanos a 1,5 ( $-0,16$  LogMAR) hasta la edad de 29 años y descender lentamente hasta la unidad ( $-0,02$  LogMAR) a los 75 años. (Benjamin WJ, 1998)

La agudeza visual (AV) se puede definir como la capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado ( $\alpha$ ), o dicho de otra manera es la capacidad de resolución espacial del sistema visual. Matemáticamente la AV se determina como un invertido del ángulo con el que se soluciona el objeto más pequeño reconocido. (Benjamin WJ, 1998)

Aunque, la AV no es sólo producto de una aceptación óptica adecuada de las diferentes estructuras oculares (córnea, cristalino, retina, etc.), sino que necesita del estado de la vía óptica y de la condición de la corteza visual. Por tanto, la visión es un proceso más amplio que la AV por el cual se comprende e incorpora la información que llega a través de las vías visuales, analizándola y comparándola con otras imágenes o experiencias previas. (Benjamin WJ, 1998)

### **ESTRUCTURA Y FUNCIÓN**

Las estructuras y el trabajo que realizan los ojos son complejas. Cada ojo ajusta continuamente la proporción de luz que deja penetrar, analiza los objetos

próximos y lejanos, y genera imágenes continuas que se transmiten al cerebro de manera instantánea. (James Garrity, 2019)

La órbita es una cavidad ósea que abarca el globo ocular, músculos, nervios y vasos sanguíneos, así como las estructuras que producen y drenan las lágrimas. Cada órbita es una estructura con una similitud de pera conformada por diversos huesos. (James Garrity, 2019)

La cubierta exterior del globo ocular es una capa blanca parcialmente densa designada como esclerótica (o blanco del ojo). (James Garrity, 2019)

Cerca de la parte frontal del ojo, en el área protegida por los párpados, la esclerótica está revestida por una delgada membrana transparente (conjuntiva), que se expande hasta el borde de la córnea. La conjuntiva también reviste la superficie húmeda posterior de los párpados y los globos oculares. (James Garrity, 2019)

La luz penetra en el ojo a través de la córnea, la capa transparente y curvada ubicada delante del iris y de la pupila. Además de actuar como una capa de protección de la parte frontal del ojo, la córnea también ayuda a aglomerarse la luz sobre la retina, en la parte posterior del ojo. (James Garrity, 2019)

Luego de pasar por la córnea, la luz traspasa la pupila, el punto negro ubicado en el centro del ojo. (James Garrity, 2019)

El iris, el área circular coloreada del ojo que rodea la pupila, controla la medida de luz que penetra en el ojo. El iris acepta que entre más luz en el ojo (al agrandar o dilatar la pupila) cuando el ambiente está opaco, y permite que entre menos (contrayendo o reduciendo el dimension de la pupila) cuando hay más luz. (James Garrity, 2019)

Así pues, la pupila se dilata y se contrae como la abertura de una lente de cámara cuando la cantidad de luz en el entorno inmediato cambia. El diámetro de la pupila

está dirigido por la acción del músculo esfínter pupilar y del músculo dilatador. (James Garrity, 2019)

Detrás del iris se ubica el cristalino, que cambia de forma para enfocar la luz sobre la retina. A través de la acción de pequeños músculos (denominados músculos ciliares), el cristalino se vuelve más voluminoso para enfocar los objetos próximos y más finos para enfocar los objetos distantes. (James Garrity, 2019)

La retina posee las células que perciben la luz (fotoreceptores) y los vasos sanguíneos que las nutren. La parte más sensible de la retina es un área pequeña denominada mácula, que posee millones de fotoreceptores estrechamente compactados entre sí (los denominados conos). El gran número de fotoreceptores presentes en la mácula genera una imagen visual detallada, del mismo modo que una cámara digital de alta resolución tiene más megapíxeles. (James Garrity, 2019)

Cada fotorreceptor está enlazado a una fibra nerviosa, y las fibras nerviosas de los fotorreceptores se empaquetan entre sí para conformar el nervio óptico. El disco óptico, la primera parte del nervio óptico, se localiza en la parte posterior del ojo.

Los fotorreceptores de la retina cambian la imagen en impulsos eléctricos, que son transmitidos al cerebro por el nervio óptico. Existen dos tipos principales de receptores: conos y bastones. (James Garrity, 2019)

Los conos son los responsables de la agudeza visual, la visión central fina y la visión en color, y se agrupan principalmente en la mácula.

Los bastones son los responsables de la visión nocturna y de la visión periférica (lateral); son más numerosos que los conos y tienen una sensibilidad a la luz mucho mayor, pero no notan el color ni contribuyen a la visión central detallada, a diferencia de los conos. (James Garrity, 2019)

Los bastones se asocian principalmente en las áreas periféricas de la retina.

El globo ocular está repartido en dos secciones, ambas congestionadas de líquido. La presión provocada por estos líquidos, además de llenar el globo ocular, ayuda a mantener su apariencia. (James Garrity, 2019)

La zona frontal (segmento anterior) se extiende desde el interior de la córnea a la superficie anterior del cristalino. Está congestionado de un fluido denominado humor acuoso, que nutre las estructuras internas. El zona anterior se divide en dos cámaras. La cámara frontal (anterior) se propaga desde la córnea hasta el iris. La cámara trasera (posterior) se alarga desde el iris hasta el cristalino. (James Garrity, 2019)

Normalmente, el humor acuoso se genera en la cámara posterior, fluye con lentitud por la pupila hasta la cámara anterior y sale del globo ocular a través de unos canales de salida situados en el límite entre el iris y la córnea. (James Garrity, 2019)

La sección dorsal (segmento posterior) se extiende desde la superficie posterior del cristalino hasta la retina, y contiene un líquido gelatinoso denominado humor vítreo. (James Garrity, 2019)

La zona anterior de la relativamente fuerte capa blanca externa del ojo (la esclerótica o blanco del ojo) está envuelta por una fina membrana (la conjuntiva). La luz ingresa por la córnea, una cúpula transparente que se ubica sobre la superficie del ojo. Además de actuar como una capa protectora de la zona frontal del ojo, la córnea también ayuda a aglomerar la luz sobre la retina, en la parte posterior del ojo. (James Garrity, 2019)

Tras pasar por la córnea, la luz penetra en la pupila, una zona oscura que se sitúa en medio del iris (el área circular y coloreada del ojo). El iris controla la abundancia de luz que penetra en el ojo abriéndose y cerrándose como la abertura de la lente de una cámara. El iris accede que penetre más luz en el ojo cuando el ambiente está oscuro y deja que entre menos cuando en el entorno hay mucha luz. (James Garrity, 2019)

El diámetro de la pupila está dirigido por el esfínter de la pupila, un músculo que abre y cierra el iris. Detrás del iris se ubica el cristalino. Al cambiar de forma, el cristalino aglomera luz en la retina. Para que el ojo enfoque los objetos próximos, un pequeño músculo llamado ciliar se contrae, haciendo que el cristalino aumente de grosor y en consecuencia se haga más fuerte. (James Garrity, 2019)

Para que el ojo focalice objetos distantes, el mismo músculo se relaja, reduciendo el espesor del cristalino y por consiguiente haciéndolo más débil. Con el paso de los años, el cristalino suele tornarse menos flexible, menos hábil para incrementar su espesor, y en consecuencia menos capaz de enfocar los objetos próximos, una enfermedad llamada presbicia. (James Garrity, 2019)

La zona más sensible de la retina es un área pequeña denominada mácula, que tiene cientos de terminaciones nerviosas muy cercanas entre sí. Una alta densidad de terminaciones nerviosas genera una imagen visual exacta, de la misma manera que una película de alta resolución tiene celdas más fuertemente unidas. (James Garrity, 2019)

Entonces la retina convierte la imagen en impulsos eléctricos, que son llevados al cerebro por el nervio óptico. El nervio óptico conecta la retina al cerebro separándose en dos. (James Garrity, 2019)

La mitad de las fibras de este nervio pasan hacia el lado opuesto en el quiasma óptico, un área que se sitúa justo debajo de la zona más anterior (frontal) del cerebro. Los haces de fibras nerviosas luego se juntan una vez más, precisamente antes de llegar a la parte posterior del cerebro, lugar donde se reciben e interpreta la visión. El globo ocular se divide en dos partes, cada uno de los cuales contiene líquido. (James Garrity, 2019)

El segmento frontal (anterior) se expande desde la córnea hasta el cristalino; el segmento dorsal (posterior) se expande desde el límite posterior del cristalino hasta la retina. El segmento anterior contiene un líquido denominado humor acuoso que nutre sus estructuras internas; el segmento posterior está formado por una sustancia gelatinosa conocida como humor vítreo. (James Garrity, 2019)

Ambos fluidos admiten que el globo ocular mantenga su forma. La sección anterior se divide en dos cámaras. La cámara frontal (anterior) se expande desde la córnea hasta el iris; la cámara dorsal (posterior) se expande desde el iris hasta el cristalino. (James Garrity, 2019)

Habitualmente, el humor acuoso se genera en la cámara posterior, penetra la pupila y llega a la cámara anterior, y luego parte del globo ocular a través de los canales específicos para tal fin que se sitúa en el borde del iris. (James Garrity, 2019)

## **ESTRUCTURA DEL GLOBO OCULAR**

### **Sistema Óptico Ocular**

El ojo humano es un sistema Óptico positivo o convergente que crea una imagen invertida del mundo externo sobre la capa sensible de la retina, ubicada al fondo del globo ocular. Este capítulo es un resumen general de la estructura Óptica y creación de la imagen por el sistema Óptico del ojo humano. Se estudian las características básicas del ojo como formador de imágenes. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

En primer lugar se especifican las propiedades de los componentes del sistema Óptico ocular de forma secuencial y luego del sistema en su mayoría, describiendo algunos modelos que esquematizan la complejidad Óptica del ojo humano y que favorece los cálculos. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

Finalmente, se explica cómo, debido a la coordinación que existe entre los diferentes factores de la refracción ocular, el ojo en la mayoría de los casos alcanza la emetropía. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

## **ESTRUCTURA ANATOMICA DEL OJO HUMANO**

En la parte anterior de la capa externa y a continuación de la esclera se distingue la córnea, de gran curvatura que el resto del globo ocular y a través de la cual penetra la luz. La cornea es transparente y aproximadamente esférica con un radio de curvatura de alrededor a 8 mm. La esclera es un tejido fibroso denso, blanco y oscuro que tiene una función principalmente protectora y es casi esférica con un radio de curvatura cercano de 12 a 13 mm. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

La capa media del ojo es la uvea en la que se distingue el iris en la zona anterior, la coroides en la parte posterior, y el cuerpo ciliar en la parte intermedia. El iris tiene una importante labor Óptica al regular el tamaño de su apertura, el cuerpo ciliar es indispensable para el proceso de la acomodación, y tanto el cuerpo ciliar como la coroides participan en importantes procesos vegetativos. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

La capa más interna del ojo es la retina, que es una expansión del sistema nervioso central y está enlazada con el cerebro por el nervio Óptico. El interior del ojo está compartido en tres zonas:

1. La cámara anterior, entre la córnea y el iris, que posee el humor acuoso.
2. La cámara posterior, entre el iris, el cuerpo ciliar y el cristalino, que posee el humor acuoso.
3. La cámara vítrea, entre el cristalino y la retina, que posee una masa gelatinosa transparente e incolora llamada humor vítreo o cuerpo vítreo. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

El globo ocular ocupa la mitad anterior de la cavidad orbitaria, es de apariencia esférica, ligeramente ovalada (diámetro anteroposterior entre 25-26 mm y diámetro transversal de 23mm aprox.). (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

Está conformado por tres capas o envolturas concéntricas de diferente naturaleza y que engloban a los medios dióptricos o transparentes del ojo capas son:

La capa más externa es la esclerótica (del griego skleros= duro). Es de naturaleza fibrosa y densa. En su parte posterior y laterales es blanca y oscura. En su parte anterior es transparente y comprende el nombre de córnea. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

La capa intermedia, denominada como coroides, es de color opaco (el ojo es una cámara oscura) y se yuxtapone a la esclerótica. Su función es la de aportar oxígeno y sustancias nutritivas a la retina. A partir de las membranas coroides se dispersan los músculos ciliares, los cuales controlan la curvatura del cristalino y, la acomodación de esta lente y el enfoque correcto. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

Delante del cuerpo ciliar, entre el cristalino y la córnea se sitúa el iris. Éste posee una capa de pigmentos que le brindan su color peculiar, la falta de pigmentos da como consecuencia un iris azulado. Estos pigmentos no permiten la entrada de la luz en el ojo, excepto por la abertura circular central que deja, conocida como pupila, cuyo tamaño es controlado por dos músculos de fibra lisa (el esfínter y el dilatador de la pupila), los cuales dirigen la entrada de luz en el ojo (Dilatación= midriasis; contracción= miosis). (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

El tamaño medio de la pupila es 3-4 mm y cuando la dilatación es mayor alcanza los 9 mm). La capa interna está establecida por la retina, que se dispersa desde los músculos ciliares hacia la zona posterior del ojo. Comprende las células fotorreceptoras y estructuras nerviosas asociadas. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

## **MEDIOS TRASPARENTES DEL OJO**

Los medios dióptricos o, también denominados medios transparentes del ojo son cuatro:

**La córnea**, como se ha dicho, es la zona anterior de la esclerótica. El poder

refractivo (IR) de la córnea humana es  $IR = 1,376$ , lo que aporta 49/59 dioptrías. (Casanova, s.f.)

**El humor acuoso**, conformado por un 99,6% de H<sub>2</sub>O (es de composición similar al líquido cefalorraquídeo). Se ubica entre la córnea y el cristalino, al que sirve de medio nutricional, renovándose muchas veces al día. Resulta imprescindible para conservar la presión intraocular. (Casanova, s.f.)

**El cristalino.** Tiene apariencia de lente biconvexa (con una potencia de refracción de 11 dioptrías y una acomodación de 15 dioptrías), ubicado detrás del iris y fijado a los músculos ciliares. Su cara anterior es más plana que la posterior y se curva por elasticidad al contraerse el músculo ciliar y soltarse el ligamento suspensor, fenómeno que toma el nombre de acomodación del cristalino. Cuando se contrae el músculo ciliar, se aumenta el grosor del cristalino, lo que nos permite enfocar una imagen de cerca. (Casanova, s.f.)

El poder del sistema óptico resultante al mezclar los efectos de la córnea y el cristalino determina la profundidad de campo. Esto es, el intervalo de distancias en las que el objeto se puede dirigir (aproximarse o alejarse del ojo) de modo que la imagen no se proyecte fuera de la capa de fotorreceptores. En un ojo humano orientado hacia el infinito el intervalo fluctúa desde 6 m. hasta el infinito. (Casanova, s.f.)

La razón por la que somos capaces de enfocar objetos más cercanos de 6 m. se debe al ajuste del volumen de cristalino, es decir, al proceso de acomodación. (Casanova, s.f.)

**El humor vítreo**, establecido por un líquido gelatinoso (ácido hialonúrico) incoloro y transparente. Se lo encuentra detrás del cristalino y apoderándose la cámara interna del ojo, en contacto con la retina. A él van a parar los pigmentos visuales separados. (Casanova, s.f.)

La córnea, de gran curvatura que el globo ocular, es una estructura altamente transparente en apariencia de menisco. Una capa muy fina de fluido lacrimal envuelve normalmente la superficie anterior, pero es muy fina para afectar de forma considerable a la potencia y se puede ignorar en este contexto. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

Existen métodos fotográficos que miden el radio a través de la fotografía de la imagen corneal de un objeto de forma y tamaño conocidos, y métodos que miden directamente el tamaño de la imagen corneal que se forma por reflexión sobre la superficie anterior de la córnea de un objeto de dimensiones conocidas. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

El radio de curvatura de la superficie posterior de la córnea tiene un valor medio de aproximadamente 6,8 mm, menor que el de la cara anterior, lo que determina que la córnea tenga una forma de menisco cóncavo donde los bordes son más gruesos que el centro. El espesor central tiene valores entre 0,5 y 0,6 mm y el espesor periférico alrededor de 0,7 mm. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

En cuanto al Índice de refracción, cada capa de la córnea tiene su propio Índice de refracción, pero puesto que el estroma es la capa más gruesa, su Índice de refracción es el que predomina, Éste se sitúa entre 1,36 y 1,38 un valor intermedio entre el colágeno (1,55) y la sustancia fundamental (1,34). Para las lágrimas se considera un Índice de 1,336. (M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín )

La córnea es la estructura ocular de mayor poder refractivo del ojo humano y el principal tejido sobre el que se apoyan las lentes de contacto. Su entendimiento es de principal importancia para el profesional de la visión y, por ello, hemos preparado una serie de tres artículos en los que se abordan los conocimientos más recientes respecto a esta importante estructura ocular. En este primer artículo, se explican la estructura, función y anatomía microscópica de la córnea. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

La córnea es un estructura avascular envuelta de fluidos, lágrimas anteriormente y humor acuoso posteriormente. Comprende una sexta parte de la circunferencia del ojo, tiene una forma oval y su diámetro es mayor en el meridiano horizontal. En su periferia gradualmente se modifica en esclera, siendo la zona de transición entre ambas estructuras el limbo. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

En la córnea se distinguen 5 capas que, desde su superficie anterior a la posterior son:

El epitelio, la membrana de Bowman, el estroma, la membrana de Descemet, el endotelio. En la actualidad también se admite que hay una fina membrana basal por debajo del epitelio. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

La córnea tiene dos acciones fundamentales:

- a) Permitir la transmisión de la luz y, por la refracción, ayudar a su focalización en el fondo de ojo. Su poder refractivo simboliza las dos terceras partes de la refracción total del ojo. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)
- b) Proteger las estructuras intraoculares. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

## **Epitelio**

El epitelio corneal cumple diferentes funciones. Son las siguientes:

- Ópticas: Traslucidez y fuerte poder refractivo, Protección física de traumatismos externos, Barrera a los gases, vapor y líquido, Barrera a los microbios. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)
- Estabilizador de la lágrima, a través de las microvellosidades, que son prolongaciones membranosas digitiformes propias de ciertas células, entre ellas las epiteliales. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

## **Membrana de Bowman**

La membrana de Bowman es una capa de tejido transparente alrededor de 17 micras. Se considera una capa acelular hallada sólo en primates. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

Al microscopio electrónico parece estar formado por fibrillas uniformes de colágeno tipo I. Está adherida a la membrana basal epitelial por medio de fibras de colágeno tipo VII. Tiene otras estructuras o proteínas que contribuyen a la

compleja adherencia al epitelio, inclusive fibronectina. Esta capa no puede rehabilitar. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

### **Estroma**

El estroma o sustancia propia forma el 90% del espesor corneal. Tiene un grosor semejante de 500 micras y está constiuido por fibras de colágeno, queratocitos y matriz. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

El colágeno es fundamentalmente de tipo I. El tipo II se localiza en la córnea embriónica y los tipos V y VI se encuentran en pequeñas cantidades. El colágeno estromal está altamente estructurado formando lámelas en red. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

Las fibras de colágeno en cada lámela corren paralelas unas a otras y avanzan de limbo a limbo. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

Son de muy iguales calibre (22-35 nm) y están uniformemente separadas (41 nm). (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

La red lamelar presenta diferencias regionales, entrelazadas más densamente en el tercio anterior que en los dos tercios posteriores, donde se organizan paralelas a la superficie corneal. Las lámelas sólo están juntas laxamente entre sí. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

### **Membrana de Descemet**

La membrana de Descemet posee entre 2 y 20 micras de grosor. Se habla de la membrana basal del endotelio. En origen de esta membrana tiene aproximadamente 3 micras de grosor y crece alrededor de 1 micra por década. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

Las irregularidades en la parte adulta de esta membrana se denominan con el nombre de córnea gutata, que ocasionalmente puede repercutir a la salud del endotelio, obteniendo la distrofia endotelial de Fuchs, que es una de las razones más usuales para realizar una queratoplastia 26. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

La abundancia anterior de esta membrana como resultado de la erosión del estroma se denomina el nombre de descematocele. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

### **Endotelio**

Se refiere a una capa única de células escamosas de unas 5 micras de espesor. Son células predominantemente hexagonales con un área alrededor de 18 micras. Después del nacimiento estas células no reproductoras, aunque ha sido relatado que, bajo especiales términos, estas células pueden padecer mitosis. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

La actividad del endotelio es regular el fluido que penetra a la córnea desde la cámara anterior. Con la edad hay una extravió de la densidad endotelial. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

Cuando una célula endotelial muere, las vecinas complementan el espacio editando su tamaño (polimegatismo) y forma (pleomorfismo). Se cree que el número mínimo de células endoteliales necesarias para soportar la transparencia corneal es de 700 a 1000 células / mm<sup>2</sup> 27. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

### **Nervios corneales**

Los filamentos nerviosos en general no malogran su vaina de mielina hasta que han perforado un mm o más de la córnea. Por ello, en la periferia de la córnea

pueden observarse como fibrillas bastante gruesas. Desde ahí son más complicado de seguir sin gran magnificación. A medida que avanzan hacia la córnea, los nervios se dividen, traspasar la membrana de Bowman y forman un plexo debajo del epitelio. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

Luego, las terminaciones nerviosas libres corren entre las células epiteliales. La córnea es uno de los tejidos más delicados del cuerpo y esta sensibilidad sirve para protegerla. Se deduce que hay una inervación sensitiva que es 300 veces mayor que la de la piel y 80 la del tejido dentario. (Cesar Villa; Jacinto Santodomingo)

### **Humor Acuoso**

El humor acuoso es un líquido transparente que humedece a las estructuras internas de la cámara anterior y posterior del ojo (cara anterior del cristalino, iris, endotelio). Entre sus funciones se halla la de nutrir y oxigenar a la córnea y al cristalino, estructuras que no constan de aporte sanguíneo en la edad adulta. (García, s.f.)

Se elaboran en los procesos ciliares del cuerpo ciliar, situado en la cámara posterior, y circula a través de la pupila hacia la cámara anterior. Cada proceso ciliar está revestido por una capa de epitelio pigmentado continua con el epitelio pigmentario de la retina y una capa epitelial no pigmentada sigue con la neuroretina. (García, s.f.)

La creación del humor acuoso y su secreción a la cámara posterior se realizan mediante:

Secreción activa que tiene lugar en el epitelio ciliar de doble capa.

- Principal encargado de la producción del humor acuoso, Ultrafiltración, Difusión simple (García, s.f.)

El humor acuoso drena fuera del ojo por tres vías distintas:

- La vía trabecular (convencional) se encarga alrededor del drenaje del 90% del humor acuoso. En esta vía el Humor acuoso traspasa la malla trabecular y el canal de Schlemm antes de desaguar al sistema venoso.
- La vía uveoescleral (no convencional) se invierte del drenaje del 10% del humor acuoso restante.
- Una pequeña cantidad asimismo drena a través del iris. (García, s.f.)

La contribución de producción normal del humor acuoso es de alrededor 2-2,5 microlitros/min, y su capacidad total se recambia a una velocidad del 1 % por minuto, por lo que en 90 a 100 minutos se fabrica su recambio total. (García, s.f.)

La secreción del humor acuoso es autosuficiente del nivel de PIO, por lo que este se continuara produciendo a una velocidad normal indistintamente de que la PIO esté elevada. (García, s.f.)

La elaboración del humor acuoso varía circadianamente, decreciendo durante el sueño y en situaciones que cohiben el metabolismo activo como la hipoxia y la hipotermia. (García, s.f.)

Aunque, en algunos pacientes la lesión glaucomatosa sucede con PIO inferiores a 21 mmHg (glaucoma con tensión normal) mientras que otros se mantienen indemnes con PIO superiores a 30 mmHg (hipertensión intraocular). (García, s.f.)

Una especificación única de la presión intraocular con valores normales, especialmente si se realiza al final de la tarde, puede dar lugar a desorden, por lo que puede ser necesario obtener varias determinaciones en desiguales momentos del día (fases). (García, s.f.)

Varias clases de fármacos que eliminan la formación de humor acuoso entre ellos se encuentran: los inhibidores de la anhidrasa carbónica, antagonistas beta-adrenérgicos (betabloqueantes) y alfa2-agonistas. (García, s.f.)

## CRISTALINO

El cristalino es una estructura transparente en similitud de lente biconvexa ubicada detrás del iris y delante del humor vítreo. A parecido de la córnea, el cristalino no consta de irrigación sanguínea pero a diferencia de ésta tampoco dispone de inervación luego del desarrollo fetal, por lo que el cristalino depende del humor acuoso para cubrir sus mandatos metabólicos. (García, Oftalmologia-online, s.f.)

Se encuentra interrumpido por medio de las zónulas de Zinn, al cuerpo ciliar. Éstas forman unas fibras delgadas semitransparentes, que sostienen el cristalino al cuerpo ciliar. (García, Oftamologia-online , s.f.)

La cápsula es una membrana basal transparente y elástica, colocada por las células epiteliales. Es más voluminoso en las zonas periféricas y más finas en las regiones centrales. En la región del polo posterior central, puede obtener un espesor de 2-4  $\mu\text{m}$ . (García, Oftamologia-online , s.f.)

Inmediatamente detrás de la cápsula anterior se halla una capa única de células epiteliales. Dichas células metabólicamente activas y con suficiencia mitótica, migran desde la región central hacia el hacia la donde se diferencian en fibras. Del cristalino no ocultarse ninguna célula; según se van colocando las nuevas fibras, se aglomeran y adhieran las ya formadas, ocupando las capas más antiguas la zona central. (García, Oftamologia-online , s.f.)

Las células más antiguas persisten en el centro del cristalino mientras que las fibras más externas son las más recientes y reparan la corteza del cristalino. No hay ninguna distinción anatomo-morfológica entre la corteza y el núcleo, sino que se produce una transición gradual entre ellos. (García, Oftamologia-online , s.f.)

La diferencia entre el núcleo, el epinúcleo y la corteza, se describe a diferencias valoradas mediante la indagación con lámpara de hendidura y diferencias potenciales en las conductas y el aspecto del material durante las intervenciones quirúrgicas. (García, Oftamologia-online , s.f.)

La funciones principales del cristalino son la de refractar la luz y la de brindar acomodación, lo cual accede enfocar objetos que varían en su distancia (cerca-lejos). (García, Oftalmologia-online, s.f.)

En la acomodación solo se halla un único proceso activo, que es la contracción del músculo ciliar. Los otros componentes que participan lo hacen de forma pasiva. Se desata a partir de una imagen desenfocada en la retina, y implica los siguientes pasos:

- El músculo ciliar se estrecha desplazándose ligeramente hacia el frente.
- La tensión en las zónulas anteriores reduce y estas se relajan.
- Las propiedades viscoelásticas de su núcleo hacen que adquiera una forma más esférica aumentando su potencia. El resultado neto es que el espesor central del cristalino incrementa casi un 75%.
- Asociado a los cambios en el cristalino, se obtiene una contracción pupilar (miosis), que contribuye a reducir las aberraciones impulsadas por estos cambios y a aumentar la profundidad de foco del ojo. (García, Oftamologia-online , s.f.)

El cristalino, que está contenido en una cápsula elástica, es una lente biconvexa de potencia dióptrica cambiante que puede enfocar a diferentes distancias gracias al mecanismo de la acomodación y cuya particularidad principal es su heterogeneidad física y Óptica. (García, Oftamologia-online , s.f.)

Tiene una estructura en capas muy compleja con un gradiente de Índice no- semejante. A lo largo de toda la vida la lente continúa su evolución en su volumen mediante la formación de nuevas capas de fibras en la parte externa. Como

resultado normal de este proceso de vejez la lente pierde flexibilidad y transparencia con el incremento de la edad. (García, Oftamologia-online , s.f.)

La cápsula del cristalino juega un indispensable papel en el proceso de acomodación. Los ligamentos suspensorios de la zónula de Zinn, que se dispersan desde la periferia de la cápsula elástica que engloba el cristalino hasta el cuerpo ciliar, mantienen la lente y inspeccionan la curvatura de sus superficies a través de las variaciones en la tensión de la zónula realizadas por la acción del músculo ciliar. (García, Oftamologia-online , s.f.)

Este proceso produce un cambio en la potencia equivalente del cristalino y por lo tanto en la potencia ocular, accediendo al ojo enfocar objetos a diferentes distancias. (García, Oftamologia-online , s.f.)

## **HUMOR VÍTREO**

El humor, cuerpo o fluido vítreo (HV) es un gel claro que habita en la cavidad vítrea o cavidad posterior del globo ocular y cuyas funciones son las de dar dimensión al ojo, sostener la retina y conservar su transparencia de manera que los haces de luz puedan atravesarla. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

El interior del ojo está conformado en tres cámaras: anterior, posterior y vítrea o extrema posterior. El humor vítreo pesa cerca de 4 g y ocupa una dimensión de aproximadamente 4 mL. El peso y volumen exactos varían con la existencia y el tamaño del ojo. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

Aunque el vítreo está establecido en un 99% por agua, este tejido se asemeja a un gel viscoelástico. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

Estas propiedades se deben al colágeno y al ácido hialurónico (y a la interacción entre ambos), que son los factores estructurales mayoritarios del humor vítreo. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

En una autopsia, el humor vítreo debe absorber con cuidado para la obtención de resultados fiables. Para ello, una aguja hipodérmica, muy delgada, encajada en una jeringa de 5 mL se introduce en la esquina externa del globo ocular, luego de haber quitado el párpado hacia un costado. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

La aguja se debe introducir en el centro del globo para evitar la aspiración de material cerca de la retina, que tiene una estructura química muy contaria de la del humor vítreo debido a los pedazos de retina extendida que podrían entrar en la jeringa. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

Luego de la extirpación del humor vítreo, el globo puede completar con agua para mejorar la apariencia de los ojos. El humor vítreo es la estructura transparente que la construye el relleno del globo ocular. Está ubicado entre la cara posterior del cristalino y el interior de la retina y su textura densa y gelatinosa es la que asigna al ojo su consistencia característica. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

Las funciones prioritarias del humor vítreo son conservar la forma más o menos esférica del globo ocular, preservar las distintas capas de posibles traumatismos y hacer de sostener uniforme para que las imágenes se reflejen nítidamente en la retina, la capa del ojo encomendar de transmitir la información necesaria al cerebro para que este comente la información sensorial que entra en el ojo a través de la pupila. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

A pesar de que en muchas veces se equivoque con el humor acuoso, situado entre el cristalino y la córnea, lo cierto es que el humor vítreo es más espeso. Esta estructura de relleno ocupa las cuatro quintas partes de la dimensión total del globo ocular y se compone de tres partes:

- **Hialoides.** También denominada membrana hialoidea, es una membrana muy delgada que rodea el humor vítreo. Esta capa se divide en dos: hialoides posterior y anterior. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)
- **Córtex.** Es la región periférica del humor vítreo. Su material es más denso que en el resto de esta zona ocular. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)
- **Vítreo central.** Como señala su nombre, está ubicada en el centro del globo ocular y su consistencia es algo más líquida. (Montefusco-Pereira & de Matos Alves Pinto, 2016)

## **EL HUMOR VÍTREO DE NUESTROS OJOS**

El humor vítreo es la estructura transparente que constituye el relleno del globo ocular. Está ubicado entre la cara posterior del cristalino y el interior de la retina y su textura densa y gelatinosa es la que otorga al ojo su consistencia característica. (VALCASADO, s.f.)

Las funciones prioritarias del humor vítreo son mantener su condición más o menos esférica del globo ocular, preservar las distintas capas de posibles traumatismos y hacer de apoyo uniforme para que las imágenes se reflejen nítidamente en la retina, la capa del ojo encargada de transmitir la información necesaria al cerebro para que este interprete la información sensorial que entra en el ojo a través de la pupila. (VALCASADO, s.f.)

## **COMPOSICIÓN DEL HUMOR VÍTREO DEL OJO**

El humor vítreo está constituido, en un 99% de agua; de ahí su transparencia. El 1% restante está constituido por diminutas fracciones de sales minerales como el

cloro, el sodio y el potasio, además de colágeno, ácido hialurónico y proteínas. (VALCASADO, s.f.)

El humor vítreo no está en sistema de riego. Es decir, no cuenta con vasos sanguíneos encomendado de irrigarlo. Esta condición hace que el análisis del humor vítreo sea muy útil en ciertos estudios clínicos postmortem, como establecer la hora de la muerte o comprobar la presencia de alcohol y drogas en el organismo. (VALCASADO, s.f.)

### **EVOLUCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL HUMOR VÍTREO**

El humor vítreo del ojo se conforma en la fase embrionaria y, a desigualdad de la mayoría de la organización del organismo, que se van a restaurar a lo largo de la vida, esta no lo hace. En ese caso ¿cómo se nutre o cómo se conserva en buen estado? (VALCASADO, s.f.)

El humor vítreo se conforma con células fagocíticas que actúan como agentes limpiadores para descartar los detritus y las sustancias de residuos que pueden amontonar en su interior. De esta forma, se sostiene su transparencia y se favorece a nitidez de las imágenes que percibimos. (VALCASADO, s.f.)

### **PROBLEMAS QUE PUEDEN AFECTAR AL HUMOR VÍTREO**

En su totalidad las estructuras del ojo deben ser lo más transparentes posible para que la calidad de la visión sea óptima y para que observemos las imágenes de la manera más clara y nítida posible. Cuando esto no es así, podemos sufrir diferentes trastornos visuales de diferentes razones. (VALCASADO, s.f.)

#### **Moscas Volantes**

En el caso del humor vítreo, una de las alteraciones más concurrentes derivadas de la pérdida de transparencia es la aparición de las denominadas moscas volantes. Estas manchas, denominadas miodesopsias son pequeñas manchas o sombras que divisamos dentro de nuestro campo visual como pequeñas partículas flotantes en forma de tela de araña, puntos o hilos. (VALCASADO, s.f.)

Estas moscas volantes se deben a concentraciones que se crean en el humor vítreo. Al ser mucho más opacas que el resto del humor vítreo, realizan una sombra cuando la luz entra en el ojo y lo impide hasta llegar a la retina. (VALCASADO, s.f.)

Formalmente, y a pesar de la preocupación que despiertan en los que las notan por primera vez, las miodesopsias no revisten ninguna complicación. No obstante, si el número de manchas va en creciendo o se acompañan de destellos de luz (fotopsias) es adecuado consultar con un oftalmólogo para descartar lesiones en la retina, ya que éstas sí pueden tener consecuencias graves para la visión. (VALCASADO, s.f.)

### **Pérdida De Transparencia**

Finalmente, el humor vítreo también puede convertirse más opaco como resultado de hemorragias asociadas a patologías como la retinopatía diabética, en cuyo caso puede ser indispensable una vitrectomía, una intervención quirúrgica que se practica para reparar lesiones de la retina y el vítreo. (VALCASADO, s.f.)

## **TRAUMATISMOS OCULARES**

Las lesiones oculares graves son más usuales en los varones con una proporción de 3-5/1. Son causa influyentes de pérdida de visión en los países menos desarrollados y en los estratos sociales menos mejorados. (J.M. Casanovas Gordó\*, 2013)

Son los encargados de ceguera unilateral, baja visión bilateral y ceguera bilateral. El traumatismo ocular es, además, una enfermedad repetida, tras un primer

traumatismo existen 3 veces más posibilidades de sufrir un 2º trauma ocular. (J.M. Casanovas Gordó\*, 2013)

Parte de los traumatismos son predecible. Sin lugar a duda que la supervisión de los adultos reduce la incidencia y el bajo nivel educativo o socioeconómico aumenta el riesgo de un traumatismo ocular. (J.M. Casanovas Gordó\*, 2013)

## **CLASIFICACION DE TRAUMATISMOS OCULARES**

### **1- ABRASIONES OCULARES**

Se conoce como abrasión ocular a la pérdida de parte del epitelio corneal o conjuntival con tinción positiva para la fluoresceína. Puede estar producida por diferentes agentes físicos o químicos. (Iturralde Olga)

### **Quemaduras Químicas (Causticaciones)**

Creadas por agentes químicos que causan lesiones variables en función del tipo de producto, su densidad, cantidad y tiempo de contacto con los tejidos oculares. Los álcalis atraviesan hasta el interior de la cámara anterior causando lesiones más complejas que los ácidos ya que éstos forman escaras superficiales. (Iturralde Olga)

### **ABRASIONES TRAUMÁTICAS**

En función de la situación la abrasión será, corneal, conjuntival o mixta. Clínica: Antecedente de aruño en el ojo, dolor intenso, fotofobia, sensación de cuerpo extraño, epifora y visión borrosa cuando se afecte el eje visual. (Iturralde Olga)

### **CUERPOS EXTRAÑOS**

Situación de un material de diferente naturaleza a nivel extraocular (en córnea o conjuntiva), o intraocular. (Iturralde Olga)

### **TRAUMATISMOS OCULARES CONTUSOS**

Ocasionado por un golpe directo en el ojo.

Cuando revisamos la conjuntiva o la córnea, tras un traumatismo podemos encontrarnos con: Cuando revisamos la conjuntiva o la córnea, tras un traumatismo podemos encontrarnos con: sensación de cuerpo extraño, disminución de la agudeza visual, lagrimeo, dolor cuerpo extraño corneal y abrasión corneal y por lo tanto agudeza visual disminuida. (Iturralde Olga)

La hemorragia subconjuntival traumática tiene una apariencia llamativa. La espontánea suele darse a una maniobra de Valsalva que incrementa la presión venosa (tos, estornudo, náuseas, levantar objetos pesados). Las conjuntivitis víricas o bacterianas también son una causa corriente. El frotamiento ocular enérgico también puede causarla. Desaparece en unos días, pero su duración puede ser de semanas-. La hemorragia subconjuntival debe ser acotada a la zona anterior. (Iturralde Olga)

### **Lesiones del globo ocular con afectación del segmento posterior: vítreo, retina y coroides**

Si el no muestra una correcta transparencia de medios transparentes del ojo para poder realizar un fondo de ojo, deberá realizarse una ecografía para examinar el segmento posterior. La ecografía permitirá detectar: desgarros ocultos de la retina, desprendimiento de retina, hemorragias subretinianas, hemorragia subcoroidea (desprendimiento coroideo), desprendimiento del vítreo posterior, luxación del cristalino y sensación de cuerpos extraños intraoculares. (J.M. Casanovas Gordó\*, 2013)

### **Hemorragia vítrea**

Sangre en la cavidad vítrea. Es la dificultad del polo posterior más usual tras el traumatismo ocular. Son síntomas miodesopsias y suele haber pérdida visual súbita y grave. Ciertos pacientes dicen que ven “en rojo”. La existencia de hemorragia vítrea en niños debe alertar sobre la posibilidad de maltrato. (J.M. Casanovas Gordó\*, 2013)

En los infantes puede causar ambliopía por deprivación las primeras semanas de la hemorragia vítrea. Pueden originarse anisometropías de más de 10 dioptrías. (J.M. Casanovas Gordó\*, 2013)

## **TRATAMIENTO DE UN TRAUMATISMO OCULAR**

- Pacientes que llegan a la consulta con erosiones corneales, que son pequeñas heridas en la córnea, en la parte anterior del ojo. Este tipo de herida suele responder muy bien a colirios o gotas antibióticas (Jürgens, 2019 )
- Hay casos en los que hay una inflamación (uveítis), para los que se deben administrar tratamientos antiinflamatorios tópicos o incluso con cortisona oral. (Jürgens, 2019 )
- Pacientes que llegan a la consulta con causticaciones o traumatismos químicos oculares (como por ejemplo por lejía). En dichos casos, en casa se debe instilar agua rápidamente dentro del ojo y en la consulta se debe realizar un buen lavado con suero fisiológico durante unos minutos para intentar eliminar el agente químico. (Jürgens, 2019 )
- Pacientes con hemorragias que no se resuelven o con desprendimientos de retina, para los que el tratamiento ya será quirúrgico. (Jürgens, 2019 )
- Los traumatismos también pueden provocar, como hemos mencionado, picos altos de tensión ocular. En ese caso, habrá que administrar un tratamiento específico para bajar la tensión ocular y evitar daños en el nervio óptico. (James Garrity, 2019)
- Pueden darse agujeros en la retina periférica, en cuyo caso podemos realizar una sesión de láser en la consulta. (James Garrity, 2019)

En casos más graves, como los de perforación ocular, comentados anteriormente, deben intervenir de urgencias por el elevado riesgo de infección y de pérdida del ojo, además del mal pronóstico visual. (James Garrity, 2019)

## **1.1 JUSTIFICACION**

El traumatismo ocular es una de las principales causas de problemas visuales ya que luego de este pueden causar la pérdida de visión visual en un grado de gravedad leve, moderada o alta. Teniendo bien definido el grado de afectación este de aquí trae consigo problemas para poder realizar sus actividades de su día a día ya que el sujeto no tendría una buena visión binocular por su problema de disminución de la visión, entonces planteamos a necesidad de hacer un estudio más a profundidad para determinar los factores que intervienen para lo posterior darle un diagnóstico definitivo al problema que presenta el sujeto, tanto para la solución a un problema cabe recalcar que es un paso fundamental para obtener el título de Licenciado en Optometría.

## **1.2 OBJETIVOS**

### 1.2.1 OBJETIVOS GENERALES

- Analizar la razón por la cual el problema de disminución de la Agudeza Visual en el OI.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la razón de la disminución de la Agudeza Visual en el O.I
- Desarrollar los exámenes correspondientes al sujeto para lograr determinar con mayor facilidad su diagnóstico definitivo.
- Definir tratamiento para así mejorar la agudeza visual del paciente.

### **1.3 DATOS GENERALES**

**Nombre:** xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

**EDAD:** 12 Años

**Estado Civil:** Soltero

**Ocupación:** Estudiante

**Nivel de Estudio:** Cursando secundaria

**Nivel Socio/económico:** Bajo

**Procedencia Geográfica:** Quevedo- Via El Empalme

**Sexo:** Masculino

**Nº de Hijos:** 0

## **II. METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO**

### **2.1 Análisis del motivo de consulta y antecedentes. Historial clínico del paciente.**

Disminución Brusca de la agudeza Visual debido a un traumatismo contuso

#### **Historial clínico del paciente**

- Antecedentes patológicos Personales: No Refiere
- Antecedentes oculares personales: No Refiere
- Antecedentes social: No Refiere
- Antecedentes Patológicos Familiares: No Refiere

### **2.2 Principales datos clínicos que refiere el paciente sobre la enfermedad actual (Anamnesis)**

Madre Refiere que su hijo había estado jugando con su hermano y a la hora de la merienda se percató que en el OI presentaba un hematoma, lo cual luego el hijo refirió que no podía ver bien del OI y que presentaba dolor y sensación de cuerpo extraño, acudieron al subcentro más cercano por motivos económicos.

### **2.3 Examen físico (exploración clínica)**

- **Determinación de Agudeza Visual.**

#### **AVL SC**

OD. 20/20

OI. CD 50 cm

#### **PH**

OD. 20/20

OI. NO MEJORA

- **Determinación de Agudeza Visual Objetivo**

#### **REFRACCION OBJETIVA**

OD. Neutro

OI -8.00 -0.25 x 121

- **Determinacion de Keratométrías**

OD. 42.00/42.75x 180

OI. 43.00/ 43.50 x 18

### **2.4 Información de exámenes complementarios realizados**

- **Biomicroscopia**

OD. Normal

OI. equimosis periorbitaria , hemorragia subconjuntival 360°, cornea transparente

no tiñe

### **2.5 Formulación del diagnóstico presuntivo y diferencial.**

Al darnos cuenta que el paciente no mejoraba su agudeza visual con la refracción se supo derivar a un especialista en este caso a un oftalmólogo quien determino que su problema se debía a una opacificación de los medios transparentes, Trauma ocular cerrado contuso, catarata postraumatica, uveitis postraumática, lo cual no permitía que las imágenes lleguen correctamente en la retina.

## **2.6 Análisis de descripción de las conductas que determinan el origen del problema y de los procedimientos a realizar**

La agudeza visual no es otra cosa que la capacidad de nuestro sistema de visión para discriminar e identificar nítidamente estímulos visuales o detalles de los objetos en buenas condiciones de iluminación; es decir, en el caso de que haya defecto de refracción, la máxima visión que podemos alcanzar

Av normal: 2020/ o 1.0

Los traumatismos oculares pueden estar provocados por múltiples causas, desde golpes y contusiones con objetos romos a alta velocidad a perforaciones causadas por objetos perforantes o a causticaciones por productos químicos. Los tratamientos irán, según el tipo de traumatismo, desde gotas antibióticas hasta a complejas intervenciones quirúrgicas.

- El traumatismo ocular cerrado
- El traumatismo ocular abierto.

## **2.7 Indicaciones de las razones científicas de las acciones de salud, considerando valores normales.**

En este estudio reciente nos hemos dado cuenta que los traumatismos oculares pueden llegar cambios en nuestra agudeza visual, tanto así como cambios patológicos ya sean leves, moderado o graves, siendo estos los más comunes en la disminución de la Agudeza Visual.

## **2.8 Seguimiento**

Teniendo en cuenta que los traumatismos son las principales razones de disminución de agudeza visual, el paciente presenta una opacidad en el humor vítreo lo cual imposibilita al paciente alcanza una buena agudeza visual.

## **2.9 Observaciones**

Se debe tomar muy en cuenta el cuidado que debemos de tener con nuestro globo ocular ya que de recibir cualquier tipo de traumatismo sería muy peligroso ya que el daño puede causar hasta la ceguera.

## **CONCLUSIONES**

Con la presente investigación determinamos la razón por cual se causó la pérdida brusca de la visión, dado así una afectación en los medios transparentes del ojo, se ha realizado los exámenes pertinentes para poder llegar a concluir que la causa fue por un traumatismo contuso.

Se realizó un estudio en todas las estructuras oculares para ver el daño en cuál de estas se dio la mayor afección.

Concluyendo con Trauma ocular cerrado contuso, catarata postraumática, uveítis postraumática, lo cual no permitía que las imágenes llegaran correctamente en la retina.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Benjamin WJ. (1998). *Borish's Clinical Refraction*. Philadelphia: 1.ª ed.

Casanova, A. A. (s.f.). *Psicología de la Percepción Visual*. Obtenido de El Globo Ocular :  
<http://www.ub.edu/pa1/node/121>

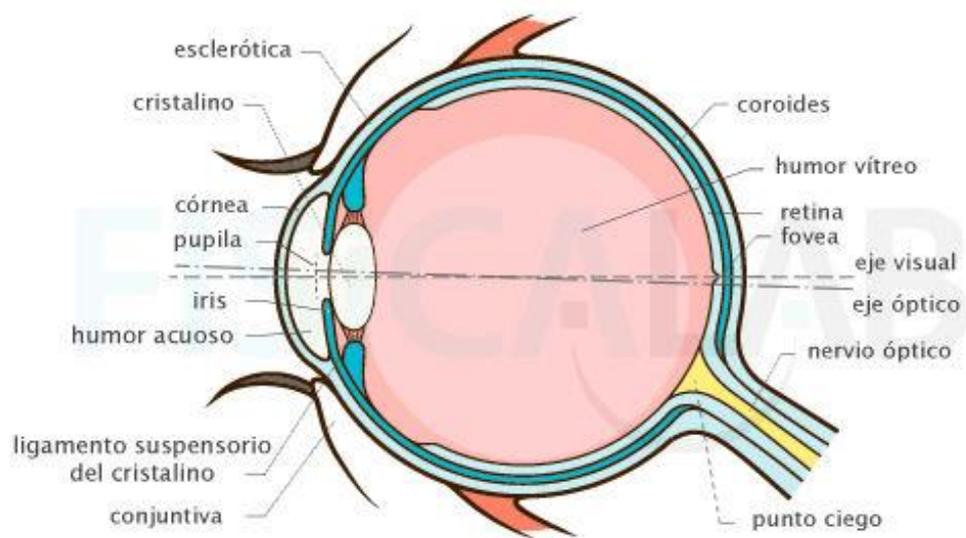
Cesar Villa; Jacinto Santodomingo. (s.f.). *La Cornea. Parte I Estructura, función y Anatomía Microscópica*. Obtenido de  
<http://www.cgcoo.es/download.asp?file=media/gaceta/gaceta454/cientifico1.pdf>

García, A. I. (s.f.). *Oftalmología-online*. Obtenido de Cristalino: <https://www.ofthalmologia-online.es/anatom%C3%ADa-del-globo-ocular/cristalino/>

García, A. I. (s.f.). *Oftalmología-online*. Obtenido de Humor Acuoso : [www.ofthalmologia-online.es](http://www.ofthalmologia-online.es)

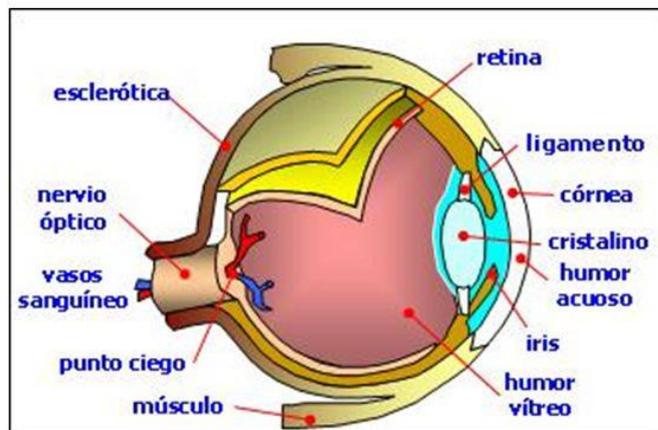
- Iturralde Olga, C. E. (s.f.). *Traumatismos oculares* . Obtenido de <http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20de%20temas%20de%20Urgencia/14.Oftalmologicas/Traumatismos%20oculares.pdf>
- J.M. Casanovas Gordó\*, V. M. (2013). *Pedriatria Integral* . Obtenido de Traumatismos oculares: <https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-09/traumatismos-oculares/>
- James Garrity. (29 de Mayo de 2019). *Clinic College of Medicine*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-oft%C3%A1lmicos/biolog%C3%ADa-de-los-ojos/estructura-y-funci%C3%B3n-de-los-ojos>
- Jürgens, D. I. (Lunes de Octubre de 2019 ). *Centro Oftalmologico Barcelona* . Obtenido de Enfermedades y problemas oculares: <https://icrcat.com/enfermedades-oculares/traumatismos-oculares/>
- M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín . (s.f.). *Optica Fisiológica* . Madrid : Universidad Complutense de Madrid.
- Montefusco-Pereira, C. V., & de Matos Alves Pinto, L. (1 de Marzo de 2016). *Federación Bioquímica de la Provincia de*. Obtenido de El humor vítreo como fluido biológico de importancia clínica en ciencias forenses: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53546180006.pdf>
- Tortora, G. J. (Sabado de Abril de 2018). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Obtenido de Funcion: [https://es.wikipedia.org/wiki/Humor\\_acuoso](https://es.wikipedia.org/wiki/Humor_acuoso)
- VALCASADO, S. (. (s.f.). *Qué es y para qué sirve el humor vítreo de nuestros ojos*. Obtenido de <https://www.vissum.com/humor-vitreo-ojo/#:~:text=A%20pesar%20de%20que%20en,Hialoides.>

## ANEXOS



**Figura. 1** Estructura del Globo Ocular

# Medios transparentes



Los medios transparentes del ojo son:

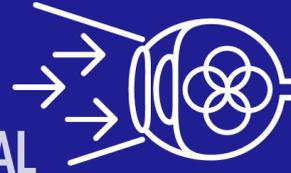
- **Cristalino**: Es la lente del ojo.
- **Humor acuoso**: Rellena la cámara anterior del ojo.
- **Cuerpo vítreo**: rellena la parte posterior del ojo. Tiene consistencia de gel y da forma al ojo.

**Figura. 2** Medios transparentes de ojo humano.



**Figura. 3** Globo ocular con trauma.

## 4 HABILIDADES QUE TRATA LA OPTOMETRÍA COMPORTAMENTAL EN LA ENTRADA DE INFORMACIÓN VISUAL



*En el trabajo que lleva a cabo el optometrista con el paciente se tratan distintas habilidades visuales que pueden verse afectadas, tanto en la entrada de información como en el procesamiento y salida o respuesta. Concretamente, en la ruta de entrada se pueden tratar 4 habilidades, como*



### VISIÓN BINOCULAR

Una binocularidad adecuada es esencial para hacer juicios espaciales correctamente, alcanzar objetos o cambiar la mirada de una distancia a otra.



### ACOMODACIÓN

Una acomodación estable y flexible facilita al paciente un rendimiento visual eficaz, especialmente en tareas en visión próxima.



### OCULOMOTRICIDAD

Unos movimientos oculares bien integrados son fundamentales para actividades cotidianas como la lectura, el trabajo con ordenador, la práctica deportiva o la conducción.



### INTEGRACIÓN VISUAL CENTRO-PERIFERIA

Una adecuada integración centro-periferia permite unos movimientos oculares más efectivos y, en consecuencia, una mejor binocularidad y acomodación, facilitando el procesamiento de la información visual.

**Figura. 4** Información sobre salud visual.