



Universidad de Valladolid

MASTER UNIVERSITARIO DE ENFERMERÍA OFTALMOLÓGICA

TRABAJO FIN DE MASTER

**INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA EN
CONSULTA: PACIENTE CON GLAUCOMA**

Estefanía González Correia

Tutora: Virtudes Niño Martín

Julio 2016

ÍNDICE

1. Resumen y palabras claves	2
2. Introducción y justificación	4
3. Objetivos	5
4. Material y métodos	6
5. El Glaucoma	7
5.1. Recuerdo anatómico	7
5.2. Concepto de Glaucoma	8
5.3. Etiología y factores de riesgo	8
5.4. Tipos de Glaucoma y su fisiopatología	11
5.5. Clínica	14
5.6. Epidemiología	15
5.7. Diagnóstico	15
5.8. Tratamiento	25
6. Papel de enfermería en la atención al paciente con Glaucoma en la consulta	30
6.1. Cuidados del paciente en 1ª consulta de enfermería oftalmológica	31
6.2. Cuidados de enfermería en el Postoperatorio y consultas sucesivas	32
7. Conclusiones	34
8. Bibliografía	35

1. Resumen y palabras claves

Resumen

El glaucoma es una enfermedad ocular crónica, de progresión lenta, que cursa de forma asintomática en sus estadios iniciales. Habitualmente se padece en ambos ojos aunque de manera asimétrica, el tipo de glaucoma predominante en la población es el glaucoma de ángulo abierto.

Esta patología silente, en la mayoría de los casos, y progresiva hace que algunas de las personas que la padecen no sean conscientes de su gravedad. El aumento de la presión intraocular (PIO) contribuye a generar una situación de isquemia mantenida sobre la cabeza del nervio óptico, que favorece la aparición de signos y síntomas típicos de esta patología como la disminución del campo visual y en casos finales la ceguera.

Con esta revisión bibliográfica se pretende, por un lado, analizar el concepto de glaucoma, sus causas, factores de riesgo, fisiopatología, clínica, tipos de glaucoma, epidemiología, diagnóstico y tratamiento, y por otro lado, aclarar la importancia del personal de enfermería en la atención del paciente con glaucoma en consulta.

El personal sanitario desempeña un papel clave en la adquisición de estilos de vida saludables, así como en la implementación de los programas de prevención de la enfermedad, motivo por el que el conocimiento de la bibliografía científica sobre esta patología y sus posibles consecuencias es esencial.

Palabras clave

Glaucoma, presión intraocular, glaucoma de ángulo abierto, personal sanitario.

ABSTRACT AND KEYWORDS

Abstract

Glaucoma is a chronic eye disease, slow progression, which is asymptomatic in its early stages. It usually suffers in both eyes but asymmetrically, the predominant type of glaucoma in the population is open-angle glaucoma.

This silent disease, in most cases, and progressive causes some of the people who have it are not aware of their severity. Increased intraocular pressure (IOP) helps to create a situation of sustained ischemia on the optic nerve, which favors the appearance of typical signs and symptoms of this disease such as decreased visual field and blindness in later cases.

This literature review aims, on the one hand, analyze the concept of glaucoma, its causes, risk factors, pathophysiology, clinical, types of glaucoma, epidemiology, diagnosis and treatment, and secondly, to clarify the importance of the nursing staff in patient care in consultation with glaucoma.

Medical personnel plays a key role in the acquisition of healthy lifestyles, as well as the implementation of programs for disease prevention, why the knowledge of the scientific literature on this disease and its possible consequences is essential.

Keywords

Glaucoma, intraocular pressure, open-angle Glaucoma, health professionals

2. Introducción y justificación

Según la Organización Mundial de la salud (OMS), el glaucoma es una de las principales causas de ceguera crónica en el mundo, representando el 2% de la discapacidad visual a nivel mundial. En la actualidad existe aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones padecen ceguera y el resto presentan baja visión. Es destacable que el 90% de las personas con discapacidad visual viven en países subdesarrollados (1).

Esta patología afecta por igual tanto a hombres como a mujeres y el riesgo de padecerla se va incrementando con la edad; por ejemplo, un dato a reseñar es que el 2% de la población mayor de 40 años la sufren y puede llegar a afectar al 5% de los mayores de 60 años.

La discapacidad visual debido al glaucoma es de 6 a 8 veces más frecuente en afroamericanos que en caucásicos, además los afroamericanos son 15 veces más propensos a presentar deterioro visual debido al glaucoma si los comparamos con los caucásicos (2).

A pesar de que es una patología que por el momento no tiene cura y que no es posible recuperar la visión ya perdida, el 90 % de la ceguera provocada por el glaucoma podría prevenirse mediante la detección precoz y pronta intervención. Según datos estadísticos si se mantiene la tendencia actual, en 2020 el glaucoma será el causante de 11 millones de afectados (3).

Existen varios tipo de glaucomas, siendo el de ángulo abierto el más común entre la población mundial (4).

3. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es revisar la bibliografía existente sobre la enfermedad de glaucoma con el fin de recopilar toda la información relevante que pueda servir de utilidad a los profesionales de enfermería que se enfrenten a este tipo de patología.

Para ello se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica exhaustiva en diferentes bases de datos, libros y revistas científicas, analizando toda aquella información disponible, para tratar de abordar diferentes aspectos relacionados con este trastorno: concepto, causas, factores de riesgo, fisiopatología, clínica, tipos de glaucoma, epidemiología, diagnóstico y tratamiento.

También se abordará la importancia del papel que juega el personal de enfermería en la atención del paciente con glaucoma en consulta.

4. Material y métodos

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Metodología: Revisión bibliográfica de la literatura publicada en las diferentes fuentes científicas: bases de datos, artículos de revistas y libros.

Como descriptores o palabras clave se han utilizado de forma combinada los siguientes términos DeCS y MeSH, tanto en español como en inglés, a partir de los operadores booleanos AND-OR:

Glaucoma	<i>Glaucoma</i>
Presión intraocular	<i>Intraocular pressure</i>
Glaucoma de ángulo abierto	<i>open-angle Glaucoma</i>
Personal sanitario	<i>Health professionals</i>

Para el manejo de las distintas referencias bibliográficas se ha utilizado el gestor bibliográfico “refworks”.

La **búsqueda bibliográfica** se llevó a cabo, a partir de los términos anteriormente mencionados, en las siguientes bases de datos de ciencias de la salud:

Pubmed
Scopus
Dialnet
Google académico

Además se consultó el catálogo de la Biblioteca de la Universidad de Valladolid.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Aunque la búsqueda se realizó fundamentalmente sobre artículos publicados en revistas científicas o publicaciones de congresos, se descartaron aquellos que presentaron notables carencias metodológicas.

5. El Glaucoma

5.1. Recuerdo anatómico

Es importante recordar las zonas anatómicas que intervienen en el glaucoma para poder entender esta patología.

El humor acuoso (HA), es un líquido o fluido incoloro, sin olor y de baja viscosidad, en condiciones normales, que proviene tras el filtrado del plasma. Su volumen determinará la presión intraocular (PIO) adecuada para la correcta visión. Entre sus funciones podemos destacar el aporte de nutrientes a las estructuras avasculares como la córnea el humor vítreo y el cristalino.

Este líquido se forma en el cuerpo ciliar y fluye desde la cámara posterior hacia la anterior, pasando a través de la pupila, para ser drenado a la circulación venosa.

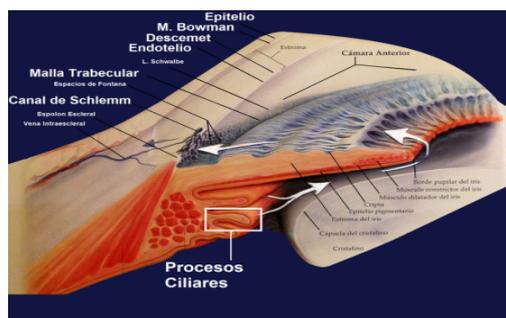
La cámara posterior es la región comprendida entre el cristalino y el iris, en ella se encuentra los cuerpos ciliares y fluye el humor acuoso hacia la cámara anterior.

La cámara anterior es la zona comprendida entre el iris y la córnea, en ella podemos encontrar la mayor parte del humor acuoso en proceso de ser drenado para regular los niveles de PIO.

Este drenado se puede realizar a través de dos vías (5):

- Malla trabecular: es un tejido esponjoso localizado en el ángulo iridocorneal, a través de ella se drena aproximadamente de un 80% a un 90% del total de HA (6), éste fluye a través de la malla trabecular hasta llegar al canal de Schlemm, situado en la zona externa del ángulo iridocorneal, y de ahí a las venas intraesclerales y epiesclerales. La red trabecular regula activamente el flujo de salida del HA hacia el canal de Schlemm, manteniendo así la PIO dentro de los valores normales (7).
- Úveoescleral: a través de ella se consigue de un 10 a un 20% de drenado del HA (6). Al no existir una barrera epitelial entre la cámara anterior y el músculo ciliar, el humor acuoso tiene la posibilidad de penetrar en el cuerpo ciliar desde el ángulo iridocorneal y pueda fluir libremente entre los haces musculares, pase al espacio supracoroideo y supraciliar para llegar a la esclera.

Figura 1: Proceso de drenado del humor acuoso



Fuente: <http://www.ofthalmologia-online.es>

5.2. Concepto de Glaucoma

El concepto glaucoma hace referencia a un conjunto de procesos patológicos que tienen la capacidad de desarrollar neuropatía óptica progresiva caracterizada por el desarrollo de atrofia en el nervio óptico, células del nervio geniculado lateral, corteza visual y pérdida de células ganglionares retinianas, lo cual a la larga producirá una pérdida de agudeza visual y/o defectos campimétricos y aumento de la presión intraocular, aunque el hallazgo de éste no es un hecho necesario para que exista enfermedad (8, 9).

En los pacientes que padecen un aumento de la presión intraocular, pero no lesión glaucomatosa, se habla de hipertensión intraocular (8).

5.3. Etiología y factores de riesgo

La enfermedad de glaucoma no es únicamente de causa ocular, si no que está relacionada directamente con la participación de distintos procesos sucedidos en el organismo (9).

Gracias a la evidencia científica de la que disponemos se ha podido concluir la existencia de una relación entre los hallazgos oculares en los pacientes que padecen glaucoma y el estado sistémico, por lo que tiene lógica analizar estas patologías como un conjunto.

Causas cardiovasculares: Ha sido relacionado el aumento de la presión arterial sistémica con un incremento de la prevalencia de glaucoma con presión intraocular elevada. Sin embargo en pacientes con glaucoma normotenso se ha relacionado su

aparición con cifras tensionales sistémicas bajas (10).

Causas oftalmológicas: el glaucoma debe considerarse como una patología neurodegenerativa en la que se encuentra involucrado todo el sistema visual y no sólo el nervio óptico o el sistema de drenado de humor acuoso (10). El aumento de los niveles de presión intraocular (10-21mmHg) está íntimamente relacionado con el desarrollo de glaucoma (11). Tradicionalmente se ha considerado que el mal funcionamiento del canal de Schelemm y la malla trabecular eran los causantes del glaucoma. Los productos degradados quedan acumulados en la malla trabecular y podrían aumentar la resistencia al drenado del humor acuoso, favoreciendo el desarrollo del glaucoma.

También ha sido demostrado que a partir de los 40 años el daño oxidativo al ADN de las células trabeculares es mayor en pacientes con glaucoma que en sanos de la misma edad (10). La forma anatómica de los ojos también es un factor predisponente para el desarrollo de glaucoma, de esta manera los pacientes hipermétropes pueden tener asociada glaucoma de ángulo cerrado debido a que la profundidad y volumen de la cámara anterior es menor si se compara con los pacientes emétopes (10).

Causas genéticas: familiares con patología glaucomatosa favorecen el riesgo de padecer dicha patología, puesto que se conoce que algunos genes, bien de manera independiente o conjunta, pueden llegar a ocasionar glaucoma en sus diferentes subtipos (10).

Tabla 1: Algunos de los genes posiblemente implicados en el desarrollo de Glaucoma

MYOC (GLC1A) Proteína miocilina	Causa la elevación de la pio, responsable del 4% de los casos de glaucoma de ángulo abierto
OPTN (GLC1E), proteína optineurina	Se ha identificado en familias con glaucoma normotenso
WDR36 (GLC1G)	Aunque no se considera de manera directa causa de glaucoma, en un factor relacionado con la severidad en pacientes ya afectados
LOXL1 (lisil-oxidasa de tipo 1)	Es el gen mayormente estudiado del glaucoma secundario, está involucrado en las patologías del glaucoma por síndrome de pseudoexfoliación
LTBP2 (proteína 2 de unión al factor de crecimiento transformante β latente.)	Se cree que puede contribuir a la etiología del glaucoma primario de ángulo abierto y el síndrome de pseudoexfoliación

Fuente: Serna-Ojeda, J.C., Flores-Reyes, E.M., Hartleben-Matkin, C. Glaucoma: corrientes en estudio sobre su etiología.

Causas inmunológicas: Secundario al daño producido en el nervio óptico se produce una respuesta inflamatoria secundaria, varios estudios han concluido que algunos pacientes producen un mecanismo autoinmune que podría ser el causante de dicho daño óptico (10).

Existen otros factores de riesgo que predisponen a la población a padecer esta enfermedad, como pueden ser:

- Población con edad igual o mayor de 40 años (12).
- La población afroamericana, suele tener mayor riesgo de padecer glaucoma primario de ángulo abierto; se ha observado que los japoneses podría tener mayor predisposición por glaucoma normotenso y los caucásicos por el glaucoma pseudoesfoliatio .
- En el sexo femenino es más frecuente el glaucoma de baja tensión y el agudo por cierre del ángulo, por el contrario en los hombres el tipo de glaucoma más frecuente es por dispersión pigmentaria.

5.4. Tipos de Glaucoma y su fisiopatología

Existen diferentes tipos de glaucoma, debido a la variabilidad en la fisiopatología de esta enfermedad, y por el momento no existe una única definición de glaucoma que pudiese englobar de manera adecuada todos sus tipos (9).

Se puede clasificar el glaucoma atendiendo a las siguientes variables:

- Edad de inicio: congénito, adquirido, infantil, juvenil...
- Anatomía del ángulo de la cámara anterior: ángulo abierto o ángulo cerrado.
- Causa de inicio: primario o secundario.

GLAUCOMA PRIMARIO

Es la presentación más frecuente de esta patología. No existe asociación que con ningún tipo de enfermedad ocular o sistémica que pudiese explicar su causa.

Se han diferenciado tres subtipos de glaucoma primario en función de la posición que el iris mantenga respecto al ángulo iridocorneal.

Glaucoma Primario de Ángulo Abierto (GPAA)

En este caso el ángulo de la cámara anterior se mantiene abierto pero la dificultad para el drenaje del humor acuoso se manifiesta a la altura de la red trabecular o en el canal de Schlemm.

Suele cursar de manera bilateral y simétrica, es uno de los más habituales en la población y afecta por igual en ambos sexos.

Su momento de inicio, normalmente, es en la edad adulta (a partir de los 65 años) y cursa con lesión glaucomatosa de la cabeza del nervio óptico. Es destacable que la mayoría de los pacientes mantendrán unos niveles de PIO estables e inferiores a 22 mmHg (9).

Glaucoma Primario de Angulo Cerrado (GPAC)

En este tipo de glaucoma la obstrucción se produce por el cierre del ángulo iridocorneal en la altura del iris periférico, impidiendo en drenaje del humor acuoso y por consiguiente favoreciendo que la PIO aumente de manera brusca.

Suele iniciarse a partir de la sexta década, es más frecuente en mujeres que en hombres y normalmente se desarrolla en pacientes ocularmente predispuestos por su anatomía (ojos hipermétropes o miopes) de manera bilateral, si se manifiesta de manera aguda puede presentarse de forma unilateral (10).

Glaucoma Primario de Angulo Estrecho (GPAE)

Es producido por un bloqueo pupilar el cual hace que el paso del humor acuoso de la cámara posterior a la anterior sea impedido por un bloqueo entre el iris y el cristalino.

Este tipo de glaucoma es menos frecuente que el de ángulo abierto, se suele presentar en población mayor de 40 años y es más frecuente en mujeres que hombres (13).

GLAUCOMA SECUNDARIO

Algunas afecciones oculares, tratamientos quirúrgicos, farmacológicos, enfermedades sistémicas, traumatismos, etc. Pueden provocar aumento de la presión intraocular y por lo tanto glaucoma. Este tipo de glaucoma es la causa más frecuente de ceguera en los niños y los adultos jóvenes con uveítis anterior crónica.

Glaucoma inflamatorio

Los glaucomas secundarios a una inflamación intraocular suelen ser difícil de diagnosticar y tratar. La inflamación produce una obstrucción trabecular, trabeculitis y produce viscosidad del humor acuoso. En algunos pacientes la elevación de la PIO puede ser transitoria y no producir daño ocular, pero normalmente ocurre lo contrario.

Glaucoma Pigmentario

Suele producirse de manera bilateral por la liberación de gránulos procedentes del epitelio pigmentario del iris los cuales depositan en el segmento anterior, concretamente en la malla trabecular. La raza blanca es la más afectada y los pacientes miopes están predispuestos a padecer este tipo de glaucoma.

Glaucoma por traumatismos oculares

El hipema (hemorragia en cámara anterior) puede provocar elevación secundaria

de la PIO debido a la oclusión que lo hematíes realizan a nivel de la malla trabecular. Además se ha comprobado que tras la primera lesión pueden producirse nuevos sangrados, los cuales aumentan más aún la PIO. La raza tiene mayor riesgo de padecer este tipo de glaucoma.

Glaucoma por alteraciones del cristalino

Glaucoma Facolítico

Causado por la acumulación de proteínas en el cristalino, la mayoría de las veces se relaciona con cataratas hiper maduras, lo cual es frecuente en países poco desarrollados.

Glaucoma facomórfico

Causado por una catarata intumesciente, el cristalino aumenta en espesor y lo cual produce un bloqueo pupilar, dificultando de esa manera el drenado del humor acuoso.

Glaucoma por tumores intraoculares

Aproximadamente el 5-6 % de los ojos con tumores intraoculares presentan una elevación secundaria de la PIO, normalmente por la oclusión que las celular tumorales realizan en la malla trabecular.

Glaucoma esteroideo

Terapias con corticoides de administración sistémica o local durante largos periodos de tiempo pueden favorecer el inicio de un glaucoma crónico.

Glaucoma por aumento de la presión venosa espiescleral

Un nivel de presión en la vena espiescleral mayor que los niveles de PIO dificultará el drenado del humor acuoso.

GLAUCOMA CONGÉNITO

Afecta a sobretodo a varones menores de 3 meses de edad de manera esporádica, es de causa desconocida pero se cree que puede estar relacionado con la existencia de alguna membrana celular mesodérmica que dificulta el drenaje del humor acuoso.

Anatómicamente está caracterizado por una ausencia del receso angular, provocando que el iris se inserte directamente en la superficie trabecular de manera plana o cóncava.

GLAUCOMA INFANTIL

El glaucoma congénito se manifiesta entre los 3 meses y los 3 años de vida. Su origen también puede ser secundario por un traumatismo ocular, tumores intraoculares tipo retinoblastoma, inflamación intraocular...

GLAUCOMA DE TENSIÓN NORMAL (GTN)

Es una variante del GPAA, afecta sobre todo a mujeres de edad avanzada. Se caracteriza por una PIO diurna igual o menor de 21 mmHg, lesión glaucomatosa en el nervio óptico con pérdida de campo visual sin causas secundarias, observarse ángulo vierto al realizar una gonioscopia.

5.5. Clínica

Debido a los diferentes tipos de glaucoma que existen, el cuadro clínico de cada uno de ellos también es diferente.

Los glaucomas de ángulo abierto suelen ser asintomáticos debido a la progresión lenta de la enfermedad. Hasta fases tardías, la visión central se mantiene intacta, objetivándose únicamente pérdidas significativas en el campo visual, lo que posibilita su diagnóstico (10).

Por el contrario, los glaucomas de ángulo estrecho se caracterizan por ser sintomáticos prácticamente desde el primer momento, suelen cursar con visión borrosa, dolor de intensidad moderada – alta en el ojo afectado, cefaleas, náuseas y en ocasiones vómitos, pupila dilatada y poco reactiva, edema corneal y destellos en las luces. Este tipo de glaucoma está considerado siempre como una urgencia médica (9).

5.6. Epidemiología

El glaucoma continua siendo la segunda causa de ceguera a nivel mundial y su prevalencia se mantiene en aumento en algunas poblaciones (14).

Esta enfermedad afecta por igual tanto a hombres como a mujeres y el riesgo de padecerla se va incrementando con la edad; por ejemplo, un dato a reseñar es que el 2% de la población mayor de 40 años la sufren y puede llegar a afectar al 5% de los mayores de 60 años.

El glaucoma primario de ángulo abierto se presenta más frecuentemente en población europea y africana, por el contrario el glaucoma de ángulo cerrado primario se puede observar con mayor frecuencia en individuos asiáticos (10).

5.7. Diagnóstico

Una gran mayoría de pacientes que padecen esta patología se muestran asintomáticos hasta estadios más avanzados de la enfermedad en los que la lesión avanzada del nervio óptico produce la pérdida de campo visual y antecedentes de ataques subagudos angulares intermitentes de durabilidad variable, de cese espontáneo y la mayoría de veces precedentes a ataques agudos, cuyos síntomas principales son cefaleas hemicraneales del mismo lado que el ojo afectado, visión borrosa y halos de luz.

Es responsabilidad del personal sanitario realizar un diagnóstico precoz en los pacientes que presenten factores de riesgo o en los mayores de 40 años, éste consistirá en:

- Historia clínica.
- Agudeza visual.
- Exploración del fondo de ojo con oftalmoscopio directo.
- Toma de presión intraocular (debido a la variación de los niveles a lo largo del día, no es un método fiable para el cribado del glaucoma) y demás pruebas diagnósticas pertinentes (8).

Ante la llegada a la consulta de un paciente con síntomas, antecedentes o factores de riesgo de glaucoma o mayor de 40 años, lo primero que se realizará será una

entrevista personal con el paciente para poder obtener datos relevantes sobre su estado de salud y poder cumplimentar la historia clínica. En este primer contacto con el paciente es importante conocer datos del tipo:

- Motivo principal de consulta.
- Síntomas, momento de inicio, intensidad, localización y duración de éstos.
- Antecedentes personales médicos y quirúrgicos (oftalmológicos y sistémicos).
- Alergias medicamentosas, alimenticias y ambientales.
- Tratamiento farmacológico actual y anterior (ocular y sistémico), haciendo hincapié en la importancia de conocer fecha de inicio (y fin si ya se ha finalizado), pauta de administración...
- Antecedentes familiares (oftalmológicos y sistémicos).

Una vez realizada la entrevista personal con el paciente y/o sus familiares, se procederá a la exploración ocular y realización de pruebas complementarias que aporten información diagnóstica sobre la patología del paciente.

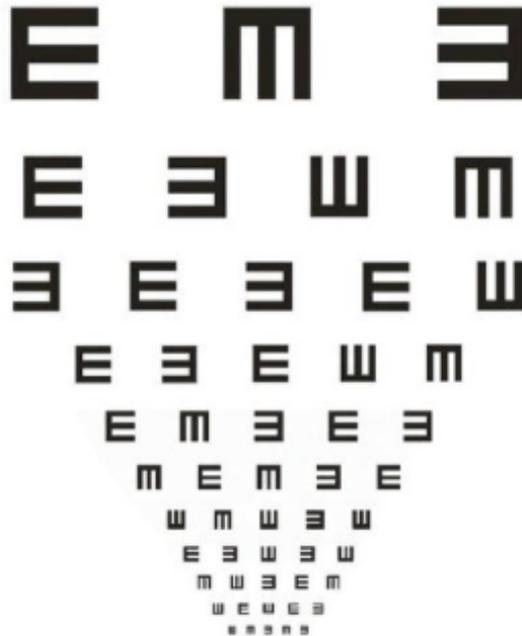
EXPLORACIÓN Y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Agudeza Visual (AV): Es la prueba más importante de la función macular, especialmente la de cerca. Se define como la capacidad de discriminar, detectar, reconocer o percibir dos estímulos separados por un espacio determinado. Con esta prueba se puede realizar una estimación sobre la función de la fovea. Para realizar la medición de la AV se utilizan unas figuras llamadas Optotipos, existen varios tipos, los más conocidos son los de Snellen (letras), pero también podemos encontrar otras representaciones en dibujos para niños (Pigassou) o números para personas analfabetas.

Se puede explorar la agudeza visual de lejos y de cerca, en la primera el paciente se colocará a 6 metros de distancia del optotipo que se haya elegido para la toma de AV, se examina cada ojo por separado con su mejor graduación (si es portador de gafas, se tomará con ellas puestas), si el paciente no consigue ver hasta la unidad (letra más pequeña a distancia de 6 metros) se deberá colocar el estenopéico para valorar si se trata de un problema patológico o de mal graduación, si no mejora su visión o mejora respectivamente.

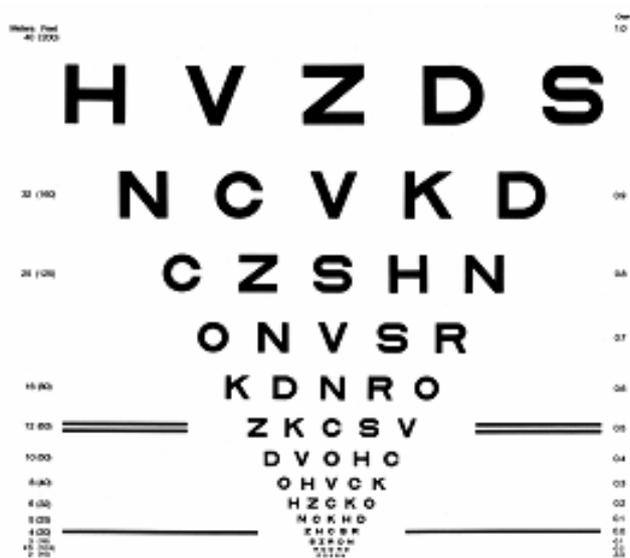
Para la agudeza de cerca se coloca al paciente un optotipo específico para esta toma a 33 cm aproximadamente (distancia de lectura) y se realiza siguiendo el procedimiento que para la toma de agudeza visual de lejos (9).

Figura 2: Optotipos de E de Snellen



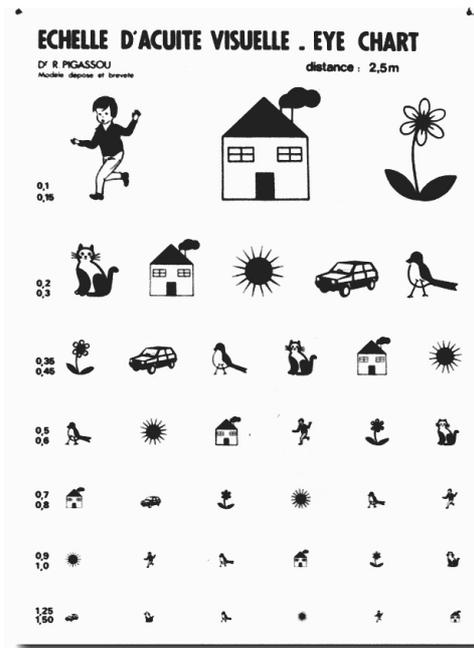
Fuente: <http://www.admiravision.es/es/info/tests-visuales-infantiles#.V0bW4mNsNbw>

Figura 3: Optotipo de letras (ETDRS)



Fuente: <http://www.iqb.es/diccio/o/images/optotipo.jpg>

Figura 4: Optotipos de Pigassou



Fuente: <http://www.pap.es/files/1116-838-pdf/951.pdf>

Auto querato-refractómetro: Es importante realizar esta prueba para conocer la refracción objetiva del paciente, obtener el poder refractivo ocular y la curvatura corneal (9). Tras esta prueba se procederá a realizar una refracción adecuada del paciente, para así poder corregir cualquier defecto de refracción que pudiese impedir al paciente la correcta realización de las sucesivas pruebas. Para su realización se tomará como referente la graduación con la que el paciente se sienta más cómodo y por consiguiente consiga ver lo máximo posible.

Figura 5: Auto querato-refractómetro



Fuente: <http://www.topcon-medical.es/es/products/454-kr-800a-auto-querato-refractometro.html>

Figura 6: Ejemplo de impresión tras realización de Auto querato-refractómetro

```

NAME
18/MAR/2013  5:19 PM
UD=12.00mm
<R>  S  C  A
+ 6.00 -0.50 175 S
+ 6.00 -0.75 175 S
+ 6.00 -0.75 177 S
+ 6.00 -0.25 124 S
+ 6.00 -0.50 175 S
mm  D  deg
<R1  7.97 42.25 63>
<R2  7.73 43.75 96>
<AVE  7.85 43.00  >
<CYL  -1.50  63>
<L>  S  C  A
+ 6.50 -1.00 165 S
+ 6.50 -1.00 164 S
+ 6.50 -1.00 164 S
+ 6.50 -1.00 166 S
+ 6.50 -0.75 163 S
<+ 6.50 -1.00 164 S>
mm  D  deg
<R1  7.91 42.75 165>
<R2  7.67 44.00 75>
<AVE  7.79 43.25  >
<CYL  -1.25 165>
PO 27
    
```

Fuente: <http://www.opticos-optometristas.com/foro/viewtopic.php?t=11456&p=107552>

Tonometría: Con esta prueba conseguimos una medida de presión intraocular, basada normalmente, en la fuerza que se precisa para aplanar la córnea o el grado de depresión corneal producida por una fuerza fija (9). Existen diferentes tipos de tonómetros, de aplanación, de contorno dinámico, no corneal y transpalpebral, de intentación electrónica, de rebote, de palpación y de no contacto. Dos de los más usados son el tonómetro de Goldman y el de Perkins, siendo ambos tonómetros de aplanación. Los niveles óptimos de presión intraocular se consideran entre 10 y 20 mmHg produciéndose fluctuaciones a lo largo del día (15).

Figura 7 : Tonómetro de Goldman



Tonómetro de Goldman

Fuente: <http://www.blossgroup.com/product/tonometro-de-goldmann-haag-streit/>

Figura 8: Tonómetro de Perkins



Fuente: <http://www.isolab.cl/?product=tonometro-aplanaticoclement-clarke-perkins-mkii>

Figura 9: Correcta toma de presión intraocular



Fuente: <http://www.theeyeacademy.com/goldmann-applanation-tonometry/>

Gonioscopia: Esta técnica se utiliza para la exploración de las estructuras de la cámara anterior. Con esta prueba se puede identificar de manera más fácil las estructuras angulares que presenten alguna anomalía y así poder estimar la amplitud de la cámara para poder proporcionar un tratamiento adecuados según el grado de cierre angular (9).

Figura 10: Técnica de Gonoscopia



Fuente: http://www.centrospalomar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=348%3Agonioscopia&catid=73&Itemid=142&lang=espa%C3%B1ol

Figura 11: Lentes para Gonoscopia



Fuente:http://www.centrospalomar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=348%3Agonioscopia&catid=73&Itemid=142&lang=espa%C3%B1ol

Perimetría: Se utiliza para evaluar el campo visual del paciente mediante el uso de estímulos luminosos. Se trata de una prueba con cierto grado subjetividad debido a las respuestas del paciente. Habitualmente se utiliza el perímetro de Humphrey el cual está formado por una cúpula blanca sobre la que se proyectan estímulos luminosos de diversas intensidades. Los resultados obtenidos equivalen al estímulo luminoso de menor intensidad lumínica que el paciente es capaz de detectar y son reflejados en una gráfica.

Figura 12: Perímetro de Humphrey



Fuente:

<http://www.oftavision.com.mx/tecnologia/campimetria-de-humphrey/>

Paquimetría: con esta prueba se obtienen mediciones del espesor corneal, los valores normales se hallan entre 500 y 550 micras siendo de mayor grosor las zonas de la periferia. Esta prueba adquiere mayor importancia en los pacientes con

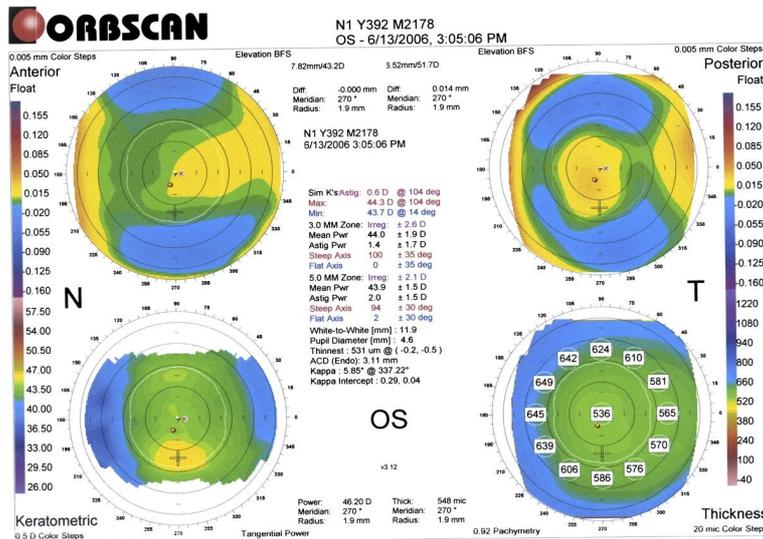
glaucoma puesto que el espesor corneal interfiere en la toma de presión intraocular. De esta manera una córnea de mayor espesor no podría dar resultados de PIO erróneamente elevados y viceversa, lo cual podría influir negativamente en el diagnóstico del glaucoma (9).

Figura 13: Paquímetro



Fuente: <http://www.medicaexpo.com/cat/ophthalmology/corneal-topographs-F-875.html>

Figura 14: ejemplo de resultado en glaucoma primario de ángulo abierto



Fuente: http://journals.lww.com/optvissci/Fulltext/2013/10000/Orbiscan_Topography_in_Primary_Open_Angle_Glaucoma.13.aspx

5.8. Tratamiento

Existen diferentes tratamientos para abordar el glaucoma y sus tipos, todos comparten los objetivos comunes de detener o disminuir el ataque de glaucoma que se esté produciendo (si es agudo), prevenir la aparición de nuevos episodios de subida de la presión intraocular que pudiesen empeorar la patología y evitar que la enfermedad avance, ya que no es posible, todavía, su cura.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Con él se trata de preservar la función visual disminuyendo los valores de presión intraocular a niveles que no empeoren la lesión producida en el nervio óptico.

Para ello se buscará disminuir la dificultad en el drenado del humor acuoso y a su vez disminuir la producción de éste utilizando fármacos que actúen directamente sobre el sistema nervioso autónomo (SNA).

Tabla 2: Grupos farmacológicos antiglaucomatosos

GRUPOS FARMACOLÓGICOS	FUNCIÓN	PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL
Betabloqueantes	Reducir la producción de HA	Lebobunolol	Betagan®
		Timolol	Timogel®
		Betaxolol	Timaback®
		Carteolol	...
Parasimpaticomiméticos	Aumentar la salida de HA, miosis	Pilocarpina	Pilocarpina®
		Acetil colina	Isoptocarpina®
			Acetil colina 1%®
Inhibidores de la anhidrasa carbónica	Reducir la producción de HA, disminuir la presión y vasodilatar	Dorzolamida	Trusopt®
		Brinzolamida	Azopt®
		Acetazolamida	Edemox®
		Diclofenamina	
Análogos de prostaglandinas	Aumentar la salida de HA, vasodilatación, Aumento de permeabilidad vascular, contracción de musculatura lisa	Latanosprost	Xalatan®
		Travoprost	Travatan®
		Bimatoprost	Lumigan®
		Tafluprost	Saflutan®
Agentes osmóticos	Aumentar la presión osmótica de la sangre para favorecer paso de fluidos oculares	Manitol	Manitol®
		Urea	Urea®
		Glicerol	Glicerol®

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Normalmente se considera este tratamiento como el último caso para conseguir que la enfermedad glaucomatosa no avance, si bien es cierto que a veces se opta por intervenir quirúrgicamente antes de proceder a otro tipo de tratamiento según el estado en el que se encuentre el proceso patológico.

Estos tratamientos tienen como objetivo único la normalización de los niveles de PIO para evitar que la enfermedad pueda seguir avanzando, ya que no debemos olvidar que la enfermedad se puede detener pero nunca podremos conseguir que las alteraciones en el campo visual, ya producidas, desaparezcan.

Laserterapia

Una de las técnicas más conocidas es la *iridotomía con láser Nd-Yag*, ésta se basa en el fenómeno de fotodisrupción, consiste en la realización de un pequeño orificio en la periferia del iris que permita comunicar la cámara posterior con cámara anterior para equilibrar las presiones entre ambas cámaras. Esta técnica se realiza de manera ambulatoria y aplicando anestesia tópica. Está indicada en Glaucoma agudo, Glaucoma crónico de ángulo cerrado y glaucoma por uveítis (18).

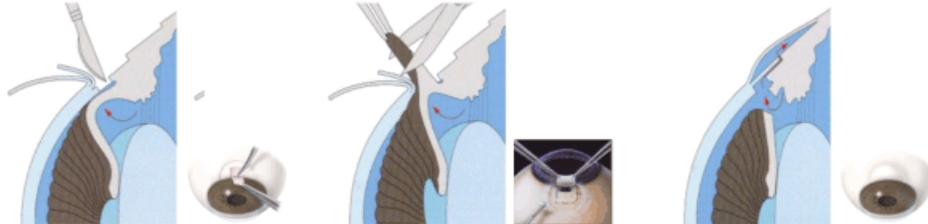
Otra tipo de láser utilizado es el *láser diodo*, éste se utiliza en la técnica de *ciclofotocoagulación*, con esta técnica se destruye parte del epitelio ciliar secretor favoreciendo de esa manera la reducción de la PIO. Es una técnica relativamente sencilla y rápida que podría ser realizada de manera ambulatoria pero debido a la necesidad de utilización de anestesia retrobulbar y monitorización del paciente, se opta por realizarla en quirófano. Está indicada en glaucoma secundario (19).

Además de las anteriormente explicadas, existe la técnica de trabeculoplastia en la cual se utiliza el láser Argón. Esta técnica se basa en el principio de fotocoagulación realizado sobre la malla trabecular permitiendo así el aumento de filtración del humor acuoso normalizando/disminuyendo los niveles de presión intraocular. Esta técnica está indicada en glaucoma de ángulo abierto (20).

Otras técnicas Quirúrgicas

Trabeculectomía: se trata de realizar una vía de comunicación entre la cámara anterior y el espacio subconjuntival a través de la esclera con la finalidad de normalizar los niveles de presión intraocular. Esta técnica de elección en pacientes con daño óptico moderado en prácticamente todos los tipos de glaucoma (21).

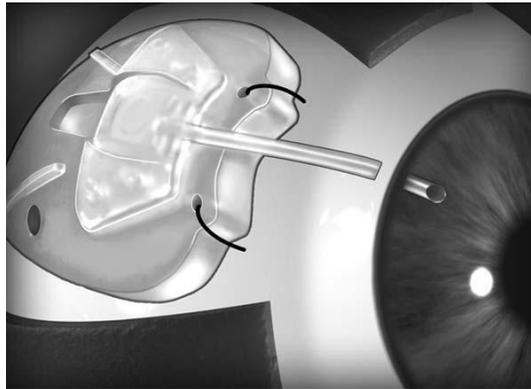
Imagen 19: Trabeculectomía



Fuente: <http://www.glaucoma.org.co/trabeculectomia%20cirugia%20filtrante%20para%20glaucoma.html>

Implantación de dispositivos de drenaje: consiste en introducir una válvula bajo la conjuntiva para favorecer la reducción de la presión intraocular. Esta técnica se utiliza en casos en los que la cirugía convencional ha fracasado en ojos que mantienen la función visual, glaucomas avanzados que no responden a otros tratamientos, como tratamiento principal en los glaucomas neovasculares, inflamatorio o en los síndromes iridocorneoendoteliales o como posible técnica en glaucoma postraumático o con alto grado de cicatrización escleral y conjuntival. El implante más conocido y/o empleado es la Válvula de Ahmed, consiste en un dispositivo formado por un plato recptáculo unido a la cámara anterior por un tubo de silicona conector. En dicho plato se encuentra un sistema bivalvular que funciona como el sistema Venturi, determinadas presiones intraoculares las valvas se separan para equilibrar los niveles de presión. Otros tipos de implante son el de Molteno o el Baerveldt (21).

Imagen 20: Dispositivos de drenaje.



Fuente: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=73497>

Esclerectomía profunda no perforante: se trata de una técnica quirúrgica realizada para evitar el paso de humor acuoso hacia el exterior ocular y evitar, de esa manera, cataratas secundarias, infecciones... Con esta técnica se consigue aumentar la filtración ocular por sus propios conductos internos (expandiéndolo con sustancias del tipo: colágeno, hialurato sódico) eliminando el riesgo de penetrar en el interior del órgano. Está indicada en el tratamiento de GPA, especialmente en el agudo (21).

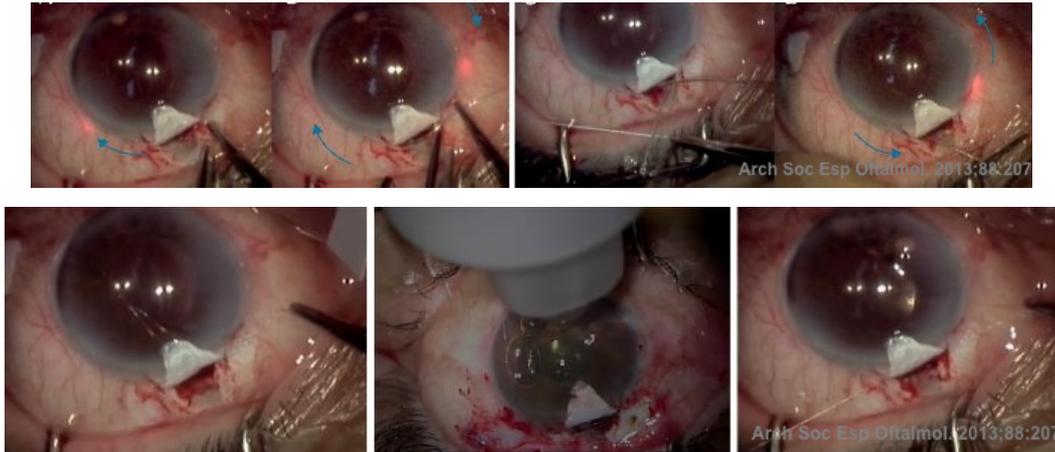
Imagen 21: Esclerectomía profunda no perforante (EPNP)



Fuente: <http://www.imo.es/en/professionals/cases/non-penetrating-deep-sclerectomy/>

Viscocanalostomía: Se trata de crear una nueva ventana de filtración a la vez que se identifica y se dilata el canal de Schlemm con un viscoelástico de alta densidad. Se procede a suturar mediante tensión el colgajo escleral para disminuir el líquido subconjuntival y evitar la creación de ampollas. La intervención posiblemente produzca roturas inadvertidas en la malla yustacalicular y en el tejido. También existe una alternativa a dicha intervención, consistente en introducir un microcateter en la circunferencia del canal de Schelemm (22).

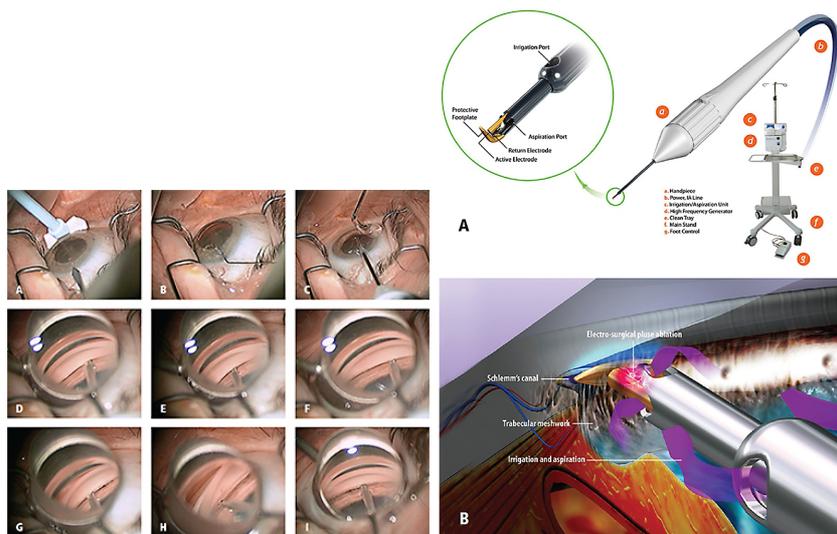
Imagen 22: Visco canalostomía



Fuente: <http://www.elsevier.es/es-revista-archivos-sociedad-espaola-oftalmologia-296-articulo-viscocalostomia-circunferencial-con-sutura-tension-90204007?referer=buscador>

Trabectome: Se trata de un nuevo dispositivo microelectroquirurgico que trata el ángulo interno bajo visión directa con una lente de gonioscopia para retirar una tira de malla trabecular y la pared interna del canal de Schelemm. Mediante esta técnica se consigue un mejor perfil de seguridad si se compara con la trabeculectomía, aunque es menos eficaz si a reducir la presión intraocular se refiere (23).

Imagen 23: Trabectome



Fuente: <http://www.opthalmologymanagement.com/articleviewer.aspx?articleID=109542>

6. Papel de enfermería en la atención al paciente con Glaucoma en la consulta

La llegada de un paciente a consulta de oftalmología, tanto a la primera como a sucesivas, suele entrañar dudas incluso miedo para alguno de ellos. En estos casos el personal de enfermería juega un papel fundamental ya que la mayoría de veces son quienes entran en contacto con el paciente en un primer momento para la realización de la historia clínica, agudeza visual y algunas de las pruebas diagnósticas.

Como profesionales expertos en cuidados de salud es nuestro deber valorar los patrones o necesidades básicas que se ven alteradas en los pacientes con glaucoma para así poder establecer diagnósticos de enfermería y los objetivos e intervenciones que mejor se adapten a cada paciente para ayudarles a afrontar y sobrellevar esta nueva situación progresiva y, en la mayoría de casos, incapacitante (24).

Tabla 3: Necesidades afectadas en el paciente con glaucoma

Movimiento	Desde el punto de vista físico, la restricción de la movilidad puede repercutir sobre la capacidad de movimiento. Desde el punto de vista psicológico, la privación sensorial puede favorecer bien la agitación o bien la apatía
Higiene	Los hábitos de higiene y su aspecto son factores personales muy importantes. El paciente que está perdiendo autonomía suele precisar ayuda para satisfacer esta necesidad.
Evitar peligros	Para satisfacer la necesidad de protegerse, es necesario cierto control sobre uno mismo y sobre el entorno. Los pacientes con vista deficiente no siempre consiguen evaluar correctamente los obstáculos y peligros, lo que puede originar caídas. La soledad constituye un factor de riesgo muy importante
Comunicación	La comunicación es un proceso verbal y no verbal esencial para el equilibrio del ser humano. La alteración de los órganos de los sentidos puede modificar sensiblemente la manera de comunicarse.
Realización	Esta necesidad supone realizar acciones que permitan al paciente ser autónomo y asumir sus roles habituales. La disminución de la agudeza de los sentidos es uno de los obstáculos más frecuentes para la autonomía y el desempeño de éstos
Distracción- Actividades lúdicas	El tiempo de ocio favorece las relaciones humanas, la expresión personal, la iniciativa, la creatividad, etc. Las limitaciones sensoriales pueden afectar la satisfacción de esta necesidad
Aprendizaje	Es la necesidad del ser humano de adquirir conocimientos sobre sí mismo, sobre su cuerpo y funcionamiento y sobre sus problemas de salud y prevenirlos a través de hábitos y comportamientos adecuados. El aprendizaje exige la integridad de las estructuras biológicas y cerebrales y un funcionamiento suficiente de los órganos de los sentidos.

Fuente: Santos F. Guía práctica: glaucoma. Diagnósticos potenciales e intervenciones de enfermería. ENFERMERÍA CLÍNICA 2003;13(6):373-85

6.1. Cuidados del paciente en 1ª consulta de enfermería oftalmológica

A la llegada de un nuevo paciente a la consulta de enfermería oftalmológica procederemos a realizar una serie de actividades protocolizadas para conseguir el mayor número de datos relevantes relacionados con su consulta, en este caso posible glaucoma. Dichas actividades irán ocurriendo de la siguiente manera:

- Es conveniente, y recomendable, presentarnos ante el paciente para así conseguir crear un ambiente de confianza e intentar disminuir el posible temor o ansiedad que el paciente pudiese estar sufriendo debido a lo desconocido.
- Una vez creado el ambiente deseado, se procederá a la entrevista personal para conseguir el mayor número de datos subjetivos relacionados con su patología.
- Es importante no olvidar realizar preguntas relacionadas con su estado de salud, antecedentes médicos y quirúrgicos, tratamiento farmacológico oral, ocular, antecedentes familiares médicos y quirúrgicos, haciendo hincapié en antecedentes personales familiares relacionados con patología ocular. No se puede olvidar de preguntar a cerca de alergias medicamentosas y/o ambientales así como el consumo de hábitos tóxicos, profesión laboral, número de embarazos y/o abortos en mujeres...
- Debemos recoger datos acerca del motivo de consulta, valorar si siente molestias oculares, percepción de pérdida de agudeza visual, cefalea...
- Una vez realizada la entrevista personal se procederá a la toma de agudeza visual de lejos y de cerca según el protocolo establecido en cada centro asistencial.
- Si el paciente fuera portador de gafas, se comprobará la graduación de las lentes para corroborar que es la correcta en relación con la graduación objetiva del paciente.
- A continuación procederemos a realizar la toma de presión intraocular (si no existe patología que lo contraindique), para ello se debe instilar en ambos ojos u ojo afectado colirio anestésico con Fluoresceína, Fluotest ® (Fluoresceína sódica 2,5mg/ml + Oxibuprocaina Hidrocloruro 4mg/ml). En caso de pacientes alérgicos a fármacos del grupo Para se utilizará Lidocaína al 2% + tira de fluoresceína sódica. Transcurridos 10-30 segundos se puede proceder a la medición con el tonómetro de Perkins.
- Todos los datos obtenidos se registrarán en la historia clínica personal.

- A continuación, si el oftalmólogo lo considera, se procederá a la realización de las diferentes pruebas complementarias (Campimetría, Paquimetría, OCT, HRT...).
- Tras la realización de las pruebas anteriores se indicará al paciente que permanezca en la sala de espera correspondiente hasta que el oftalmólogo valore los resultados obtenidos en las pruebas realizadas y proceda a la valoración oftalmológica del paciente.

Nuestro deber como personal de enfermería, además de realizar las pruebas anteriormente explicadas, y una vez el oftalmólogo haya realizado un diagnóstico final de glaucoma, será preparar al paciente ante la nueva situación.

Para muchos pacientes esta situación puede provocarles conflictos emocionales debido al desconocimiento o falsas creencias que en muchas ocasiones se tiene sobre esta enfermedad. Para ello debemos aportar toda la información que esté en nuestras manos y el paciente precise además de realizar una escucha activa en todo momento, estas actividades serán fundamentales para aportar tranquilidad al paciente.

6.2. Cuidados de enfermería en el Postoperatorio y consultas sucesivas

Es probable que nuestro paciente haya sido intervenido con alguna de las diversas técnicas quirúrgicas explicadas en el apartado 4.8 de este trabajo, por lo que transcurridos los días estipulados por cada oftalmólogo acudirá a consulta para valorar la evolución tras la intervención. En estas consultas sucesivas se procederá a realizar actividades protocolizadas con el fin completar la historia clínica personal con nuevos datos derivados de la intervención quirúrgica, tratamiento y/o paso del tiempo.

- Se recogerán datos relevantes tras la intervención quirúrgica, el tratamiento farmacológico y/o la evolución de la patología desde la última consulta, se valorarán posible molestias oculares, percepción de pérdida de agudeza visual, cefalea, secreción, miodesopsias...
- A continuación se realizarán las mismas actividades protocolizadas que en un primera consulta, toma de agudeza visual, toma de presión intraocular y realización de pruebas complementarias que el oftalmólogo considere apropiadas para cada paciente y tipo de consulta.

En estas consultas sucesivas enfermería continua ejerciendo un papel muy importante en la estabilidad emocional y adaptabilidad el paciente a la nueva situación, ya que la mayoría de veces esta enfermedad progresiva e incapacitante aportará repercusiones a los pacientes en sus actividades básicas de la vida diaria y es nuestra responsabilidad profundizar en ellas y realizar intervenciones que faciliten la adaptación a sus circunstancias, aceptación a determinadas limitaciones y adquisición del mayor grado de autonomía que se posible.

7. Conclusiones

Tras el análisis de la bibliografía y de los estudios científicos publicados sobre el glaucoma, se puede concluir que:

- Es una patología de gran importancia e incidencia en nuestra población, tal y como menciona la OMS en sus publicaciones, se trata de una de las principales causas de ceguera y su diagnóstico precoz cobra gran importancia en la evolución de la enfermedad.
- El glaucoma como patología conducente a ceguera es un problema de salud que crece proporcionalmente con el aumento de las expectativas de vida de nuestra población.
- El diagnóstico precoz así como el seguimiento de los pacientes con glaucoma es importante para intentar paliar los efectos que ésta patología produce puesto que a día de hoy no existe cura definitiva, si no tratamientos paliativos que pueden enlentecer la progresión y frenar la pérdida de agudeza visual.
- Es importante que todo el personal sanitario en contacto con esta patología este familiarizado con las pruebas diagnósticas existentes así como con los tratamientos, tanto médicos como quirúrgicos, que hoy en día se aplican.
- Debido a la gran incidencia de esta patología, es fundamental continuar con la investigación hacia la búsqueda de mejoras en las técnicas quirúrgicas y tratamientos médicos.
- Los profesionales de la salud estamos obligados a aconsejar y ofrecer ayuda en la nueva situación de nuestros pacientes, además de trabajar en educarlos sobre qué es lo más recomendable para el mantenimiento de su salud.
- Enfermería tiene un papel fundamental en la atención al paciente con glaucoma, debemos asegurarnos de que sus necesidades quedan cubiertas. Para ello es muy importante realizar un correcto diagnóstico de enfermería y planificar la intervención y las actividades de enfermería.

8. Bibliografía

- (1) OMS. Ceguera y discapacidad visual. WHO: 282. 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/> Consultado el 10.02.2016
- (2) Javitt et al, Undertreatment of Glaucoma Among Black Americans. N Eng J Med 1991
- (3) Día mundial del Glaucoma. Aula pacientes. Salud Castilla y León. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/AulaPacientes/es/dias-mundiales-relacionados-salud/dia-mundial-glaucoma-4> Consultado el 10.02.2016
- (4) Zanón-Moreno V.C., Pinazo-Durán M.D.. Impacto de los biomarcadores en el glaucoma primario de ángulo abierto. Arch Soc Esp Oftalmol [revista en la Internet]. 2008 Ago; 83(8): 465-467. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912008000800002&lng=es. Consultado el 10.02.2016
- (5) Martín Perera Y., Piloto Díaz I., Álvarez Cisneros G., Fumero González F., Rodríguez Rivero D., Sánchez Acosta L. Fisiología trabecular y glaucoma de ángulo abierto. Rev Cubana Oftalmol. 2012. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762012000300012&lng=es Consultado el 10.02.2016
- (6) Vaughan DG, Asbury T. Vaughan & Asbury's General Ophthalmology. 17th. Ed. USA: McGraw-Hill; 2008.
- (7) Gasull X. Fisiología de la red trabecular y su implicación en la fisiopatología del glaucoma. SECF. 2007;9:6-10
- (8) González Martínez, A. Tratamiento del glaucoma primario de ángulo abierto. Jano, 2005, 66, 1.562, 1380-1383
- (9) Kanski, J., Bowlin, B. Oftalmología clínica. 7ª Edición.
- (10) Serna-Ojeda, J.C., Flores-Reyes, E.M., Hartleben-Matkin, C. Glaucoma: corrientes en estudio sobre su etiología. Gaceta Médica de México, 2014, 150, 3
- (11) Muñoz Negrete FJ. Evidencias sobre presión intraocular objetivo. Arch Soc Esp Oftalmol. 2002; 77(11): 587-588. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912002001100001&lng=es Consultado el 29.03.2016
- (12) Jaén,J.I.; Sanz,I.; López de Castro,F.; Pérez,T.; Ortega,P.; Corral,R. Glaucoma e hipertensión ocular en atención primaria. Atención Primaria, 2001, 28, 1, 23-30
- (13) García, F., Sedeño, I., Novoa, E., Pérez, D. Evolución del glaucoma primario de ángulo estrecho postiridotomía periférica con Nd: YAG láser. Rev Cubana Oftalmol. 2006 Dic, 19(2): . Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000200002&lng=es. Consultado el 29.03.2016

- (14) Antón, A., Andrada, M.T., Mujica, V., Calle M.A., Portela J., Mayo A. Prevalence of primary open-angle glaucoma in a Spanish population: the Segovia study. *J Glaucoma*. 2004;13(5):371-6.
- (15) Turati, M., Gil, F., Jiménez, J., Isida, C.G. Estudio comparativo de la determinación de la fluctuación de la presión intraocular, entre curva tensional horaria, prueba de sobrecarga hídrica y el método de estimación de la presión intraocular (Borrone), en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto en un hospital de concentración. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 2015, 89, 2, 95-100
- (16) Peral, P., Lugo, F.L., De La Vega, C., Montero, J.A., Ruiz, J.M. Descripción de nuevos sistemas de tomografía de coherencia óptica.
- (17) Bussel, I., Wollstein, G., Schuman, J. OCT for glaucoma diagnosis, screening and detection of glaucoma progression. *Br J Ophthalmol*
- (18) Iridotomía. IMO. Instituto de microcirugía ocular. Disponible en: <http://www.imo.es/tratamiento/iridotomia/> Consultado el 3.06.2016
- (19) Ciclofotocoagulación transescleral. IMO. Instituto de microcirugía ocular. Disponible en: <http://www.imo.es/tratamiento/ciclofotocoagulacion-transescleral/> Consultado el 3.06.2016
- (20) Trabeculoplastia. IMO. Instituto de microcirugía ocular. Disponible en: <http://www.imo.es/tratamiento/trabeculoplastia> Consultado el 3.06.2016
- (21) Pons, M.R., Glaucoma Quirúrgico. Máster Universitario en Enfermería Oftalmológica (Universidad de Valladolid). 2015.
- (22) I. Lopes-Cardoso, I., Esteves, F., Amorim, M., Calvão-Santos, G., Freitas, M.L., Salgado-Borges, J. Viscocanalostomía circunferencial con sutura de tensión en el canal de Schlemm (canaloplastia): un año de experiencia. *Arch Soc Esp Ophthalmol*. 2013; 88,06.
- (23) Kaplowitz, K., Bussel, I., Honkanen, R., Schuman, J., Loewen, N. Review and meta-analysis of ab-interno trabeculectomy outcomes. *Br J Ophthalmol* 2015; doi:10.1136.
- (24) Santos F. Guía práctica: glaucoma. Diagnósticos potenciales e intervenciones de enfermería. *ENFERMERÍA CLÍNICA* 2003;13(6):373-85