



UNIVERSIDAD DE SEVILLA
FACULTAD DE FARMACIA
TRABAJO FIN DE GRADO

**HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO
FACTOR DE RIESGO DE
COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS A
NIVEL OCULAR**

PRESENTADO POR MARÍA LOPEZ CAMACHO

SEVILLA, JULIO DE 2020



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE FARMACIA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

**HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO
FACTOR DE RIESGO DE
COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS A
NIVEL OCULAR**

María López Camacho

Sevilla; julio de 2020

Departamento de Medicina

Tutora: Marta Hoyos Jiménez

Revisión Bibliográfica

1. RESUMEN.

La hipertensión arterial es un factor de riesgo cardiovascular que afecta a millones de personas en el mundo y puede causar complicaciones como el accidente cerebrovascular.

Además de las enfermedades típicamente conocidas, también puede causar problemas en otros órganos, como en el riñón o en el ojo. En esta revisión nos centraremos en las complicaciones neurológicas a nivel ocular.

La preeclampsia y la eclampsia son formas de hipertensión arterial que se dan en el embarazo y que producen síntomas neurológicos a nivel ocular.

La neuropatía óptica isquémica anterior es una enfermedad provocada por lesión del nervio óptico que afecta severamente a la visión, provocando disminución de la agudeza visual y del campo visual. La revisión trata la relación de la hipertensión arterial con la forma arterítica y no arterítica de neuropatía óptica isquémica.

Otra complicación neurológica es la migraña, que se manifiesta en algunas ocasiones acompañada de aura. Si tratamos la hipertensión arterial es posible que se disminuya la prevalencia de esta enfermedad y con ella los problemas a nivel ocular.

En el caso del ictus, ya sabemos que se trata de un cuadro grave y podemos prevenirlo mediante el control de la hipertensión, con tratamiento farmacológico hipertensivo y con la modificación del estilo de vida, ya que la hipertensión arterial es un factor de riesgo importante en este. El ictus puede dejar secuelas en la visión, como pérdida del campo visual, visión doble o fotofobia.

La parálisis del III par craneal es un problema que surge a veces después del infarto cerebral. Con la parálisis del III par se puede dar una ptosis, problemas pupilares o estrabismo.

Hemos querido considerar estas complicaciones oculares y revisar su posible relación con la hipertensión arterial.

Por último, se destaca la hipertensión arterial como factor de riesgo altamente prevenible y se repasan algunas pautas que hay que adoptar para evitar todas las complicaciones oculares que se puedan dar.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	5
2.1. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	5
2.1.1. Estudio de Framingham.....	5
2.2. ¿QUÉ ES LA HIPERTENSIÓN?.....	6
2.3. ENFERMEDADES NEUROFTALMOLÓGICAS.....	8
3. OBJETIVOS.....	10
4. METODOLOGÍA.....	11
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
5.1. ANATOMÍA DE LAS VÍAS VISUALES.....	12
5.2. HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL EMBARAZO.....	13
5.3. NEUROPATÍA E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	15
5.3.1. Neuropatía Óptica Isquémica Anterior No Arterítica (NOIANA)....	17
5.3.2. Neuropatía Óptica Isquémica Anterior Arterítica (NOIAA).....	19
5.3.3. Actualidad de la Neuropatía Óptica Isquémica.....	20
5.4. MIGRAÑA E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	21
5.5. ICTUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	22
5.6. PARÁLISIS DEL III PAR CRANEAL E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	24
5.7. HIPERTENSIÓN ARTERIAL PREVENIBLE.....	26
6. CONCLUSIONES.....	28
7. BIBLIOGRAFÍA.....	29

2. INTRODUCCIÓN.

2.1. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

La hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo vascular que, a pesar de su trascendencia, no ha sido lo suficientemente considerada desde siempre.

No fue hasta 1896, con el invento del italiano Scipione Riva-Rocci, que se midió la presión arterial mediante el manómetro y el brazalete neumático. También Korotkoff, en 1905, realizó un importante descubrimiento al escuchar las vibraciones en las paredes de los vasos al circular la sangre (Serpa, 2010).

Desde entonces hasta hoy en día, la evaluación de la hipertensión arterial por medio del esfigmomanómetro ha sido de gran ayuda para avisar de un nocivo estado de salud, así como de las complicaciones que se pueden producir.

El progreso en cuanto al control de la hipertensión arterial ha logrado que actualmente existan multitud de aparatos y métodos de medida, incluso se pueda hacer un seguimiento desde casa, lo que se denomina auto medida domiciliaria de la presión arterial (AMPA).

Esta puede realizarla el propio paciente, los familiares, en el lugar y momento que se desee mediante un dispositivo automático. En este caso, es importante que el médico enseñe a utilizar el aparato y que se asegure de que el paciente o el familiar realice bien las medidas mediante unas pautas, así como que el aparato esté calibrado (Sabater-Hernández et al., 2011).

2.1.1. Estudio de Framingham.

Como consecuencia de los cambios en el origen de las muertes en los años 30 y la aparición de la epidemiología cardiovascular, en los años 50 se realizaron varios estudios entre los que vamos a destacar el Framingham Heart Study. Este estudio contó con más de 5000 habitantes de la ciudad de Framingham, y posteriormente también se examinó a sus descendientes de dos generaciones más.

En este estudio se obtuvo por primera vez como resultado la determinación de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular que conocemos hoy en día, como la presión arterial elevada y el colesterol.

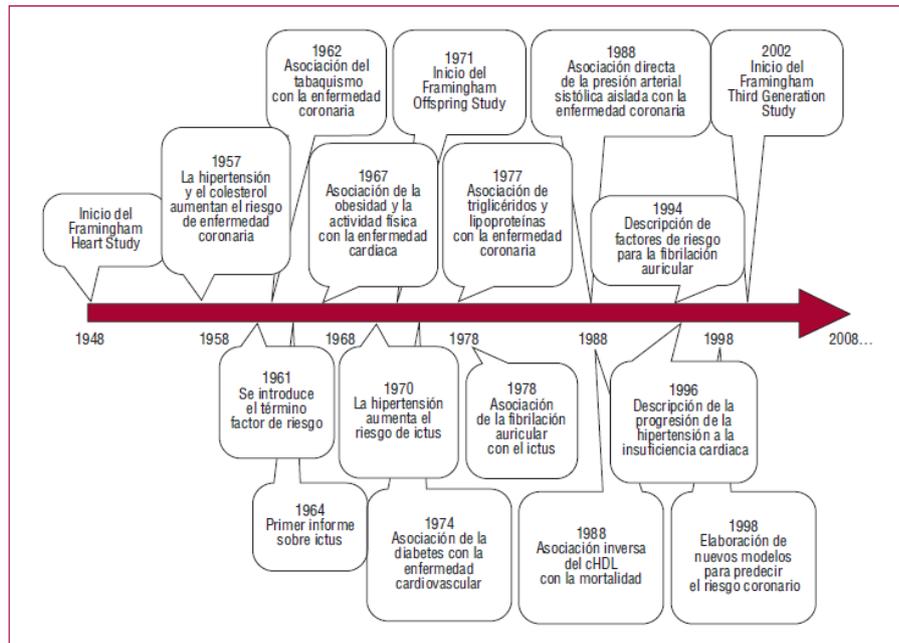


Figura 1. Resumen de algunos de los principales resultados y momentos clave del Framingham Heart Study de O'Donnell y Elosua (2008).

Además, se observó que la mortalidad por enfermedad coronaria e ictus estaba relacionada con factores de riesgo que se manifestaban con anterioridad a los síntomas clínicos, lo que dio lugar a pensar en la prevención de esta mortalidad empezando a hacer apuntes sobre los cambios en el estilo de vida y tratando los factores de riesgo cardiovascular.

También concretó que la hipertensión sistólica aislada era un factor de predicción de enfermedad cardiovascular importante; relacionó a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular los valores de presión arterial normales-altos; y se demostró que la presión arterial sistólica y diastólica se relacionan gradual y positivamente con evolución cardiovascular.

Había que destacar el estudio de Framingham en la historia de la hipertensión arterial, ya que supuso un cambio en la consideración de los factores de riesgo como tales, y fue a partir de este cuando se empezó a tomar conciencia de la importancia de la hipertensión arterial como uno de ellos.

2.2. ¿QUÉ ES LA HIPERTENSIÓN?

La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra la pared de los vasos y por la cual recorre todos los órganos de nuestro cuerpo tras ser bombeada por el corazón.

Esta es superior tras el latido del corazón y es lo que conocemos como presión sistólica. La presión diastólica es menor ya que corresponde a la relajación del corazón.

La hipertensión arterial es un factor de riesgo vascular en la que esta fuerza ejercida por la sangre es superior de manera permanente. Los valores normales de tensión arterial en adultos son 120 mmHg en tensión sistólica y 80 mmHg en tensión

diastólica. Por lo tanto, se considera tensión arterial alta una tensión sistólica mayor o igual a 140 mmHg y/o tensión diastólica mayor o igual a 90 mmHg (OMS, 2015).

Tal como especifica la guía sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial de Williams et al. (2019), la definición actual de hipertensión no se ha modificado a lo largo de los últimos años, debido a que ha sido comprobada su evidencia y corresponde al valor de presión arterial en el cual la eficacia del tratamiento (farmacológico o cambios en los hábitos de vida) supera los riesgos conforme los estudios clínicos lo muestran.

Sin embargo, la relación epidemiológica entre el riesgo cardiovascular y la presión arterial se percibe en niveles de presión inferiores (Presión arterial sistólica mayor de 115 mmHg).

Para que las medidas de la presión arterial sean fiables, algunos profesionales refieren que tiene que ser medida en situaciones adecuadas y como mínimo en tres jornadas distintas (Sellén Crombet, 2007).

Es habitual que la hipertensión arterial no presente síntomas en quien la padece. Es debido a esto que la mayoría de las personas desconocen que padecen la enfermedad. Sin embargo, en algunos casos se pueden dar cefaleas, problemas de respiración, alteraciones visuales, aturdimiento, temblores, dolores en el pecho, epistaxis, etc.

En cuanto a la epidemiología, esta enfermedad afecta en adultos entre un 25,5% a un 26% de la población mundial, según las fuentes, lo que equivale a más de 1000 millones de personas.

En el mundo se producen 9,4 millones de muertes anuales debido a las enfermedades ocasionadas por la hipertensión, como accidente cardiovascular o cardiopatía.

La elevación de la tensión arterial aumenta la probabilidad de que el corazón y los vasos sanguíneos del cerebro, los riñones y otros órganos de importancia se vean afectados.

Algunas consecuencias de la hipertensión no controlada pueden ser: insuficiencia cardiaca, infarto de miocardio, aneurismas vasculares, hemorragia intracraneal, deterioro cognitivo. En cuanto a otros órganos, insuficiencia renal, y lo más importante para nosotros, puede causar problemas a nivel ocular.

Todas las alteraciones nombradas anteriormente derivadas de la hipertensión se darán con más frecuencia o con mayor intensidad siguiendo patrones de hábitos como tabaquismo, consumo de alcohol, mala alimentación o problemas de metabolismo, estrés o sedentarismo, de los que hablaremos más adelante en esta revisión.

Estos otros factores de riesgo son evitables y por ello, hay que destacar que podemos prevenir y tratar la hipertensión. Con esto, podremos reducir el riesgo de alteraciones neurológicas a nivel ocular que puedan causar pérdida de visión.

En nuestro trabajo vamos a hacer una revisión de los estudios que muestren alguna evidencia de la relación entre la hipertensión y algunas de las enfermedades

neurológicas oculares, pero no existe ningún estudio anterior que se centre específicamente en investigar sobre esta relación específica.

2.3. ENFERMEDADES NEUROFTALMOLÓGICAS:

- Neuropatía óptica:

La neuropatía óptica es una enfermedad neurooftalmológica que afecta a la visión debido a una alteración del funcionamiento del nervio óptico por distintas causas: hereditarias, isquémica, compresiva, inflamatoria, etc. La mayoría de sus formas no tiene un tratamiento de éxito (Kline et al., 2011).

La hipertensión arterial puede ser un factor de riesgo en la neuropatía ya que puede ser la causante de la isquemia del nervio óptico, como veremos más adelante en nuestra revisión.

- Parálisis del III par craneal:

La parálisis del III par craneal presenta consecuencias a nivel ocular como por ejemplo una ptosis, con el ojo ipsilateral desviado hacia abajo y hacia afuera sin capacidad de aducción, infraducción y supraducción y una pupila dilatada que responde mal a la luz.

Las parálisis del III par aisladas se deben a lesión microvascular en el espacio subaracnoideo o en el seno cavernoso, o lesiones del tronco del encéfalo, como infarto microvascular, y compresión, por lo que sería muy interesante investigar en su prevención (Kline et al., 2011).

Dentro de las alteraciones producidas por parálisis del III par craneal, también puede aparecer el nistagmo.

Kline et al. presentan el nistagmo en su libro (2011) como un tipo de movimiento ocular anormal de un lado a otro, o hacia arriba y abajo, rítmico y excesivo que puede darse de forma mono o binocular. Se produce al perderse el control de la inhibición de los movimientos oculares o bajo alteración de las señales de las vías vestibulares hasta los núcleos oculomotores. La alteración de los sistemas que mantienen la fijación puede provocar anomalías en el movimiento de los ojos que pueden estar causadas por algunas patologías o medicamentos.

Existen diferentes formas de nistagmo. En el nistagmo disociado la amplitud de las oscilaciones cambia de un ojo a otro; mientras que en el nistagmo disyuntivo lo que varía es la dirección de las oscilaciones.

El Nistagmo alternante periódico (NAP) se caracteriza por ir variando en dirección, tamaño y frecuencia horizontalmente. Se relaciona normalmente a una alteración del núcleo y la úvula del cerebelo que puede estar causado por accidentes cerebrovasculares y por otras causas como esclerosis múltiple, degeneración cerebelosa, etc.

El estudio del nistagmo optocinético nos ayuda a valorar las neuronas vestibulares. Conviene tomar nota sobre síntomas neurológicos asociados a los pacientes.

- Migraña:

La migraña es una patología muy frecuente (más en mujeres) que se caracteriza por episodios repetidos de cefalea. La migraña con aura o migraña clásica se anticipa con síntomas neurológicos, normalmente visuales como escotomas centelleantes, hemianopsia homónima transitoria, contracción del campo visual, que también pueden estar acompañados con náuseas, fotofobia y fonofobia. Suele durar menos de 45 minutos si se tratan.

- Glaucoma:

El glaucoma es una enfermedad que se caracteriza por el daño del nervio óptico debido a una elevación en la presión intraocular (PIO). Causa una pérdida del campo visual importante y es una de las principales causas de ceguera en el mundo.

Varios factores de riesgo se asocian a esta patología, entre ellas, la hipertensión arterial.

- Ictus:

Los accidentes cerebrovasculares son aquellos que se producen por interrupción de flujo sanguíneo al cerebro, por tanto, el flujo sanguíneo puede dejar de transportar oxígeno y nutrientes a este.

El ictus puede estar causado por un trombo o una rotura en un vaso. El ictus puede causar la muerte y en los mejores casos, puede dejar secuelas graves entre las que se encuentra la pérdida de visión, además de signos de focalidad típica como alteración del habla o paresia.

La hipertensión arterial es un factor de riesgo del ictus, que es una de las manifestaciones clínicas más severas de accidente isquémico transitorio (Williams et al., 2019).

Es conveniente buscar hiperintensidades de sustancia blanca e infartos silentes mediante resonancia magnética en los pacientes hipertensos con alteraciones neurológicas y deterioro cognitivo, ya que estas se relacionan con mayor probabilidad de sufrir ictus.

Así como detectar el deterioro cognitivo mediante pruebas en la evaluación de adultos de mediana edad con antecedente familiar de hemorragia cerebral, también es importante y por ello se están desarrollando pruebas cada vez más precisas para los estudios clínicos.

La prevención de los accidentes cerebrovasculares es un tema muy tratado e investigado en la medicina. La prevención primaria del ictus está orientada a la actuación sobre los factores de riesgo vasculares modificables. Por eso, un control riguroso de la hipertensión es la mejor estrategia para la prevención del ictus y logra unos resultados extraordinarios en la mayoría de los pacientes.

3. OBJETIVOS.

El objetivo principal que se propone en este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre la hipertensión arterial como factor de riesgo en las complicaciones neurológicas a nivel ocular.

Como objetivos secundarios se plantean los siguientes puntos:

- Conocer las alteraciones visuales que se producen en las enfermedades neurológicas como complicaciones de la hipertensión arterial.
- Profundizar en el conocimiento y en la prevalencia de las enfermedades neurológicas causadas por la hipertensión arterial.
- Proponer formas de prevenir las complicaciones neurológicas a nivel ocular causadas por la hipertensión arterial.
- Revisar como afecta el tratamiento de la hipertensión arterial a cada una de las enfermedades estudiadas.

4. METODOLOGÍA.

En este trabajo, se ha desarrollado una revisión bibliográfica en la que se han utilizado varias fuentes, entre ellas: páginas web y las siguientes bases de datos:

- *Pubmed.*
- *Dialnet.*
- *Google Scholar.*

También se ha utilizado *Scopus* accediendo desde *el Catálogo Fama* de la Universidad de Sevilla para generar artículos que no estuvieran disponibles con texto completo en las otras bases de datos.

En gran parte la revisión se apoya igualmente en material físico proporcionado por la biblioteca de la Universidad de Sevilla, recogido en el CRAI Antonio de Ulloa de la que se ha hecho uso durante casi todo el proceso.

Variables:

En las bases de datos se ha llevado a cabo la búsqueda utilizando las palabras clave, en primer lugar “hipertensión arterial” y “complicaciones neurológicas” seguido de “visión”, “ocular”; en una segunda fase se utilizó el término “hipertensión arterial” combinado con palabras propias de cada enfermedad neurológica, por ejemplo “ictus”, “migraña”; por último, se hizo una búsqueda más centralizada empleando “neuropatía óptica isquémica”.

Toda esta búsqueda se hizo repetidamente en inglés.

Procedimiento:

En el comienzo, se realizó una lectura para obtener conocimientos y profundizar en la neurooftalmología.

Posteriormente se realizó la búsqueda y mediante la lectura del título y/o resumen se hizo una inicial selección de artículos, tras los que se aplicó la siguiente valoración:

Criterios de inclusión:	Criterios de exclusión:
<ul style="list-style-type: none">- Revisiones bibliográficas, libros, estudios e investigaciones, guías, artículos de revista, en español y en inglés.- Publicaciones desde 2010 hasta 2020.- Se han hecho excepciones en algunos artículos del año 2007-2008 que se han incluido por su trascendencia.	<ul style="list-style-type: none">- Artículos sin texto completo, artículos con escasa población de estudio, revisiones basadas en artículos lejanos en el tiempo.- Estudios en animales.

Después de obtener los artículos seleccionados, se tuvieron en cuenta las bibliografías de estos mismos, recopilando aquellos artículos que cumplieran con la actualidad.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1. ANATOMÍA DE LAS VÍAS VISUALES.

Para comprender las complicaciones neurológicas a nivel ocular, tendremos que conocer las estructuras que pueden haber sido dañadas.

Para la neurooftalmología, las partes anatómicas de interés integran desde el globo ocular, la órbita, las vías visuales aferentes y eferentes (Kline et al., 2011):

La retina convierte la imagen fotoquímica en electromagnética mediante los segmentos externos de los bastones y los conos, que son de distinto tipo según la sensibilidad a longitud de onda roja, verde o azul. La señal óptica viaja desde las células ganglionares de la retina interna hasta los fotorreceptores. Las células horizontales, amacrinas e interplexiformes procesan la señal.

La fóvea se sitúa en temporal y por debajo de la papila óptica, donde esta recoge al nervio óptico.

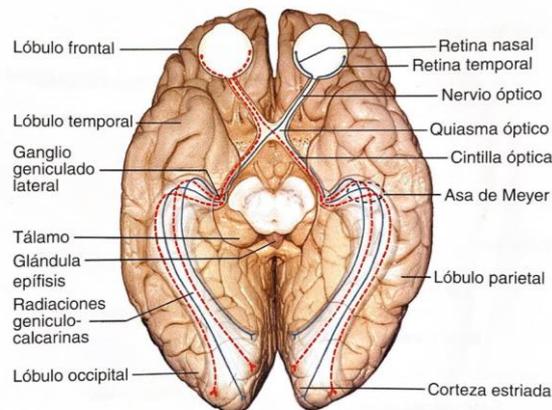


Figura 2. Vías visuales anterior y posterior de Dave Peace (Kline et al., 2011).

El nervio óptico comienza su extensión en la capa de células ganglionares de la retina. Los axones de estas células se concentran y se encargan de un transporte axonal a lo largo del nervio óptico que necesita energía y altos niveles de oxígeno. La vascularización única junto a los pequeños canales puede contribuir en la causa de diversas neuropatías ópticas. El transporte axonal puede afectarse por sucesos isquémicos, inflamatorios y compresivos.

Posterior a la esclerótica, el nervio posee una vaina dural prolongada con la periórbita del canal óptico y una membrana aracnoidea. Por otro lado, en la porción intracraneal, transcurre bajo un pliegue de duramadre y termina en el quiasma óptico.

En el quiasma se cruzan las fibras de la retina nasal al lado contrario y las fibras maculares posteriormente. Tras ello, las cintillas ópticas continúan hasta el cuerpo geniculado. Un insuficiente contacto entre las fibras de los ojos derecho e izquierdo pueden ser causantes de defectos campimétricos de la cintilla óptica. Tras hacer sinapsis en el cuerpo geniculado lateral, los axones forman las radiaciones ópticas, que desembocan en la corteza visual primaria.

Una vez procesada la información mediante las vías aferentes, el sistema visual eferentes o vías oculomotoras se encargan de mantener una visión binocular nítida y estable. Esto se consigue por parte de diferentes zonas del cerebro que controlan distintos sistemas: control cortical de los movimientos oculares, coordinación de los movimientos oculares conjugados por el tronco del encéfalo, sistema vestibulo-ocular y cerebelo, pares craneales y nervio motor ocular, y músculos extraoculares.

Son diversas y abundantes las complicaciones que puede presentar la hipertensión arterial: infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, enfermedades renales, disfunción eréctil, etc. Cuando nos centramos en los efectos neurológicos, la hipertensión arterial es responsable de complicaciones en el sistema nervioso central, así como en la retina.

De manera muy práctica y eficaz para la vigilancia y el desarrollo de quien padece hipertensión arterial, la retina nos permite visualizar directamente las posibles alteraciones de arterias y arteriolas, mediante el fondo de ojo. En el fondo de ojo podremos observar estrechamiento de los vasos, exudados, hemorragias o edema de papila. Todos estos signos se presentan junto a síntomas de pérdida de visión, que suelen ser reversible (Urina, 2007).

5.2. HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL EMBARAZO.

En el caso específico de las mujeres, pueden sufrir episodios de hipertensión arterial durante el embarazo, dando lugar a complicaciones propias de este estado, como la preeclampsia y la eclampsia.

Podemos destacar que la observación del fondo de ojo contribuye también a valorar la hipertensión en el embarazo. Según estos autores, en la preeclampsia, la disminución en la resistencia de la arteria oftálmica está relacionada con síndrome de encefalopatía posterior reversible, que presenta síntomas como cefalea y visión borrosa (Ibarra et al., 2016).

El estudio de Ibarra et al. (2016) se hizo con la intención de encontrar alteraciones a nivel ocular relacionados con hipertensión arterial en el embarazo en sus distintas variables. Se valoró en los participantes el fondo de ojo, síntomas oculares y tensión arterial.

La importancia de este estudio está en que la preeclampsia severa, así como la preeclampsia leve resultaron ser las formas de enfermedad hipertensiva más frecuentes, afectando en su conjunto hasta casi el 70% de las mujeres. Otro dato destacable es que se dieron alteraciones a nivel ocular en casi un 80%. Sin embargo, entre estos, las complicaciones neurológicas afectan con menor proporción que las vasculares, como se puede observar en la siguiente figura obtenida del propio estudio:

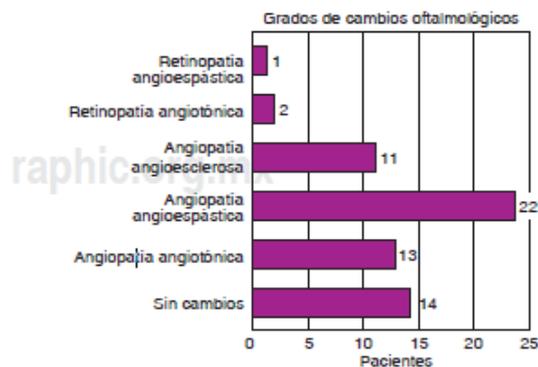


Figura 3. Cambios oftalmológicos de la enfermedad hipertensiva. (Ibarra et al., 2016)

Los sucesos clínicos que podemos encontrar en el caso específico de la preeclampsia grave incluyen cefalea persistente y la hiperexcitabilidad psicomotriz entre otras complicaciones neurológicas; y complicaciones visuales como escotomas centelleantes, diplopía o visión borrosa (Milrad et al., 2016).

La eclampsia es un agravamiento derivado de la preeclampsia en la que la madre puede presentar convulsiones. Es importante señalar algunos estudios que demuestran que la eclampsia puede dar complicaciones oculares irreversibles como deficiencias del campo visual o alteración de las funciones visuales, debido a las lesiones en el cerebro, como pérdida de tejido o afección de la sustancia blanca (Lupton et al., 2013).

En otros artículos se indica que la eclampsia puede manifestar también signos neurológicos previos al ataque convulsivo. Entre ellos diplopía, visión borrosa, cefalea intensa, escotomas, tinnitus, hipoacusia e hiperreflexia. Algunos, específicamente los referidos al ojo, coinciden con los de la preeclampsia grave que hemos nombrado anteriormente (De la Fuente, 2015).

En cuanto a las complicaciones posteriores al episodio de convulsiones, este autor nos habla de nuevo de eventos irreversibles: la ceguera súbita asociada a un desprendimiento de retina. Además, podemos encontrar hemorragias y exudados al explorar el fondo de ojo.

A señalar sobre la hipertensión en el embarazo, las complicaciones visuales que se dan son en algunos casos irreversibles, por ello hay que tenerlas en cuenta, estudiar en su prevención y procurar descubrirlas lo antes posible o a tiempo para que no perjudiquen a las mujeres que las sufren.

Pese a que estas alteraciones se den en un porcentaje bajo, se deben tener muy en cuenta, y es necesario dar importancia a los controles de hipertensión arterial en las embarazadas, que en muchos de sus casos por no ser personas con antecedentes de hipertensión desconocen que pueda producirse esta hipertensión específica en este periodo.

5.3. NEUROPATÍA E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

La alteración del funcionamiento en alguna zona de la anatomía neurológica ocular puede llevar a distintas enfermedades o problemas visuales.

Las complicaciones a nivel ocular pueden ser consecuencia de alteraciones en las estructuras refractivas oculares, la retina, el nervio óptico, las cintillas ópticas, las radiaciones ópticas y la corteza occipital (Kline et al., 2011).

Entre las causas de lesión aguda del nervio óptico, la Neuropatía óptica isquémica anterior (NOIA), es la más frecuente entre los mayores de 50 años. Además, su prevalencia no distingue entre sexos, pero sí entre razas, afectando menos a la raza negra (Legrá et al., 2013).

Lo que produce esta patología es una isquemia de la cabeza del nervio óptico y se caracteriza por una pérdida de agudeza, así como de campo visual normalmente con escotoma altitudinal, indolora, que puede ir acompañado de defecto pupilar aferente y edema de papila con hemorragias y exudados en el fondo de ojo (Kline et al., 2011).

Esta patología se clasifica en dos tipos: Neuropatía óptica isquémica anterior arterítica (NOIAA) y Neuropatía óptica isquémica anterior no arterítica (NOIANA). Como veremos posteriormente, es importante la diferenciación ya que el pronóstico sistémico y en la visión cambiará según qué tipo de ella tratemos (Gutiérrez-Ortiz et al., 2010).

Para dar sentido a los heterogéneos resultados de estudios anteriores que relacionan las mejoras de los agentes reductores de la presión arterial en la neuropatía, se investigó en las consecuencias que tenía la hipertensión sobre las fibras sensoriales grandes y pequeñas en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (Ponirakis et al., 2019).

Se hicieron mediciones de presión arterial (PA), índice de masa corporal (IMC), colesterol y otros. Los resultados mostraron relaciones discretas entre estos y algunos parámetros como la densidad de fibra del nervio corneal o la conducción nerviosa, pero después de hacer el ajuste por edad, sexo, triglicéridos e IMC, se perdía dicha relación.

En todo caso, toda relación hallada entre hipertensión y anormalidades en la conducción nerviosa y efecto sobre fibras nerviosas grandes y pequeñas, está presente en sujetos hipertensos con diabetes, pero no sin ella.

El estudio es muy reciente. Sin embargo, se hizo con un número relativamente bajo de participantes estudiados y no da conclusiones claras. Se requieren estudios que relacionen la neuropatía con la hipertensión en pacientes no diabéticos para que la diabetes no sea un factor influyente.

Se han encontrado indicios de una posible relación entre hipertensión y neuropatía en algunos casos clínicos específicos, en los que se da una pérdida brusca de visión tras alteraciones en la presión arterial.

En primer lugar, el caso de un varón de 32 años que refiere hipertensión como consecuencia de un fracaso en un trasplante renal. Sufre una pérdida de visión quedando en 0,1 de agudeza visual (AV) en el ojo derecho. La neuropatía no fue el único problema, hallando desprendimiento seroso de la retina temporal-inferior con

afectación macular y edema del disco óptico, entre otros, en el examen del fondo de ojo. La Tomografía de coherencia óptica se puede observar posteriormente en la figura.

Tras someterse el paciente a tratamiento mediante fármacos para la hipertensión y administrar inyecciones intravítreas para el edema macular, la AV del ojo derecho mejoró a 0,5 en los meses posteriores (Sánchez-Vicente et al., 2019).

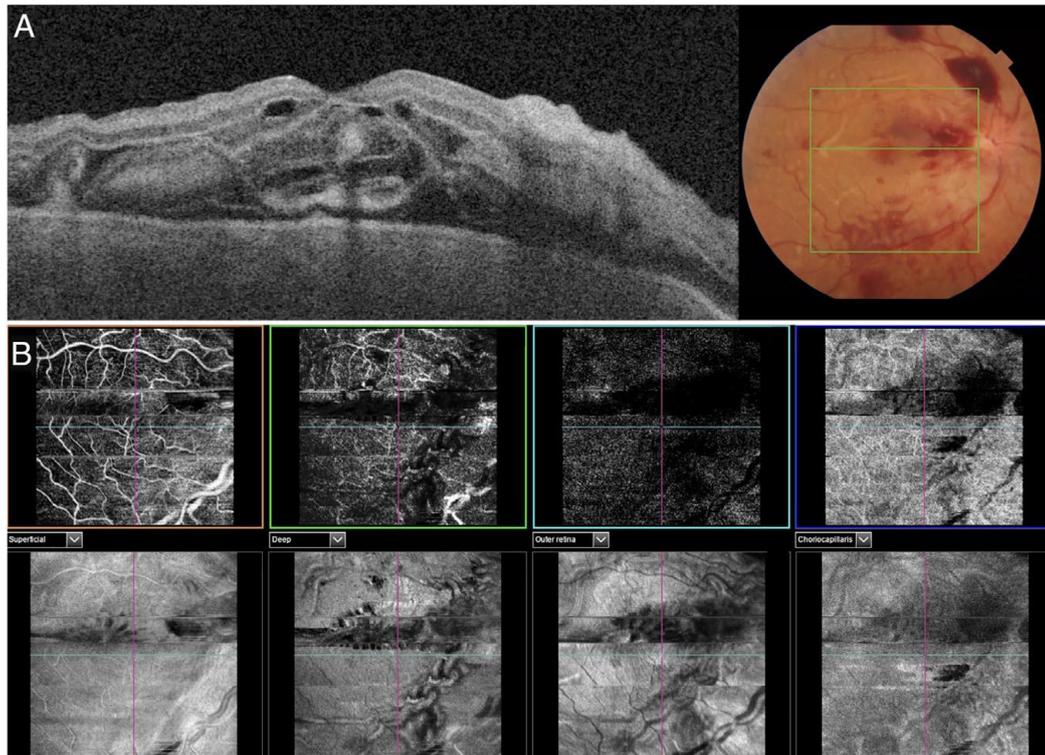


Figura 4. Ojo derecho. A. OCT macular en el momento del diagnóstico. DSR con formación de bolsas y pliegues. B. Angio-OCT y modo en face. Isquemia extensa de la coroidocapilar. (Sánchez-Vicente et al.,2019).

Este caso clínico nos muestra como la hipertensión afecta a la visión, aunque sea en un caso concreto de neuropatía. Tendríamos que saber más sobre los antecedentes de este paciente para ver si la alteración de la visión ha estado afectada por otros factores.

Otro caso clínico es también el de un varón de 43 años que acude a urgencias por una disminución brusca de la visión asociada a una crisis hipertensiva. Tras ser explorado, se diagnosticó neuropatía óptica isquémica anterior (NOIA) y se hizo un estudio ambulatorio de hipertensión arterial, tras el que recibió tratamiento de doble terapia antihipertensiva optimizada y antiagregante plaquetario. Se produjo una mejora no en su totalidad de la AV del paciente (Cortés Fernández et al., 2016).

Se han presentado varios artículos evidenciando la relación de la hipertensión con la neuropatía, como Legrá et al. indican en su revisión (2013). Sin embargo, la mayoría de los hallazgos relacionan la neuropatía con la hipertensión craneal idiopática, que es un aumento de la presión dentro del cráneo que produce síntomas como cefaleas, visión borrosa, náuseas, etc.

A pesar de que muchos artículos no evidencien la hipertensión como precedente a la neuropatía como complicación neurológica a nivel ocular, vamos a profundizar un poco en sus dos formas debido a las importantes manifestaciones visuales que presenta.

5.3.1. Neuropatía Óptica Isquémica Anterior No Arterítica (NOIANA).

Es la forma más común, se da en el 90% de los casos y suele afectar a personas de edad relativamente más joven (60 años). Algunos autores presentan esta patología como secundaria a una hipoperfusión del nervio óptico y un infarto en la porción más anterior de este, fruto de una enfermedad de pequeños vasos de las arterias ciliares posteriores (Gutiérrez-Ortiz et al., 2010); otros explican la NOIANA como un trastorno en la microcirculación de la papila óptica en situaciones de aglomeración estructural de la misma (Kline et al., 2011).

En cuanto a los síntomas que presenta, (Gutiérrez y Teus, 2010) es característica como ya hemos señalado, la pérdida de campo visual altitudinal inferior, indolora, que suele darse al despertar tras una hipotensión sistémica nocturna.

La hipotensión o presión arterial baja puede darse de distintas formas. Se manifiesta con síntomas como mareos y desmayos. Legrá et al. (2013) nombran en su artículo algunos fármacos que pueden provocar la hipotensión (betabloqueantes, bloqueantes de canales del calcio, etc.). También pueden influir las altas temperaturas o los cambios bruscos de postura.

Kline et al. (2011) añade que la pérdida puede ser progresiva, si se da con evolución de la pérdida de visión con el paso del tiempo; o estable si no se dan cambios. En el artículo de Legrá et al., (2013) dicho autor completa que pueden aparecer signos críticos como edema pálido del disco óptico, defecto pupilar aferente o incluso pérdida en la visión de colores, entre otros.

En la siguiente figura (Kline et al., 2011) podemos diferenciar el aspecto de la papila óptica en las distintas formas de neuropatía óptica isquémica anterior. La figura A corresponde a la forma no arterítica, en la que el edema es segmentario, con leve palidez y hemorragias en llama. En la B, la forma arterítica, con mayor palidez y un edema de la retina profunda y la coroides peripapilar que difumina el límite entre retina y papila.

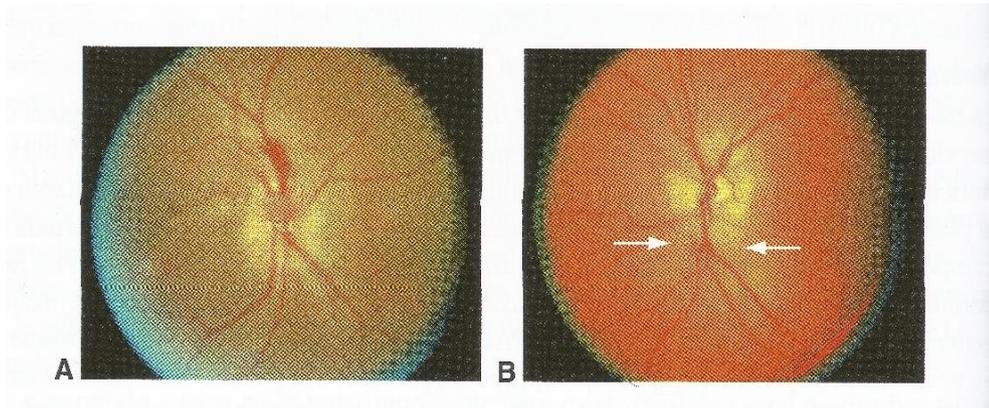


Figura 5. Neuropatía óptica isquémica anterior arterítica y no arterítica, del libro de Kline et al. (2011).

Hay abundantes factores de riesgo que participan en la aparición de NOIANA entre las que aparece la hipertensión arterial. Legrá et al. (2013) en su revisión, clasifican los factores de riesgo entre factores desencadenantes y factores predisponentes.

Hace división de los factores predisponentes entre factores locales (oculares) y factores sistémicos, y en este último sitúa la hipertensión arterial maligna. Para visualizar mejor la clasificación de Legrá et al. (2013), hemos realizado el siguiente esquema:

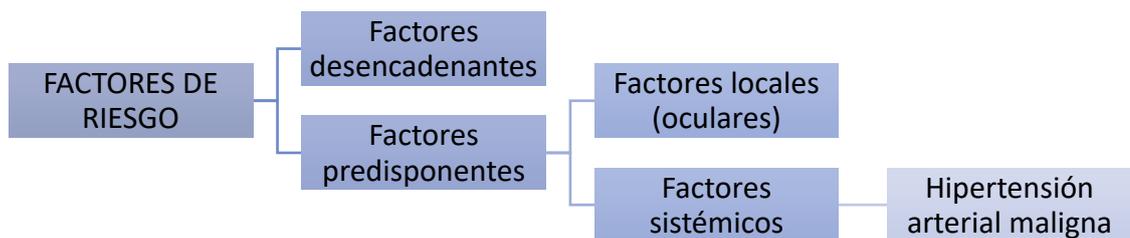


Figura 6. Clasificación de los factores de riesgo de la NOIANA según Legrá et al. (2013).

En los diferentes estudios que iremos referenciando se ha definido la hipotensión arterial postural como el factor de riesgo más importante en la NOIANA, que suele aparecer por la mañana o al despertar de una siesta. La hipertensión arterial se asocia con la aparición de la NOIANA por hipoperfusión del disco óptico, causante de hipoxia en las células ganglionares (pertenecientes a la retina) con muerte celular.

Añón y Castellano (2018) coinciden en la ausencia de perfusión de los pequeños vasos provocada por factores de riesgo como la hipertensión arterial, que señala como el más prevalente, junto con la diabetes, de los factores de riesgo sistémicos.

Varios estudios han tenido intención de encontrar una relación entre la hipertensión y la neuropatía.

El Síndrome de Apnea/Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) es una interrupción en la respiración que se produce reiteradamente durante el sueño por obstrucción de la vía aérea superior.

Un estudio que investigó sobre los factores de riesgo en pacientes con NOIANA, encontró SAHOS en casi la mitad de los participantes del estudio. Por otro lado, determina que la eficiencia de la autorregulación del flujo de la cabeza del nervio óptico y con ello la reducción de su oxigenación, puede estar disminuida por factores como la edad o la hipertensión y otros, que define como factores precipitantes. En todo este proceso está implicada la presión de perfusión, que es la diferencia entre la presión arterial media y la presión intraocular. Cuando alguna de estas dos se ve alterada, la presión de perfusión se reduce, y también la oxigenación de la cabeza del nervio óptico (Norscini et al., 2015).

Por último, el tratamiento de la NOIANA es un punto interesante en su relación con la hipertensión. Evitar los factores de riesgo cardiovasculares en los pacientes puede impedir que la NOIANA afecte al otro ojo. Actualmente no hay un tratamiento concreto que actúe contra la enfermedad (Gutiérrez y Teus, 2010).

En esto coinciden la mayoría de los autores y entre ellos (Legrá et al., 2013) propone además el seguimiento y control de la hipertensión desde atención primaria de salud para evitar el ataque isquémico. En su revisión también cita otros métodos para combatir la NOIANA, como vitaminas antioxidantes, neuro-protectores, esteroides, y múltiples alternativas.

Otro dato importante sobre el tratamiento es lidiar contra la hipotensión nocturna y tener en cuenta fármacos como el ácido acetilsalicílico en casos con factores de riesgo cardiovasculares, que como sabemos es recetada a aquellos pacientes que han sufrido accidentes cardiovasculares debido a su acción sobre el flujo sanguíneo (Añón y Castellano, 2018).

La importancia de la NOIANA radica en las graves secuelas en la visión que puede llegar a resultar en una discapacidad. Podemos ver qué por su relativamente alta prevalencia en comparación con la otra forma de neuropatía óptica isquémica anterior, es una patología muy usual y recientemente estudiada.

Ha sido reiterada la presencia de hipertensión arterial como factor de riesgo en los casos de NOIANA, y el control de ésta como tratamiento, por lo que es fundamental detectarla como primer paso para que no se produzcan complicaciones a nivel ocular, recordando que muchas veces la presencia de hipertensión es desconocida.

El seguimiento de la hipertensión arterial como tratamiento de la NOIANA resulta efectivo y es conveniente también debido a que no existe un tratamiento determinado para la enfermedad, por lo que buscar alternativas como esta puede ser beneficioso para los pacientes. Esto no quiere decir que se deje de investigar en el tratamiento específico de la NOIANA.

5.3.2. Neuropatía Óptica Isquémica Anterior Arterítica (NOIAA).

La Neuropatía Óptica Isquémica Anterior Arterítica (NOIAA) es menos frecuente y aparece en un 5% de los casos.

La causa de esta isquemia es la arteritis de células gigantes (ACG), que afecta a las arterias ciliares posteriores con una oclusión inflamatoria y trombótica.

Esta complicación, aunque tenga menor prevalencia, es importante debido a la pérdida de visión severa que produce y por la prontitud de su bilateralidad.

Podremos detectar esta patología con un fondo de ojo en el que encontraremos palidez del disco óptico y un edema de papila significativo, como hemos podido observar en la figura 6 mostrada anteriormente.

Algunos síntomas que pueden aparecer anterior a la ceguera son la amaurosis fugaz, diplopía (Añón y Castellano, 2018), y otros síntomas sistémicos, como cefalea y dolor al tocar la arteria temporal.

Para el diagnóstico de la NOIA se necesita una prueba de velocidad de sedimentación globular (VSG) y proteína C reactiva, que se encontrarán aumentadas (Gutiérrez-Ortiz y Teus, 2010).

Característica	Arterítica	No arterítica
Edad	Media 70 años	Media 60 años
Sexo	F > M	F = M
Síntomas asociados	Cefalea, dolor de cuero cabelludo, claudicación mandibular, pérdida transitoria de visión	Normalmente ninguno
Agudeza visual	<20/200 en >60% de casos	>20/200 en >60% de casos
Papila óptica/fondo de ojo	Edema pálido frecuente Excavación normal Focos blancos algodinosos	Edema papilar hiperémico Excavación pequeña
Velocidad de sedimentación globular	Media de 70 mm/h	Media de 20-40 mm/h
Proteína C reactiva	Elevada	Normal
Angiografía fluoresceínica	Retraso papilar y coroideo	Retraso papilar
Evolución natural	Rara vez mejora Otro ojo 54-95%	Mejora 31% Otro ojo 12-19%
Tratamiento	Corticoesteroides sistémicos	Ninguno demostrado

Tabla 1. Diferencias entre neuropatía óptica isquémica arterítica y no arterítica (Kline et al., 2011).

No se han encontrado artículos que estudien o intenten relacionar esta forma de NOIA con la hipertensión.

En una reciente investigación en la que participaban pacientes con la enfermedad, se recogieron datos de hipertensión y otros de la historia clínica. Los resultados no mostraron factores de riesgo claros en estos pacientes (Seok et al, 2019).

A diferencia de la NOIANA, la forma arterítica es una enfermedad que afecta a un porcentaje menor de sujetos. A pesar de ello, no debemos dejar de lado su estudio e investigación, concretamente su perfil como complicación en la hipertensión.

Como ya hemos señalado, la pérdida de visión es aún más significativa, y sería un gran logro evitar si fuera posible su severidad, así como su bilateralización mediando con los factores de riesgo que estén presentes.

5.3.3. Actualidad de la neuropatía óptica isquémica.

Debido a que la NOIA puede ser una complicación que nos alarme de la presencia de hipertensión arterial en un paciente, consideraremos la actualidad del diagnóstico de

esta enfermedad, del que nos habla Santos y Beades (2017) en su revisión, y que abarca distintos procedimientos, empezando por una historia clínica detallada.

Comenzaremos haciendo la anamnesis al paciente y habrá que prestar especial atención a los antecedentes personales; hábitos tóxicos, enfermedades sistémicas, con detalle, y fármacos que tome.

Por otro lado, la exploración incluye la medida de la agudeza visual (AV), que puede estar disminuida considerablemente; estudio de la sensibilidad al contraste, con fallos típicos en las frecuencias espaciales medias; la percepción de colores; y una de las pruebas más representativas del diagnóstico, el estudio del campo visual, que nos ayudará a localizar los escotomas.

Las pruebas visuales tienen que estar complementadas con un estudio físico neurooftalmológico que examina la reflectividad pupilar mediante comprobación del reflejo fotomotor directo, estudio del fondo de ojo y la medida de la presión intraocular.

A nivel neurooftalmológico se evaluará mediante métodos como angiografía retinal, tomografía de fondo de ojo y perimetría campimétrica.

El diagnóstico se puede completar con estudios electrofisiológicos, generales (en la búsqueda de factores de riesgo), de neuroimágenes (Tomografía Axial Computarizada) y muchos otros.

5.4. MIGRAÑA E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

En neurología, uno de los problemas más frecuentes a tratar es las cefaleas, y en concreto la migraña tiene gran peso.

La prevalencia de esta enfermedad se puede clasificar como relativamente baja, variando según la zona y afectando en los países con mayores cifras a menos de un 20% de población. Esta enfermedad, no es relevante por su prevalencia tanto como por su carácter discapacitante y reductor de la productividad en el hábito laboral, del cual se ha llegado a estudiar incluso su impacto económico.

En este aspecto, la migraña como complicación neurológica a nivel ocular, puede ser la razón por la que prive a quien la sufre de realizar su trabajo o sus actividades del día a día, y queremos llevar su percepción más allá de que la migraña sea un “dolor de cabeza”, ya que los problemas que se presentan a nivel visual son muy molestos para quienes los padecen.

En el caso de la migraña, existen infinidad de estudios que presentan la hipertensión arterial como un claro factor de riesgo para esta enfermedad, así como para la cronificación y el empeoramiento de sus síntomas, como veremos referenciado más adelante.

En nuestra revisión, vamos a centrarnos en la migraña con aura, ya que es la que se manifiesta con alteraciones a nivel visual, que suelen ser además los síntomas más incapacitantes para quienes la sufren.



Figura 7. Aura visual migrañosa. Se extiende desde la periferia hasta el centro del campo visual a lo largo del tiempo. Fuente: Pinheiro, 2020.

Un estudio que valora la relación entre subtipos de migraña y frecuencia de ésta con la hipertensión, obtiene como resultado que se incrementa el riesgo de padecer hipertensión a un 9% en las mujeres con migraña con aura, respecto de las mujeres sin migraña (Rist et al., 2018).

En el Northern Manhattan Study se estudió la incidencia y los factores de riesgo de accidente cerebrovascular en una comunidad de diversa raza/etnia. Entre los participantes, 78 sufrían migraña con aura y 64 de ellos con hipertensión (Gardener et al., 2017).

En concreto, concluye que la hipertensión no controlada y controlada de larga duración tenía una fuerte asociación con la presencia de migraña. Aquellos que poseían una probabilidad mayor de tener migraña con aura eran los participantes con hipertensión de larga duración controlada o no.

A pesar de ser ésta una enfermedad en la que se ha contribuido con bastantes recursos en investigación todavía queda mucho por descubrir de ella. La migraña afecta con intensidad a quien la padece como se puede ver desde fuera y se puede comprobar desde quien la sufre. Sería oportuno indagar más en la relación de ésta con la hipertensión y hacer estudios de la población en esa dirección. Es posible que muchos pacientes que padecen de migraña tengan una hipertensión arterial enmascarada sin tratar y sea beneficioso lidiar con ella para evitar los problemas visuales que provoca la migraña con aura.

5.5. ICTUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

Las enfermedades cerebrovasculares son una de las principales causas de muerte e invalidez en los países occidentales.

En concreto, en España, constituyen la primera causa de muerte en mujeres.

En muchas ocasiones dejan importantes secuelas que limitan al paciente en su vida diaria. Es por la gran incidencia y repercusión del ictus que debemos tenerlo en cuenta en nuestra revisión.

Como ya sabemos, son frecuentes y variadas las consecuencias a nivel ocular tras sufrir un accidente cardiovascular.

Tras el ictus, se pueden ver alteradas funciones como por ejemplo el reconocimiento de expresiones faciales (Maza Pino, 2018). Esto se debe a que se produce daño en la estructura de algún elemento que participa en dichas funciones: desde el nervio óptico hasta las distintas zonas que procesan la información visual, que son 8 y se encuentran en mayor parte en el lóbulo occipital. Dependiendo de la zona que resulte dañada tras el ictus, se perderán unas u otras capacidades visuales.

El estudio ICTUSCARE analizó casi un millar de pacientes en España con el objetivo de profundizar en la prevalencia y los factores de riesgo del ictus. El factor de riesgo más frecuente fue la hipertensión arterial sistémica, también en mayores de 65 años, aunque con un menor porcentaje de prevalencia (Abellán et al., 2011).

En otro estudio realizado en España con la finalidad de indagar en los distintos tipos de ictus, se presenta que la influencia de los factores de riesgo varía según el tipo de ictus.

Sin embargo, un dato a destacar es que el factor de riesgo predominante en ictus isquémicos tanto como en la hemorragia intracerebral era la hipertensión arterial (Arias-Rivas et al, 2012).

En comparación con los estudios anteriores, el factor de riesgo más frecuente entre los pacientes de menos de 55 años que han sufrido ictus es el tabaquismo. La hipertensión tuvo significación estadística, en concreto, entre los mayores de 45 años en este estudio que se hizo para comprobar la relación del ictus con factores de riesgo vasculares clásicos y con estrés psicosocial (González-Gómez et al., 2016). La mayor parte de los pacientes presentaban factores de riesgo cardiovascular y muchos de ellos lo ignoraban: se hallaron un 18,2% de hipertensiones arteriales.

También existen varias investigaciones que demuestran la reducción de riesgo de ictus utilizando tratamiento hipertensivo (Sierra et al., 2018), como se puede ver reflejado en la siguiente tabla que muestra pautas concretas para ello.

Tras la fase aguda del ictus.	La meta del tratamiento antihipertensivo es conseguir una reducción de la presión arterial hasta al menos < 140/90 mmHg. Recordamos que existe riesgo de morbimortalidad vascular a partir de 115/75 mmHg.
En sujetos con enfermedad de vaso pequeño cerebral.	Se aconseja una reducción más intensa de la presión arterial, < 130/80 mmHg.
Se pueden utilizar todos los regímenes antihipertensivos siempre que la presión arterial se reduzca de forma efectiva: tratamiento farmacológico y educar al paciente en hábitos saludables como el ejercicio, no fumar, etc.	
En la práctica clínica la reducción global de todos los principales factores de riesgo vascular en pacientes que han padecido un ictus es muy baja y debe ser mejorada.	

Tabla 2. Tratamiento de la hipertensión arterial en la prevención secundaria del ictus isquémico, adaptada de Sierra et al. (2018)

A considerar en la relación del ictus y la hipertensión arterial es que en el estudio de ambas enfermedades se presentan siempre como prevención los hábitos saludables y el cambio de estilo de vida. Este punto en común es muy interesante y con ello reiteramos la importancia de llevar una vida sana.

El ictus es una enfermedad altamente prevenible, al igual que la hipertensión arterial, y si la población interioriza las pautas que vamos a presentar posteriormente en el apartado 5.7 del trabajo, gozaremos de una buena salud a nivel cardiovascular, y también evitaremos las complicaciones oculares que se dan en consecuencia del ictus, por lo tanto, cuidaremos también nuestra visión.

5.6. PARÁLISIS DEL III PAR CRANEAL E HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

Alteraciones pupilares, ptosis y estrabismo son algunas de las patologías derivadas de una parálisis del III par craneal.

La siguiente figura corresponde a una parálisis completa del III par en una mujer de 62 años provocada por un aneurisma de la arteria comunicante posterior. La exploración mostró ptosis completa del ojo derecho, pupila en midriasis arreactiva y limitación de todos los movimientos extraoculares excepto la abducción.

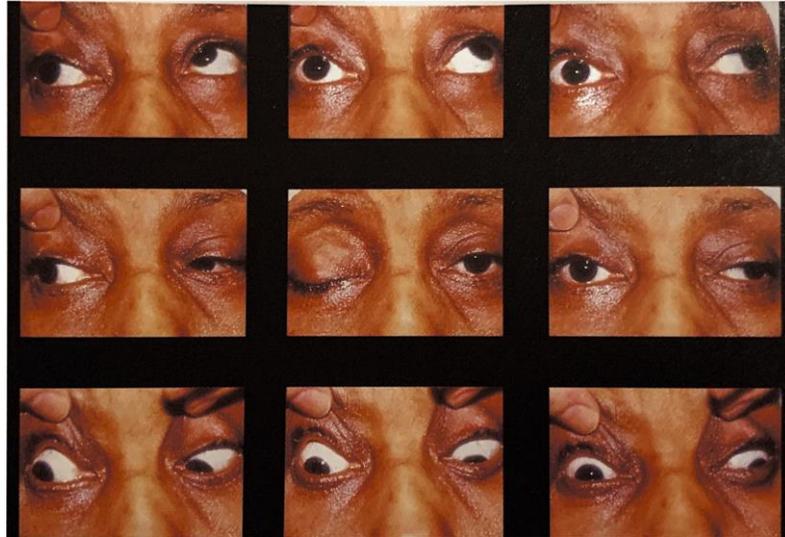


Figura 8. Parálisis completa del III par craneal (Kline et al., 2011).

Los músculos que controlan el diámetro pupilar están dirigidos por el sistema nervioso autónomo (ANS), en concreto, por fibras nerviosas nacientes del tronco del encéfalo y de la médula espinal (Maza Pino, 2018). Por lo tanto, cualquier lesión en alguno de estos sistemas de transferencia de información puede resultar en problemas como midriasis.

No hay constancia de una relación directa entre la parálisis del tercer par craneal y la presencia de presión arterial elevada. Sin embargo, el infarto es causante en muchas ocasiones de la patología en los pares craneales. Como ya sabemos, hay infinidad de artículos que demuestran que la hipertensión arterial contribuye o está presente junto a ciertas patologías que son causantes de las parálisis del III par craneal (Gutiérrez-Ortiz y Teus, 2010).

En concreto, casos como un varón de 41 años que acudió a consulta después de 3 meses con ptosis, diplopía y cefalea, pueden evidenciar alguna relación, ya que, aunque la causa de la parálisis era un glioblastoma, este paciente tenía historial médico de hipertensión y diabetes. Es frecuente asociar estas parálisis relativas a factores de riesgo microvascular como la hipertensión arterial, aunque suelen ser de causa desconocida.

Las patologías resultantes de las parálisis del III par son además complicadas de tratar, en muchos casos irreversibles y a nivel psicológico pueden sobrevenir inseguridades o disminución de la autoestima por la manifestación de la apariencia física de la enfermedad.

En este ámbito es necesario que se hagan investigaciones para comprobar si la hipertensión arterial tiene una relación directa en las alteraciones del III par craneal, y en el caso de que la tenga si fuera un método de prevención en este tipo de complicaciones oculares.

5.7. HIPERTENSIÓN ARTERIAL PREVENIBLE.

Existen algunas pautas que nos pueden ayudar a prevenir y controlar la hipertensión arterial. La raza o la edad no dependen de los hábitos de cada persona. Sin embargo, podemos intervenir cambiando el estilo de vida (hecho que es evidencia científica) como presentan en su guía Hernández et al. (2011). Esto es algo que no solo los pacientes que padecen hipertensión arterial deben tener en cuenta, sino que debe ser entendido por toda la población.

- Un paso importante es transformar la dieta: evitando grasas contenidas en comidas como frituras, pasteles, salchichas, leche entera, etc. Habrá que disminuir también el consumo de alimentos con exceso de sal, que se encuentra en productos como salsas, embutidos, algunos enlatados. Al igual, controlar el consumo de alcohol es apropiado. Será conveniente introducir en la dieta frutas frescas, verduras, cereales y pescado. Todo esto acompañado de una apropiada ingesta de calorías que eviten la obesidad.

- Evitar el sedentarismo y establecer una rutina de actividad física de al menos unos 30 minutos al día, ya sea caminar, nadar, o cualquier ejercicio de tipo o intensidad adaptada a las condiciones de cada persona. La práctica de actividad puede irse desarrollando y mejorando sucesivamente, ya que algunos comenzaran con insuficiente forma física. En algunos casos determinados la actividad se puede complementar con la práctica de yoga o técnicas de relajación que pueden ser positivas para mediar contra el estrés.

- Dejar de fumar es otra indicación efectiva de parte del médico.

- Controles de lípidos. Vigilar los niveles de colesterol, estableciendo como objetivo cifras de LDL menores a 2,6 mmol/L. Los niveles de lípidos también se mantendrán estables con una buena alimentación que ya hemos descrito anteriormente.

- Así mismo, se debe mantener vigilado el peso, la presión arterial y la glicemia, ya que los pacientes diabéticos son población de riesgo de sufrir, además, hipertensión arterial.

Interiorizando todos estos hábitos saludables cada uno será responsable de adquirir un mejor estado de salud y por tanto de reducir el riesgo de padecer hipertensión arterial, y las complicaciones neurológicas a nivel ocular asociadas.

Por otro lado, el estudio de Menéndez et al. (2016) realizado en España sobre factores de riesgo cardiovascular en la población, obtuvo datos sobre prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial. En sus resultados obtuvo que el 37,4% de las personas con hipertensión no conocían que la padecían, como podemos ver en la siguiente tabla que recoge algunos datos del estudio.

	18-30 años	31-45 años	46-60 años	61-75 años	> 75 años	Total
Varones (%)	88,2	73,2	36,3	31,3	41,1	58,1
Mujeres (%)	66,7	51,8	37,3	26,2	24,6	41,9
Total (%)	84,1	65,9	36,8	28,6	31,6	37,4

Tabla 3. Prevalencia de hipertensión arterial no diagnosticada de Menéndez et al. (2016).

Otro dato que al igual, nos llama la atención y que podemos ver en la tabla es que en este grupo de personas que no tienen su hipertensión diagnosticada, la mayoría son jóvenes entre 18 y 30 años. El conocimiento de la hipertensión varió también entre las distintas zonas de España.

En el caso de los jóvenes, es necesario insistir y detectar la hipertensión arterial, para que esta sea tratada cuanto antes. La población joven es más sana, pero esto no quita que haya casos en los que se den estos factores de riesgo.

Además, en edades tempranas se van a empezar a desarrollar los malos hábitos, como fumar o ingerir alcohol. Por ello es importante informar a este grupo y concienciar de las complicaciones que pueden generarse a partir de no controlar la hipertensión arterial.

6. CONCLUSIONES.

- La hipertensión arterial no solo es un factor de riesgo cardiovascular, sino que también es importante para muchas enfermedades neurológicas oculares, sobre todo para la neuropatía óptica isquémica anterior no arterítica.
- En cuanto a la forma arterítica de la enfermedad, la hipertensión arterial como factor de riesgo es un aspecto poco estudiado, por lo que no se ha conocido realmente la influencia de la hipertensión en esta enfermedad.
- La hipertensión puede ser un factor de riesgo para la migraña y parálisis del III par craneal, pero se necesitan estudios que lo confirmen.
- Hacen falta investigaciones que describan la relación concreta entre la hipertensión y la NOIAA. Ya que ésta, aunque es menos frecuente, tiene las complicaciones más graves a nivel ocular.
- El tratamiento de la hipertensión arterial puede repercutir positivamente en el desarrollo de la neuropatía óptica isquémica anterior no arterítica. En el caso de la migraña y el ictus el control y tratamiento de la hipertensión puede ayudar a prevenirlos.
- En cuanto al resto de enfermedades, en general los estudios analizados no demuestran de forma evidente que el tratamiento de la hipertensión contribuya a reducir las consecuencias a nivel visual.
- A pesar de su alta prevalencia, la hipertensión arterial es un factor de riesgo sin diagnosticar en muchas personas que la padecen. Esto requiere que se establezcan proyectos de detección de hipertensión arterial, sobre todo en la población joven, que es la que más ignora la presencia de este factor de riesgo.
- El control y tratamiento de la hipertensión, ya sea mediante fármacos o mediante concienciación de los hábitos saludables nos ayudará a evitar muchas de las complicaciones neurológicas a nivel ocular y, por lo tanto, a gozar de un mejor nivel de vida.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- Abellán Alemán J., Ruilope Urioste L.M., Leal Hernández M., Armario García P., Tiberio López G., Martell Claros N. Control de los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con ictus atendidos en Atención Primaria en España. Estudio ICTUSCARE. *Med Clin (Barc)*. 2011; 136(8): 329-335.
- Añón Roig S., Castellano Cuesta J.A. Neuropatía óptica isquémica. *Rev Sociedad Val Reuma*. 2018; 7(3): 19-21.
- Arias-Rivas S., Vivancos-Mora J., Castillo J. Epidemiología de los subtipos de ictus en pacientes hospitalizados atendidos por neurólogos: resultados del registro EPICES (I). *Rev Neurol* 2012; 54 (7): 385-393.
- B. Kline L., Tariq Bhatti M., Mihe Chung S., Eggenberger E., Foroozan R., C. Golnik K. et al. *Neurooftalmología*. Edición en español de la obra original en inglés 2011-2012. España: Elsevier; 2013.
- Cortés Fernández M.S, Martín-Castillejos C., Armario P. Crisis hipertensiva y alteración brusca de la visión en el paciente joven. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2016; 33(3): 111-113.
- De la fuente Díaz, G. Eclampsia, complicaciones neurológicas. *Revista de Neurología*. 2015; 2(20): 32-37.
- Gardener H., Monteith T., Rundek T., Wright C., Elkind M., Sacco R. Hypertension and Migraine in the Northern Manhattan Study. *Ethnicity & Disease*. 2016; 26(3): 323-330.
- González-Gómez F.J., Pérez-Torre P., De Felipe A., Vera R., Matute C., Cruz-Culebras A. et al. Ictus en adultos jóvenes: incidencia, factores de riesgo, tratamiento y pronóstico. *Rev Clin Esp*. 2016; 216(7): 345-351.
- Gutiérrez-Ortiz C., Guezala M.A. Patología del nervio óptico. *JANO*. 2010: 59-68.
- Hernández Ayazo H., Bello Espinosa A., Coronado Daza J., Arteta Arteta D., Daza J. Hipertensión arterial. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. ASCOFAME. 2011.
- Ibarra Sánchez A., Rivas Castelán A., Sánchez Medina J., Meza López E., Torres Benítez J. Cambios oftalmológicos en la enfermedad hipertensiva del embarazo. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2016; 30(1): 43-47.
- J. Lupton S., L. Chiu C., Hodgson L., Tooher J., Ogle R., Yin Wong T. et al. Changes in Retinal Microvascular Caliber Precede the Clinical Onset of Preeclampsia. *Hypertension*. 2013; 62: 899-904.

- Legrá Legrá Y., Delfino Legrá R., Quintero Martínez W., De la Cruz García E. Revisión bibliográfica: Neuropatía óptica isquémica anterior no arterítica. *Rev Inf Cient.* 2013; 78(2).
- Maza Pino A.M., Análisis de la actividad ocular y la dilatación pupilar durante el reconocimiento de expresiones faciales en una muestra de sujetos sanos y con ictus. 2018.
- Menéndez E., Delgado E., Fernández-Vega E., Prieto A., Bordiú E., Calle A. et al. Prevalencia, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial en España. Resultados del estudio Di@bet.es. *Rev Esp Cardiol.* 2016; 69 (6): 572–578.
- Milrad S., Luongo A., López González E., García A., Houssay S., Ruiz Morosini M.L. et al. Hipertensión arterial y diabetes en situaciones especiales y complicaciones crónicas: guías de recomendaciones para la práctica clínica 2015. Comité de Hipertensión Arterial y otros factores de riesgo cardiovascular. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes.* 2016; 50(1): 17-34.
- Norscini J., Cuello Oderiz C., Cristiano E. Factores precipitantes de neuropatía óptica anterior isquémica no arterítica. *Neurol arg.* 2015; 7(3): 161-165.
- O'Donnell C., Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol.* 2008; 61(3): 299-310.
- Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas sobre la hipertensión [en línea]. [Consultado en marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/82/es/>
- Pinheiro P. Migraña (jaqueca) – Síntomas, causas y tratamiento [en línea]. [Revisado 04/05/2020]. [Consultado en junio de 2020]. Disponible en: <https://www.mdsaude.com/es/neurologia-es/migrana/>
- Ponirakis G., Petropoulos I.N., Alam U., Ferdousi M., Asghar O., Marshall A. et al. Hypertension Contributes to Neuropathy in Patients With Type 1 Diabetes. *American Journal of Hypertension.* 2019; 32(8): 796-803.
- Rist P., Winter A., Buring J., Sesso H., Kurth T. Migraine and the risk of incident hypertension among women. *Cephalalgia.* 2018; 38(12): 1817-1824.
- Sabater-Hernández D., Fikri-Benbrahim N., Azpilicueta I., Fikri-Benbrahim O., Faus M.J. Métodos de medida de la presión arterial disponibles en la farmacia comunitaria para el cribado y seguimiento de la hipertensión arterial. *Pharm Care Esp.* 2011; 13(3): 123-133.
- Sánchez-Vicente J.L., López-Herrero F., Martínez-Borrego A.C., Lechón-Caballero B., Moruno-Rodríguez B., Molina-Socola F.E. Coroidopatía, retinopatía y neuropatía óptica hipertensiva en un paciente con fracaso de trasplante renal. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2019; 94(11): 551-555.

- Santos Díaz L., Beades Martínez A. Consideraciones actuales acerca del diagnóstico de la neuropatía óptica isquémica. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2017; 21(1): 135-142.
- Sellén Crombet J. Hipertensión arterial: diagnóstico, tratamiento y control. Ciudad de la Habana: Editorial Universitaria; 2007.
- Seok Kim M., Yeong Jeong H., Hyuk Cho et al. Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy is associated with cerebral small vessel disease. PloS one. 2019; 14(11).
- Serpa Flórez D. Datos históricos sobre la hipertensión arterial. Medicina y humanidades. 2010.
- Sierra C., Castilla-Guerra L., Masjuan J., Gil-Núñez A., Álvarez-Sabín J., Egocheaga M.I. et al. Recomendaciones sobre el tratamiento de la hipertensión arterial en la prevención secundaria del ictus isquémico. Hipertens Riesgo Vasc. 2018; 35(4): e11-e18.
- Urina Triana M.A. Capítulo IV: Complicaciones de la hipertensión arterial sistémica. Texto de cardiología. Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Bogotá, Colombia: 2007; 364-368.
- Williams B., Mancia G., Spiering W., Agabiti Rosei E., Azizi M., Burnier M. et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Esp Cardiol. 2019; 72(2): 160.e1-e78.