



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROGIA
MANUEL VELASCO SUAREZ

Frecuencia de padecimientos neurológicos en Neurooftalmología

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE SUBESPECIALISTA
EN OFTALMOLOGÍA NEUROLÓGICA

PRESENTA

Azyadeh Camacho Ordoñez

TUTOR DE TESIS

Dra. Irene González Olhovich



Ciudad de México, julio 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



DRA. SONIA ILIANA MEJIA PEREZ
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. IRENE GONZÁLEZ OLHOVICH
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE OFTALMOLOGÍA NEUROLÓGICA

DRA. IRENE GONZÁLEZ OLHOVICH
TUTOR DE TESIS

ÍNDICE

1.	RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN PROPUESTA.....	4
2.	MARCO TEÓRICO.....	6
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
4.	HIPÓTESIS	8
a.	Hipótesis de trabajo.....	8
b.	Hipótesis estadística	8
5.	OBJETIVOS	9
a.	Objetivo principal.....	9
b.	Objetivos secundarios	9
6.	JUSTIFICACIÓN	9
7.	DISEÑO DEL ESTUDIO.....	9
a.	Población de estudio.....	10
b.	Criterios de selección	10
8.	Variables	11
9.	PLAN ESTADÍSTICO	13
a.	Descriptivo.....	13
b.	Paquetería utilizada.....	13
10.	METODOLOGÍA.....	13
a.	Recursos humanos	13
b.	Recursos materiales.....	13
c.	Procedimiento de obtención consentimiento informado.....	13
d.	Intervención propuesta.....	13
e.	Métodos e instrumentos de recolección de datos	13
f.	Manejo y procesamiento de datos	13
11.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	14
12.	CONSIDERACIONES FINANCIERAS	14
13.	DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES.....	14
14.	RESULTADOS	14
15.	DISCUSIÓN.....	21
16.	CONCLUSIONES	23
17.	REFERENCIAS	24
18.	ANEXOS.....	26
a.	Cartas de aprobación del protocolo de investigación.....	26

1. RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN PROPUESTA

Frecuencia de padecimientos neurológicos en neurooftalmología

Introducción: Las enfermedades neurológicas son una de las principales causas de muerte y discapacidad en la población general. Las enfermedades neurológicas pueden generar alteraciones en el sistema visual. Por lo que el objetivo principal fue describir el diagnóstico neurológico más frecuente de los pacientes valorados en el servicio de Neurooftalmología.

Metodología: Es un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional. Se realizó la revisión de 508 expedientes clínicos de pacientes valorados en el departamento de Neurooftalmología durante el período 2020-2021. Se registraron variables sociodemográficas, síntoma ocular inicial, capacidad visual, visión cromática, alteración campimétrica, diagnóstico neurooftalmológico y diagnóstico neurológico.

Resultados: La edad media fue de 47.26 ± 15.62 años de edad predominó el sexo femenino 58.5%. Los principales síntomas oculares fueron baja visual (45.5%), asintomáticos oftalmológicamente (13.8%), y diplopía (13.4%). La media de la capacidad visual en ojo derecho fue 0.44 ± 0.99 logMAR y en ojo izquierdo 0.32 ± 0.55 logMAR. La visión cromática estuvo conservada en la mayoría de los sujetos, en ojo derecho (66.1%) y en ojo izquierdo (71%). La mayoría de los sujetos valorados presentó un campo visual conservado (27.7%), hemianopsia heterónima (5.6%), reducción concéntrica (4.9%), aumento de mancha ciega (3.3%) Los diagnósticos neurológicos más frecuentes fueron el tumor cerebral (45.1%), las enfermedades inflamatorias autoinmunes y desmielinizantes del Sistema Nervioso Central (16.1%) y las enfermedades vasculares cerebrales (5.7%). Los diagnósticos neurooftalmológicos más frecuentes fueron las neuropatías ópticas (23.8%), neuritis óptica (11.2%), alteración de los movimientos oculares supranucleares (9.8%) e infratentoriales (5.1%).

Conclusión: Este estudio se describen los padecimientos neurológicos más comunes que requieren valoración por Neurooftalmología en un hospital de referencia de tercer nivel. El

conocer las principales demandas de atención contribuye a clarificar el panorama para para determinar necesidades de atención médica neurooftalmológica.

2. MARCO TEÓRICO

Los padecimientos neurológicos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo. En los últimos 30 años, las cifras absolutas de mortalidad y discapacidad por enfermedades neurológicas han aumentado considerablemente, en particular en los países de bajos y medianos ingresos, y se espera un nuevo incremento a nivel mundial como resultado del crecimiento y el envejecimiento de la población. ¹

En el estudio de la Carga Global de Enfermedades, Lesiones y Factores de Riesgo (GBD), se calculó la prevalencia, las muertes, los años de vida perdidos (YLL), los años vividos con discapacidad (YLD) y los años de vida ajustados por discapacidad (DALY) por edad y sexo de las enfermedades neurológicas en 195 países desde 1990 hasta 2016 para 15 categorías. Con 9.0 millones de muertes, los trastornos neurológicos son la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardíaca; y con 276 millones (247-308) DALY y 11.6% (10.7-12.4) de los DALY globales, se considera la principal causa de discapacidad. ²

El evento vascular cerebral (EVC) representa el 67.3% de todos los trastornos neurológicos, seguido de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias. La mortalidad entre los adultos jóvenes debido a un evento cerebrovascular aumentó significativamente en los países en desarrollo y el número de años de vida ajustados por discapacidad fue siete veces mayor en comparación con los países desarrollados.² La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el 80% de todos los EVCs se producirán en los países en desarrollo.³ El EVC puede generar baja visual, pérdida del campo visual, alteraciones en la movilidad ocular, y déficit de percepción visuoespacial. ⁴

La demencia secundaria a la enfermedad de Alzheimer (EA) fue más común en un 60% que la demencia vascular en un 30 % en todo el mundo.⁵ La epilepsia afecta aproximadamente a 70 millones de personas en todo el mundo y el 90% de las personas que padecen epilepsia se encuentran en países en desarrollo.

Además, los tumores cerebrales primarios son un grupo heterogéneo de tumores benignos y malignos que surgen del parénquima cerebral y sus estructuras circundantes. En México, se reportó que las neoplasias más frecuentes fueron las neuroepiteliales (33%), entre las cuales destacaron las astrocíticas (67%); meníngeas (26%), e hipofisiarias (20%). El número de neoplasias hipofisiarias en esta serie fue dos veces mayor al reportado en otras regiones del mundo.⁶

La mayoría de las enfermedades neurológicas afectan el sistema visual ya sea de forma directa sobre las estructuras que lo integran, o indirecta por isquemia, desmielinización o compresión. Los síntomas neurooftalmológicos pueden ser el síntoma inicial de la patología neurológica. Se ha descrito que los síntomas oculares constituyen cerca de 60% del cuadro clínico inicial de los tumores del cerebro. Dentro de los síntomas y signos que destacan son visión borrosa, alteración de la visión cromática, atrofia óptica, y defecto pupilar aferente.⁷

En cuanto a las alteraciones neurooftalmológicas, en la literatura se reporta lo siguiente:

En un estudio de tercer nivel en la India, se reportó que la edad media de los pacientes con manifestaciones neurooftalmológicas fue de 30.8 ± 19.5 años con predilección en el sexo masculino. Dentro de los principales diagnósticos se describen neuropatías ópticas (63.8%), parálisis de nervios craneales (7%), alteraciones de la corteza visual (6.5%), entre otros (hipoplasia del nervio óptico, blefaroespasmos, y drusas del nervio óptico). La neuropatía traumática e isquémica representaron la causa más común de neuropatía óptica.⁸

A diferencia de lo reportado en un estudio en Nigeria, la edad media de los pacientes con manifestaciones neurooftalmológicas fue de 42.4 ± 12.8 años, sin diferencia de sexo. Las alteraciones más frecuentes fueron las parálisis de nervios oculomotores (27.6%), neuropatías ópticas y migraña (14.5%). Dentro de las neuropatías ópticas, las más comunes fueron de etiología indeterminada (76.4%), y neuropatía óptica traumática.⁹ De manera similar a este estudio, Tagoe NN, et al.,⁷ estudiaron las características neurooftalmológicas y clínicas de los tumores cerebrales en un hospital terciario en Ghana, describieron que el síntoma ocular más común era visión borrosa (83.3%), fotofobia y dolor ocular. De los 36 pacientes que analizaron, 20 (55.5%) tenían adenoma hipofisario y 10 (27.8%) meningioma. La mayoría de sus pacientes presentaban atrofia óptica (74.3%), y discapacidad visual o ceguera (62.5%).

En un estudio prospectivo sobre la incidencia de enfermedades neurooftalmológicas en hospitales públicos de Singapur, reportaron una incidencia anual de 9.81 por 100.000. La incidencia aumentaba con la edad y fue similar entre ambos sexos. Las tres afecciones neurooftalmológicas más comunes fueron la parálisis del nervio motor ocular externo (1.27 por 100 000), la neuropatía óptica isquémica anterior (1.08 por 100 000), la parálisis del nervio oculomotor (0.91 por 100 000) y la neuritis óptica (0.83 por 100 000).¹⁰

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayoría de las enfermedades neurológicas afectan el sistema visual ya sea de forma directa sobre las estructuras que lo integran, o indirecta. Los síntomas neurooftalmológicos pueden ser el síntoma inicial de la patología neurológica. Actualmente, se desconoce el trastorno neurológico más frecuente que se valora en Neurooftalmología en nuestra población.

4. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

Las enfermedades neurológicas involucran gran parte de los padecimientos neurooftalmológicos.

I. Nula

Las enfermedades neurológicas no involucran gran parte de los padecimientos neurooftalmológicos.

II. Alterna

Las enfermedades neurológicas involucran gran parte de los padecimientos neurooftalmológicos.

5. OBJETIVOS

a. Objetivo principal

Describir el diagnóstico neurológico más frecuente de los pacientes valorados en el departamento de Neurooftalmología.

b. Objetivos secundarios

- Describir el diagnóstico neurooftalmológico más frecuente de los pacientes valorados en el departamento de Neurooftalmología.

- Describir el síntoma ocular inicial más frecuente de los pacientes valorados en el departamento de Neurooftalmología.

6. JUSTIFICACIÓN

El sistema visual ocupa el 90% de las patologías neurológicas afectan de una u otra manera la vía visual y agregados, por consiguiente, es indispensable conocer la patología más frecuente en la población del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

7. DISEÑO DEL ESTUDIO

Diseño del estudio: Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional.

Se realizó la revisión de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico neurológico valorados en el departamento de Neurooftalmología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Manuel Velásco Suárez.

Se registrarán las variables sociodemográficas, síntoma oftalmológico inicial, capacidad visual, vision cromática, defecto campimétrico, diagnóstico neurooftalmológico y diagnóstico neurológico.

La recolección de datos fue de forma retrospectiva de la casuística de atención de pacientes de Neurooftalmología durante el período 2020-2021.

a. Población de estudio

I. Población blanco

Pacientes de cualquier edad y género con diagnóstico neurológico.

II. Población elegible

Pacientes de cualquier edad y género con diagnóstico neurológico valorados en el departamento de Neurooftalmología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

III. Población del estudio

Pacientes de cualquier edad y género con diagnóstico neurológico valorados en el departamento de Neurooftalmología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía y que cumplan con los criterios de inclusión.

IV. Tamaño de muestra

A conveniencia

b. Criterios de selección

I. Inclusión

- Cualquier edad.
- Cualquier sexo.
- Diagnóstico neurológico concluyente.
- Valoración Neurooftalmológica completa.

II. Exclusión

- Sin diagnóstico neurológico concluyente.

III. Eliminación

- Expediente clínico incompleto

8. VARIABLES

Variable de desenlace (dependiente)				
Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Instrumento y unidad de medición
Diagnóstico neurológico	Conjunto de signos y síntomas neurológicos	Conjunto de signos y síntomas neurológicos determinado por Neurología o Neurocirugía	Cualitativa nominal	Expediente clínico 1. Enfermedad Vascular Cerebral 2. Cefaleas 3. Epilepsia 4. Enfermedades Neurodegenerativas trastornos del movimiento 5. Enfermedades inflamatorias autoinmunes y desmielinizantes del Sistema Nervioso Central 6. Enfermedades neuromusculares 7. Envejecimiento Cognitivo y Demencias 8. Enfermedades neuropsiquiátricas 9. Enfermedades infecciosas 10. Tumores cerebrales 11. Fístulas intracerebrales 12. Aneurismas intracerebrales

				13. Malformaciones arteriovenosas 14. Enfermedades Oftalmológicas
Principales variables independientes, covariables y confusoras				
Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Instrumento y unidad de medición
Edad	Tiempo de vida desde el nacimiento	Años transcurridos desde el nacimiento hasta la evaluación	Cuantitativa continua	Expediente clínico años
Género	Género asignado al nacimiento	Género reportado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Expediente clínico Masculino/femenino
Síntoma ocular Inicial	Síntoma ocular Inicial	Síntoma ocular inicial reportado por el paciente, motivo por el cual acudió a Neurooftalmología	Cualitativa nominal	Expediente clínico 1. Asintomático 2. Baja visual 3. Alteración campimétrica 4. Dolor ocular 5. Diplopia 6. Fotofobia 7. Proptosis 8. Ojo rojo 9. Nistagmo 10. Alteraciones palpebrales 11. Alteraciones pupilares
Capacidad visual	Capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado	Capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado con su mejor corrección refractiva	Cuantitativa continua	Expediente clínico LogMAR
Visión cromática	Capacidad de distinguir diferentes longitudes de onda	Capacidad de distinguir diferentes longitudes de onda con su mejor corrección	Cuantitativa discreta	Expediente clínico Prueba de Ishihara
Alteración campimétrica	Alteración del área que percibe el ojo mientras ve un punto fijo	Alteración del área que percibe el ojo mientras ve un punto fijo mediante técnica cinética	Cualitativa nominal	Expediente clínico Campimetía cinética 1. Completo 2. Reducción concéntrica 3. Aumento de mancha ciega 4. Escotoma central/cecocentral/paracentral 5. Defecto altitudinal

				6. Hemianopsia heterónima 7. Hemianopsia homónima 8. Cuadrantanopsia homónima 9. Cuadrantanopsia heterónima
Diagnóstico neurooftalmológico	Conjunto de signos y síntomas neurooftalmológicos	Conjunto de signos y síntomas neurooftalmológicos determinado por el Neurooftalmólogo	Cualitativa nominal	Expediente clínico 1. Neuritis óptica 2. Neuropatía óptica 3. Paresia /parálisis de nervios oculomotores 4. Nistagmo 5. Alteración de los movimientos oculares 6. Tumor ocular 7. Alteraciones de la superficie ocular 8. Uveitis 9. Alteraciones de fondo de ojo 10. Alteraciones palpebrales
Diabetes Mellitus	Concentración de glucosa en plasma en ayuno elevada	Niveles de glucosa en plasma en ayuno >126 mg/dl de acuerdo a los criterios de la Asociación Americana de Diabetes ³⁸	Cualitativa nominal	Expediente clínico Si/No
Hipertensión arterial	Incremento en la presión arterial sistólica y/o diastólica	Presión sistólica ≥ 140 mmHg y/o presión diastólica ≥ 90 mmHg, medida con un baumanómetro	Cualitativa nominal	Expediente clínico Si/No
Hipotiroidismo	Nivel bajo de tiroxina y un nivel alto de TSH	Nivel bajo de tiroxina y un nivel alto de TSH en sangre	Cualitativa nominal	Expediente clínico Si/No

9. PLAN ESTADÍSTICO

a. Descriptivo

Análisis univariado para evaluar la calidad de los datos recolectados incluyendo datos faltantes, datos completos y estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión; en términos de porcentajes para variables nominales, mediana y rango para variables ordinales, y media y desviación estándar para variables dimensión.

b. Paquetería utilizada

SPSS Inc. versión 22

10. METODOLOGÍA

a. Recursos humanos

#	Nombre	Funciones delegadas
1	Dra. Azyadeh Camacho Ordoñez	Recolección de datos, base de datos, análisis estadístico, redacción de manuscrito.
2	Dra. Irene González Olhovich	Diseño del estudio, revisión de manuscrito

b. Recursos materiales

Expedientes clínicos electrónicos

c. Procedimiento de obtención consentimiento informado

Se realizará la recolección de datos siguiendo la iniciativa de privacidad y confidencialidad de datos personales.

d. Métodos e instrumentos de recolección de datos

Captura retrospectiva de los datos correspondientes a las variables de interés a través de la revisión de expedientes, con registro en base de datos SPSS Inc. versión 22.

e. Manejo y procesamiento de datos

Análisis en paquete estadístico SPSS Inc. versión 22.

11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo de investigación fue sometido y autorizado por los comités locales de investigación y ética. Dicho procedimiento se llevó a cabo previo al inicio de la recolección de datos.

El estudio se considera de investigación con riesgo mínimo de acuerdo al artículo del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud tratándose de revisión de expedientes clínicos. Así mismo se apega a las pautas establecidas en la Declaración de Helsinki.

Se observarán los requerimientos éticos y regulatorios para cumplir con los Principios de Buena Práctica Clínica (GCP, Good Clinical Practices) de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH, International Conference on Harmonisation) para la conducción y supervisión de investigaciones clínicas. Al firmar este protocolo el investigador se adhiere y está de acuerdo con estos requerimientos.

12. CONSIDERACIONES FINANCIERAS

No requiere financiamiento

13. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

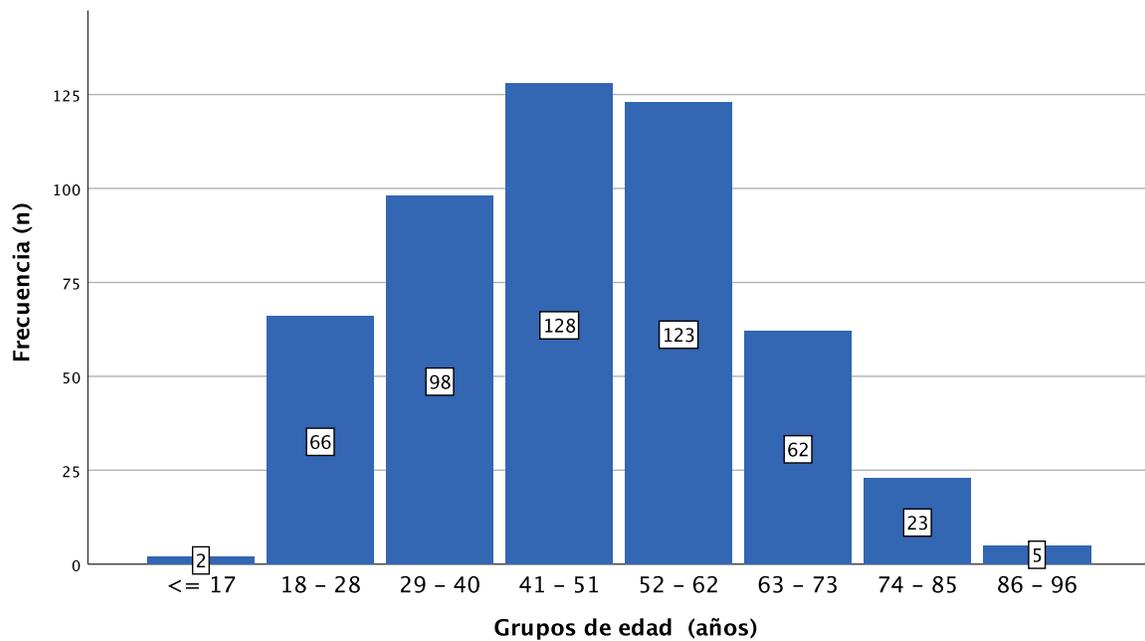
Sin conflicto de intereses

14. RESULTADOS

Se revisaron un total de 571 expedientes clínicos electrónicos, se excluyeron 30 por diagnóstico neurológico no concluyente y 20 por diagnóstico neurooftalmológico no concluyente, y se eliminaron 33 por expediente clínico incompleto. En el análisis final se incluyeron un total de 508 sujetos. El 41.5% (n=211) corresponden al sexo masculino y el 58.5% (n=297) del sexo femenino. La edad media fue de 47.26 ± 15.62 años de edad, con un rango de 17 a 96 años. En la gráfica 1 se muestra la distribución por rangos de edad. En cuanto a las enfermedades crónico degenerativas, el 23.6% (n=120) con diagnóstico de

Diabetes Mellitus tipo 2 en 21.06% (n=107), Hipertensión Arterial Sistémica 10.2% (n=52), y dislipidemia 3.3% (n=17).

Gráfica 1. Distribución de sujetos por grupos de edad valorados en el departamento de Neurooftalmología



En cuanto a los diagnósticos neurológicos, el más frecuente fue el tumor cerebral en 45.1% (n=229) de los sujetos. En segundo lugar, las enfermedades inflamatorias autoinmunes y desmielinizantes del Sistema Nervioso Central en un 16.1% (n=82) y en tercer lugar las enfermedades vasculares cerebrales 5.7% (n=29). En la tabla 1 se detalla la frecuencia de los diagnósticos neurológicos.

Tabla 1. Frecuencia de diagnósticos neurológicos de sujetos valorados en el departamento de Neurooftalmología

Diagnóstico neurológico	Frecuencia n=508	Porcentaje (%)
Enfermedad Vascular Cerebral	29	5.7
Cefalea	23	4.5
Epilepsia	21	4.1
Enfermedades Neurodegenerativas y trastornos del movimiento	26	5.1
Enfermedades inflamatorias autoinmunes y desmielinizantes del Sistema Nervioso Central	82	16.1
Enfermedades neuromusculares	22	4.3
Envejecimiento Cognitivo y Demencias	4	0.8
Enfermedades neuropsiquiátricas	4	0.8
Enfermedades infecciosas	12	2.4
Tumores cerebrales	229	45.1
Fistulas intracerebrales	5	1.0
Aneurismas intracerebrales	13	2.6
Malformaciones arteriovenosas	13	2.6
Enfermedades de Neurootología	15	3.0
Enfermedades oftalmológicas	10	2.0

Dentro de los tumores cerebrales, el más frecuente fue el adenoma de hipófisis en 62.9% (n=144) de los sujetos, seguido de meningioma 18.3% (n=42), craneofaringioma 5.7% (n=13); schwannoma 3.5% (n=8); gliomas y hemangioblastomas 2.2% (n=5); pinealomas, astrocitomas, gliomas y cordomas en 1.3% (n=3); ependimoma 0.9% (n=2) y estesioneuoblastoma 0.4% (n=1).

En cuanto a las enfermedades inflamatorias autoinmunes y desmielinizantes del Sistema Nervioso Central, predomina la Neuritis óptica en 34.1% (n=28), Esclerosis Múltiple en 31.7% (n=26), NMOSD en 29.3% (n=24), enfermedad de Sjögren y síndrome clínico aislado de riesgo bajo en 0.4% (n=2).

En lo que se refiere a las enfermedades vasculares cerebrales, el evento vascular cerebral fue el más común en este grupo de enfermedades, presente en el 41.4% (n=12) de los sujetos. En segundo lugar, las alteraciones de los movimientos oculares supratentoriales secundarias a alteraciones vasculares de etiología metabólica, en 24.1% (n=7), siendo la más frecuente la paresia de VINC. La neuropatía óptica isquémica anterior no arterítica se documentó en 20.7% (n=6).

El síntoma ocular inicial más frecuente de los sujetos valorados en el departamento de Neurooftalmología fue baja visual en 45.5% (n=231), algunos de los sujetos acudieron a valoración sin presentar alguna sintomatología oftalmológica en 13.8% (n=70). A diferencia del 13.4% (n=68) de los sujetos, su principal síntoma fue diplopía. En la tabla 3 se muestra la frecuencia según el síntoma ocular inicial en nuestra población.

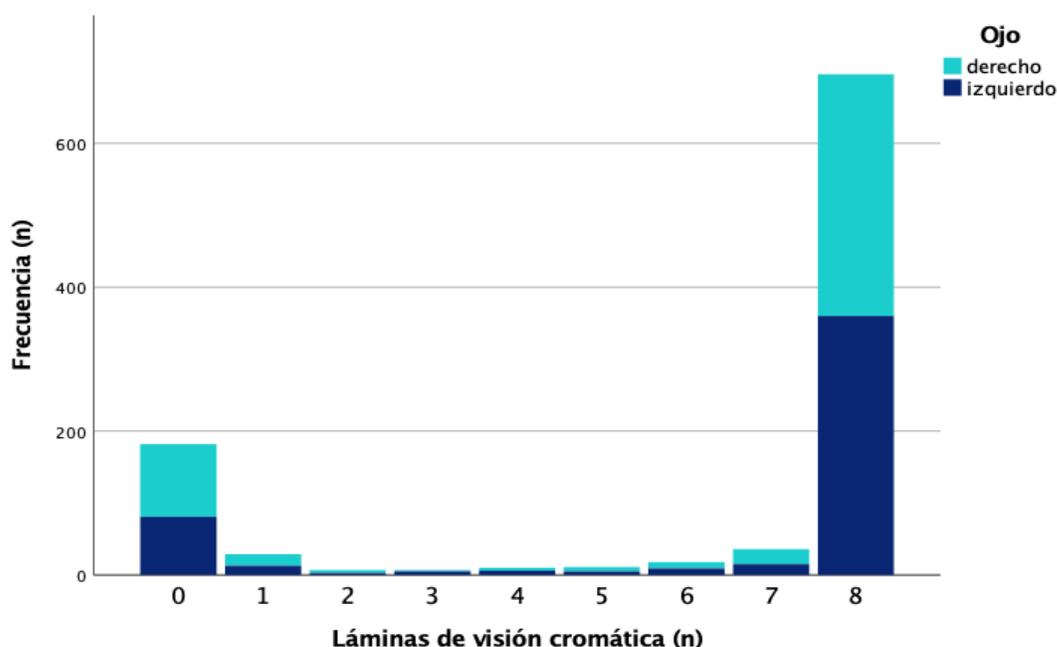
Tabla 3. Frecuencia de síntomas oculares inicial de sujetos valorados en el departamento de Neurooftalmología

Síntoma ocular	Frecuencia (n=508)	Porcentaje (%)
Asintomático	70	13.8
Baja visual	231	45.5
Alteración campimétrica	55	10.8
Dolor ocular	16	3.1
Diplopia	68	13.4
Fotofobia	11	2.2
Proptosis	10	2.0
Ojo rojo	19	3.7
Nistagmo	3	0.6
Alteraciones palpebrales	24	4.7
Alteraciones pupilares	1	0.2

En lo correspondiente a la capacidad visual, se dividió por ojos, en lo correspondiente al ojo derecho la media de 0.44 ± 0.99 logMAR (20/55 Snellen) y en ojo izquierdo 0.32 ± 0.55 logMAR (20/41 Snellen). El 6.29% (n=32) de los ojos derechos se encontraba en amaurosis, a diferencia de los ojos izquierdos en 7.28% (n=37).

La visión cromática es valorada con la cartilla de Ishihara, y se utilizan 8 láminas por ojo. En ojo derecho fue más común distinguir 8 láminas en 66.1% (n=331), en segundo lugar ninguna en 19.9% (n=101) y en tercer lugar de frecuencia, una lámina en 3.1% (n=16). En ojo izquierdo, el 71% (n=361) distinguió 8 láminas, el 16.3%(n=83) ninguna y el 3% (n=15) 7 láminas. En la gráfica 2 se muestra la frecuencia de sujetos según el número de láminas de Ishihara.

Gráfica 2. Frecuencia de sujetos según el número de láminas para visión cromática de sujetos valorados en el departamento de Neurooftalmología



La mayoría de los sujetos valorados presentó un campo visual completo en 27.7% (n=276), hemianopsia heterónima 5.6%(n=57), reducción concéntrica en 4.9% (n=50), aumento de

mancha ciega en 3.3% (n=33). En la tabla 4 se describe la frecuencia de las alteraciones campimétricas.

Tabla 4. Frecuencia de alteraciones campimétricas de sujetos valorados en el departamento de Neurooftalmología

Defecto campimétrico	Frecuencia (n=508)	Porcentaje (%)
No valorable	30	3.0
Completo	276	27.2
Reducción concéntrica	50	4.9
Aumento mancha ciega	33	3.3
Escotoma central/cecocentral/paracentral	20	2.0
Defecto altitudinal	6	0.6
Hemianopsia homónima	18	1.8
Hemianopsia heterónima	57	5.6
Cuadrantanopsia homónima	7	0.7
Cuadrantanopsia heterónima	11	1.1

En el 30.5% (n=155) no se integró un diagnóstico neurooftalmológico. Los diagnósticos neurooftalmológicos más frecuentes fueron las neuropatías ópticas 23.8%(n=121), neuritis óptica 11.2% (n=57), alteración de los movimientos oculares supranucleares 9.8%(n=50) e infratentoriales 5.1%(n=26), En la Tabla 5, se describen los diagnósticos neurooftalmológicos según su frecuencia.

Tabla 5. Frecuencia de diagnósticos neurooftalmológicos en sujetos valorados en el departamento de Neurooftalmología.

	Frecuencia (n=508)	Porcentaje (%)
No se íntegra	155	30.5
Neuritis óptica	57	11.2
Neuropatía óptica	121	23.8
Alteración de los movimientos oculares supranucleares (III, IV, VI)	50	9.8
Nistagmo	1	0.2
Alteración de los movimientos oculares infranucleares	26	5.1
Alteraciones palpebrales	17	3.3
Alteraciones de la superficie ocular y segmento anterior	25	4.9
Enfermedades inflamatorias	1	0.2
Alteraciones de fondo de ojo	14	2.8
Glaucoma	3	0.6
Papiledema	12	2.4
Alteraciones pupilares	2	0.4
Alteraciones refractivas	6	1.2
Alteraciones campimétricas	15	3.0
Alteraciones orbitarias	3	0.6

15. DISCUSIÓN

De acuerdo a la Organización mundial de la Salud se estima que más de un billón de personas en el mundo viven con enfermedades neurológicas.¹¹ Los padecimientos neurológicos representan un grupo de padecimientos con importantes repercusiones a nivel ocular. Cada estructura que conforma al ojo y a sus anexos: párpados, glándula lagrimal, conjuntiva, córnea, cámara anterior, iris, cristalino humor vítreo, retina, coroides, y nervio óptico, puede afectarse.¹²

Las enfermedades neurológicas más frecuentes de los sujetos valorados en el departamento de Neurooftalmología son los tumores cerebrales (45.1%), las enfermedades inflamatorias autoinmunes y desmielinizantes del SNC (16.1%), las enfermedades vasculares cerebrales (5.7%), enfermedades neurodegenerativas y trastornos del movimiento (5.1%).

Los tumores del SNC representan un conflicto de salud pública en el mundo. En México, en 2018, ocuparon el número 17 en incidencia de cáncer. En un estudio realizado en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN) en México, entre el año de 1987 y 1994 se reportó la frecuencia de los tumores cerebrales, siendo el más común el glioma (33%), adenoma de hipófisis (24%), meningioma (22%), tumor de la vaina del nervio (6%), lesiones semejantes a un tumor (6%), metástasis (4%), sarcoma (1%) y otros (4%).¹³ Similar a lo reportado en nuestra población, el tumor más frecuente que requirió valoración Neurooftalmológica fue el adenoma de hipófisis (62.9%), meningioma (18.3%) y craneofaringioma (5.7%), esto debido a que estos tumores comprometen estructuras de la vía visual. Dichos tumores tienen en común que generan compresión a nivel del quiasma óptico, lo que resulta en alteraciones visuales manifestadas como defectos campimétricos, disminución de agudeza visual y reducción de la visión cromática.¹⁴ Además, estos tumores se pueden extender hacia estructuras adyacentes como el seno cavernoso, arteria carótida interna y los nervios craneales III, IV y VI que rodean la glándula de hipófisis.¹⁵ En consecuencia, se producen otras alteraciones neurooftalmológicas como paresia o parálisis de los nervios del cráneo.

En lo que corresponde a las enfermedades inflamatorias autoinmunes y desmielinizantes del SNC, la esclerosis múltiple (EM) y trastorno de especto de neuromielitis óptica (NMOSD) son las principales patologías de este grupo. Las alteraciones visuales corresponden a la tercera manifestación clínica de los pacientes con Esclerosis Múltiple en México.¹⁶ La

NMOSD, el efecto de esta enfermedad en el nervio óptico es devastador, y por consiguiente las manifestaciones oculares.¹⁷ En una cohorte de mexicanos, la neuritis óptica (49.3%) fue el primer síntoma de presentación de la NMOSD.¹⁸

Las enfermedades vasculares cerebrales se pueden manifestar dependiendo del sitio de afección cerebral. Una de las manifestaciones clínicas son las alteraciones visuales. Se considera, que la pérdida de la visión puede ser una de las consecuencias más incapacitantes posterior a un infarto cerebral. La oclusión vascular a lo largo de las vías visuales aferentes o eferentes puede producir innumerables efectos, incluida la pérdida transitoria de la visión monocular, los déficits del campo visual o la alteración en la movilidad ocular.¹⁹ En un estudio donde evaluaron a 365 mexicanos con EVC, el 48% presentó alteración visual.²⁰

La edad media fue de los sujetos analizados fue de 47.26 ± 15.62 años, con predilección de sexo femenino (58.5%). Semejante a un estudio de pacientes con manifestaciones neurooftalmológicas donde la edad media fue de 30.8 ± 19.5 años, pero con predilección en el sexo masculino.⁸

Los síntomas asociados a alteraciones neurooftalmológicas incluyen enfermedades del sistema visual aferente y eferente.²¹ En nuestro estudio, los tres principales síntomas oculares de consulta reportados fueron baja visual (45.5%), asintomático (13.8%) y diplopía (13.4%). Las alteraciones oculares que predominan en los tumores cerebrales son visión borrosa y alteración de la visión cromática.⁷ Similar a lo reportando en EM, donde la visión borrosa (75%) y diplopía (55%) fueron los síntomas visuales más comunes.²²

La capacidad visual media en nuestra población fue para el ojo derecho de 0.44 ± 0.99 logMAR y en ojo izquierdo 0.32 ± 0.55 logMAR. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud²³, hay cuatro niveles de función visual: visión normal, alteración visual moderada, severa y ceguera. En nuestro estudio, la función visual en ojo derecho fue normal y en ojo izquierdo moderado. Además, la ceguera se presentó en 6.29% en ojo derecho y 7.28% en ojo izquierdo.

La visión cromática valorada con ocho láminas de Ishihara fue más frecuente distinguir todas las láminas en 66.1% y 71% en ojo derecho y ojo izquierdo respectivamente.

La mayoría de los sujetos tenían un campo visual completo (27.7%). Los tres defectos campimétricos más frecuentes fueron hemianopsia heterónima (5.6%), reducción concéntrica (4.9%) y aumento de mancha ciega (3.3%). Estos resultados corresponden con los

diagnósticos neurológicos más comunes reportados en nuestra serie de casos, los adenomas de hipófisis como principal causa.

En 30.5% de los sujetos no integró algún diagnóstico neurooftalmológico debido a que eran pacientes posoperados de tumores del SNC, o valorados después de recibir algún tratamiento como en las neuritis ópticas.

Dentro de los principales diagnósticos neurooftalmológicos se describen neuropatía óptica (23.8%), neuritis óptica (11.2%), alteración de los movimientos oculares supranucleares (9.8%) e infranucleares (5.1%), alteraciones de la superficie ocular y segmento anterior (4.9%). Estos resultados corresponde a lo reportado en la literatura, las alteraciones más frecuentes fueron las parálisis de nervios oculomotores (27.6%), neuropatías ópticas y migraña (14.5%).⁹ En otro estudio, la parálisis del nervio motor ocular externo, la neuropatía óptica isquémica anterior y la parálisis del nervio oculomotor, y la neuritis óptica fueron las principales alteraciones.¹⁰

16. CONCLUSIÓN

Los padecimientos neurológicos se pueden expresar con alteraciones tanto en el sistema visual aferente como en el eferente. Este estudio se describen los padecimientos neurológicos más comunes que requieren valoración por Neurooftalmología en un hospital de referencia de tercer nivel. El conocer las principales demandas de atención contribuye a clarificar el panorama para para determinar necesidades de atención médica Neurooftalmológica.

17. REFERENCIAS

1. Feigin VL, Vos T, Nichols E, et al. The global burden of neurological disorders: translating evidence into policy. *Lancet Neurol.* 2020;19(3):255-265. doi:10.1016/S1474-4422(19)30411-9
2. Carroll WM. The global burden of neurological disorders. *Lancet Neurol.* 2019;18(5):418-419. doi:10.1016/S1474-4422(19)30029-8
3. Donkor ES. Stroke in the 21st Century: A Snapshot of the Burden, Epidemiology, and Quality of Life. *Stroke Res Treat.* 2018;2018. doi:10.1155/2018/3238165
4. Ghannam ASB, Subramanian PS. Neuro-ophthalmic manifestations of cerebrovascular accidents. *Curr Opin Ophthalmol.* 2017;28(6):564-572. doi:10.1097/ICU.0000000000000414
5. 2020 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's Dement.* 2020;16(3):391-460. doi:10.1002/ALZ.12068
6. Aguirre-Cruz L, Rangel-López E, Luz de la Cruz-Aguilera D, et al. Historical distribution of central nervous system tumors in the Mexican National Institute of Neurology and Neurosurgery. *Salud Publica Mex.* 2016;58:171-178.
7. Tagoe NN, Essuman VA, Fordjuor G, Akpalu J, Bankah P, Ndanu T. Neuro-Ophthalmic and Clinical Characteristics of Brain Tumours in a Tertiary Hospital in Ghana. *Ghana Med J.* 2015;49(3):181-186. doi:10.4314/GMJ.V49I3.9
8. Dhiman R, Singh D, Gantayala SP, Ganesan VL, Sharma P, Saxena R. Neuro-Ophthalmology at a Tertiary Eye Care Centre in India. *J Neuroophthalmol.* 2018;38(3):308-311. doi:10.1097/WNO.0000000000000586
9. A E Omoti, M J M Waziri-Erameh. Pattern of neuro-ophthalmic disorders in a tertiary eye centre in Nigeria - PubMed. *Niger J Clin Pr .* 2007;10(2):147-151.
10. Lim SA, Wong WL, Fu E, et al. The incidence of neuro-ophthalmic diseases in Singapore: a prospective study in public hospitals. *Ophthalmic Epidemiol.* 2009;16(2):65-73. doi:10.1080/09286580902737516
11. Tarun Dua, Marco Garrido Cumbreira, Colin Mathers SS. Global burden of neurological disorders: estimates and projections. *Neurol Disord public Heal challenges.* Published online 2007:27-39.

12. Miller NR, Newman NJ. The eye in neurological disease. *Lancet*. 2004;364(9450):2045-2054. doi:10.1016/S0140-6736(04)17517-X
13. Lopez-Gonzalez MA, Sotelo J. Brain tumors in Mexico: Characteristics and prognosis of glioblastoma. *Surg Neurol*. 2000;53(2):157-162. doi:10.1016/S0090-3019(99)00177-9
14. Kerrison JB, Lynn MJ, Baer CA, Newman SA, Biousse V, Newman NJ. Stages of improvement in visual fields after pituitary tumor resection. *Am J Ophthalmol*. 2000;130(6):813-820. doi:10.1016/S0002-9394(00)00539-0
15. Dekkers OM, de Keizer RJW, Roelfsema F, et al. Progressive improvement of impaired visual acuity during the first year after transsphenoidal surgery for non-functioning pituitary macroadenoma. *Pituitary*. 2007;10(1):61-65. doi:10.1007/s11102-007-0007-0
16. Bertado-Cortés B, Venzor-Mendoza C, Rubio-Ordoñez D, et al. Demographic and clinical characterization of multiple sclerosis in Mexico: The REMEMBER study. *Mult Scler Relat Disord*. 2020;46. doi:10.1016/J.MSARD.2020.102575
17. JF R, JF K, VJ B, T C V. Characteristics of Devic's disease (neuromyelitis optica) in Mexico. *J Neurol*. 2008;255(5). doi:10.1007/S00415-008-0781-2
18. Mireles-Ramírez MA, Cortes-Enríquez F, Valdivia-Tangarife ER, et al. Neuromyelitis optica spectrum disorder in Western Mexico. *Mult Scler Relat Disord*. 2022;61. doi:10.1016/J.MSARD.2022.103733
19. Pula JH, Yuen CA. Eyes and stroke: the visual aspects of cerebrovascular disease. *Stroke Vasc Neurol*. 2017;2(4):210-220. doi:10.1136/SVN-2017-000079
20. Kumar A, Downer B, Wong R. Unmet medical and rehabilitation needs in community: living older adults with stroke in Mexico. *Innov Aging*. 2017;1(Suppl 1):229. doi:10.1093/GERONI/IGX004.853
21. Turgut B, Çalış Karanfi F, Altun Turgut F, of Ophthalmology P. International Journal of Clinical and Experimental Ophthalmology Neuro-ophthalmological emergency disorders: A general view. doi:10.29328/journal.ijceo.1001009
22. Alharbi A. Frequency of ocular manifestations in multiple sclerosis patients admitted in tertiary care hospital in Saudi Arabia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022;26(2):637-642. doi:10.26355/EURREV_202201_27890

18. ANEXOS

a. Cartas de aprobación del protocolo de investigación

 SALUD SECRETARÍA DE SALUD	 INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA MANUEL VELÁSQUEZ SUÁREZ	OFICIO N° CEI/ 059/2022 ASUNTO: Protocolo 61/2022
Comité de Ética en Investigación	Ciudad de México, a 12 de julio de 2022	
Dr. Pablo León Ortiz Presidente	DRA. IRENE GONZÁLEZ OLHOVICH INVESTIGADORA PRINCIPAL	
M. en C. Adriana Ochoa Morales Secretaría	ESTIMADA DRA. GONZÁLEZ: PRESENTE.	
Vocales:	En relación a su protocolo de investigación No.61/22 titulado: "Frecuencia de padecimientos neurológicos en neurooftalmología" .	
Dra. Claudia Vanessa Cano Nigenda Dr. Francisco Paz Rodríguez Dr. Nivasio Armada Mendicota Dra. Karina Carrillo Loza Dr. Luis M. Pérez Egola Dra. María-Catherine Bell W Dr. Mayela de Jesús Rodríguez Vialatte Dr. Iván Pérez Neel Dr. Rodolfo Solís Vivanco Dra. Antonieta Sosa Loranca	En opinión de nuestros evaluadores, desde la perspectiva del Comité de Ética en Investigación, cumple con los criterios de tener valor social, científico y métodos adecuados para llevarlo a cabo.	
 COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN	La capacidad del equipo de investigación, así como los medios disponibles son idóneos y la selección de los sujetos participantes es justa y equitativa, responde a las interrogantes científicas incluidas en la investigación, intenta reducir al mínimo los riesgos y maximizar los beneficios sociales y científicos de los resultados.	
	El procedimiento para obtener el consentimiento informado es el adecuado, cumple con el requisito de confidencialidad de los datos y derecho a la privacidad, ya que no aparecerán datos personales de los pacientes.	
	En consecuencia, este Comité APRUEBA que el proyecto se ejecute en los términos mencionados. Se recuerda al investigador que al llevar a cabo este proyecto contrae una serie de compromisos con respecto al Comité (Anexo)	
	Saludos Cordiales	
	ATENTAMENTE	
	 DR. PABLO LEÓN ORTÍZ PRESIDENTE	
		M. EN C. ADRIANA OCHOA MORALES SECRETARIA
Insurgentes Sur No. 3877 Col. La Fama, Alameda de Tlalpan, 14269 Ciudad de México Tel.: 571 9204 1822 ext. 5027 www.gob.mx/salud	 2022 Ricardo Flores Mago PRESENCIA DE LA HISTORIA EN EL PRESENTE	

Comité de investigación

INN-DI-CI-235-2022
ASUNTO: APROBACIÓN PROTOCOLO

Dra. Iris Enriqueta Martínez Juárez
Presidente

Ciudad de México, 20 de junio de 2022

Dra. Dinora Fabiola González Esquivel
Secretario

DRA. IRENE GONZÁLEZ OLHOVICH
INVESTIGADOR PRINCIPAL
PRESENTE

VOCALES
Titular
Dr. Pablo León Ortiz
Suplente
Dr. Daniel Crail Meléndez

Titular
Dra. Verónica Pérez de la Cruz
Suplente
Dr. Aurelio Jara Prado

Titular
Dra. Sonia Iliana Mejía Pérez
Suplente
Dra. Karina Carrillo Loza

Titular
Dr. Edgar Rangel López
Suplente
Dra. Fabiola Eunice Serrano Arias

La presente es para informarle que su protocolo de investigación No. 61/22 titulado: **"Frecuencia de padecimientos neurológicos en neurooftalmología"**, ha sido evaluado por el Comité de Investigación y dictaminado el día 17 junio 2022 como:

"APROBADO"

No obstante, y en caso de que el protocolo de investigación involucre seres humanos, el desarrollo del protocolo queda sujeto a la aprobación por el Comité de Ética en Investigación, así como del Comité de Bioseguridad en caso de así requerirse.

Cabe recordar que, al realizar este protocolo de investigación, adquiere el compromiso ineludible de informar a los Comités y a la Dirección de Investigación semestralmente, los avances de su protocolo, eventos adversos, publicaciones y presentaciones en congresos que este genere, así como la terminación del mismo.

Esta aprobación, tiene vigencia hasta diciembre 2022 según manifiesta el cronograma del protocolo. En caso de requerir una prórroga, deberá enviar su solicitud al menos 30 días naturales antes de la fecha de termino de vigencia para evitar la suspensión del protocolo.

ATENTAMENTE


DRA. IRIS ENRIQUETA MARTÍNEZ JUÁREZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE
INVESTIGACIÓN


DRA. DINORA FABIOLA GONZÁLEZ ESQUIVEL
SECRETARIO