



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

CMN SIGLO XXI

PREVALENCIA Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA DE LA VÍA ÓPTICA EN LA UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SXXI “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”.

TESIS QUE PRESENTA:

DR. ÁNGEL TORRES DOMÍNGUEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE IMAGENOLOGÍA

DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESOR.

DR. SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PREVALENCIA Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA DE LA VÍA ÓPTICA EN LA UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SXXI "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ".

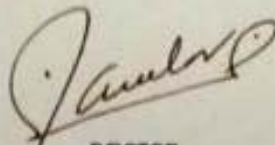
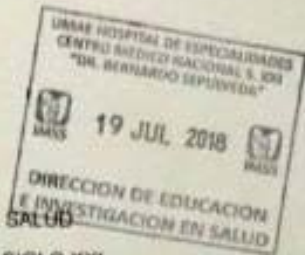


DOCTORA

DIANA G. MENEZ DÍAZ

JEFE DE LA DIVSIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

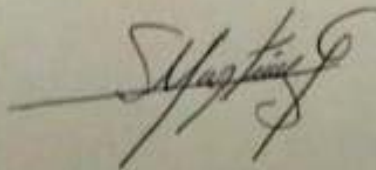


DOCTOR

FRANCISCO AVELAR GARNICA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN IMAGENOLÓGIA
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTOR

SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO

MÉDICO ADSCRITO AL ÁREA DE RESONANCIA MAGNÉTICA

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA **Martes, 03 de julio de 2018.**

DR. SERGIO MARTINEZ GALLARDO
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

PREVALENCIA Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA DE LA VÍA ÓPTICA EN LA UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SXXI "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-3601-134

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ÍNDICE

- I. RESUMEN 5**
- II. INTRODUCCIÓN 7**
- III. JUSTIFICACIÓN 20**
- IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 21**
- V. OBJETIVOS 22**
- VI. HIPÓTESIS 23**
- VII. MATERIAL Y MÉTODOS 24**
- VIII. CRITERIOS DE SELECCIÓN 25**
- IX. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES 26**
- X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO 28**
- XI. PLAN DE TRABAJO 28**
- XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS 29**
- XIII. RECURSOS PARA EL ESTUDIO 30**
- XIV. RESULTADOS 31**
- XV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 33**
- XVI. CONCLUSIONES 34**
- XVII. TABLAS 35**
- XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42**
- XIX. ANEXOS 45**

I. RESUMEN

PREVALENCIA Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA DE LA VÍA ÓPTICA EN LA UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SXXI “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

Introducción: La discapacidad que genera la alteración en la función visual ocupa el segundo lugar en México. Existen múltiples causas que comprometen a la vía óptica como son las lesiones desmielinizantes o procesos infecciosos. Actualmente la resonancia magnética es el pilar de la neuroimagen para evaluar estas lesiones. Por tal motivo, los médicos radiólogos deben conocer las características por resonancia magnética de las patologías de la vía óptica.

Objetivo: Determinar la prevalencia y hallazgos por imagen de la patología de la vía óptica a través de la resonancia magnética en la UMAE de especialidades del CMN siglo XXI.

Material y Métodos: Se realizó un estudio de investigación de tipo retrospectivo, analítico y observacional, en el servicio de radiología del hospital de especialidades del CMN siglo XXI, en el periodo comprendido del 01 de abril del 2017 al 30 de abril del 2018. Se analizaron los estudios de RM de encéfalo en el periodo señalado y que contaron con el diagnóstico de patología de la vía óptica y estudios archivados en la red local.

Resultados: Un total de 57 pacientes fueron integrados al presente proyecto de investigación; la media de la edad de los pacientes fue de 49,26 años. De acuerdo con la distribución por sexo, se ha observado que hay una distribución mayor para el sexo femenino, llegando incluso al 63,16%, mientras que el sexo masculino representa solo un 36,84%. La lesión que más se identificó fue el Macroadenoma Hipofisario con una proporción, llegando incluso al 28,07% del total de la población, en segundo lugar, se encuentra la Esclerosis múltiple con un 15,79%, en el tercer y cuarto lugar se ubicó el Meningioma y la Neuritis óptica, representado por un 14,04% y 10,53% respectivamente.

Conclusiones: La media de la edad de los pacientes sometidos a la Resonancia Magnética se encuentra en los 49 años. La distribución por sexo tiene una predilección por el sexo femenino, con una relación 1.7 mujeres por cada varón. Con el presente estudio, se logró determinar la variedad de patologías que afectan a la vía óptica que pueden ser detectadas a través de la resonancia magnética, desde lesiones desmielinizantes, infecciones y tumorales.

Palabras clave: vía óptica, resonancia magnética, afección vía óptica.

IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES

| DATOS DEL ALUMNO | |
|--------------------------|---|
| Apellido paterno | Torres |
| Apellido materno | Domínguez |
| Nombre | Ángel |
| Teléfono | 56276900 Ext. 21461 (hospital sede) |
| Universidad | Universidad Nacional Autónoma de México |
| Facultad o escuela | Facultad de Medicina |
| Carrera | Imagenología Diagnóstica y Terapéutica |
| No. de cuenta | 515216161 |
| Correo | bit_bit09@hotmail.com |
| DATOS DEL ASESOR | |
| Apellido paterno | Martínez |
| Apellido materno | Gallardo |
| Nombre | Sergio |
| Correo | sergiomtzgallardo@hotmail.com |
| DATOS DE LA TESIS | |
| Título | PREVALENCIA Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA DE LA VÍA ÓPTICA EN LA UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SXXI "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ" |
| Número de páginas | 47 |
| Año | 2019 |
| NÚMERO DE REGISTRO | R-2018-3601-134 |

II. INTRODUCCIÓN

La afección en la función visual actualmente origina discapacidad en la vida de la población mexicana de diferentes edades, entre sus múltiples causas se encuentran aquellas patologías que comprometen a la vía óptica como son los procesos inflamatorios-infecciosos y no infecciosos. Para lograr un diagnóstico se debe hacer uso de la anamnesis, examen físico y estudios complementarios como las imágenes seccionales.

Hoy en día, la resonancia magnética es el principal método de imagen para evaluar las lesiones intracraneales, así como las patologías de la vía óptica. Para el abordaje diagnóstico por este método de imagen se utilizan principalmente las secuencias ponderadas en T1, T2, difusión, FLAIR y T1 post-contraste, con adquisiciones multiplanares.

Es importante conocer las principales patologías de la vía óptica, así como el comportamiento que presentan en el estudio de resonancia magnética, para mejorar el estudio de los diagnósticos diferenciales y lograr el tratamiento oportuno y seguimiento de los pacientes.

MARCO TEÓRICO.

Las técnicas de imágenes que incluyen resonancia magnética, tomografía y ultrasonido son herramientas valiosas que contribuyen al estudio de entre las causas de pérdida visual. En general, la resonancia magnética es el pilar de la neuroimagen para evaluar los tejidos blandos de la órbita, los nervios ópticos, el quiasma óptico y la región supraselar, los tractos ópticos y el parénquima cerebral.¹

Las imágenes por resonancia magnética (RM) de 1,5 o 3 Tesla proporciona una evaluación adecuada de la estructura y patología del nervio óptico.² La supresión de grasa permite una delineación excelente del nervio óptico y facilita la identificación del realce en las secuencias obtenidas posterior a la administración del medio de contraste endovenoso.³

En el texto que a continuación se presenta, se describen las características por resonancia magnética de las lesiones más frecuente que involucran a la vía óptica para orientar al abordaje de los diagnósticos diferenciales.

NEUROPATÍAS ÓPTICAS INFLAMATORIAS

Neuritis óptica desmielinizante

La neuritis óptica puede ocurrir como resultado de una amplia gama de procesos inflamatorios o vasculares, pero se asocia con mayor frecuencia a la esclerosis múltiple.³

Los hallazgos típicos incluyen la dilatación de la vaina del nervio óptico secundaria a la inflamación y engrosamiento del nervio óptico y el realce de la vaina del nervio óptico (un anillo de alta intensidad de señal correspondiente a la vaina del nervio óptico) en las imágenes potenciadas en T1 post-contraste y saturación grasa.⁴

Las imágenes post-contraste axiales y coronales potenciadas en T1 con supresión grasa identifican un realce patológico en hasta el 95% de los casos de neuritis óptica aguda,⁵ que también se correlaciona con la presencia de dolor en estos pacientes y el reforzamiento en el segmento intraorbitario.⁵

La RM del cerebro o la médula espinal puede identificar lesiones de la sustancia blanca que sirven como un marcador útil para predecir el riesgo de desarrollar esclerosis múltiple (EM) después de un episodio de neuritis óptica.¹

Las placas de EM características son isointensas o hipointensas (agujeros negros) en las imágenes potenciadas en T1 e hiperintensas en las imágenes potenciadas en T2.⁴

Neuromielitis óptica (enfermedad de Devic)

La tríada clásica de NMO consiste en mielitis, neuritis óptica y positividad a inmunoglobulina G.⁶ La neuritis óptica puede ser unilateral o bilateral. La inmunoglobulina G tiene más del 90% de especificidad y una sensibilidad del 70%-90% para la enfermedad.⁶

Las lesiones NMO que afectan a la médula espinal tienden a ser centrales en su ubicación, expansibles y típicamente extienden tres o más segmentos vertebrales, mientras que las lesiones de la médula espinal en EM generalmente abarcan solo un segmento vertebral y se localizan en las porciones dorsal o lateral de la médula espinal.¹

Las lesiones cerebrales no específicas también pueden verse en hasta el 60% de los casos de NMO con anticuerpos comprobados, y solo el 10% de los casos muestran lesiones similares a la EM típica.⁷

Sarcoidosis

El nervio óptico y el quiasma están involucrados con frecuencia. Las lesiones quiasmáticas se pueden visualizar claramente como focos de mayor intensidad de señal en las imágenes en secuencias FLAIR. La afectación ocular ocurre en hasta 80% de los pacientes. Aunque puede afectar a cualquier parte del ojo o la órbita, la uveítis es con mucho la afección más común y, por lo general, es bilateral. La uveítis aguda generalmente se resuelve espontáneamente o responde a la terapia con corticosteroides locales.⁸

Cuando la vía óptica anterior se ve afectada por lesiones granulomatosas, la RM generalmente demuestra una mayor señal de T2 y un realce del contraste patológico en las estructuras afectadas. Los hallazgos adicionales pueden incluir un reforzamiento del contraste en el seno cavernoso, leptomeninges, glándula pituitaria o parénquima cerebral.¹

Neuritis óptica atípica

La neuropatía óptica es una complicación poco común del lupus eritematoso sistémico. Otros pacientes presentan pérdida visual recurrente y dependencia de esteroides, pero no cumplen los criterios clínicos para un diagnóstico reumatológico específico.⁹

Las causas infecciosas de la neuritis óptica atípica pueden incluir Bartonella, Borrelia (Lyme), sífilis, virus de inmunodeficiencia humana (VIH), citomegalovirus (CMV) y herpes zoster. La resonancia magnética puede demostrar realce del nervio óptico o de la vaina, pero los hallazgos clínicos asociados y las pruebas serológicas son fundamentales para el diagnóstico.¹

NEUROPATÍAS ÓPTICAS ISQUÉMICAS

Neuropatía óptica isquémica anterior no arterítica

Es la causa más común de neuropatía óptica unilateral e inflamación del disco óptico en pacientes mayores de 50 años. Los pacientes presentan pérdida visual monocular repentina, generalmente indolora.¹⁰ Los hallazgos de RM son inespecíficos y el juicio clínico debe usarse para determinar si existe alguna otra causa de pérdida visual. La señal hiperintensa puede estar presente dentro del nervio óptico afectado en secuencias potenciadas en T2 y el realce es bastante raro en episodios agudos, a diferencia de la neuritis óptica aguda, donde es común.¹¹

Neuropatía Óptica Isquémica Arterítica

Hay dos situaciones clínicas comunes: arteritis temporal y polimialgia reumática. La arteritis temporal es una manifestación común de la arteritis de células gigantes y se puede confirmar mediante biopsia de la arteria temporal.¹²

Por RM, se observa reforzamiento del nervio óptico posterior a la administración de gadolinio, sin embargo, este hallazgo no es específico pues se encuentra también en cualquier proceso con disrupción de la barrera hematoencefálica.¹³ Los hallazgos de imagen adicionales pueden incluir infartos cerebrales, dependiendo de la participación de vasos grandes intracraneales.

TUMORES DEL NERVIO ÓPTICO

Gliomas de la vía óptica

Los gliomas de la vía óptica (GVO) son la forma más común de tumor que afecta al nervio óptico.¹⁴ Dentro de las manifestaciones clínicas se incluyen disminución de la agudeza visual, pérdida de la visión del color, defectos del campo visual, defecto pupilar aferente relativo, estrabismo, nistagmo, proptosis y palidez del disco óptico. Los signos y síntomas de aumento de la presión intracraneal (dolor de cabeza y papiledema) se observan con mayor frecuencia en los casos esporádicos.¹⁴ Más de la mitad de los pacientes tienen neurofibromatosis tipo 1 (NF1) y el glioma de la vía óptica es la neoplasia del SNC más común en NF1. La edad media en el momento del diagnóstico es de 4 a 5 años.¹⁵ En general, el tumor se manifiesta como un agrandamiento fusiforme del nervio óptico, a veces con acodamiento o tortuosidad de su curso. Con menos frecuencia, la ampliación puede ser excéntrica o se puede ver una masa discreta que surge del nervio. El tumor se muestra iso-hipointenso a la vía óptica en las imágenes en T1 y ligeramente hiperintenso en T2. Las áreas de hemorragia o calcificación son raras. El realce con gadolinio intravenoso es bastante variable y se observa en poco más de la mitad de los casos. La presencia de componentes quísticos es significativamente más común en niños sin neurofibromatosis.¹⁵

Meningiomas de la vaina del nervio óptico

Derivan de la vaina aracnoidea del nervio óptico y representan el 2% de los tumores orbitales. La tríada clínica clásica incluye la pérdida de visión progresiva, lenta y sin dolor; atrofia del nervio óptico; y la presencia de vasos de derivación optociliares, que resultan después de la compresión a largo plazo de la vena central de la retina.¹⁶

Los meningiomas de la vaina del nervio óptico pueden aparecer como una expansión del nervio, sin embargo, debido a que la sustancia del nervio no se involucra, a menudo se observa una configuración de "doble vía" en las adquisiciones axiales post-contraste. En las imágenes coronales, esta configuración parece similar a una rosquilla.¹⁶

En comparación con el nervio óptico, demuestran isointensidad o hipointensidad leve en la RM ponderada en T1 y una ligera hiperintensidad en T2. Las secuencias T1 con supresión grasa y gadolinio muestran un tejido reforzado que rodea al nervio óptico hipointenso.¹

ANOMALÍAS CONGÉNITAS DEL DISCO ÓPTICO

Las anomalías congénitas del disco óptico generalmente se diagnostican en función de su apariencia característica en oftalmoscopia; estos incluyen hipoplasia del nervio óptico, discos ópticos inclinados, colobomas ópticos, por mencionar algunos. La hipoplasia del nervio óptico se asocia en la RM con un área de sección transversal reducida de los nervios ópticos y el quiasma. Dependiendo de la gravedad del síndrome del desarrollo, se pueden observar otras anomalías en la línea media asociadas con el desarrollo del cerebro anterior, por ejemplo, en la displasia septo-óptica.¹

TRASTORNOS DE LA ÓRBITA

Orbitopatía distiroidea. Las características típicas incluyen exoftalmos bilaterales, aumento de tamaño de los músculos extraoculares (normalmente sin afectar los tendones musculares) y aumento del volumen de la grasa orbitaria.¹⁷

El patrón de agrandamiento de los músculos se presenta en el siguiente orden: inferior> medio> superior> lateral> recto. La presencia de grasa dentro de los músculos, por la degeneración grasa en el sitio de la deposición, sugiere una orbitopatía tiroidea previa.¹⁷

La RM potenciada en T1 puede mostrar aumento en el volumen de los músculos extraoculares y de la grasa orbitaria. Las secuencias de post-contraste muestran un realce muscular ávido que respeta las inserciones del tendón. El edema en los músculos activamente inflamados es hiperintenso en secuencias ponderadas en T2 y STIR.¹⁸

Pseudotumor orbitario (inflamación orbitaria idiopática)

La inflamación orbitaria idiopática puede ser localizada o difusa. Cuando es localizada, cualquier estructura en la órbita puede estar involucrada, incluidos los músculos extraoculares, la glándula lagrimal, la esclerótica y la úvea. La forma difusa generalmente

afecta la grasa orbitaria. Los pacientes suelen presentar inicio abrupto de dolor, proptosis e inflamación periorbitaria, a menudo unilateral.¹⁷

En la miositis orbitaria hay aumento difuso de uno o más músculos extraoculares con predilección por los rectos medial y superior. Todo el músculo está involucrado, incluidos el vientre y el tendón. La resonancia magnética con contraste refuerza el tejido inflamatorio que rodea un nervio óptico que no realza. La RM en T1 puede mostrar el reemplazo de la grasa normal de alta intensidad por tejido inflamatorio de intensidad intermedia. El tejido inflamatorio puede aparecer de intensidad intermedia a baja en las imágenes potenciadas en T2 dependiendo del grado de fibrosis. La extensión intracraneal puede ocurrir a través de la fisura orbitaria superior, el canal óptico, la fisura orbitaria inferior o la fosa pterigopalatina. El seno cavernoso y la fosa craneal media son los dos sitios más comunes de la extensión intracraneal.¹

Linfoma orbitario

La mayoría de las lesiones son unilaterales (76% de los casos) y con frecuencia son extraconales. Por imagen, la mitad de las lesiones son difusas y mal definidas, y la otra mitad aparece como una masa lisa y circunscrita. Un reforzamiento homogéneo se observa con frecuencia. Una característica de estos tumores es su tendencia a moldearse a las estructuras orbitarias, como el globo ocular, el nervio óptico y la pared orbitaria dando como resultado una remodelación ósea, siendo la erosión bastante rara. En la RM, la mayoría de las lesiones son isointensas en comparación con el músculo en ponderación T1 e hiperintensas en relación con la grasa orbitaria en secuencias T2.¹⁶

Celulitis orbitaria

La inflamación intraorbitaria inicial en RM puede mostrar un reforzamiento de la grasa orbitaria o de los tejidos adyacentes. Las estructuras orbitarias adyacentes al seno afectado están comúnmente involucradas. La proptosis sugiere una implicación orbitaria más difusa, y el agrandamiento del músculo extraocular puede indicar miositis.

Con la creciente inflamación, el flemón orbitario aparece como intensidad de señal intermedia en las imágenes ponderadas en T1 e hiperintensa en comparación con el músculo normal en las imágenes potenciadas en T2. Las imágenes ponderadas en T1 después del contraste demuestran un realce.¹

Granulomatosis con poliangitis

Más de la mitad de los pacientes tienen manifestaciones oftalmológicas y una cuarta parte tienen afectación de la órbita. ¹ En la RM se muestra engrosamiento de la mucosa sinusal que se encuentra hiperintensa en las imágenes potenciadas en T2. Las áreas afectadas a menudo muestran un realce heterogéneo, aunque ocasionalmente no se identifique un reforzamiento patológico.¹⁹

Metástasis orbitaria

El cáncer de mama es el tipo más común de metástasis a la órbita, que representa el 48%-53% de las metástasis orbitarias.

En las imágenes de RM ponderadas en T1 y T2, la grasa retrobulbar demuestra un reforzamiento difuso con hipointensidad anormalmente heterogénea, que refleja la infiltración fibrótica.¹⁶

LESIONES ORBITALES BENIGNAS

Los hemangiomas cavernosos orbitarios son isointensos al músculo en las imágenes potenciadas en T1 y marcadamente hiperintensos en ponderación T2, donde también pueden mostrar septos internos y un borde circunferencial hipointenso correspondiente a la pseudocápsula fibrosa o hemosiderina.¹⁶ El reforzamiento variable se ve en las imágenes ponderadas en T1.

Los schwannomas orbitarios se presentan de forma similar a los hemangiomas cavernosos, con proptosis progresiva y pérdida visual cuando afectan el ápex orbitario. Surgen más comúnmente del espacio extraconal, con origen de la vaina perineural de los nervios supraorbitario, supratroclear, lagrimal o nasociliar.¹

Los schwannomas orbitarios son isointensos al músculo extraocular en las imágenes potenciadas en T1 y levemente hiperintensos en las imágenes potenciadas en T2. Los schwannomas muestran un realce variable posterior a la administración del contraste.

Los estudios de imagen dinámicos pueden ayudar a diferenciar los hemangiomas cavernosos de los schwannomas.²⁰ Los hemangiomas cavernosos pueden mostrar un reforzamiento progresivo que comienza focalmente dentro de la lesión y se disemina al centro de la lesión durante la fase venosa tardía. Los schwannomas no muestran este patrón de realce.

Displasia fibrosa

La señal en las imágenes en T1 puede ser baja o intermedia dependiendo de la relación entre el tejido fibroso y la matriz mineralizada. Las áreas más fibrosas tienden a ser de señal intermedia, mientras que las áreas con una matriz más mineralizada muestran una señal más baja. Las imágenes potenciadas en T2 también muestran apariencias variables con áreas predominantemente fibrosas que muestran regiones con señales altas y señales bajas con una matriz más mineralizada. El componente fibroso está bien vascularizado con pequeños vasos sanguíneos centrales y sinusoides periféricos. Por lo tanto, la displasia fibrosa generalmente muestra un realce intenso con gadolinio.²¹

COMPRESIÓN DEL QUIASMA OPTICO

Las causas comunes de compresión incluyen adenomas hipofisarios que se extienden hacia la región supraselar, craneofaringiomas y quistes de la hendidura de Rathke. Usando solo las características de imagen, la especificidad de diagnóstico puede ser tan alta como 92%.¹

Macroadenoma pituitario

Los macroadenomas pituitarios son la lesión más común que afecta tanto a la región selar como supraselar y representan el 70%.²² Los macroadenomas hipofisarios que comprimen el quiasma óptico son lesiones grandes que a menudo muestran necrosis interna, degeneración quística o hemorragia que pueden producir diversos patrones de señal y realce. Los macroadenomas hipofisarios a menudo tienen forma de "muñeco de nieve" y, por lo general, son hipointensos o isointensos en las secuencias potenciadas en T1.²² Con mucha frecuencia muestran un realce homogéneo con gadolinio.

Craneofaringioma

El 70% involucra a la región supraselar y selar, el 20% son solo supraselares y el 10% son puramente intraselar. El 30% de los craneofaringiomas en la región supraselar comprime el quiasma óptico desde arriba.²²

Suelen aparecer como lesiones con reforzamiento heterogéneo intraselares o supraselares con una estructura de componentes sólidos, calcificados y quísticos. El componente quístico puede contener una alta concentración de proteína y tener una alta intensidad de señal en las imágenes en T1.²³

Quiste de la hendidura de Rathke

Los quistes con un alto contenido de proteína muestran una alta intensidad de señal en T1 y generalmente tienen un bajo contenido de agua intraselar que conduce a la disminución de la señal en secuencia T2. Por lo tanto, los quistes típicos de la hendidura de Rathke aparecen como lesiones redondeadas intraselares bien delimitadas que no refuerzan y localizadas exactamente en la línea media entre los lóbulos hipofisarios anterior y posterior. Los quistes tienen una señal T1 homogéneamente hiperintensa y, a menudo, una señal T2 hipointensa.²³

Aneurismas gigantes

La angio-RM identificará la lesión como un aneurisma al mostrar características de vacío de flujo y contraste llenando los vasos. La angiografía cerebral convencional también se puede utilizar para una evaluación más completa, que también permite la posibilidad de intervenciones terapéuticas, como la endovascular con coils.¹

Gliomas quiasmáticos e hipotalámicos

Los gliomas quiasmáticos son isointensos en las imágenes T1 y moderadamente hiperintensos en las imágenes potenciadas en T2. Los gliomas esporádicos que afectan el quiasma tienen más probabilidades de realzar con gadolinio o tener un componente quístico en comparación con los asociados a NF1.¹⁵

Los gliomas quiasmáticos pueden extenderse hacia los tractos ópticos, que aparecen hiperintensos en las imágenes potenciadas en T2 y pueden realzar. Los gliomas hipotalámicos se presentan con mayor frecuencia en adultos y siguen un curso más agresivo.¹

Apoplejía pituitaria

Es importante mantener un alto índice de sospecha de apoplejía hipofisaria en el entorno clínico apropiado. En MR, las imágenes potenciadas en T2 muestran una señal hiperintensa que sugiere un infarto pituitario subyacente. La hemorragia aguda puede parecer hipointensa en las imágenes ponderadas en T2 y en susceptibilidad.

Aunque la hemorragia aguda puede ser isointensa en las imágenes potenciadas en T1, las hemorragias subagudas y crónicas pueden observarse hiperintensos en T1. Con la formación de capas de sangre y la descomposición de los productos sanguíneos, puede

verse un nivel de fluido en las imágenes potenciadas en T2, con zonas hipointensas representando la desoxihemoglobina.

LESIONES INFLAMATORIAS DEL QUIASMA ÓPTICO

Neuritis quiasmática

La RM potenciada en T2 muestra un aumento del tamaño del quiasma y una señal hiperintensa dentro del nervio óptico, consistente con edema y desmielinización aguda. El quiasma óptico generalmente refuerza con la administración de gadolinio.¹

Sarcoidosis

Tiene una propensión a afectar las meninges basales, el quiasma óptico, el hipotálamo y la glándula pituitaria.⁸ Los pacientes pueden presentar hemianopsia bitemporal, diabetes insípida, obesidad e hipopituitarismo. La RM muestra una masa irregular e infiltrante que es isointensa en las imágenes potenciadas en T1, hiperintensa en las imágenes potenciadas en T2 y refuerza con el contraste.

LESIONES QUE AFECTAN EL NÚCLEO GENICULADO LATERAL

Los axones que se originan en las células ganglionares de la retina terminan dentro del núcleo geniculado lateral (LGN), haciendo sinapsis con neuronas cuyos axones forman las radiaciones ópticas y se proyectan a la corteza visual primaria. La visión macular se proyecta al hilio de LGN, la información desde el cuadrante inferior se proyecta hacia el cuerno medial, y la información desde el cuadrante superior se proyecta hacia el cuerno lateral.¹ El infarto en el territorio de la arteria coroidea anterior típicamente afecta a otras partes del tálamo y la extremidad posterior de la cápsula interna y puede ir acompañado de hemiplejía contralateral y hemihipoestesia. Las oclusiones de la arteria coroidea posterior pueden estar asociadas con pérdida sensorial contralateral, alteración del lenguaje y alteraciones de la memoria.

LESIONES QUE AFECTAN LAS RADIACIONES ÓPTICAS Y LA CORTEZA VISUAL PRIMARIA (V1)

Las causas más comunes de pérdida visual homónima debida a lesiones de las radiaciones ópticas o de la corteza visual primaria incluyen accidente cerebrovascular isquémico, hemorragia, tumores y traumatismos.¹ Otras causas importantes incluyen desmielinización, síndrome de encefalopatía posterior reversible (PRES), absceso, enfermedad de

Creutzfeldt-Jakob (CJD), leucoencefalopatía multifocal progresiva (PML) y encefalomiopatía mitocondrial, acidosis láctica y episodios similares a un accidente cerebrovascular (MELAS). Las alteraciones visuales transitorias, generalmente con fenómenos visuales positivos, pueden asociarse con migrañas y convulsiones occipitales.

Accidente cerebrovascular isquémico

El accidente cerebrovascular es la causa más común de hemianopsia homónima en adultos.²⁴

La resonancia magnética con imágenes ponderadas en difusión, FLAIR, con susceptibilidad y las imágenes ponderadas en T1 y T2 son las secuencias más útiles para evaluar el accidente cerebrovascular isquémico.²⁵

Las imágenes ponderadas en difusión son muy sensibles para detectar isquemia dentro de la fase hiperaguda (0-6 h). Los accidentes cerebrovasculares subagudos agudos o precoces parecen hiperintensos en DWI e hipointensos en ADC. Los infartos comienzan a mostrarse hiperintensos en secuencias potenciadas en T2 en las primeras horas después del inicio del accidente cerebrovascular.¹

Crónicamente, el accidente cerebrovascular isquémico evolucionará a un área de encefalomalacia con gliosis y pérdida de volumen, fácilmente reconocible en secuencias ponderadas en T1 y en T2, presentando comportamiento similar al LCR.²⁵

Hemorragia intraparenquimatosa. En RM, la evolución de un hematoma se puede estimar por las intensidades relativas en T1, T2 y las imágenes ponderadas de susceptibilidad, ya que la oxihemoglobina que está presente en la hemorragia hiperaguda se convierte en desoxihemoglobina en la fase aguda, metahemoglobina en la fase subaguda y hemosiderina en la fase crónica.¹

Tumor

Los gliomas (subdivididos en astrocitomas, oligodendrogliomas, gangliogliomas y ependimomas)¹ son los tumores cerebrales primarios más comunes. Los glioblastomas (GBM) son un tipo de astrocitoma, que representa más de la mitad de todos los gliomas primarios y con el peor pronóstico. Los GBM ocurren con mayor frecuencia en los lóbulos temporal, parietal y frontal, con una preservación relativa de los lóbulos occipitales, tronco encefálico y cerebelo.

El linfoma de células B del sistema nervioso central (SNC) es un importante diagnóstico diferencial para GBM. En las imágenes potenciadas en T2, el linfoma del SNC muestra una intensidad de señal heterogénea, típicamente isointensa a levemente hipointensa. Los pacientes inmunocompetentes muestran un patrón de realce homogéneo o heterogéneo, mientras que los pacientes inmunocomprometidos generalmente muestran un patrón de realce anular. La difusión restringida se ve comúnmente en el linfoma del SNC debido a la celularidad densa del tumor.¹

Los tumores metastásicos representan el 40% de los tumores intracerebrales, la mayoría de los cuales se originan del pulmón, la mama y el melanoma. Las lesiones metastásicas se centran típicamente en la unión cortical gris-blanca, y la presencia de lesiones múltiples sugiere metástasis. Las metástasis son típicamente hipointensas en la RM en secuencia T1 y demuestran una intensidad de señal variable en las imágenes potenciadas en T2. Las metástasis tienen bordes más definidos en comparación con los gliomas, y pueden tener un edema vasogénico circundante que es desproporcionado al tamaño de la lesión. La afectación cerebelosa es más común en el cáncer de mama, y el cáncer de pulmón generalmente se asocia con una mayor cantidad de edema vasogénico circundante en comparación con el cáncer de mama.²⁶

SÍNDROME DE ENCEFALOPATÍA POSTERIOR REVERSIBLE

El síndrome de encefalopatía posterior reversible se produce como resultado de una disfunción en la regulación cerebrovascular, que puede ser inducida por una crisis hipertensiva, preeclampsia / eclampsia o fármacos citotóxicos. PRES típicamente involucra las áreas corticales y subcorticales de sustancia blanca. Radiológicamente, se caracteriza por áreas bilaterales de edema hiperintenso en T2, que afecta más frecuentemente a las regiones parietooccipital y frontal posterior. Aunque generalmente es reversible con un tratamiento rápido, PRES puede complicarse por infartos o hemorragias. La RM se puede realizar para respaldar el diagnóstico, excluir otros hallazgos agudos y evaluar las complicaciones.⁶

Las áreas focales de restricción de difusión a veces se observan cuando la hipertensión severa resulta en vasoconstricción cerebral e isquemia secundaria; hemorragia intracerebral puede ocurrir también.¹

Infecciones

El absceso cerebral puede involucrar las radiaciones ópticas y conducir a la pérdida del campo visual. En la RM, los abscesos con mayor frecuencia son hipointensos centralmente en las imágenes potenciadas en T1 con un borde que realza posterior a la administración del medio de contraste. Las imágenes potenciadas en T2 muestran hiperintensidad central dentro de la porción quística y la hiperintensidad T2 circundante consistentes con edema vasogénico. Es característica una zona central de restricción a la difusión secundaria a altos niveles de proteína y abundantes leucocitos.

III. JUSTIFICACIÓN.

En el año 2015, la cifra global estimada de personas que viven con discapacidad visual es de 253 millones, de las cuales 36 millones padecen ceguera y 217 millones padecen discapacidad visual moderada/grave. El 81% son mayores de 50 años. ²⁷

De acuerdo a lo publicado por la OMS en su *plan de acción mundial sobre salud ocular 2014-2019*,²⁸ las dos principales causas de discapacidad visual en el mundo son los errores de refracción no corregidos y las cataratas, siendo el 80% de los casos de discapacidad visual evitables o corregibles, lo que se ha contemplado dentro de su plan sobre salud ocular. Sin embargo, se reconoce la existencia de otras afecciones que llevan a la alteración en la función visual, como se ha visto últimamente con el incremento de enfermedades neurológicas como la esclerosis múltiple y con el desarrollo de enfermedades sistémicas crónicas que pueden afectar la visión.

Dentro de este contexto, se encuentran las enfermedades del nervio y de las vías ópticas que van desde procesos inflamatorios-infecciosos y no infecciosos, tumorales, isquémicos y metabólicos. Muchas de ellas se diagnostican por clínica y estudios de laboratorio, sin embargo, en la actualidad la imagen seccional como la tomografía computada y la resonancia magnética juegan un papel importante como método complementario, ya que a pesar de la clínica y laboratorios, pueden precisar o apoyar al diagnóstico y tratamiento oportuno, además existen patologías que pueden tener características clínicas similares y confundir, por lo que la imagen seccional como la tomografía computada de cráneo pero principalmente la resonancia magnética son de importancia en el estudio de las enfermedades de la vía óptica.

El papel principal de la resonancia magnética reside en su ausencia de radiación ionizante, la delineación de detalle altamente definido y la excelente demostración de patología intracraneal asociada. Por tal motivo, la intención de realizar la presente tesis es demostrar la utilidad de la resonancia magnética como un gran método de imagen seccional en la gran variedad de patologías del nervio y la vía óptica.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Actualmente se sabe que el 80% de todos los casos de discapacidad visual se pueden corregir o curar, sin embargo en México la discapacidad visual ocupa un segundo lugar²⁹ de acuerdo a la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica en el año 2014. Esta situación obliga a establecer estrategias que aporten un diagnóstico temprano de las diversas patologías con disfunción visual, en donde las lesiones a la vía óptica han ido adquiriendo relevancia e impacto sobre la salud, como son las enfermedades desmielinizantes, infecciosas/inflamatorias o tumorales, por mencionar algunas.

En el abordaje de estos distintos diagnósticos diferenciales, la resonancia magnética es una herramienta útil en la detección y caracterización de los diferentes procesos patológicos por su alta resolución de contraste y por la capacidad de diferenciación de los tejidos contenidos en la orbita y cráneo. Por tal motivo el conocimiento de las características normales de la vía óptica, así como del comportamiento en las diferentes secuencias de las principales lesiones es de gran importancia como parte del manejo multidisciplinario.

Se ha demostrado que 52.7% de las personas con discapacidad están afiliadas a alguna institución de seguridad social,²⁹ pero no se cuenta en México con cifras exactas de las causas más frecuentes de daño a la vía óptica y el comportamiento que presentan en las imágenes por resonancia magnética. Derivado de lo anterior, nace la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia y las características halladas por imagen de la patología de la vía óptica en estudio de resonancia magnética de encéfalo en la población mexicana de la UMAE de especialidades CMN SXXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”?

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

- Determinar la prevalencia y los hallazgos por imagen de la patología de la vía óptica a través de la técnica de neuroimagen como es la resonancia magnética del encéfalo en la población mexicana de la UMAE de especialidades del CMN siglo XXI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar la prevalencia de la patología de la vía óptica en la población mexicana del hospital de especialidades del CMN siglo XXI.
- Establecer las características por imagen de la patología de la vía óptica y su comportamiento en las diferentes secuencias de la resonancia magnética de encéfalo.
- Determinar las condiciones clínicas asociadas con la patología de la vía óptica.

VI. HIPÓTESIS.

La hipótesis propuesta es establecer los hallazgos por resonancia magnética de las diferentes enfermedades que afectan la vía óptica y que es hoy en día el estándar de oro en la valoración de la patología de la vía óptica para un adecuado diagnóstico y tratamiento para evitar complicaciones tardías y de alto costo.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS.

Tipo de estudio.

Se trató de un estudio de prevalencia (retrospectivo, analítico y observacional).

Lugar y periodo.

Se realizó en el servicio de Radiología e Imagen del hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del CMN siglo XXI en el periodo comprendido del 01 de abril del 2017 al 30 de abril del 2018.

Universo de trabajo.

Todos los pacientes derechohabientes de la UMAE hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del CMN siglo XXI que tenían el diagnóstico de patología de la vía óptica y que contaban con estudios de resonancia magnética de encéfalo, archivados en la red local dentro del periodo comprendido para el estudio.

Tamaño de la muestra.

Se obtuvo a través de lo publicado en la literatura mundial.

VIII. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de inclusión.

- Pacientes de ambos sexos mayores de 18 años y que cuenten con el diagnóstico de alguna lesión de la vía óptica habiéndose realizado estudio de resonancia magnética de encéfalo en la UMAE hospital de especialidades del Centro Médico Nacional siglo XXI en el periodo comprendido del 01 de abril del 2017 al 30 de abril del 2018.

Criterios de exclusión.

- Todos los pacientes que cuenten con el diagnóstico de patología óptica y que no tengan estudio de resonancia magnética de encéfalo.
- Todos los pacientes que, a pesar de contar con diagnóstico de lesión de la vía óptica y estudio de imagen, estos se encuentren fuera del tiempo comprendido de estudio.

IX. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN. | INDICADOR | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL. |
|--------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|
| Edad | Cuantitativo ordinal (independiente) | La edad que se consignará en el expediente radiológico. | Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo | Se consignará la edad referida en el expediente radiológico en años. |
| Género | Cualitativo nominal (independiente) | El género que se consignará en el expediente radiológico. | Se define como el conjunto de características naturales o biológicas en base a los caracteres externos de cada individuo. | Se consignará el género del paciente referido en el expediente radiológico, ya sea masculino o femenino. |
| Condiciones clínicas asociadas | Cualitativo nominal (independiente) | Son los signos y síntomas que se presentan al momento de contar con diagnóstico de lesión de la vía óptica. | Son los signos y síntomas que se presentan al momento de contar con diagnóstico de lesión de la vía óptica. | Signos y síntomas de presentación clínica asociadas a la patología de la vía óptica y documentados en la solicitud del estudio. |
| Diagnóstico radiológico | Cualitativo nominal (independiente) | Son los diagnósticos imagenológicos que se reportan en el expediente radiológico de los estudios realizados. | Son los diagnósticos que se integran en base a las imágenes de resonancia magnética de encéfalo. | Se consignarán los diagnósticos imagenológicos que se reportaron de los estudios realizados. |
| Secuencias de R.M. | Cualitativo ordinal (independiente) | Son las secuencias realizadas en el protocolo de resonancia magnética de encéfalo documentadas en el reporte radiológico. | Tipos de secuencias a realizar en el protocolo de RM de encéfalo. | Secuencias demostradas que se consignarán del reporte radiológico. |
| Patología de la vía óptica | Cualitativo nominal (Dependiente) | Son las patologías que muestran afectación principal o no de la vía óptica documentadas en el expediente. | Patología con afección de la vía óptica. | Patología con afección de la vía óptica consignadas en el expediente electrónico. |

| | | | | |
|----------|-------------------------------------|--|--|---|
| T1 | Cualitativo Ordinal (independiente) | Secuencia realizada en el protocolo de resonancia magnética de encéfalo documentada en el reporte radiológico. | Se obtiene usando tiempos de repetición y tiempos de eco cortos. La información se adquiere antes de la relajación transversal, proporcionando un excelente detalle de la anatomía. | Secuencia demostrada que se consignará del reporte radiológico. |
| T2 | Cualitativo Ordinal (independiente) | Secuencia realizada en el protocolo de resonancia magnética de encéfalo documentada en el reporte radiológico. | Los tiempos de repetición y relajación son largos, las diferencias en el tiempo de relajación transversal aparecen como las diferencias en el contraste en las imágenes eliminando el efecto T1. | Secuencia demostrada que se consignará del reporte radiológico. |
| FLAIR | Cualitativo Ordinal (independiente) | Secuencia realizada en el protocolo de resonancia magnética de encéfalo documentada en el reporte radiológico. | El tiempo de inversión es prolongado, aquí se elimina o atenúa las señales de estructuras de alto contenido de agua. | Secuencia demostrada que se consignará del reporte radiológico. |
| DIFUSIÓN | Cualitativo Ordinal (independiente) | Secuencia realizada en el protocolo de resonancia magnética de encéfalo documentada en el reporte radiológico. | Técnica basada en la detección del movimiento aleatorio de las moléculas de agua en los tejidos. Obteniendo por secuencia de Spin Echo. | Secuencia demostrada que se consignará del reporte radiológico. |

X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se expresaron en promedio, desviación estándar, medianas y rangos, así como prevalencias dependiendo de la distribución de los datos positivos entre los hallazgos encontrados por prueba de Fisher y regresión lineal.

Se determinaron la prevalencia de los datos obtenidos en el análisis de aspectos sociodemográficos.

Se obtuvieron análisis de regresión lineal de los hallazgos positivos encontrados por imagen de las características de las diferentes patologías de lesiones de la vía óptica en las diferentes secuencias de resonancia magnética de encéfalo.

XI. PLAN DE TRABAJO

Se envió el protocolo de investigación al Comité Local de Investigación del Hospital CMN Siglo XXI, en la Ciudad de México. Una vez obtenida la autorización por parte del comité se procedió a recopilar la información.

Para tal actividad, se obtuvo la información de los derechohabientes del IMSS que tuvieron el diagnóstico de patología de la vía óptica y que contaban con estudio de resonancia magnética de encéfalo archivados en la red local de esta unidad, en el periodo comprendido del 01 de abril del 2017 al 30 de abril del 2018.

PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.

1. Se obtuvieron los datos sociodemográficos de cada paciente, en el periodo comprendido, del expediente radiológico y se concentraron en la ficha de identificación del instrumento de recolección de datos.

2. Se analizaron las lesiones a la vía óptica encontradas en cada estudio de resonancia magnética y se plasmó el comportamiento que tuvieron en cada secuencia en la hoja de recolección de datos.

Al finalizar la captura de la información, se pasó la información en una base de datos Excel para llevar a cabo el análisis estadístico y se planeó terminar la investigación en el tiempo estimado.

Finalmente, la tesis se presentará ante la comitiva del departamento de enseñanza para su presentación y valoración por los médicos del servicio de Radiología e Imagenología del Hospital CMN Silgo XXI del IMSS.

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El presente trabajo se efectuó tomando en cuenta las recomendaciones emitidas por la declaración de Helsinki para estudios biomédicos y los parámetros establecidos por la SSA para la investigación biomédica en la República Mexicana en 1982. El estudio fue revisado para su aprobación por el comité local de investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

El paciente no estuvo en riesgo al ser únicamente un estudio de tipo observacional y se tomaron las precauciones pertinentes para resguardar la intimidad de la persona que participó en la investigación y la confidencialidad de su información personal, manteniendo así su integridad física, mental y social.

Se cuidó la confidencialidad de los pacientes, en la hoja de recolección de datos se utilizaron códigos y no nombre. Los datos se almacenaron en una computadora resguardada en el servicio.

No habrá beneficio directo para el paciente, pero de forma secundaria, la comunidad médica obtendrá datos estadísticos de la patología de la vía óptica con lo cual se pretende aumentar el conocimiento en dichas enfermedades y así mejorar los diagnósticos por este método de imagen.

XIII. RECURSOS PARA EL ESTUDIO.

Recursos humanos.

- Médico residente en la especialidad de Imagenología diagnóstica y terapéutica con sede en el hospital de especialidades del CMN siglo XXI, quien realizó el estudio de investigación.
- Asesor temático, Dr. Sergio Martínez Gallardo médico radiólogo, director del área de Resonancia Magnética.

Recursos materiales:

- Equipo de resonancia magnética 1.5 Teslas symphony maestro class SIEMENS con el protocolo de encéfalo (Cráneo rutina): contiene las secuencias T1, T2, FLAIR, Difusión.
- El medio de contraste utilizado fue gadolinio, considerado un medio de contraste paramagnético de tipo lantánido. Su administración es vía endovenosa a razón de 0.1 mmol/Kg 1 dosis.
- Los recursos empleados para recolectar los datos fueron equipo de cómputo, papelería, impresiones, bitácoras y estudios archivados en la red local del servicio.

Recursos económicos:

- En la realización de la presente tesis no se utilizaron recursos monetarios externos a los materiales disponibles en el servicio de Imagenología del hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- Los materiales de papelería fueron financiados por los investigadores del protocolo.

XIV. RESULTADOS.

Se realizó un estudio de investigación en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, el cual fue diseñado y dirigido por el Departamento de Radiología e Imagenología del mismo Hospital. La finalidad del estudio fue determinar la prevalencia y hallazgos por imagen de la patología de la vía óptica a través de la resonancia magnética, para lo cual se analizaron los estudios de Resonancia Magnética de encéfalo y que contaban con el diagnóstico de patología de la vía óptica y estudios archivados en la red local, posterior al análisis estadístico se han obtenido los siguientes resultados.

Un total de 57 pacientes fueron integrados al presente proyecto de investigación, en donde la media de la edad de los pacientes fue de 49,26 años, con un mínimo de 20 años y un máximo de 79 años (Tabla 1). De acuerdo con la distribución por sexo, se ha observado que hay una distribución mayor para el sexo femenino, llegando incluso al 63,16%, mientras que el sexo masculino representa solo un 36,84% (Tabla 2).

En la distribución por tipo de lesión, se identificó que el Macroadenoma Hipofisario es el que tiene una mayor proporción, llegando incluso al 28,07% del total de la población, en segundo lugar, se encuentra la Esclerosis múltiple con un 15,79%, en el tercer y cuarto lugar se ubicó el Meningioma y la Neuritis óptica, representado por un 14,04% y 10,53% respectivamente (Tabla 3).

Cuando fue analizado el tipo de extensión, se encontró que el 7,02% presentó extensión a la Órbita, también se encontró que el 22,81% presentó extensión Supraselar, y 24,56% a los Senos Cavernosos, y solo un 10,53% presentó extensión a otras regiones (Tabla 4, 5, 6, 7).

En la distribución de acuerdo con los márgenes, se ha determinado que el 38,6% fue de tipo Lobular, el segundo lugar fue de tipo Liso, llegando incluso al 33,33%, mientras que en el tercer lugar se identificaron Parcialmente definidos o mal definidos, alcanzado una proporción del 22,81% (Tabla 8).

En los casos que presentaron infiltración, se encontró que el 14,04% de la población registró esta característica (Tabla 9).

Posteriormente se hizo la distribución de acuerdo con la secuencia ponderada en T1, en donde se logró determinar en primer lugar como Normal, el cual alcanzó el 61,4% de la

población, en segundo lugar, se encuentran los Hipointensos con un 24,56%, y en tercer lugar se puede observar sólido-quístico 5,26% (Tabla 10).

En la distribución conforme a la secuencia en T2, se encontró que el 68,42% fue de tipo Hiperintenso, el 19,3% considerado como normal, y en tercer lugar se observó a los Hipointensos y el sólido-quístico (Tabla 11).

Posteriormente se determinó la distribución de las lesiones por medio de la secuencia FLAIR, en donde la mayor proporción se observó en la categoría Normal, llegando a representar el 50,63%, en segundo lugar, se encuentran las Hiperintensas con un 29,82%, y en tercer lugar los Sólidos-quísticos con un 5,26% (Tabla 12).

Para aquellos casos que presentaron secuencia de difusión, se determinó que el 8,77% presentó restricción, y el 61,4% no la presentó (Tabla 13). Finalmente en la secuencia T1 posterior al contraste endovenoso, se observó que el reforzamiento predominante fue de tipo homogéneo con valor de 36.84%, el tipo anular representó el 10.53% correspondiendo a las lesiones desmielinizantes de la esclerosis múltiple. (Tabla 14).

Posterior al análisis univariado, se procedió a determinar la asociación existente entre el tipo de lesión que se había encontrado en asociación con los resultados de la secuencia utilizada. Para el caso de Secuencia T1, se determinó que un gran número de pacientes presentaron una secuencia con normalidad, sin embargo, contaban con lesiones, sobre todo de tipo Macroadenoma Hipofisario y Meningioma, el valor de X^2 127 y una $p.0001$, en donde el valor obtenido se considera como estadísticamente significativo (Tabla 15).

En la asociación que se observó en la secuencia T1 posterior al contraste, se determinó que el resultado con Homogeneidad tuvo una mayor proporción para el tipo de lesión Macroadenoma Hipofisario y Meningioma, el valor de X^2 76,77 con una p 0,0001, en donde el valor obtenido se considera como estadísticamente significativo (Tabla 16).

En la secuencia T2 se identificó que la mayor distribución correspondía en el resultado con Hiperintensidad, y al igual que los ejemplos anteriores, las lesiones encontradas corresponden al Macroadenoma Hipofisario, Meningioma, pero con la diferencia de un agregado, el cual corresponde a la Esclerosos Múltiple, el valor de X^2 89,94 y una p 0,001, en donde el valor obtenido se considera como estadísticamente significativo (Tabla 17).

Por último, la secuencia tipo FLAIR, tuvo una distribución con mayoría en un estadio normal, y esta última con una mayor frecuencia en los casos con Macroadenoma Hipofisario,

Meningioma y Neuritis Óptica, el valor de X^2 215 y una p 0,001, dicho valor se considera como estadísticamente significativo (Tabla 18).

XV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La Resonancia Magnética Nuclear es un estudio de Imagen que ha tenido un gran aumento en su uso en los últimos años, la importancia de haber desarrollado este estudio de investigación va relacionada con el diagnóstico oportuno de los padecimientos de la vía óptica.

Basado en lo que menciona Mallery R. y Becker M., en las imágenes por Resonancia Magnética se observa una adecuada estructura y patología del nervio óptico, las secuencias utilizadas para este tipo de casos es la secuencia T1, T2, con supresión grasa también en plano axial y coronal o T1 STIR.¹ La supresión de grasa permite una delineación excelente del nervio óptico y facilita la identificación del realce en las secuencias obtenidas posterior a la administración del medio de contraste endovenoso.³

En el presente estudio de investigación se ha logrado demostrar que el 61,4% de los pacientes se encuentran con normalidad en la secuencia T1, sin embargo, el 24% de la población presentó un estudio con resultados Hipointensos, mientras que en la secuencia T2 la mayor distribución corresponde a los casos con Hiperintensidad, llegando incluso al 68,42%. Siguiendo los ejemplos anteriores, se puede determinar que la secuencia FLAIR, también ha tenido una mayor distribución de tipo normal, y la secuencia T1 post-contraste tuvo la misma distribución que la secuencia T1, presentando un 61,4% de normalidad.

Algunos de los padecimientos más destacados que pueden ser detectados por medio de Resonancia Magnética, es la Neuritis Óptica, en un artículo realizado por Fazzone H, menciona que las imágenes post-contraste axiales y coronales potenciadas en T1 con supresión grasa identifican un realce patológico en hasta el 95% de los casos de neuritis óptica aguda⁵. En el presente estudio de investigación se determinó que el 10,53% de los pacientes presentaron esta patología, al mismo tiempo los casos que presentaron una extensión orbitaria llegaron al 7,02%.

Tal y como lo ha mencionado Choi Sh. en su artículo, los macroadenomas pituitarios son la lesión más común que afecta tanto a la región selar como supraselar y representan el 70%²², en esta investigación se ha visto que presentaron el primer lugar en distribución de lesiones encontradas, alcanzado el 28,07% de la población, y no solo eso, en todas las asociaciones realizadas con las diferentes secuencias, se encontró que tienen una gran

importancia, el valor obtenido en estas secuencias ha sido significativo, lo cual es indicativo que este tipo de padecimiento puede ser identificado con cualquier tipo de secuencia.

También cabe mencionar que no solo el Macroadenoma Hipofisario ha sido de gran relevancia, en segundo lugar, se encuentra el Meningioma que también ha obtenido una gran distribución con los diversos tipos de secuencias. La diversidad con la que han sido detectadas las lesiones de la vía óptica, sugiere que a veces las patologías a determinar son ignoradas, y que debemos tener una mayor determinación al momento de identificar estas patologías en la interpretación de la Resonancia Magnética.

XVI. CONCLUSIONES

Una vez realizado en el análisis estadístico correspondiente, se han obtenido las siguientes conclusiones.

La media de la edad de los pacientes sometidos a la Resonancia Magnética se encuentra en los 49 años. La distribución por sexo tiene una predilección por el sexo femenino, con una relación 1.7 mujeres por cada varón.

La lesión con mayor distribución es el Macroadenoma Hipofisario, el segundo es la Esclerosis Múltiple.

Solo un 7,02% de los casos presentaron extensión orbitaria, otro 22,81% presentaron extensión a la región supraselar, y la extensión al seno cavernoso obtuvo una proporción del 24,56%. Por otro lado, el 14% de la población ha presentado infiltración, solo un 8,77% presentaron restricción.

Las asociaciones encontradas en las diversas secuencias han determinado que son estadísticamente significativas; en el caso de la secuencia T1 se observó relación entre el resultado normal y el Macroadenoma Hipofisario, para el caso de la secuencia T1 post-contraste la asociación se observó en los resultados con Homogeneidad y el Macroadenoma hipofisario y el Meningioma.

La secuencia en T2 obtuvo su correlación mayor en el caso de Hiperintensidad en asociación con el Macroadenoma hipofisario, Meningioma y la Neuritis óptica; y por último la secuencia FLAIR, la distribución normal tiene una mayor relación con Macroadenoma hipofisario, Meningioma y la Neuritis óptica.

XVII. TABLAS.

TABLA 1.

| Distribución de la Edad | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------|--------|------------|-----|---------|-----|------|
| Edad (años) | Obs | Media | Var | Desv. Est. | Min | Mediana | Max | Moda |
| | 57 | 49,26 | 269,48 | 16,42 | 20 | 50 | 79 | 44 |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 2.

| Distribución por Sexo | | | | | |
|-----------------------|------------|---------|-------------|----------------|---------------|
| Sexo | Frecuencia | % | % acumulado | IC al 95% Min. | IC al 95% Max |
| Femenino | 36 | 63,16% | 63,16% | 49,34% | 75,55% |
| Masculino | 21 | 36,84% | 100,00% | 24,45% | 50,66% |
| TOTAL | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 3.

| Distribución por Tipo de Lesión | | | | | | |
|--------------------------------------|------------|---------|------------|---------------|---------------|--|
| Lesión | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max | |
| Craneofaringioma | 3 | 5,26% | 5,26% | 1,10% | 14,62% | |
| Desmielinizante(esclerosis múltiple) | 9 | 15,79% | 21,05% | 7,48% | 27,87% | |
| Infarto agudo | 2 | 3,51% | 24,56% | 0,43% | 12,11% | |
| Macroadenoma hipofisario | 16 | 28,07% | 52,63% | 16,97% | 41,54% | |
| Melanoma nasal | 1 | 1,75% | 54,39% | 0,04% | 9,39% | |
| Meningioma | 8 | 14,04% | 68,42% | 6,26% | 25,79% | |
| Metástasis | 1 | 1,75% | 70,18% | 0,04% | 9,39% | |
| Neuritis óptica | 6 | 10,53% | 80,70% | 3,96% | 21,52% | |
| Neuromielitis óptica | 3 | 5,26% | 85,96% | 1,10% | 14,62% | |
| Otros | 8 | 14,04% | 100,00% | 6,26% | 25,79% | |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 4.

| Distribución de los Casos de Extensión Orbitaria | | | | | |
|---|------------|---------|-------------|---------------|---------------|
| Extensión orbita | Frecuencia | % | % acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| NO | 53 | 92,98% | 92,98% | 83,00% | 98,05% |
| SI | 4 | 7,02% | 100,00% | 1,95% | 17,00% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 5.

| Distribución de los Casos con Extensión Supraselar | | | | | |
|---|------------|---------|------------|---------------|---------------|
| Extensión región supraselar | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| NO | 44 | 77,19% | 77,19% | 64,16% | 87,26% |
| SI | 13 | 22,81% | 100,00% | 12,74% | 35,84% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 6.

| Distribución de la Extensión en Seno Cavernoso | | | | | |
|---|------------|---------|------------|---------------|---------------|
| Extensión seno cavernoso | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| NO | 43 | 75,44% | 75,44% | 62,24% | 85,87% |
| SI | 14 | 24,56% | 100,00% | 14,13% | 37,76% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 7.

| Distribución de Otros Casos de Extensión | | | | | |
|---|------------|---------|------------|---------------|---------------|
| Extensión otros | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| NO | 51 | 89,47% | 89,47% | 78,48% | 96,04% |
| OTROS | 6 | 10,53% | 100,00% | 3,96% | 21,52% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 8.

| Distribución de los Márgenes | | | | | |
|--------------------------------------|------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| Márgenes | Frecuencia | % | % acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| Definidos | 1 | 1,75% | 1,75% | 0,04% | 9,39% |
| Disminuido de calibre. | 1 | 1,75% | 3,51% | 0,04% | 9,39% |
| Lisos | 19 | 33,33% | 36,84% | 21,40% | 47,06% |
| Lobulados | 22 | 38,60% | 75,44% | 26,00% | 52,43% |
| Sin datos | 1 | 1,75% | 77,19% | 0,04% | 9,39% |
| Parcialmente definidos/mal definidos | 13 | 22,81% | 100,00% | 12,74% | 35,84% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 9.

| Distribución de los Casos con Infiltración | | | | | |
|---|------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| Infiltración | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| NO | 49 | 85,96% | 85,96% | 74,21% | 93,74% |
| SI | 8 | 14,04% | 100,00% | 6,26% | 25,79% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 10.

| Distribución de acuerdo con la secuencia T1 | | | | | |
|--|------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| T1 | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| Heterogéneo, hipointenso | 2 | 3,51% | 3,51% | 0,43% | 12,11% |
| Hiperintenso | 2 | 3,51% | 7,02% | 0,43% | 12,11% |
| Hipointensos | 14 | 24,56% | 31,58% | 14,13% | 37,76% |
| Intermedia | 1 | 1,75% | 33,33% | 0,04% | 9,39% |
| Normal | 35 | 61,40% | 94,74% | 47,57% | 74,00% |
| Sólido-quistico | 3 | 5,26% | 100,00% | 1,10% | 14,62% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 11.

| Distribución de acuerdo con la secuencia T2 | | | | | |
|--|------------|---------|------------|---------------|---------------|
| T2 | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| Hiperintenso | 39 | 68,42% | 68,42% | 54,76% | 80,09% |
| Hipointenso | 3 | 5,26% | 73,68% | 1,10% | 14,62% |
| Intermedia | 1 | 1,75% | 75,44% | 0,04% | 9,39% |
| Normal | 11 | 19,30% | 94,74% | 10,05% | 31,91% |
| Sólido-quístico | 3 | 5,26% | 100,00% | 1,10% | 14,62% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 12.

| Distribución de acuerdo con la secuencia FLAIR | | | | | |
|---|------------|---------|------------|---------------|---------------|
| FLAIR | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| Hiperintenso | 17 | 29,82% | 29,82% | 18,43% | 43,40% |
| Hipointenso | 1 | 1,75% | 31,58% | 0,04% | 9,39% |
| Intermedio | 1 | 1,75% | 33,33% | 0,04% | 9,39% |
| Normal | 30 | 52,63% | 85,96% | 38,97% | 66,02% |
| Sin datos | 5 | 8,77% | 94,74% | 2,91% | 19,30% |
| Sólido-quístico | 3 | 5,26% | 100,00% | 1,10% | 14,62% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 13.

| Distribución de la secuencia de Difusión | | | | | |
|---|------------|---------|------------|---------------|---------------|
| Difusión | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| Restricción | 5 | 8,77% | 8,77% | 2,91% | 19,30% |
| Sin dato | 17 | 29,82% | 38,60% | 18,43% | 43,40% |
| Sin restricción | 35 | 61,40% | 100,00% | 47,57% | 74,00% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 14.

| Distribución de Acuerdo a la secuencia T1 Post-contraste | | | | | |
|---|------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| T1 Post-contraste | Frecuencia | % | %acumulado | IC al 95% Min | IC al 95% Max |
| Anular | 6 | 10,53% | 10,53% | 3,96% | 21,52% |
| Heterogéneo | 12 | 21,05% | 31,58% | 11,38% | 33,89% |
| Homogéneo | 21 | 36,84% | 68,42% | 24,45% | 50,66% |
| Realce nodular | 4 | 7,02% | 75,44% | 1,95% | 17,00% |
| Sin realce | 14 | 24,56% | 100,00% | 14,13% | 37,76% |
| Total | 57 | 100,00% | 100,00% | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 15.

| Lesión | Secuencia T1 | | | | | Sólido- quístico | Total |
|--------------------------|---------------------|--------------|-------------|---------------------|-----------|-----------------------------|--------------|
| | Heterogéneo | Hiperintenso | Hipointenso | Intermedio | Normal | | |
| craneofaringioma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Esclerosis Múltiple | 0 | 0 | 7 | 0 | 2 | 0 | 9 |
| Infarto Agudo | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Macroadenoma Hipofisario | 0 | 0 | 3 | 1 | 12 | 0 | 16 |
| Melanoma Nasal | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Meningioma | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| Metástasis | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Neuritis Óptica | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 |
| Neuromielitis Óptica | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Otras | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 8 |
| Total | 2 | 2 | 14 | 1 | 35 | 3 | 57 |
| Chi-cuadrada | df | | | Probabilidad | | | |
| | 127,2717 | | | 45 | | | 0,0001 |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 16.

| Distribución por Tipo de Lesión en Asociación con la Secuencia T1 Post-contraste | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------------|---------------------|----------------|------------|-----------|
| Lesión | Secuencia T1 Post-Contraste | | | | | Total |
| | Anular | Heterogéneo | Homogéneo | Realce Nodular | Sin realce | |
| craneofaringioma | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Esclerosis Múltiple | 4 | 0 | 2 | 2 | 1 | 9 |
| Infarto Agudo | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Macroadenoma Hipofisario | 1 | 6 | 7 | 1 | 1 | 16 |
| Melanoma Nasal | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Meningioma | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 8 |
| Metástasis | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Neuritis Óptica | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| Neuromielitis Óptica | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Otras | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | 8 |
| Total | 6 | 12 | 21 | 4 | 14 | 57 |
| Chi-cuadrada | df | | Probabilidad | | | |
| 76,7775 | 36 | | 0,0001 | | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 17.

| Distribución por Tipo de Lesión en Asociación con la Secuencia T2 | | | | | | |
|--|--------------|-------------|---------------------|-----------|-----------------|-----------|
| Lesión | Secuencia T2 | | | | | Total |
| | Hiperintenso | Hipointenso | Intermedia | Normal | Sólido-quístico | |
| Craneofaringioma | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Esclerosis Múltiple | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Infarto Agudo | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Macroadenoma Hipofisario | 8 | 1 | 1 | 6 | 0 | 16 |
| Melanoma Nasal | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Meningioma | 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 8 |
| Metástasis | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Neuritis Óptica | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Neuromielitis Óptica | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Otras | 5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 8 |
| Total | 39 | 3 | 1 | 11 | 3 | 57 |
| Chi-cuadrada | df | | Probabilidad | | | |
| 89,94 | 36 | | 0.001 | | | |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

TABLA 18.

| Distribución por Tipo de Lesión en Asociación con la Secuencia FLAIR | | | | | | | |
|---|------------------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------------|---------------------|
| Lesión | Secuencia FLAIR | | | | | | Total |
| | Hiperintenso | Hipointenso | Intermedia | Normal | Sin Datos | Sólido-quístico | |
| Craneofaringioma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Esclerosis Múltiple | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Infarto Agudo | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Macroadenoma Hipofisario | 0 | 0 | 0 | 11 | 5 | 0 | 16 |
| Melanoma Nasal | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Meningioma | 2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 |
| Metástasis | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Neuritis Óptica | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 6 |
| Neuromielitis Óptica | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| Otras | 2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 |
| Total | 17 | 1 | 1 | 30 | 5 | 3 | 57 |
| Chi-cuadrada | | | df | | | | Probabilidad |
| | 215,643 | | 45 | | | | 0,001 |

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del CMN Siglo XXI, IMSS CDMX.

XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mallery RM, Prasad S. Neuroimaging of the afferent visual system. *Semin Neurol.* 2012;32(4):273-319. doi:10.1055/s-0032-1331805
2. Becker M, Masterson K, Delavelle J, Viallon M, Vargas MI, Becker CD. Imaging of the optic nerve. *Eur J Radiol.* 2010;74(2):299-313. doi:10.1016/j.ejrad.2009.09.029
3. Jackson A, Sheppard S, Laitt RD, Kassner A, Moriarty D. Optic neuritis: MR imaging with combined fat- and water-suppression techniques. *Radiology.* 1998;206(1):57-63. doi:10.1148/radiology.206.1.9423652
4. Filippi M, Rocca MA. MR Imaging of Multiple Sclerosis. *Radiology.* 2011;259(3):659-681. doi:10.1148/radiol.11101362
5. Fazzone HE, Lefton DR, Kupersmith MJ. Optic neuritis: Correlation of pain and magnetic resonance imaging. *Ophthalmology.* 2003;110(8):1646-1649. doi:10.1016/S0161-6420(03)00477-9
6. Sarbu N, Shih RY, Jones R V, Horkayne-Szakaly I, Oleaga L, Smirniotopoulos JG. White Matter Diseases with Radio-logic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2016;36(1):1426-1447. doi:10.1148/rg.2016160031
7. Pittock SJ, Lennon V a, Krecke K, Wingerchuk DM, Lucchinetti CF, Weinshenker BG. Brain abnormalities in neuromyelitis optica. *Arch Neurol.* 2006;63(3):390-396. doi:63/3/390 [pii]r10.1001/archneur.63.3.390
8. Koyama T, Ueda H, Togashi K, Umeoka S, Kataoka M, Nagai S. Radiologic Manifestations of Sarcoidosis in Various Organs. *RadioGraphics.* 2004;24(1):87-104. doi:10.1148/rg.241035076
9. Kidd D, Burton B, Plant GT, Graham EM. Chronic relapsing inflammatory optic neuropathy (CRION). *Brain.* 2003;126(2):276-284. doi:10.1093/brain/awg045
10. Group. IONDTR. Characteristics of patients with nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy eligible for the Ischemic Optic Neuropathy Decompression Trial. *Arch Ophthalmol.* 1996;114:1366-1374.
11. Rizzo JF, Andreoli CM, Rabinov JD. Use of magnetic resonance imaging to differentiate optic neuritis and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy.

- Ophthalmology*. 2002;109(9):1679-1684. doi:10.1016/S0161-6420(02)01148-X
12. Lockhart ME, Robbin ML. Case 58: Giant Cell Arteritis¹. *Radiology*. 2003;227(2):512-515. doi:10.1148/radiol.2272010487
 13. Lee AG, Eggenberger ER, Kaufman DI MC. Optic nerve enhancement on magnetic resonance imaging in arteritic ischemic optic neuropathy. *J Neuroophthalmol* 1999;19(4):235–237.
 14. Avery R a, Fisher MJ, Liu GT. Optic pathway gliomas. *J Neuroophthalmol*. 2011;31(3):269-278. doi:10.1097/WNO.0b013e31822aef82
 15. Chung EM, Murphey MD, Specht CS, Cube R, Smirniotopoulos J. From the Archives of the AFIP Pediatric Orbit Tumors and Tumorlike Lesions: Osseous Lesions of the Orbit. *RadioGraphics*. 2008;28(4):1193-1214. doi:10.1148/rg.284085013
 16. Tailor TD, Gupta D, Dalley RW, Keene CD, Anzai Y. Orbital Neoplasms in Adults: Clinical, Radiologic, and Pathologic Review. *RadioGraphics*. 2013;33(6):1739-1758. doi:10.1148/rg.336135502
 17. Thatcher J, Chang Y-M, Chapman MN, et al. Clinical-Radiologic Correlation of Extraocular Eye Movement Disorders: Seeing beneath the Surface. *RadioGraphics*. 2016;36(7):2123-2139. doi:10.1148/rg.2016150227
 18. Ohnishi T, Noguchi S, Murakami N, et al. Extraocular muscles in Graves ophthalmopathy: usefulness of T2 relaxation time measurements. *Radiology*. 1994;190(3):857-862. doi:10.1148/radiology.190.3.8115640
 19. Muhle C, Reinhold-Keller E, Richter C, et al. MRI of the nasal cavity, the paranasal sinuses and orbits in Wegener's granulomatosis. *Eur Radiol*. 1997;7(4):566-570. doi:10.1007/s003300050206
 20. Xian J, Zhang Z, Wang Z, et al. Evaluation of MR imaging findings differentiating cavernous haemangiomas from schwannomas in the orbit. *Eur Radiol*. 2010;20(9):2221-2228. doi:10.1007/s00330-010-1774-y
 21. Lisle DA, Monsour PAJ, Maskiell CD. Imaging of craniofacial fibrous dysplasia. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2008;52(4):325-332. doi:10.1111/j.1440-1673.2008.01963.x

22. Choi SH, Kwon BJ, Na DG, Kim JH, Han MH, Chang KH. Pituitary adenoma, craniopharyngioma, and Rathke cleft cyst involving both intrasellar and suprasellar regions: differentiation using MRI. *Clin Radiol*. 2007;62(5):453-462. doi:10.1016/j.crad.2006.12.001
23. F., Bonneville. CF. T1 Signal Hyperintensity in the Sellar Region : Spectrum of. *Radiographics*. 2006;26:93-114.
24. Zhang X, Kedar S, Lynn MJ, Newman NJ, Biouesse V. Homonymous hemianopia in stroke. *J Neuroophthalmol*. 2006;26(3):180-183. doi:10.1016/j.ajo.2006.10.017
25. Allen LM, Hasso AN, Handwerker J, Farid H. Sequence-specific MR Imaging Findings That Are Useful in Dating Ischemic Stroke. *RadioGraphics*. 2012;32(5):1285-1297. doi:10.1148/rg.325115760
26. Hengel K, Sidhu G, Choi J, et al. Attributes of brain metastases from breast and lung cancer. *Int J Clin Oncol*. 2013;18(3):396-401. doi:10.1007/s10147-012-0392-x
27. Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, et al. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Heal*. 2017;5(9):e888-e897. doi:10.1016/S2214-109X(17)30293-0
28. Organización Mundial de la Salud. Salud ocular universal. Un plan de acción mundial para 2014-2019. 2013:26. doi:http://www.who.int/blindness/AP2014_19_Spanish.pdf
29. Moguel Ancheita S. Amblyopia and strabismus screening program. Mexico 2016. *Rev Mex Oftalmol*. 2017;(xx):8. doi:10.1016/j.mexoft.2017.05.005

ANEXOS

PREVALENCIA Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA DE LA VÍA ÓPTICA EN LA UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SXXI “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| FECHA: | CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: |
| EDAD: | No. de resonancia magnética: |
| SEXO: | |

| LESIÓN | LOCALIZACIÓN | EXTENSIÓN | MARGENES | INFILTRACIÓN |
|---------------|---------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| T1 | T2 | FLAIR | DIFUSIÓN | T1 POST-CONTRASTE |
|-----------|-----------|--------------|-----------------|--------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

| | |
|---|--|
| Nombre del estudio: | PREVALENCIA Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA DE LA VÍA ÓPTICA EN LA UMAE DE ESPECIALIDADES CMN SXXI "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ". |
| Patrocinador externo (si aplica): | No aplica |
| Lugar y fecha: | CIUDAD DE MEXICO, ____ / ____ / _____ |
| Número de registro: | |
| Objetivo y justificación del estudio: | Establecer las características por imagen de la patología de la vía óptica y su comportamiento en las diferentes secuencias de la resonancia magnética de encéfalo. El papel principal de la resonancia magnética reside en su ausencia de radiación ionizante, alta definición y la excelente demostración de patología intracraneal asociada. Por tal motivo, se pretende analizar la utilidad de la resonancia magnética como un gran método de imagen seccional en la gran variedad de patologías del nervio y la vía óptica. |
| Procedimientos: | Su participación consiste que nos permita la revisión de su expediente radiológico y bitácoras del servicio de radiología. |
| Posibles riesgos y molestias: | Ninguno. |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | No habrá beneficio directamente. |
| Participación o retiro: | Usted se puede retirar del estudio en el momento que lo decida, sin que afecte la atención que recibe en esta unidad. |
| Privacidad y confidencialidad: | Usted tendrá la seguridad de que la información obtenida del expediente clínico/radiológico no será divulgada ni se hará mal uso de ella. |
| Beneficios al término del estudio: | Obtener datos estadísticos en la patología de la vía óptica y las características que presentan en estudio de resonancia magnética con lo cual se pretende aumentar el conocimiento en dichas patologías y así obtener mejores diagnósticos por este método. |
| En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: | |
| Investigador Responsable: | DR. SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO MBRX |
| Colaboradores: | DR. ÁNGEL TORRES DOMÍNGUEZ R4RX |
| En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx | |

Nombre y firma del sujeto
Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 2

Nombre, relación, dirección y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Nombre, relación, dirección y firma

Clave: