



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

“DR .BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**MACROADENOMA HIPOFISARIO POR  
RESONANCIA MAGNETICA**

TESIS

PRESENTA

**DR. JORGE VICENTE HERNANDEZ GOMEZ**

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE

**RADIOLOGIA E IMAGEN**

ASESOR:

**DR.SERGIO MARTINEZ GALLARDO**

---

---



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

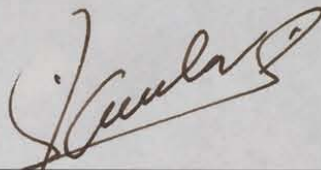
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

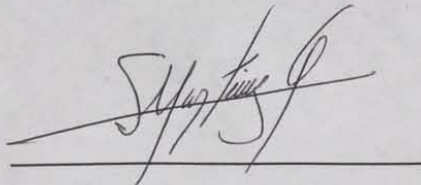
HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS



**DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ**  
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



**DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN RADIOLOGÍA E IMAGEN  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



**DR. SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO**  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,  
D.F. SUR

FECHA 30/06/2015

**DR. SERGIO MARTINEZ GALLARDO**

**P R E S E N T E**

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

**MACROADENOMA HIPOFISARIO POR RESONANCIA MAGNÉTICA**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en 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:

Núm. de Registro
R-2015-3601-99

ATENTAMENTE

**DR. (A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**  
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **AGRADECIMIENTOS**

**DEDICO DE MANERA ESPECIAL ESTA TESIS A MIS PADRES SIXTO HERNANDEZ SANCHEZ Y MARIA INES GOMEZ CORNELIO POR QUE SIN ELLOS NO SERIA LO QUE ACTUALMENTE EH LOGRADO Y GRACIAS A LOS MISMOS A CONCLUIR UN SUEÑO MAS UNA META.**

**A MI HERMANO SIXTO HERNANDEZ GOMEZ QUE ES UNA PERSONA FUNDAMENTAL EN MI VIDA Y UN PILAR QUE FORMO PARTE IMPORTANTE EN MI FORMACION COMO PROFESIONISTA.**

**A MI ABUELOS VICENTE GOMEZ RODRIGUEZ Y EMILIA CORNELIO SALAZAR QUE FORMA PARTE DE MI VIDA, COMO PROFESIONISTA Y COMO SER HUMANO.**

**A MI DIOS MI CREADOR QUE SIN EL NO SERIA LO QUE ACTUALMENTE SOY, QUE ME AH DADO LAS FUERZAS, PACIENCIA, TENACIDAD Y CAPACIDAD PARA LOGRAR MI ESPECIALIDAD.**

## INDICE

I.	RESUMEN.....	7
II.	ANTECEDENTES .....	9
III.	MARCO TEORICO.....	10
IV.	JUSTIFICACION.....	14
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
VI.	HIPOTESIS.....	14
VII.	OBJETIVOS.....	14
VIII.	MATERIAL Y METODOS.....	15
IX.	ASPECTOS ETICOS.....	17
X.	ANALISIS DE DATOS.....	18
XI.	DEFINICION DE VARIABLES.....	18
XII.	RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACILIDAD.....	20
XIII.	RESULTADOS.....	20
XIV.	DISCUSION.....	24
XV.	CONCLUSION .....	26
XVI.	ANEXOS.....	26
XVII.	BIBLIOGRAFIA.....	28

<b>DATOS DEL ALUMNO</b>	
<b>Apellido Paterno</b> <b>Apellido Materno</b> <b>Nombre</b> <b>Universidad</b> <b>Facultad o escuela</b> <b>Carrera</b> <b>No. De cuenta</b>	Hernandez Gomez Jorge Vicente Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Radiología e Imagen 513217715
<b>DATOS DEL ASESOR</b>	
<b>Apellido Paterno</b> <b>Apellido Materno</b> <b>Nombre</b>	Martínez Gallardo Sergio
<b>DATOS DE LA TESIS</b>	
<b>Título:</b>  <b>No. de paginas</b> <b>Año:</b> <b>Número de registro</b>	Macroadenoma Hipofisario por Resonancia Magnética 30 2015 R-2015-3601-99

## I. RESUMEN

**ANTECEDENTES** El Macroadenoma Hipofisario es un tumor altamente prevalente en la población mundial, actualmente es considerado el tercer tumor más común posterior al meningioma y los gliomas. El Macroadenoma hipofisario (>10mm) se considera como un tumor de alto riesgo debido a su capacidad de extensión e infiltración.

**OBJETIVO:** Determinar la sensibilidad y especificidad de la Resonancia Magnética de Encéfalo (RMC) en la evaluación de la invasión del seno cavernoso por el Macroadenoma hipofisario.

**TIPO DE ESTUDIO:** Es un estudio retrospectivo, transversal y analítico

**MATERIAL Y METODOS:** Se realizaron estudios de Resonancia magnética de encéfalo realizadas en un resonador de 1.5 T en protocolo de cráneo y región selar de cortes finos, en secuencias ponderadas en T1 simple, T1 contraste, T2, Región selar en cortes finos y FLAIR, a pacientes en un periodo de tiempo entre el 1 de Septiembre del 2014 al 30 de Mayo del 2015. Se revisaron los expedientes quirúrgicos posteriores a la resección del Macroadenoma de cada uno de los pacientes analizados, registrando infiltración, extensión e involucro del Macroadenoma.

**RESULTADOS:** Se analizaron un total de 110 p, de los cuales 63p (57.2%) son mujeres, y de acuerdo a la subdivisión de grupos, 41p (37.2%) se encontraron en el grupo más prevalente (30 a 39 años). En las condiciones clínicas asociadas, la afectación del sexto par craneal fue la más prevalente con 97p (88%) de la muestra, el exoftalmos solo se presento en 35p (31.8%), la cefalea se presento en 92p (83.6%). La presencia de Diagnóstico Macroadenoma previo a la intervención quirúrgica valorado por resonancia magnética represento el 100% de los casos. El diagnóstico post operatorio de Macroadenoma represento solo 105 casos (95.4%), el resto siendo Meningioma como segundo diagnóstico. La invasión al seno cavernoso fue de 104p (94.6%) en la que el seno cavernoso derecho mostro una presentación de 43p (39%) seguida del seno cavernoso izquierdo 32p (29%).

**CONCLUSION:** Este estudio describe que el uso de la Resonancia Magnética sigue siendo un método de estudio para la valoración de pacientes con enfermedades de la región selar para un diagnóstico y tratamiento oportuno.



## **AUTORES**

Tutor Clínico: Dr. Sergio Martinez Gallardo; médico especialista en radiología e imagen, directora del área de Resonancia Magnética en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Investigador Principal: Dr. Jorge Vicente Hernandez Gomez, residente de tercer grado de la especialidad de Radiología e Imagen.

## **SERVICIO**

Servicio de Imagenología de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **II. ANTECEDENTES**

El Adenoma Hipofisario es un tumor altamente prevalente en la población mundial, actualmente es considerado el tercer tumor más común posterior al meningioma y los gliomas. El Macroadenoma hipofisario (>10mm) se considera como un tumor de alto riesgo debido a su capacidad de extensión e infiltración. Se ha demostrado que una adecuada valoración de este, previa al procedimiento quirúrgico disminuye las complicaciones dentro del procedimiento y posterior al mismo. Actualmente la resonancia magnética de encéfalo (RMC) es considerada el mejor método en la valoración del Adenoma Hipofisario dentro de los estudios de imagen y la valoración quirúrgica es actualmente el estándar de oro para su valoración. Por tal, nace la necesidad de realizar un estudio que determine la sensibilidad y especificidad de la RMC en los pacientes con el diagnóstico de Macroadenoma que fueron sometidos a procedimiento neuroquirúrgico (resección), datos que actualmente se desconocen en nuestra población.

### **OBJETIVO**

Determinar la sensibilidad y especificidad de la Resonancia Magnética de Encéfalo (RMC) en la evaluación de la invasión del Macroadenoma hipofisario.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizará un estudio retrospectivo, transversal y analítico de las variables dependientes e independientes en la población con diagnóstico de Macroadenoma pituitario en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” Las variables sociodemográficas a analizar son sexo y edad. Las variables clínicas: peso y talla. Las variables genéticas son; presentación familiar y cromosomopatía asociada. Los signos clínicos por invasión son: exoftalmos, alteración de los pares craneales con involucro (III, IV y VI par craneal), cefalea; tipo e intensidad (Escala de EVA). Las manifestaciones clínicas asociadas; hipogonadismo, alteración de la libido y ginecomastia. Las variables bioquímicas son; los niveles de prolactina sérica y gonadotropina sérica previo a la intervención quirúrgica. Las imágenes de Resonancia magnética de encéfalo fueron realizadas en un resonador de 1.5 T en protocolo de cráneo y región selar de cortes finos, en secuencias ponderadas en T1 simple, T1 contraste, T2, Región selar en cortes finos y FLAIR. Las variables a analizar son: tamaño del adenoma, situación, extensión e infiltración (rotura de la capsula) con espacial análisis en la región selar (análisis de los compartimentos del seno cavernoso y líneas de Knosp). Se revisaran los expedientes quirúrgicos posteriores a la resección del Macroadenoma de cada uno de los pacientes analizados, registrando infiltración, extensión e involucro del Macroadenoma.

### **RECURSOS E INFRAESTRUCTURA**

1. Expediente clínicos y radiológicos que se encuentra en el sistema IMPAX

### **TIEMPO A DESARROLLARSE**

El presente estudio se llevara a cabo, en la UMAE Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del 1 de Septiembre del 2014 al 30 de Mayo del 2015. Con el fin de determinar la sensibilidad, especificidad, VPP,

VPN de los Macroadenomas pituitarios a través de estudios de Resonancia magnética de encéfalo en relación a los hallazgos encontrados en el procedimiento neuroquirúrgico.

### **III. MARCO TEÓRICO**

Los Adenomas pituitarios (Hipofisarios) son tumores benignos monoclonales que se caracterizan por hipersecreción de las hormonas pituitarias y/o efectos por la ocupación de espacio local e hiposecreción de alguna o todas las hormonas pituitarias. En su gran mayoría causan síntomas importantes, mientras que algunos otros pueden resultar con un lento desarrollo de manera insidiosa con retraso del diagnóstico de manera temprana, en los que los síntomas pueden ser reconocidos de manera incidental (1). El Adenoma Pituitario es la masa más común de la región sellar, en su gran mayoría los adenomas pituitarios ocurren de manera esporádica pero en los casos familiares existen predisposición hereditaria (1).

Previamente los adenomas pituitarios se habían considerado como una entidad rara, pero estudios recientes han mostrado que su prevalencia es mayor, gracias al resultado del uso de técnicas de imagen que permiten su identificación (1). Los adenomas hipofisarios representan el 15% de la totalidad de neoplasias intracraneales, representando el tercer tumor más frecuente siguiendo a los meningiomas y los gliomas (2).

Grandes registros como, el registro nacional de cáncer suizo (basado en un registro de pacientes entre 1958 y 1991) reportaron una incidencia de adenoma pituitario de 11 c/ millón habitantes por año (3). Datos obtenidos del registro de tumores cerebrales de EUA en un periodo de 5 años (2005-2009) mostraron que los adenomas pituitarios son la tercera causa de tumores intracraneales (14.1%) posterior por meningiomas (35.5%) y gliomas (15.8%) (4).

Los estudios de imagen han tomado fuerza en relación al estudio del paciente con adenomas pituitarios, en 2004 Ezzat realizó un meta análisis de prevalencia de adenomas pituitarios en artículos en lengua inglesa, en los que de 33 estudios analizados encontró una prevalencia de adenomas pituitarios por estudios de imagen, de 1 a 40% (con una prevalencia media estimada de 22.5%) (5). En estudios postmortem, la prevalencia obtenida tuvo un rango similar de 1-35% y una media estimada de 14.4%. Y la prevalencia estimada en población abierta fue de 14.4% (5).

Las tasas de prevalencia de Adenoma pituitario han sido mostradas a través de autopsia o estudios de Imagen por Resonancia Magnética. En un reporte de una comunidad de 80,000 habitantes en Inglaterra, el adenoma no funcionante (no secreta hormonas) presentó una prevalencia de 22c por millón de habitantes (6). Y se encontró que los adenomas gonadotrópicos son comunes en hombres sobre los 50 años y menos comunes en mujeres de edad similar.

Los adenomas pituitarios que actualmente se conocen son: los prolactinomas, los adenomas pituitarios clínicamente no funcionantes, los adenomas que secretan hormonas

del crecimiento y los adenomas que secretan hormonas adrenocorticotropicas. Los adenomas que liberan hormonas estimulantes de tiroides y adenomas gonadotropicos con secreción por hormona luteinica y estimulante de los folículos han sido documentados con una menor presentación. La frecuencia entre los diferentes tipos de adenomas no es la misma entre los diferentes grupos de edad, los adenomas pituitarios más comunes en jóvenes son los liberadores de hormona adrenocorticotropica. Mientras que los prolactinomas son encontrados principalmente en la segunda tercera y cuarta década de la vida, mientras que posterior a los 40 años, los tumores hipofisarios mas prevalentes son los no funcionantes (7,8). La frecuencia de sexos, ha mostrado una mayor prevalencia en el sexo femenino bajo los 50 años, con un pico de incidencia entre los 20 y 39 años. Aunque es importante mencionar que el sexo masculino muestra un pico sobre la sexta década de la vida. En los prolactinomas es característico su presentación en mujeres menores a 50 años, con un pico de incidencia entre los 30 y 39 años y de cualquier manera en la sexta década los prolactinomas llegan a ser más frecuentes en hombres que en mujeres (9,10).

La mayoría de los pacientes con Adenoma pituitario se manifiestan con síntomas de hipersecreción hormonal (Hiperprolactinemia, Hormona del crecimiento e Hipercortisolismo). Actualmente se conoce que del 25 al 30% de los adenomas pituitarios son silentes o no funcionantes y el 80-90% son adenomas gonadotrópicos. Los pacientes con tumores silentes pueden presentar síntomas neurológicos por efecto de masa, mientras que los funcionantes son detectados por estudios de imagen a través de síntomas endocrinológicos (1).

En su mayoría los datos sugieren que los adenomas hipofisarios son resultado de un defecto intrínseco pituitario por cambios inherentes o adquiridos. Estos cambios generan una desventaja en el crecimiento el cual representa el paso inicial (11). Cambios genéticos, factores de crecimiento y ambientales han sido descritos. Estos defectos conducen a una expansión monoclonal de un grupo de células, aunque la heterogeneidad de recurrencia posterior al tratamiento ha sido descrita (12).

Es conocido que los prolactinomas forman un 25-30% de los tumores pituitarios funcionantes y son la causa más frecuente de hiperprolactinemia (13,14). Dichos prolactinomas han sido divididos en 2 grupos: Microadenomas (menores a 10 mm) los cuales son más comunes en mujeres premenopausicas y Macroadenomas (de 10 mm o más) los cuales son frecuentes en hombres y mujeres postmenopausicas.

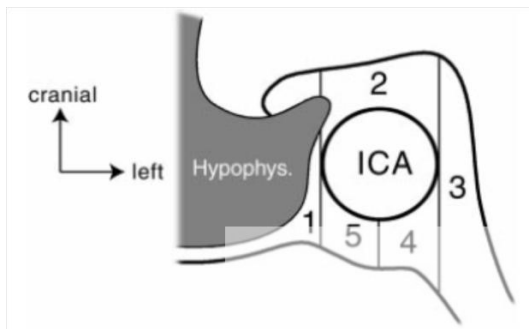
Los Microadenomas o Macroadenomas son la causa más común de hiperprolactinemia, aunque la patogénesis es diversa. La Hiperprolactinemia es el trastorno clínico más común diagnosticado en la práctica endocrinológica. La hiperprolactinemia se define un nivel de 20 ng/ml en hombres y 25 ng/ml en mujeres 2 horas posteriores al levantamiento matutino de su cama. Donde los valores normales de prolactina varían de 5 a 25 ng/ml con variaciones fisiológicas nocturnas. La asociación con el prolactinoma se ha asociado con niveles mayores a 250 ng/ml y superiores a 50 ng/ml si el diagnostico es macroprolactinoma (15-17). Los síntomas asociados a este hecho son el hipogonadismo y/o galactorrea en ambos sexos. Algún proceso que interfiere con la síntesis de la

dopamina, su transporte a la glándula o su acción a nivel de los receptores dopaminérgicos puede conducir a la Hiperprolactinemia (15,16). Los síntomas son ausentes por mucho tiempo en el género masculino y el síntoma más prevalente es la disminución del libido sexual. Por consecuencia la edad media de diagnóstico es 10 años mayor en los varones que en las mujeres (15-16). Es importante mencionar que la liberación de prolactina no es exclusiva de los adenomas pituitarios: lesiones hipotalámicas, gliomas, adenomas no funcionantes, craneofaringiomas pueden contar con hiperprolactinemia.

Los macroadenomas (aquellos mayores a 1 cm), se presentan con síntomas propios asociados al efecto de masa con una presentación en el quiasma óptico, silla pituitaria e invasión a las áreas adyacentes como el seno cavernoso, área supraselar y seno esfenoidal. Representando el 40% de todos los adenomas hipofisarios (1). Síntomas como cefalea, pérdida de la visión, neuropatía de los pares craneales, hipopituitarismo, convulsiones y rinorrea de líquido cerebro espinal han sido documentados (8).

Hablar de invasión al seno cavernoso, es hablar de que del 6 al 10% de los adenomas pituitarios, envuelven al seno cavernoso y son considerados invasivos a pesar de su tamaño y la localización de los nervios intracraneales (laterales a la arteria carótida interna), los signos clínicos de la invasión al seno cavernoso ocurre de manera tardía (22). La invasión al seno cavernoso corresponde a tumores biológicamente agresivos e incrementa la morbilidad y mortalidad asociada a los procedimientos quirúrgicos, aun si el remanente tumoral se muestra benigno (23).

La localización anatómica de la glándula pituitaria determina su capacidad para expandir lateralmente a través de los espacios del seno cavernoso. Estos espacios se han documentado de la siguiente manera; 1 medial venoso, 2 superior venoso, 3 lateral venoso, 4 inferolateral y 5 del sulco carotideo.



La expansión pituitaria se desarrolla principalmente en direcciones laterales, donde del 6 al 10% envuelven al seno cavernoso (18,19). La glándula pituitaria es contenida en una bolsa dural en el diafragma selar, la cual está rodeada de espacios venosos que corresponden de manera lateral a el seno cavernoso (24). La parte medial del seno cavernoso está en contacto con la bolsa dural, formando un margen convexo lateral a lo largo de la fosa pituitaria, presentando expansión lateral hasta en un 29% de los casos (24-25). La invasión debe ser diferenciada de la expansión sin invasión, en el último caso

se puede determinar el crecimiento del tumor formando o extendiendo una expansión tumoral de la bolsa dural alrededor de la arteria carótida interna intracavernosa similar al fenómeno que ocurre cuando un balón inflado es comprimido por un tubo rígido. Si la bolsa dural permanece intacta, no existe invasión, la invasión ocurre cuando aparece un defecto en la bolsa (26).

Aquí es donde la Resonancia magnética de encéfalo toma fuerza, que a través del reforzamiento con el medio de contraste paramagnético es posible identificar la extensión precisa del Macroadenoma, que en comparación con la tomografía computada es conocida la superioridad en relación a la sensibilidad en la identificación de la invasión a la anatomía del seno cavernoso.

En la RMC, la ausencia de invasión considera una glándula pituitaria normal o en aquellas situaciones en que el tumor pituitario es presente y existe visualización del seno cavernoso o arteria carótida interna cavernosa (27-28). Existen estudios (2) que confirman la especificidad y valor predictivo positivo en la invasión al seno cavernoso con involucro de la arteria carótida interna visualizado por resonancia magnética con una sensibilidad del 24%.

Los signos radiológicos identificados en la invasión a los compartimentos del seno cavernoso son la obliteración del compartimento del sulco venoso carotideo (Valor predictivo 95%), el cual es el signo más prevalente y considerado como el mejor signo de invasión al seno cavernoso (29). Este sulco es el primero en obliterarse cuando el tumor expande lateralmente por debajo de la arteria carótida interna en su segmento intracavernoso.

Otros estudios han demostrado (2), una asociación de este signo con la invasión al seno cavernoso hasta un 75%. Aunque su ausencia no excluye la presencia de invasión (valor predictivo negativo bajo 50%). Phillip Cottier, encuentra un porcentaje de involucro con respecto a la arteria carótida interna mayor o igual al 67%.

Las líneas de Knosp nos indican la invasión al seno cavernoso en su subdivisión entre un seno cavernoso supra e infracavernoso (28). Este simple análisis en una secuencia T1 con medio de contraste ha mostrado una adecuada sensibilidad como valor predictivo positivo (estimado en 85% y negativo del 95%) (2).

La importancia de una adecuada valoración del Macroadenoma hipofisario radica en la disminución de complicaciones dentro del procedimiento y posteriores al mismo (Alta tasa de remanente). La necesidad de estudios de imagen con una adecuada valoración, hacen que la resonancia magnética de encéfalo una herramienta indispensable en el manejo del Macroadenoma.

Actualmente en nuestro país se desconoce la correlación entre los hallazgos por imagen de la resonancia magnética de encéfalo en pacientes con Macroadenoma, con los hallazgos encontrados en el procedimiento neuroquirúrgico. Por lo cual se propone un análisis de la sensibilidad y especificidad de los protocolos de resonancia magnética de encéfalo en la evaluación del Macroadenoma con los hallazgos encontrados en escisión

abierta.

#### **IV. JUSTIFICACION**

El alto costo en el manejo de complicaciones en el procedimiento de resección del adenoma hipofisario, las tasas de remanente-recidiva, la limitación funcional al existir invasión a estructuras cerebrales adyacentes y la limitación adquirida por trastornos endocrinos son nuestra principal justificación para realizar un estudio que nos muestre la sensibilidad y especificidad de las técnicas de imagen utilizadas en la valoración del Macroadenoma hipofisario en nuestra población, ya que son datos que actualmente son desconocidos.

#### **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se conoce que el Tumor hipofisario es el tercer tumor mas prevalente en el mundo. Donde sus complicaciones radican en la limitación en la calidad de vida ya sea por involucro de estructuras cerebrales o la limitación adquirida por los trastornos endocrinos. Su tratamiento principal es la resección quirúrgica donde una adecuada valoración en las técnicas de imagen disminuyen el riesgo de complicaciones dentro del procedimiento y las tasas de remanente-recidiva. En nuestro país no se cuenta con un protocolo establecido para su análisis en las diferentes instituciones de salud y en el mismo contexto un análisis formal de las técnicas de imagen previas a la resección con los resultados encontrados en escisión abierta. Ante estas necesidades proponemos la identificación de la sensibilidad y especificidad de los hallazgos encontrados en resonancia magnética con los hallazgos encontrados en escisión abierta.

#### **VI. HIPÓTESIS**

La hipótesis que se propone es: Determinar a través de un estudio retrospectivo la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo del Macroadenoma hipofisario invasor en su análisis con los hallazgos encontrados en el procedimiento neuroquirúrgico en nuestra población.

#### **VII. OBJETIVOS**

##### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la sensibilidad y especificidad de la Resonancia Magnética de Encéfalo (RMC) en la evaluación de la invasión del Macroadenoma hipofisario.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la sensibilidad de la resonancia magnética de encéfalo con los hallazgos encontrados del macroadenoma hipofisario en el procedimiento neuroquirúrgico.
- Determinar la especificidad de la resonancia magnética de encéfalo con los hallazgos encontrados del macroadenoma hipofisario en el procedimiento neuroquirúrgico.

- Determinar el valor predictivo positivo y negativo de la resonancia magnética de encéfalo con los hallazgos encontrados del macroadenoma hipofisario en el procedimiento neuroquirúrgico
- Determinar la extensión e invasión cerebral del macroadenoma hipofisario en nuestra población
- Identificar la asociación existente entre los niveles de hormonas asociadas al macroadenoma hipofisario (prolactina y gonadotropina) en nuestra población.
- Encontrar datos sociodemográficos de los macroadenomas hipofisarios en nuestra población
- Analizar la correlación de los datos por imagen de resonancia magnética de encéfalo del Macroadenoma con los datos de afectación de pares craneales (III, IV y VI par craneal).
- Analizar la correlación de los datos por imagen de resonancia magnética de encéfalo del Macroadenoma con el procedimiento quirúrgico de escisión abierta.

## **VIII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Tipo: Se trata de un estudio retrospectivo

De carácter: Transversal y analítico

Se realizará un estudio retrospectivo, transversal y analítico de las variables dependientes e independientes en la población con diagnóstico de Macroadenoma pituitario en la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G." Las variables sociodemográficas a analizar son sexo y edad. Las variables clínicas: peso y talla. Las variables genéticas son; presentación familiar de Adenoma hipofisario y cromosomopatía asociada. Los signos clínicos por invasión son: exoftalmos, alteración de los pares craneales con involucro (III, IV y VI par craneal), cefalea; tipo e intensidad (Escala de EVA). Las manifestaciones clínicas asociadas; hipogonadismo, alteración de la libido y ginecomastia. Las variables bioquímicas son; los niveles de prolactina sérica y gonadotropina sérica previo a la intervención quirúrgica. Las imágenes de Resonancia magnética de encéfalo fueron realizadas en un resonador de 1.5 T en protocolo de cráneo y región selar de cortes finos, en secuencias ponderadas en T1 simple, T1 contraste, T2, Región selar en cortes finos y FLAIR. Las variables a analizar son: tamaño del adenoma, situación, extensión e infiltración (rotura de la capsula) con espacial análisis en la región selar (análisis de los compartimentos del seno cavernoso y líneas de Knosp). Se revisaran los expedientes quirúrgicos posteriores a la resección del Macroadenoma de cada uno de los pacientes analizados, registrando infiltración, extensión e involucro del Macroadenoma.



Una vez completado la recolección de datos se estimó la sensibilidad y la especificidad con una tabla de 2x2.

- ' Sensibilidad =  $a/a+c$
- ' Especificidad =  $d/b+d$
- ' Valor predictivo positivo =  $a/a+b$
- ' Valor predictivo negativo =  $d/c+d$
- ' Prevalencia =  $a+c/a+b+c+d$

	Resonancia Magnética	Hallazgo quirúrgicos
	+	-
a		b
c		d

Así también se expresaron por medio de tablas de frecuencia.

### **UBICACIÓN TEMPORO ESPACIAL**

El presente estudio se llevara a cabo, en el servicio de Radiología e Imagen de la UMAE Hospital de especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G" del 1 de Septiembre del 2014 al 30 de Mayo del 2015.

### **ESTRATEGIA DE TRABAJO**

1. Registrar en el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud SIRELCIS la tesis propuesta.
1. Al contar con un registro por parte del SIRELCIS, solicitar al servicio de Neurocirugía de la UMAE de Especialidades CMN SXXI la información de pacientes con Macroadenoma pituitario
2. Solicitar al departamento de Expediente clínico, los expedientes de la población propuesta
3. Analizar los estudios de Resonancia Magnética de Encéfalo de los pacientes propuestos
4. Llenar la base de datos con la información propuesta.

5. Se corre la base de datos.
6. Se obtienen resultados
7. Se genera Discusión de acuerdo a Bibliografía en correlación reciente
8. Se proponen conclusiones
9. Revisión de la Tesis

## **MARCO MUESTRAL**

### **POBLACION FUENTE**

1. Pacientes de la base de datos del servicio de Neurocirugía que hayan sido operados por Macroadenoma pituitario y que cuenten con estudios de Imagen por Resonancia Magnética en esta UMAE, Resultados séricos de Prolactina y Expediente en esta UMAE CMN SXXI. Numero de muestra calculada de acuerdo a bibliografía publicada N=110 p.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **CRITERIOS DE INCLUSION**

- Paciente que hayan sido operados por Macroadenoma hipofisario que cuenten estudios de Neuroimagen por Resonancia Magnética, estudios de Prolactina y Gonadotropina sérica pre y post al procedimiento quirúrgico en esta UMAE CMN SXXI.
- Pacientes con los criterios mencionados que cuenten con expediente clínico en esta UMAE CMN SXXI.
- Pacientes adultos de género indistinto.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

- Pacientes que aunque hayan sido operados por Macroadenoma pituitario no cuenten con estudios de imagen.

#### **CRITERIOS DE ELIMINACION**

- Pacientes que no logren completar el total de los estudios de laboratorio e imagen.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El tamaño de muestra se calculo de acuerdo a estudios publicados

Se pretende analizar una muestra de 110 pacientes.

## ***IX. ASPECTOS ÉTICOS***

Este estudio se apega a la Ley General de Salud promulgadas en 1986 y a las normas

éticas elaboradas por Helsinki de 1972 y modificado en 1986 y a las normas éticas elaboradas por el consejo de investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social de la UMAE. La información será confidencial, se protegerá la privacidad de los pacientes incluidos en el presente estudio.

El estudio es retrospectivo, transversal y analítico sin implicación de riesgos para la salud, intimidad y derechos individuales de los pacientes incluidos. Además se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

## X. ANALISIS DE DATOS

Se expresaran en promedio y desviación estándar o en medianas y rangos, frecuencias dependiendo de la distribución de los datos. Las pruebas estadísticas que se utilizaran para diferencia de grupos serán análisis bivariado, regresión múltiple y lineal. Chi X2 y T student en los análisis de grupo de los resultados obtenidos por imagen de resonancia magnética. Pearson o Spearman para conocer las asociaciones entre el hallazgos considerando una  $p < 0.05$ .

## VARIABLES A ANALIZAR

### XI. DEFINICION DE VARIABLES

VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
<b>EDAD</b>	CUANTITATIVO ORDINAL  (INDEPENDIENTE)	LA EDAD QUE SE CONSIGNARÁ EN EL EXPEDIENTE RADIOLÓGICO	TIEMPO TRANSCURRIDO A PARTIR DEL NACIMIENTO DE UN INDIVIDUO	SE CONSIGNO LA EDAD REFERIDA EN EL EXPEDIENTE RADIOLÓGICO
<b>GENERO</b>	CUALITATIVO NOMINAL  (INDEPENDIENTE)	EL GENERO QUE SE CONSIGNARÁ EN EL EXPEDIENTE RADIOLÓGICO	SE DEFINE COMO EL CONJUNTO DE CARACTERISTICAS NATURALES O BILOGICAS EN BASE A LOS GENITALES EXTERNOS DE CADA INDIVIDUO	SE CONSIGNO EL GENERO DEL PACIENTE REFERIDO EN EL EXPEDIENTE RADIOLÓGICO
<b>CONDICIONES CLINICAS ASOCIADAS</b>	CUALITATIVO NOMINAL  (INDEPENDIENTE)	SON LOS SIGNOS Y SINTOMAS QUE SE PRESENTAN AL MOMENTO DE CONTAR CON DX DE TUMOR DE BASE DE CRANEO	SON LOS SIGNOS Y SINTOMAS PRESENTADOS AL CONTAR CON DX DE TUMOR DE BASE DE CRANEO	SIGNOS Y SINTOMAS DE PRESENTACION CLINICA ASOCIADOS AL TUMOR DE BASE DE CRANEO Y DOCUMENTADOS EN EL EXP CLINICO

<b>DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO</b>	CUALITATIVO NOMINAL  (INDEPENDIENTE)	SON LOS DIAGNÓSTICOS IMAGENOLOGICOS QUE SE REPORTARAN EN EL EXPEDIENTE RADIOLOGICO DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS	SON LOS DIAGNOSTICOS QUE SE INTEGRAN EN BASE A LAS IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNETICA DE ENCEFALO	SE CONSIGNARON LOS DIAGNÓSTICOS IMAGENOLOGICOS QUE SE REPORTARON DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS
<b>SECUENCIAS DE RESONANCIA MAGNETICA</b>	CUALITATIVO NOMINAL  INDEPENDIENTE	SON LA SECUENCIAS A REALIZAR EN EL PROTOCOLO DE RESONANCIA MAGNETICA DE ENCEFALO DOCUMENTADAS EN EL REPORTE RADIOLOGICO	TIPOS DE SECUENCIAS A REALIZAR EN EL PROTOCOLO DE RESONANCIA MAGNETICA DE ENCEFALO	SECUENCIAS DEMOSTRADAS QUE SE CONSIGNARAN EN EL REPORTE RADIOLOGICO
<b>MICROADENOMA HIPOFISARIO</b>	CUANTITATIVO NOMINAL  DEPENDIENTE	TUMOR HIPOFISARIO DETECTADO POR RESONANCIA MAGNETICA EN SECUENCIAS COR BOLUS MENOR A 10 MM	TUMOR HIPOFISARIO MENOR A 10 MM DETECTADO EN SECUENCIAS DE CONTRASTE POR INFUSIÓN	HALLAZGO DETECTADO EN RESONANCIA MAGNETICA Y QUE ES DOCUMENTADO EN EL REPORTE RADIOLOGICO
<b>MACROADENOMA HIPOFISARIO</b>	CUANTITATIVO NOMINAL  DEPENDIENTE	TUMOR HIPOFISARIO DETECTADO POR RESONANCIA MAGNETICA CON UN DIAMETRO MAYOR A 10 MM	TUMOR HIPOFISARIO MAYOR A 10 MM DETECTADO POR RESONANCIA MAGNETICA	HALLAZGO DETECTADO EN RESONANCIA MAGNETICA Y ES DOCUMENTADO EN EL REPORTE RADIOLOGICO
<b>HIPERPROLACTINEMIA</b>	CUANTITATIVO NOMINAL  DEPENDIENTE	VALORES SERICOS ELEVADOS DE HORMONA PROLACTINA	VALORES SERICOS ELEVADOS DE HORMONA PROLACTINA ASOCIADOS CON TUMOR HIPOFISARIO	VALORES REPORTADOS EN EXPEDIENTE CLINICO QUE HAN MOSTRADO ASOCIACIÓN CON MACRO Y MICRO ADENOMA HIPOFISARIO

<b>ESPACIOS DEL SENO CAVERNOSO</b>	CUALITATIVO NOMINAL  DEPENDIENTE	LINEAS IMAGINARIAS DEL SENO CAVERNOSO QUE DETERMINAN SU INVASIÓN	LINEAS IMAGINARIAS DEL SENO CAVERNOSO QUE DETERMINAN SU INVASIÓN Y SU ANALISIS ES POR RESONANCIA MAGNETICA	LINEAS DOCUMENTADAS, QUE SON ANALIZADAS EN RESONANCIA MAGNETICA Y QUE SE INFORMA EN REPORTE RADIOLOGICO, DE LA INVASIÓN DEL SENO CAVERNOSO
------------------------------------	--	--	--	--

## ***XII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACILIDAD***

### **RECURSOS MATERIALES**

- Equipo de cómputo con el software EPI INFO PARA WINDOWS
- Impresora
- Resonador Marca Siemens Symphony 1.5 teslas
- Sistema IMPAX 6.4.0.4841 AGFA servidor del Hospital de Especialidades CMN SXXI Dr. Bernardo Sepulveda.

### **RECURSOS FINANCIEROS**

- Propios del Residente

### **RECURSOS HUMANOS**

#### **Servicio de Radiología.**

Dr. Sergio Martínez Gallardo Médico adscrito del servicio de Radiología e imagen.

Dr. Jorge Vicente Hernández Gómez Residente 3 del servicio de Radiología e imagen.

## **XIII. RESULTADOS**

**TABLA 1. VARIABLES DEMOGRAFICAS.**

<b>Características demográficas de la población</b>		
Sexo	No.	%

Mujer	63	57.27
Hombre	47	42.73
Grupo de edad		
20 a 29 años	11	10.00
30 a 39 años	41	37.27
40 a 49 años	34	30.91
50 a 59 años	17	15.45
60 a 69 años	7	6.36
Total	110	100.00

Se analizaron un total de 110 p, de los cuales 63p (57.2%) son mujeres, y de acuerdo a la subdivisión de grupos, 41p (37.2%) se encontraron en el grupo más prevalente (30 a 39 años).

**TABLA 2. DATOS CLINICOS.**

<b>Condiciones clínicas asociadas</b>		
Pares craneales afectados	N	%
III	6	5.45
III y IV	3	2.73
III y VI	1	0.91
IV	3	2.73
VI	97	88.18
Exoftalmos pre-operatorio		
Si	35	31.82

No	75	68.18
Cefalea pre-operatoria		
Si	92	83.64
No	18	16.36
Total	110	100.00

En las condiciones clínicas asociadas, la afectación del sexto par craneal fue la más prevalente con 97p (88%) de la muestra, el exoftalmos solo se presento en 35p (31.8%), la cefalea se presento en 92p (83.6%).

**TABLA 3. HALLAZGOS QUIRURGICOS.**

Invasión por cirujano	N	%
Si	91	82.73
No	19	17.27

La frecuencia de intervención quirúrgica posterior al diagnóstico radiológico se presento en 91 p (82.7%)

**TABLA 4. DIAGNOSTICO PRESUNTIVO.**

Diagnóstico pre-operatorio	No.	%
Macroadenoma	110	100.0
Diagnóstico post-operatorio		
Macroadenoma	105	95.45
Meningioma	5	4.55

La presencia de Diagnóstico Macroadenoma previo a la intervención quirúrgica valorado por resonancia magnética represento el 100% de los casos. El diagnóstico post operatorio de Macroadenoma represento solo 105 casos (95.4%), el resto siendo Meningioma como segundo diagnóstico.

**TABLA 5. COMPORTAMIENTO POR RESONANCIA MAGNETICA.**

Comportamiento de la lesión por resonancia magnética		
Comportamiento en T1		
Isointenso	110	100.00

Realce T1		
Hiperintenso	110	100.00
Comportamiento en T2		
Isointenso	107	97.27
Hipointenso	3	2.73
Comportamiento en Región Selar		
Invasión del seno cavernoso bilateral	29	26.36
Invasión del seno cavernoso derecho	43	39.09
Invasión del seno cavernoso izquierdo	32	29.09
No invasión del seno cavernoso	6	5.45
Total	110	100.00

Comportamiento de la lesión por Resonancia magnética de encéfalo, en T1 el 100% se mostro hipointenso, en T2 isointenso en 107p (97.2%), hipointenso 3p (2.7%), tras la aplicación del medio de contraste existió un reforzamiento en el 100% de las lesiones analizadas.

La invasión al seno cavernoso fue de 104p (94.6%) en la que el seno cavernoso derecho mostro una presentación de 43p (39%) seguida del seno cavernoso izquierdo 32p (29%).

**TABLA 6. VALORES DE LABORATORIO.**

Parámetros	Prolactina $10^{x-2}$	Gonadotropina $10^{x-2}$
Media	254.28	317.76
Mediana	280.00	326.00
Moda	390	300



Desviación estándar		128.401	161.031
Mínimo		10	21
Máximo		500	682
Percentiles	25	190.00	227.00
	75	370.00	432.00

Los parametros bioquímicos mostraron una prolactina media de 254 ug/dl y Gonadotropina 317 ug/dl indicando una elevación de ambas en la población analizada.

**TABLA 7. PRUEBA DIAGNOSTICA.**

Prueba diagnóstica		
	Gold standard	
Prueba en evaluación	Si	No
Positiva	105	0
Negativa	5	0

Sensibilidad = 0.95

Especificidad = No calculable

Valor Predictivo Positivo = 100%

Valor Predictivo Negativo = 0

La prueba diagnóstica tomo como método de referencia el hallazgo histopatológico encontrado tras el procedimiento quirúrgico, en la que la resonancia mostro un valor predictivo positivo del 100% y un negativo de un 0%.

#### **XIV. DISCUSION**

Del 5 al 10% de los adenomas pituitarios involucran al seno cavernoso y son considerados invasivos. Aun a pesar de su tamaño y debido a los nervios craneales que son laterales a la arteria carótida interna, los signos clínicos de invasión a seno cavernoso ocurren de manera tardía. La invasión al seno cavernoso corresponde a neoplasias

agresivas incrementando la morbimortalidad asociada a procedimientos quirúrgicos, aun si el tumor es histológicamente benigno.

Aun a pesar de la naturaleza benigna, los adenomas pituitarios son frecuentemente invasivos de estructuras adyacentes. El tratamiento quirúrgico de adenomas que invaden el seno cavernoso permanece como un cambio por el neurocirujano debido a su dificultad asociada a la remoción del tumor, cual pudiera resultar en un sangrado del seno cavernoso.

Desafortunadamente ni la tomografía computada o la resonancia magnética son lo suficientemente sensibles en el diagnostico preoperatorio de invasión al seno cavernoso. La invasión a la arteria carótida interna por el tumor es mejor valorable por resonancia magnética, pero estos datos se observan de manera muy tardía. Generalmente el diagnostico permanece incierto hasta la cirugía debido a la observación directa observando la compresión de la invasión real del espacio cavernoso. Aunque la evaluación por métodos como la resonancia magnética pudiera proveer una vista anatómica mejor y definir su invasión al seno cavernoso.

El propósito de la presente tesis fue definir los criterios por imagen de la resonancia magnética de encéfalo con lo evidenciado en el procedimiento quirúrgico.

Existe multiple bibliografía que considera la invasión al seno cavernoso su punto de análisis: Cavernous Sinus Invasion by Pituitary Adenoma: MR Imaging (MD Cottier, Radiology 2000), Magnetic resonance imaging and biological markers in pituitary adenomas with invasión of the cavernous sinus space (MD Pan, J Neur Onc 2005) en que se analizan pacientes con un método de imagen sensible como lo es la resonancia magnetica, con los hallazgos de invasión encontrados en el tiempo quirúrgico.

Nuestra muestra analizó 110 p, siendo el sexo femenino el más prevalente (63%) con una edad analizada de 20 a 75 años. Que de acuerdo con nuestros estudios de referencia concuerda con lo publicado en la literatura.

En nuestro estudio se determino que el sexto par craneal fue el par craneal con mayor afectación en la presencia de Macroadenoma hipofisario (88%). El hallazgo radiológico por resonancia magnética de encéfalo previo a la intervención quirúrgica considero al Macroadenoma hipofisario en el 100% de los caso, que en comparación de nuestros estudios de referencia dicho dato solo se mostro en un 80% de los casos. La invasión al seno cavernoso en nuestra muestra se mostro en 105 p (95%), y de acuerdo a nuestros artículos de referencia solo se evidencio en un 30%.

Los valores de sensibilidad y predictivos positivos de acuerdo a lo analizado por estudios de imagen por resonancia y los hallazgos encontrados en el evento quirúrgico, fueron muy concluyentes al ser del 100%.

Nuestro estudio de referencia encontró parámetros similares en sensibilidad y valor predictivo positivo

**TABLA 8. PRUEBA DIAGNOSTICA.**

Percentage of Intracavernous ICA Encasement*	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
Prueba diagnóstica				
	Gold standard			
Prueba en evaluación	Si	No		

Positiva	105	0
Negativa	5	0

Sensibilidad = 0.95

Valor Predictivo Positivo = 100%

De acuerdo a lo publicado en MRI of pituitary macroadenomas with reference to hormonal activity (MD Lundin Springer) analizaron 115 pacientes con Macroadenoma a través de la resonancia magnética realizando una correlación con los niveles de Prolactina y volumen tumor.

Encontrando datos de distribución por numero de casos niveles asociados de prolactina en rangos de 3 a 3.9 ug/dl y una asociación positiva entre los valores de prolactina con el crecimiento del tumor (exponenciales). Nuestra muestra encontró datos con niveles 2.2 ug/dl ( $10 \times 10^{-2}$ ) con asociación con su segundo grupo de frecuencia de nuestro estudio de referencia. Nuestra muestra no analizo valores bioquímicos con volumen de la lesión.

## XV. CONCLUSIÓN

El análisis de la presente tesis mostro datos que previamente han sido publicados, pero desconocidos en nuestro país, permitiendo demostrar que los datos de la literatura mundial coinciden con nuestra población. Demostrando y comprobando la sensibilidad y especificidad de la Resonancia Magnética de encéfalo en el diagnostico de invasión del seno cavernoso por los macroadenomas hipofisario siendo los resultados muy similares a los hallazgos quirúrgicos con un VPP:100% y sensibilidad del 95%.

## XVI. ANEXOS

### Anexo 1

#### Instrumentos de recolección de datos

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ NSS \_\_\_\_\_  
 Diagnostico preoperatorio \_\_\_\_\_ Diagnostico post operatorio \_\_\_\_\_

#### MEDICIÓN POR RESONANCIA MAGNÉTICA

	Comportamiento	Realce	Invasión por compartimentos	Lineas de Knosp	Cerebro anterior	Cerebro medio	Pares craneales afectados
T1							

T2							
T1 contraste							
FLAIR							
Región selar							

Datos Laboratorio

Prolactina	Gonadotropina	
Afectación clínica de pares craneales		
P C III	PC IV	PC VI

Afectación clínica

Exoftalmos	
Cefalea	
Tipo	
Eva	
Infertilidad	
Dism libido	
Hiperprolactinemia	

**Anexo 2  
CONSENTIMIENTO INFORMADO**



**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:

MACROADENOMA HIPOFISARIO POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XX "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."

Lugar y fecha:

CD DE MEXICO, ABRIL DE 2014

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO ES VER QUE TAN UTIL ES LA RESONANCIA MAGNETICA PARA DIAGNOSTICAR UNOS TUMORES QUE SE ENCUENTRA EN UNA

	PEQUEÑA GLANDULALLAMADA HIPOFISIS QUE SE LOCALIZA EN EL CEREBRO.						
Procedimientos:	SU PARTICIPACION CONSISTE EN QUE NOS PERMITA LA REVISION DE EXPEDIENTES CLINICOS Y ESTUDIOS DE RESONANCIA MAGNETICA REALIZADOS EN EL SERVICIO DE RADIOLOGIA.						
Posibles riesgos y molestias:	USTED NO TENDRA NINGUNA MOLESTIA.						
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	USTED NO RECIBIRA NINGUN BENEFICIO, ES POSIBLE QUE CON ESTE ESTUDIO SE PUEDAN BENEFICIAR OTROS PACIENTES EN UN FUTURO.						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	EL OBJETIVO DE ESTE PROTOCOLO NO MODIFICA LOS TRATAMIENTOS QUE RECIBIRA O YA HA RECIBIDO.						
Participación o retiro:	USTED SE PUEDE RETIRAR DE ESTE ESTUDIO EN EL MOMENTO QUE LO DECIDA.						
Privacidad y confidencialidad:	USTED TENDRA LA SEGURIDAD QUE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DEL EXPEDIENTE CLINICO NO SERA DIVULGADO O HARA MAL USO DE ELLA.						
En caso de colección de material biológico (No aplica):							
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (no aplica):	SI USTED NO ACEPTA PARTICIPA NO AFECTARA EN SU TRATAMIENTO Y EN LOS SERVICIOS QUE RECIBA EN EL HOSPITAL						
Beneficios al término del estudio:	USTED NO RECIBIRA NINGUN BENEFICIO, ES POSIBLE QUE CON ESTE ESTUDIO SE PUEDAN BENEFICIAR OTROS PACIENTES EN UN FUTURO.						
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:							
Investigador Responsable:	DR. SERGIO MARTINEZ GALLARDO MBRX 5516444403						
Colaboradores:	DR. JORGE VICENTE HERNANDEZ GOMEZ R3RX CEL 9932505654						
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la 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: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>							
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%; border-top: 1px solid black;">Nombre y firma del sujeto</td> <td style="width: 50%; border-top: 1px solid black;">Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</td> </tr> <tr> <td>Testigo 1</td> <td>Testigo 2</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Nombre, dirección, relación y firma</td> <td style="border-top: 1px solid black;">Nombre, dirección, relación y firma</td> </tr> </table>		Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento	Testigo 1	Testigo 2	Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento						
Testigo 1	Testigo 2						
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación 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							
<b>Clave: 2810-009-013</b>							

## **XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1.- Aflorei E., Korbonits M. Epidemiology and etiopathogenesis of pituitary adenomas. J Neurooncol 2014;117:379-394.

2.- Scheithauer B, Gaffey T, Loyd. Pathobiology of pituitary adenomas and carcinomas. Neurosurgery 2006;59(2):341-353.

- 3.- Nilsson B, Kadaka G, Bengtsson B. Pituitary adenomas in Sweden between 1958 and 1991; incidence, survival and mortality. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85(4):1420-1425.
- 4.-Dolecek T, Propp J, Stroup N. CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States 2009;93:218.
- 5.- Ezzat S, Asa S, Cudwell. The prevalence of pituitary adenomas: a systemic review 2010;101(3):613-619.
- 6.- Fernandez A, Karavitaki N, Wass JA. Prevalence of pituitary adenomas: a community-based, cross-sectional study in Banbury (Oxfordshire) UK. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2010;3:377.
- 7.- Chaidarum SS, Klibanski A. Gonadotropinomas. *Semin Reprod Med*. 2002;4:339-348.
- 8.- Mindermann T, Wilson CB. Age-related and gender-related occurrence of pituitary adenomas. *Clin Endocrinology (Oxf)* 2008;41(3):359-364.
- 9.- Gruppeta M, Mercieca C, Vasallo J. Prevalence and incidence of pituitary adenomas: a population based study in Malta. *Pituitary* 2014;43(9):87-93.
- 10.- Raappana A, Koivukangas J, Ebeling T. Incidence of pituitary adenomas in Northern Finland. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;95(9):4268-4275.
- 11.- Asa SL, Ezzat S. The pathogenesis of pituitary tumors. *Annu Rev Pathol* 2013;4:97-126.
- 12.- Clayton R, Pfeifer M. Different patterns of allelic loss (loss of heterozygosity) in recurrent human pituitary tumor provide evidence for multiclonal origins. *Clin. Cancer Res* 2009;6(10):3973-3982.
- 13.- Webster J, Scanlon MF. Prolactins. *Clinical Endocrine Oncology*. Oxford Black Science; 1997; 77:189-94.
- 14.- Majumdar A, Sharma N. Hyperprolactinemia. *J Hum Rep Sci*, 2013;6:168-175.
- 15.- Colao A, Lombardi G. Growth-hormone and prolactin excess. *Lancet* 1998;352:1455-1461.
- 16.- Vance ML, Thorner MO. Prolactin: Hyperprolactinemic syndromes and management In. *Textbook of Endocrinology*, 2<sup>nd</sup> edition. Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, Hong Kong: WB Saunders Company 1989;22:408-418..
- 17.-Erem C, Kocak M, Nuhoglu I, et al. Blood coagulation, fibrinolysis and lipid profile in patients with prolactinoma. *Clin Endocrinol Oxf* 2010;73:502-507.
- 18.- Ahmadi J, North C. Cavernous sinus invasion by pituitary adenomas. *AJNR Am J Neuroradiol* 1985;6:893-989.
- 19.- Falbusch R, Buchfelder M. Transsphenoidal surgery of parasellar pituitary adenomas. *Acata Neurochir* 1988;92:93-99.
- 20.-Martins A, Hayes G. Invasive pituitary adenomas. *J Neurosurg* 1965;22:268-276.
- 21.- Lundberg PO, Drettner B, Hemmingsson. The invasive pituitary adenoma. *Arch Neurol* 1977;34:742-749.

- 22.- Elster A. Cranial magnetic resonance imagin. New York NY: Churchill livignston 1988;68:281-336.
- 23.- Wilson CB. Neurosurgical management of large and invasive pituitary tumors. In Tinfal GT. Clinical managemente of pituitary disorder New Yorrk Raven 1979;7:335-342.
- 24.- Destrieux C. Micranatomy of the hypophyseal boundereies. J Neurosurg 1998;88:743-752.
- 25.-Harris F, Rhoton A. Anatomy of the cavenous sinus: a microsurgical study L Neurosurg. 1976;45:169-180.
- 26.- Philippe J, Destrieux C. Cavernous sinus invasion by pituitary adenoma. MR imagin. Radiology 2015;11:463-469.
- 27.- Scotti g. Yu D, MR imagin of cavenous sinus involvement by pituitary adenomas. AJNR AM J Neuroradiol 1988;9:657.
- 28.- Knosp E, Steiner E. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging clasification compared with surgical findings. Neurosurgery 1993;33:610-618.
- 29.- Bonneville JF. Cattin F. Dynamic CT of the laterosselar extradural venous spaces AJNR Am Neuroradio. 1989;10:535-542.