



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y
Rehabilitación "Dr Victorio De La Fuente Narváez"

TITULO:

**CORRELACION ENTRE LOS RESULTADOS CLINICO-FUNCIONALES DE LA CIRUGIA CERVICAL
POR VIA ANTERIOR O POSTERIOR PARA EL TRATAMIENTO DE LA MIELOPATIA
ESPONDILOTICA CERVICAL, DE ACUERDO CON LA ESCALA DE JOA, Y EL INCREMENTO EN
LA INTENSIDAD DE LA SEÑAL DE LA MEDULA EN LA RESONANCIA MAGNETICA
PREOPERATORIA**

TESIS

Para optar por el grado de especialista en:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

Dra. Daniela Ostos Espinoza

TUTOR:

Dr. Jorge Quiroz Williams
Jefe de la División de Investigación en Salud de la UMAE

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

Dr. Eulalio Elizalde Martínez
Jefe del Servicio de Cirugía de Columna del Hospital de Ortopedia

INVESTIGADOR ASOCIADO:

Dr. Rubén Torres González
Director de Educación e Investigación en Salud de la UMAE

Registro CLIES: R-2018-3401-012

Lugar y fecha de publicación: Ciudad de México, 2018

Fecha de egreso: Febrero 2019



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.

AUTORIDADES

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ
TITULAR DE LA DIRECCIÓN GENERAL UMAE

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE

DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE

DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS
TUTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y
Rehabilitación "Dr Victorio De La Fuente Narváez"

TITULO:

CORRELACION ENTRE LOS RESULTADOS CLINICO-FUNCIONALES DE LA CIRUGIA CERVICAL
POR VIA ANTERIOR O POSTERIOR PARA EL TRATAMIENTO DE LA MIELOPATIA
ESPONDILITICA CERVICAL, DE ACUERDO CON LA ESCALA DE JOA, Y EL INCREMENTO EN LA
INTENSIDAD DE LA SEÑAL DE LA MEDULA EN LA RESONANCIA MAGNETICA
PREOPERATORIA

I. Identificación de los investigadores:

Investigador responsable:

Dr. Eulalio Elizalde-Martínez ^a

Investigador asociado:

Dr. Rubén Torres-González ^b

Tutor:

Dr. Jorge Quiroz-Williams ^c

Alumna:

Dra. Daniela Ostos-Espinoza ^d

^a Médico especialista en traumatología y ortopedia, Matrícula 10981705, Jefe del Servicio Clínico de Cirugía de Columna del Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, Ciudad de México, México.

^b Médico especialista en traumatología y ortopedia, matrícula 99352552, Maestro en Ciencias Médicas. Director de Educación e Investigación en salud, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, Ciudad de México, México.

^c Médico especialista en traumatología y ortopedia, matrícula 99352616, Jefe de la División de Investigación en Salud de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, Ciudad de México, México.

^d Médico residente de 4to año en la especialidad de ortopedia en la sede de traumatología UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, Ciudad de México, México. Matrícula 98352587.

Correspondencia: Dr. Rubén Torres-González. Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, 1^{er} piso (Dirección de Investigación en Salud) UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 extension 25538. email: ruben.torres@imss.gob.mx

CONTENIDO

REGISTRO DE PROTOCOLO	7
I- RESUMEN	8
INTRODUCCION	10
II- ANTECEDENTES	11
Etiología.....	11
Fisiopatología	13
Diagnóstico.....	14
ISI por Resonancia Magnética	15
Tratamiento.....	16
Seguimiento	18
III- JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
JUSTIFICACIÓN	19
IV- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:	21
V- OBJETIVOS.....	21
V.1. Objetivo general.....	21
V.2. Objetivos Específicos:	21
VI- HIPÓTESIS GENERAL.....	22
VII- MATERIAL Y MÉTODOS	22
VII.1. Diseño del estudio.....	22
VII.2. Sitio:	22
VII.3. Periodo:.....	22
VII.4. Material:.....	22
VII.4.1 Criterios de Selección:.....	22
VII.5 Métodos.....	23
VII.5.1 Técnica de Muestreo.....	23
VII.5.2. Cálculo del tamaño de la muestra	23
VII.5.3. Metodología.....	24
VII.5.4. Modelo Conceptual.....	25
VII.5.5. Descripción de variables	26
VII.5.6. Recursos Humanos.....	27
VII.5.7. Recursos Materiales.....	27
VIII- ANÁLISIS ESTADÍSTICO:.....	27

IX- CONSIDERACIONES ÉTICAS	28
X- FACTIBILIDAD	29
XI- RESULTADOS	30
XII- DISCUSIÓN	50
XIII- CONCLUSIÓN.....	51
XIV- RECOMENDACIONES.....	52
XV- ANEXOS.....	53
ANEXO 1. Cronograma de actividades	53
ANEXO 2. Consentimiento Informado.....	54
ANEXO 3. Tabla de recolección de datos	55
ANEXO 4. Tabla Identificación.....	55
ANEXO 5. Instrumento JOA	56
BIBLIOGRAFÍA.....	57

REGISTRO DE PROTOCOLO

2/7/2018

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3401** con número de registro **17 CI 09 005 092** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 001 2018012**.

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD DE TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ

FECHA **Lunes, 02 de julio de 2018**

DR. EULALIO ELIZALDE MARTINEZ
PRESENTE

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

"CORRELACION ENTRE LOS RESULTADOS CLINICO-FUNCIONALES DE LA CIRUGIA CERVICAL POR VIA ANTERIOR O POSTERIOR PARA EL TRATAMIENTO DE LA MIELOPATIA ESPONDILOTICA CERVICAL, DE ACUERDO CON LA ESCALA DE JOA, Y EL INCREMENTO EN LA INTENSIDAD DE LA SEÑAL DE LA MEDULA EN LA RESONANCIA MAGNETICA PREOPERATORIA"

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-2018-3401-012

ATENTAMENTE

DRA. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

IMSS

MECUBENY SECRETARÍA SALUD

I- RESUMEN

CORRELACION ENTRE LOS RESULTADOS CLINICO-FUNCIONALES DE LA CIRUGIA CERVICAL POR VIA ANTERIOR O POSTERIOR PARA EL TRATAMIENTO DE LA MIELOPATIA ESPONDILOTICA CERVICAL, DE ACUERDO CON LA ESCALA DE JOA, Y EL INCREMENTO EN LA INTENSIDAD DE LA SEÑAL DE LA MEDULA EN LA RESONANCIA MAGNETICA PREOPERATORIA

Autores: Ostos-Espinoza Daniela, Elizalde-Martínez Eulalio, Torres-González Rubén, Quiroz-Williams Jorge

Antecedentes: La Mielopatía Espondilótica Cervical (MEC) puede conducir a una estenosis del conducto central y una compresión medular, siendo la principal causa de afección medular pues forma parte del envejecimiento como proceso inevitable del ser humano, encontrándose así en un 85% de los mayores de 60 años (1).

Objetivo: Conocer la correlación entre los resultados de la cirugía cervical para el tratamiento de MEC, de acuerdo con la escala JOA, y la Intensidad de la Señal ISI en la RMP.

Material y método: Estudio de correlación, longitudinal, prospectivo, en el Departamento Clínico de Cirugía de Columna en derechohabientes con diagnóstico de MEC que se sometían a intervención quirúrgica. Se evaluó la severidad de los síntomas con JOA, inicial y postquirúrgico en 4 ocasiones. Se analizaron factores pronósticos de ISI por RM en el preoperatorio de acuerdo a los resultados de JOA.

Resultados: Fueron 30 pacientes investigados (22 hombres y 8 mujeres) en periodo de 18 meses, con mayor frecuencia de 61 a 70 años de edad (33.3%), almacenistas (33.3%), nivel C6-C7 (33.3%), evolución de 2 a 5 años (60%). Se encontró mejoría funcional (JOA) de 16.7 prequirúrgico a un 76.7% en una tercera evaluación postquirúrgica. Resultó estadísticamente significativa la correlación del menor tiempo de evolución con mejores resultados postquirúrgicos ($p < 0.020$). Aquellos pacientes con ISI con hiperintensidad (53.3%) en prequirúrgico tuvieron peores resultados funcionales en la tercera evaluación pues solo mejoró el 50.6%, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.005$).

Conclusión: ISI resulta buen predictor preoperatorio de mejores resultados funcionales postquirúrgicos. Se encontró solo correlación estadísticamente significativa con el tiempo de evolución de los síntomas, así resulta de alta importancia el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Recursos e infraestructura: Se cuenta con una plantilla de 10 médicos ortopedistas especializados en patología de la columna. Con # consultorios. Cuantas consultas dan al año. # de quirófanos a la semana y 1,011 de cirugías realizadas al año, de las cuales 153 fueron de columna cervical. El servicio de columna cuenta con 52 camas censables, localizado en el 5to piso del hospital de ortopedia.

Experiencia del grupo: La mayoría de los cirujanos del servicio de columna cuenta con más de 6 años de experiencia en el manejo de la patología crónica degenerativa de la columna tanto lumbar como cervical. Las enfermedades crónico-degenerativas con afección al sistema

musculoesquelético enfocadas a la columna vertebral en todos sus segmentos es una de las líneas de investigación del servicio con más de 3 publicaciones al respecto en revistas indexadas.

Palabras Clave: *Mielopatía Espondilótica Cervical, Cirugía Cervical, Escala JOA, Intensidad RNM*

INTRODUCCION

En el presente trabajo se pretende conocer la correlación entre los resultados de la cirugía cervical por vía anterior o posterior para el tratamiento de la Mielopatía Espondilótica Cervical (MEC), de acuerdo con la escala Japanese Orthopaedic Association (JOA), y el Incremento en la Intensidad de la Señal (ISI) de la médula en la Resonancia Magnética Preoperatoria (RMP). Para cumplir con dicho objetivo los pacientes se evaluarán por medio de la escala de JOA antes y después de la cirugía, con el objetivo de identificar los cambios clínicos posterior a la intervención quirúrgica, además de correlacionar los hallazgos en la Resonancia Magnética midiendo el Incremento en la Intensidad de la Señal con la evaluación de la severidad de los síntomas por medio de la escala de la Asociación Japonesa de Ortopedia (JOA).

La Mielopatía Espondilótica Cervical (MEC) es la complicación más grave que puede darse como resultado de cambios degenerativos en la columna cervical y que pueden conducir a una estenosis del conducto central y una compresión medular. Siendo la principal causa de afección medular en la edad media de vida, pues la espondilosis forma parte del envejecimiento, encontrándose en alrededor del 85% de los individuos mayores de 60 años y aumenta paralelo a la edad. La importancia de su diagnóstico y tratamiento oportuno se basa en la severidad de los síntomas que puede darse por la radiculopatía o la mielopatía, mismos que pueden ir desde disminución del equilibrio y destreza manual, hasta incontinencia o la tetraparesia. La descompresión anterior tiene una estrategia lógica pues los estudios han demostrado que el trastorno tiene una ubicación predominantemente anterior, teniendo como objetivo la descompresión sin comprometer significativamente la estabilidad vertebral ni afectar la alineación sagital de la columna (1).

La RM tiene una alta sensibilidad para detectar patología medular, pues muestra a detalle el cordón medular, presentando imágenes que van del negro (hipointenso) al blanco (hiperintenso). Existen dos tipos de imágenes en la RM, las potenciadas en T1 y las potenciadas en T2 (relajación de los hidrogeniones de los tejidos) debiéndose considerar ambas, tanto en cortes axiales, sagitales y coronales. El valor pronóstico de ISI por RM es alto, pues generalmente las lesiones medulares se presentan con imágenes potenciadas en T2 con aumento de la intensidad de la señal, mismo que no es visible en imágenes T1. Siendo de peor pronóstico aquellas lesiones altamente hiperintensas (2) (1). Se ha demostrado que la escala JOA para mielopatía cervical tiene una elevada confiabilidad inter e intra observador con altos coeficientes de correlación intraclass, permitiendo evaluar adecuadamente la gravedad de la mielopatía y el grado de disfunción por cada una de las cuatro categorías que toma en cuenta (3) (4) (1)

II- ANTECEDENTES

La espondilosis forma parte del proceso involutivo normal que afecta a todos los individuos, a los 60 años el 85% de la población se muestran cambios radiológicos característicos de espondilosis, lo cual aumenta paralelo a la edad. Dichos cambios se acompañan de algún grado de estenosis, no sólo en pacientes con cervicalgia, sino hasta en un 25% de los pacientes asintomáticos. Se ha encontrado que sólo un 10 a 15% de los individuos con espondilosis cervical desarrollará una compresión radicular o mielopatía. La causa más común de mielopatía es la estenosis degenerativa del conducto (55%), aunque existen otras causas como una hernia discal central voluminosa, la osificación del ligamento longitudinal posterior, muy común en orientales, los traumatismos y los tumores (5).

Northover y cols. (2012) en un hospital de Reino Unido encontraron que la MEC fue más común en el sexo masculino en relación 2.7:1 en relación con el femenino con un promedio de edad al momento del diagnóstico de 63.8 años. Además, encontraron en sus pacientes lesiones multinivel, aunque más comunes en el segmento C5-C6 (6).

En relación con la prevalencia de MEC se publicó, entre otros múltiples estudios, una revisión de la literatura, pero curiosamente no reporta información relacionada con su incidencia o prevalencia, encontrando sólo la prevalencia de cirugías realizadas por MEC, siendo 1.6 por 100,000 habitantes (7). Una investigación realizada en Taiwan (2013) logró identificar en un periodo de 11 años una incidencia de hospitalizaciones por MEC de 4.04 por 100,000 personas por año, siendo significativamente más prevalente en el sexo masculino y en personas adultas mayores (8). Otro estudio realizado en Canadá identifica la incidencia y la prevalencia de mielopatía por degeneración de la espina con un mínimo de 41 y 605 por millón en norte América, respectivamente (9).

En el Departamento Clínico de Cirugía de Columna del HOVFN tan sólo durante el 2015 se realizaron un total de 1011 cirugías, de las cuales 153 fueron de columna cervical, y de éstas 106 (69.28%) fueron para tratar a pacientes con MEC (10).

Etiología

La mielopatía espondilótica cervical es la complicación más grave que puede resultar en cambios degenerativos de la columna cervical. Edwards y cols. (2003) (5) refieren que estos cambios pueden llevar a una estenosis del conducto central y a la compresión de la médula espinal cervical. Es importante hacer énfasis en esta entidad pues su prevalencia ha aumentado paralelamente con

la esperanza de vida. La espondilosis forma parte del proceso involutivo normal de los individuos; Green y cols. (2008) (5) refieren que a los 60 años aproximadamente un 80% de la población tendrá cambios radiológicos característicos de espondilosis y a los 80 años todos los tendrán (5). La estenosis puede ser observable no sólo en los sujetos con cervicalgia sino hasta en un 25% de aquellos asintomáticos, pero sólo entre un 10 a 15% de los individuos con espondilosis cervical desarrollará una compresión radicular o una mielopatía (5).

Según Stookey (1928) (5), y las primeras descripciones de la mielopatía cervical, hacen referencia a que la compresión medular la producen nódulos cartilaginosos derivados de los discos cervicales degenerados. Es hasta 1952, tras los trabajos de Brain y cols. (5), que se considera a la mielopatía cervical como una entidad distinta, y cuatro años después Clarke y Robinson (5) distinguen entre la mielopatía cervical y una radiculopatía por hernia discal.

La causa más común de mielopatía es la estenosis degenerativa del conducto (55%), aunque existen otras causas como la compresión por una hernia discal central voluminosa, la osificación del ligamento longitudinal posterior, traumatismos y tumores (5). En relación con la etiología evaluada en países de Norteamérica (9) se encuentran entre los factores asociados los riesgos laborales, incluyendo el transporte de mercancías por la carga de peso en la parte superior de la cabeza, en cuanto a los factores genéticos potenciales incluyen los relacionados con la MMP-2 y colágeno IX relacionado con la enfermedad degenerativa del disco y el colágeno VI y XI para la osificación del ligamento longitudinal posterior. Además, las anomalías congénitas, incluyendo la estenosis espinal, síndrome de Down y síndrome de Klippel-Feil pueden predisponer al desarrollo de Mielopatía Cervical Degenerativa (MCD) (9).

La mielopatía espondilótica cervical se presenta con frecuencia en pacientes de más de 60 años y es multisegmentaria, por lo general de tres niveles. Estos pacientes tienen una estenosis dinámica aparte del proceso estático propio del envejecimiento de la columna (11). La mielopatía en adultos de mediana edad puede ser causada por la espondilosis u otras etiologías como la esclerosis múltiple, la esclerosis lateral amiotrófica (ELA), o tumores espinales. Otra causa de mielopatía que puede ocurrir después de la cirugía es una condición llamada siringomielia, donde un quiste lleno de líquido se puede formar lentamente y provocar la compresión de la médula espinal. No podemos dejar de lado las causas degenerativas, mismas que pueden ser potenciadas por situaciones ocupacionales, déficit de condiciones ergonómicas y otras causas (12).

Fisiopatología

La fisiopatología de la mielopatía por espondilosis cervical es la consecuencia de una combinación de factores mecánicos, degenerativos y vasculares. El conducto central está limitado, por delante, por los cuerpos vertebrales y los discos tapizados por el ligamento longitudinal posterior; lateralmente por los pedículos y los macizos articulares, y por detrás, por las láminas y el ligamento amarillo, Con el espacio suficiente puede alojar los elementos neuromeníngeos, ligamentos y grasa epidural. La mielopatía cervical es consecuencia de la disminución en el diámetro del conducto central, relacionándose así la gravedad con la disminución de dicho espacio (5). La estenosis del conducto espinal cervical condiciona un estrechamiento del mismo en la región del cuello. Por lo general, los cambios artríticos relacionados con las estructuras óseas, discos y tejidos blandos (espondilosis cervical) pueden llevar a un estrechamiento progresivo (12). El conducto central, en sujetos normales, mide de 17 a 18 mm, siendo menor en pueblos asiáticos, el grosor de la médula varía de C1 a C7, y mide entre 8.5 mm a 11.5 mm (promedio de 10 mm). De C1 a C3 la médula ocupa menos de la mitad del conducto, pero de C4 a C7 llega a ocupar dos tercios del mismo (5). Cuando el estrechamiento es agrave y provoca una compresión o pinzamiento de la médula espinal, esto puede llevar a una Mielopatía Espondilótica Cervical. La descompresión quirúrgica vía anterior y la laminectomía es una opción terapéutica para la estenosis cervical y / o mielopatía. En la Mielopatía Espondilótica Cervical los pacientes pueden desarrollar déficit neurológico; los síntomas asociados pueden ser dolor cervical, debilidad, dolor o parestesias en miembros superiores y/o inferiores, atrofia de la masa muscular, dificultad con la coordinación de los brazos y / o piernas, desequilibrio al caminar, rigidez muscular o tensión (espasticidad) y falta de control intestinal o vesical (12).

La estenosis constitucional es un requisito preexistente para que se produzca una mielopatía, pero serán finalmente los cambios degenerativos los que determinarán una estenosis suficiente, capaz de comprometer la médula y determinar la evolución clínica de esta entidad. Estos cambios incluyen la degeneración discal y la osteofitosis anterior, la hiperostosis de las articulaciones uncovertebrales en sentido anterolateral y la hipertrofia facetaria junto con el ligamento amarillo, posteriormente. La disminución de la altura del disco conduce a un aumento de su diámetro sagital con cierto abombamiento dentro del conducto medular. La inestabilidad e hipermovilidad conducen a una osteofitosis que tiende a proyectarse posteriormente en el conducto, reduciendo así el espacio de la médula espinal. A la par aparece hiperpresión en las articulaciones facetarias y vertebrales. De la misma forma se desarrolla una hipertrofia del ligamento amarillo y una

hipertrofia de las láminas en la parte posterior del conducto central. Además, los cambios degenerativos modifican la lordosis cervical, favoreciendo el desarrollo de estenosis en diferentes niveles. Al disminuir el diámetro sagital espondilótico se provoca la estenosis degenerativa (5).

Diagnóstico

El diagnóstico de la mielopatía espondilótica cervical implica una correlación entre los resultados de una historia cuidadosa, examen físico y pruebas de diagnóstico por imagen y por electrodiagnóstico (12).

Los síntomas de la mielopatía espondilótica cervical pueden ser muy diversos en función de la localización y gravedad de la compresión medular. Los cambios espondilóticos pueden darse en varios niveles a la vez, y afectar el foramen, mismo que condicionará datos combinados de mielopatía con radiculopatía.

La RM es generalmente el estudio preferido por su seguridad y su capacidad para observar a la médula espinal y otros tejidos blandos y su efecto por estrechamientos u otras anomalías. La electromiografía (EMG) y el estudio por conducción del nervio (NCC) pueden proporcionar información útil y dar más detalles sobre el grado de lesión del nervio y excluir otros trastornos neurológicos (12). Los pacientes con una mielopatía cervical compresiva se presentan con la triada espasticidad, debilidad y déficit sensorial en las extremidades superiores e inferiores. Una cirugía apropiada y oportuna puede mejorar la aparición de los tres síntomas. El Japanese Orthopaedic Association (JOA) es utilizado para evaluar la funcionalidad en estos pacientes. JOA es una prueba subjetiva y sufre de variabilidad inter evaluador (13).

A pesar de que la escala de Nurick ha sido ampliamente utilizada como instrumento en la investigación sobre mielopatías, se le atribuye una utilidad limitada cuando se trata de estudio de las extremidades superiores pues atiende sólo a la función de los miembros inferiores. La Japanese Orthopaedic Association (JOA) se desarrolló en 1975, como una escala objetiva para cuantificar la gravedad de la mielopatía basándose en la función motora de miembros superiores e inferiores, así como el grado de déficit sensitivo y la disfunción de esfínteres (5) (4). Esta escala es importante ya que permite evaluar la mejoría o no mejoría posterior a una intervención quirúrgica (4), misma que se ha aplicado y validado en diferentes poblaciones (5). La Puntuación de la escala de la Asociación Ortopédica Japonesa (JOA) ha sido ampliamente utilizada para evaluar la gravedad de los síntomas clínicos en pacientes con mielopatía cervical en relación con la compresión, particularmente en el Oriente, en países asiáticos. En contraste, las versiones

modificadas de la puntuación JOA (mJOA) son actualmente aceptadas como la herramienta estándar para la evaluación en los países occidentales. Existe evidencia de existir una buena correlación entre las áreas evaluadas por ambas escalas, sin embargo, existen ciertas diferencias culturales, esto relacionado con el planteamiento de los cuestionamientos y la medición al existir daño por síndrome de neurona motora, específicamente en la función vesical, pues la medición suele ser más severa con JOE que con mJOE (3).

El índice de mejoría neurológica o razón de recuperación de Hirabayashi (14) se calcula usando la siguiente ecuación: $[(\text{Puntaje JOA postoperatorio} - \text{Puntaje JOA preoperatorio}) / (17 - \text{Puntaje Preoperatorio})] * 100$ (15).

ISI por Resonancia Magnética

La intensidad de la señal de la médula espinal identificada por Resonancia Magnética (RM) se ha identificado como un predictor de los resultados obtenidos de una cirugía para tratar una mielopatía cervical compresiva. Sin embargo, el valor pronóstico aún es controversial pues faltan métodos cuantitativos apropiados para evaluar la intensidad de la señal en la RM (15). Kenzo Uchida y cols. (2013) buscaron la correlación entre la intensidad de la señal en T1 y T2 con el pronóstico y resultados clínicos postquirúrgicos, encontrando que un aumento en la señal en T2 en el pre y post quirúrgico se relaciona con un peor pronóstico neurológico (15) (14).

Vedantan y Rajshekar (2013) identifican en una revisión sistemática que el Incremento de la Intensidad en la Señal en la ponderación en T2 (T2W ISI) refleja un amplio rango de cambios patológicos en la médula espinal, entre estos cambios se encuentran el edema y la desmielinización (Oshio y cols.). Además, encuentran que la alta intensidad T2W refleja un daño neurológico mayor que cuando se trata de las intensidades T2W menores, y de esta manera encontraron que tenían peores resultados quirúrgicos al ser evaluados con mJOA los pacientes con hiperintensidad T2W al medir ISI por RM en ellos (Shin y cols.) (16).

A través de la revisión de la literatura se encuentran diversas clasificaciones del Incremento en la Intensidad de la Señal identificado por la ponderación en T2 en la Resonancia Magnética, las más frecuentemente utilizadas con las siguientes: 1. Clasificación por la extensión longitudinal del ISI (16):

Tipo 0, sin ISI (ausente)

Tipo 1, ISI focal (1 segmento)

Tipo 2, ISI multisegmentaria (2 segmentos o más)

2. Clasificación según las características cualitativa del ISI (Chen y cols.) (16):

Tipo 0, sin ISI

Tipo 1, contorno tenue, difuso

Tipo 2, contorno intenso, bien de finido

Tratamiento

Según el momento evolutivo se dispone del tratamiento conservador y quirúrgico, existe en la bibliografía internacional controversia para establecer el momento adecuado para realizar la cirugía, así como la estrategia y la técnica a emplear. Es preciso destacar que el objetivo de la cirugía es lograr la descompresión medular, mejorar y/o detener el deterioro neurológico y evitar o controlar la inestabilidad vertebral segmentaria (11).

La cirugía trata de restaurar la morfología medular, en el área transversa de máxima compresión, pero desde luego el resultado final dependerá también de la edad y condiciones neurológicas preoperatorias del paciente. La RM puede ayudar a establecer este pronóstico, dado que una señal de alta intensidad o un Incremento en la Intensidad de la Señal (ISI) en T2 indica una lesión de mayor magnitud y por ende un mal pronóstico. Como medio pronóstico, se han empleado también los potenciales evocados y lógicamente se ha encontrado que los pacientes con una mayor lesión tienen más mal pronóstico que los que tienen una lesión limitada (4).

La descompresión medular puede disminuir con la gravedad de la mielopatía cervical. Se ha intentado valorar la eficacia de las intervenciones quirúrgicas para lograr disminuir la gravedad de los síntomas neurológicos (17). El tratamiento quirúrgico para MEC incluye los abordajes anteriores y posteriores y las opciones quirúrgicas derivadas de estos abordajes son: disectomía cervical anterior más fusión, corpectomía anterior más fusión, laminoplastia con o sin foraminotomía, laminectomía y artroplastia (18). Algunos autores como Li y cols. (2014) encontraron que el abordaje anterior da mejores resultados funcionales en los pacientes, y encontrando que, a mayor tiempo de evolución de los síntomas, los resultados positivos son menores, se recomienda que la intervención quirúrgica sea lo más temprano posible (19).

Dependiendo de la causa de la mielopatía, las opciones de tratamiento pueden variar, se incluyen opciones conservadoras frente a medidas quirúrgicas. Las medidas conservadoras pueden incluir

uso de aparatos ortopédicos, fisioterapia, restricción de actividades agravantes o de riesgo, y varias opciones para el manejo del dolor; se incluyen medicamentos, inyecciones, o incluso procedimientos quirúrgicos menores para aliviar el dolor tal como la implantación de un dispositivo estimulador de la médula espinal. Las opciones quirúrgicas implican generalmente la descompresión, pero varían dependiendo de la causa de la estenosis y la evaluación de la severidad de los síntomas, de la compresión, de las estructuras sometidas a estrés y las comorbilidades de cada paciente (12). En una investigación realizada en China por Li y cols. (2014) se encontró que en aquellos pacientes con sintomatología leve (independientemente de la intensidad en T2 por RM) no hubo diferencias entre los tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos, además de identificar peor pronóstico en aquellos pacientes con mayor tiempo de evolución y en aquellos que presentaron una cifosis prominente (20). Para la planificación del tratamiento quirúrgico se debe tomar en cuenta: alineación preoperatoria de cuerpos vertebrales, compresión medular, longitud de la compresión, influencia de partes blandas y presencia de mielomalacia. La presencia de cifosis marcada asociado con compresión de menos de dos niveles obligaba al abordaje anterior y en los otros casos se prefería el abordaje posterior (11). El tratamiento quirúrgico puede detener la evolución de la mielopatía compresiva y, en algunos casos, obtener una mejoría parcial del cuadro neurológico. Desde hace más de dos décadas se han realizado investigaciones que han concluido en la necesidad de realizar la descompresión tanto por vía anterior como por vía posterior, recomendando una u otra dependiendo la localización de la compresión y antes de que las deformidades mielomalácicas sean evidentes. Debe considerarse que generalmente la estenosis afecta la relación continente-contenido de todo el conducto raquídeo. La vía anterior está indicada en las compresiones de hasta dos niveles asociada a cifosis angular (21). La vía posterior está indicada en compresiones focales o extensas. La laminoplastia fue la técnica preferida por Bazán y cols. (2011) (11) para la descompresión posterior y puede adaptarse a casi todos los casos, aunque no debe desecharse a la laminectomía con o sin instrumentación y a la vía anterior, según lo requiera el caso. Unos análisis exhaustivos de las imágenes ayudarán a decidir la mejor vía de abordaje para cada paciente en particular. Los mejores resultados se observaron en los grados más bajos de la escala de Nurick. La mejoría fue mayor en los primeros 6 meses que siguieron a la descompresión. Los pacientes sin signos de mielomalacia presentaron mejores resultados luego del tratamiento quirúrgico (11).

Seguimiento

Las afirmaciones en cuanto al pronóstico de la mielopatía han sido causa de diferentes controversias. Clarke y Robinson (1956) (5) observaban como la inmovilización y el tratamiento conservador mejoraba la sintomatología, sin embargo, eran objeto de progresivo deterioro neurológico. El tratamiento quirúrgico ha tenido resultados variables, los diferentes abordajes, en diferente tiempo de evolución de los síntomas y grupo de edad de los pacientes (5).

Aleixo y cols. (2015) (22) realizaron una investigación retrospectiva para conocer los resultados post laminectomía en pacientes con diagnóstico de Mielopatía Espondilótica Cervical, a los cuales se les dio un seguimiento radiológico de al menos tres años, utilizando para la evaluación funcional la escala mJOE y la Escala Europea de Mielopatía (EMS), y para la evaluación radiológica se utilizaron el índice de Ishihara y la medición del ángulo de lordosis por el método de Matsumoto, así como una confirmación diagnóstica con RM y la hiperintensidad T2. Se hicieron grupos de pacientes de acuerdo con edad (mayor de 70 años y menor de 70 años), con sexo (femenino y masculino) y la duración de los síntomas (más de 12 meses y menos de 12 meses) y niveles de intervención (más de 3 y menos de 3). De lo anterior encontraron que aquellos que tuvieron más de 12 meses de evolución tuvieron peores resultados funcionales que los que tuvieron síntomas por menos tiempo.

III- JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACIÓN

La MEC representa una entidad degenerativa que puede causar desde síntomas leves como falta de equilibrio o pérdida de fuerza en miembros superiores, hasta una sintomatología grave como tetraparesia o disfunción vesical. Es imprescindible identificar de manera oportuna dichos síntomas e iniciar tratamiento conservador y/o quirúrgico, lo cual permitirá evitar la progresión y el daño neurológico consecuente (5). En nuestro sistema de salud es trascendental el conocimiento derivado de la investigación relacionada con esta entidad por la severidad de los síntomas que deterioran evidentemente la función de los pacientes y por ende la calidad de vida y sobrecarga de cuidadores primarios, por no dejar de hacer mención de la carga económica para un sistema de salud insuficiente para sostener en todo sentido secuelas graves. En el Departamento Clínico de Cirugía de Columna del HOVFN tan sólo durante el 2015 se realizaron un total de 1011 cirugías, de las cuales 153 fueron de columna cervical, y de estas 106 (69.28%) fueron para tratar a pacientes con MEC, por lo cual consideramos de suma importancia conocer las características de los pacientes y los factores que permitan mejorar el pronóstico de los mismos.

Anteriormente se ha relacionado la intensidad de la señal por RM con la severidad de los síntomas previo a la intervención quirúrgica, por lo cual proponemos evaluar la intensidad de la señal antes y después de la cirugía y correlacionarla con la evaluación funcional utilizando como instrumento la escala de JOA (23). El impacto en la calidad de vida de los pacientes con mielopatía cervical relacionado a la severidad del daño y los síntomas puede deteriorar hasta la dependencia total de los servicios de salud y de un cuidador primario. Es importante conocer el factor pronóstico de la intervención por vía anterior y posterior para descompresión medular por medio de la RM y las evaluaciones subjetivas de severidad, en este caso con la escala de JOA.

La transición sociodemográfica ha marcado evidentes modificaciones en la pirámide poblacional, siendo mayor la población mayor de 65 años de edad, la esperanza de vida que supera los 70 años de edad en un país como el nuestro. Esta población se caracteriza por un incremento en la patología degenerativa, con ello ha aumentado la prevalencia de la MEC. No existe en la literatura consultada estudios donde se haga una correlación entre una prueba clínica funcional como es la JOA y una prueba imagenológica como lo es la RMN. Al hacer esta relación podremos estimar un pronóstico adecuado y elegir el manejo quirúrgico temprano para mitigar la evolución de esta

enfermedad y evitar complicaciones, por ende, mejoraría la calidad de la atención y la calidad de vida de los derechohabientes del instituto y del país (9).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La espondilosis forma parte del proceso involutivo normal que afecta a todos los individuos, a los 60 años el 85% de la población se muestran cambios radiológicos característicos de espondilosis, lo cual aumenta paralelo a la edad (5). La mielopatía cervical es la complicación más grave, pues representa una entidad degenerativa que puede causar desde síntomas leves como falta de equilibrio a pérdida de fuerza en miembros superiores, hasta una sintomatología grave como tetraparesia o disfunción vesical (11). Inmersos en un mayor reto para el actual sistema mexicano de salud se deberán buscar alternativas para fortalecer su integración, de tal manera que se garantice un paquete común de beneficios a todas las personas, se reduzcan los altos costos de transacción a un sistema segmentado y se logre finalmente el ejercicio universal e igualitario del derecho a la protección de la salud.

IV- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la correlación entre los resultados clínico-funcionales de la cirugía cervical por vía anterior o posterior para el tratamiento de la mielopatía espondilótica cervical, de acuerdo con la escala de JOA, y el incremento en la intensidad de la señal de la médula en la resonancia magnética preoperatoria?

V- OBJETIVOS

V.1. Objetivo general.

Analizar la correlación entre los resultados clínico-funcionales de la cirugía cervical por vía anterior o posterior para el tratamiento de la mielopatía espondilótica cervical, de acuerdo con la escala JOA, y el ISI de la medula en la RM preoperatoria.

V.2. Objetivos Específicos:

Describir los resultados de la valoración por JOA en los participantes antes y después de la intervención quirúrgica.

Identificar ISI por RM preoperatoria en los participantes.

Determinar la relación de los resultados de intervención con la ocupación, edad y sexo de los participantes.

Determinar la relación de los resultados de la intervención con el tiempo de evolución de los síntomas.

Estimar la correlación de ISI por RM preoperatoria con el índice de mejoría por JOA postquirúrgico.

VI- HIPÓTESIS GENERAL

H₁: Existe disminución en la puntuación JOA como resultado de la cirugía cervical por vía anterior para el tratamiento de la mielopatía cervical espondilótica.

H₂: Existe correlación positiva en la puntuación JOA con ISI en la evaluación inicial del paciente con diagnóstico de mielopatía cervical espondilótica.

VII- MATERIAL Y MÉTODOS

VII.1. Diseño del estudio:

No experimental, Observacional, analítico, longitudinal, prospectivo.

VII.2. Sitio:

Servicio de Cirugía de Columna del Hospital de ortopedia, de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, Avenida Colector 15 S/N, Col Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, Ciudad de México, México.

VII.3. Periodo:

De marzo del 2016 a julio del 2018

VII.4. Material:

VII.4.1 Criterios de Selección:

VII.4.1.1. Inclusión

1. Derechohabientes con diagnóstico de mielopatía espondilótica cervical que se sometan a intervención quirúrgica por medio de abordaje anterior o posterior en el HOVFN.
2. Sin restricción de edad.
2. Pacientes a los que se les haya realizado medición ISI por RM.
3. Pacientes que acepten las condiciones de confidencialidad por medio de consentimiento informado.

VII.4.1.2. Exclusión

1. Pacientes con criterios de síndrome de neurona motora inferior a la exploración
2. Pacientes con deformidad articular previa por otro diagnóstico.
3. Pacientes con patología vascular que comprometa la exploración.

4. Pacientes con daño neurológico por diferente etiología
5. Casos con progresión aguda de mielopatía por otras causas.

VII.4.1.3. Eliminación

1. Pacientes que deseen abandonar la investigación.
2. Pacientes dados de baja de la derechohabencia y/o que se pierdan su seguimiento al tiempo programado.
3. Pacientes que fallezcan o sufran alguna complicación que no permita las evoluciones posteriores.
4. Pacientes que requieran segundas intervenciones quirúrgicas o instrumentación

VII.5 Métodos

Los sujetos de estudio serán aquellos pacientes pertenecientes al Hospital Victorio de la Fuente Narváez del Departamento de Columna con diagnóstico de Mielopatía Espondilótica Cervical, siendo nuestra población la totalidad de los pacientes sometidos a abordaje anterior o posterior en el periodo marzo del 2016 a agosto del 2018.

VII.5.1 Técnica de Muestreo

Se realizará un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

VII.5.2. Cálculo del tamaño de la muestra

Para el correcto cálculo de proporciones:

$$N = \frac{(Z \alpha)^2 (p) (q)}{\delta^2}$$

N= Tamaño de muestra que se requiere

p= Proporción de sujetos portadores del fenómeno en estudio: se tomará un 1.6 por 100.000

q= 1-p complementario, sujetos que no tienen la variable en estudio:

δ= Precisión o magnitud del error que estamos dispuestos a aceptar: 0.05

Zα= Distancia de la media del valor de significación propuesto. Se obtiene de tablas de distribución normal de probabilidades y habitualmente se utiliza un valor de α de 0.05, al que le corresponde un valor de Z de 1.96.¹⁰

$$N = \frac{(1.96)^2 (0.016) (1 - 0.016)}{.05^2}$$

$$\frac{3.84 (0.016) (0.984) = 0.9604}{0.0025} = 0.06045 / 0.0025 = 24.18 = 25$$

Más un 20% de porcentaje esperado perdido para un estudio prospectivo

Más 5 pacientes

N = 30 pacientes

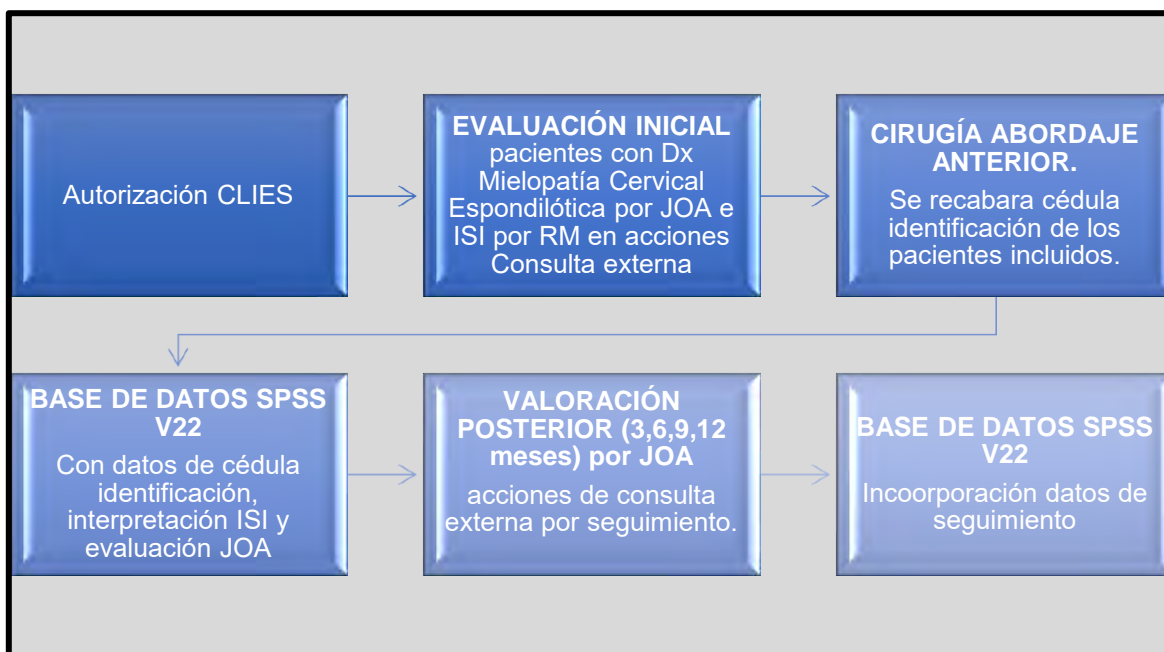
VII.5.3. Metodología

Se procedió a solicitar consentimiento del Comité Local de Investigación No. 3401 para iniciar actividades de recolección de datos. Una vez obtenido número de registro de la presente investigación y autorización (R-2018-3401-012). Se procedió a iniciar la recolección de datos solicitando los registros de pacientes sometidos a abordaje quirúrgico anterior o posterior por diagnóstico de Mielopatía Espondilótica Cervical, de los cuales se obtuvo valoración JOA (pre quirúrgico, postquirúrgico, y en tres evaluaciones posteriores más) y la interpretación de RM con la valoración cualitativa de ISI uniobservador. En los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se realizó una evaluación inicial de la severidad de los síntomas utilizando como instrumento JOA previamente validado y establecida su confiabilidad en diferentes poblaciones. El seguimiento en los pacientes se realizó por medio de la escala de JOA inmediatamente posterior a la intervención quirúrgica (antes de su egreso hospitalario) y a los 2, 4 y 6 meses posquirúrgicos. Una vez conformada la base de datos se realizaron correlaciones entre los resultados obtenidos por JOA antes y después de la intervención, así como los valores preoperatorios con ISI y sus características. Posteriormente se analizaron correlaciones de ISI por RM en preoperatorio de acuerdo a los resultados de JOA.

VII.5.4. Modelo Conceptual

Análisis de la literatura con un acercamiento cuantitativo bajo un supuesto ontológico (24). Los datos se obtuvieron de la siguiente forma:

Figura No. - Flujograma de actividades



Fuente. - Elaboración propia

VII.5.5. Descripción de variables

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
VARIABLES INDEPENDIENTES				
	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DEL INDICADOR	NIVELES DE MEDICIÓN
ISI en RM Preoperatoria	Incremento en la intensidad de la señal en la RM preoperatoria de los pacientes con MEC (16) (1)	Incremento en la intensidad reportado para la RM preoperatoria por observador, de acuerdo a la clasificación cualitativa.	1. Tipo 0: sin ISI 2. Tipo 1: contorno tenue, difuso 3. Tipo 2: contorno intenso, bien de finido	Ordinal
Nivel de compresión	Nivel cervical con evidencia de compresión reportado en la Resonancia Magnética (4).	Se tomó el nivel de compresión reportado.	1. C1-C2, 2. C2-C3, 3. C3-C4, 4. C4-C5, 5. C5-C6, 6. C6-C7	Nominal
Valoración JOA	Condiciones clínico-funcionales preoperatorias de los pacientes con MEC de acuerdo con la escala de JOA (3).	Se tomó la valoración prequirúrgica, y la postquirúrgica por medio de la escala de JOA inmediatamente posterior a la intervención quirúrgica (antes de su egreso hospitalario) y a los 2, 4 y 6 meses.	1. Menor a 13 puntos 2. Mayor a 13 puntos	Nominal
Tiempo de evolución de los síntomas	Tiempo desde el inicio de los síntomas en el paciente hasta su tratamiento (25) (22).	Se tomó en cuenta lo reportado en la Nota Médica por el médico tratante del paciente.	1. Menos de 6 meses 2. Entre 6 y 12 meses 3. Más de 12 meses	Ordinal
VARIABLES DEMOGRÁFICAS				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona (26) .	Se tomó en cuenta lo reportado por el paciente.	Edad en años	Escala
Sexo	Condición o	Lo evaluado en la	1. Femenino	Nominal

	Expresión humana fenotípica masculina o femenina (26).	nota médica.	2. Masculino	
Ocupación	Acción y efecto de ocuparse en algo. Trabajo, empleo, oficio. (26)	Se tomó en cuenta lo reportado por el paciente al momento de la entrevista.	1. Hogar 2. Estudiante 3. Desempleado 4. Obrero 5. Otras	Nominal
Variable Dependiente				
Resultado de la cirugía.	Efecto y consecuencia de un procedimiento quirúrgico (26).	Resultado clínico-funcional de la cirugía de abordaje anterior o posterior para MEC en el Depto. de Columna del HOVFN.	1. Mejoría 2. Igual 3. Empeoramiento	Nominal

VII.5.6. Recursos Humanos

Médico Residente de Ortopedia y Traumatología adscrita al Hospital de Traumatología y Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez y Asesor de Investigación Jefe del Departamento Clínico de Columna. Pacientes bajo consentimiento informado.

VII.5.7. Recursos Materiales

Materiales: Computadora tipo laptop, base de datos de evaluaciones de los pacientes antes y después de la intervención, registros quirúrgicos. Programa IBM SPSS Statistics v22.

Financieros: Recursos diagnósticos- terapéuticos del IMSS. Resto autofinanciado por los investigadores responsables.

VIII- ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se realizó estadística descriptiva mediante el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión en variables con medición en escala, para lo cual se identificará media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, máximos y mínimos. Además, se realizó análisis inferencial con prueba T Student para evaluar los datos obtenidos por medición ISI y JOA antes de la intervención quirúrgica. Se realizaron correlaciones entre variables siendo necesarias pruebas estadísticas para aquellas nominales por Chi cuadrada de Pearson y para aquellas ordinales C. de Spearman tomando como significancia estadística un valor de $p < 0.05$ y altamente significativo $p < 0.001$.

IX- CONSIDERACIONES ÉTICAS

La Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos (27) dentro de su Artículo segundo referente a la protección de la salud confiere importancia al desarrollo de la investigación científica y tecnológica para la salud (Fracción VII). Siguiendo los lineamientos de la LGS correspondiente al artículo 96 del título quinto se propone la presente investigación en salud el tratar un tema relevante para la salud de nuestra población haciendo énfasis en técnicas y métodos para la prestación de servicios de salud. El presente proyecto de investigación se clasifica como un estudio clase I en la Ley General de Salud de México y con base en los lineamientos de dicha clasificación se consideraron los siguientes:

1. Los procedimientos de este estudio estarán de acuerdo con las normas éticas internacionales, con el Reglamento de la Ley General en materia de Investigación para la Salud, y con la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 1989.
2. Título segundo, capítulo 1, artículo 17, sección 1, Investigación sin riesgos.
3. Se respetarán aspectos de confidencialidad, autonomía, no daño y beneficio de paciente.

En este estudio se contemplarán los siguientes aspectos:

- I. Confidencialidad: La información recolectada será manejada en forma confidencial y utilizada exclusivamente para los fines de investigación de este estudio. Los nombres, cédulas y otros identificadores del paciente serán borrados de la base de datos y no serán mencionados en los resultados o comunicaciones científicas.
- II. Anonimato: Durante la obtención de la información, así como durante la realización de todo el Proyecto de Investigación, se respetará el todo momento la privacidad de los participantes, sin revelar en ningún momento los datos de identificación a ninguna persona.

Durante el desarrollo del presente estudio de investigación, se siguieron los principios éticos fundamentales como lo es la equidad, justicia, no maleficencia y beneficencia, según a lo estipulado en la declaración de Helsinki de 1964 (28) así como en todas sus enmiendas, en especial la última realizada en Fortaleza, Brasil en el año 2013.

En cuanto a la conducta a seguir en éste tipo de estudio, se aplicaron eficazmente, realizándose esta investigación bajo información y consentimiento de la población abordada, tomando en cuenta los apartados del 19 al 25 que consideran el bienestar y la privacidad del paciente y el derecho de participar o no en el presente estudio. Como indica la LGS en su Artículo

41 bis, fracción II, el presente trabajo de investigación fue puesto a consideración de los Comités de Ética e Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para su análisis, recomendaciones y correcciones consideradas. Se utilizó la carta de consentimiento informado que fue firmada por las participantes del estudio.

X- FACTIBILIDAD

Entendiendo el sentido de la presente investigación en relación con su elaboración y desarrollo resultan viables pues se realizaron dentro de las actividades del Servicio de Columna del Hospital Victorio de la Fuente Narváez del IMSS, Cd. De México, siendo un trabajo de investigación de seguimiento que se pudo realizar dentro de las actividades de la consulta externa y con apoyo del departamento de Radiología del mismo hospital, ya que los médicos radiólogos cuentan con una experiencia en el sistema musculo-esquelético de varios años. Se obtuvo la cantidad suficiente de pacientes y con expedientes tanto físicos como electrónicos en el archivo para un seguimiento adecuado de los pacientes. El presente estudio solicitó de financiamiento externo, ya que fue absorbido por los integrantes del equipo. Contamos con computadoras que son parte del inmobiliario del servicio, así como hojas de papel y plumas.

Es necesario abordar a los pacientes con MEC, pues nuestra población se encuentra en un periodo de transición demográfica con un consecuente aumento de las enfermedades crónicas y degenerativas, así como una esperanza de años productivos mayor. Con lo anterior esperamos que la incidencia de MEC se vea incrementada en nuestra población derechohabiente, siendo necesario y posible investigar sobre los factores que intervienen en esta patología, y definitivamente en los abordajes terapéuticos quirúrgicos y no quirúrgicos necesarios para evitar las graves secuelas y dependencia que de esta pueden derivar.

El presente proyecto resultó factible pues se tiene el conocimiento teórico y metodológico, así como los recursos necesarios para la realización del mismo de inicio a fin. Se requiere de actividades vinculadas entre sí, cuya ejecución permitirá lograr objetivos que atiendan a las necesidades de nuestros derechohabientes y nuestra institución (29).

XI- RESULTADOS

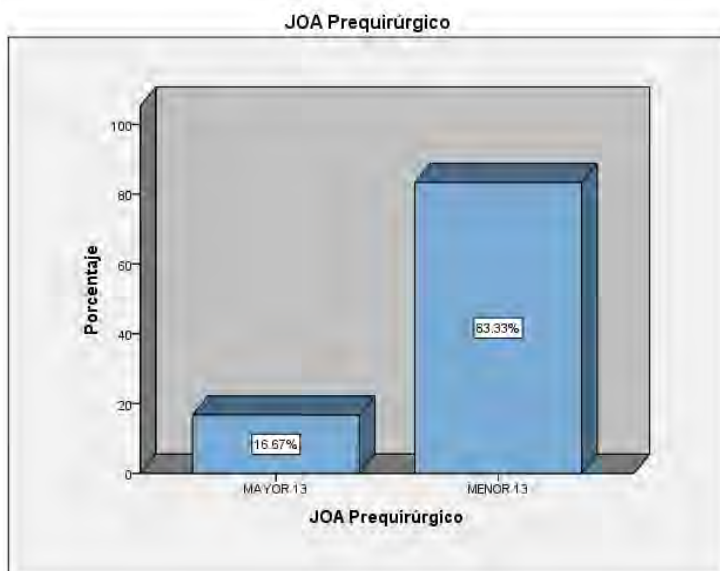
En la primera evaluación de la escala de JOA en el periodo prequirúrgico, considerando como favorable una puntuación mayor de 13 puntos y como no favorable una puntuación menor a 13 puntos, 5 pacientes (16.7%) obtuvieron un resultado favorable y 25 pacientes (83.3%) obtuvieron un resultado no favorable (Tabla 1) (Gráfica 1).

Tabla 1. JOA prequirúrgico.

JOA Prequirúrgico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MAYOR 13	5	16.7	16.7	16.7
	MENOR 13	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento de recolección

Gráfica 1. JOA Prequirúrgico.



Fuente: Instrumento de recolección

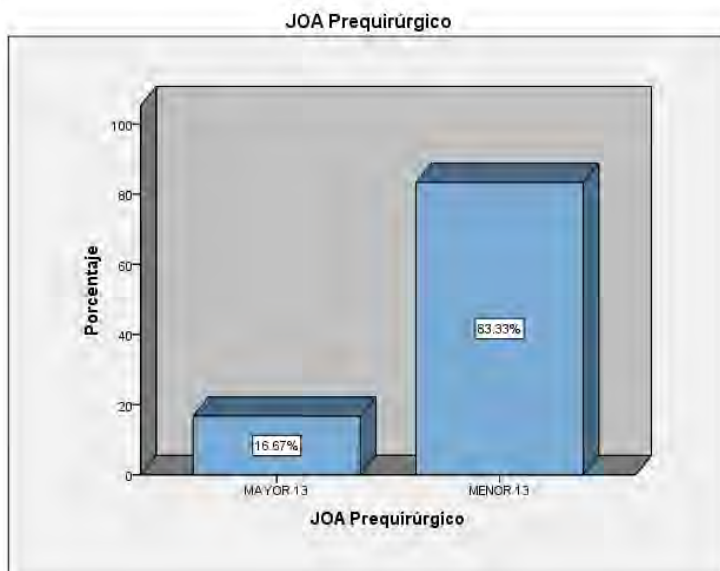
En la evaluación de la escala de JOA en el postquirúrgico a las 24 hrs, 10 pacientes (33.3%) obtuvieron un resultado favorable y 20 (66.7%) un resultado no favorable. (Tabla 2) (Gráfica 2).

Tabla 2. JOA Postquirúrgico de 24 hrs.

JOA Postquirúrgico 24 hrs					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MAYOR 13	10	33.3	33.3	33.3
	MENOR 13	20	66.7	66.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento de recolección

Gráfica 2. JOA Postquirúrgico de 24 hrs.



Fuente: Instrumento de recolección

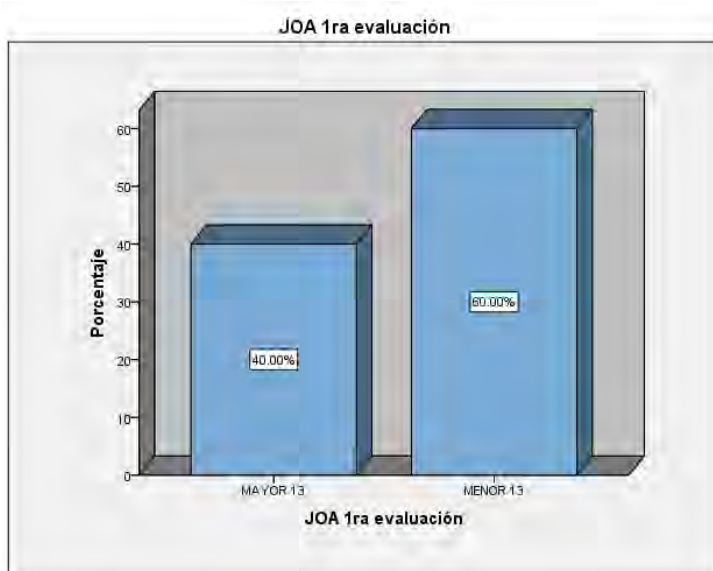
En la 1er evaluación postquirúrgica como seguimiento en la consulta externa, 12 pacientes (40.0%) obtuvieron un resultado favorable y 18 pacientes (60.0%) un resultado no favorable. (Tabla 3) (Gráfica 3).

Tabla 3. JOA 1era evaluación.

JOA 1ra evaluación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MAYOR 13	12	40.0	40.0	40.0
	MENOR 13	18	60.0	60.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento de recolección

Gráfica 3. JOA 1era evaluación.



Fuente: Instrumento de recolección

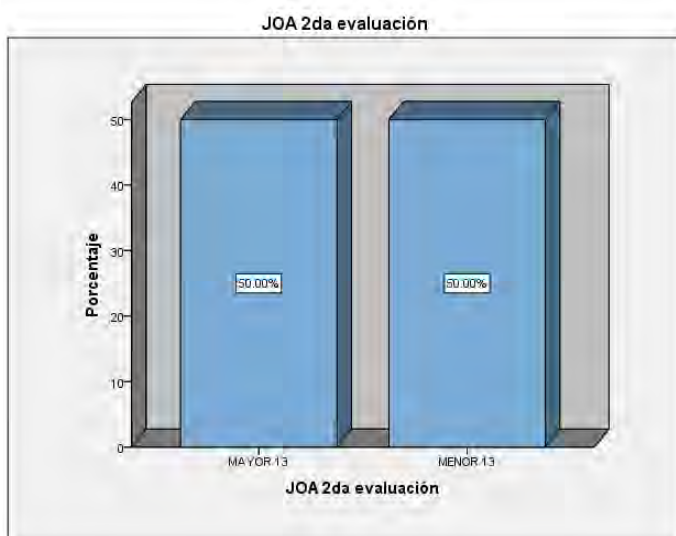
En la 2da evaluación postquirúrgica de seguimiento en la consulta externa, 15 pacientes (50%) obtuvieron un resultado favorable y 15 pacientes (50 %) un resultado no favorable. (Tabla 4) (Gráfica 4).

Tabla 4. JOA 2da evaluación.

JOA 2da evaluación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MAYOR 13	15	50.0	50.0	50.0
	MENOR 13	15	50.0	50.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento de recolección

Gráfica 4. JOA 2da evaluación.



Fuente: Instrumento de recolección

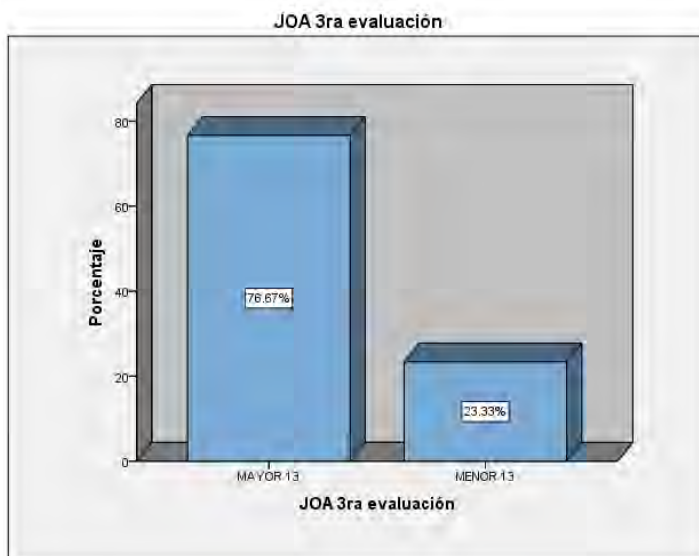
En la 3er evaluación postquirúrgica de seguimiento en la consulta externa, 23 pacientes (76.7%) obtuvieron un resultado favorable y 7(23.3%) un resultado no favorable. (Tabla 5) (Gráfica 5).

Tabla 5. JOA 3ra evaluación.

JOA 3ra evaluación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MAYOR 13	23	76.7	76.7	76.7
	MENOR 13	7	23.3	23.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento de recolección

Gráfica 5. JOA 3ra evaluación.



Fuente: Instrumento de recolección

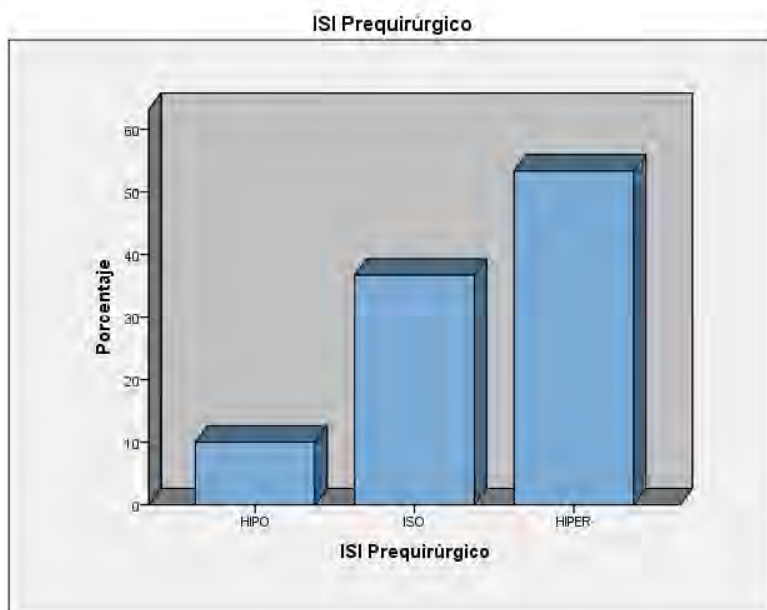
Previo al evento quirúrgico se realizó la valoración de los cambios de intensidad encontrados en la resonancia magnética preoperatoria de los 30 pacientes encontrando los siguientes resultados: 3 pacientes (10%) presentaban cambios de hipointensidad (ISI) en la resonancia magnética, 11 pacientes (36.7%) presentaban isointensidad y 16 pacientes (53.3%) presentaban cambios de hiperintensidad valorado por ISI. (Tabla 6) (Gráfica 6).

Tabla 6. ISI Prequirúrgico.

ISI Prequirúrgico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	HIPO	3	10.0	10.0	10.0
	ISO	11	36.7	36.7	46.7
	HIPER	16	53.3	53.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento de recolección

Gráfica 6. ISI Prequirúrgico.



Fuente: Instrumento de recolección

Respecto al sexo de los pacientes, se encontró que fueron incluidos en el estudio 8 mujeres (2 con JOA mayor a 13 Y 6 con JOA menor a 13) equivalente al 16.67 % y 22 hombres (3 con JOA mayor a 13 y 19 con JOA menor a 13) equivalente al 83.33%. (Tabla 7) (Gráfica 7).

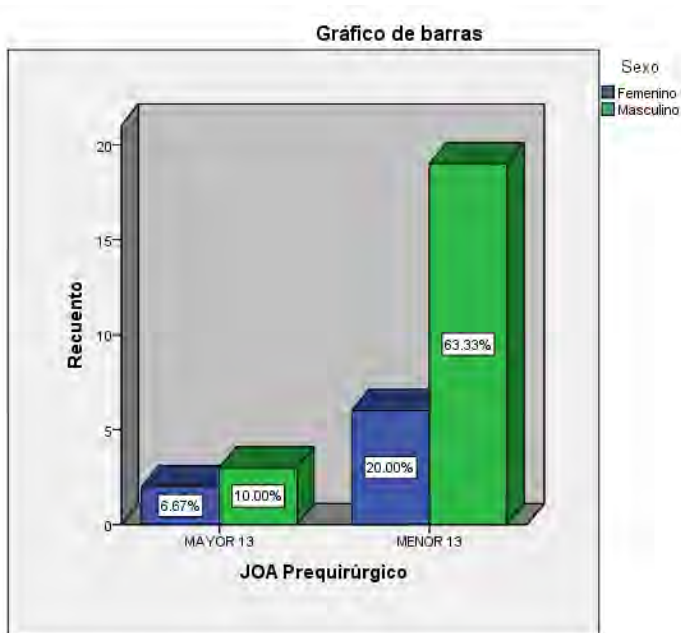
Tabla 7. Tabla cruzada entre JOA prequirúrgico y sexo.

Tabla cruzada				
Recuento		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
JOA Prequirúrgico	MAYOR 13	2	3	5
	MENOR 13	6	19	25
Total		8	22	30

Fuente: Instrumento de recolección

Se realizó una correlación entre la variable de JOA Prequirúrgica y el sexo de los pacientes, encontrando una correlación de Spearman con un valor de 0.135 y un valor de p 0.477, lo cual resulta no estadísticamente significativo.

Gráfica 7. JOA prequirúrgico y sexo.



Fuente: Instrumento de recolección

Posteriormente se realizó una correlación estadística entre la variable JOA de la tercera evaluación postquirúrgica y el sexo, encontrando una correlación de Spearman de -0.24 y un valor de p de 0.91, sin ser esto estadísticamente significativo. (Tabla 8)

Tabla 8. Tabla cruzada entre JOA 3era evaluación y sexo.

Tabla cruzada				
Recuento		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
JOA 3ra evaluación	MAYOR 13	6	17	23
	MENOR 13	2	5	7
Total		8	22	30

Fuente: Instrumento de recolección

En cuanto a la edad, encontramos los siguientes resultados: 1 paciente en el rango de 30 a 40 años, 3 pacientes en el rango de 41 a 50 años, 9 pacientes en el rango de 51 a 60 años, 10 pacientes en el rango de 61 a 70 años y 7 pacientes en el rango de más de 70 años. (Tabla 9.)

Tabla 9. Tabla cruzada entre JOA prequirúrgico y rango de edad.

Tabla cruzada							
Recuento		Edad					Total
		De 30 a 40 años	De 41 a 50 años	De 51 a 60 años	De 61 a 70 años	Más de 70 años	
JOA Prequirúrgico	MAYOR 13	0	1	3	0	1	5
	MENOR 13	1	2	6	10	6	25
Total		1	3	9	10	7	30

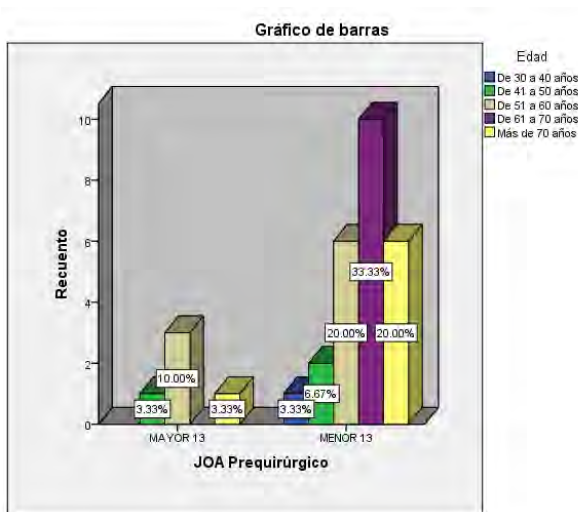
Fuente: Instrumento de recolección

En la evaluación prequirúrgica JOA, en el rango de 30 a 40 años 0 paciente obtuvieron puntuación favorable (>13) y 1(3.33%) paciente obtuvo puntuación no favorable (<13). En el rango de 41 a 50 años, 1(3.33%) paciente con puntuación favorable y 2(6.67%) con puntuación no favorable, en el rango de 51 a 60 años 3(10%) pacientes con puntuación favorable y 6(20%) pacientes con

puntuación no favorable, en el rango de 61 a 70 años, 0 pacientes con puntuación favorable y 10(33.3%) pacientes con puntuación no favorable, en el rango de más de 70 años 1(3.33%) paciente con puntuación favorable y 6(20%) pacientes con puntuación no favorable. (Tabla 9) (Gráfica 8.)

Se realizó una correlación estadística entre la variable JOA Prequirúrgica y la edad por rango, encontrando una correlación de Spearman con un valor de .220 y un valor de p de .242, lo cual resulta estadísticamente no significativo.

Gráfica 8. JOA prequirúrgico y rango de edad.



Fuente: Instrumento de recolección

En la 3ra evaluación de JOA, en el rango de 30 a 40 años, 1(3.33%) paciente obtuvo puntuación favorable y 0 puntuación no favorable, en el rango de 41 a 50 años, 2(6.67%) pacientes con puntuación favorable y 1(3.33%) paciente con puntuación no favorable, en el rango de 51 a 60 años, 7(23.33%) pacientes con puntuación favorable y 2(6.67%) pacientes con puntuación no favorable, en el rango de 61 a 70 años, 7(23.33%) pacientes con puntuación favorable y 3(10%) pacientes con puntuación no favorable, en el rango de más de 70 años, 6(20%) pacientes con puntuación favorable y 1(3.33%) paciente con puntuación no favorable. (Tabla 10) (Gráfica 9)

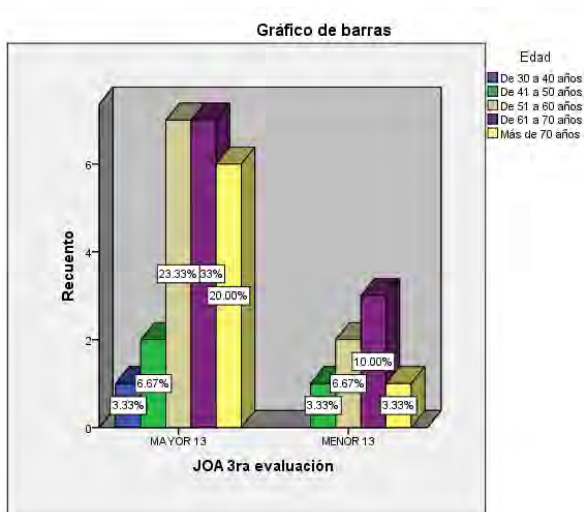
Tabla 10. Tabla cruzada entre JOA 3era evaluación y rango de edad.

Recuento		Tabla cruzada					Total
		Edad					
		De 30 a 40 años	De 41 a 50 años	De 51 a 60 años	De 61 a 70 años	Más de 70 años	
JOA 3ra evaluación	MAYOR 13	1	2	7	7	6	23
	MENOR 13	0	1	2	3	1	7
Total		1	3	9	10	7	30

Fuente: Instrumento de recolección

Se realizó una correlación de Spearman entre las variables JOA 3era evaluación y la edad por rango, encontrando un valor de -0.047 y un valor de p de 0.804, lo cual resulta estadísticamente no significativo.

Gráfica 9. JOA 3era evaluación y rango de edad.



Fuente: Instrumento de recolección

Se analiza la ocupación de los involucrados encontrando que 2(6.66%) pacientes eran costureros, 5(16.66%) pacientes dedicados a la construcción, 5 (16.66%) pacientes oficinistas, 3(10%) pacientes mecánicos, 4(13.33%) pacientes choferes, 10(33.33%) pacientes almacenistas y 1(3.33%) paciente cuidador primario. (Tabla 11.) (Grafica 10).

Tabla 11. Tabla cruzada entre JOA prequirúrgico y ocupación.

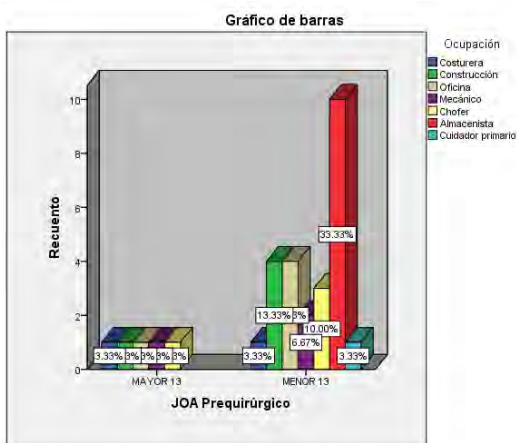
Recuento		Tabla cruzada							Total
		Ocupación							
		Costurera	Construcción	Oficina	Mecánico	Chofer	Almacenista	Cuidador primario	
JOA Prequirúrgico	MAYOR 13	1	1	1	1	1	0	0	5
	MENOR 13	1	4	4	2	3	10	1	25
Total		2	5	5	3	4	10	1	30

Fuente: Instrumento de recolección

En la valoración de JOA prequirúrgico, de los 2 pacientes que eran costureros 1(3.33%)paciente obtuvo una puntuación favorable y 1(3.33%) paciente una puntuación no favorable, de los 5 pacientes dedicados a la construcción 1(3.33%) obtuvo una valoración favorable y 4 (13.33%) pacientes obtuvieron una puntuación no favorable, de los 5 pacientes oficinistas, 1 (3.33%) obtuvo una puntuación favorable y 4 (13.33%) una puntuación no favorable, de los 3 mecánicos 1 (3.33%) obtuvo una puntuación favorable y 2 (6.67%) una puntuación no favorable, de los 4 pacientes choferes 1 (3.33%) obtuvo una puntuación favorable y 3(10%) obtuvieron una puntuación no favorable. De los 10 pacientes almacenistas, los 10(33.33%) obtuvieron puntuación no favorable, el único (3.33%) paciente cuidador primario obtuvo una valoración no favorable. (Tabla 11.)

Se realiza una correlación estadística entre la variable de JOA prequirúrgico y la ocupación del paciente encontrando una Correlación de Spearman con un valor de .313 y un valor de p de .093, lo cual resulta estadísticamente no significativo.

Gráfica 10. JOA prequirúrgico y ocupación.



Fuente: Instrumento de recolección

En la 3era evaluación de JOA postquirúrgico, de los 2 pacientes que eran costureros 1(3.33%)paciente obtuvo una puntuación favorable y 1(3.33%) paciente una puntuación no favorable, de los 5 pacientes dedicados a la construcción 4(13.3%) obtuvieron una valoración favorable y 1 (3.33%) paciente obtuvo una puntuación no favorable, de los 5 pacientes oficinistas, 4 (13.33%) obtuvieron una puntuación favorable y 1 (3.33%) una puntuación no favorable, de los 3 mecánicos 2 (6.67%) obtuvieron una puntuación favorable y 1 (3.33%) una puntuación no favorable, de los 4 pacientes choferes 2 (6.67%) obtuvieron una puntuación favorable y 2(6.67%) obtuvieron una puntuación no favorable. De los 10 pacientes almacenistas, 9(30%) obtuvieron puntuación favorable y 1 (3.33%) una puntuación no favorable, el único (3.33%) paciente cuidador primario obtuvo una valoración favorable. (Tabla 12) (Gráfica 11).

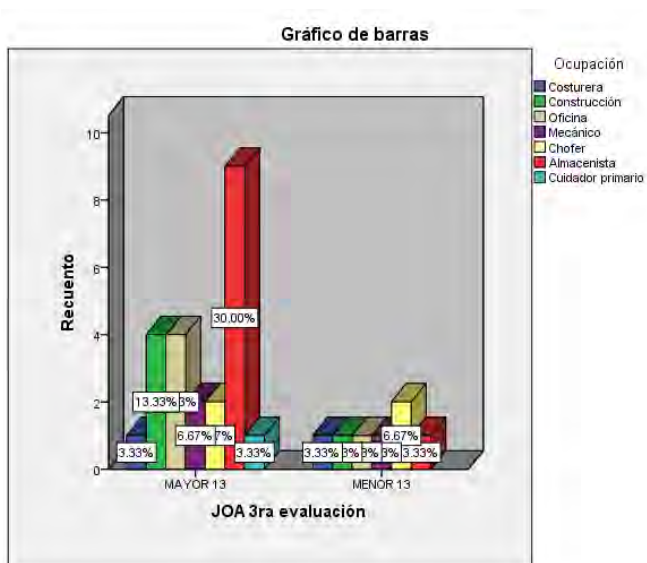
Tabla 12. Tabla cruzada entre JOA 3era evaluación y ocupación.

Tabla cruzada									
Recuento		Ocupación							Total
		Costurera	Construcción	Oficina	Mecánico	Chofer	Almacenista	Cuidador primario	
JOA 3ra evaluación	MAYOR 13	1	4	4	2	2	9	1	23
	MENOR 13	1	1	1	1	2	1	0	7
Total		2	5	5	3	4	10	1	30

Fuente: Instrumento de recolección

Se realizó una correlación estadística de JOA de la 3era evaluación postquirúrgica y la ocupación del paciente encontrando una correlación de Spearman de -0.173 y un valor de p 0.361, lo cual resulta estadísticamente no significativo.

Gráfica 11. JOA 3era evaluación y ocupación.



Fuente: Instrumento de recolección

Respecto a los niveles de afectación, se encontró lo siguiente: 4 (13.33%) pacientes con nivel de afectación C5-C6, 10 (33.33%) pacientes con nivel C6-C7, 4(13.33%) pacientes C4-C6, 1(3.33%) paciente C5-C7, 1(3.33%) paciente C2-C4, 2(6.67%) pacientes C3-C5, 5(16.66%) pacientes C3-C6, 3 (10%) pacientes C3-C7. (Tabla 13.) (Gráfica 12).

Tabla 13. Tabla cruzada entre JOA prequirúrgico y nivel afectado.

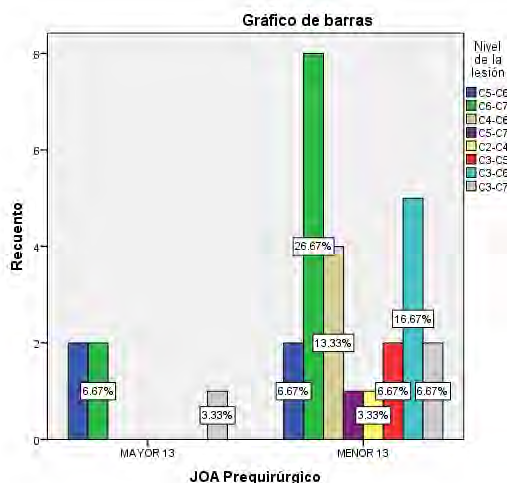
Tabla cruzada										
Recuento		Nivel de la lesión								Total
		C5-C6	C6-C7	C4-C6	C5-C7	C2-C4	C3-C5	C3-C6	C3-C7	
JOA Prequirúrgico	MAYOR 13	2	2	0	0	0	0	0	1	5
	MENOR 13	2	8	4	1	1	2	5	2	25
Total		4	10	4	1	1	2	5	3	30

Fuente: Instrumento de recolección

Al comparar la puntuación obtenida en la escala de JOA prequirúrgico con los niveles de afectación, encontramos que en el nivel C5-C6, 2(6.67%) obtuvieron una puntuación de JOA favorable y 2(6.67%) una puntuación no favorable. En el nivel C6-C7, 2(6.67%) obtuvieron una puntuación de JOA favorable y 8(26.66%) una puntuación no favorable. En el nivel C4-C6, 0 pacientes obtuvieron puntuación favorable y 4 (13.33%) obtuvieron puntuación no favorable. En el nivel C5-C7, 0 pacientes obtuvieron puntuación favorable y 1 (3.33%) obtuvo puntuación no favorable. En el nivel C2-C4, 0 pacientes obtuvieron puntuación favorable y 1 (3.33%) obtuvo puntuación no favorable. En el nivel C3-C5, 0 pacientes obtuvieron puntuación favorable y 2 (6.67%) obtuvieron puntuación no favorable. En el nivel C3-C6, 0 pacientes obtuvieron puntuación favorable y 5 (16.67%) obtuvieron puntuación no favorable. En el nivel C3-C7, 1 (3.33%) paciente obtuvo puntuación favorable y 2 (6.67%) obtuvieron puntuación no favorable.(Tabla 13.)

Se realizó una correlación estadística de JOA prequirúrgico y el nivel de afectación encontrando una correlación de Spearman de .259 con un valor de p de .166, lo cual resulta estadísticamente no significativo.

Gráfica 12. JOA prequirúrgico y nivel afectado.



Fuente: Instrumento de recolección

Al comparar la puntuación obtenida en la 3er evaluación de JOA postquirúrgico con los niveles de afectación, encontramos que en el nivel C5-C6, 4(13.33%) obtuvieron una puntuación de JOA favorable y 0 pacientes una puntuación no favorable. En el nivel C6-C7, 6(20%) obtuvieron una puntuación de JOA favorable y 4(13.33%) una puntuación no favorable. En el nivel C4-C6, 4(13.33%) pacientes obtuvieron puntuación favorable y 0 pacientes obtuvieron puntuación no favorable. En el nivel C5-C7, 1(3.33%) paciente obtuvo puntuación favorable y 0 obtuvo puntuación no favorable. En el nivel C2-C4, 1(3.33%) paciente obtuvo puntuación favorable y 0 pacientes obtuvieron puntuación no favorable. En el nivel C3-C5, 2(6.67%) pacientes obtuvieron puntuación favorable y 0 obtuvieron puntuación no favorable. En el nivel C3-C6, 3(10%) pacientes obtuvieron puntuación favorable y 2 (6.67%) obtuvieron puntuación no favorable. En el nivel C3-C7, 2 (6.67%) pacientes obtuvieron puntuación favorable y 1 (3.33%) paciente obtuvo puntuación no favorable. (Tabla 14) (Grafica 13).

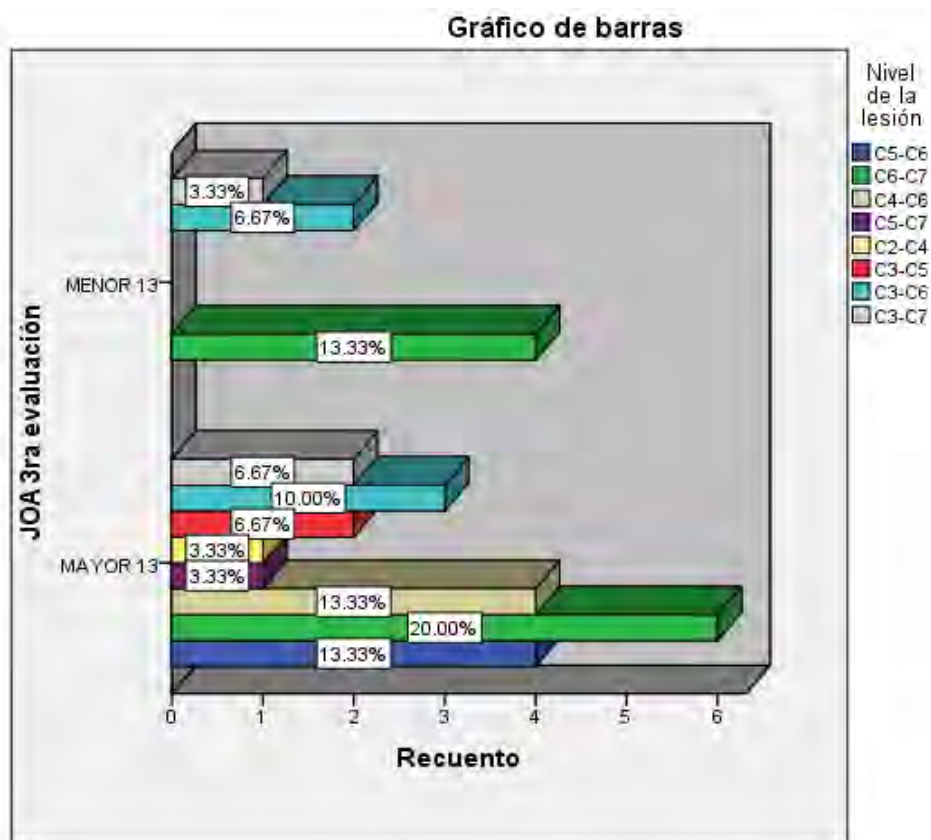
Tabla 14. Tabla cruzada entre JOA 3era evaluación y nivel afectado.

Tabla cruzada										
Recuento		Nivel de la lesión								Total
		C5-C6	C6-C7	C4-C6	C5-C7	C2-C4	C3-C5	C3-C6	C3-C7	
JOA 3ra evaluación	MAYOR 13	4	6	4	1	1	2	3	2	23
	MENOR 13	0	4	0	0	0	0	2	1	7
Total		4	10	4	1	1	2	5	3	30

Fuente: Instrumento de recolección

Se realizó una correlación estadística de la 3er evaluación JOA postquirúrgica y el nivel de afectación encontrando una correlación de Spearman de 0.079 con un valor de p de 0.677, lo cual resulta estadísticamente no significativo.

Gráfica 13. JOA 3era evaluación y nivel afectado.



Fuente: Instrumento de recolección

Se determinó el tiempo de evolución de los síntomas de los pacientes encontrando lo siguiente: en el rango de Menos o igual a 1 año un total de 8 pacientes (26.66%), en el rango de 2 a 5 años un total de 18 pacientes (60%), en el rango de 5 a 10 años fueron 2 pacientes (6.67%) y en el rango de más de 10 años fueron 2 pacientes (6.67%). (Tabla 15) (Grafica 14).

Tabla 15. Tabla cruzada entre JOA 3era evaluación y tiempo de evolución.

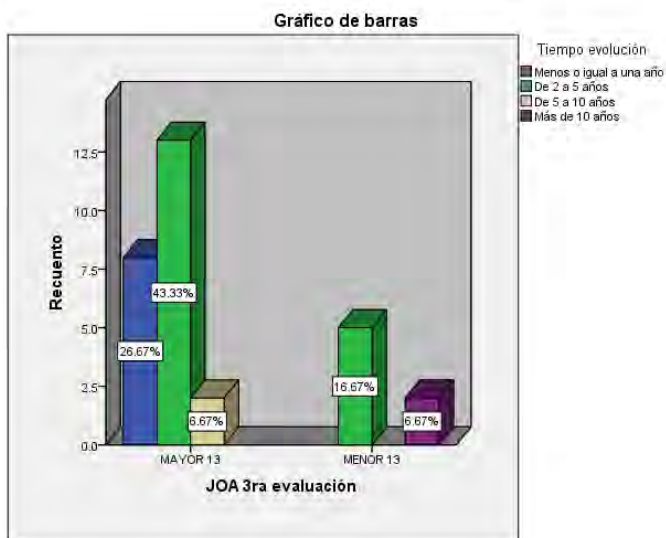
Tabla cruzada						
Recuento		Tiempo evolución				Total
		Menos o igual a una año	De 2 a 5 años	De 5 a 10 años	Más de 10 años	
JOA 3ra evaluación	MAYOR 13	8	13	2	0	23
	MENOR 13	0	5	0	2	7
Total		8	18	2	2	30

Fuente: Instrumento de recolección

De los 8 pacientes en rango de menos o igual a 1 año, 8 (36.66%) pacientes presentaron un JOA con puntuación favorable y 0 pacientes con puntuación no favorable. De los 18 pacientes en rango de 2 a 5 años, 13 (43.33%) pacientes presentaron una puntuación JOA favorable y 5(16.66%) pacientes una puntuación no favorable. De los 2 pacientes en rango de 5 a 10 años, 2 (6.67%) pacientes presentaron puntuación JOA favorable y 0 pacientes puntuación no favorable. De los 2 pacientes en rango de más de 10 años de evolución, 0 presentaron puntuación JOA favorable y 2 (6.67%) pacientes puntuación no favorable. (Tabla 15)

Se realizó una correlación estadística entre la 3er evaluación de JOA postquirúrgico y el tiempo de evolución, determinando una correlación de Spearman de 0.391, con un valor de p de 0.020, lo cual resulta estadísticamente significativa.

Gráfica 14. JOA 3era evaluación y tiempo de evolución.



Fuente: Instrumento de recolección

Analizar la correlación entre los resultados clínico-funcionales de la cirugía cervical por vía anterior o posterior para el tratamiento de la mielopatía espondilótica cervical, de acuerdo con la escala de JOA, y el Incremento de la intensidad de la señal de la medula (ISI) en la resonancia magnética (RM) preoperatoria.

De los 3 pacientes que presentaron una hipointensidad de la señal de la médula, 1 paciente (3.33%) presentó una puntuación favorable en la escala de JOA quirúrgico y 2 pacientes (6.67%) presentaron puntuación JOA quirúrgico no favorable. De los 11 pacientes que reportaron isointensidad de la señal de la medula, 3 (10%) presentaron un resultado favorable en JOA y 8 (26.66%) presentaron una puntuación no favorable. De los 16 pacientes con hiperintensidad de la señal de la medula, 1 (3.33%) paciente presentó puntuación favorable en la escala de JOA y 15 (50%) pacientes presentaron un resultado no favorable. (Tabla 16) (Gráfica 15).

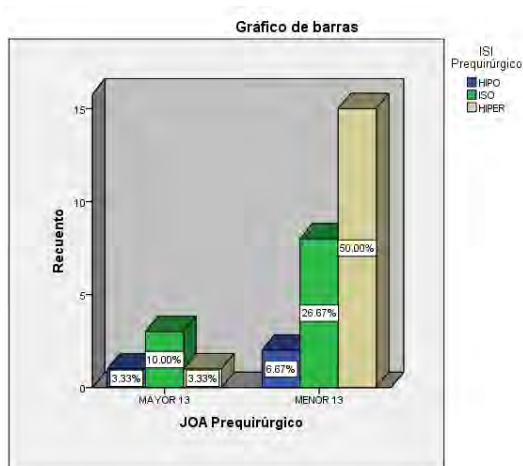
Tabla 16. Tabla cruzada JOA prequirúrgico e ISI prequirúrgico.

Tabla cruzada					
Recuento		ISI Prequirúrgico			Total
		HIPO	ISO	HIPER	
JOA Prequirúrgico	MAYOR 13	1	3	1	5
	MENOR 13	2	8	15	25
Total		3	11	16	30

Fuente: Instrumento de recolección

Se realiza una correlación estadística entre las variables JOA prequirúrgico y el ISI por RM, encontrando una correlación de Spearman con un valor de 0.301 y un valor de p de 0.107, resultando estadísticamente no significativo.

Gráfica 15. JOA prequirúrgico e ISI prequirúrgico.



Fuente: Instrumento de recolección

De los 3 pacientes que presentaron una hipointensidad de la señal de la médula, 3 (10%) pacientes (3.33%) presentaron una puntuación favorable en la 3era evaluación de JOA postquirúrgico y 0 pacientes presentaron puntuación no favorable. De los 11 pacientes que reportaron isointensidad de la señal de la medula, 11 (36.66%) presentaron un resultado favorable en JOA y 0 presentaron una puntuación no favorable. De los 16 pacientes con hiperintensidad de la señal de la médula, 9 (30%) pacientes presentaron puntuación favorable en la escala de JOA y 7 (23.33%) pacientes presentaron un resultado no favorable (Tabla 17) (Grafica 16).

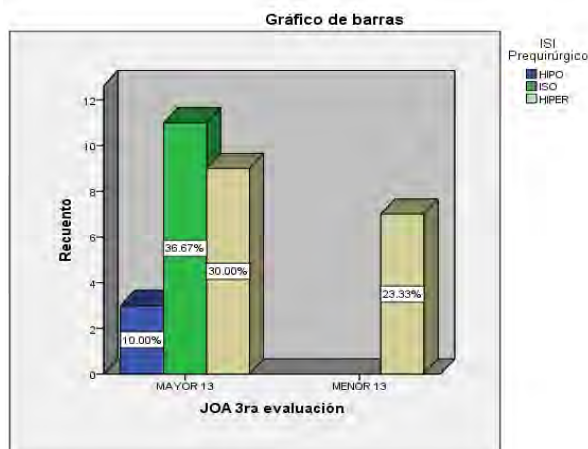
Tabla 17. Tabla cruzada entre JOA 3era evaluación e ISI prequirúrgico.

Tabla cruzada					
Recuento		ISI Prequirúrgico			Total
		HIPO	ISO	HIPER	
JOA 3ra evaluación	MAYOR 13	3	11	9	23
	MENOR 13	0	0	7	7
Total		3	11	16	30

Fuente: Instrumento de recolección

Se realiza una correlación estadística entre las variables JOA 3era evaluación postquirúrgica y el ISI prequirúrgico encontrando un valor de 0.499 y un valor de p de 0.005, lo cual si resulta estadísticamente significativo.

Gráfica 16. JOA 3era evaluación e ISI prequirúrgico.



Fuente: Instrumento de recolección

XII- DISCUSIÓN

En el Departamento de Cirugía de Columna del HOVFN tan sólo durante el 2015 se realizaron un total de 1011 cirugías, de las cuales 153 fueron de columna cervical, y de éstas 106 (69.28%) fueron para tratar a pacientes con MEC, es por eso la importancia de encontrar factores predictores de pobres resultados postquirúrgicos en los pacientes sometidos a cirugía por vía anterior o posterior.

Similar a lo reportado en la literatura por Northover y cols. en el Reino Unido en donde la MEC fue más común en el sexo masculino en relación 2.7:1 en relación con el femenino (6) así mismo en este estudio se encontró predominio del sexo masculino siendo 22 hombres (73.33%) y 8 mujeres (26.66%) en ese mismo estudio señalan como promedio de edad al momento del diagnóstico 63.8 años, en nuestro estudio el rango de pacientes que predominaron fueron en la década de 61 a 70 años (33.33%).

Respecto a la etiología, evaluada en países de Norteamérica, se encuentran entre los factores asociados los riesgos laborales, incluyendo el transporte de mercancías por la carga de peso en la parte superior de la cabeza, en este estudio se encontró una tendencia a la ocupación de almacenistas, siendo de 10 pacientes (33%) sin embargo al realizar la correlación de Spearman con la escala de JOA prequirúrgico, no encontramos una significancia estadística con un valor de p de 0.093.

La literatura hace referencia a afectación de múltiples niveles en pacientes con MEC (6), con un predominio de C5-C6, sin embargo, en este estudio, el principal nivel afectado fue C6-C7 (33.3%). Al realizar una correlación de Spearman con escala de JOA prequirúrgico, no es estadísticamente significativo encontrando un valor de p de 0.166.

Aquellos pacientes con mayor ISI prequirúrgico (53.3%) tuvieron peores resultados funcionales en la tercera evaluación (solo mejoró el 50.6% (($p < 0.005$)) similar a lo reportado por Vedantan y Rajshekar (2013) quienes identifican en una revisión sistemática el Incremento de la Intensidad en la Señal en la médula espinal asociado a peores resultados postquirúrgicos al ser evaluados los pacientes con la escala modificada de JOA (16).

Aleixo y cols. (2015) realizaron una investigación retrospectiva para conocer los resultados postquirúrgicos en pacientes con MEC reportando que aquellos que tuvieron más de 12 meses de

evolución tuvieron peores resultados funcionales que los que tuvieron síntomas por menor tiempo (22), de igual forma, en el presente estudio, se encontró una correlación entre un menor tiempo de evolución con mejores resultados postquirúrgicos con un valor estadísticamente significativo de ($p < 0.020$).

Es importante conocer el factor pronóstico de la intervención quirúrgica para la descompresión medular por lo que, hacer una correlación entre una prueba clínica funcional como es el JOA y una prueba imagenológica preoperatoria como lo es la RM resultan factibles y de gran utilidad, de ésta forma no sólo podremos estimar un pronóstico sino también elegir un manejo quirúrgico temprano para mitigar la evolución de esta enfermedad y evitar complicaciones, por ende, mejorar la calidad de la atención y la calidad de vida de los derechohabientes del instituto y del país.

En nuestro sistema de salud es trascendental el conocimiento derivado de la investigación relacionada con esta entidad por la severidad de los síntomas que deterioran evidentemente la función de los pacientes, la calidad de vida y por consecuencia, sobrecarga de cuidadores primarios, por no dejar de hacer mención de la carga económica para un sistema de salud insuficiente para sostener en todo sentido secuelas graves.

XIII- CONCLUSIÓN

Se han propuesto algunos factores predictores de pobres resultados como el incremento en la intensidad de la señal (ISI) en la resonancia magnética preoperatoria (RM), encontrando en este estudio que el ISI es un predictor de mejores resultados funcionales postquirúrgicos, por lo que es útil para establecer el pronóstico de los pacientes con MEC que serán sometidos a intervención quirúrgica por vía anterior o posterior.

XIV- RECOMENDACIONES

Al ser el ISI un predictor de los resultados postquirúrgicos, se recomienda a los médicos adscritos del servicio de columna realizar una resonancia magnética preoperatoria a todos los pacientes con mielopatía espondilótica cervical que son candidatos a manejo quirúrgico por vía anterior o posterior y establecer el ISI preoperatorio a manera de pronóstico que pueda orientar al paciente de las posibilidades de mejoría postoperatoria, así como también establecer relación entre el período de inicio de los síntomas y los posibles resultados funcionales postquirúrgicos.

XV- ANEXOS

ANEXO 1. Cronograma de actividades

Cronograma de actividades								
	Marzo 2016	Abril 2016	Agosto 2017	Nov 2017	Dic 2017	Enero 2018	Feb 2018	Julio 2018
Estado del arte								
Diseño del protocolo								
Comité local								
Maniobras								
Recolección de datos								
Análisis de resultados								
Redacción manuscrito								
Divulgación								
Envío del manuscrito								
Trámites exámen de grado								

ANEXO 2. Consentimiento Informado

	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
Nombre del estudio:	<p>"CORRELACION ENTRE LOS RESULTADOS CLINICO-FUNCIONLES DE LA CIRUGIA CERVICAL POR VIA ANTERIOR O POSTERIOR PARA EL TRATAMIENTO DE LA MIELOPATIA ESPONDILOTICA CERVICAL, DE ACUERDO CON LA ESCALA DE JOA, Y EL INCREMENTO EN LA INTENSIDAD DE LA SEÑAL DE LA MEDULA EN LA RESONANCIA MAGNETICA PREOPERATORIA"</p>
Patrocinador externo (si aplica):	<p>IMSS</p>
Lugar y fecha:	<p>_____</p>
Número de registro:	<p>_____</p>
Justificación y objetivo del estudio:	<p>La mielopatía cervical espondilótica es un padecimiento que puede afectar gravemente la calidad de vida de los pacientes y su familia, además de ser altamente costoso para los servicios de salud. Es importante investigar sobre aquellas intervenciones que mejoren esta condición. El objetivo del presente es conocer la correlación entre los resultados de la cirugía cervical por vía anterior o posterior para el tratamiento de la mielopatía cervical espondilótica, de acuerdo con la escala JOA pre y post operatoria, y el ISI de la medula en la RM preoperatoria.</p>
Procedimientos:	<p>Estudio cuantitativo, prospectivo, longitudinal y correlacional</p>
Posibles riesgos y molestias:	<p>Los riesgos no son evidentes por la evaluación por escalas JOA y por RM para conocer ISI. Los riesgos son los inherentes a la intervención quirúrgica, misma cuya indicación es independiente de la presente investigación.</p>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	<p>Participa en la obtención de conocimiento que permitirá evaluaciones precoces tras identificar aquellos factores que empeoran el pronóstico de los pacientes. Así como el seguimiento completo de cada caso particular en seguimiento estrecho.</p>
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	<p>Serán inmediatos a cada participante.</p>
Participación o retiro:	<p>En el momento que el paciente lo decida</p>
Privacidad y confidencialidad:	<p>Total de los datos manejados por el investigador.</p>
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<p><input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</p>
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	<p>si</p>
Beneficios al término del estudio:	<p>si</p>
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	<p>Investigador Responsable: <u>Dr. Eulalio Elizalde Martínez, Dra. Daniela Ostos Espinoza</u> Colaboradores: <u>Dirección correo electrónico: azulkraz@hotmail.com</u></p>
<p>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: comision.etica@imss.gob.mx</p>	
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
<p>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</p>	

Clave: 2810-009-013

ANEXO 3. Tabla de recolección de datos

	DEMOGRÁFICOS			PRE QX				POST QX					TRANS QX
Folio	Edad	Sexo	Ocupación	Tiempo evol. Sint.	ISI	Nivel comprensión	JOA preqx	JOA post qx	JOA 2 sem.	JOA meses 2	JOA meses 4	JOA meses 6	TIPO QX

ANEXO 4. Tabla Identificación

FOLIO	EDAD	SEXO	OCUPACIÓN	TPO. EVOL. SX	NIVEL DE COMPRESIÓN

ANEXO 5. Instrumento JOA

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA MIELOPATÍA CERVICAL DE LA ASOCIACIÓN JAPONESA DE ORTOPEDIA (JOA)	
Con respecto a su estado de salud durante la última semana, por favor marcar el número que dé su mejor respuesta, lo cual aplica para cada una de las siguientes oraciones.	
FOLIO:	No. JOA:
Función Motora de la Extremidad Superior	
Si no puede comer, ya sea con tenedor o una cuchara	0
Capaz de comer con cuchara, pero no con el tenedor	1
Capaz de comer con tenedor, pero adecuadamente	2
Capaz de comer con tenedor, pero torpemente	3
Normal	4
Función Motora de la Extremidad Inferior	
No puede caminar	0
Necesita un bastón u otro dispositivo para caminar sobre terreno plano	1
Las necesidades de ayuda para caminar solamente en las escaleras	2
Capaz de caminar sin ayuda, pero poco a poco	3
Normal	4
Función Sensorial de la Extremidad Superior	
Trastornos sensoriales evidentes	0
Trastornos sensoriales Mínimo	1
Normal	2
Función Sensorial de la Extremidad Inferior	
Trastornos sensoriales evidentes	0
Trastornos sensoriales Mínimo	1
Normal	2
Función Sensorial del tronco	
Trastornos sensoriales evidentes	0
Trastornos sensoriales Mínimo	1
Normal	2
Función Vesical	
Retención o incontinencia urinaria	0
Disuria severa (sentido de retención)	1
Disuria leve (polaquiuria, retraso)	2
Normal	3
TOTAL	
Puntuación Total	

BIBLIOGRAFÍA

1. Mujica Sánchez ME. Tesis. [Online].; 2013 [cited 2016 febrero 01. Available from: http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/4078/1/Mujica_Sanchez_Mijail_Edmundo_2013.pdf.
2. Cano Sánchez A. Mielopatías agudas: utilidad de la resonancia magnética. *Emergencias*. 2001; 13: p. 108-120.
3. Kato S, Oshima Y, Oka H, Chikuda H, Takeshita Y, Miyoshi K, et al. Comparison of the Japanese Orthopaedic Association (JOA) Score and Modified JOA (mJOA) Score for the Assessment of Cervical Myelopathy: A Multicenter Observational Study. *PLOS One*. 2015; 10(4): p. 1-13.
4. Mateos Gómez H. Mielopatía Cervical. *Archivos de Neurociencia*. 2007; 12(3): p. 135-138.
5. Torres Cuelco R. Aproximación clínica a la mielopatía cervical. In Torres Cuelco. *La columna cervical: Síndromes clínicos y su tratamiento manipulativo*. Buenos Aires, Madrid: Editorial Panamericana; 2008. p. 63-90.
6. Northover , Wild JB, Braybrooke J, Blanco J. The epidemiology of cervical spondylotic myelopathy. *Skeletal Radiology*. 2012; 41(12): p. 1543-6.
7. Boogarts HD, Bartels HD. Prevalence of cervical spondylotic myelopathy. *European Spine Journal*. 2015 April; 24(2).
8. Wu J, Ko C, Yen Y, Huang W, Liu L, Tu T, et al. Epidemiology of cervical spondylotic myelopathy and its risk of causing spinal cord injury: a national cohort study. *Neurosurgical Focus*. 2013; 35(1).
9. Nouri A, Tetreault L, Singh A, Karadimas SK, Fehlings MG. Degenerative Cervical Myelopathy: Epidemiology, Genetics, and Pathogenesis. *Spine*. 2015 Junio; 40(12).
10. Departamento Columna HVdIFN. Registros de Departamento de Columna. Cd. de México;; . 2015.
11. Bazan PL, Delfor Cancinos J, Romano Yalour N, Borri A. Tratamiento quirúrgico de la mielopatía. *Columna*. 2011; 1(2): p. 24-30.
12. Hsu L. Cervical Myelopathy: Overview and Management. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*. 2012; 26: p. 371-372.
13. Anath AP, Balaji S, Muthukumar M, Srinivasa B, Chaclo A. Surface electromyography activity in the upper limbs of patients following surgery for compressive cervical myelopathy. *Neurology India*. 2015; 63(6): p. 903-909.
14. Martín R, Carda J, Montaña F, Pinto J, Sanz F, Paternina B, et al. Mielopatía Cervical: análisis retrospectivo de los resultados quirúrgicos de 54 pacientes tratados mediante discectomía y

- fusión intersomática por vía anterior. Neurocirugía. 2005; 16: p. 235-255.
- 15 Kenzo U, Nakajima H, Takeura N, Yayami T, Rodríguez Guerrero A, Yoshida A, et al. Prognostic value of changes in spinal cord signal intensity on magnetic resonance imaging in patients with cervical compressive myelopathy. The spine Journal. 2013 September 19;: p. 1601-1610.
 - 16 Vedantam A, Rajshekar V. Does the type of T2-weighted hyperintensity influence surgical outcome in patients with cervical spondylotic myelopathy? A review. Eur Spine Journal. 2013; 22: p. 96-106.
 - 17 Hironori Arima SS[JaTT. Prediction of the efficacy of surgical intervention in patients with cervical myelopathy by using diffusion tensor 3T-magnetic resonance imaging parameters. Journal of Craniovertebral Junction & Spine. 2015; 6(3): p. 120-124.
 - 18 Alpizar Aguirre A, Solano Vargas S, Zarate Kalfopulus Z, Rosales Olivares L, Sánchez Bringas G, Reyes Sánchez A. Resultados funcionales de la cirugía del conducto cervical estrecho. Acta Ortopédica Mexicana. 2013; 27(1): p. 4-8.
 - 19 Li Wang H, Chao Li H, Yuang Hian H, Zhou Lu F, Jun Chen W, Chenf Ma X. Evaluation of characteristics and surgical outcomes in cervical spondylotic amyotrophy. Indian Journal of Orthopaedics. 2014 Sept, Oct; 48(5): p. 511-517.
 - 20 Li F, Li Z, Huang X, Yu S, Yang S, Chen H, et al. The treatment of mild cervical spondylotic myelopathy with increased signal intensity on T2-weighted magnetic resonance imaging. Spinal Cord. 2014; 52: p. 348-353.
 - 21 Clavel Laria P, Clavel Escribano M. Tratamiento quirúrgico de la mielopatía cervical espondiloartrósica. Neurocirugía. 1996; 7: p. 4-10.
 - 22 Aleixo Laiginhas AR, Alberto Silva P, Pereiro P, Vaz R. Long-term clinical and radiological follow-up after laminectomy for cervical spondylotic myelopathy. Surgical Neurology International. 2015; 6(162): p. 1-7.
 - 23 Wada E1 OMYK. Intramedullary changes of the spinal cord in cervical spondylotic myelopathy. Spine. 1995; 20(20): p. 2226-2236.
 - 24 Reidl Martínez LM. Marco conceptual en el proceso de la investigación. Investigación en Educación Médica. 2012; 1(6): p. 146-151.
 - 25 Navarra CUd. <http://www.cun.es/resultado-busqueda?queryStr=sintomatologia&autocompletId=evoluci%C3%B3n>. [Online]. [cited 2016 02 20]. Available from: <http://www.cun.es/resultado-busqueda?queryStr=sintomatologia&autocompletId=evoluci%C3%B3n>.
 - 26 Lengua RAEdl. RAEL. ; 2016.

- 27 2013) LGDS(. conadic. [Online].; 2014 [cited 2016 02 06. Available from:
. http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/Ley_general_de_salud.pdf.
- 28 ASAMBLEA MEDICA MUNDIAL HF.
. http://www.wma.net/es/30publications/10policias/b3/17c_es.pdf. [Online].; 3008 [cited 2016
02 04.
- 29 Dubs de Moya R. El proyecto factible: una modalidad de investigación. Sapiens. Revista
. Universitaria de Investigación. 2002; 3(2).
- 30 Fuentelzas Gallego C. Cálculo del tamaño de la muestra. Matronas Profesión. 2004; 5(18).
- .