



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
DELEGACIÓN DISTRITO FEDERAL-SUR
HOSPITAL GENERAL REGIONAL CON UNIDAD MÉDICA DE
ATENCIÓN AMBULATORIA 2 VILLA COAPA**

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA
2009-2013**

**BALANCE SAGITAL EN PACIENTES CON SÍNDROME
DOLOROSO LUMBAR VALORADOS EN LA CONSULTA EXTERNA
DEL HGR NO. 2 CON UNIDAD MEDICA DE ATENCIÓN
AMBULATORIA "VILLA COAPA" DEL INSTITUTO MEXICANO DEL
SEGURO SOCIAL**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA
EN ORTOPEDIA**

PRESENTA:

**MANUEL BARRAGÁN HEREDIA,
Médico Residente del 4to año de ortopedia**

ASESORES:

**DR. JESUS NORBERTO BERNAL MÁRQUEZ
Médico especialista en Traumatología, Ortopedia y Cirugía de Columna
DR. JOSE ALONSO RODRIGUEZ WONG
Médico especialista en Traumatología y Ortopedia
DRA. ERIKA JUDITH RODRÍGUEZ REYES
Médico especialista en Epidemiología**

MÉXICO, D. F. FEBRERO DE 2013



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.

Bibliografía

- 1.- Glassman Et. Al. "The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity". Spine vol. 30 No. 18. 2005. Pp. 2024-2029
- 2.- Keorochana Et. Al. "Effect of sagittal alignment on kinematic changes and degree of disc degeneration in lumbar spine" Spine. Vol. 36 No. 11. 2011. Pp. 893-898.
- 3.- Lafage Et. Al . "Standing balance and sagittal plane spinal deformity" Spine. Vol. 33 No. 14. 2008. Pp 1572-1578.
- 4.-Jean Marc Et. Al. "Sagittal parameters of global spinal balance" Spine. Vol. 35 no. 22. 2010. Pp. E1193-E1198.
- 5.- Chang Et. Al. "Quality control of reconstructed sagittal balance for sagittal imbalance" Spine. Vol. 36. No. 3. 2011. Pp E186-E197.
- 6.- Covarrubias-Gómez Et. Al. "Lumbalgia: un problema de salud pública". Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 22. Supl. 1 Abril-junio 2010. Pp. S106-S109.
- 7.- Chong Et. Al. "Normal patterns of sagittal alignment of the spine in young adults radiological analysis in a Korean population". Spine. Vol. 36. No. 25. 2011. Pp. E1648-E1654.
- 8.- Jackson, Mc Manus. "Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex and size. A prospective controlled clinical study". Spine. Vol. 19 No. 14. 1994 Pp. 1611-1618.
9. Norbert Boss, Max, Et. Al. "Spinal Disorders" Capítulo 5: Spinal deformations and malformations, Springer, EUA. 2008 Pp. 768-769.

Autorización

Dr. Manlio Favio Ochoa Cázares
Coordinador de Educación médica e Investigación en salud*

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales
Profesor titular del Curso de Especialización de Traumatología y
Ortopedia*

Dr. Jesús Norberto Bernal Márquez
Médico especialista en Traumatología, Ortopedia
Y Cirugía de columna vertebral*
Asesor de tesis.

Dr. José Alonso Rodríguez Wong
Médico especialista en Traumatología y Ortopedia*
Asesor de Tesis.

Dra. Erika Judith Rodríguez Reyes
Médico especialista en Epidemiología
Instituto Mexicano del Seguro Social*. Asesor de Tesis.

* Adscritos al Hospital General Regional Número 2 con Unidad de Atención médica ambulatoria (UMAA) "Villa Coapa" del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Gracias

A mis amadas Claudia, mi Esposa, y a mi hija Maite:

Porque su sonrisa, su amor y cuidado fueron todo lo que necesité para tener fuerza e inspiración cada día.

A Mis Padres y mis Hermanos:

Porque “...Nací de buenos padres” y porque mis hermanos han sido el mejor ejemplo que un hermano menor podría desear.

Al Dr. Jesús Norberto Bernal Márquez:

Porque su paciencia y enseñanzas han dejado una huella indeleble de su gran calidad de maestro pero sobre todo de un entrañable amigo.

Al Dr. José Alonso Rodríguez Wong:

Por su paciencia, apoyo, enseñanzas y honestidad.

A la Dra. Erika Judith Rodríguez Reyes

Por ser un ser humano de una calidad invaluable, por su gran diligencia y trabajo arduo día a día.

A mis profesores de la especialidad

A los compañeros de especialidad que se transformaron en mis hermanos.

A los pacientes, A quienes nos debemos

ÍNDICE

	Página
1. Resumen	5
2. Marco Teórico	6
3. Planteamiento del problema	10
4. Justificación	11
5. Objetivos	12
6. Hipótesis	13
7. Material y método	14
8. Plan general	20
9. Análisis estadístico	21
10. Consideraciones éticas	22

RESUMEN

Título: *Balance sagital en pacientes con síndrome doloroso lumbar valorados en la consulta externa del HGR No. 2 con UMAA “Villa Coapa” del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2012.* Barragán Heredia M, Bernal Márquez J, Rodríguez Wong JA. Rodríguez Reyes EJ.

Objetivo: Realizar la medición del balance sagital presentada en pacientes en edad de 20 a 59 años sin cirugía de columna previa que acuden a la consulta del servicio de Cirugía de Columna Vertebral del Hospital General Regional no. 2 Con UMAA “Villa Coapa” bajo el diagnóstico de síndrome doloroso lumbar

Material y método: Se estudiarán pacientes de 20 a 59 años derechohabientes del instituto Mexicano del Seguro Social que acuden a la consulta externa del servicio de Cirugía de Columna Vertebral, enviados de su unidad de primer nivel por síndrome doloroso lumbar, por medio de la medición del balance sagital lumbar. Se evaluará la intensidad del dolor y calidad de vida mediante el cuestionario de Oswestry, se procesaron los datos obtenidos de la encuesta por medio del programa de análisis estadístico SPSS o PASW18 y se realizará la discusión de los resultados obtenidos

Resultados:

Conclusiones:

*“Escribir es bueno. Pensar es mejor. La inteligencia es buena.
La paciencia mejor”*

Herman Hesse en: Siddhartha

MARCO TEÓRICO

Balance sagital:

La posición de bipedestación significó para el hombre utilizar los miembros superiores para actividades distintas al desplazamiento, lo cual trajo consigo modificaciones en la biomecánica de la columna vertebral y de las estructuras pélvicas sobre las cuales se asienta.

Con respecto a las adaptaciones que el hombre necesito para poder mantener la posición erguida Dubousset acuñó el término de “cono del equilibrio” el cual se define como el rango de movimiento en el cual el cuerpo puede permanecer en equilibrio sin apoyo externo. En tales situaciones es necesario utilizar apoyo externo para mantener el equilibrio.

El Balance Sagital se define como la línea de plomada que se extiende desde la parte anterior del cuerpo de c7 hasta la plataforma posterosuperior del Sacro, la cual tiene una tolerancia de más menos 2cms. Estudios biomecánicos establecen que el centro de gravedad corporal se encuentra por delante de S1.

El balance sagital se mide y valora de la manera previamente mencionada. Chang et. Al ,2011, (5) establecen que las alteraciones del plano sagital de mayor relevancia son las que se producen en la columna lumbar.

Se estima que la columna lumbar presenta una lordosis promedio de entre 40° y 60° , sin embargo los valores que se podrían considerar normales presentan una variabilidad importante en las poblaciones estudiadas, esto es especialmente cierto en cuanto respecta al segmento lumbar.

Bernhardt y cols. (9) Estudiaron una población de 102 pacientes adolescentes sin patología en las que se encuentra una variabilidad de la cifosis torácica entre 9° a 53° con DE. $\pm 10^{\circ}$, y lordosis lumbar -14° hasta -69° con DE. 12° . Stagnara y cols. (9) Analizaron población de entre 20 y 29 años encontrando valores similares. Jackson y Mc Manus (8) encontraron en una población más amplia 20 a 63 años gran variabilidad en los índices de lordosis en una muestra de 100 pacientes asintomáticos contra 100 pacientes sintomáticos encontrando una lordosis lumbar promedio de -60.9° y 56.3° respectivamente.

Glassman y cols. (1) establecen que de las alteraciones del balance sagital el balance sagital positivo está más relacionado al dolor lumbar que cualquier alteración del plano coronal, mientras que Jean Marc, y cols. (2010) establecen que la medición del balance sagital es el parámetro más constante entre las mediciones radiográficas del balance espinopélvico, y su presencia debería desatar la sospecha de patología espinal.

La importancia del análisis del balance sagital reside en que cualquier alteración de éste compromete el desempeño de la musculatura erectora espinal, Chang y cols (5); esto se correlaciona de manera importante con estudios que sugieren

que los pacientes con enfermedad degenerativa lumbar presentan pérdida de la lordosis en grados variables y verticalización del sacro. Lo cual se podría explicar por el hecho de que la mayor parte de la lordosis lumbar se produce en el disco.

Los pacientes con desequilibrio del plano sagital generalmente se encuentran con balance positivo, con el consecuente desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante, y clínicamente presentan dificultad o incapacidad para mantenerse de pie, caminar presentando hiperextensión de los segmentos cervical y torácico con flexión de las rodillas y cadera en retroversión.

La etiología de la alteración del balance sagital se puede explicar por procesos patológicos tan diversos como la espondilitis anquilosante, escoliosis congénita, degeneración lumbar, y especialmente a procesos yatropatogénicos: artrodesis o instrumentaciones, laminectomías a distintos niveles, etc. Así como a traumatismos toracolumbares.

Lo antes mencionado indica que podrían existir diferencias entre el balance sagital en distintas poblaciones. Sin embargo no se ha podido definir de entre estas diferencias el valor cuantitativo a partir del cual la población se encontraría más propensa a desarrollar cambios degenerativos prematuramente. Tampoco existe un reporte con muestra amplia de balance sagital en población latinoamericana.

Epidemiología de la lumbalgia

De acuerdo a la información proporcionada en el censo nacional de población y vivienda 2010 (INEGI) la población Mexicana al año 2010 asciende a 112, 336,538 de habitantes.

La lumbalgia afecta al 84% de las personas en alguna etapa de su vida; 9 de cada 10 personas han presentado o presentaran dolor lumbar. En México se estima que del 15 al 36% de la población padece dolor crónico, y de estos la cuarta parte se atribuye al dolor lumbar crónico. Basados en la información mencionada se estima que aproximadamente 7 021 034 personas padecerían dolor lumbar en alguna etapa de su vida. (6)

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se estima que el 13% de los derechohabientes acuden a la consulta de primer nivel por dolor crónico.

El 25% de la población derechohabiente de entre 20 y 59 años (considerada económicamente activa) acudieron a consulta por dolor lumbar.

En pacientes derechohabientes del IMSS se estima que del total de pacientes que acude a consulta por lumbalgia al 31% se le expidió incapacidad laboral en promedio de 12 días; considerando estos datos en las principales instituciones de atención a los trabajadores (IMSS e ISSSTE) estaríamos calculando aproximadamente 23.4 millones de días de incapacidad. Si consideramos que el salario mínimo en promedio asciende a 58 pesos en 2011 se estima que las pérdidas por los días de incapacidad ascienden a 1, 357,200 pesos mexicanos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la literatura internacional no se ha establecido una clara asociación entre dolor lumbar y alteración del balance sagital lumbar, por lo cual nuestra pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuál es la relación entre la alteración del balance sagital lumbar y el síndrome doloroso lumbar?

JUSTIFICACIÓN

Los derechohabientes del IMSS que son atendidos por lumbalgia constituyen una de las principales fugas económicas tomando en cuenta los días de incapacidad que se les proporciona.

El concepto de balance sagital ha cobrado gran importancia en los últimos años al encontrarse relación entre este y diversas patologías, y por ser una medición objetiva que podría orientarnos en relación al diagnóstico oportuno de estas.

Con este estudio se pretende encontrar si existe relación entre el balance sagital y el síndrome doloroso lumbar desde el punto de vista clínico, radiológico, llegando así a un pronóstico en los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la relación existente entre el balance sagital y lumbalgia en pacientes sin cirugía de columna previa que acuden a la consulta del servicio de Cirugía de Columna Vertebral del Hospital General Regional no. 2 Con Unidad de atención médica ambulatoria (UMAA) "Villa Coapa" con diagnóstico de síndrome doloroso lumbar.

Objetivos específicos

1.- Medir el balance sagital y valorar la intensidad del dolor lumbar mediante la escala de Oswestry en pacientes sin cirugía de columna previa que acuden a la consulta del servicio de Cirugía de Columna Vertebral del Hospital General Regional no. 2 Con UMAA "Villa Coapa" con diagnóstico de síndrome doloroso lumbar.

2.- Correlacionar los parámetros antes mencionados a fin de encontrar la relación existente entre balance sagital y dolor lumbar.

HIPÓTESIS*

HIPÓTESIS GENERALES

Existe una relación entre el balance sagital y dolor lumbar en pacientes que acuden a la consulta externa del servicio de columna del HGR/UMAA 2 Villa Coapa del IMSS en el Distrito Federal

HIPÓTESIS NULA

- El balance sagital es normal en los pacientes con dolor lumbar que acuden al HGR/UMAA 2 Villa Coapa del IMSS en el Distrito Federal.

HIPÓTESIS ALTERNA

- Sí existe relación entre la alteración del balance sagital y el dolor lumbar.

*Se realizan como ejercicio académico

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio:

No experimental

Transversal, observacional y descriptivo

Universo del trabajo:

Pacientes con dolor lumbar derechohabientes del IMSS que acuden a la consulta externa del servicio de columna del HGR 2 con UMAA Villa Coapa.

Periodo del estudio:

01 Agosto a 31 de Octubre de 2012.

Tipo del muestreo:

No probabilístico a conveniencia

Criterios de selección:

Inclusión:

- 1.- Pacientes entre los 20 y 59 años de edad
- 2.- Antecedente de dolor lumbar de más de 6 meses de evolución con o sin radiculopatía
- 3.- Derechohabientes del IMSS
- 4.- Paciente sin cirugía de columna lumbar previa
- 5.- Firma de consentimiento informado

No inclusión:

- 1.- Pacientes fuera del rango mencionado

- 2.- pacientes con cirugía de columna lumbar previa
- 3.- lumbalgia de origen traumático

Exclusión:

- 1.- Alteraciones a nivel de columna cervical o torácica
- 2.- Instrumento Oswestry incompleto
- 3.- Radiografías con mala técnica

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

1.- Intensidad del Dolor lumbar:

Definición: Se conoce como dolor lumbar, aquel que está localizado en el área comprendida entre la borde costal inferior y la región sacra.

Escala: Nominal

Operacionalización: Escala de Oswestry.

- Indicador:**
1. Mínima (0-19 pts).
 2. Moderada (20-39 pts).
 3. Intensa (40-59 pts)
 4. Discapacidad (60-79 pts)
 5. Máxima (80-100 pts)

VARIABLE INDEPENDIENTE

1.- Balance Sagital:

Definición: Se define como la línea de plomada que abarca de la plataforma anterior de C7 a la plataforma posterosuperior de S1

Escala: Nominal.

Operacionalización: El rango normal de esta abarca 0 ± 2

Recolección y procesamiento de datos

1.- Se estudiarán a los pacientes con las características mencionadas por medio de la medición del balance sagital lumbar partiendo del hecho de que no existen alteraciones a nivel de columna cervical y torácica dados los criterios de inclusión y no inclusión previamente mencionados.

La técnica de toma de la radiografía se realizará con el chasis estándar, con el paciente descalzo, de pie y con los codos flexionados a 90°, con una distancia del chasis de 1mt.

2.- Se realizará dicha medición en una encuesta que incluirá los siguientes parámetros: nombre, edad, sexo. A todos los pacientes se les realizarán los cuestionarios de Ostwestry para valoración de incapacidad por dolor lumbar.

3.- Se procesarán los datos obtenidos de la encuesta por medio del programa de análisis estadístico SPSS o PASW18 y se realizará la discusión de los resultados obtenidos.

Recursos:

1. Humanos: Médicos Residentes y Adscritos al Hospital General Regional Número 2 “Villa Coapa”

Pacientes que acuden a la consulta externa de columna de nuestro hospital bajo los diagnósticos de síndrome doloroso lumbar.

2. Materiales:

- Hojas, impresoras, laptop.

- Paquetes estadísticos SPSS, STATA

3. Financieros

Impresión de instrumento de recolección de datos	500
Hojas	500
Documentos y copias	900
Impresión de tesis	3,50
Transporte y alimentación	0
Un 10% por merma ¹	1,50
Total	0
	690
	7,59

4.- Técnicos

- Instructivo para llenado de instrumento, instrumento.

5.- Horario

- Para la recolección de datos, 01 Agosto- 31 Octubre 2012; para el análisis y escrito final Noviembre-Diciembre 2012. Tiempo completo

PLAN GENERAL

Contando con la autorización del Comité de Investigación, Ética y Bioseguridad, así como del Hospital se procederá a:

1. Realizar una prueba piloto con la aplicación del instrumento. Se determinará la calidad, se validarán los instrumentos de medición e identificarán dificultades para recabar información así como el tiempo promedio de llenado del formato de captura.
2. Se realizarán los ajustes necesarios al instrumento.

Diariamente se realizará el vaciamiento a la máscara de captura que será nuestra base de datos del instrumento aplicado en el hospital, para su análisis posterior.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables se someterán a un análisis descriptivo univariado, mediante las frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables categóricas serán comparadas usando la prueba de χ^2 y para las variables cuantitativas se usará las pruebas estadísticas paramétricas como la "t" Student usando el coeficiente de correlación de Pearson para variables con distribución normal.

Se obtendrá la razón de momios de prevalencia (RMP) para cada una de las variables con sus respectivos intervalos de confianza al 95% para identificar la existencia de asociación entre la variable estudiada y la presencia de dolor lumbar.

Se procederá a desarrollar un modelo basado en aspectos de plausibilidad biológica y significancia estadística, por medio del programa Stata se correrá el modelo de regresión logística con las variables que presenten un $p \leq 0.2$, se analizará la salida de las variables que modifique el efecto hasta obtener un modelo con una máxima verosimilitud el cual se evaluará por medio de una prueba de likelihood.

Una vez que se ha decidido cuál será el modelo ajustado, en cuanto a las variables que serán incluidas, se llevará a cabo una revisión de los supuestos del modelo de regresión logística con el fin de que los procedimientos de inferencia sean válidos. Una primera evaluación del modelo se realizará mediante el uso de la prueba χ^2 de la log verosimilitud, con el uso de la pseudo R², y la prueba de Hosmer y Lemeshow. Lo que se buscará es que

nuestro modelo tenga parsimonia, esto es: que explique el fenómeno a estudiar de la mejor manera posible.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, título segundo, capítulo I, artículo 17, fracción II: el presente es un estudio de riesgo mínimo² el cual se va a reducir manteniendo el carácter de anónimo de los expedientes, ya que solo se obtendrá un código o folio. Anexado la autorización por parte del Director del hospital y la carta de responsabilidad por parte del alumno MANUEL BARRAGÁN HEREDIA, quien se compromete a guardar la confidencialidad de la información que obtenga del Hospital para fines de la realización de esta tesis.

² Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml. en dos meses, excepto en el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación

RESULTADOS

11.1 Análisis univariado:

Al inicio del presente estudio se realizó la encuesta a 102 derechohabientes, de los cuales 22 fueron excluidos por instrumento incompleto, ya sea por cuestionario incompleto o no haber acudido a radiología para realizar las radiografías correspondientes, tras lo cual se contó con una población total de 80 derechohabientes para el estudio.

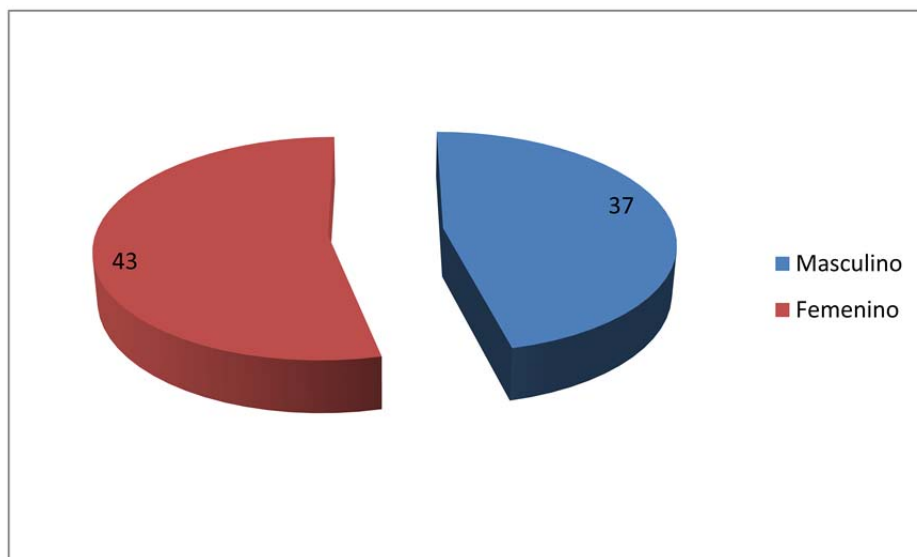
De los 80 pacientes participantes 43 pertenecen al sexo femenino mientras que 37 al sexo masculino(Gráfico 1). En cuanto a la edad, los pacientes fueron divididos en grupos de edad en 2 grupos, el primero abarcado de los 20 a 39 años, y el segundo de los 40 a 59 años, en el primer grupo se encontraron 21 pacientes femeninos y 28 masculinos, y en el segundo grupo de edad 22 pacientes femeninos y 9 masculinos (Tabla 1)

Tabla 1. Análisis general de las principales variables

EDAD	SEXO		OSWESTRY			BALANCE SAG	
	M	F	MODERADA	INTENSA	DISCAPACIDAD	NORM	POS
1	28	21	24	16	9	24	25
2	9	22	7	13	11	8	23

- Edad. Grupo 1: 20 a 39 años. Grupo 2: 40 a 59 años
- Oswestry: Moderado 20-39 pts. Intensa 40-59 pts. Discapacidad 60-79 pts.

Gráfico 1. distribución de la población por sexo



En relación a la escala de dolor lumbar de Oswestry se encontró que de los 5 indicadores resultantes de dicha valoración la población estudiada presentó únicamente los indicadores de dolor moderado, intenso y discapacidad. Ninguno presentó dolor mínimo, ni máximo.

En cuanto a la frecuencia de alteración del balance sagital se encontró que de los 80 pacientes estudiados 32 (40%) se encontraron dentro de los parámetros normales de balance sagital, mientras que 48 (60%) presentaron desbalance sagital. (Tabla 2)

Tabla 2. Frecuencia de balance sagital

BAL. SAG	FRECUENCIA	%
1	32	40%
2	48	60%
TOTAL	80	100%

• Balance sagital: 1 normal (0 ± 2), 2 positivo (mayor a 2)

11.1.2 Análisis Bivariado:

Relación Escala de Oswestry-Edad (Tabla 3):

La relación de dolor lumbar y edad se muestra en la tabla número 3. 49 pacientes pertenecen al primer grupo de edad y 31 al segundo. Del primer grupo, el 77.4% presenta dolor lumbar

evaluado como moderado, 32.6% como intenso y 18.3 como discapacitante, mientras que en el segundo grupo se encuentran 22.5% evaluados como dolor moderado, 41.9% intenso y 35.4% discapacitante, mostrando una mayor homogenicidad en éste último. Del primer grupo encontramos el mayor concentrado en el índice moderado de dolor lumbar, mientras que en el segundo se encuentra en el indicador de dolor intenso, contando con un valor de $p= 0.048$ el cual traduce con significado estadísticamente significativo.

Tabla 3. Relación de grupos de Edad- Oswestry

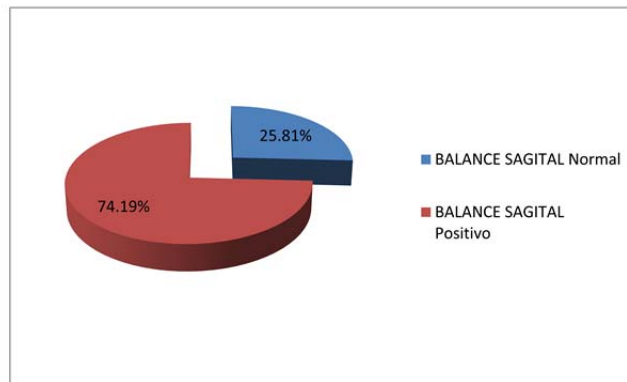
EDAD	OSWESTRY			TOTAL
	MODERADA	INTENSA	DISCAPACIDAD	
1	24	16	9	49
	77.42%	32.65%	18.37%	100%
2	7	13	11	31
	22.58%	41.94%	35.48%	100%
TOTAL	31	29	20	80
	38.75%	36.25%	25%	100%

- Edad. Grupo 1: 20 a 39 años. Grupo 2: 40 a 59 años
- Oswestry: Moderado 20-39 pts. Intensa 40-59 pts. Discapacidad 60-79 pts.
- P: 0.048

Relación Edad-Balance sagital (Tabla 4)

De los 80 pacientes estudiados 31 pacientes presentan balance sagital normal, mientras que 49 presentan balance sagital positivo, encontrando una mayor proporción de desbalance en ambos grupos (51% al primer grupo y 74.1% al segundo) encontrando que la mayor proporción de desbalance sagital se encuentra en el grupo de 40 a 59 años, con valor de $p=0.017$.

Gráfico 4. Relación Balance Sagital/Edad en grupo de 40 a 99 años



• Balance sagital: normal (0 ± 2), positivo (mayor a 2)

Relación Oswestry-Sexo (Tabla 5)

De los 43 pacientes femeninos y 37 masculinos encontramos que la mayor proporción de pacientes con dolor discapacitante se encuentra en los pacientes femeninos con un 37.2% en dicho indicador, mientras que la mayor proporción de pacientes masculinos (45.9%) presentan dolor moderado y una menor proporción intenso, con un 10.8%, encontrando un valor de $p=0.025$. la distribución en los indicadores mencionados se hace

más homogénea en los pacientes femeninos mientras que en los masculinos encontramos mayor distribución entre los indicadores moderado e intenso.

Tabla 5. Relación sexo-escala de Oswestry

SEXO	OSWESTRY			TOTAL
	MODERADA	INTENSA	DISCAPACIDAD	
FEM	14	13	16	43
	32.56%	30.23%	37.21%	100%
MASC	17	16	4	37
	45.95%	43.24%	10.81%	100%
TOTAL	31	29	20	80
	38.75%	36.25%	25%	100%

- Oswestry: Moderado 20-39 pts. Intensa 40-59 pts. Discapacidad 60-79 pts.
- P: 0.025

Relación Balance sagital-Sexo (Tabla 6)

La relación encontrada entre sexo y desbalance sagital muestra que 25.5% de los pacientes femeninos presentan balance normal contra 56.7% del sexo masculino, mientras que en el 74.4% de los pacientes femeninos y 43.2% de pacientes masculinos encontrados en desbalance positivo, Encontrando mayor proporción de pacientes femeninos con desbalance sagital, con un valor de $p=0.005$.

Tabla 6. Relación Sexo-Balance Sagital

SEXO	BALANCE SAGITAL		TOTAL
	1	2	
FEM	11	32	43
	25.58%	74.42%	100%
MASC	21	16	37
	56.76%	43.24%	100%
TOTAL	32	48	80
	40%	60%	100%

- Balance sagital: 1 normal (0 ± 2), 2 positivo (mayor a 2)
- P: 0.005

11.1.3 Análisis Multivariado:

La tabla No. 1 muestra el análisis general de las principales variables estudiadas, de las cuales podemos encontrar un alto índice de desbalance sagital en la población estudiada, entre las que se encuentra una mayor proporción de pacientes jóvenes pertenecientes al primer grupo de edad entre los indicadores de moderado e intenso, mientras que en el segundo grupo de edad se encuentra una mayor distribución entre el dolor intenso y discapacitante, mostrando en todas las relaciones de análisis univariado una importancia estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

12.1 Principales hallazgos:

La población estudiada presenta índices importantes de dolor lumbar corroborados mediante la escala de valoración de Oswestry, encontrando que de estos la población más joven (de 20 a 39 años) preponderantemente presentan tendencia a presentar dolor lumbar moderado a intenso, mientras que en el segundo grupo se encuentra una tendencia a presentar dolor lumbar intenso a discapacitante, con un desbalance sagital positivo mayor en el segundo grupo en comparación con el primero con importancia estadísticamente significativa.

Independientemente de la edad, los grupos estudiados presentaron un mayor índice de frecuencia de desbalance sagital en personas del sexo femenino que se correlaciona de modo importante con el indicador de dolor, los cuales son directamente proporcionales en ambos sexos, pero con mayor incidencia en sexo femenino, lo cual podría explicarse por la aumento de la lordosis propio de la mujer latina.

Al realizar la regresión logística mediante el software previamente mencionado se encuentra que existe un riesgo 4 veces mayor de encontrar un desbalance sagital en personas con una valoración de oswestry en indicador moderado, el cual a su vez es directamente proporcional conforme asciende en los indicadores.

12.2 Fortalezas y limitaciones:

Fortalezas

Una de las fortalezas importantes en la realización del estudio es el número de población estudiada dentro de la derechohabencia del hospital, la cual permite realizar comparaciones con importancia estadísticamente significativa.

Una fortaleza adicional del estudio es que se realizaron las valoraciones en asegurados directos (trabajadores) y beneficiarios, lo cual pretende eliminar el conflicto que podría existir entre el dolor que presenta el paciente y la posibilidad de que intente conseguir ganancia secundaria (incapacidad) y evitar el sesgo consecuente al analizar únicamente población trabajadora.

Limitaciones

Las limitaciones del presente estudio podrían incluir la falta de un equipo radiológico para realizar telemetrías, a fin de facilitar la medición del balance sagital en una sola proyección.

Se considera una limitación importante la dificultad de no poder contar con el estudio solicitado el mismo día que se realizó la valoración dado que se perdió un número importante de pacientes que no regresaron al estudio radiográfico (22 pacientes)

12.3 Comparaciones con datos existentes:

Dentro de la bibliografía mundial se encuentra adecuada congruencia del presente estudio. De acuerdo con Chong (2010), de los diferentes parámetros que alteran el balance sagital el balance sagital que mayor preponderancia clínica presenta es el positivo, lo cual se coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Mac Thiong (2010) en un estudio prospectivo de cohorte en 709 pacientes concluye que el balance sagital positivo no es propio de la edad o de sus cambios degenerativos por esta, sino que su presencia debe levantar la sospecha de una patología espinal, lo cual correlaciona ampliamente con el estudio realizado ya que una proporción importante entre los grupos de edad mencionados presenta desbalance sagital independientemente de la edad, y este se correlaciona con el dolor lumbar referido, con la diferencia de que en el presente estudio se encuentra un mayor índice de desbalance sagital en pacientes en el grupo de edad de 40 a 59 años de edad.

12.4 Implicaciones de este estudio:

Este estudio presenta una evidencia importante de la relación que existe entre el dolor lumbar y una alteración real, que puede ser de etiología variable, la cual pasa frecuentemente desapercibida entre la consulta de primer nivel, restándole importancia por tanto a la sintomatología referida por el paciente, que puede presentar gran utilidad como herramienta tanto para el médico de primer contacto como para e

especialista para poder valorar al paciente con dolor lumbar de modo integral, brindándoles la oportunidad de realizar un diagnóstico más preciso y también una herramienta poderosa para brindar un manejo enfocado a restablecer al máximo posible la alineación sagital normal, tanto por manejos conservadores como quirúrgicos, en la búsqueda de favorecer la correcta biomecánica de la columna vertebral.

CONCLUSIONES

Existe una relación estadísticamente significativa entre dolor lumbar y balance sagital positivo.

Los indicadores de dolor lumbar de Oswestry presentan una relación directamente proporcional con el grado de desbalance sagital.

El sexo femenino presenta una mayor frecuencia de desbalance sagital en comparación con el sexo masculino

Existe una mayor frecuencia de desbalance sagital directamente proporcional a la edad.

Existe una congruencia entre los resultados del presente estudio con los resultados publicados en la literatura internacional.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Glassman Et. Al. "The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity". Spine vol. 30 No. 18. 2005. Pp. 2024-2029
- 2.- Keorochana Et. Al. "Effect of sagittal alignment on kinematic changes and degree of disc degeneration in lumbar spine" Spine. Vol. 36 No. 11. 2011. Pp. 893-898.
- 3.- Lafage Et. Al . "Standing balance and sagittal plane spinal deformity" Spine. Vol. 33 No. 14. 2008. Pp 1572-1578.
- 4.-Jean Marc Et. Al. "Sagittal parameters of global spinal balance" Spine. Vol. 35 no. 22. 2010. Pp. E1193-E1198.
- 5.- Chang Et. Al. "Quality control of reconstructed sagittal balance for sagittal imbalance" Spine. Vol. 36. No. 3. 2011. Pp E186-E197.
- 6.- Covarrubias-Gómez Et. Al. "Lumbalgia: un problema de salud pública". Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 22. Supl. 1 Abril-junio 2010. Pp. S106-S109.
- 7.- Chong Et. Al. "Normal patterns of sagittal alignment of the spine in young adults radiological analysis in a Korean population". Spine. Vol. 36. No. 25. 2011. Pp. E1648-E1654.

15. ANEXOS

1. Cronograma de actividades	53
2. Tablas de resultados	54
3. Figuras de resultados	60
4. Instrumento de recolección de datos	64
5. Consentimiento informado	71
6. Fotogalería	72

15.2 Índice de Tablas:

- **Tabla 1. Nombre de la tabla.**
- **Tabla 2.**

15.3 Índice de figuras:

- **Figura 1. Nombre de la figura.**
- **Figura 2.**

15.1 Cronograma de actividades:

ACTIVIDADES	2012										2013	
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
DELIMITACIÓN DEL TEMA A ESTUDIAR				■	■							
REVISIÓN Y SELECCIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA				■	■							
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO					■	■	■					
CORRECCIONES AL PROTOCOLO Y CUESTIONARIO					■	■	■					
AUTORIZACIÓN POR EL CÓMITE DE INVESTIGACIÓN					■	■	■					
PRUEBA PILOTO							■	■				
APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO							■	■				
VERIFICACIÓN Y CAPTURA DE DATOS							■	■				
ANÁLISIS DE RESULTADOS Y REDACCIÓN DE TESIS								■	■	■		
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS								■	■	■		

15.4 Instrumento de recolección de datos:

Cuestionario OSWESTRY para la incapacitación lumbar

Por favor lea: Este cuestionario ha sido diseñado para darle al doctor información sobre cómo su dolor de espaldas le ha afectado la vida diaria. Por favor conteste todas las secciones y marque SOLO UNA ORACION de cada sección. Nos damos cuenta que podría considerar dos oraciones de la misma sección, pero por favor escoja la que más fielmente describe su condición.

SECCIÓN 1—Intensidad del dolor

- A. Puedo tolerar al dolor sin recurrir a remedios para el dolor.
- B. El dolor es intenso pero puedo soportarlo sin recurrir a remedios para el dolor.
- C. Los medicamentos para el dolor me alivian completamente.
- D. Los medicamentos para el dolor me alivian medianamente.
- E. Los medicamentos para el dolor casi no me alivian.
- F. Los medicamentos para el dolor no surten efecto y no los uso.

SECCIÓN 2—Cuidado personal (bañarse, vestirse, etc.)

- A. Puedo encargarme de mi cuidado personal sin causarme dolor adicional.
- B. Normalmente puedo encargarme de mi cuidado personal, pero me causa dolor adicional.
- C. Me causa dolor encargarme de mi cuidado personal y lo hago despacio y cuidadosamente.
- D. Puedo encargarme de la mayoría de mi cuidado personal, pero necesito un poco de ayuda.
- E. Necesito ayuda todos los días en casi todos los aspectos de mi cuidado personal.
- F. No me visto, me baño con dificultad y me quedo en cama.

SECCIÓN 3—Levantar pesos

- A. Puedo levantar mucho peso sin dolor adicional.
- B. Puedo levantar mucho peso pero con dolor adicional.
- C. El dolor no permite que levante mucho peso del suelo, pero logro levantarlo cuando está en un lugar conveniente, como por ejemplo una mesa.
- D. El dolor no permite que levante mucho peso, pero logro levantar pesos medianos si están en un lugar conveniente.
- E. Puedo levantar sólo pesos livianos.
- F. No puedo levantar o acarrear ningún peso del todo.

SECCIÓN 4—Caminar

- A. El dolor no me impide que camine cualquier distancia.
- B. El dolor me impide que camine más de 1 milla.
- C. El dolor me impide que camine más de ½ milla.
- D. El dolor me impide que camine más de ¼ milla.
- E. Puedo caminar sólo usando bastón o muletas.
- F. Me mantengo en cama la mayoría del tiempo y tengo que arrastrarme para ir al baño.

SECCIÓN 5—Sentarse

- A. Puedo sentarme en cualquier silla por cuanto tiempo quiera.
- B. Puedo sentarme sólo en mi silla favorita por cuanto tiempo quiera.
- C. El dolor me impide que me siente por más de 1 hora.
- D. El dolor me impide que me siente por más ½ hora.
- E. El dolor me impide que me siente por más 10 minutos.
- F. El dolor me impide que me siente del todo.

SECCIÓN 6 -- Pararse

- A. Puedo permanecer de pie por cuanto quiera sin dolor adicional.
- B. Puedo permanecer de pie por cuanto quiera, pero me produce dolor adicional.
- C. El dolor me impide que permanezca de pie por más de 1 hora.
- D. El dolor me impide que permanezca de pie por más de 30 minutos.
- E. El dolor me impide que permanezca de pie por más de 10 minutos.
- F. El dolor me impide que permanezca de pie del todo.

SECCIÓN 7—Dormir

- A. El dolor no me impide dormir bien.
- B. Puedo dormir bien solamente tomando pastillas.
- C. Aun cuando tomo pastillas duermo menos de 6 horas.
- D. Aun cuando tomo pastillas duermo menos de 4 horas.
- E. Aun cuando tomo pastillas duermo menos de 2 horas.
- F. El dolor me impide que duerma del todo.

SECCIÓN 8—Vida social

- A. Mi vida social es normal y no me causa dolor adicional.
- B. Mi vida social es normal pero aumenta la intensidad del dolor.
- C. El dolor no tiene un impacto significativo en mi vida social, aparte de impedirme que haga mis intereses más enérgicos (por ejemplo: bailar, etc.).
- D. El dolor ha limitado mi vida social y ya no salgo tan frecuentemente como antes.
- E. El dolor ha limitado mi vida social a la casa.
- F. No tengo una vida social a causa del dolor.

SECCIÓN 9—Viajar

- A. Puedo viajar donde quiera sin dolor adicional.
- B. Puedo viajar donde quiera pero me causa dolor adicional.
- C. El dolor es fuerte, pero puedo tolerar viajes de más de dos horas.
- D. El dolor me limita a hacer sólo viajes de menos de una hora.
- E. El dolor me limita a hacer sólo viajes necesarios y de menos de 30 minutos.
- F. El dolor me previene que viaje del todo, excepto cuando voy al doctor u hospital.

SECCIÓN 10— Cambios en el grado de dolor

- A. Mi dolor esta mejorando rápidamente.
- B. Mi dolor fluctúa, pero en general esta definitivamente mejorando.
- C. Mi dolor parece estar mejorando, pero al momento la mejoría es lenta.
- D. Mi dolor no esta mejorando ni empeorando.
- E. Mi dolor esta gradualmente empeorando.
- F. Mi dolor esta rápidamente empeorando.

Consentimiento informado

Ciudad De México, D.F. _____ de _____ de 2012

El que suscribe _____
derechohabiente IMSS, con número de afiliación _____

Doy consentimiento al Dr. Manuel Barragán Heredia, médico residente el HGR 2 Villa Coapa” para participar en el protocolo de investigación sobre alteraciones del balance sagital en pacientes con dolor lumbar, tanto para la realización de un estudio radiológico como para que me sea aplicado una encuesta sobre la intensidad de los síntomas que me aquejan.

Así mismo se me informa que los resultados obtenidos por medio de esta investigación serán manejados con estricta confidencialidad, respetando mi decisión de que en caso de no autorizarlo no sea utilizada la información de mi persona obtenida revocando por dicho medio la validez de este consentimiento informado.

Atentamente

Nombre y firma del paciente

Dr. Manuel Barragán Heredia

Nombre y firma Testigo 1

Nombre y firma Testigo 2

Bibliografía

- 1.- Glassman Et. Al. "The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity". Spine vol. 30 No. 18. 2005. Pp. 2024-2029
- 2.- Keorochana Et. Al. "Effect of sagittal alignment on kinematic changes and degree of disc degeneration in lumbar spine" Spine. Vol. 36 No. 11. 2011. Pp. 893-898.
- 3.- Lafage Et. Al . "Standing balance and sagittal plane spinal deformity" Spine. Vol. 33 No. 14. 2008. Pp 1572-1578.
- 4.-Jean Marc Et. Al. "Sagittal parameters of global spinal balance" Spine. Vol. 35 no. 22. 2010. Pp. E1193-E1198.
- 5.- Chang Et. Al. "Quality control of reconstructed sagittal balance for sagittal imbalance" Spine. Vol. 36. No. 3. 2011. Pp E186-E197.
- 6.- Covarrubias-Gómez Et. Al. "Lumbalgia: un problema de salud pública". Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 22. Supl. 1 Abril-junio 2010. Pp. S106-S109.
- 7.- Chong Et. Al. "Normal patterns of sagittal alignment of the spine in young adults radiological analysis in a Korean population". Spine. Vol. 36. No. 25. 2011. Pp. E1648-E1654.
- 8.- Jackson, Mc Manus. "Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex and size. A prospective controlled clinical study". Spine. Vol. 19 No. 14. 1994 Pp. 1611-1618.
9. Norbert Boss, Max, Et. Al. "Spinal Disorders" Capítulo 5: Spinal deformations and malformations, Springer, EUA. 2008 Pp. 768-769.