



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO

DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL

JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

COMPARACION DE LAS TÉCNICAS DE EJERCICIOS DE CORE, WILLIAMS Y MCKENZIE EN EL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA INESPECÍFICA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dr. Marcelo Abraham Santana Serrano

Médico Residente de 3° año de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación.
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI.

ASESORES:

Dra. Iliana Guadalupe De la Torre Gutiérrez

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Subdirector Médico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI.

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO, 2016

R-2016-3702-11.



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.

AUTORIZACIÓN

DR. JAIME ALFREDO CASTELLANOS ROMERO

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO
XXI

DRA. ILIANA DE LA TORRE GUTIERREZ

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SUBDIRECTOR MÉDICO DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN SIGLO XXI

DRA. MARIA DEL CARMEN MORA ROJAS

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

ASESOR

DRA. ILIANA DE LA TORRE GUTIERREZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SUBDIRECTOR MÉDICO DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN SIGLO XXI

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi familia:

A mis padres Marcelo Santana González e Hilda Serrano Gutiérrez quienes son i apoyo en todo momento, y con sus consejos, sus valores, su amor incondicional son a mayor motivación, que me ha permitido lograr todos mis objetivos.

A mi tía Dolores Santana, a mis hermanas Martha, Isabel y Rocío, a mis sobrinos Martha, Santiago, Sebastián, por darme su apoyo incondicional siempre y con quienes me dan la alegría para compartir todos mis logros.

A mi novia Liliana por ser un pilar importante en este gran logro en mi vida personal y profesional al estar a mi lado en todo momento y mostrarme su cariño aún en momentos de adversidad.

AGRADECIMIENTOS

A todos mis profesores de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI por todos sus conocimientos y experiencia que me brindaron que han sido de gran importancia en mi formación profesional y personal.

A mis compañeros quienes contribuyeron a que cada momento de ésta etapa fuera más fácil y más amena y de quienes me llevo una gran cantidad de experiencias agradables y enseñanzas.

A todo el personal de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI que en éstos tres años ha formado parte importante en mi formación.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MARCO TEÓRICO	4
JUSTIFICACION	49
PREGUNTA DE INVESTIGACION	51
OBJETIVOS	52
HIPÓTESIS	53
MATERIAL Y MÉTODOS	54
DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES METODOLÓGICAS	58
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	59
CONSIDERACIONES ÉTICAS	60
RESULTADOS	61
DISCUSIÓN	71
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	78

RESUMEN

COMPARACION DE LAS TÉCNICAS DE EJERCICIOS DE CORE, WILLIAMS Y MCKENZIE EN EL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA INESPECÍFICA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

Santana Serrano Marcelo Abraham¹, De la Torre Gutiérrez Iliana Guadalupe²

¹Consulta Externa UMFRSXXI, ² Subdirección Médica UMFRSXXI. IMSS.

Introducción: La lumbalgia inespecífica, afecta al 84% de las personas en algún momento de su vida y es la segunda causa de ausentismo laboral. **Objetivo:** Comparar las técnicas de ejercicios del CORE, Williams y McKenzie para la disminución del dolor, aumento de la movilidad lumbar y mejoría de la funcionalidad en pacientes con lumbalgia inespecífica en la UMFRSXXI. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio Longitudinal, analítico, prolectivo, prospectivo, en el periodo comprendido entre noviembre de 2015 y enero de 2016, se reclutaron 126 pacientes de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, con diagnóstico de lumbalgia inespecífica, consecutivamente se formaron 3 grupos de 42 participantes cada uno que cumplieran con los criterios de inclusión y que hayan aceptado ingresar al estudio mediante firma de consentimiento informado, realizó una valoración inicial de cada uno de los pacientes obteniendo datos generales y datos acerca de la intensidad del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA) del dolor, medición de arcos de flexión y extensión de columna lumbar mediante Maniobra de Shobber y aplicación de cuestionario de Roland Morris para valorar el grado de funcionalidad. Se otorgaron 10 sesiones de terapia a cada participante de acuerdo al grupo asignado mediante técnicas de ejercicios de Williams, de McKenzie y de estabilización del CORE en sus etapas inicial e intermedia, al término de las mismas se procedió a realizar una valoración final. **Resultados y conclusiones:** Se incluyeron 126 pacientes. Se eliminaron 5 pacientes que no completaron el programa 2 del grupo de Williams y 3 del grupo de CORE. La distribución de género fue de 24 hombres (19.8%) y 97 mujeres (80.2%), que valorada mediante la prueba chi entre los grupos demostró una diferencia no significativa (0.556). La edad mínima fue de 22 años y la máxima de 70 años, con una media promedio de 53.1 años \pm 13.2 años, con una distribución normal. Se utilizó la prueba t de Student de muestras relacionadas para la comparación intra grupo de las variables dependientes obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la disminución del dolor, mejoría en la movilidad en extensión y disminución del puntaje del cuestionario de Roland Morris. Para la mejoría en flexión se mostró solamente diferencia estadísticamente significativa en los grupos de Williams y McKenzie. Para la comparación entre grupos de las variable dependientes se utilizó la prueba ANOVA mostró una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a mejoría de la flexión con mayor beneficio en el grupo de Williams y mejoría en extensión con mayor beneficio en el grupo de McKenzie. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos, en cuanto a la disminución del dolor y del puntaje del cuestionario de Roland Morris. **Discusión:** Se corroboró de acuerdo con la bibliografía que tanto los ejercicios de estabilización del CORE y los ejercicios dinámicos de fortalecimiento lumbar tuvieron una disminución significativa de la escala EVA del dolor, sin tener diferencia significativa entre ellos, además se logró demostrar una diferencia estadísticamente significativa de la mejoría en flexión con los ejercicios de Williams y en extensión con los ejercicios de McKenzie. En cuanto a la disminución de puntaje del cuestionario de Roland Morris, se demostró disminución del mismo dentro de los tres grupos sin embargo en la comparación entre ellos no existió diferencia estadísticamente significativa.

Palabras claves: lumbalgia, dolor, Roland-Morris, Williams, McKenzie, CORE.

INTRODUCCIÓN

El término lumbalgia inespecífica fue acuñado por Fordyce para clasificar a los pacientes que padecen dolor lumbar, pero que no presentan alteraciones estructurales y funcionales de los elementos que forman la columna lumbar. ³¹

Se define a la lumbalgia inespecífica como el síndrome caracterizado por dolor en la región lumbosacra acompañado o no de dolor referido o irradiado, asociado habitualmente a limitación dolorosa de la movilidad y que presenta características mecánicas, es influenciado por las posturas y movimientos, tiende a mejorar con el reposo y a empeorar con el esfuerzo.³¹

La lumbalgia inespecífica, puede afectar al 84% de las personas en algún momento de su vida (rango del 11 a 84%). Lo anterior sugiere que 9 de cada 10 sujetos tendrá dolor lumbar en algún momento; sin embargo, es posible que ese evento se resuelva y no vuelva a presentarse. En el caso de la lumbalgia crónica, diversos estudios proponen una prevalencia del 15 al 36% y se ha convertido en la segunda causa de ausentismo laboral a nivel mundial. ^{2,3,6,8}

En México no existen cifras exactas sobre la incidencia de la lumbalgia y su costo, actualmente es posible que el 7% de la población nacional tenga dolor en esta localización anatómica. Estos elementos son el indicador que fundamental la propuesta de que la lumbalgia es un problema de salud pública.⁸

La lumbalgia inespecífica presenta costos asociados a las incapacidades laborales y a la terapéutica empleada. En este sentido, aproximadamente 30% de los portadores de lumbalgia en México requieren incapacidad. En otros países como en el Reino Unido el ausentismo asociado a esta enfermedad es del 13% y en la Unión Americana es del 33%.^{6,8}

En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación durante el año 2014 se vieron un total de 68,800 consultas, 31307 consultas del género masculino y 37493 del género femenino, de las cuales 7382 tuvieron diagnóstico de lumbalgia inespecífica 2524 hombres (34%) y 4858 mujeres (66%). Hombres de primera vez 2137 y

subsecuente 387, mujeres 4364 de primera vez y 494 subsecuentes. Representando el 10.7% del total de la consulta otorgada. ³²

De lo anterior, es posible considerar que el dolor lumbar es un problema frecuente en la población económicamente activa; presentando un costo elevado sobre todo debido a los días de incapacidad laboral a consecuencia de este problema de salud.⁸

Dentro del tratamiento de la lumbalgia inespecífica se ha demostrado el efecto beneficioso que tiene el ejercicio a la hora de reducir la intensidad del dolor, observándose una mayor reducción del dolor cuando el ejercicio se realiza durante un periodo más largo de tiempo y con una intensidad mayor.^{4, 31}

Dentro de las técnicas de ejercicios más utilizadas se encuentran los ejercicios de flexión de Williams y la técnica de McKenzie.¹²

Se ha demostrado que los ejercicios de flexión de Williams tienen un efecto beneficioso en el dolor lumbar crónico, medido por la escala visual análoga (VAS) realizada antes y después del tratamiento.¹¹

En estudios comparativos se ha demostrado que la técnica cinética vertebral McKenzie tiene mayor efectividad que los ejercicios de Williams para disminuir los síntomas de lumbociática. ¹²

En cuanto a los ejercicios de estabilización del CORE existe evidencia convincente que justifica la prescripción de estos ejercicios, que se dirigen a optimizar el funcionamiento estático y dinámico del sistema activo y neural en individuos en quienes se identifica debilidad o control deficiente de la musculatura lumbar, con el objetivo de prevenir recurrencias o atenuar el dolor de quienes padecen dolor crónico de la espalda baja, sustentando los beneficios que se obtienen con su práctica, frente a otros programas de terapia física para el control del dolor en pacientes con dolor crónico de la espalda baja.¹⁹

No existe evidencia suficiente que compare la eficacia de las técnicas de ejercicios de CORE, Williams y McKenzie para el manejo de pacientes con lumbalgia inespecífica.

MARCO TEÓRICO.

DEFINICIÓN

La lumbalgia se define como aquella sensación dolorosa o no confortable, localizada por debajo del margen costal (12ª costilla) y por arriba del límite superior de la región glútea (unión lumbosacra), que puede irradiarse hacia uno o ambos miembros pélvicos, que compromete estructuras osteomusculares y ligamentarias, con o sin limitación funcional y que dificulta las actividades de la vida diaria pudiendo causar ausentismo laboral.¹

La lumbalgia inespecífica es el síndrome caracterizado por dolor en la región lumbosacra acompañado o no de dolor referido o irradiado, asociado habitualmente a limitación dolorosa de la movilidad y que presenta características mecánicas, es influenciado por las posturas y movimientos, tiende a mejorar con el reposo y a empeorar con el esfuerzo.³¹

ETIOLOGÍA DE LA LUMBALGIA INESPECÍFICA

En el 80 % de los casos de lumbalgia, no se le puede atribuir el problema a una lesión específica alguna. Solamente en el 10-15 % de los casos es posible determinar la etiología, esto es debido a que a pesar de la utilización de pruebas complementarias, en el 80-85 % de los casos se establece el diagnóstico de lumbalgia inespecífica, por la falta de correlación entre los resultados y la historia clínica. ²

Los principales movimientos generadores de lumbalgia son: flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición, trabajo en un medio con vibraciones y trabajo en posturas estáticas. ²

ORIGEN ANATÓMICO

Las principales estructuras que pudieran estar implicadas en la génesis de la lumbalgia son:

- **Disco intervertebral:** la inervación del disco se produce a nivel del tercio externo del anillo fibroso, sin embargo se ha comprobado que en los

pacientes con lumbalgia crónica esta inervación está aumentada, ya que se pueden observar terminaciones nerviosas en la parte interna del anillo fibroso e incluso en el núcleo pulposo. Además, en el origen del dolor intervienen tanto sustancias procedentes del disco como otras que llegan al sitio de lesión o se liberan en su vecindad. Por lo que se puede afirmar que en estos pacientes se produce una hipersensibilidad a consecuencia de una mayor inervación y un proceso inflamatorio asociado. ²

- **Articulaciones interapofisarias posteriores:** Pueden estar muy implicadas en la génesis de lumbalgia, pues se ha comprobado que la cápsula articular a este nivel presenta una rica inervación.²
- **Músculo:** Se piensa que una de las principales causas de la lumbalgia inespecífica es el espasmo o la contractura muscular de los paraespinales, debido a que se ha comprobado mediante estudios histoquímicos la rica inervación de estos músculos. ²
- **Periostio, raíz nerviosa, ganglio posterior y duramadre:** La inervación del periostio debe ser el origen del dolor asociado a los procesos degenerativos de tipo óseo, como la osteoporosis. En relación a la raíz nerviosa posterior, la parte de la duramadre que la envuelve y el ganglio nervioso posterior formado por fibras nerviosas de tipo sensitivo- se ha comprobado que son los principales responsables del dolor asociado al proceso ciático.²

FISIOPATOLOGIA DE LA LUMBALGIA INESPECÍFICA

Mediadores inmunoquímicos

Ante un mismo estímulo doloroso, la percepción subjetiva que éste desencadena es muy diferente entre una persona y otra. También el mismo estímulo doloroso aplicado a una misma persona puede dar lugar a que no se desencadene dolor, mientras que en otras personas por el contrario sí. Esto sólo puede ser atribuible a modificaciones que se producen en el umbral doloroso de las personas. Las sustancias inflamatorias que actúan sobre los nociceptores, que disminuyen el umbral del dolor, de tal forma, que movimientos naturales de la columna lumbar son percibidos como estímulos dolorosos o molestos. ^{2, 3}

Estas sustancias se liberarían ante cualquier situación anómala, como compresiones, torsiones, estiramientos o hernias; lo que favorece la perpetuación del problema. Dentro de estas sustancias inflamatorias se encuentra la bradicinina, serotonina y la prostaglandina E2. 2, 3

Mediadores neurogénicos

Cuando las neuronas se estimulan son capaces de producir mediadores neurogénicos o neuropéptidos como la sustancia P, somatostatina y colecistocinina. La sustancia P está relacionada con la modulación y la transmisión de las señales nerviosas de tipo doloroso, lo que provoca hiperestesia en las zonas afectadas.2, 3

CLASIFICACIÓN DE LUMBALGIA INESPECÍFICA

Clasificación Etiológico-Clinica

La lumbalgia puede ser de diferentes tipos desde el punto de vista etiológico-clínico.

- **Por alteraciones estructurales:** espondilólisis, espondilolistesis, escoliosis, patología discal, artrosis interapofisarias posteriores, dismetrías pélvicas, embarazo, sedentarismo, hiperlordosis. 2,5
- **Por traumatismos:** distensión lumbar, fractura de compresión, subluxación de la articulación vertebral, espondilolistesis: fractura traumática del istmo. 2,5

Clasificación Descriptiva

Según la International Paris Task Force, desde el punto de vista descriptivo, las lumbalgias se pueden clasificar en cuatro grupos:

1. Lumbalgias sin irradiación.
2. Lumbalgias con dolor irradiado hasta la rodilla.
3. Lumbalgias con dolor irradiado por debajo de la rodilla, pero sin déficit neurológico.
4. Lumbalgias irradiadas a la pierna con o sin signos neurológicos. 2

Clasificación Según El Tiempo De Evolución

- **Lumbalgia aguda** : Algunos autores plantean que este tipo de lumbalgia presenta un tiempo de evolución inferior a las 4 semanas; mientras que otros autores la describen como las que no van más allá de las de 2 semanas o incluso de la semana de evolución. 2,4,5,7
- **Lumbalgias subagudas**: Existen autores que consideran que estas lumbalgias presentan un tiempo de evolución comprendido entre las 4 y 12 semanas, para otros serían las comprendidas entre las 2 y 12 semanas de evolución o incluso entre la semana y las 7 semanas. 2,4,5,7
- **Lumbalgias crónicas**: Muchos las describen con un tiempo de evolución superior a los 3 meses, mientras que para otros son las que superan las 7 semanas de evolución.2,4,5,7
- **Recurrente**: lumbalgia aguda en paciente que ha tenido episodios previos de dolor lumbar en una localización similar, con periodos libres de síntomas de tres meses.7

EPIDEMIOLOGÍA DE LA LUMBALGIA INESPECÍFICA

De acuerdo a diversos estudios epidemiológicos, la lumbalgia inespecífica, puede afectar al 84% de las personas en algún momento de su vida (rango del 11 a 84%). Lo anterior sugiere que 9 de cada 10 sujetos tendrá dolor lumbar en algún momento; sin embargo, es posible que ese evento se resuelva y no vuelva a presentarse. En el caso de la lumbalgia crónica, diversos estudios proponen una prevalencia del 15 al 36%. 2, 3, 6, 8, 31

En México no existen cifras exactas sobre la incidencia de la lumbalgia y su costo, a pesar de que se ha convertido en un problema de salud pública.8

En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación durante el año 2014 se vieron un total de 68,800 consultas, 31307 consultas del género masculino y 37493 del género femenino, de las cuales 10970 tuvieron diagnóstico de lumbalgia 7311 hombres (67%) y 3659 mujeres (33%). Hombres de primera vez 6251 y subsecuente

1060, mujeres 2937 de primera vez y 722 subsecuentes. Representando el 15.9% del total de la consulta otorgada. ³²

La lumbalgia inespecífica presenta costos asociados a las incapacidades laborales y a la terapéutica empleada. En este sentido, aproximadamente 30% de los portadores de lumbalgia en México requieren incapacidad, mientras que en otros países como el Reino Unido el ausentismo asociado a esta enfermedad es del 13%, y del 33% en la Unión Americana.^{6, 8, 31}

Acerca de la magnitud de este problema toma en consideración los siguientes elementos:

- Primero, en México, aproximadamente el 58% de la población se encuentra en un rango de edad de 14 y más años; es decir, son económicamente activos. ⁸
- Segundo, el 52% de las personas atendidas en las Unidades de Medicina Familiar del IMSS tiene de 20 a 59 años; es decir, son económicamente activos. ⁸
- Tercero, 25% de dichos enfermos presentaron lumbalgia como diagnóstico de consulta. ⁸

De lo anterior, es posible considerar que el dolor de espalda baja es un problema frecuente en la población económicamente activa; presentando un costo elevado sobre todo debido a los días de incapacidad laboral.⁸

En nuestro país el IMSS y el ISSSTE abarcan al 93% de la población asegurada; en conjunto, ambas instituciones proporcionaron 27.8 millones de días de incapacidad laboral en el 2007, lo que se tradujo en \$5.8 miles de millones de pesos mexicanos o MXP (en 2007, el día laboral en México correspondió a 8 horas y \$51 MXP). ⁸

Un estudio realizado en 2,566 trabajadores del IMSS del norte del país, demostró que el 41% de los trabajadores refiere haber padecido o padecer lumbalgia (n = 1,077). De los trabajadores que reportaron este padecimiento, el 48% requirió

atención médica (517) y 31% incapacidad laboral (334) por un promedio de 12 días en cada caso. ⁸

Otro estudio realizado en 761 trabajadores del IMSS del sur del país, identificó la presencia de dolor musculoesquelético en 25% de éstos (197); de los cuales, 5% presentaron lumbalgia (10), y 33% auto-percibieron una incapacidad completa para trabajar a consecuencia del dolor (65). ⁸

En estudios de investigación en España se ha observado que la mediana de duración de la incapacidad temporal es de 112 días (con un percentil 25 de 60 días y 75 de 183,75 días) lo que corresponde entre dos y seis meses aproximadamente.^{2,3,6}

Más de la mitad de los casos presentaron un período de incapacidad temporal superior a los 30 días e inferior a 150 días, y la curación se produjo en el 77,4 % de los afectados. ^{3,6}

En la Unión Americana se ha estimado que al trabajador con lumbalgia se le llegan a otorgar hasta 102 días en promedio (rango de 303 a 39 días). En ese país, el costo de un evento doloroso asociado a lumbalgia es de 252.95 USD por evento agudo; en Francia, es de 101.66 USD. Esas cifras no contemplan procedimientos invasivos de tipo intervencionista. De igual forma, las guías europeas refieren que del 11 al 12% de la población presenta incapacidad asociada a lumbalgia. ^{3,6}

Concluyendo lo anterior podemos aseverar que lumbalgia se caracteriza por:

- Ser la segunda causa de ausentismo laboral.
- Se presenta entre el 60-90% de la población en algún momento de su vida (el 50% tendrá procesos recidivantes).
- Es la primera causa de invalidez en menores de 45 años.
- La lumbalgia es más frecuente en mujeres mayores de 60 años.
- En el 85% de las lumbalgias no se encuentra la causa.^{2, 31}

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS A LA LUMBALGIA INESPECÍFICA:

Género: Respecto a esta variable, los estudios realizados resultan algo contradictorios, existen estudios que encuentran un predominio masculino, mientras que otros encuentran todo lo contrario, en relación a la asociación sexo-edad, se ha encontrado que en cada grupo de edad, los índices de prevalencia masculina eran superiores a los femeninos.^{2, 3}

Edad: El dolor lumbar aparece como causa principal de limitación de actividad en personas menores de 45 años y como tercera causa en mayores de 45 años, fundamentalmente los primeros episodios de dolor lumbar aparece en edades comprendidas entre los 20 y 40 años. Los trabajadores jóvenes son los que presentan mayor riesgo para la adquisición de dolor en el trayecto del nervio ciático, muchos son diagnosticados como casos de ciática, mientras que los trabajadores mayores se quejan de dolor indefinido. ^{2, 3}

Existe un incremento de la edad como factor de riesgo para los problemas de la espalda relacionado con en el trabajo. No obstante es importante tener en cuenta que la lumbalgia suele comenzar en edades tempranas, entre los 8-10 años de vida, siendo la prevalencia en personas entre 12 y 22 años, para el 7 %. ^{2, 3}

Talla y peso: En relación a la talla hay estudios que sugieren una mayor prevalencia de dolor ciático en individuos altos, así mismo existen estudios que demuestran la asociación entre obesidad y lumbalgia, tanto en su establecimiento como en el aumento del número de episodios y su cronificación.^{2, 3}

Fortaleza y flexibilidad de la musculatura de la espalda: Hay estudios que corroboran que las espaldas con una resistencia muscular pobre incrementan el riesgo de lesiones ocupacionales, mientras que, por el contrario, una buena forma física es una importante defensa para la lumbalgia. ^{2, 3}

Factores relacionados con el trabajo: Existe una evidencia razonable de que hay factores ocupacionales asociados al dolor de espalda como son: el trabajo físicamente pesado, las posturas de trabajo estáticas, las flexiones y giros

frecuentes del tronco, los levantamientos y movimientos bruscos, el trabajo repetitivo y las vibraciones. 2,3, 7

Los factores ocupacionales contribuyen a ocasionar trastornos del disco lumbar, de la misma forma que el trabajo físico intenso, los levantamientos de pesos, las inclinaciones y posturas estresantes son factores etiológicos relacionados con la ciática. 2,3, 7

Las lumbalgias profesionales se deben a esfuerzos de gran intensidad, a un proceso de agotamiento o cansancio asociado a vibraciones y a esfuerzos menos intensos pero de tipo repetitivo. 2,3, 7

Cuando la vibración que resulta de la conducción prolongada se combina con el levantamiento y transportación de cargas, el riesgo de lumbalgia aumenta considerablemente. 2,3, 7

Resulta evidente que las lesiones de espaldas suelen ser causadas por un sobre esfuerzo y no por un traumatismo directo, también los complejos movimientos del tronco a altas velocidades, principalmente con inclinación y torsión, aumenta el riesgo relacionado con los trastornos de lumbalgias ocupacionales. Y no sólo eso, sino que las posiciones mantenidas con inclinación del tronco hacia delante también suponen riesgo de lumbalgia, donde sufre un incremento seis veces mayor cuando los movimientos de flexión anterior se acompañan de torsión del tronco. 2,3, 7

Por otro lado, los mayores factores de riesgo para producir prolapso de disco lumbar incluyen frecuentes levantamientos de pesos, especialmente si son levantados con los brazos extendidos y rodillas rectas o si se realizan mientras el cuerpo está girado. Todos estos hallazgos pueden ser de gran interés a la hora de intentar evitar, siempre que sea posible, los movimientos más dañinos asociados al trabajo mediante técnicas posturales, que impliquen un menor riesgo y mayor seguridad.

2,3, 7

Factores psicosociales

Numerosos estudios sugieren que el impacto de los factores psicosociales y del entorno, son más importantes que el de los factores físicos y mecánicos. Otras

investigaciones señalan que los aspectos psicosociales del trabajo causan un mayor número de problemas de espalda en el trabajo que los aspectos físicos, siendo los aspectos psicológicos y sociales importantes indicadores de riesgo de lumbalgia y de su recuperación. 2,3, 7

En los pacientes aquejados de lumbalgia se ha demostrado que existe una mayor prevalencia de depresión, ansiedad, abuso de sustancias y somatizaciones si se compara con la población general. Así la depresión está presente en el 40-65 % de los afectados de lumbalgia, mientras que este porcentaje se reduce al 5-17 % en la población general. Algo similar pasa con el abuso de sustancias y la ansiedad. De la misma forma se ha comprobado que la presencia de depresión y somatizaciones son predictores de mala evolución de la lumbalgia o que una mala relación social en el trabajo y poca satisfacción en el mismo actúan como factores de riesgo de lumbalgia. 2,3, 7

En resumen, se puede decir que existe una relación entre la incapacidad laboral por lumbalgia y la insatisfacción laboral, bajo compañerismo, la monotonía en el trabajo, el tipo de trabajo, los bajos salarios, la inestabilidad laboral y la inseguridad económica. Además, los trastornos psicológicos se han identificado como causa de cronificación de la lumbalgia, ya que actúan como factores de riesgo que pueden aumentar independientemente la probabilidad de hospitalización por dolor de espalda. Se ha comprobado que la vuelta al trabajo en los 2 años siguientes a la cirugía, estaba determinada por una ausencia de depresión y falta de estrés en el trabajo. 2, 3, 7

DIAGNÓSTICO DE LA LUMBALGIA INESPECÍFICA

Dentro de la presentación del cuadro clínico se propone la siguiente clasificación:

Dolor común. Es lo que se conoce por lumbalgia inespecífica. Sus características fundamentales son:

- Paciente de entre 20-55 años,
- Dolor en región lumbosacra, nalgas y muslos,

- El dolor tiene características mecánicas variando con la actividad y en el tiempo y
- Buen estado general de la persona afectada. 7

No existe una correlación lineal entre la clínica referida por el paciente y la alteración anatómica hallada por técnicas de imagen, por lo que llegar a un diagnóstico etiológico o causal de certeza sólo es posible aproximadamente en el 20 % o incluso en el 10 % de los casos, es decir, que el 80 % y el 90 % de los pacientes presentan lumbalgia inespecífica. 2

Es muy importante tener en cuenta que las manifestaciones de lumbalgia inespecífica no se correlacionan con la gravedad o las causas de las mismas, de tal forma que puede haber procesos con una gran intensidad de algia en pacientes con mínimas lesiones o viceversa. Entre los pacientes que el dolor lumbar dura un mes o más, aproximadamente el 90 % padece de una lumbalgia inespecífica, un 5 % presenta enfermedad sistémica (fracturas osteoporóticas, cáncer, espondilitis, aneurismas aórticos, afecciones renales o ginecológicas) y un 4 % con dolor irradiado durante ese período presentan hernia discal o una estenosis espinal. 2

Lo más aconsejable es hacer una buena historia clínica y exploración física; para descartar aquellas situaciones, que a pesar de ser poco frecuentes, pueden entrañar gravedad.2

Elementos Esenciales En El Diagnóstico Clínico de la Lumbalgia Inespecífica.

Interrogatorio: es una parte primordial, el médico debe realizar una historia clínica completa, que le permita ubicar al paciente dentro del diagnóstico de lumbalgia inespecífica. 2,5,7,9

Se recomienda evaluar desde la primera consulta médica:

- Semiología del dolor (localización, factor desencadenante, factores de exacerbación, factores que lo mejoran, irradiación, severidad, tiempo de evolución).
- Limitación funcional

- Factores de riesgo laboral
- Factores de riesgo psicosociales
- Signos de alarma ^{2,5,7,9}

Banderas rojas o signos de alarma: son características que pueden indicar la presencia de enfermedad seria y deben considerarse para realizar investigaciones complementarias o derivar, por lo que en el interrogatorio se deben de buscar intencionadamente datos como pérdida de peso inexplicable, fiebre, antecedentes de traumatismos graves, factores de riesgo cardiovasculares, datos de retención de orina o déficit neurológico progresivo, entre otros.^{2,7,9}

Banderas amarillas

Las banderas amarillas son factores psicosociales que aumentan el riesgo de desarrollar o perpetuar incapacidad a largo plazo e inclusive la pérdida del trabajo asociado a la lumbalgia. La identificación de las banderas amarillas debería conducir a una intervención apropiada de manejo conductual y cognitivo.

La identificación de los pacientes en riesgo hace posible la prevención de problemas a largo plazo en la mayoría de los casos y los beneficios superan los riesgos de un sobrediagnóstico del riesgo. ^{2,7}

Están en riesgo los pacientes con:

- La creencia de que la lumbalgia es dañina y potencialmente incapacitante
- Conducta evitativa por temor (evitar movimientos ante el temor de que el dolor aparezca) y reducción de las actividades diarias.
- Tendencia a la depresión y retraimiento de la vida social
- Expectativa en el éxito de tratamientos pasivos más que en la participación activa en la recuperación.⁷

Examen Físico

El examen físico debe ser guiado por la historia clínica. Este se inicia con la toma de signos vitales.

Durante la exploración física se debe evaluar:

- Marcha
- Postura
- Inspección
- Palpación
- Tono muscular
- Trofismo muscular
- Arcos de movilidad de columna lumbar y miembros pélvicos
- Medición de contracturas musculares
- Examen de fuerza muscular
- Sensibilidad
- Reflejos de estiramiento muscular
- Maniobras especiales de exploración 2, 5, 7,9, 10

Es necesaria una exploración neurológica completa y orientada ante la presencia de dolor y otros síntomas neurológicos en las extremidades pélvicas, la cual incluye valoración de la fuerza, sensibilidad y reflejos de los miembros pélvicos y la valoración de maniobras de neurotensión como la maniobra de Lassegue y sus variantes, además de la maniobra de Bragard, para descartar la presencia de datos de lumbalgia ocasionada alguna etiología específica. 2, 5, 7,9, 10

Diagnóstico por Imagen

En la radiografía de columna lumbar las alteraciones degenerativas, tales como disminución del espacio discal, esclerosis de los platillos vertebrales y presencia de osteofitos son los hallazgos más comunes. 5,7

La radiografía es una prueba diagnóstica ampliamente utilizada en las consultas de atención primaria a pesar de que, con frecuencia, no está indicada y de que tiene escasa validez diagnóstica en el dolor de espalda. Su solicitud tampoco está justificada si se busca la mejora del pronóstico y la disminución en la utilización de recursos. La radiografía de columna lumbar tiene su indicación únicamente en la

lumbalgia con sospecha de patología grave, como cáncer o infección, cuando en la anamnesis los pacientes presentan signos de alarma. 5,7

Por lo tanto no se recomienda solicitar estudios de rayos X e imagen de manera rutinaria en pacientes con lumbalgia aguda inespecífica y que no presenten signos de alarma. 7

Estudios de laboratorio:

Se pueden solicitar estudios de laboratorio en pacientes con lumbalgia, cuando éstos presenten déficit neurológico grave o progresivo, o bien ante sospecha de enfermedad específica, con base en la información obtenida de la historia clínica, pudiendo realizar: Biometría hemática completa, velocidad de sedimentación globular, proteína C reactiva, examen general de orina. 7,10

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

- Lesiones físicas menores que corresponden a un desgarro muscular, distensión de ligamentos y compresión discal leve.
- Condiciones potencialmente serias de la columna: tumores, fracturas, infecciones, compromiso neurológico mayor.
- Enfermedad Reumática: Polimialgia, Polimiositis, Espondilitis anquilosante (más frecuente en varones al final de la segunda década de la vida), Artritis Psoriásica.7,10

TRATAMIENTO DE LA LUMBALGIA INESPECÍFICA

El dolor lumbar agudo es, habitualmente, de etiología benigna con tendencia a la mejoría espontánea. No obstante, la persistencia de síntomas y las recurrencias son frecuentes. Por lo tanto, en su manejo, lo fundamental no será un tratamiento curativo, sino adoptar aquellas medidas que contribuyan a mejorar los síntomas más incapacitantes, favoreciendo el mantenimiento de la actividad habitual. 2, 5, 7,9, 31

En las personas afectadas de lumbalgia inespecífica es importante la comprensión de la naturaleza benigna de su proceso y la utilización de las medidas más efectivas durante los periodos de mayor dolor. 2, 5, 7,9, 31

El periodo subagudo (6-12 semanas) es el periodo idóneo para intervenir, intentado evitar su evolución a una lumbalgia crónica. El conocimiento de la existencia de algunos factores que pueden favorecer la cronicidad puede orientarnos a tomar algunas opciones terapéuticas. 2, 5, 7,9, 31

Se recomienda en la atención de un paciente con lumbalgia inespecífica el tratamiento multidisciplinario, aplicación y evaluación de intervenciones, dentro de las que se incluyen ejercicios, visitas al lugar de trabajo, consejo ergonómico y tratamientos conductuales. 2, 5, 7,9, 31

Medidas Generales

En el paciente con lumbalgia crónica con sobrepeso y obesidad, se recomienda reducción de peso e intervención de un equipo multidisciplinario. 2, 7,9

Informar y educar al paciente sobre medidas de higiene postural (por ejemplo, la forma correcta de sentarse, cargar objetos pesados, dormir y manejar) así como ejercicios de flexión básicos con la finalidad de limitar manifestaciones clínicas de lumbalgia. 2, 7,9

Proporcionar educación acerca de los factores agravantes, evolución y tiempo estimado de mejoría permite acelerar la recuperación en pacientes con lumbalgia aguda y prevenir el desarrollo de lumbalgia crónica. 2, 7,9

Es fundamental orientar al paciente haciéndolo consciente de su dolor y evitar los mensajes negativos. La información debe ser completa y en términos comprensibles para el paciente, así como procurar el retorno laboral de forma temprana. 2, 7,9

Tratamiento farmacológico

Los grupos farmacológicos que se utilizan con más frecuencia en el tratamiento del dolor lumbar son los analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, relajantes musculares y antidepresivos, con evidencia dispar sobre su eficacia. La elección del tratamiento farmacológico debe ser lo más individualizado posible, teniendo en cuenta las características de cada paciente y posibles factores de riesgo. Se debe

basar fundamentalmente en eficacia y experiencia de uso, seguridad, necesidad y utilidad, características farmacocinéticas y coste de los distintos fármacos. 1,2,7

Se recomienda previo al inicio del tratamiento farmacológico tomar en consideración los siguientes aspectos: edad del paciente, comorbilidades, dieta, interacciones farmacológicas, función cardiovascular y renal, así como la prescripción de protectores de la mucosa gástrica, con el fin de prevenir complicaciones asociadas con la administración de medicamentos. 1,2,7

En el manejo de dolor lumbar agudo y subagudo, está indicado como medicamento de primera elección el paracetamol. Se recomienda como fármaco de segunda elección el empleo de un AINE durante periodos cortos o en la menor dosis posible. Cualquier AINE es igualmente eficaz en el tratamiento de la lumbalgia. En pacientes con lumbalgia aguda o crónica que no responden a paracetamol y AINE, pueden utilizarse y/o asociarse opiáceos menores durante periodos cortos de tiempo e intervalos regulares. Si el dolor lumbar agudo persiste tras iniciar tratamiento con paracetamol o AINE a intervalos regulares, se debe valorar la asociación de un relajante muscular de tipo no benzodiacepínico durante un periodo corto de tiempo. Se recomienda considerar el uso de relajantes musculares en pacientes con dolor lumbar y espasmo muscular intenso, por una duración de 3 a 7 días y no más de dos semanas. Se recomienda la utilización de anti depresivos tricíclicos y heterocíclicos a dosis antidepressivas en pacientes con lumbalgia crónica en quienes hayan fracasado los tratamientos convencionales. Debe tenerse en cuenta el perfil de efectos secundarios antes de su prescripción. El uso de esteroides orales tiene un beneficio cuestionable en pacientes con dolor agudo.1,2,7

Tratamiento De Rehabilitación

La meta primaria de la rehabilitación en personas con lumbalgia inespecífica es tratar de disminuir o eliminar el dolor, procurar la reincorporación a las actividades y el trabajo, prevenir el desacondicionamiento, discapacidad, tendencia a la cronicidad y evitar conductas incorrectas e innecesarias, entre las medidas de terapia en rehabilitación encontramos:2, 7, 31

Reposo: Existe evidencia de que los pacientes que se mantienen en un estado activo y continúan con actividades normales de la vida diaria, incluyendo el trabajo, tienen una recuperación más temprana y menor discapacidad.^{7, 31}

En las personas con dolor lumbar agudo el reposo por más de 2 o 3 días es inefectivo e incluso dañino. No se recomienda reposo en cama. Si la intensidad del dolor lo requiere, será de la menor duración posible. Así mismo, se recomiendan la reanudación de las actividades diarias y laborales lo antes posible.^{7, 31}

Masaje: El masaje es una técnica que consiste en la manipulación de tejidos blandos utilizando las manos o un instrumento mecánico para facilitar la circulación y la relajación de contracturas musculares. Existen diferentes técnicas de masaje: shiatsu, rolfing, masaje sueco, reflexología, etc. No existe suficiente evidencia para la recomendación del masaje en el tratamiento de lumbalgia aguda.^{7, 31}

Manipulación: La manipulación es definida como una forma de terapia manual que implica movimiento de una articulación mayor que su rango de movimiento habitual, pero no mayor que su rango de movimiento anatómico. En la lumbalgia aguda y crónica únicamente se ha observado una diferencia estadísticamente significativa, pero clínicamente poco relevante, en el alivio del dolor a corto plazo cuando se compara con otros tratamientos considerados ineficaces.^{7, 31}

Estimulación eléctrica transcutánea (TENS): La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea es una modalidad terapéutica no invasiva. Se produce una estimulación de las vías nerviosas periféricas a través de electrodos colocados en la piel a intensidades bien toleradas y de una forma autoaplicable. Se ha mostrado una evidencia inconsistente en relación a la eficacia de la TENS en el tratamiento de personas con dolor lumbar crónico.^{7, 31}

Tracción: La tracción es un tipo de cinesiterapia pasiva forzada que se basa en la aplicación de fuerzas axiales en direcciones opuestas, craneocaudales. Se aplica por medio de unos arneses que rodean la cadera y la cresta iliaca. La duración y fuerza ejercida a través del arnés puede variar y ser aplicada de forma continua o

intermitente. Hay diferentes modalidades para su aplicación. La tracción no está recomendada por para el tratamiento del dolor lumbar.^{7, 31}

Fajas lumbares: Las fajas lumbares son órtesis de contención, que actúan principalmente por compresión de la región intraabdominal. Su objetivo es realizar contención y descarga sobre la zona que protegen. No hay estudios de calidad sobre el efecto de los soportes lumbares en la lumbalgia aguda. Además refiere que el uso prolongado de soportes lumbares se asocia a efectos indeseables tales como disminución de fuerza muscular, falsa sensación de seguridad, irritación cutánea y malestar general.^{1, 2, 7, 31}

Termoterapia: La termoterapia superficial consiste en la aplicación de calor o frío local con fines terapéuticos. El calor incluye modalidades como botellas de agua caliente, bolsa rellena de grano caliente, toallas y baños calientes, saunas, parches de calor, manta eléctrica y lámpara de infrarrojos. La aplicación de frío o crioterapia se usa para reducir la inflamación, el dolor y edema, e incluye hielo, toallas frías, etc. En pacientes con lumbalgia aguda y subaguda se puede recomendar la aplicación de calor local para el alivio del dolor. La aplicación de frío local no se recomienda en la lumbalgia aguda y crónica.^{1, 7, 31}

Ejercicio en la lumbalgia inespecífica

En general, el ejercicio regular se relaciona con una buena salud de espalda y un menor riesgo de desarrollar episodios de dolor de espalda durante un año, para personas que no tienen problemas de espalda, la realización de ejercicio o la práctica deportiva no se identifica como un factor mayor de riesgo para desarrollar dolor de espalda o degeneración discal. En resumen se puede decir que los efectos del ejercicio físico representan más un beneficio que un riesgo en relación a los problemas de espalda baja. ^{1, 7, 31}

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el ejercicio sería una herramienta para mejorar la función de la espalda. Hay estudios que demuestran que el desbalance en la fuerza de la espalda, la flexibilidad y la capacidad cardiovascular están presentes

en muchas personas que tienen lumbalgia y en una proporción superior a la de la población general. 1, 7, 31

Este desbalance está asociado al hecho de que la persona afectada presenta durante un largo tiempo una inhibición de los movimientos y una mayor inactividad física que provocan una serie de cambios neurológicos y fisiológicos en la columna vertebral. 1,2,7

Estos cambios incluyen debilidad de la musculatura paraespinal con una pérdida selectiva de fibras musculares tipo 2, alteración de la respuesta de relajación de la musculatura paraespinal y acortamiento de los músculos y el tejido conectivo de la región espinal. Esta limitación de los movimientos y de la actividad es en parte voluntaria debido a que las personas afectadas, tanto de forma consciente como inconsciente, limitan las actividades que producen lumbalgia o evitan éstas actividades por miedo a que se pueda producir dolor o daño. 1,2,7

Efectos beneficiosos del ejercicio físico en la lumbalgia inespecífica.

Dado que el ejercicio no incrementa el riesgo de tener dolor de espalda baja en la población asintomática, sino más bien lo contrario, sería razonable pensar que la prescripción de ejercicio físico en personas aquejadas de dolor de espalda debería de ser segura e incluso beneficiosa. 4, 7, 31

Los mecanismos que pudieran intervenir en la reducción del dolor asociado a la lumbalgia podrían deberse a un proceso de adaptación neurológica o fisiológica de desensibilización del dolor en el tejido afectado mediante la aplicación de sucesivas fuerzas sobre ese tejido. 4, 7, 31

El efecto beneficioso que tiene el ejercicio a la hora de reducir la intensidad del dolor de la lumbalgia queda de manifiesto ya que se ha observado una mayor reducción del dolor cuando el ejercicio se realizó durante un mayor número de semanas, habiendo mejorías del 60% para programas de entrenamiento de 14 semanas de duración y del 50% para programas de entrenamiento de 12 semanas y 8 semanas. Además de la duración del programa de entrenamiento y la intensidad del mismo

también parecen influir, de tal forma que a mayor intensidad mayores mejorías en la lumbalgia. 4, 7, 31

En cuanto al tipo de ejercicios a realizar pueden ser:

- Ejercicios de fortalecimiento
- Ejercicios de flexibilidad,
- Ejercicios aeróbicos
- Ejercicios de fortalecimiento-flexibilidad-aeróbicos. 4, 7, 31

Algo que resulta de gran interés en la adherencia al tratamiento basado en el ejercicio y en unos buenos resultados a largo plazo, es el hecho de que el entrenamiento del paciente sea supervisado por una persona capacitada para ello ya que se ha comprobado que esto se asocia a un mantenimiento de los beneficios obtenidos en los pacientes con lumbalgia crónica. Y no sólo eso, sino que además, la supervisión del entrenamiento le permite a la persona encargada de esta tarea ajustar el programa de rehabilitación a los progresos que se produzcan en el paciente.4, 7, 31

Ejercicio físico y lumbalgia subaguda

Debido a que no existe consenso internacional sobre el tiempo exacto que dura una lumbalgia subaguda, la mayoría de las modalidades de ejercicio específico para el tratamiento del dolor lumbar agudo y subagudo no eran más efectivas que otros tratamientos alternativos de uso común (activos, pasivos o placebo), sin embargo una intervención temprana sobre pacientes con lumbalgia subaguda con exploración, información y recomendaciones para mantener y mejorar la actividad física implicaba una reducción en el tiempo de incapacidad laboral de los pacientes con lumbalgia. 4,7

Ejercicio físico y lumbalgia crónica

Teniendo en cuenta que en los casos crónicos se suman factores musculares como la pérdida de fuerza y atrofia muscular, y psicosociales como son las conductas de miedo y evitación que generan pensamientos catastrofistas y actitudes pasivas, nos

encontraríamos ante un círculo vicioso que dificultaría la recuperación espontánea, por ello, lo más adecuado sería abordar todos estos problemas de forma integral, añadiendo terapia analgésica si fuera necesario. 4,7

Desde hace tiempo, el ejercicio se encuentra entre los tratamientos más prescritos para las lumbalgias crónicas, pues puede resultar de gran utilidad en estos procesos para retomar la actividad diaria y favorecer la vuelta al trabajo, siendo ejercicio físico empleado en la lumbalgia crónica es más efectivo que otras terapias utilizadas para este fin. 4,7

Ejercicios con el objetivo de mejorar la flexibilidad

Muchos estudios han certificado la eficacia de los estiramientos a la hora de mejorar las carencias en flexibilidad en pacientes con dolor crónico de espalda, observándose una mejoría de aproximadamente el 20%. 4

Otra ventaja que puede tener una rutina de estiramientos es que se ha comprobado que su adherencia a largo plazo suele ser alta lo cual debería de ser tenido muy en cuenta. 4

En cuanto al tipo de ejercicios a realizar, lo más lógico es que fueran ejercicios que permitieran ejecutar los 6 movimientos posibles que puede llevar a cabo el raquis, es decir, extensión anterior-posterior, flexión lateral derecha-izquierda y rotación derecha-izquierda.4

Ejercicios con el objetivo de mejorar la fuerza

Los pacientes con lumbalgia crónica se caracterizan por tener una menor fuerza en el tronco que la población que no tiene este problema, siendo la pérdida de fuerza extensora, proporcionalmente mucho más grande que la de la flexora. Normalmente el rango entre fuerza extensora y flexora debería de ser de 1.2 a 1.5, sin embargo en estos pacientes es de 1.0. 4,7

La capacidad de levantamiento de carga es una actividad que se realiza a diario con frecuencia y que implica la integración de la función lumbar con otras unidades funcionales como pueden ser los músculos de los miembros inferiores, superiores

y flexores del tronco. Se han comprobado en personas con lumbalgia crónica, deficiencias en esta capacidad de levantamiento de entre el 40% y 60%. 4,7

Los entrenamientos de resistencia son los más empleados para el desarrollo de la musculatura lumbar extensora. Hay autores que defienden el empleo de aparatos que aíslan la musculatura espinal y eliminan la acción pélvica mediante fijación de ésta y otros que por el contrario permiten una cierta participación de la musculatura extensora lumbar durante la extensión. 4,7

El entrenamiento con bajas cargas podría estar aconsejado en las sesiones iniciales del mismo con el objetivo de reducir el miedo y la inhibición voluntaria que se produce. En cuanto a la frecuencia del entrenamiento no existen diferencias significativas si se entrena una vez frente a tres veces por semana. 4,7

Hallazgos recientes recomiendan una o dos veces a la semana para la mayoría de las personas y frecuencias mayores para trabajadores que están de bajo personas que necesitan mayores niveles de fuerza de lo normal como los atletas. 4,7

Durante estos programas de fortalecimiento se observan mejoras en la fuerza de entre el 30% y el 80%. En cuanto a la pregunta de cuántas veces habría que entrenar a la semana para mantener la fuerza de la musculatura lumbar extensora hay estudios que hablan de una vez a la semana e incluso una vez al mes. 4,7

En relación a los ejercicios de fortalecimiento, existen tendencias en relación al tipo de musculatura que se ejercita, observando que: en el 33% de los casos se centran en la musculatura lumbar, en el 25% de los casos la combinación de musculatura lumbar-abdominal-piernas, en el 17% de los casos la combinación de musculatura lumbar-abdominal-piernas-brazos, en otro 17% de los casos la combinación de musculatura lumbar-abdominal y en un 8% de los casos sólo la musculatura abdominal. 4,7

La musculatura abdominal y el psoas tienen una función importante en la estabilización de la columna vertebral, los glúteos contribuyen a la fijación de la columna a la pelvis y un acortamiento de la musculatura isquiotibial puede repercutir negativamente en la columna lumbar, favoreciendo la adquisición de posturas

inadecuadas. Además los brazos contribuyen en la capacidad de levantamiento de carga, favoreciendo el levantamiento del peso y tracción del mismo hacia el tronco.

4,7

Teniendo en cuenta todo esto, podríamos afirmar que de forma genérica, lo más correcto y completo sería un entrenamiento que incidiera sobre la musculatura lumbar, flexores del tronco (abdominales y psoas), miembros inferiores (sobre todo glúteos e isquiotibiales) y superiores.^{4,7}

Ejercicios que tienen el objetivo de mejorar la capacidad cardiovascular

Muchos individuos con problemas de lumbalgia crónica exhiben una reducida capacidad cardiovascular si los comparamos con sujetos sanos. ^{4,7}

Una mejor capacidad cardiovascular puede mejorar la tolerancia hacia las actividades físicas, tener efectos beneficiosos en el humor, sueño y capacidad de relajación. ^{4,7}

Se ha comprobado que frecuencias de entrenamiento de tres veces a la semana con un mínimo de 15 minutos al 75% de intensidad de frecuencia cardíaca, son eficaces en la mejora del acondicionamiento cardiovascular. ^{4,7}

Por todo ello el entrenamiento cardiovascular sería una práctica muy aconsejable en pacientes con lumbalgia crónica.^{4,7}

Ejercicios de Williams

También llamados ejercicios de flexión lumbar Williams, son un conjunto o sistema de ejercicios físicos destinados para mejorar la flexión lumbar, evitar la extensión lumbar, y fortalecer los abdominales y la musculatura glútea, en un esfuerzo de manejar el dolor lumbar sin cirugía. El sistema fue ideado por primera vez en 1937 por el Dr. Paul C. Williams (1900 a 1978), un cirujano ortopédico de Dallas. ^{11, 12, 13,14}

Los ejercicios de Williams han sido una piedra angular en el tratamiento del dolor de espalda baja durante muchos años para tratar una amplia variedad de problemas de espalda, independientemente del diagnóstico o motivo de consulta. En muchos casos se utilizan cuando la causa o las características de la enfermedad no se

entienden completamente por el médico o fisioterapeuta. Además, los terapeutas físicos a menudo enseñan estos ejercicios con sus propias modificaciones. 11, 12, 13,14

Estos ejercicios fueron desarrollados inicialmente para los hombres menores de 50 años y las mujeres menores de 40 años que tenían una lordosis lumbar exagerada, cuyas radiografías de columna lumbar mostraban disminuido el espacio articular de los segmentos de la columna lumbar (L1-S1), y cuyos síntomas eran crónicos, pero de bajo grado. 11, 12, 13,14

Su objetivo es proporcionar estabilidad a la región lumbar y activar la región abdominal consiguiendo un equilibrio apropiado entre el grupo muscular de flexores y extensores de tronco con la finalidad de disminuir el dolor y mejorar la movilidad lumbar. En este tipo de ejercicios se toman en cuenta todos los tejidos blandos de la unidad funcional: músculos y aponeurosis, ligamentos y cápsulas articulares, tejidos como el cartílago articular, disco y raíces nerviosas contenidos dentro de la unidad funcional; se basan en la flexión y se deben de realizar con suavidad, lentitud y en repetidas ocasiones. 11, 12, 13,14

Estos ejercicios se realizan en posición supina en un piso u otra superficie plana. Han existido muchas variaciones, pero la maniobra principal es agarrar las piernas y tirar de las rodillas hasta el pecho y mantenerlos allí durante varios segundos. El paciente se relaja, deja caer las piernas hacia abajo y se repite de nuevo el ejercicio. 11, 12, 13,14

El principal beneficio se supone debe ser la apertura del agujero intervertebral, el estiramiento de las estructuras ligamentosas y la distracción de las apófisis articulares. 11, 12, 13,14

Los objetivos de la realización de estos ejercicios son reducir el dolor y proporcionar mayor estabilidad inferior del tronco, desarrollando activamente el "abdomen, glúteo mayor, isquiotibiales así como el estiramiento pasivo los flexores de la cadera y la espalda baja (músculos sacroespinales). 11, 12, 13,14

Williams dijo: "Los ejercicios descritos lograrán un equilibrio adecuado entre el grupo flexor y el extensor de los músculos posturales." 11, 12, 13,14

Williams sugirió que una posición de inclinación posterior de la pelvis era necesaria para obtener mejores resultados. Esta flexión se ha demostrado ayuda a mitigar el dolor además de: a) aumentar significativamente la zona del canal, b) aumentar el diámetro sagital medio, c) aumentar el diámetro sagital subarticular, y d) aumentar las dimensiones foraminales significativamente. 11, 12, 13,14

La realización de los ejercicios de Williams depende de la etapa y cuadro clínico que presente el paciente. El desarrollo secuencial de estas posiciones incluye flexión de la región cervical, torácica, lumbar, sacra, flexión de cadera y de rodilla en forma simultánea, y así completar la flexión total de la columna vertebral. Para aplicar estos ejercicios se debe tomar en cuenta el vestuario del paciente, la superficie donde se realizarán los ejercicios y el ambiente. Estos ejercicios se realizan lentamente sin provocar dolor. Los ejercicios de Williams consisten en 7 posiciones que se deben realizar progresivamente hasta poder completarse todas, a continuación se mencionan a detalle: 11, 12, 13,14

Inclinación pélvica. Acuéstese boca arriba con las rodillas dobladas, los pies planos en el piso. Aplanar la parte baja de la espalda contra el suelo, sin empujar hacia abajo con las piernas. Mantenga esta posición durante 5 a 10 segundos (Figura 1). 11, 12, 13,14



(figura 1)

Rodilla individual a pecho. Acuéstese boca arriba con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo. Tire lentamente la rodilla derecha hacia el hombro y mantenga 5 a 10 segundos. Baje la rodilla y repita con la otra rodilla (figura 2). 11, 12,

13,14



(figura 2)

Doble la rodilla al pecho. Comience como en el ejercicio anterior. Después de tirar la rodilla derecha hacia el pecho, tire de la rodilla izquierda hacia el pecho y

mantenga ambas rodillas durante 5 a 10 segundos. Baje lentamente una pierna a la vez (figura 3). 11, 12, 13,14



(figura 3)

Abdominal parcial. Realizar el ejercicio 1 y, manteniendo esta posición, levantar lentamente la cabeza y los hombros del piso. Mantenga brevemente. Vuelva lentamente a la posición inicial (figura 4). 11, 12, 13,14



(figura 4)

Estiramiento de isquiotibiales. Sentado con los dedos dirigidos hacia el techo y las rodillas completamente extendido. Incline lentamente el tronco hacia adelante sobre las piernas, las rodillas manteniendo extendidas, los brazos extendidos sobre las piernas, y los ojos se enfocan por delante (figura 5). 11, 12, 13,14



(figura 5)

Estiramiento flexor de la cadera. Coloque un pie delante del otro con la rodilla izquierda flexionada y la derecha hacia atrás recta. Flexionar hacia adelante el tronco hasta que haga contacto de la rodilla izquierda con el pliegue axilar. Repita con la pierna derecha hacia adelante y la pierna izquierda hacia atrás (figura 6). 11,

12, 13,14



(figura 6)

Sentadilla. De pie, con los dos pies en paralelo, sobre la anchura de los hombros, intentar mantener el tronco lo más perpendicular posible al suelo, con los ojos

enfocados hacia enfrente y los pies apoyados en el suelo, realizar flexión de ambas rodillas (figura 7). 11, 12, 13,14



(figura 7)

Se ha demostrado que los ejercicios de flexión de Williams tienen un efecto beneficioso en el dolor lumbar crónico, medido por la escala visual análoga (VAS) realizada antes y después del tratamiento.¹¹

Ejercicios de Mckenzie

Este método fue desarrollado en Nueva Zelanda en 1981 por el kinesioterapeuta Robin Mckenzie. Su enfoque de tratamiento para los dolores vertebrales se basa en la anamnesis, la evaluación de los mecanismos que desencadenan los dolores y la localización de los síntomas. 9,12,15, 16, 17, 18

El método McKenzie (también conocido como Diagnóstico y Terapia mecánicos) es una terapia activa que implica movimientos repetitivos o posturas sostenidas y tiene un componente educativo con el fin de minimizar el dolor y la discapacidad y la mejora de la movilidad espinal. 9,12,15, 16, 17, 18

El método McKenzie implica la evaluación de las respuestas sintomáticas y mecánicas a movimientos repetitivos y posturas sostenidas. Las respuestas de los pacientes a esta evaluación se utilizan para clasificarlos en subgrupos o síndromes llamados por desequilibrio, por disfunción, y postural. La clasificación de acuerdo a uno de estos grupos sirve de guía a los principios de tratamiento. 9,12,15, 16, 17, 18

Síndrome de desequilibrio es el grupo más grande y caracterizado por pacientes que demuestran la centralización (transición del dolor de distal a proximal) o la desaparición del dolor con las pruebas de movimiento repetido en una dirección. Estos pacientes son tratados con movimientos repetitivos o posturas sostenidas que podrían reducir el dolor. 9,12,15, 16, 17, 18

Los pacientes clasificados con síndrome de disfunción se caracterizan por que el dolor se produce sólo al final del rango de movimiento de un solo movimiento. El dolor no cambia ni se centraliza con las pruebas de movimiento repetido. El principio de tratamiento para los pacientes con disfunción son movimientos repetidos en la dirección que ha generado el dolor. 9,12,15, 16, 17, 18

Por último, los pacientes clasificados con dolor intermitente postural sólo durante posicionamiento sostenido al final del rango de movimiento (por ejemplo, por estar sentados durante mucho tiempo). El principio de tratamiento para este síndrome consiste en la corrección de la postura.9,12,15, 16, 17, 18

El método Mckenzie reúne técnicas de entrenamiento para adoptar posturas correctas que se trabaja en conjunto con los ejercicios que describe. Se enseña a los pacientes a conservar la postura correcta tanto en el trabajo como durante las actividades de la vida diaria: dormir, sentarse, levantarse, entre otros. Se diferencia de otros medios de rehabilitación por su utilidad para pacientes con molestias agudas o crónicas relacionadas a la columna vertebral. 9,12,15, 16, 17, 18

El paciente durante la aplicación de la técnica Mckenzie, aprende que tanto el movimiento, la postura y los ejercicios terapéuticos varias veces, suelen ir acompañados por un mayor dolor con mejora de la función, siempre que estos no sean muy intensos no deben evitarse. Si los resultados de evaluación son limitados, la aplicación de la técnica de manera pasiva siempre es posible, pero el control de tratamiento es devuelto al paciente tan pronto como sea posible. El enfoque Mckenzie hace posible la actividad y el auto-tratamiento durante la fase aguda, permite que el movimiento vertebral continuo y relativamente pasivo sea estratégicamente ejecutado por el paciente. 9,12,15, 16, 17, 18

Estos movimientos incrementan la organización de nuevo tejido a lo largo de las líneas de tensión con la formación de tejido cicatricial flexible. La técnica de Mckenzie expone y establece que la zona de mayor riesgo estructural, esta justamente en el área en donde la columna vertebral se une con la pelvis la llamada articulación sacro-iliaca. La curvatura de la zona lumbar puede estar modificada y afectada, lo que ocasiona la aparición de problemas vertebrales. 9,12,15, 16, 17, 18

La técnica Mckenzie es un sistema de ejercicios de extensión que permite mejorar y disminuir el dolor que afecta a la columna vertebral, específicamente de la región lumbar, trabaja al mismo tiempo con la corrección de posturas en las actividades que realiza la persona. Esta técnica busca que el paciente llegue al auto-tratamiento, si bien es fundamental que el terapeuta inicie con los ejercicios, se trata que en la medida de lo posible el paciente conozca los movimientos de su cuerpo y las técnicas para que llegue a realizarlo sólo. Esta técnica también se utiliza como medio de evaluación para determinar y evaluar qué áreas estructurales están afectadas y establecer el tipo de dolor que presenta. 9,12,15, 16, 17, 18

Los pacientes seleccionados para la técnica Mckenzie son aquellos que sufren de lumbago agudo, subagudo y crónico, ciática sin déficit neurológico. Según Mckenzie la mayoría de veces el origen del dolor en la columna vertebral es causado por factores predisponentes y precipitantes. 9,12,15, 16, 17, 18

El fenómeno de centralización Éste es la piedra angular del tratamiento en el concepto de Mckenzie; consiste en el cambio de topografía del dolor desde el glúteo y el muslo hacia la región lumbar baja. 9,12,15, 16, 17, 18

La concepción mecanicista de Mckenzie, se basa en el principio de disminución de las presiones intradiscales y de la migración del núcleo pulposo hacia la parte anterior del disco, los ejercicios y posturas de extensión repetidas y prolongadas aumentan la talla de la columna vertebral in vivo, probablemente descargando el disco y permitiendo su rehidratación y nutrición por imbibición. Los movimientos de extensión podrían aliviar el dolor transfiriendo las fuerzas compresivas a las apófisis articulares, lo que disminuiría la presión sobre el disco (rico en mecanorreceptores, nociceptores y terminaciones nerviosas libres).9,12,15, 16, 17, 18

Técnica de aplicación

Mckenzie desarrolla una serie de ejercicios de extensión que inician desde la posición prona. Realizan un total de 11 posiciones de las cuales se realizan ejercicios de relajación de la región lumbar, en decúbito prono, progresa luego a contracciones isotónicas de los músculos espinales, estas contracciones son

simultáneas a una relajación y aumento de la lordosis lumbar en donde los miembros superiores e inferiores estén completamente extendidos. Esta serie de ejercicios deben ser reforzados con cuidados posturales en las actividades de la vida diaria. 9,12,15, 16, 17, 18

Los ejercicios deben realizarse de diez a quince repeticiones cada uno, en un ritmo casi continuo, en cada contracción se debe mantener la mayor amplitud del arco de uno a dos segundos. Es muy importante realizar evaluaciones constantes debido al cambio de dolor que puede ocurrir, y así establecer cuanto se ha avanzado. Un paciente puede mejorar de varias formas: disminuye la intensidad del dolor, la frecuencia, o cambia el lugar de sensación del dolor; ocurre la centralización (el dolor comienza a situarse en un solo punto). Es importante cuando se realicen los ejercicios, que el paciente use el vestuario apropiado, en un ambiente agradable, el paciente debe estar relajado e iniciar los movimientos lentamente. 9,12,15, 16, 17, 18

Técnicas y posiciones

Posición 1: El paciente adopta la posición en decúbito prono, los brazos colocados a los lados del cuerpo, la cabeza girada hacia un lado. En esta posición la columna lumbar tiene automáticamente un cierto grado de lordosis. Mantener esta postura por cinco minutos. Si la posición resulta incómoda, se debe colocar una pequeña almohada debajo del abdomen (figura 8). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 8)

Posición 2: decúbito prono en extensión: paciente en decúbito prono, apoya la palma de la mano y los codos en el suelo, eleva la mitad superior del cuerpo, la pelvis y los muslos permanecen en la camilla. Aumenta automáticamente la lordosis lumbar. Al inicio son 20 segundos y a medida que progresa permanecer en esta posición de 5 a 10 minutos. Repetir por 5 veces (figura 9). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 9)

Posición 3: extensión en decúbito: paciente en decúbito prono, la persona levanta el pecho, extiende su tronco, apoyándose únicamente de la palma de la mano sobre la colchoneta, los miembros superiores deben estar en extensión completa, también hay elevación de pelvis. Luego se baja la mitad superior del cuerpo lentamente y se repite nuevamente el ejercicio alrededor de 10 veces. Los primeros dos o tres movimientos se realizan con precaución, pero poco a poco las tensiones restantes en extensión deben ser más fuertes hasta que en el último movimiento se haga el arco máximo de extensión posible. Se debe tratar de mantener esta posición por lo menos durante 20 segundos. Otra variación de esta técnica es colocar un cinturón para fijar los segmentos que van a extender, es una ayuda externa como refuerzo a aumentar la extensión máxima (figura 10). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 10)

Posición 4: extensión en decúbito, modificado hacia los lados: paciente en decúbito prono, la persona realiza un movimiento para dirigir la cadera hacia un lado, levanta el pecho, extiende su tronco, apoyándose únicamente de la palma de la mano sobre la colchoneta, los miembros superiores deben estar en extensión completa, también hay elevación de pelvis. Luego se baja la mitad superior del cuerpo lentamente y se repite nuevamente el ejercicio alrededor de 10 veces (figura 11). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 11)

Posición 5: extensión de cadera: paciente en decúbito prono, extiende el muslo hacia atrás sin flexionar la rodilla, mantiene la posición por 20 segundos, repitiendo 5 veces con cada pierna (figura 12). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 12)

Posición 6: Aducción escapular: paciente en decúbito prono, brazos a los lados del cuerpo, despegar brazos y rostro de la camilla, mantenerse horizontal, se realiza por 20 segundos, con 5 veces de repetición (figura 13). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 13)

Posición 7: extensión de tronco superior: paciente en decúbito prono, brazos a los lados de la cabeza, llevarlos hacia arriba, mantener la posición por 20 segundos, regresar a la posición original y realizarlo 5 veces (figura 14). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 14)

Posición 8: movimiento alternado de extensión: paciente en decúbito prono, extiende el muslo hacia atrás sin flexionar la rodilla, al mismo tiempo lleva el brazo contrario hacia arriba de la cabeza, mantiene la posición por 20 segundos, repitiendo 5 veces alternadamente (figura 15). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 15)

Posición 9: flexión en decúbito: paciente en decúbito supino, con la cadera y rodilla flexionada a 45 grados, los pies apoyados sobre la camilla. El paciente debe llevar las rodillas hacia el pecho y sujetarlas con las manos, aplicar presión para lograr la tensión máxima, regresar a su posición original y repite el movimiento aproximadamente 10 veces, la presión debe aplicarse con cuidado, poco a poco debe aumentar hasta conseguir la tensión requerida (figura 16). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 16)

Posición 10: Flexión en rotación: Paciente en decúbito supino, rodillas flexionadas, los pies tocan la colchoneta, colocar una almohada debajo de la cabeza, llevar las caderas hacia un lado, luego flexionar las rodillas y realizar una rotación hacia el lado contrario, regresar a la posición inicial y repetir nuevamente, aproximadamente 10 veces (figura 17). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 17)

Posición 11: extensión en bipedestación: paciente de pie con los pies bien separados, colocar las manos hacia atrás en la concavidad de la columna lumbar. El paciente se curva hacia atrás lo más que pueda, utiliza las manos como punto de apoyo, luego regresa a la posición original. El ejercicio se repite por lo menos 10 veces, poco a poco debe llegar a la extensión máxima para obtener resultados (figura 18). 9,12,15, 16, 17, 18



(figura 18)

Higiene postural

El riesgo de sufrir dolor o lesiones en la columna vertebral es grande, estas pueden ser ocasionadas por mantener la columna vertebral en posiciones flexionadas sostenidas y cuando se reduce la lordosis por periodos prolongados. Es importante tener hábitos posturales adecuados que permitan prevenir la aparición del dolor y sobre todo de alguna lesión. Por lo que el método Mckenzie menciona hábitos posturales que deben realizarse en cualquier actividad.

- Posición sedente: cuando el trabajo o la actividad que la persona realiza requiere de mantener por un tiempo prolongado la posición sedente, debe colocarse un rollo de apoyo en la concavidad de la espalda para mantener la lordosis o levantarse en periodos cortos, nunca mantener las piernas rectas, caminar unos pocos minutos, acentuar la lordosis por medio de unas pocas repeticiones de la extensión en bipedestación. Al levantarse de la posición sedente, debe retener la lordosis, esto se consigue al colocarse en la parte anterior del asiento, extender las piernas y evitar inclinarse hacia adelante por la cintura.
- Elevar pesos: se debe utilizar técnicas correctas de levantamiento, si el objeto que se va a levantar se excede de los 15 kilogramos de peso, la tensión debe tomarse con la columna lumbar en lordosis y el levantamiento debe realizarse con los miembros inferiores, se carga el peso con las manos. Después del levantamiento de peso se debe realizar unas tres series de extensión en bipedestación.

- Conducir un vehículo: El asiento debe estar lo más cerca del timón para que permita mantener la lordosis, si las caderas están más bajas que las rodillas debe sentarse sobre una almohada.
- Al descansar: es necesario un apoyo firme, se debe colocar el colchón o colchoneta en el suelo y descansar. En la noche al dormir se puede utilizar una toalla enrollada alrededor de la cintura amarrada por delante para dar mayor comodidad. Al levantarse de la cama se debe retener la lordosis, girar a un lado, llevar ambas rodillas y bajar los pies por el filo de la cama, sentarse con ayuda de las manos y evite inclinarse hacia adelante al nivel de la cintura. La educación postural es la única manera de prevenir lesiones en la columna vertebral, por eso Mckenzie también trabaja en adoptar posturas correctas en las actividades laborales y domésticas para no llegar a sufrir alguna lesión.^{9,12,15, 16, 17, 18}

En estudios comparativos de ha demostrado que la técnica cinetica vertebral Mckenzie tiene mayor efectividad que los ejercicios de Williams para disminuir los síntomas de lumbociática. ¹²

Ejercicios de estabilización del CORE o de estabilización lumbar.

Es una técnica de entrenamiento que pretende fortalecer los grupos musculares que forman parte de la zona central (núcleo) del cuerpo, y que intentan dar un sostén para el resto del cuerpo, la columna vertebral, con todas sus estructuras óseas, ligamentosas y articulares cuya acción conjunta permite un adecuado control de la estabilidad del tronco tanto de forma estática como dinámica, así como una adecuada y óptima transmisión de fuerzas entre los miembros superiores e inferiores. ^{19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}

El CORE es una estructura funcional, formado por un conjunto de estructuras óseas y musculares cuya función principal es proporcionar una doble función.

- Un trabajo específico de los músculos del tronco permitirá una mejor transferencia de fuerzas y gestos mecánicos más fluidos y económicos que mejorará la cinética del movimiento, sobre todo dentro del campo deportivo.

- Activará a toda la musculatura profunda del tronco protegiendo a la columna de cargas, actuando a modo de corsé natural, consiguiendo una vida deportiva más prolongada. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Respecto al CORE, etimológicamente CORE significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el CORE hace referencia al sistema de control neural y un conjunto integrado de estructuras activas (músculos de la región toraco-lumbar, abdominal y cadera) y pasivas (vértebras, discos, ligamentos, etc.), cuya acción conjunta permite un adecuado control de la estabilidad del tronco tanto de forma estática como dinámica, así como una adecuada y óptima transmisión de fuerzas entre los miembros superiores e inferiores, de forma combinada o secuencial. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Este conjunto de músculos que realizan una función estabilizadora y que recorren la sección media y la columna, es lo que se denomina con el nombre de Core. Por tanto, para garantizar un trabajo seguro y evitar problemas en las estructuras de la columna, estos músculos deben estar preparados para estabilizar la columna y poder realizar gestos motrices a través de una cadena cinética con garantías de éxito. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

El sistema de estabilización espinal consiste de los siguientes elementos interactuantes:

1. Control neural (Elementos neurales)
2. Sistema pasivo (Elementos óseo-ligamentarios)
3. Sistema activo (Elementos musculares)

La estabilidad de la columna, por tanto, no es dependiente únicamente de los ligamentos y huesos, de especial importancia son la apropiada sincronización del control neuromuscular y la fuerza muscular, lo que provee una constante retroalimentación y refinamiento de las necesidades de estabilización generadas por el ambiente. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

El entrenamiento de la fuerza Core es ampliamente utilizado en la fuerza y el acondicionamiento, la salud y la forma física, y las industrias de rehabilitación con

pretensiones de mejorar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones. Se cree entre aquellos profesionales que, para mejorar el rendimiento deportivo y evitar el riesgo de lesiones, es uno de los componentes vitales en el campo de fuerza y acondicionamiento. A pesar de la fuerte creencia en estos supuestos efectos positivos, los estudios científicos muestran una relación directa entre los músculos centrales fuertes y un mejor rendimiento atlético. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

La activación de la musculatura del suelo pélvico y los músculos de la faja abdominal, principalmente el transverso abdominal, coordinadamente con la exhalación, durante la realización de ejercicios abdominales, puede evitar enfermedades que aparecen o están asociadas a la realización de ejercicios abdominales mal ejecutados, como los prolapsos o caída de órganos, incontinencia urinaria y disfunciones sexuales. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

El ser conscientes de una adecuada postura al realizar ejercicios con cargas externas o simplemente al realizar acciones cotidianas, protege la columna vertebral de cargas comprensivas y movimientos de cizalla que son altamente perjudiciales para la salud del raquis lumbar principalmente. El dolor localizado o referido a la parte inferior de la columna vertebral producto de un estiramiento muscular o por algún trastorno como la osteoartritis espóndilo anquilosante, ciertas neoplastias o una hernia discal. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Bases fisiológicas y biomecánicas del programa

El enfoque de estabilización de la columna se basa en un sistema de aprendizaje motor mediante el cual el individuo se concientiza e identifica los movimientos inadecuados que realiza y que se relacionan con la aparición del dolor. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

A partir de ese precepto se aíslan los componentes de cada movimiento y se aprenden nuevas habilidades, que de manera progresiva aumentan en complejidad, en relación a la coordinación y respuesta al realizar los ejercicios con diversos cambios en la velocidad y dirección, de acuerdo a las necesidades de quien los realiza. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

El sistema estabilizador de la columna está dividido en tres subsistemas, según el modelo explicado ya desde 1980 por Panjabi y su grupo, y que comprende a los sistemas pasivo, activo y de control neural. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

El sistema pasivo está compuesto por ligamentos, estructuras óseas, discos y cápsulas articulares los cuales proveen estabilidad a través de la tensión y la congruencia ósea principalmente. Este sistema el que se ve afectado debido a lesiones repetitivas, cambios degenerativos y alargamientos adaptativos reduciendo su capacidad para proveer una rigidez normal y proveer una adecuada activación muscular refleja. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Al comprometerse la estabilidad de un segmento específico en la columna se incrementa la zona neutra, que es definida como la región inicial del arco total de movimiento de un segmento intervertebral, donde el movimiento ocurre contra una resistencia mínima. Esta zona puede verse incrementada o reducida debido a traumatismos, enfermedades que dañen la integridad de las estructuras de la columna (infecciones, tumores o enfermedad degenerativa articular), con inestabilidad clínica que se puede manifestar con dolor o deformidad que afecte incluso a las estructuras nerviosas. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

El subsistema activo (muscular) juega un rol fundamental en la estabilidad de la columna, y varios estudios recientes han demostrado la relación entre la fuerza, la coordinación y la activación de la musculatura en la integración de la fuerza, la coordinación estabilizadora, con la cronicidad y recurrencia del dolor de espalda baja. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

De manera general podemos separar los músculos responsables de la estabilización de la columna en dos grupos: estabilizadores globales y locales. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Los estabilizadores globales (o superficiales) son responsables de generar grandes torques transmitidos a las extremidades pélvicas y torácicas, lo que permite el movimiento; entre ellos destacan el erector de la columna, los oblicuos externos, el cuadrado lumbar y el recto del abdomen. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Los estabilizadores locales (o profundos) están encargados de proveer estabilidad intersegmental y responden a cambios en la carga y la postura, proveen rigidez y una base estable para la actividad y evitan que se produzcan movimientos fuera de la zona neutra; su respuesta tiene mayor implicación al inicio del movimiento de la columna, anticipándose a los movimientos de las extremidades. Entre ellos destacan los multifidos, el transverso del abdomen, oblicuo interno, y la musculatura del piso pélvico. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Sin embargo, está demostrado que ante un episodio de dolor de la espalda baja el sistema de estabilización local disminuye su eficacia, por lo que la mayor responsabilidad del control de la columna recae en los estabilizadores globales. 19,20,21,22,23,24,25

Ejercicios de estabilización lumbar

Actualmente existe evidencia convincente que justifica la prescripción de estos ejercicios, que se dirigen a optimizar el funcionamiento estático y dinámico del sistema activo y neural en individuos en quienes se identifica debilidad o control deficiente de la musculatura lumbar, con el objetivo de prevenir recurrencias o atenuar el dolor de quienes padecen dolor crónico de la espalda baja. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

A pesar de la gran variabilidad de indicaciones de los ejercicios de estabilización lumbar existen estudios con adecuada calidad metodológica que sustentan los beneficios que se obtienen con su práctica, frente a otros programas de terapia física para el control del dolor en pacientes con dolor crónico de la espalda baja, otros estudios destacan la importancia de la adecuada selección y valoración de los pacientes con dolor crónico de la espalda baja para la toma de decisiones terapéuticas y la instalación del programa de ejercicios. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28

Los objetivos del programa de estabilización lumbar son:

1. Mantener la zona neutra de la columna dentro de los límites fisiológicos;

2. Incrementar la rigidez de la columna lumbar para afrontar posibles micro traumatismos de repetición o traumatismos de mayor magnitud;
3. Incrementar la fuerza y resistencia muscular;
4. Promover una adecuada coordinación (control motor) de la actividad muscular;
5. Reducir la intensidad del dolor de espalda baja y prevenir recurrencias del mismo. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

La correcta realización de los ejercicios enfocados hacia mejorar la estabilización lumbar es de vital importancia, con el fin de fortalecer la musculatura CORE de manera directa; no así la musculatura compensatoria. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Etapas del programa de estabilización lumbar

Es importante resaltar que no existe un programa único; no es una serie de ejercicios que puedan darse como lista a todos los pacientes, ya que estos ejercicios deben ser elegidos y diseñados para ajustarse a varios factores, como: la edad, las comorbilidades, la causa de la lesión y la capacidad de recuperación del paciente, así como de sus actividades. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

El programa se divide en tres etapas, denominadas inicial, intermedia y avanzada; durante la primera de ellas se enfoca en mejorar la resistencia de los músculos de estabilización local, progresando hasta incluir los estabilizadores globales en la etapa final. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

La recomendación es que el paciente cumpla con el programa diariamente en la etapa inicial, a fin de acondicionar los grupos musculares implicados y favorecer un proceso de activación neural, con el objetivo de dominar las tareas requeridas; posteriormente, y a medida que avanza en las etapas, se puede disminuir la frecuencia a tres sesiones semanales combinadas con un programa global de entrenamiento, dependiendo de las aptitudes y preferencias del individuo. Posteriormente se sugiere un programa con diversos ejercicios enfocados a cada una de las etapas. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28

Etapa inicial

El objetivo principal de esta etapa es la activación consciente y repetitiva del sistema de estabilización local, sin compensación de los estabilizadores globales, para desarrollar un adecuado patrón de activación neural. Al realizar los ejercicios se debe mantener la lordosis natural de la columna lumbar y se dan indicaciones para la co-contracción isométrica de los músculos estabilizadores locales (primordialmente multifidos y transversos abdominales), lo que puede ser realizado en decúbito supino, prono, en sedestación o en cuatro puntos, con apoyo de las cuatro extremidades. La indicación más sencilla es solicitarle al paciente que hunda el abdomen como si quisiera llevar el ombligo a la columna. ^{19, 28}

A fin de evitar compensación por los músculos del sistema global, el terapeuta o el propio paciente pueden obtener una retroalimentación al mantener una mano por debajo de la columna lumbar, evitar la basculación pélvica posterior y la rectificación de la lordosis (en dicho caso actuaría simultáneamente el recto abdominal). Otro patrón frecuente de sustitución es que el paciente contenga la respiración, lo que aparenta un hundimiento abdominal; una estrategia para evitar esto es solicitarle al paciente que realice un conteo en voz alta para facilitar la respiración normal (figura 19). ^{19, 28}



(figura 19)

Etapa intermedia

Implica el dominio de los ejercicios de la etapa previa; es decir, es necesario un adecuado control local en diferentes posiciones. ^{19, 28}

En esta etapa se agregan movimientos alternados de las extremidades (por ejemplo, elevación del brazo o la pierna contralateral en cuatro puntos; o la elevación alterna de las piernas en decúbito supino), reforzando el control de la posición neutra de la columna. ^{19, 28}

Otros ejercicios clásicos que se agregan durante esta etapa son los puentes, anterior lateral, con apoyo en rodillas y pies. Estos ejercicios agregan la participación de músculos globales, como los glúteos, los cuádriceps, los erectores de la columna, los oblicuos externos y el cuadrado lumbar, entre otros (figuras 20-24).^{19, 28}



(figura 20)



(figura 21)



(figura 22)



(figura 23)



(figura 24)

Etapa avanzada

Requiere como base general que el individuo mantenga una adecuada tensión abdominal y lordosis lumbar fisiológica al realizar actividades de la vida diaria. En esta etapa del entrenamiento se implementarán ejercicios dinámicos al utilizar superficies inestables (por ejemplo, un balancín) sobre las que el paciente deberá mantener un adecuado control de su postura, así como dominio de la fuerza muscular de ambos sistemas de estabilización. La progresión se realiza de acuerdo con la tolerancia del paciente y se relaciona directamente con el incremento del peso, el uso de polainas, así como de la velocidad y los cambios de dirección al realizar movimientos alternados de las extremidades mientras se mantiene el control de la postura y los sistemas mencionados (figura 25).^{19, 28}



(figura 25)

La duración de cada etapa es variable, ya que depende de la capacidad del paciente de realizar el reclutamiento voluntario y sostenido de la musculatura local y posteriormente convertirlo en una actividad continua involuntaria, agregando complejidad de patrones de movimiento, lo que puede ser rápidamente logrado en un paciente joven o con dolor de menor tiempo de evolución; a diferencia de pacientes de edad avanzada o en casos con tiempo de evolución del dolor muy prolongado. En general, la mayoría de los protocolos utilizados aplicaron programas de entre 4 a 12 semanas de duración por etapa. 19, 28

Está bien establecido que los ejercicios para mejorar la musculatura del sistema de estabilización general son de gran utilidad en el tratamiento del dolor de espalda baja; es también cierto que en la mayoría de los programas de estabilización de la columna no se describen ejercicios que estimulen el sistema de estabilización local, y que éstos son de gran relevancia debido a los cambios estructurales que se tienen después de un cuadro de dolor, mismos que justifican su uso y está documentado el beneficio preventivo que confieren al paciente al realizarlos de manera regular, con adecuado apego y de acuerdo a las indicaciones. 19, 28

Más aún: si se toma en cuenta que este tipo de programas de fortalecimiento no requieren de infraestructura compleja y realizarlos con adecuada orientación y de acuerdo con las capacidades individuales de cada persona, entonces nos encontramos ante una herramienta esencial en el tratamiento del dolor crónico de espalda baja que es aplicable en la mayor parte de los casos, tanto en la etapa terapéutica como en una etapa preventiva del curso de este padecimiento (figura 25).19, 28

VALORACIÓN DE LA RECUPERACIÓN EN LUMBALGIA

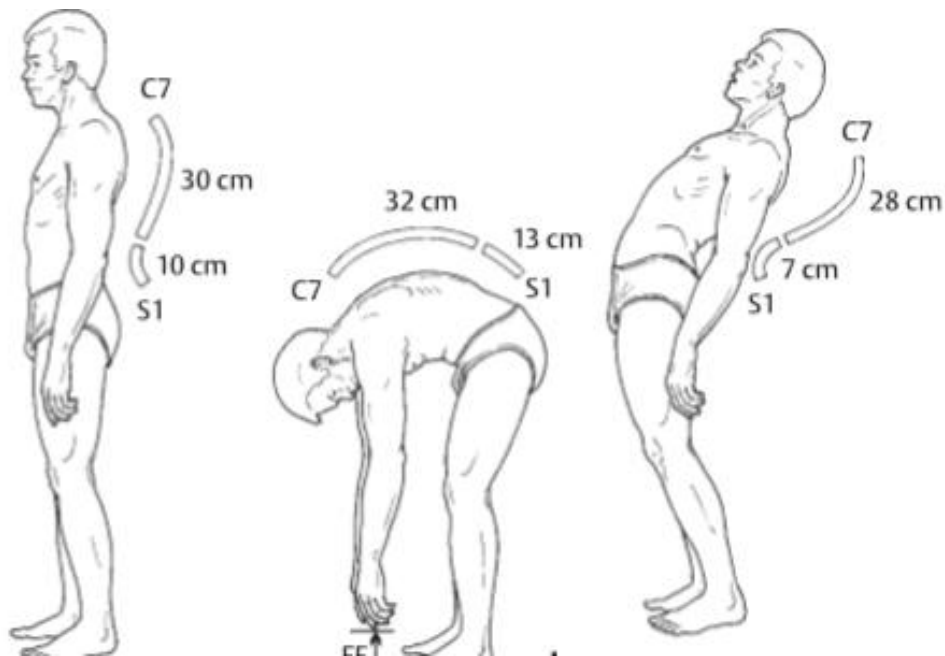
El concepto de recuperación de una enfermedad o condición de salud es fundamental para el cuidado de la salud. En la lumbalgia, el concepto de

recuperación se utiliza en los estudios que analizan el diagnóstico, pronóstico y de gráficos que determinan el efecto de los tratamientos. Aunque el término recuperación es de uso general, no hay una definición aceptada de lo que significa la recuperación de la lumbalgia o un acuerdo de sobre cómo debe medirse.²⁶

Dentro de la valoración de la recuperación en el síndrome doloroso lumbar tenemos varias ediciones y escalas que podemos utilizar entre las cuales se encuentran:

Valoración de los arcos de movilidad lumbar (prueba de Shobber)

La valoración de la flexión de la columna lumbar se realiza mediante la maniobra de Shobber la cual consiste en realizar una marca por arriba del nivel de la apófisis espinosa de la vértebra S1, estando el paciente de pie y otro punto 10 centímetros superior. Se pide al paciente realizar flexión y extensión de columna lumbar, las marcas se deben de mover de tal forma que en flexión máxima la distancia aumentará a 15 cm (5cm más) y en extensión disminuirá a 8 o 9 cm (1 a 2 cm menos). Procesos inflamatorios degenerativos de la columna causan una restricción del movimiento y disminuyen el rango de movilidad de las apófisis espinosas (figura 26).²⁹



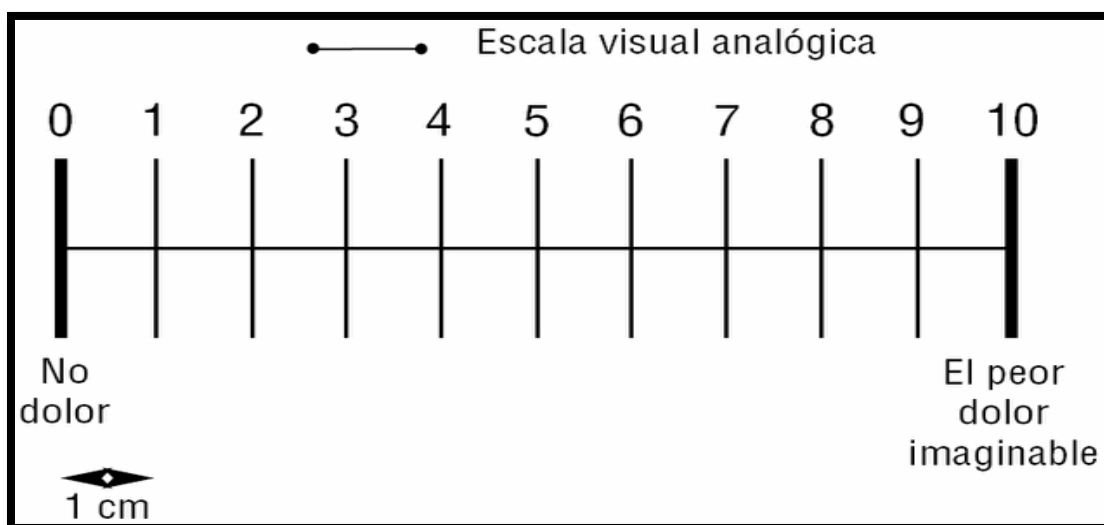
(figura 26)

En Rehabilitación, la valoración de los arcos de movilidad se utiliza para determinar el punto de inicio de un tratamiento, evaluar su progresión en el tiempo, motivar al paciente, establecer un pronóstico, modificar el tratamiento o darle un punto final y, finalmente, evaluar la secuela.³⁰

Escalas De Medición Del Dolor

El dolor es difícil de cuantificar. Para medir el dolor siempre se ha utilizado una sola dimensión, la intensidad, pero para evaluarlo en forma adecuada se le debe considerar como un fenómeno subjetivo, multidimensional, “una experiencia personal y única” que afecta a la persona en diferentes dimensiones: Sensorial, Fisiológica, Conductual, Afectiva, Cognitiva, Sociocultural..²⁷

Escala visual análoga (EVA): es el instrumento que más se utiliza en los estudios clínicos para evaluar la intensidad del dolor. Fue desarrollada por Hiskisson en 1974. Se muestra al paciente una línea horizontal o vertical de 10 centímetros, los extremos son marcados para ausencia de dolor y peor dolor posible o imaginable; luego se solicita al paciente que marque un punto en la línea que refleje su dolor y luego se mide la distancia en milímetros desde el extremo de no dolor hasta el punto que marcó el paciente. Teóricamente la EVA tiene mayor sensibilidad que los métodos anteriores, porque tiene un número.²⁷



Escalas De Discapacidad o Funcionalidad

Cuestionario de Roland-Morris

El cuestionario o escala de Roland-Morris, sirve para determinar de manera fiable el grado de incapacidad física derivado de la lumbalgia inespecífica. Respecto a esto, la incapacidad física se define como la limitación en la realización de las actividades cotidianas. 2

Es importante señalar que la escala de Roland-Morris no se utiliza para medir la intensidad del dolor, ni siquiera de manera indirecta. Puesto que el dolor y la incapacidad no se correlacionan entre sí; hay pacientes con lumbalgia muy intensa y poca incapacidad, y viceversa. 2

El cuestionario se debe usar en pacientes que sepan leer, aunque lo hagan con dificultad o no tengan estudios, y está diseñado para ser usado especialmente en atención primaria. 2

Debe ser contestado directamente por el paciente, preferiblemente solo, es decir, sin influencias de terceras personas y sin ayuda del personal sanitario o auxiliar. Para responderlo, simplemente el paciente tiene que señalar las frases que se aplican a su caso concreto en ese momento y no las referidas a la situación en la que ha estado en el pasado o cree puede estar en el futuro. 2

Para realizar el seguimiento de la evolución de los pacientes, esa determinación es útil para identificar aquellos casos en los que el grado de incapacidad es exageradamente alto o persistente. Para establecer el grado de incapacidad, basta contar el número de frases señaladas por el paciente y ese será el resultado. 2

Los valores extremos oscilan entre 0 y 24. 2

Una variación en la puntuación sólo tiene relevancia clínica si es de 2 ó más puntos.2

CUESTIONARIO DE ROLAND-MORRIS

1. Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
2. Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
3. Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
4. Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
5. Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
6. A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
7. Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
8. Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
9. Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
10. A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
11. A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
12. Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
13. Me duele la espalda casi siempre.
14. Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
15. Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
16. Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
17. Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
18. Duermo peor debido a mi espalda.
19. Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
20. Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
21. Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
22. Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
23. A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
24. Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

JUSTIFICACIÓN

La lumbalgia inespecífica, puede afectar al 84% de las personas en algún momento de su vida (rango del 11 a 84%) y se considera a nivel mundial la segunda causa de ausentismo laboral. 2,3,6,8

En México se considera un problema de salud pública y presenta costos asociados a las incapacidades laborales y a la terapéutica empleada ya que aproximadamente 30% de los portadores de lumbalgia en México requieren incapacidad.^{6, 8} En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación durante el año 2014 la lumbalgia representó el 10.7% del total de la consulta otorgada. ³²

En el tratamiento de la lumbalgia inespecífica se ha demostrado el efecto beneficioso que tiene el ejercicio a la hora de reducir la intensidad del dolor, observándose una mayor reducción del dolor cuando el ejercicio se realiza durante un periodo más largo de tiempo además de la intensidad del mismo también parecen influir, de tal forma que a mayor intensidad mayores mejorías en la lumbalgia, así como en la reducción de los días de incapacidad. ⁴

Dentro de las técnicas de ejercicios más utilizadas se encuentran los ejercicios de flexión de Williams y la técnica de McKenzie. Los ejercicios de flexión de Williams tienen un efecto beneficioso en el dolor lumbar crónico, medido por la escala visual análoga (VAS) realizada antes y después del tratamiento, mientras que la técnica de McKenzie tiene mayor efectividad que los ejercicios de Williams para disminuir los síntomas de lumbociática. ^{11,12}

En cuanto a los ejercicios de estabilización del CORE existe evidencia convincente que justifica la prescripción de estos ejercicios, que se dirigen a optimizar el funcionamiento estático y dinámico del sistema activo y neural en individuos en quienes se identifica debilidad o control deficiente de la musculatura lumbar, con el objetivo de prevenir recurrencias o atenuar el dolor. ²⁸

No se encontró evidencia que compare las técnicas de ejercicios del CORE, Williams y McKenzie para el manejo de lumbalgia, por lo que se consideró necesario

realizar un estudio de comparación de la eficacia de las mismas en el manejo de pacientes con lumbalgia y así optimizar su tratamiento en la UMFRSXXI.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El propósito de este estudio es comparar las técnicas de ejercicios del CORE, Williams y Mckenzie en el manejo de la lumbalgia inespecífica, puesto que es una patología que en el Instituto Mexicano del seguro Social se presenta como una de las primeras causas de consulta, que requiere incapacidad y que ocasiona ausentismo laboral.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Existe una diferencia significativa en la disminución del dolor, aumento de la movilidad y mejoría en la función en pacientes con lumbalgia inespecífica después de la aplicación de las técnicas de ejercicios de CORE, Williams y McKenzie?

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL:

1. Comparar las técnicas de ejercicios del CORE, Williams y McKenzie para la disminución del dolor, aumento de la movilidad lumbar y mejoría de la funcionalidad en pacientes con lumbalgia inespecífica en la UMFRSXXI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Valorar la disminución del dolor por medio de la escala visual análoga intra grupo y entre grupos.
- b) Valorar si existe mejoría en la funcionalidad de los pacientes por medio del cuestionario de Roland-Morris intra grupo y entre grupos.
- c) Valorar la mejoría de los arcos de movilidad lumbar por medio de la aplicación de la maniobra de Shobber intra grupo y entre grupos.

HIPÓTESIS:

No existe una diferencia significativa entre las técnicas de ejercicios de CORE, Williams y McKenzie para el manejo del dolor, aumento de la movilidad y mejoría la funcionalidad de los pacientes con lumbalgia inespecífica.

HIPOTESIS ALTERNAS

La técnica de ejercicios de McKenzie es significativamente mejor para el manejo del dolor, aumento de la movilidad y mejoría la funcionalidad de los pacientes con lumbalgia inespecífica, en comparación a las técnicas de ejercicios de Williams y de CORE.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio Longitudinal, analítico, prolectivo, prospectivo. El tamaño de la muestra se estimó mediante procedimiento estadístico mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En donde:

n=Tamaño de la muestra

N = Total de la población=68800

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 15% = 0.1)

q = 1 – p (en este caso 1-0.1 = 0.85)

d = precisión (0.05)

Por lo tanto

$$n = \frac{68800 * 1.96^2 * 0.1 * 0.85}{0.05^2 * (68800-1) + 1.96^2 * 0.1 * 0.85}$$

Se obtuvo una muestra n= 126, dividida en tres grupos de 42 participantes cada uno.

El estudio se realizó en el periodo comprendido entre Noviembre de 2015 a Enero de 2016, en el área de terapia física de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI. La población de estudio fueron pacientes con el diagnóstico de lumbalgia inespecífica enviados para su tratamiento en la UMFRSXXI que cumplieran con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: Derechohabientes del IMSS, pacientes que aceptaran participar en el estudio mediante firma de consentimiento informado, pacientes con diagnóstico de lumbalgia inespecífica, pacientes de 18 a 70 años, pacientes de cualquier género.

Criterios de exclusión: Pacientes con diabetes, hipertensión u otras enfermedades crónicas descompensadas, pacientes con sospecha o diagnóstico de cualquier lesión neoplásica, pacientes con diagnóstico de enfermedad reumática degenerativa de columna como espondilitis anquilosante, pacientes con alteraciones a nivel de articulaciones de miembros pélvicos que impidan realizar los ejercicios, pacientes embarazadas.

Criterios de eliminación: Pacientes que no puedan realizar el tratamiento adecuadamente, pacientes que no acudan a las 10 sesiones de terapia, pacientes que decidan retirarse voluntariamente del estudio en cualquier momento, pacientes que no acudan a cualquiera de las valoraciones.

Se eliminaron a los pacientes que no completaran 10 sesiones de tratamiento y pacientes que no acudieran a la valoración final, no se excluyó a ningún paciente captado. Una vez firmado el consentimiento informado se procedió a integrar de manera consecutiva 3 grupos:

Grupo 1. Se aplicó tratamiento con la técnica de ejercicios de Williams.

Grupo 2. Se aplicó tratamiento con la técnica de ejercicios de McKenzie.

Grupo 3. Se aplicó tratamiento con la técnica de ejercicios de estabilización del CORE en sus etapas inicial e intermedia.

Se realizó una valoración inicial evaluando el dolor, el cual se registró con la escala visual análoga de dolor; medición de los arcos de flexión y extensión de columna lumbar mediante maniobra de Shobber y aplicación de cuestionario de Roland-Morris para valorar el grado de funcionalidad.

Los 3 grupos se realizaron 10 sesiones de terapia diariamente previa de la aplicación de calor local en la región lumbar por 20 minutos y posteriormente la realización de la técnica de ejercicios correspondiente.

Al término de las 10 sesiones de tratamiento se realizó una evaluación final, evaluando el dolor, el cual se registró con la escala visual análoga de dolor, medición de los arcos de flexión y extensión de columna lumbar mediante maniobra de Shobber y aplicación de cuestionario de Roland-Morris para valorar el grado de funcionalidad.

Para el análisis estadístico de los resultados, se utilizó estadística descriptiva, calculando promedio y desviación estándar. Además se realizaron frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis inferencial se aplicó la prueba de Chi cuadrada de Pearson, la prueba T de Student para pruebas pareadas dentro de los grupos y se aplicó la prueba estadística de ANOVA 1 factor para muestras relacionadas entre los grupos; todas las pruebas se calificaron con un nivel de significancia de $P < 0.05$.

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

Dato o indicador	Definición Conceptual	Tipo de variable	Escala de medición
CORE	Es una técnica de de entrenamiento que pretende fortalecer los grupos musculares que forman parte de la zona central (núcleo) del cuerpo, y que intentan dar un sostén para el resto del cuerpo, la columna vertebral, con todas sus estructuras óseas, ligamentosas y articulares cuya acción conjunta permite un adecuado control de la estabilidad del tronco tanto de forma estática como dinámica, así como una adecuada y óptima transmisión de fuerzas entre los miembros superiores e inferiores.	Cualitativa	nominal
Mckenzie	Técnica de terapia activa que implica movimientos repetitivos o posturas sostenidas y tiene un componente educativo con el fin de minimizar el dolor lumbar y la discapacidad y la mejora de la movilidad espinal.	cualitativa	nominal
Williams	Conjunto o sistema de ejercicios físicos destinados para mejorar la flexión lumbar, evitar la extensión lumbar, y fortalecer los abdominales y la musculatura glútea, para manejar el dolor lumbar.	cualitativa	nominal

VARIABLES DEPENDIENTES:

Dato o indicador	Concepto operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de medición	Valor final
Dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente, potencial o descrita en términos de la misma.	cualitativa	ordinal	Escala EVA	1 a 10 puntos
Puntaje Roland-Morris	Número total de puntos resultantes en la realización del cuestionario de Roland- Morris	Cuantitativa	Ordinal	Numérica	0-24 puntos
Arco de movilidad lumbar	Distancia en centímetros medidos a la flexión y extensión máxima de la columna lumbar al realizar la maniobra de Shobber	Cuantitativa	Intervalo	Unidad de medida en centímetros	Flexión en centímetros Extensión en centímetros.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

Dato o indicador	Definición Conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de medición	Valor final
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	cuantitativa	Escalar razón	Historia clínica	años
Género	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	cualitativa	nominal	Historia clínica	1= fem; 2= masc

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Siendo autorizado por el Comité Local de Investigación de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, la ejecución del trabajo de investigación se inició posterior a la consulta inicial de los pacientes enviados a la UMFRSXXI diagnosticados con lumbalgia inespecífica, a los cuales se les propuso participar en el estudio de investigación, solicitando la firma del consentimiento informado. Una vez aceptado y firmado su consentimiento de integraron 3 grupos de manera consecutiva de 42 participantes cada uno. El médico residente de rehabilitación realizó la valoración inicial de cada uno de los pacientes obteniendo datos generales y datos acerca de la intensidad del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA) del dolor, medición de arcos de flexión y extensión de columna lumbar mediante Maniobra de Shobber y aplicación de cuestionario de Roland Morris para valorar el grado de funcionalidad. Se otorgaron 10 sesiones de terapia a cada participante de acuerdo al grupo asignado mediante técnicas de ejercicios de Williams, de Mckenzie y de estabilización del CORE en sus etapas inicial e intermedia, otorgadas por el médico residente de rehabilitación; cada sesión consistió en la aplicación previa de calor local a la región lumbar por 20 minutos, seguido de las técnicas mencionadas. Se eliminaron 5 pacientes, 1 paciente del grupo de ejercicios de Williams, quien refirió falta de mejoría de su sintomatología y fue ingresada a tratamiento específico en la unidad y 4 pacientes quienes no acudieron a todas las sesiones de ejercicios 1 del grupo de ejercicios de Williams y 3 del grupo de ejercicios de estabilización del CORE. Al término de las 10 sesiones el médico residente procedió a realizar la valoración final de cada uno de los pacientes valorando nuevamente la intensidad del dolor mediante la Escala Visual Análoga (EVA) del dolor, medición de arcos de flexión y extensión de columna lumbar mediante Maniobra de Shobber y aplicación de cuestionario de Roland Morris. Finalmente se integraron todos los datos obtenidos, elaborándose una base de datos para su análisis.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Este estudio de investigación fue revisado y aprobado por el comité local de investigación en salud de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.

La investigación que se presenta se basa en dos principios:

El primero, el principio de beneficencia; considerando la dimensión de la garantía de no explotación la cual menciona que el participar en estudio de investigación no debe situar a las personas en desventaja o exponerlas a situaciones para la que no han sido preparadas explícitamente.

El segundo principio se refiere al respeto de la dignidad humana, empleando la técnica de colecta encubierta de datos u ocultamiento ya que supone obtener información sin consentimiento del sujeto y por lo tanto, esta técnica es aceptable ya que los riesgos para la participación serán mínimos no violando así su derecho de intimidad.

La ley general de Salud (1984) en su título quinto, investigación para la salud, capítulo único, artículo 100, nos dice que la investigación deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifiquen la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

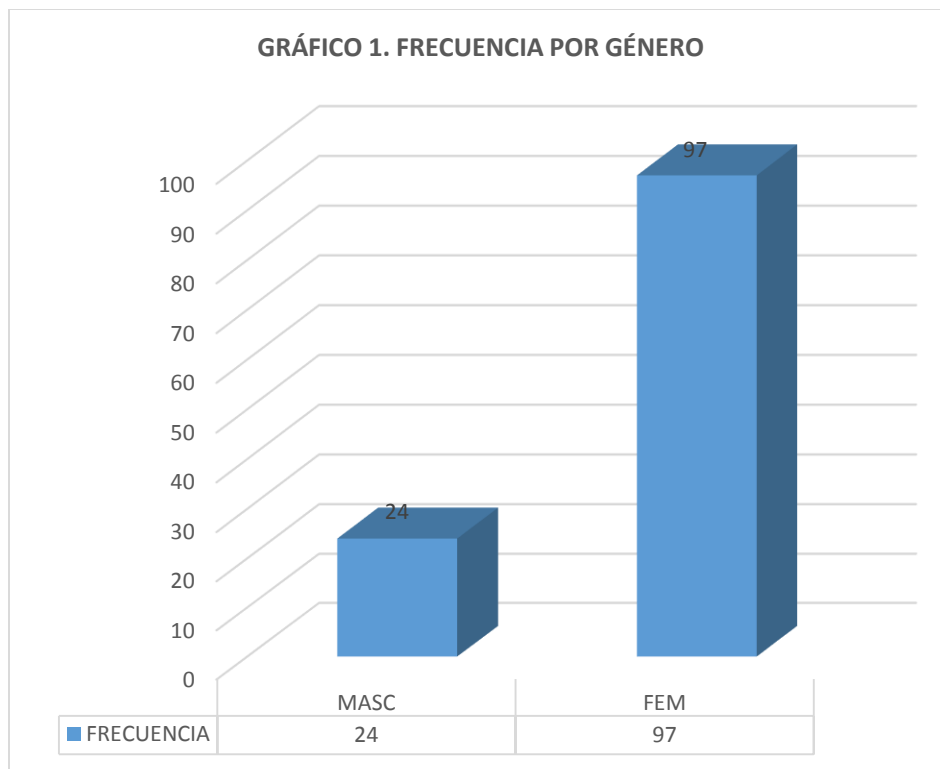
Se obtendrá el consentimiento informado del participante donde se especifiquen las características del proyecto, y siguiendo los lineamientos de acuerdo a la declaración de Helsinki y de la Norma Oficial Mexicana, así como también los lineamientos de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación en Salud. La base informática con los datos de los participantes, sólo será accesible para el investigador principal y los participantes del estudio de manera que se evitó la revelación de datos personales del paciente a personal no autorizado.

RESULTADOS

Se incluyeron 126 pacientes entre 22 y 70 años no se excluyó ningún paciente. Se eliminaron 5 pacientes que no completaron el programa 2 del grupo de Williams y 3 del grupo de CORE.

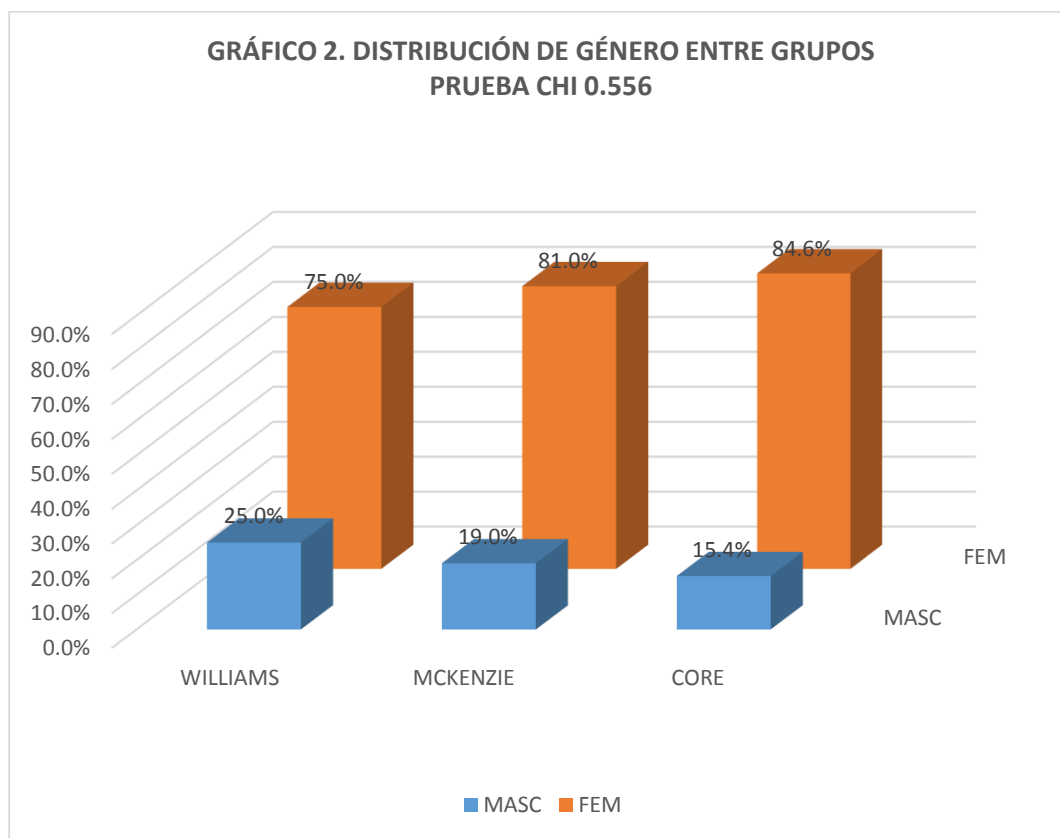
Se realizó el análisis de resultados con un total de 121 pacientes repartidos entre los tres grupos, con una distribución de género de 24 hombres (19.8%) y 97 mujeres (80.2%) (Ver tabla 1, gráfico1).

TABLA 1. GÉNERO		
GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	24	19.8
FEMENINO	97	80.2
Total	121	100



La distribución de género entre los tres grupos, valorada mediante la prueba chi demostró una diferencia no significativa (0.556) (Tabla 2, gráfico 2).

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO ENTRE GRUPOS						
			GRUPO			Total
			WILLIAMS	MCKENZIE	CORE	
GENERO	MASC	Frecuencia	10	8	6	24
		%	25.0%	19.0%	15.4%	19.8%
	FEM	Recuento	30	34	33	97
		% dentro de GRUPO	75.0%	81.0%	84.6%	80.2%
Total		Recuento	40	42	39	121
		% dentro de GRUPO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Chi-cuadrado de Pearson	.556					

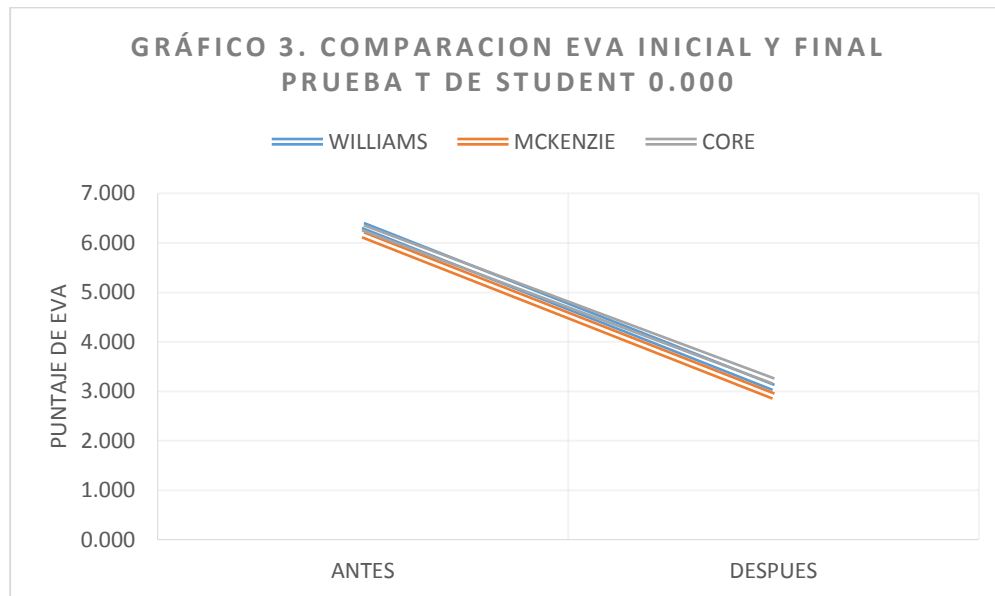


Respecto a la edad de los participantes se obtuvo que la edad mínima fue de 22 años y la máxima de 70 años, con una media promedio de 53.1 años \pm 13.2 años, con una distribución normal. (ver Tabla 3).

TABLA 3. EDAD PROMEDIO									
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Error estándar
EDAD	121	22	70	53.12	13.167	-.561	.220	-.571	.437

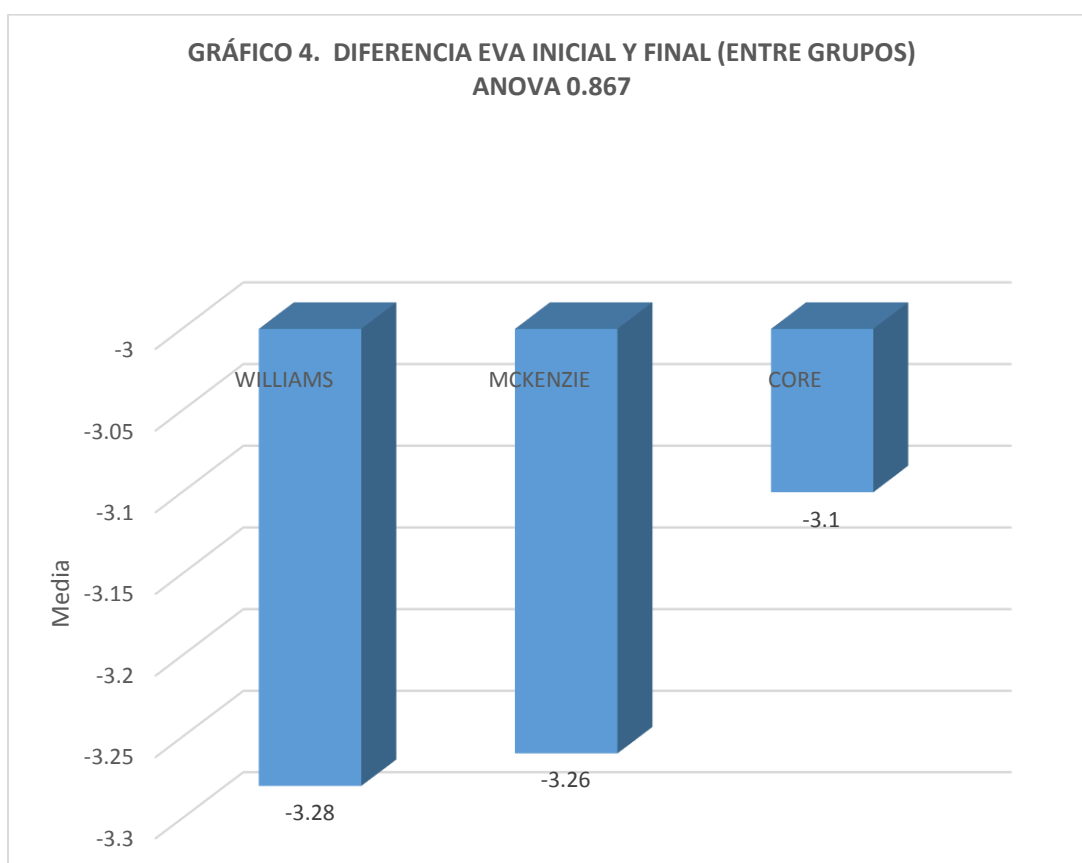
La comparación de dolor con EVA inicial y final (intra grupo) mostró una disminución de 3 puntos siendo esta estadísticamente significativa mediante la prueba t de Student de muestras relacionadas (Tabla 4, gráfico 3).

TABLA 4. COMPARACION EVA INICIAL Y FINAL INTRAGRUPOS			
	WILLIAMS	MCKENZIE	CORE
ANTES	6.350	6.167	6.308
DESPUES	3.075	2.905	3.205
PRUEBA t	0.000	0.000	0.000



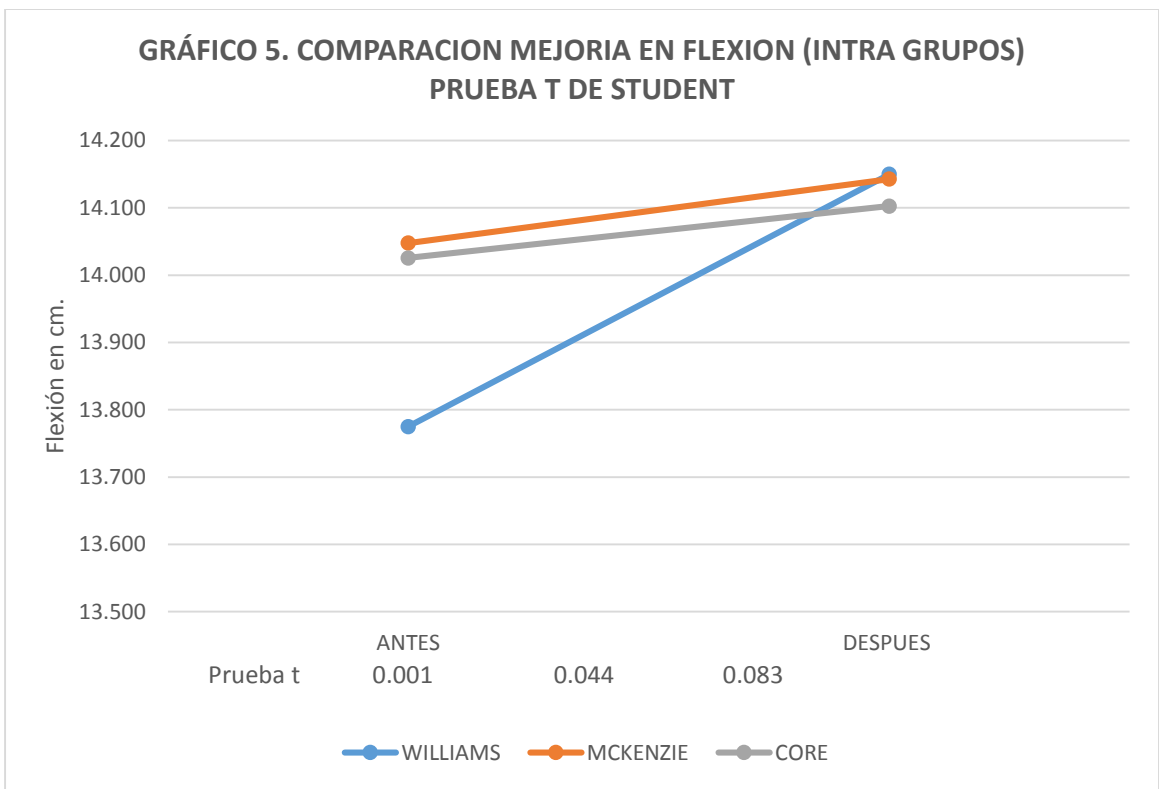
La comparación de dolor con EVA inicial y final (entre grupos) mostró una diferencia estadísticamente no significativa con la prueba ANOVA (Tabla 5, gráfico 4).

TABLA 5. DIF EVA INICIAL Y FINAL ENTRE GRUPOS ANOVA 0.867				
GRUPO	Media	N	Desviación estándar	ANOVA
WILLIAMS	-3.28	40	1.694	0.867
MCKENZIE	-3.26	42	1.345	
CORE	-3.10	39	1.744	
Total	-3.21	121	1.587	



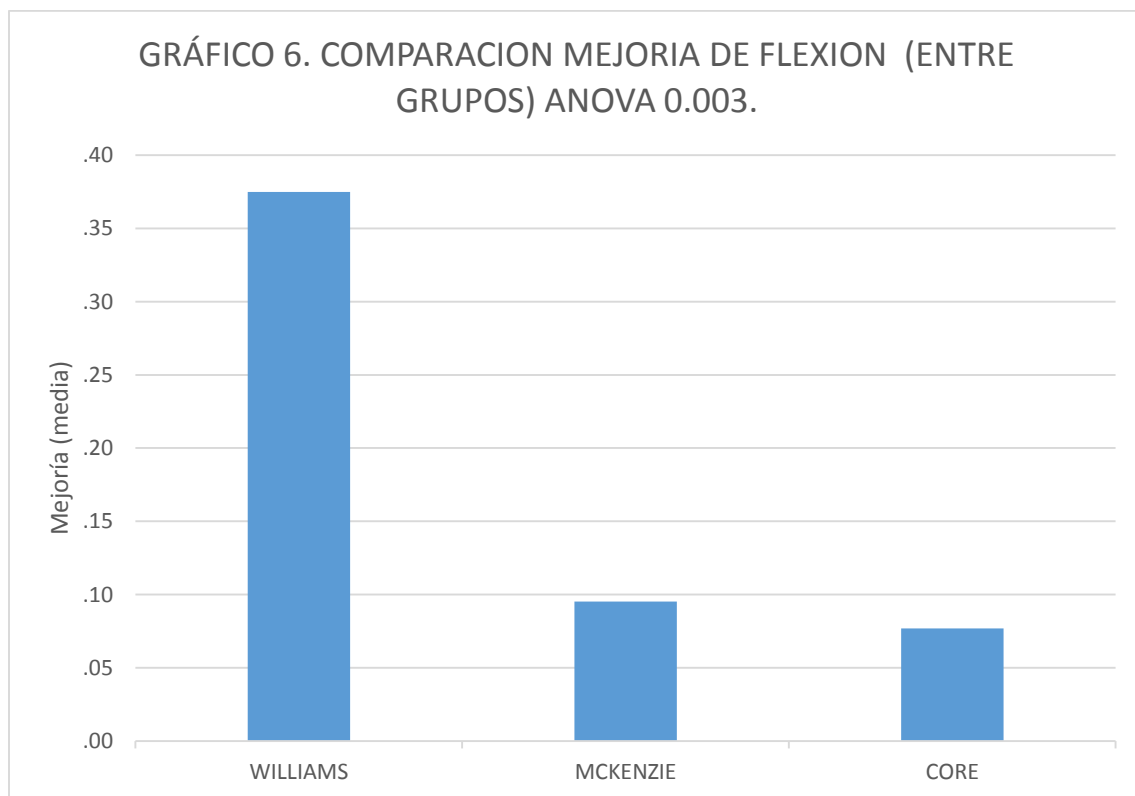
La comparación de mejoría en flexión con maniobra de Shobber (intra grupo) mostró una diferencia estadísticamente significativa para los grupos de Williams (0.001) y Mckenzie (.044) y una diferencia estadísticamente no significativa para el grupo CORE (0.083) con la prueba t Student de muestras relacionadas (Tabla 6, gráfico 5).

TABLA 6. COMPARACIÓN MEJORÍA EN FLEXIÓN (INTRA GRUPOS)			
	ANTES	DESPUES	PRUEBA t
WILLIAMS	13.775	14.150	0.001
MCKENZIE	14.048	14.143	0.044
CORE	14.026	14.103	0.083



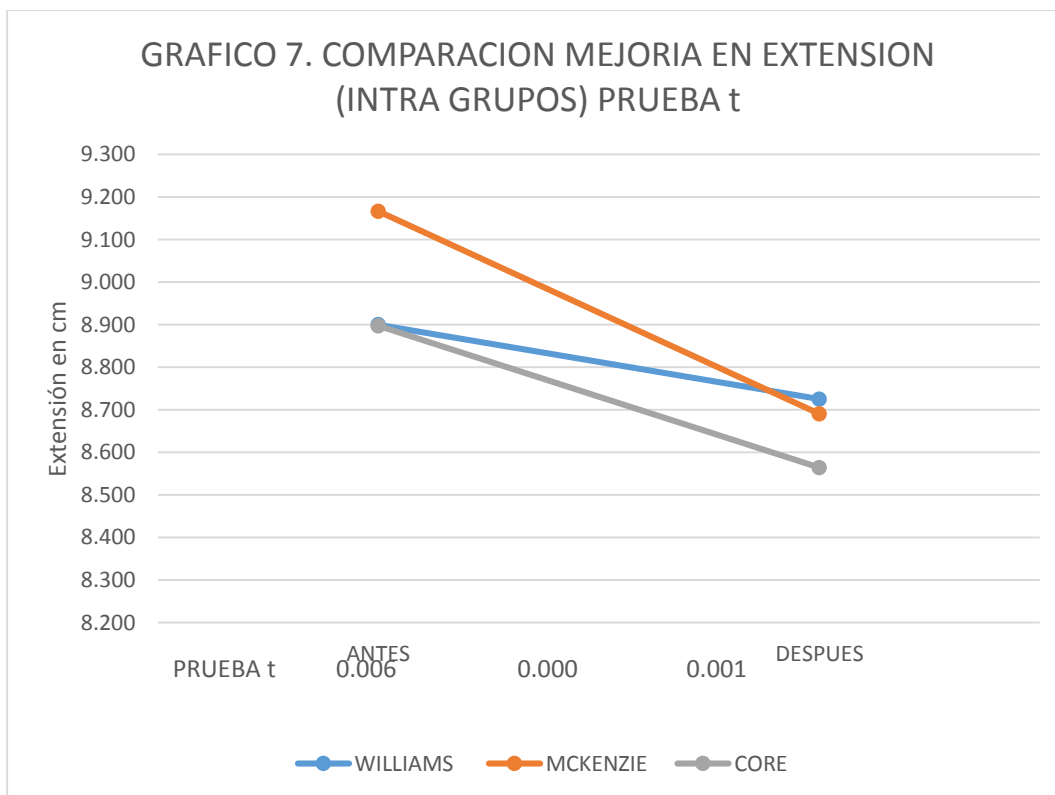
La comparación mejoría en flexión con maniobra de Shobber entre grupos mostró una diferencia estadísticamente significativa (0.003), con la prueba ANOVA, siendo el grupo de ejercicios de Williams en donde se obtuvo un mayor aumento (Tabla 7, gráfico 6).

TABLA 7. DIF SHOBBER FLEXION ENTRE GRUPOS ANOVA 0.003				
GRUPO	Media	N	Desviación estándar	ANOVA
WILLIAMS	.38	40	.628	0.003
MCKENZIE	.10	42	.297	
CORE	.08	39	.270	
Total	.18	121	.447	



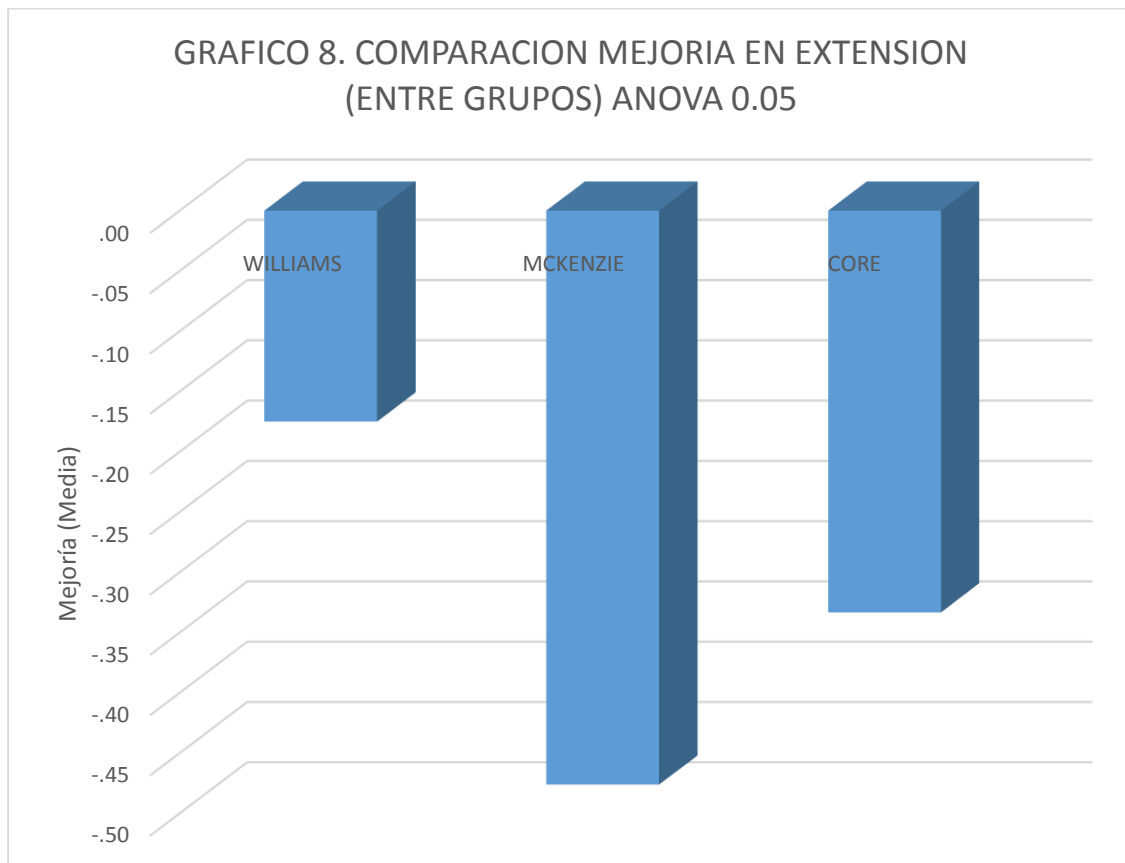
La comparación de mejoría en extensión con maniobra de Shobber (intra grupo) mostró una diferencia estadísticamente significativa para los tres grupos Williams (0.006), Mckenzie (.000) y CORE (0.001) con la prueba t de Student de muestras relacionadas (Tabla 8, gráfico 7).

TABLA 8. COMPARACIÓN MEJORÍA EN EXTENSIÓN (INTRA GRUPOS)			
	ANTES	DESPUES	PRUEBA t
WILLIAMS	8.900	8.725	0.006
MCKENZIE	9.167	8.690	0.000
CORE	8.897	8.564	0.001



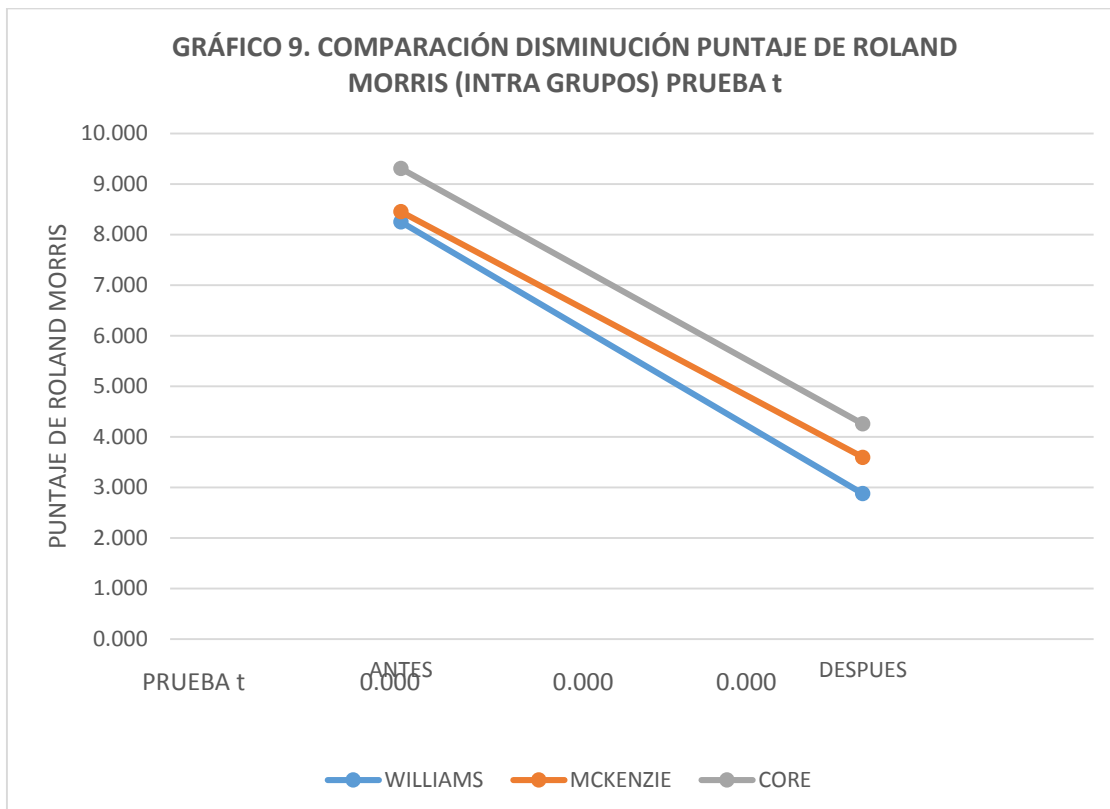
La comparación mejoría en extensión con maniobra de Shobber entre grupos mostró una diferencia estadísticamente significativa (0.05) obteniendo mayor mejoría para el grupo de Mckenzie con la prueba ANOVA (Tabla 9, gráfico 8).

TABLA 9. DIF SHOBBER EXTENSION ENTRE GRUPOS ANOVA 0.05				
GRUPO	Media	N	Desviación estándar	ANOVA
WILLIAMS	-.18	40	.385	0.05
MCKENZIE	-.48	42	.671	
CORE	-.33	39	.577	
Total	-.33	121	.568	



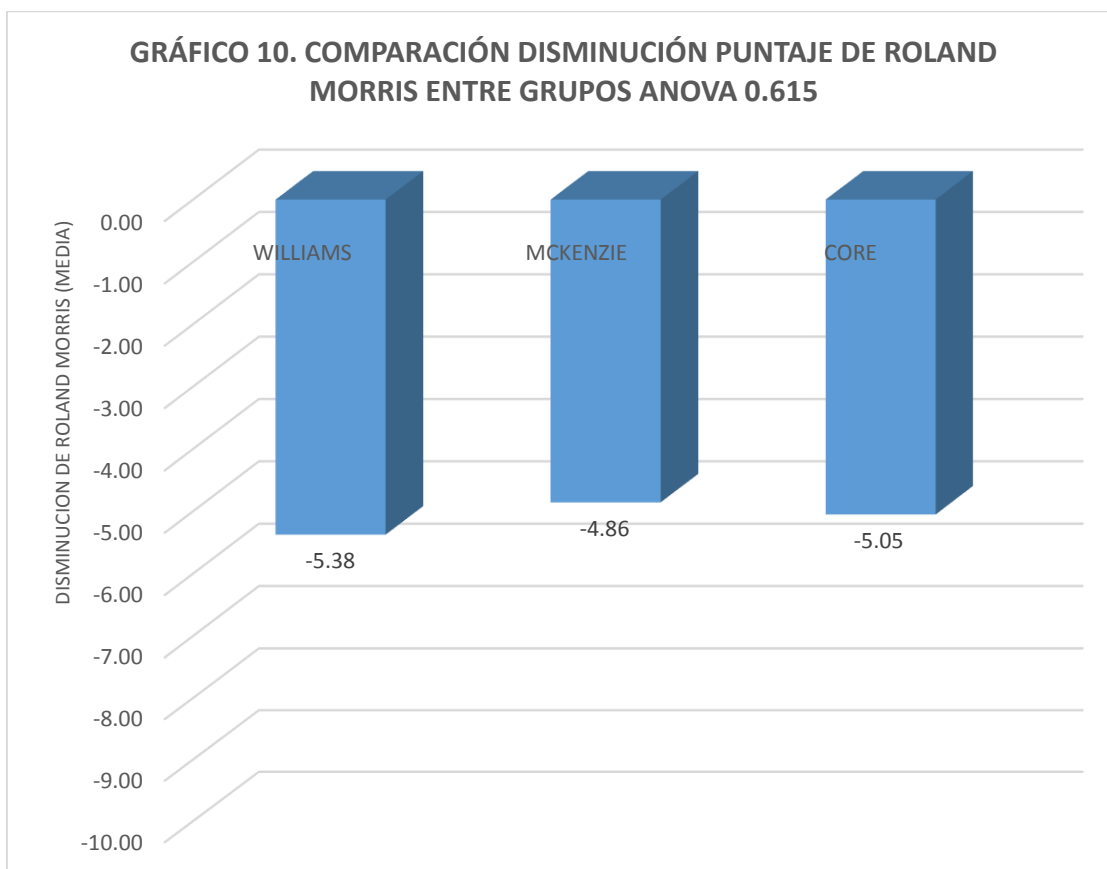
La comparación de la disminución del puntaje del cuestionario de Roland Morris (intra grupo) mostró una diferencia estadísticamente significativa para los tres grupos de 0.000 con la prueba t de Student de muestras relacionadas (Tabla 10, gráfico 9).

TABLA 10. COMPARACIÓN DISMINUCIÓN PUNTAJE DE ROLAND MORRIS (INTRA GRUPOS)			
	ANTES	DESPUES	PRUEBA t
WILLIAMS	8.250	2.875	0.000
MCKENZIE	8.452	3.595	0.000
CORE	9.308	4.256	0.000



La comparación de la disminución del puntaje del cuestionario de Roland Morris entre grupos mostró una diferencia estadísticamente no significativa (0.615) con la prueba ANOVA, siendo similar para los tres grupos (Tabla 11, gráfico 10).

TABLA 11. COMPARACIÓN DISMINUCIÓN PUNTAJE DE ROLAND MORRIS ENTRE GRUPOS ANOVA 0.615				
GRUPO	Media	N	Desviación estándar	ANOVA
WILLIAMS	-5.38	40	2.599	0.615
MCKENZIE	-4.86	42	2.543	
CORE	-5.05	39	1.959	
Total	-5.09	121	2.380	



DISCUSION DE RESULTADOS

Moon y colaboradores en 2013 demostraron que tanto los ejercicios de estabilización del CORE y los ejercicios dinámicos de fortalecimiento lumbar tuvieron una disminución significativa de la escala EVA del dolor, sin tener diferencia significativa entre ambos, lo cual podemos corroborar en este estudio.

Torres en su estudio en 2007 demostró mejoría en el Schobber con los ejercicios de Williams en comparación con los ejercicios de Mckenzie, sin embargo no se especifica en cuanto a si ésta es en flexión o extensión; en este estudio se demostró una diferencia significativa de la mejoría en flexión con los ejercicios de Williams y en extensión con los ejercicios de Mckenzie, lo cual concuerda con los fundamentos de los mismos.

Usman y colaboradores en 2013 demostraron una disminución significativa de la intensidad del dolor en pacientes quienes tomaron más de 5 sesiones de ejercicios de flexión de Williams e incluso se demostró la desaparición total del dolor, lo cual se puede corroborar con los resultados arrojados por el presente estudio.

Así mismo, Usman y colaboradores en 2013 demostraron un aumento en la movilidad de flexión y extensión con los ejercicios de Williams, sin especificar en qué movimiento se obtuvo mayor beneficio, en el presente estudio se demostró mejoría en ambos movimientos con predominio en la flexión.

Wang y colaboradores en 2012 concluyeron que los ejercicios de estabilización del CORE son más efectivos en la disminución del dolor y pueden mejorar la función física, sin embargo es éste estudio no se demostró una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la disminución del dolor en los tres grupos.

No se tienen antecedentes con los cuales se pueden confrontar los resultados obtenidos en cuanto a la disminución de puntaje del cuestionario de Roland Morris. En el presente estudio se demostró disminución del mismo dentro de los tres grupos sin embargo en la comparación entre ellos no existió diferencia estadísticamente significativa.

CONCLUSIONES:

1. De 121 pacientes seleccionados hubo una distribución de género de 24 participantes de género masculino (19.8%) y 97 del género femenino (80.2%).
2. No existió una diferencia significativa $p= 0.556$ en cuanto a la distribución de género entre los tres grupos, valorada mediante la prueba chi.
3. En cuanto al promedio de edad se obtuvo una edad mínima de 22 años y una máxima de 70 años, con una media promedio de 53.1 años \pm 13.2 años, con una distribución normal.
4. Para los tres grupos existió una diferencia significativa intragrupal $p=0.000$, en cuanto a la valoración del dolor mediante la aplicación de EVA inicial y final comparada mediante prueba t de Student de muestras relacionadas.
5. Entre grupos no existió diferencia significativa $p=0.867$, mediante prueba ANOVA. Se presentó mejoría en los tres grupos, sin embargo ninguno demostró ser superior al otro.
6. En cuanto a la mejoría en flexión (maniobra de Shobber) se mostró una diferencia estadísticamente significativa para los grupos de Williams $p=0.001$ y Mckenzie $p=0.044$ con la prueba t Student de muestras relacionadas, siendo no significativa la diferencia en el grupo de CORE $p= 0.083$
7. Entre grupos existió una diferencia estadísticamente significativa $p=0.003$, mediante prueba ANOVA, siendo la técnica de ejercicios de Williams, la que demostró superioridad en el aumento del arco de flexión respecto a las otras dos.
8. Respecto a la mejoría en extensión (maniobra de Shobber) se mostró una diferencia estadísticamente significativa para los tres grupos $p<0.05$ con la prueba t Student de muestras relacionadas.
9. Entre grupos existió una diferencia estadísticamente significativa $p=0.05$, mediante prueba ANOVA, siendo la técnica de ejercicios de Mckenzie, la que demostró superioridad en el aumento del arco de extensión respecto a las otras dos.

10. Respecto a la disminución del puntaje del cuestionario de Roland Morris se mostró una diferencia estadísticamente significativa $p=0.000$ para los tres grupos con la prueba t Student de muestras relacionadas.
11. Entre grupos no existió una diferencia estadísticamente significativa $p=0.615$, mediante prueba ANOVA, Se presentó disminución en los tres grupos, sin embargo ninguno demostró ser superior al otro.
12. En base a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis nula que dice: No existe una diferencia significativa entre las técnicas de ejercicios de CORE, Williams y McKenzie para el manejo del dolor, aumento de la movilidad y mejoría la funcionalidad de los pacientes con lumbalgia inespecífica. Ya que entre grupos, se presentó mejoría de la disminución del dolor y de la disminución del puntaje del cuestionario de Roland Morris para los tres grupos. Sin embargo la mejoría en el aumento del arco de flexión, fue estadísticamente mejor en los ejercicios de Williams y en el aumento del arco de extensión en los ejercicios de Mckenzie, siendo estas las diferencias estadísticamente significativas con una ANOVA de 0.003 y 0.05 respectivamente.

RECOMENDACIONES

Para estudios futuros que sigan la línea de investigación del presente estudio, se recomienda utilizar una muestra más grande, un mayor número de sesiones de ejercicio, así como un seguimiento largo plazo para valorar los beneficios de las técnicas de ejercicios respecto al manejo y prevención de recaídas y constancia de la funcionalidad de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diagnóstico, Tratamiento y prevención de la Lumbalgia Aguda y Crónica en el primer nivel de atención. México: Secretaria de Salud. 2008.
2. Pérez J. Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. Rev Cubana OrtopTraumatol 2006;20(2).
3. Balagué F, Mannion A, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. Lancet 2012; 379: 482–91.
4. Pérez J. Lumbalgia Y Ejercicio Físico. Rev.int Med Cienc Act Físdeporte 2006;6(24).
5. “La Lumbalgia” en Atención Primaria. Guía de actuación. España: Servicio Navarro de Salud. 2000.
6. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, BlythF, Woolf A, Vos T, Buchbinder R. A Systematic Review of the Global Prevalence of Low Back Pain. Arthritis & Rheumatism 2012;64(6): 2028–2037.
7. Pérez Irazusta I., Alcorta Michelena I., Aguirre Lejarcegui G., Aristegi Racero G., Caso Martínez J., Esquisabel Martínez R., López de Goicoechea Fuentes AJ., MartínezEguía B., Pérez Rico M., Pinedo Otaola S., Sainz de Rozas Aparicio R. Guía de Práctica Clínica sobre Lumbalgia Osakidetza. GPC 2007/1. Vitoria-Gasteiz.
8. Covarrubias A. Lumbalgia: Un problema de salud pública. Clínica Del Dolor 2010; 33.(1): S106-S109.
9. Casazza B. Diagnosis and Treatment of Acute Low Back Pain. American Family Physician 2012; 85(4).
10. Garro K. Lumbalgias. Medicina Legal de Costa Rica. 2012; 29 (2).
11. Usman M, Rafiq M, Zehra N. Effectiveness of William's flexion exercises in management of low back pain. Pakistan Journal of Medicine and Dentistry 2013;1(01):21-33.
12. Torres Y. Ejercicios de Williams y Mckenzie con preferencia direccional en pacientes con lumbalgia con medición del arco de movimiento lumbar y dolor. RevSanidMilitMex 2007; 61(1): 23-28.

13. Kuczynski J, Schwieterman B, Columber K, Knupp D, Shaub L, Cook C. Effectiveness of physical therapist administered spinal manipulation for the treatment of low back pain: a systematic review of the literature. *Int J SportsPhysTher* 2012; 7: 647-62.
14. Mendoza, L., Coutiño, B., Torres, A., Sánchez, P., Altamirano, N., Mora, I., Manejo de la hiperlordosis lumbar con ejercicios de Williams en niños con diabetes Mellitus I. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* 2002; 14: 41-44.
15. Petersen T, Larsen K, Nordsteen J, Olsen S, Fournier G, Jacobsen S. The McKenzie method compared with manipulation when used adjunctive to information and advice in low back pain patients presenting with centralization or peripheralization: a randomized controlled trial. *Spine* 2011;36(24):1999-2010.
16. Obaidi S., Sayegh N., Nakhi B., Mandeel M. Evaluation of the McKenzie intervention for chronic low back pain by using selected physical and bio-behavioral outcome measures. *PM R*. 2011;3(7):637-46.
17. Narciso A, Cunha L, Hancock M, Oliveira M, Soares F, Oliveira L. Efficacy of the McKenzie Method in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Protocol of Randomized Placebo-Controlled Trial. *Phys Ther*. 2015;95:267–273.
18. Machado L, Van Tulder M, Lin C, Clare H, Hayden J. The McKenzie method for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Back Group* 2012;3.
19. Vásquez J, Nava T. Ejercicios De Estabilización Lumbar. *CirCir* 2014;82:352-359.
20. Vera F, Barbado D, Moreno V, Hernández S, Juan C. Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *RevAndalMed Deporte*. 2015;8(2):79–85.
21. Ritunnano A. Dolor lumbar y desequilibrio lumbopélvico. Reeducción CORE [Tesis]. Almería. 2013.

22. Vásconez A. Fortalecimiento Del Core Abdominal Para Disminuir El Dolor En Pacientes Con Lumbalgia Crónica En El Hospital Del IESS Ambato. [Tesis]. Ambato. 2015.
23. Varga L. Efectividad de los ejercicios de estabilización lumbar en el tratamiento de las lumbalgias crónicas. Revisión bibliográfica. [Tesis]. Valladolid. 2015.
24. Castellanos D. La Técnica De Fortalecimiento De Core stability Y Su Influencia En La Lumbalgia De Origen Ocupacional En Los Trabajadores De La Empresa Proagrip. [Tesis]. Ecuador. 2014.
25. Bucheli M, Rosero M. Aplicación De La Técnica Core En Pacientes Con Dolor Lumbar Que Acuden Al Área De Rehabilitación Del Centro De Salud # 2 - Atuntaqui En El Periodo De Junio 2012 – Marzo 2013. [Tesis]. Ibarra. 2013.
26. Kamper S, Stanton T, Williams C, Maher C, Hush J. How is recovery from low back pain measured? A systematic review of the literature. *Eur Spine J* (2011) 20:9–18.
27. Pacheco R. Medición del Dolor en Enfermedades músculo-esqueléticas. *Medwave* 2008. Año VIII, No. 11.
28. Moon H, Choi K, Kim D, Kim H, Cho Y, Lee H, Kim J, Choi Y. Effect of Lumbar Stabilization and Dynamic Lumbar Strengthening Exercises in Patients With Chronic Low Back Pain. *Ann Rehabil Med* 2013;37(1):110-117
29. Buckup K. *Clinical Tests for the Musculoskeletal System*. 2a ed. Alemania: ApplWemding; 2004.
30. Taboadela C. *Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. 1ª ed. Buenos Aires: Asociart ART; 2007.
31. *Manejo Fisiátrico en Lumbalgia Inespecífica*, México: Secretaría de Salud, 2010.
32. Registro de archivo de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, IMSS.

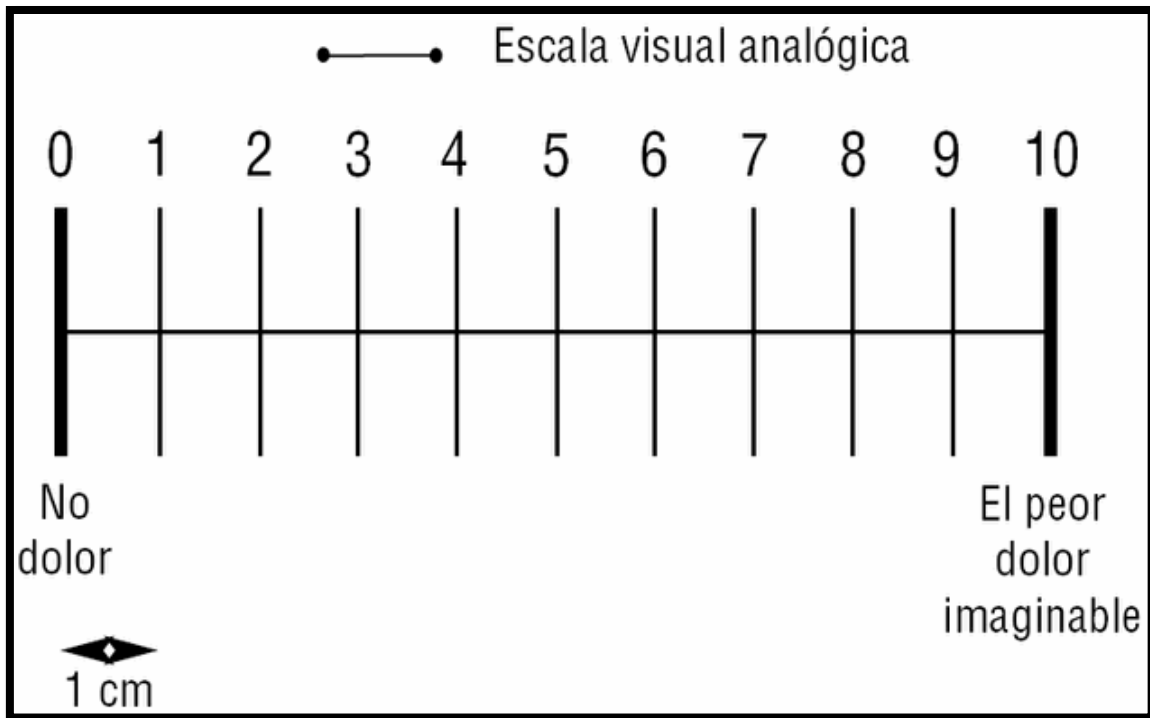
ANEXOS

ANEXO 1

CUESTIONARIO DE ROLAND MORRIS	
NOMBRE _____	
NSS _____ FECHA _____	
VALORACIÓN: _____	
Instrucciones: Lea cuidadosamente cada pregunta de éste cuestionario y marque sí aplica a su caso en concreto en el momento actual.	
1. Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.	
2. Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.	
3. Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.	
4. Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.	
5. Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.	
6. A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.	
7. Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.	
8. Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.	
9. Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.	
10. A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.	
11. A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.	
12. Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.	
13. Me duele la espalda casi siempre.	
14. Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.	
15. Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.	
16. Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.	
17. Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.	
18. Duermo peor debido a mi espalda.	
19. Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.	
20. Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.	
21. Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.	
22. Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.	
23. A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.	
24. Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.	
TOTAL	
SI: 1 PUNTO	

ANEXO 2

Escala analógica visual (EVA): consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm de longitud dispuesta entre dos puntos donde figuran las expresiones “no hay dolor” y “máximo dolor imaginable” que corresponden a las puntuaciones de 0 y 10 respectivamente; el paciente marcará aquel punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece (13)



VALORACION INICIAL _____

FECHA _____

VALORACION FINAL _____

FECHA _____

ANEXO 3

REGISTRO DE ARCOS DE MOVILIDAD DE COLUMNA LUMBAR

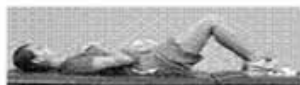
(PRUEBA DE SHOBBER)

	VALORACIÓN INICIAL	VALORACIÓN FINAL
FLEXIÓN MÁXIMA		
EXTENSIÓN MÁXIMA		

ANEXO 4

EJERCICIOS DE WILLIAMS: Realizar 10 repeticiones de cada ejercicio.

Inclinación pélvica. Acuéstese boca arriba con las rodillas dobladas, los pies planos en el piso. Aplanar la parte baja de la espalda contra el suelo, sin empujar hacia abajo con las piernas. Mantenga esta posición durante 5 a 10 segundos (Figura 1).



(Figura 1)

Rodilla individual a pecho. Acuéstese boca arriba con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo. Tire lentamente la rodilla derecha hacia el hombro y mantenga 5 a 10 segundos. Baje la rodilla y repita con la otra rodilla (figura 2).



(Figura 2)

Doble la rodilla al pecho. Comience como en el ejercicio anterior. Después de tirar la rodilla derecha hacia el pecho, tire de la rodilla izquierda hacia el pecho y mantenga ambas rodillas durante 5 a 10 segundos. Baje lentamente una pierna a la vez (figura 3).



(Figura 3)

Abdominal parcial. Realizar el ejercicio 1 y, manteniendo esta posición, levantar lentamente la cabeza y los hombros del piso. Mantenga brevemente. Vuelva lentamente a la posición inicial (figura 4).



(Figura 4)

Estiramiento de isquiotibiales. Sentado con los dedos dirigidos hacia el techo y las rodillas completamente extendido. Incline lentamente el tronco hacia adelante sobre las piernas, las rodillas manteniendo extendidas, los brazos extendidos sobre las piernas, y los ojos se enfocan por delante (figura 5).



(Figura 5)

Estiramiento flexor de la cadera. Coloque un pie delante del otro con la rodilla izquierda flexionada y la derecha hacia atrás recta. Flexionar hacia adelante el tronco hasta que haga contacto de la rodilla izquierda con el pliegue axilar. Repita con la pierna derecha hacia adelante y la pierna izquierda hacia atrás (figura 6).



(Figura 6)

Sentadilla. De pie, con los dos pies en paralelo, sobre la anchura de los hombros, intentar mantener el tronco lo más perpendicular posible al suelo, con los ojos enfocados hacia enfrente y los pies apoyados en el suelo, realizar flexión de ambas rodillas (figura 7).



(Figura 7)

ANEXO 5

EJERCICIOS DE MCKENZIE

Realizar 10 repeticiones de cada ejercicio

Posición 1: El paciente adopta la posición en decúbito prono, los brazos colocados a los lados del cuerpo, la cabeza girada hacia un lado. En esta posición la columna lumbar tiene automáticamente un cierto grado de lordosis. Mantener esta postura por cinco minutos. Si la posición resulta incómoda, se debe colocar una pequeña almohada debajo del abdomen (figura 8).



Posición 2: decúbito prono en extensión: paciente en decúbito prono, apoya la palma de la mano y los codos en el suelo, eleva la mitad superior del cuerpo, la pelvis y los muslos permanecen en la camilla. Aumenta automáticamente la lordosis lumbar. Al inicio son 20 segundos y a medida que progresa permanecer en esta posición de 5 a 10 minutos. Repetir por 5 veces (figura 9).



Posición 3: extensión en decúbito: paciente en decúbito prono, la persona levanta el pecho, extiende su tronco, apoyándose únicamente de la palma de la mano sobre la colchoneta, los miembros superiores deben estar en extensión completa, también hay elevación de pelvis. Luego se baja la mitad superior del cuerpo lentamente y se repite nuevamente el ejercicio alrededor de 10 veces. Los primeros dos o tres movimientos se realizan con precaución, pero poco a poco las tensiones restantes en extensión deben ser más fuertes hasta que en el último movimiento se haga el arco máximo de extensión posible. Se debe tratar de mantener esta posición por lo menos durante 20 segundos. Otra variación de esta técnica es colocar un cinturón para fijar los segmentos que van a extender, es una ayuda externa como refuerzo a aumentar la extensión máxima (figura 10).



Posición 4: extensión en decúbito, modificado hacia los lados: paciente en decúbito prono, la persona realiza un movimiento para dirigir la cadera hacia un lado, levanta el pecho, extiende su tronco, apoyándose únicamente de la palma de la mano sobre la colchoneta, los miembros superiores deben estar en extensión completa, también hay elevación de pelvis. Luego se baja la mitad superior del cuerpo lentamente y se repite nuevamente el ejercicio alrededor de 10 veces (figura 11).



Posición 5: extensión de cadera: paciente en decúbito prono, extiende el muslo hacia atrás sin flexionar la rodilla, mantiene la posición por 20 segundos, repitiendo 5 veces con cada pierna (figura 12).



Posición 6: Aducción escapular: paciente en decúbito prono, brazos a los lados del cuerpo, despegar brazos y rostro de la camilla, mantenerse horizontal, se realiza por 20 segundos, con 5 veces de repetición (figura 13).



Posición 7: extensión de tronco superior: paciente en decúbito prono, brazos a los lados de la cabeza, llevarlos hacia arriba, mantener la posición por 20 segundos, regresar a la posición original y realizarlo 5 veces (figura 14).



(figura 14)

Posición 8: movimiento alternado de extensión: paciente en decúbito prono, extiende el muslo hacia atrás sin flexionar la rodilla, al mismo tiempo lleva el brazo contrario hacia arriba de la cabeza, mantiene la posición por 20 segundos, repitiendo 5 veces alternadamente (figura 15).



(figura 15)

Posición 9: flexión en decúbito: paciente en decúbito supino, con la cadera y rodilla flexionada a 45 grados, los pies apoyados sobre la camilla. El paciente debe llevar las rodillas hacia el pecho y sujetarlas con las manos, aplicar presión para lograr la tensión máxima, regresar a su posición original y repetir el movimiento aproximadamente 10 veces, la presión debe aplicarse con cuidado, poco a poco debe aumentar hasta conseguir la tensión requerida (figura 16).



(figura 16)

Posición 10: Flexión en rotación: Paciente en decúbito supino, rodillas flexionadas, los pies tocan la colchoneta, colocar una almohada debajo de la cabeza, llevar las caderas hacia un lado, luego flexionar las rodillas y realizar una rotación hacia el lado contrario, regresar a la posición inicial y repetir nuevamente, aproximadamente 10 veces (figura 17).



(figura 17)

Posición 11: extensión en bipedestación: paciente de pie con los pies bien separados, colocar las manos hacia atrás en la concavidad de la columna lumbar. El paciente se curva hacia atrás lo más que pueda, utiliza las manos como punto de apoyo, luego regresa a la posición original. El ejercicio se repite por lo menos 10 veces, poco a poco debe llegar a la extensión máxima para obtener resultados (figura 18). 15, 16, 17, 18, 28



(figura 18)

EJERCICIOS DEL CORE

Realizar 10 repeticiones de cada ejercicio tal y como lo indique su terapeuta.

Paciente en decúbito supino, hunda el abdomen como si quisiera llevar el ombligo a la columna, manteniendo una mano por debajo de la columna lumbar, evitar la basculación pélvica posterior y la rectificación de la lordosis, contenga la respiración, aparentando un hundimiento abdominal.



(figura 19)

Una vez dominados los ejercicios de la etapa previa, se agregan movimientos alternados de las extremidades (por ejemplo, elevación del brazo o la pierna contralateral en cuatro puntos; o la elevación alterna de las piernas en decúbito supino), puentes, anterior lateral, con apoyo en rodillas y pies, mantener cada una de las posiciones de cada lado 10 segundos.



(figura 20)



(figura 21)



(figura 22)



(figura 23)



(figura 24)

ANEXO 7



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	COMPARACION DE LAS TÉCNICAS DE EJERCICIOS DE CORE, WILLIAMS Y MCKENZIE EN EL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA INESPECÍFICA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	México D.F. Noviembre 2015 – Enero de 2016
Número de registro:	
Objetivo del estudio:	Comparar las técnicas de ejercicios del CORE, Williams y McKenzie para la disminución del dolor, aumento de la movilidad lumbar y mejoría de la funcionalidad en pacientes con lumbalgia inespecífica en la UMFRSXXI.
Procedimientos:	Se realizará un estudio analítico, observacional, descriptivo, transversal, en el cual se reclutarán 126 pacientes de la UMFRSXXI con diagnóstico de lumbalgia inespecífica, que acepten participar mediante consentimiento informado, de manera consecutiva se integrarán 3 grupos, que serán tratados con la técnicas de ejercicios Williams, McKenzie y ejercicios de estabilización del CORE en sus etapas inicial e intermedia respectivamente, Se realizarán 10 sesiones de terapia diariamente a cada grupo con previa aplicación calor local por 20 minutos, seguida los ejercicios con la técnica correspondiente valorando movilidad, dolor y funcionalidad al inicio y al final del tratamiento para comparar las técnicas.
Posibles riesgos y molestias:	Dolor ocasionado por el ejercicio, fatiga.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio.	Disminución del dolor, mejoría de la movilidad y mejoría de la funcionalidad
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee sobre los procedimientos que se llevaran a cabo, así como riesgos o beneficios o cualquier asunto en relación con la investigación.
Participación o retiro:	El paciente es libre de retirarse en cualquier momento del proyecto.
Privacidad y confidencialidad:	Toda información será manejada de forma privada y confidencial, serán utilizados solo datos clínicos con fines de educación y científicos, sin identificación personal.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	No aplica
Beneficios al término del estudio:	Disminución del dolor, mejoría de la movilidad y mejoría de la funcionalidad
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dra. Iliana Guadalupe De la Torre Gutiérrez. Subdirección Médica Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. Calzada del Hueso S/N Col. Ex/hacienda Coapa C.P 14310 Matrícula: 11154004. Tel: 56778599. e-mail: Iliana.delatorre@imss.gob.mx
Colaboradores:	Dr Marcelo Abraham Santana Serrano Consulta Externa UMFRSXXI Matrícula 98385677. Tel. 7223572774. Email: dr.m_santana_s@hotmail.com
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

Nombre y firma del sujeto

Dra. Iliana Guadalupe De la Torre Gutiérrez. Subdirección Médica Matrícula: 11154004

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1
Nombre, dirección, relación y firma

Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma

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

Clave: 2810-009-013

ANEXO 8

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

COMPARACION DE LAS TÉCNICAS DE EJERCICIOS DE CORE, WILLIAMS Y MCKENZIE EN EL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA INESPECÍFICA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

NOMBRE: _____

NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL: _____

GENERO: _____

EDAD: _____

	TÉCNICA TERAPEUTICA OTORGADA
Sesión 1	
Sesión 2	
Sesión 3	
Sesión 4	
Sesión 5	
Sesión 6	
Sesión 7	
Sesión 8	
Sesión 9	
Sesión 10	

Dolor (EVA)	Val inicial	Val. Final
Puntaje de Roland-Morris	Val inicial	Val. Final
Arcos de movilidad de columna lumbar (Shobber)	Val inicial	Val. Final

NOTAS:

ANEXO 9

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

COMPARACION DE LAS TÉCNICAS DE EJERCICIOS DE CORE, WILLIAMS Y MCKENZIE EN EL TRATAMIENTO DE LUMBALGIA INESPECÍFICA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

Actividad	Octubre 2015	Noviembre 2015	Diciembre 2015	Enero 2015	Febrero 2015
Elección y delimitación del tema a estudiar	R				
Recopilación bibliográfica	R				
Elaboración del Protocolo de Investigación	R				
Presentación al comité de Investigación	R				
Desarrollo de la investigación		R	R	R	
Análisis de Datos					R
Redacción del Documento					R
Estructura de la tesis					R
Publicación de resultados					R

R:Realizado

P: Programado