



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“EFECTO DE UN PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS EN
FISIOTERAPEUTAS QUE PRESENTAN DOLOR LUMBAR”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciada en Fisioterapia.

Profesora Guía
Ft. Erg. Martha Vélez

Autora
Carolina Estefanía Velasteguí Balladares

Año
2018

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, Efecto de un programa de Pausas Activas en Fisioterapeutas que presentan dolor lumbar, a través de reuniones periódicas con la estudiante Carolina Estefanía Velasteguí Balladares, en el semestre 2017, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Martha Kenny Vélez Valarezo

Licenciada en Fisioterapia

C.I: 1700885310

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Efecto de un programa de Pausas Activas en Fisioterapeutas que presentan dolor lumbar, de Carolina Estefanía Velasteguí Balladares, en el semestre 2017, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Yadira Vanessa Gordón Vinuesa

Magister en Ergonomía

C.I: 1722160486

DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Carolina Estefanía Velasteguí Balladares

C.I:1719156166

AGRADECIMIENTOS

A riesgo de ser injusta y caer en alguna omisión, quiero expresar mis agradecimientos al HCAM, que me abrió sus puertas generosamente para realizar mi tesis. Valoro, hondamente, este gesto. De igual modo guardo mi gratitud para el personal del área de rehabilitación por apoyarme y participar en el Programa de Pausas Activas. Cómo olvidar a mi tutora de tesis Ft. Erg. Marthita. Cualquiera cumple una obligación determinada en las normas, pero muy pocas personas tienen el don de entregar su tiempo, su sabiduría, su comprensión y, sobre todo, su afecto en el seguimiento para realizar la tesis.

A mi mejor amiga Stephanie, gracias por aceptarme como soy, con mis virtudes y defectos. Gracias por haberme brindado su amistad y por darme ánimos para poder salir adelante durante toda mi carrera universitaria.

Gracias por tu apoyo incondicional.

Carolina Velasteguí

DEDICATORIA

Cuando hago esta dedicatoria debo nombrar a mi hermana Diana Alexandra. Ha sido mi consejera y ha estado conmigo en todas las circunstancias. Esta tesis tiene el calor de esa afectuosa solidaridad.

Mis maestros y mis maestras fueron como mis ángeles. Allí estuvieron siempre tendiéndome la mano, a lo largo de mi vida universitaria. Creo que es una obligación decirles gracias y que sembraron en tierra que hará todo el esfuerzo por ser generosa.

Finalmente, en mi memoria, tengo dos ángeles, Luz y Antonio. Si es verdad que existe el cielo, con toda seguridad, me estarán viendo y sé que ellos también, desde allí, me cuidarán y disfrutarán de mi felicidad.

Carolina Velasteguí

RESUMEN

En la actualidad la Organización internacional del Trabajo (OIT), afirma que 2,34 millones de personas mueren a nivel global por enfermedades profesionales. Para los profesionales de la Salud, las actividades que realizan en sus entornos laborales, representan un riesgo por los movimientos repetitivos, posturas forzadas, lo que puede ocasionar lesiones musculares.

En la presente investigación se analizó la respuesta de los fisioterapeutas que se acogieron a practicar un programa de pausas activas en base de ejercicios de cadenas cinemáticas musculares para disminuir el dolor lumbar.

El estudio se realizó bajo la modalidad experimental prospectiva. Se emplearon programas estadísticos para validar el grado de afectación del dolor lumbar que presentaban los fisioterapeutas; entre las herramientas para contrastar el grado de afectación, tenemos el cuestionario de Oswestry, la Escala Visual Analógica (EVA); los mismos que facilitaron el análisis del impacto de un PPA (Programa de Pausas Activas) para los fisioterapeutas con dolor lumbar. Con el cuestionario de Oswestry, utilizado al grupo experimental antes del PPA el resultado fue de 34,18%; después del PPA se pudo evidenciar la disminución de la incapacidad del dolor lumbar a un valor de 25,09%. Finalmente con el método EVA, realizado al Grupo Experimental antes del PPA el resultado fue 5,41%, después del PPA se pudo evidenciar la disminución del dolor lumbar a un valor de 1,07%. Para el grupo Control en el Cuestionario de Oswestry al Pre se obtuvo 32% y al Post 35,09%; en la escala visual análoga (EVA) en el Grupo Control para el Pre 4,54 cm y en el Post 6,19 cm se demuestra que el dolor aumento en la zona lumbar.

En conclusión la aplicación del programa de pausas activas es estadísticamente significativo con los métodos empleados en el presente estudio, lo que permite diseñar a futuro programas que disminuyan la alteración muscular que padecen los profesionales fisioterapeutas en Unidades de Salud Pública.

ABSTRACT

Nowadays the International Labor Organization (ILO) states that 2,34 millions of people die due to work diseases worldwide. For Health professionals, the activities performed in their labor environment represent a risk due to the repetitive movements, forced positions, which can result in muscle injuries.

For the development of this research, the response of the physical therapists who accepted to practice an active pauses program (APP) based on muscle kinematics chains exercises to lessen lumbar pain response was analyzed.

The present study was carried out under the experimental prospective mode. Tools were used to validate the degree of affectation of lumbar pain presented by the physical therapists. The Oswestry questionnaire and Visual Analogue Scale (VAS) were used as tools to facilitate the analysis of the APP impact on a physical therapist with lumbar pain. With the Oswestry questionnaire applied to the experimental group before the application of an APP, the result was 35.09%, after the APP, it was showed that the incapacity of lumbar pain decreased to 25.09%. Finally, with the VAS method, performed to the experimental group before the APP, the result was 5.41%, after the APP, the decrease of the lumbar pain could be evidenced to a value of 1.07%. For the control group in the Pre-Oswestry Questionnaire, 32% and Post 35.09% were obtained on the Visual Analogue Scale (VAS) in the control group for Pre 4.54% and Post 6.19% is shown to increase pain in the lower back.

In conclusion, the application of an active pauses program is statistically significant with the methods used in the present study. This research will allow designing future programs to reduce muscle alteration affecting the professional physical therapists in Public Health Units.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	1
CAPITULO I	4
1. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	4
1.1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA LUMBAR	4
1.1.1. Generalidades	4
1.1.2. Estructuras de la columna vertebral	6
1.1.2. Movimientos de la columna lumbar	8
1.1.3. Elementos estabilizadores de la columna lumbar	10
1.2. CADENAS MUSCULARES	14
1.2.1. Unidades funcionales	16
1.2.2. Cadenas rectas del tronco	18
1.2.3. Funciones de las cadenas rectas	21
1.2.4. Complementos de la cadena recta	24
1.2.5. Hundimiento de las curvaturas	24
1.2.5. Sistema antigravitacional	25
1.2.6. Cadena estática posterior (cep)	25
1.2.7. Cadenas cruzadas	27
1.2.8. Cadenas cruzadas anteriores (cca)	29
1.3. DOLOR LUMBAR	31
1.3.1. Causas del dolor lumbar	32
1.4. RIESGO POSTURAL DE LOS FISIOTERAPEUTAS	33
1.4.1. Riesgos ergonómicos en movilización de enfermos, posturas forzadas y manipulación de cargas	33
1.5. PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS	35
1.5.1. Definición	35
1.5.2. Reseña histórica	35
1.5.3. Objetivos del programa de pausas activas	36
1.5.4. Consideraciones generales para crear un programa de pausas activas (ppa)	36
CAPITULO II	38

2. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL.....	38
2.1. HIPÓTESIS.....	38
2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	38
2.2.1 Objetivo general.....	38
2.2.2 Objetivos específicos.....	38
CAPITULO III.....	39
3. METODOLOGÍA.....	39
3.1. ENFOQUE / TIPO DE ESTUDIO	39
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	39
3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	39
3.3.1. Criterios de inclusión	39
3.3.2. Criterios de exclusión	40
3.4. MATERIALES: APARATOS, EQUIPOS Y TEST	40
3.4.1. Medición del grado de funcionalidad con el Cuestionario de Oswestry.....	40
3.4.2. Evaluación de la intensidad del dolor mediante la escala visual análogica (eva)	42
3.5. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	43
3.5.1. Protocolo del programa de pausas activas.....	44
3.6. Análisis de Datos.....	47
CAPITULO IV.....	49
RESULTADOS.....	49
4.1. CUESTIONARIO OSWESTRY	49
4.2. ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA).....	50
CAPITULO V	52
DISCUSIÓN, LÍMITES DEL ESTUDIO, CONCLUSIÓN, RECOMENDACIÓN	52
5.1. DISCUSIÓN.....	52
5.2. LÍMITES DEL ESTUDIO.....	55
5.3. CONCLUSIONES	55
5.4. RECOMENDACIONES.....	56

REFERENCIAS	57
ANEXOS	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Columna Lumbar. Tomado de Kovacs, 2015, p. 2.....	5
Figura 2. Curvaturas de la Columna Vertebral. Tomado de Kovacs, 2015, p. 3. 6	
Figura 3. Estructura de una vértebra lumbar. Tomado de Rouvière & Delmas, 2006, p. 16.	7
Figura 4. Movimiento de flexión. Tomado de Kapandji, 2007, p. 93.....	8
Figura 5. Movimiento de extensión. Tomado de Kapandji, 2007, p. 93.....	9
Figura 6. Movimiento de inflexión lateral. Tomado de Kapandji, 2007, p. 93.	9
Figura 7. Movimiento de rotación axial. Tomado de Kapandji, 2007, p. 95.	10
Figura 8. Músculo Psoas. Tomado de Cael, 2013, p.335.....	11
Figura 9. Músculo Cuadrado Lumbar. Tomado de Cael, 2013, p. 290.....	12
Figura 10. Músculo Multifidos. Tomado de Cael, 2013, p. 295.	12
Figura 11. Ligamento anterior y posterior. Tomado de Cael, 2013, p. 262.	13
Figura 12. Disco intervertebral. Tomado de Moore, 2013, p. 464.	14
Figura 13. Unidad funcional del tronco. Tomado de Busquet, 2009, p. 20.....	16
Figura 14. La cifosis y las lordosis. Tomado de Busquet, 2009, p. 20.....	17
Figura 15. Los 3 diafragmas. Tomado de Busquet, 2009, p.21.....	18
Figura 16. Cadena de Flexión. Tomado de Busquet, 2009, p. 23.	19
Figura 17. Cadena de Extensión. Tomado de Busquet, 2009, p. 24.	21
Figura 18. Abertura ilíaca. Tomado de Busquet, 2009, p. 25.	22
Figura 19. Enderezamiento de la columna lumbar. Tomado de Las cadenas musculares de Leopold Busquet, 2009, p. 28.	23
Figura 20. Enderezamiento de la columna lumbar. Tomado de Las cadenas musculares. Busquet. 2009, p. 28.	23
Figura 21. Fascias posteriores. Tomado de Busquet, 2009, p. 44.	26
Figura 22. Factores de la estática. Tomado de Busquet, 2009, p. 45.	27
Figura 23. Cadena Cruzada. Tomado de Busquet, 2009, p. 60.	28
Figura 24. Centro de Torsión. Tomado de Busquet, 2009, p. 61.....	29
Figura 25. Cadenas Cruzadas. Tomado de Busquet, 2009, p. 62.....	30
Figura 26. Cadenas Cruzadas Posteriores. Tomado de Busquet, 2009, p. 64. 31	
Figura 27. Determinación de puntuación del cuestionario de oswestry. Tomado de García, 2006, p. 152.....	41
Figura 28. Escala visual analógica (EVA).	43
Figura 29. Ejecución de la respiración abdominal.	44
Figura 30. Ejecución de la cadena muscular anterior.....	45
Figura 31. Ejecución de la cadena muscular posterior.....	46
Figura 32. Ejecución de la cadena muscular antero interna de cadera.....	47
Figura 33. Resultados del cuestionario Oswestry	50
Figura 34. Resultados de la EVA	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentajes del cuestionario de oswestry (oswestry low back pain disability questionnaire).....	42
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	48

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Internacional del Trabajo por sus siglas (OIT), afirma que en la actualidad mueren 317 millones de personas por accidentes en sus trabajos y 2,34 millones debido a enfermedades profesionales (Organización Internacional del Trabajo, 2016). Para Ruiz López *et al.*, (2013), el dolor lumbar inespecífico consiste en un dolor que se localiza entre la parte inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, su intensidad es variable de acuerdo a la postura que se adopte y la actividad física que desarrolle el individuo.

La adopción de posturas específicas por parte de fisioterapeutas en un período prolongado de tiempo, genera que los profesionales practiquen posturas erróneas, lo que desencadena una sobrecarga a la estructura ósea, músculos, entre otras; (Hidalgo, 2015). Por otro lado, la postura ideal constituye una alineación que conserve el máximo de eficiencia fisiológica y biomecánica, lo cual conduce a poco esfuerzo y tensión muscular (Rosero & Vernaza, 2010). Las actividades que realiza el personal de salud en sus ámbitos de trabajo, por lo general presentan mayor riesgo por los continuos movimientos repetitivos, posturas forzadas, por lo cual sufren de lesiones musculares como: lesiones de dolor lumbar (Paladines, 2015). El dolor lumbar es un gran problema en Salud Pública, por lo cual del 60 – 70% de personas adultas han presentado algún episodio de dolor lumbar en sus vidas (Ministerio de Salud Pública, 2015).

En la presente investigación se buscó esclarecer los resultados que tienen los fisioterapeutas ante la ejecución de un programa de pausas activas hacia el personal que labora en el Hospital Carlos Andrade Marín, los mismos que afirmaron padecer dolor lumbar en una jornada laboral cotidiana.

JUSTIFICACIÓN

El programa de pausas activas es considerable en este estudio debido a que existen muchos problemas de salud pública a nivel de país, una de las principales causas es el dolor lumbar debido a la alta prevalencia, impacto y repercusión socioeconómica que afecta a la población en la etapa de la actividad laboral en personas menores de 45 años y mayores de 65 años son más prevalentes en lesiones musculoesqueléticas.

En Ecuador, en países latinoamericanos y de otros continentes existe la falta de estudios que documenten los efectos del programa de pausas activas en los fisioterapeutas que presentan dolor en la zona lumbar.

La evolución de los problemas sanitarios a nivel mundial, ha generado que exista una mayor demanda de los servicios de salud públicos y privados, en especial de trabajadores que están vinculados en estas áreas como los fisioterapeutas.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social oferta varios servicios de salud a sus afiliados. El incremento que ha experimentado la afiliación al seguro social en los últimos años, ha generado que exista una gran afluencia de afiliados que buscan atención a las diversas enfermedades o dificultades físicas que experimentan cada año, es especial del área de rehabilitación física, al cual acuden personas con problemas que comprometen su normal desenvolvimiento físico. La gran afluencia de pacientes, puede significar sobrecarga laboral para el personal de fisioterapeutas que laboran en la Unidad de Salud en mención.

Los principales beneficios del programa de pausas activas es mejorar el estado de salud, aumentar la productividad, mejorar la postura, disminuir el sedentarismo y el estrés laboral.

El presente proyecto de investigación titulado "*Efecto de un programa de pausas activas en fisioterapeutas que presentan dolor lumbar*", pretende analizar el costo beneficio de la aplicación de un programa de pausas activas en el personal de salud de esta área para reducir el dolor en la zona lumbar.

Aportando al fortalecimiento de la política de salud que rige para el Sistema Nacional de Salud y para el D.M.Q. Así mismo servirá de base de consulta para

estudiantes de pregrado y post grado que realicen investigaciones relacionadas con el presente estudio.

CAPITULO I

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA LUMBAR

1.1.1. GENERALIDADES

El estudio de la columna vertebral implica conocer las estructuras óseas, articulares y ligamentosas que la convierten en un todo estructural y funcional, las cuales se relacionan con los elementos contenidos en el canal raquídeo y los músculos involucrados en su movimiento. Por otro lado, es importante valorar las relaciones articulares entre la columna vertebral, con la cabeza ósea, las costillas y el coxal (García, 2012, p.17).

La columna lumbar humana está formada por 33 vertebras en un adulto; se subdivide en cinco regiones: siete cervicales la cual soporta y mueve la cabeza y contiene la médula espinal y las arterias vertebrales, 12 torácicas las cuales sostienen el tórax, cinco lumbares las cuales ayudan a sostener el abdomen, cinco sacras que transmite el peso del cuerpo a los miembros inferiores a través de los huesos pélvicos y como última parte de la columna vertebral, se encuentran cuatro coccígeas (Kovacs, 2015, p. 1-2).

Para el entendimiento del manejo del dolor, es indispensable conocer, que en cada vertebra presenta un agujero en el centro que es el agujero medular, delante del agujero se encuentra el cuerpo vertebral y en la parte posterior las apófisis espinosas que están unidas por los pedículos y láminas. Entre los pedículos y láminas están las carillas articulares y apófisis transversas.

La forma del pedículo es cóncava hacia arriba y hacia abajo, al colocarse una vértebra sobre la otra se forma en cada lado un agujero que es el foramen intervertebral izquierdo e derecho.

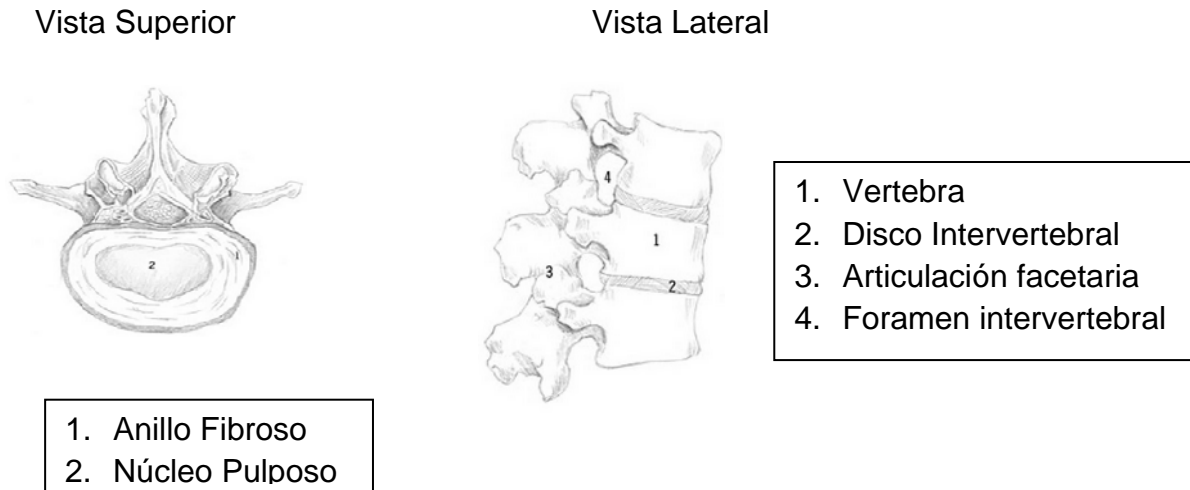


Figura 1. Columna Lumbar. Tomado de Kovacs, 2015, p. 2

En relación a la columna vertebral, tenemos los pedículos los mismos que emergen en dirección a los lados de las apófisis transversas, con una proyección parcialmente oblicua hacia atrás; al momento de existir una unión de estos dos elementos toman un aspecto cilíndrico – macizo, en estado vertical, las cuales representan a la apófisis articulares superior e inferior, derechas e izquierdas. La apófisis articular superior se encuentra excavadas desde su interior en una carilla articular cóncava, la misma que se conecta con otra carilla, pero de dirección convexa en la cara externa de la apófisis de la vértebra subyacente. Las formaciones antes descritas generan un límite por detrás de los agujeros de conjugación, con lo cual se puede explicar la razón porque un osteófito de sus articulaciones puede compactar las raíces o nervios raquídeos (Villanueva, 2002, pp. 9-16).

Entre las funciones principales de la columna vertebral, tenemos las siguientes:

1. Representa el eje del cuerpo (componente estático) y el pivote para realizar los movimientos de rotación, de flexión y extensión de la cabeza, cuello, tórax y región lumbar.
2. Brinda protección al cordón espinal, nervios raquídeos y meninges.
3. Representa la estructura fundamental para el mantenimiento de la postura y locomoción del cuerpo humano.

1.1.2. ESTRUCTURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

1.1.2.1. CURVATURAS

En relación a las curvaturas de la columna, se presentan dos características que las distinguen, en primer lugar las que tienen convexidad hacia adelante, conocidas también como lordosis, y las que presentan convexidad posterior llamadas cifosis. Durante el periodo prenatal la columna vertebral en su totalidad se encuentra arqueada en cifosis, por la posición fetal dentro de la cavidad uterina (Vargas, 2012).

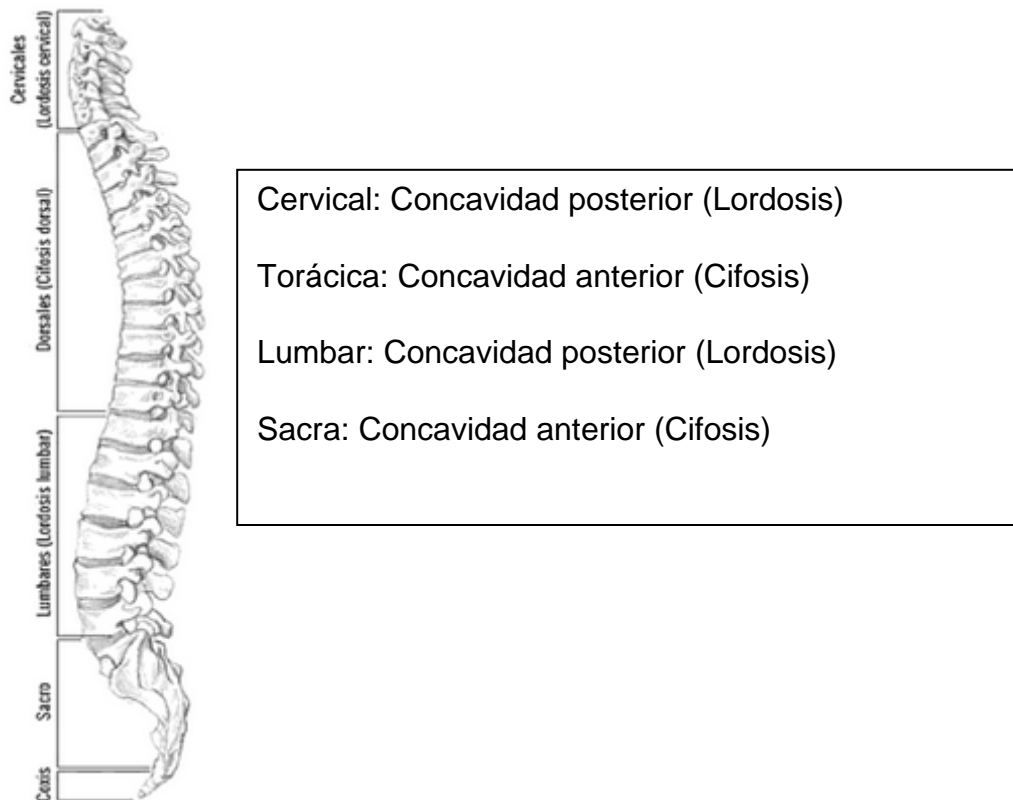


Figura 2. Curvaturas de la Columna Vertebral. Tomado de Kovacs, 2015, p. 3.

La columna vertebral presenta dos características principales, la primera es soportar cargas y la segunda es ser flexible.

1.1.2.2. CUERPO VERTEBRAL

Tiene la forma de un macizo. El foramen vertebral es triangular, sus características son más grandes que las vértebras torácicas y más pequeños que las vértebras cervicales (Moore, 2013, pp. 464-467).

1.1.2.3. APÓFISIS TRANSVERSAS

Es una apófisis accesoria que se encuentra en la cara posterior de la base de cada apófisis.

1.1.2.4. APÓFISIS ARTICULARES

Las carillas superiores se ubican en el sentido posteromedial, inferiores en el sentido anterolateral y la apófisis mamilar se encuentra en la cara posterior de cada apófisis articular superior.

1.1.2.5. APÓFISIS ESPINOSAS

Se caracterizan por presentar la forma de hacha, es gruesa y ancha.

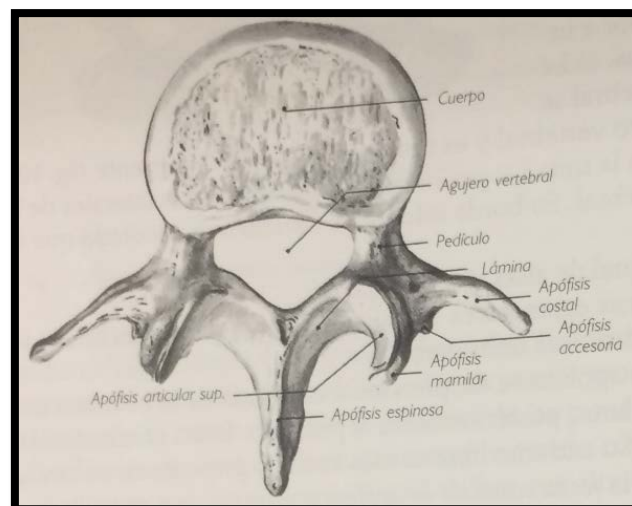


Figura 3. Estructura de una vértebra lumbar. Tomado de Rouvière & Delmas, 2006, p. 16.

Las diversas partes de la columna vertebral, permiten realizar movimientos de flexión, extensión, flexión lateral y rotación.

1.1.2. MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA LUMBAR

Según Vargas, (2012) el rango de movilidad para cada región de la columna vertebral se encuentra limitado por:

- a) Espesor, elasticidad y compresibilidad de los discos intervertebrales.
- b) Forma y orientación de las articulaciones cigapofisiarias.
- c) Tensión de las capsulas articulares de dichas articulaciones.
- d) Resistencia de músculos y ligamentos del dorso (amarillo y longitudinal posterior)

En consiguiente, de acuerdo a las regiones de la estructura anatómica de la columna vertebral, los movimientos de la columna cervical y lumbar son más libres.

1.1.3.1. MOVIMIENTO DE FLEXIÓN

“La principal característica en el movimiento de flexión, se fundamenta en que la vértebra superior se desliza hacia delante, el espacio intervertebral disminuye en el borde anterior y el núcleo se desplaza hacia atrás” (Kapandji, 2007, p. 92).

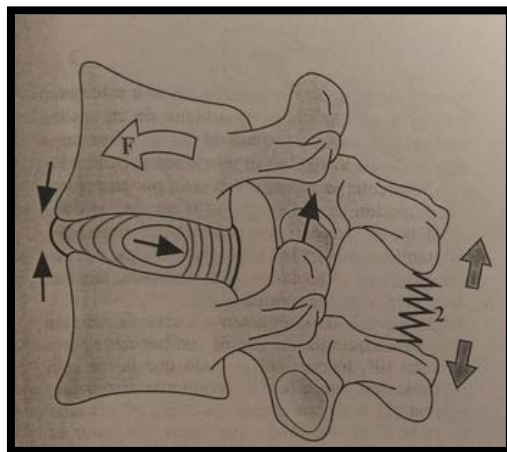


Figura 4. Movimiento de flexión. Tomado de Kapandji, 2007, p. 93.

1.1.3.2. MOVIMIENTO DE EXTENSIÓN

Para la realización del movimiento de extensión, la vértebra superior realiza un desplazamiento hacia atrás, disminuyendo la abertura intervertebral anterior y el núcleo se encamina hacia delante.

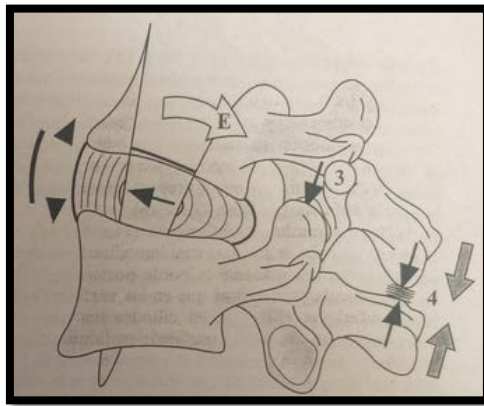


Figura 5. Movimiento de extensión. Tomado de Kapandji, 2007, p. 93.

1.1.3.3. MOVIMIENTO DE INFLEXIÓN LATERAL

La vertebra superior se desliza hacia el lado de la inflexión, reduciéndose el espacio y el núcleo se desplaza hacia el lado de la convexidad de la inflexión.

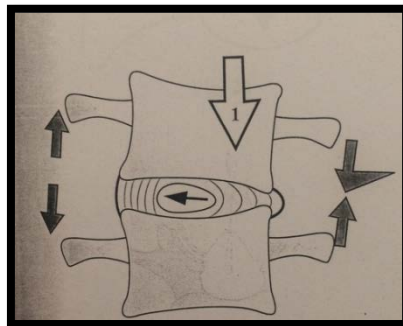


Figura 6. Movimiento de inflexión lateral. Tomado de Kapandji, 2007, p. 93.

1.1.3.4. MOVIMIENTO DE ROTACIÓN AXIAL

Las fibras del anillo por su oblicuidad se oponen al sentido de la rotación y se genera una tensión.

Las fibras cuya forma oblicua es inversa se distienden y la tensión es máxima en las fibras centrales. El núcleo es fuertemente comprimido y la tensión interna del núcleo se eleva de manera proporcional al grado de rotación. A continuación, se describe en la siguiente imagen.

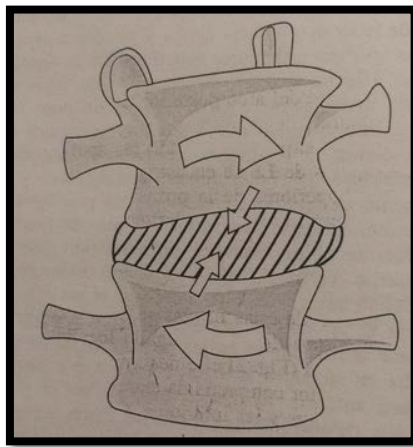


Figura 7. Movimiento de rotación axial. Tomado de Kapandji, 2007, p. 95.

1.1.3. ELEMENTOS ESTABILIZADORES DE LA COLUMNA LUMBAR

A nivel de la columna vertebral, el sistema de ligamentos, en combinación con tendones y músculos, proporcionan una especie de refuerzo natural que permite dotar de protección a la columna de lesiones. Los ligamentos permiten mantener con estabilidad las articulaciones durante los estados de reposo y movimiento, así mismo coadyuvan a la prevención de lesiones provocadas por el hiperextensión e hiperflexión (Cortés, 2014, p. 22).

1.1.4.1. MÚSCULOS

El sistema muscular de la columna lumbar se caracteriza por ser complejo, presentando diversos músculos que tienen un rol importante. La función

principal del sistema muscular radica en dar soporte y estabilidad a la columna. La musculatura de la columna vertebral, comprende músculos posteriores de los canales vertebrales, como los anteriores a la columna y no menos importantes, los músculos abdominales.

A continuación, se representan algunos músculos importantes que se relacionan directamente con el desarrollo de la presente investigación:

Plano anterior: psoas

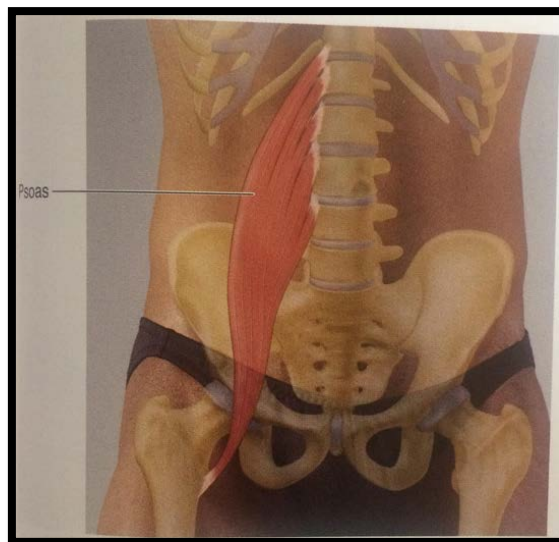


Figura 8. Músculo Psoas. Tomado de Cael, 2013, p.335.

Plano Lateral: cuadrado lumbar

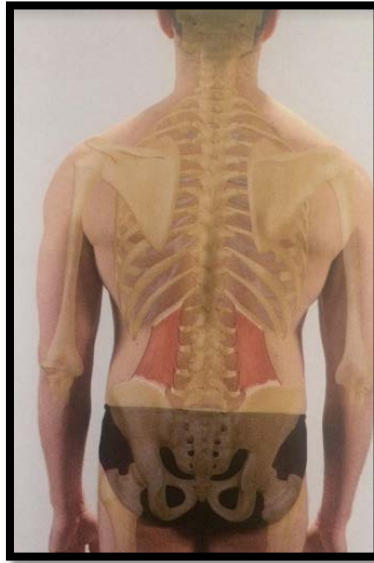


Figura 9. Músculo Cuadrado Lumbar. Tomado de Cael, 2013, p. 290.

Plano Posterior: Multifidos y erector simple está cubierto por la fascia tóraco-lumbar.

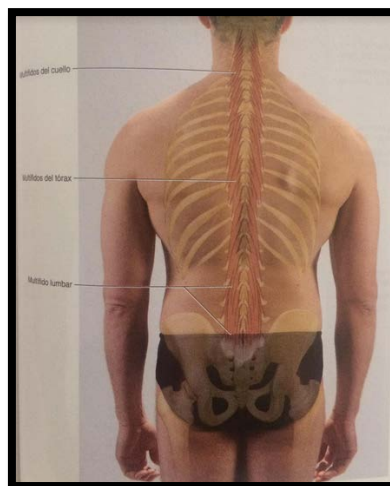


Figura 10. Músculo Multifidos. Tomado de Cael, 2013, p. 295.

1.1.4.2. LIGAMENTOS

Las partes que integran la columna vertebral se encuentran unidas por ligamentos y discos intervertebrales de fibrocartilago (García A. , 2012). Los ligamentos de la columna vertebral se caracterizan por presentar una importante inervación, identificándose mecanorreceptores en el ligamento longitudinal anterior y en las dos o tres capas más periféricas del anillo fibroso del disco intervertebral. Los mecanorreceptores se los considera importantes para el estudio de la postura (Cortés, 2014, p. 22).

Los ligamentos de la columna vertebral, los podemos estudiar de la siguiente manera:

Ligamentos anterior y posterior

Ligamento anterior: Lig. Intertransverso y Lig. Interapofisiarios

Ligamento posterior: Lig. Interespinoso y Lig. Supraespinoso

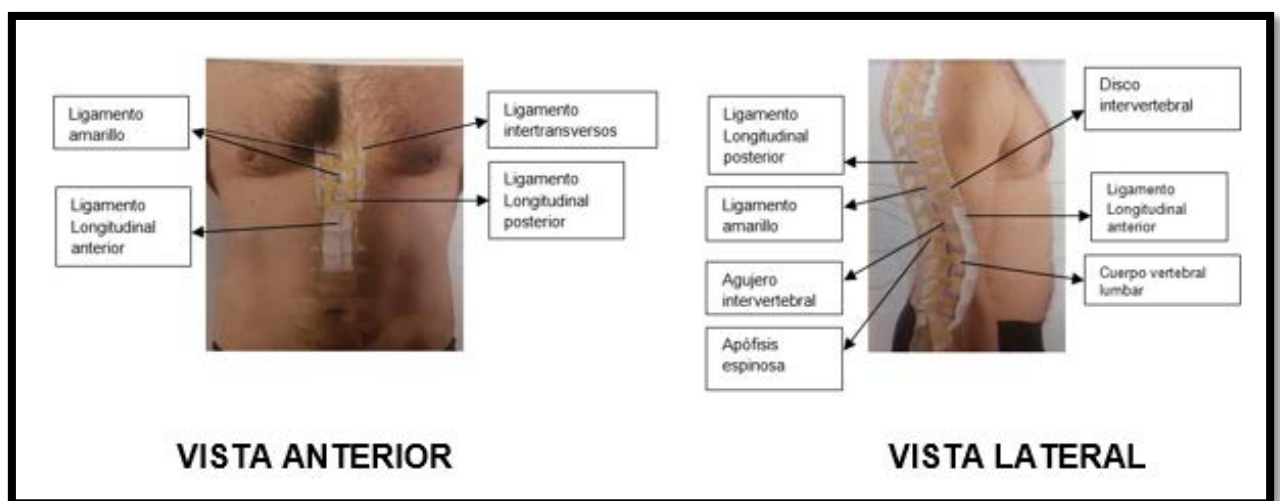


Figura 11. Ligamento anterior y posterior. Tomado de Cael, 2013, p. 262.

1.1.4.3. DISCOS INTERVERTEBRALES

Se sitúan entre los cuerpos vertebrales y su principal función es amortiguar, en la parte central se encuentra el núcleo pulpos, es de aspecto transparente. Está constituido por 88% de agua y está formada por una substancia de mucopolisacáridos y fibras de colágeno con las células cartilaginosas; no presenta vasos, ni nervios.

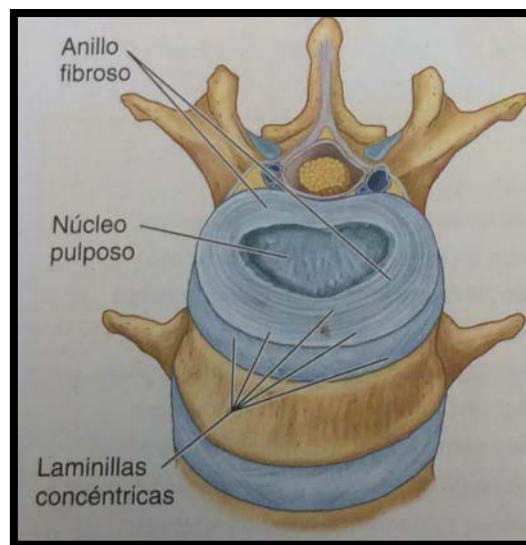


Figura 12. Disco intervertebral. Tomado de Moore, 2013, p. 464.

1.2. CADENAS MUSCULARES

Las cadenas musculares, son aquellas que describen la continuidad de circuitos direccionados y de planos, los mismos que propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo (Martínez, 2007).

Por otro lado, para Vélez, (2005) las cadenas musculares realizan el control, regulación de la postura y los movimientos.

Cada articulación presenta una marcada amplitud fisiológica de movimiento, la cual depende de la relación articular y equilibrio de las tensiones musculares que se emplean. A través del estudio de las cadenas musculares, se puede

revelar el proceso de repetición de lesiones, las cuales aíslan normalmente el circuito muscular, manifestándose sobretensiones.

De acuerdo con los síndromes posturales que se presentan en la actividad cotidiana del ser humano, según Rodríguez, Mesa, Paseiro & Gonzáles, (2004), las cadenas musculares se dividen en:

1. Cadena estática superficial (musculo – esquelética), se encuentra formada por tejido conjuntivo (ligamento cervical posterior, aponeurosis de los trapecios superior y medio, aponeurosis cervical superficial y profunda).
2. Cadena estática profunda (neuro – meníngea), se encuentra formada por las meninges medulares, y cerebrales.
3. Cadena estática anterior (musculoesquelética y visceral), se encuentra a nivel de cabeza, cuello y tórax.
4. Cadena de extensión, la podemos encontrar especialmente en la región occipital y de la columna cervical (recto posterior menor y mayor de la cabeza, semiespinoso de la cabeza, semiespinoso del cuello, multífido, longísimo de la cabeza), esta cadena está programada para compensar el desplazamiento anterior de la cabeza; sin embargo puede encontrarse desprogramada a nivel de la mitad superior del tronco (trapecio inferior, serrato postero-superior, romboides).
5. Cadena de flexión, incluye la región cervical, en la cual se encuentran planos superficiales de músculos supra e infrahioideos, los cuales se encuentran desprogramados; por otro lado, se incluye el masetero, temporal y psterigoideo interno.

Dentro del estudio de las cadenas musculares, el cuerpo en su condición humana obedece a tres leyes fundamentales:

- Equilibrio
- Economía
- Confort (no dolor)

Finalmente, el ser humano tiene la predisposición a no sufrir, por lo que realizará acciones encaminadas a disminuir la movilidad, de acuerdo a las adaptaciones defensivas, literalmente económicas, lo que regresará el confort que busca. (Busquet, 2009, p.15).

1.2.1. UNIDADES FUNCIONALES

El cuerpo se encuentra formado por diversas unidades funcionales:

Unidad Funcional Cefálica: Cabeza y cuello

Unidad Funcional del Tronco: Tórax y abdomen

Unidad funcional de Miembros: Miembro superior, miembro inferior y mandíbula.

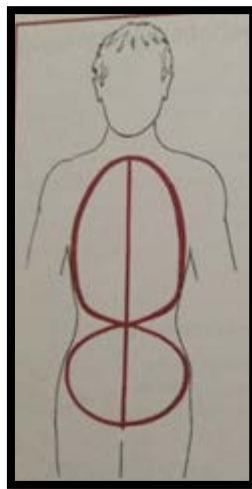


Figura 13.Unidad funcional del tronco. Tomado de Busquet, 2009, p. 20.

Entre la característica que presenta la unidad funcional, está la autorregulación para solucionar problemas regionales, siempre y cuando se relacionen a nivel de una organización general. (Busquet, 2009, p.19).

El cuerpo está conformado de tres esferas: la cabeza, el tórax y la pelvis.

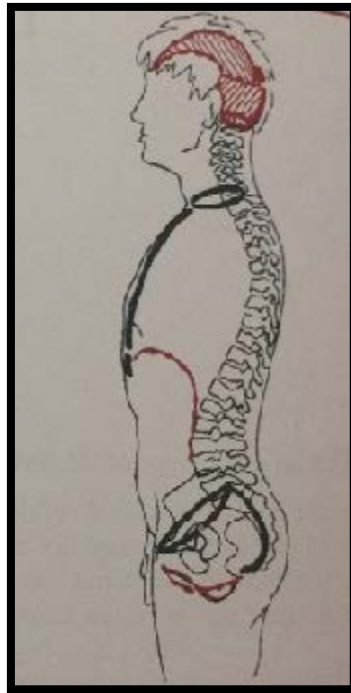


Figura 14. La cifosis y las lordosis. Tomado de Busquet, 2009, p. 20.

Las tres cajas representadas en la imagen anterior: craneana, torácica y pelviana representan analogías y particularidades respecto a sus funciones.

Las tres cajas se hicieron para proteger el cerebro, los pulmones, el corazón, el hígado, los riñones y los órganos genitales.

Estas cajas presentan un diafragma: diafragma craneano, diafragma torácico y diafragma pelviano. Están influidas por el ritmo de su diafragma.

Las cajas mencionadas con anterioridad presentan un detalle anatómico fundamental que permite la sincronización y la independencia relativa del ritmo de las tres esferas, con las contracciones musculares del cuerpo de acuerdo a la necesidad de moverse y realizar esfuerzos. Estos detalles anatómicos se los nombra como: apéndice xifoideo del esternón, coxis para el sacro, hueso wormiano en la punta del occipital en el punto lambda. (Busquet, 2009, p.20-21).

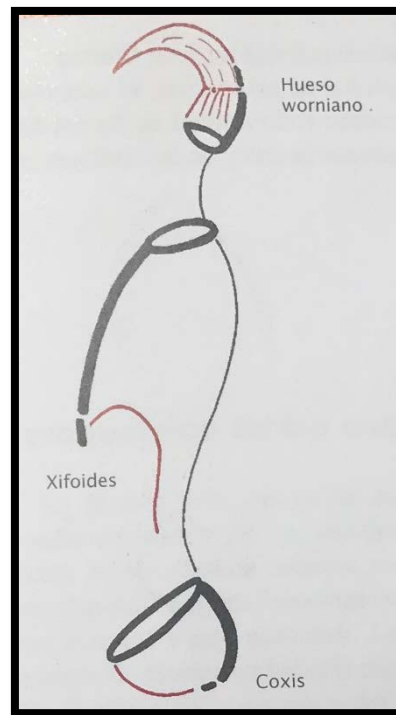


Figura 15. Los 3 diafragmas. Tomado de Busquet, 2009, p.21.

Las esferas craneana, torácica y pelviana forman la cifosis de la columna vertebral y están unidas entre sí por la lordosis cervical, y lumbar. La cifosis tiene como finalidad de protección, se adaptará al movimiento se expresa sobre todo a nivel de las lordosis cervicales y lumbares por medio de las cadenas rectas y cadenas cruzadas. (Busquet, 2009, p.21-22).

1.2.2. CADENAS RECTAS DEL TRONCO

Para ser consideradas cadenas rectas, el flexo-extensión debe desarrollar una relación con dos ejes miotensivos importantes una anterior y uno posterior.

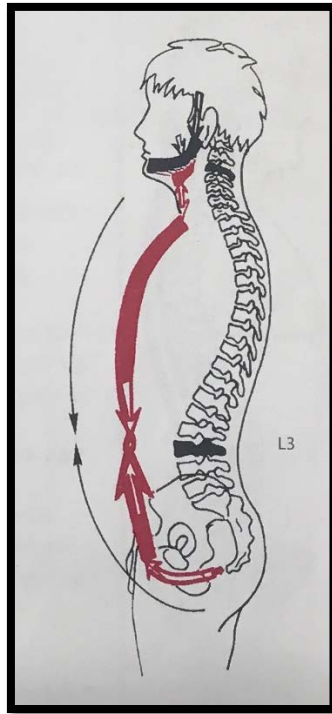


Figura 16. Cadena de Flexión. Tomado de Busquet, 2009, p. 23.

1.2.2.1. CADENAS DE FLEXIÓN (CDF)

La cadena de Flexión está compuesta por:

- Intercostales medios
- Grandes rectos del abdomen
- Músculos perineo

1. Enlace cintura escapular: Triangular del esternón, Pectoral menor, Trapecio inferior

2. Enlace miembro Superior: Pectoral mayor, Redondo mayor-romboides.

La cadena de flexión forma un potente pilar vertical al eje raquídeo que forma el eje posterior.

1.2.2.2. CADENAS DE EXTENSIÓN (CDE)

La cadena de extensión cumple una función de apoyo, templando la acción del eje anterior.

La cadena de extensión se conforma por dos músculos planos:

Plano profundo.

- Intercostales medios
- Intertransversos e interespinosos
- Transverso espinoso
- Supracostales
- Espinoso
- Dorsal largo
- Sacro lumbar
- Cuadrado lumbar (ilio-costal)

Plano medio.

- Serrato menor posterosuperior
- Serrato menor posteroinferior

La cadena de extensión presenta una conexión con la columna cervical por el transverso espinoso, el esplenio del cuello y los escalenos (Rivero, s.f).

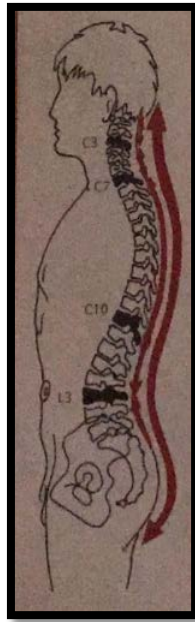


Figura 17. Cadena de Extensión. Tomado de Busquet, 2009, p. 24.

1.2.3. FUNCIONES DE LAS CADENAS RECTAS

1.2.3.1. Enrollamiento o flexión

El enrollamiento se produce puesto que los rectos abdominales levantan el pubis, y al mismo tiempo baja el esternón en dirección al ombligo. La zona del ombligo se considera como convergencia de fuerzas (estructuras fibrosas).

El perineo, por medio de sus fibras longitudinales, actúa como una prolongación de los rectos abdominales verticalizando el sacro.

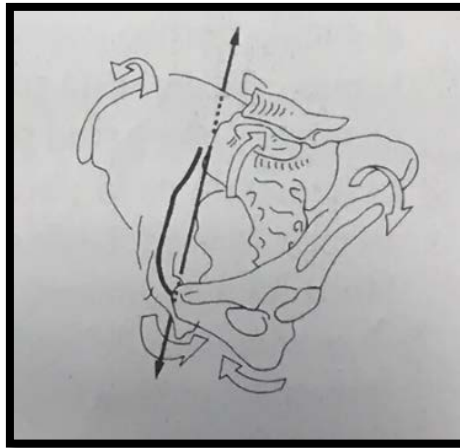


Figura 18. Abertura ilíaca. Tomado de Busquet, 2009, p. 25.

En acción de enrollamiento la cadena de flexión enrolla el tronco, lo repliega sobre sí mismo, concentra su volumen.

Para retomar el equilibrio del tronco, la cadena de extensión actúa como un resorte de almacenamiento de energía y finalmente se libera en el enderezamiento (Busquet, 2009, pp. 25-27).

1.2.3.2. Enderezamiento

El movimiento de enderezamiento de extensión es un movimiento muy conocido o aplicado, siendo su acción más estable. Sin embargo, cada uno de los aspectos de la flexión encuentra su antagonismo.

1.2.3.3. Enderezamiento de la columna lumbar

La columna lumbar se produce su enderezamiento, de la siguiente manera:

1. Es provocada por relajación de aproximación.
2. Por encontrarse en bipedestación, el enderezamiento de la columna lumbar se realiza buscando un punto fijo como puede ser el apoyo en el suelo.

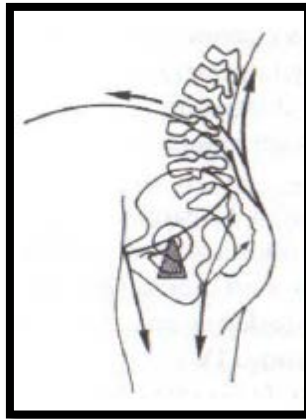


Figura 19. Enderezamiento de la columna lumbar. Tomado de Las cadenas musculares de Leopold Busquet, 2009, p. 28.

Segunda posibilidad el sujeto está en bipedestación, el enderezamiento de la columna lumbar se puede realizar a un punto fijo que es el apoyo en el suelo.

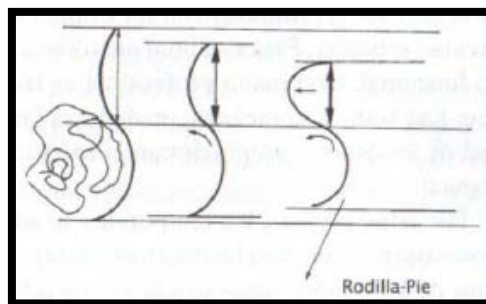


Figura 20. Enderezamiento de la columna lumbar. Tomado de Las cadenas musculares. Busquet. 2009, p. 28.

Las cadenas de aproximación y enderezamiento describen la organización del cuerpo en un plano sagital; por otro lado las cadenas cruzadas se encargan de garantizar el movimiento de torsión en tres dimensiones. Los sistemas son complementarios ya que el sistema cruzado requiere la estabilidad del sistema recto y este puede necesitar al sistema cruzado para consolidar la estática cuando se ve amenazado (Rivero, s.f, p. 26).

1.2.4. Complementos de la cadena recta

La cintura escapular, la columna cervical y los brazos pueden insertarse en el sistema recto del tronco para acompañarlo o reforzarlo.

La cintura escapular presenta verdaderas potencias: los pectorales menores unidos a la 3°, 4°, y 5° costillas a través de las apófisis coracoides. El triangular del esternón refuerza las articulaciones condrocostales.

A partir de los rectos abdominales y del esternón se forman correas laterales que unen la cintura escapular con su parte externa para facilitar el enrollamiento.

La cadena del pectoral menor y el triangular se continua hacia atrás con la porción inferior del trapecio (que controla la ascensión del omoplato) y por el romboides (que controla el aleteo).

Esta cadena complementaria sale de la cadena de flexión para unirse con la cadena de extensión. (Busquet, 2009, p.36).

1.2.5. Hundimiento de las curvaturas

Los hundimientos se pueden presentar:

- Si la cadena anterior pierde su longitud, facilitará una actitud en flexión.
- Si la cadena posterior se tensa demasiado, facilitará una actitud en extensión.
- La suma de estas dos tendencias es el aumento de las curvaturas con hiperlordosis, hipercifosis y pérdida de talla para el sujeto.

Para tratar esta musculatura se deberá:

- Buscar las causas de las tensiones
- Devolver la longitud a las cadenas musculares para disminuir tensiones
- Ayudar a conservar la capacidad de contracción y alargamiento. (Busquet, 2009, p.39)

1.2.5. SISTEMA ANTIGRAVITACIONAL

Según Busquet la cadena forma parte del sistema antigraavitacional, en la cual muestra el imperio de la organización de nuestro cuerpo y siempre respetando las leyes de equilibrio, de economía y de confort.

1.2.6. Cadena estática posterior (CEP)

Está conformado por:

- Hoz de cerebro
- Ligamento cervical posterior
- Aponeurosis dorsal
- Aponeurosis del trapecio
- Aponeurosis del cuadrado lumbar
- Aponeurosis lumbar

Para alcanzar el equilibrio del cuerpo, este se fundamenta en un desequilibrio por las siguientes razones:

-La línea de gravedad se inclina delante de los maléolos.

-El peso de la cabeza está tendido hacia delante en relación a la línea de gravedad de las fascias posteriores. (*ver figura.21*)

-El resultado del desequilibrio anterior alto y bajo tensa las fascias posteriores: ligamento cervical posterior + aponeurosis dorsal + aponeurosis lumbar.

-La cadena estática posterior tiene las cualidades de economía y sobre todo de propioceptividad para gestionar el reequilibrio por las informaciones que envía a los paravertebrales.

-Debido al desequilibrio anterior que se produce en el hombre, es normal que los factores estáticos se encuentren hacia atrás para oponerse a ello.

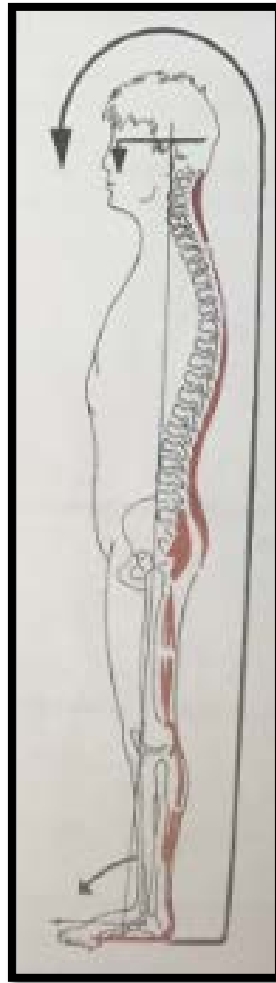


Figura 21. Fascias posteriores. Tomado de Busquet, 2009, p. 44.

La estática depende de los 4 factores:

1. Esqueleto: cadena ósea
2. Las Fascias: cadena fascial posterior valorada por el desequilibrio anterior
3. Presión intra-torácica
4. Presión intra-abdominal

Los dos últimos factores dan como resultado al desequilibrio anterior por un apoyo anterior hidroneumático (estabilidad). (Busquet, 2009, p. 43-45).

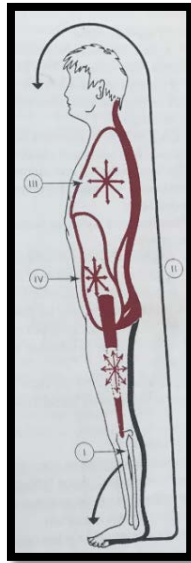


Figura 22. Factores de la estática. Tomado de Busquet, 2009, p. 45.

1.2.7. CADENAS CRUZADAS

Las cadenas cruzadas se encuentran constituidas por dos planos musculares. Esta organización muscular presenta dos capas, una superficial y otra profunda, sus fibras se encuentran continuas de dirección y de plano. (Rivero, s.f. p.26)

Las cadenas cruzadas garantizan al movimiento de torsión dando respuesta al movimiento en sus tres dimensiones; las cadenas rectas se orientan hacia la estática, como las cadenas cruzadas que se orientan hacia el movimiento. El sistema cruzado requiere la estabilidad del sistema recto y este sistema necesita del sistema cruzado para consolidar su estática cuando se ve amenazada.

Movimiento de torsión

El movimiento de torsión consiste en engendrar movimientos de torsión desde las cadenas cruzadas a nivel de tronco, un hombro se acercará hacia la cadera opuesta.

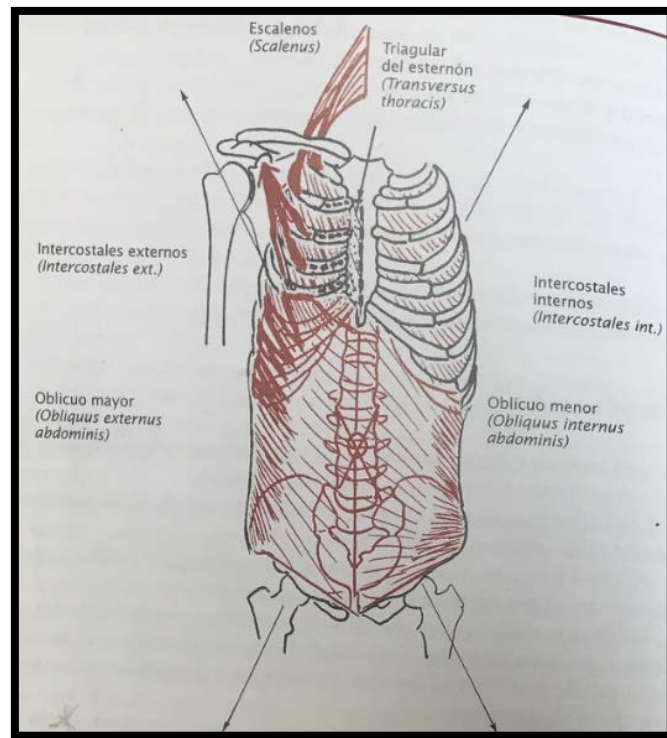


Figura 23. Cadena Cruzada. Tomado de Busquet, 2009, p. 60.

Eje de torsión

Para el desarrollo del movimiento de torsión, se requiere que el eje se extienda desde la cabeza humeral hasta la cabeza femoral opuesta pasando por el ombligo.

Centro de torsión

El centro de torsión se organiza a nivel y alrededor de Lumbar 3; en la cual se señala lo siguiente:

1. La lumbar 3 se encuentra en la plataforma alrededor de la cual se organizan la flexión y la extensión. Las vértebras serán las que organicen la torsión.
2. Desde el ombligo a nivel de la Lumbar 3, es el sitio de convergencia de las fuerzas de enrollamiento.
3. El ombligo se considera el centro de convergencia de las fuerzas de torsión anteriores.

4. La apófisis espinosa de la Lumbar 3 es considerada el centro de convergencia de las fuerzas de torsión posteriores.

Las observaciones antes citadas, demuestran claramente que la torsión se organiza en el vértice de la curvatura lumbar a nivel y alrededor de la Lumbar 3.

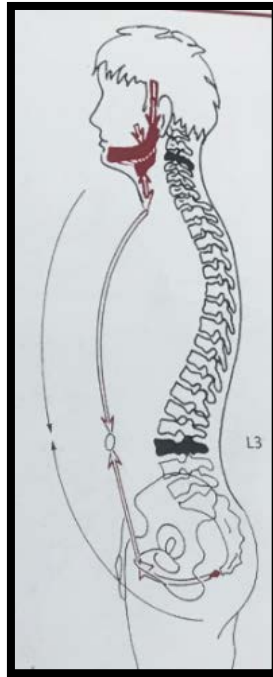


Figura 24. Centro de Torsión. Tomado de Busquet, 2009, p. 61.

1.2.8. Cadenas cruzadas anteriores (CCA)

Las cadenas cruzadas anteriores (CCA) se encuentran compuestas por dos capas, una superficial y una profunda, las cuales se reúnen en las líneas medias anterior y posterior.

Estas cadenas cruzadas anteriores se componen, de la siguiente manera:

- Izquierda: Desde la hemipelvis izquierdo al tórax derecho.
- Derecha: Desde la hemipelvis derecho al tórax izquierdo.

La cadena cruzada anterior izquierda está compuesta por:

- Oblicuo menor izquierdo
- Intercostales internos izquierdos
- Oblicuo mayor derecho

- Intercostales externos derechos
- Serrato mayor derecho
- Romboide derecho
- Pectoral mayor derecho
- Redondo mayor derecho
- Romboide derecho

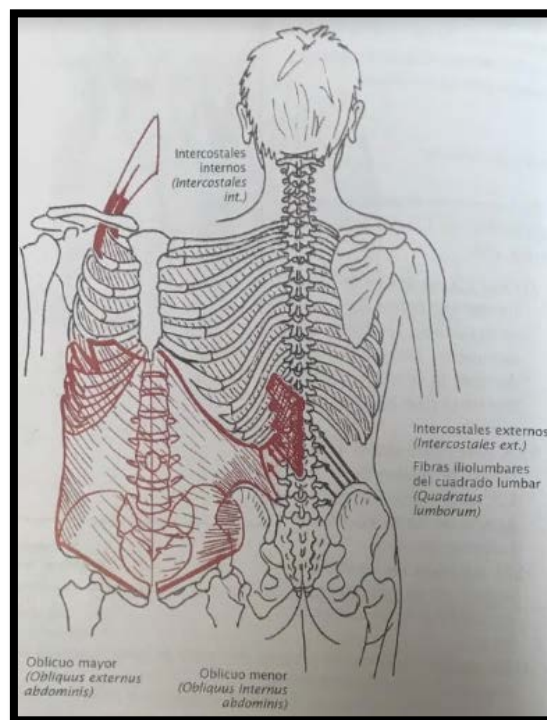


Figura 25. Cadenas Cruzadas. Tomado de Busquet, 2009, p. 62.

1.2.9. Cadenas cruzadas posteriores (CCP)

Las cadenas cruzadas posteriores, se dividen de la siguiente manera:

- Izquierda: Desde la hemipelvis izquierdo al tórax derecho.
- Derecha: Desde la hemipelvis derecho al tórax izquierdo.

La cadena cruzada posterior izquierda está compuesta por:

- Cuadrado lumbar izquierdo: fibras ilio-lumbar izquierdas
- Haz ilio-lumbar izquierdo: masa común
- Cuadrado lumbar derecho: fibras costo-lumbar

- Serrato dorsal caudal derecho
- Intercostales correspondientes
- Enlace con la cintura escapular: trapecio inferior derecho (omoplato), pectoral menor derecho, triangular del esternón derecho (esternón).
- Enlace con el miembro superior (clavícula): dorsal mayor (húmero), pectoral mayor. (Busquet, 2009, p. 63-66).

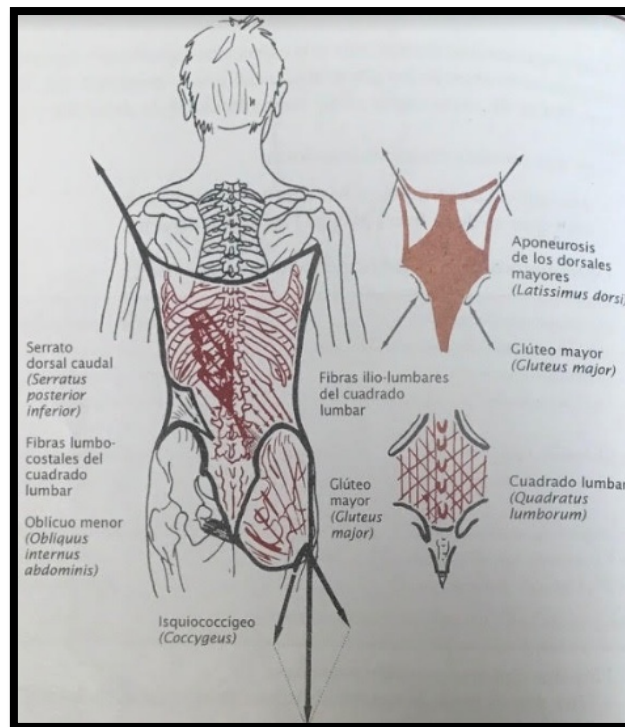


Figura 26. Cadenas Cruzadas Posteriores. Tomado de Busquet, 2009, p. 64.

1.3. DOLOR LUMBAR

El dolor lumbar obtiene un gran impacto socioeconómico a nivel mundial, se establece en un problema de Salud Pública (Machecha, 2009, p.24). Se define como el dolor lumbar de una dolencia que se encuentra entre la región subcostal y el pliegue del glúteo, con frecuencia se irradia a la región sacro ilíaca o hasta los muslos que se acompaña de tensión, espasmos o rigidez articular presentando dolor en el miembro inferior (ciática) (Umaña, Henao & Castillo, 2010, p.43).

La palabra lumbalgia aguda se denomina si dura menos de tres meses y crónica a partir de este límite temporal cuando se acompaña de intolerancia al esfuerzo, con afectación o sin afectación de las extremidades inferiores (Díaz, 2002, p.21).

Por otro lado (Lemp, 2008, p. 133), el dolor lumbar es una de las principales causas en la consulta más frecuentes, el 85% de la población han presentado algún episodio en su vida. Después de la primera crisis de dolor lumbar un 44-78% de los pacientes sufre recaídas y el 26.37% presentan con ausencia laboral. El 12-33% es la prevalencia global y en la prevalencia anual aumenta al 22-65%. En USA el 80% de la población sufre dolor lumbar y el 15% consulta cada año por el mismo síntoma en atención médica. Es un problema de salud pública, siendo la principal causa de limitación física en adultos de 45 años y la segunda causa más frecuente de ausentismo laboral (Chahín, 2014, p.776).

1.3.1. CAUSAS DEL DOLOR LUMBAR

El dolor lumbar es muy común; se han realizado estudios en la población adulta, la misma que ha experimentado episodios de dolor lumbar.

El dolor lumbar también se denomina lumbalgia, es el dolor que se manifiesta en la parte inferior de la espalda a nivel lumbar, representando la causa más común de la discapacidad temporal que se relaciona con la jornada laboral. El dolor lumbar afecta tanto a hombres y mujeres el mismo que puede variar en intensidad desde dolor leve, moderado e intenso, razón por la cual puede dejar a la persona incapacitada. Otra de las causas por las que se puede dar lumbalgias es accidentes laborales, levantar objetos pesados, malas posturas, movimientos repetitivos y también se puede manifestar cambios de la columna vertebral relacionadas con la edad., estilos de vida sedentarios. Finalmente, los dolores lumbares agudos son de naturaleza mecánica es decir que existe una interrupción en la forma y se encajan, se mueven los componentes de la columna vertebral tanto músculos, discos intervertebrales y nervios (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2015).

Entre las causas del dolor lumbar, la mayoría se presentan por estiramiento o tensión muscular, existiendo otras causas como la artritis de las articulaciones entre las vértebras, problemas de discos intervertebrales, fracturas que se relacionan con la osteoporosis y alteraciones que compromete la medula espinal (Michael, 2004).

Causas excepcionales como cáncer, infecciones, dolor de cabeza que se localiza en la espalda, etc.

1.4. RIESGO POSTURAL DE LOS FISIOTERAPEUTAS

1.4.1. RIESGOS ERGONÓMICOS EN MOVILIZACIÓN DE ENFERMOS, POSTURAS FORZADAS Y MANIPULACIÓN DE CARGAS

Los riesgos ergonómicos se manifiesta por manejo y levantamiento de pacientes, siendo su causa principal las lumbalgias en los trabajadores sanitarios. Aparecen por sobre esfuerzos que da como resultado movimientos repetitivos, empujar camillas, posturas forzadas.

Las lumbalgias es la lesión destacada por alojamiento de una fibra de tejido blando en una de las articulaciones vertebrales, por lo que causa dolor agudo en la zona lumbar. (Ceballos, 2011, p.317-318).

Según estudios de riesgos ergonómicos en el año 2011 se han presentado 197.381 accidentes del campo laboral por sobreesfuerzos, por lo que representa el 38.5% de accidentes laborales, se notificó del sistema CEPROSS, 12.891 de trastornos musculo esqueléticos. Una de las primeras causas es la incapacidad temporal por lumbalgia, donde se lesionan más es la espalda/tronco que representa 40.15% y en las extremidades superiores es de 37.73% según la zona del riesgo como los movimientos repetitivos, malas posturas, manipulación manual de cargas, etc. (Alcaide, Arce & Barroso, 2011).

El 41% de los episodios de lumbalgia no presentan causa específica, el 31% es resulta de episodios traumáticos a domicilio, el 28% es debido a la actividad laboral por esfuerzos repetitivos, movimientos de torsión del raquis y movimientos de flexión. (Gómez, 2002, p.51).

En la ciudad de Quito del Hospital de especialidades F.F.A.A. el 91% sufrió trastornos musculoesqueléticos y el 7% en la zona lumbar relacionado con la actividad laboral en los últimos 12 meses. (Hidalgo, 2015, pp.2 y 55).

Otro estudio realizado en Popayán, se encontró que el 63.0% de factores de riesgo y aparición de dolor se relacionan entre fatiga muscular referida por los fisioterapeutas y dolor en la zona baja de la espalda. Hildebrandt refiere que la postura, fuerza y movimiento son factores de riesgo para la aparición de dolor músculo-esquelético en la zona lumbar. (Vernaza, 2015, pp. 7-8).

Los factores de riesgo asociados a lesiones de la espalda son:

Carga estática de trabajo

Manejo incorrecto de cargas (pacientes)

Trabajo físico exigente

Mal diseño del puesto de trabajo

Dentro de las lesiones de espalda más frecuentes 60 y 90% de la población adulta sufre lumbalgias. (Ceballos, 2011, p.317).

Según diferentes estudios demuestra que la espalda con resistencia muscular pobre aumentan el riesgo de lesiones laborales, por el contrario una buena forma física es importante una defensa para la lumbalgia. (Gómez, 2002, p.48).

Como dice la autora Martha Vélez “Por estos y otros factores la postura de los individuos está en constante amenaza, especialmente en el período de la niñez y la adolescencia; en el transcurso de la etapa de maduración psicofísica, la tendencia es el aumento de las posibilidades de riesgo por el permanente cambio biomecánico; y en la tercera edad por acción del peso acumulativo de la gravedad.” De acuerdo a los problemas posturales se asocia con otros factores como el sedentarismo, mala adaptación en el ámbito laboral, estrés. (Vélez, 2005, p. 6).

1.5. PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

1.5.1. DEFINICIÓN

Según Gonzáles (2013) las pausas activas tradicionalmente se denominaban Gimnasia Laboral son períodos de recuperación que siguen a los períodos de tensión de carácter fisiológico y psicológico organizado por el trabajo.

Las pausas activas son periodos de reposo cuando las personas amplían una serie de actividades y acciones que ayudan al cambio de rutina en el cuerpo, por lo cual evitan la presencia de problemas en distintos grupos musculares y articulares; a su vez reactivan los movimientos motores para actividades en el lugar de trabajo (Castro et al., 2011, p.391).

1.5.2. RESEÑA HISTÓRICA

La gimnasia laboral apareció en Polonia, en el año 1925 siendo la gimnasia de pausa. Tuvo su aparición en Holanda y Rusia. Se conoció las pausas activas en la década de los 60 en Bulgaria, Alemania, Suecia y Bélgica. En Japón en 1960 hubo una consolidación y se obligó a utilizar lo que en un principio se conocía como Gimnasia Laboral Compensatoria (Vélez, 2011, pp.6-7).

En varios países en desarrollo especialmente en Europa se recomienda las Normas Técnicas para el trabajo con pantalla de visualización de datos demostrando sus beneficios en términos de la salud hacia los trabajadores y mejoramiento de la productividad laboral. Por lo cual es importante usar correctivos para controlar el deterioro de la salud para todas las personas.

El Ecuador no ha existido la incentivación de promover el programa de pausas activas en la jornada laboral. Actualmente el Ministerio del Deporte, ha promovido el proyecto de "Pausas Activas aplicando a los empleados del sector público, realizan ejercicios de estiramientos y fortalecimiento muscular diariamente, por el tiempo de 10 minutos de la jornada laboral (Vélez, 2011, pp.7-8).

Hay estudios que comprueban que con 5 a 10 minutos de pausas activas se puede contrarrestar, prevenir y disminuir enfermedades laborales, siendo las zonas más afectadas por la fatiga laboral en: cuello, hombro, zona dorsal y zona lumbar, miembros superiores. Las pausas activas en la jornada se usan para reactivar zonas del cuerpo corporal donde exista mayor tensión, y es una herramienta muy útil que facilitan a las personas a prevenir ciertos trastornos músculo esquelético derivadas de realizar movimientos repetitivos en un período largo de tiempo (Vélez, 2011, p.6).

1.5.3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

Los objetivos de las pausas activas en el personal de salud es lograr la liberación de estrés que acumula durante las horas de la jornada laboral.

Los objetivos del programa de pausas activas son:

- Mejorar la productividad, rendimiento y condiciones del trabajo laboral.
- Evitar la monotonía de la tarea.
- Permite corregir malas posturas.

Los beneficios son:

- Relajación de los músculos
- Relajación física
- Relajación mental
- Evitar la monotonía
- Reanudar la tarea con una buena actitud (Vélez, 2015, p.59.)

1.5.4. CONSIDERACIONES GENERALES PARA CREAR UN PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS (PPA)

Entre las principales consideraciones generales para la creación de un Programa de Pausas Activas por sus siglas (PPA), tenemos que en primer

lugar se debe de activar el trabajo muscular a nivel general e ir variando según la actividad laboral.

Los programas de pausas activas (PPA) requieren tres periodos para desarrollarlos en el ambiente de trabajo, así tenemos el primer momento, el cual consiste en un precalentamiento; el segundo momento consiste en el estiramiento de todos los músculos del cuerpo, de manera especial los de mayor impacto laboral; el tercer momento se refiere a la relajación muscular e inserción a la actividad laboral. (González, 2013).

Los programas de pausas activas PPA, presentan una duración de 12 semanas, y se recomienda realizarlos con frecuencia tres veces a la semana y el tiempo de por cada sesión es de cinco minutos.

El programa de pausas activas es realizado en forma grupal y es dirigido por un profesional experto del área, es importante que el profesional eduque y enseñe a los trabajadores para que ellos puedan realizar los ejercicios de mejor manera independientemente. El programa no se debe interferir en el horario de realización empresarial, es necesario considerar las características específicas de cada campo laboral (Martínez, 2011, pp. 306-313).

Para el tiempo y número del programa de pausas activas nos da cada empresa, en ese caso el hospital existe mayor demanda de atención al paciente y se aplicó 3 veces a la semana en un período de tiempo de 5 minutos durante de la jornada laboral.

CAPITULO II

2. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL

2.1. HIPÓTESIS

El programa de pausas activas, disminuye el dolor lumbar y la incapacidad de los fisioterapeutas.

2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el efecto de un programa de pausas activas aplicado a la región lumbar en los Fisioterapeutas del Hospital Carlos Andrade Marín.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Medir la incapacidad por dolor lumbar a través del cuestionario de Oswestry, antes y después de la aplicación de un programa de pausas activas aplicado a la región lumbar.
2. Evaluar el dolor a través de la EVA (Escala Visual Análoga del Dolor), antes y después de la aplicación de un programa de pausas activas aplicado a la región lumbar.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE / TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación se clasificó como experimental prospectivo.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

En este estudio de 34 fisioterapeutas (masculino y femenino) en edades comprendidas entre 31 a 61 años, que laboran en el Hospital Carlos Andrade Marín.

Se aplicó el cuestionario de Oswestry para seleccionar a los fisioterapeutas que participaron del estudio, de los cuales fueron incluidos 22 participantes y 12 excluidos del estudio.

Los participantes fueron informados sobre el programa y se firmó el consentimiento informado, el cual era parte importante para el desarrollo del estudio.

El protocolo fue puesto en consideración y aprobado ante el comité de ética de la Universidad.

3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron en el estudio los profesionales que presentaron las siguientes características:

- Fisioterapeutas que han laborado por más de 5 años en el departamento de rehabilitación del Hospital Carlos Andrade Marín.
- Fisioterapeutas que trabajen al menos 40 horas a la semana.
- Fisioterapeutas que puedan ejercer todas las tareas correspondientes a su profesión.

- Fisioterapeutas que hayan presentado algún episodio de dolor lumbar en los últimos 12 meses.
- Fisioterapeutas que una vez aplicado el cuestionario de Oswestry alcancen un resultado del 20 a 40%.

3.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron del estudio los profesionales que presentaron las siguientes características:

- Fisioterapeutas que posean menos de 5 años de ejercicio profesional o laboren a tiempo parcial.
- Fisioterapeutas que una vez aplicado el cuestionario de Oswestry alcancen un resultado superior al 40%; los cuales llegaron a un total de 12 profesionales.
- Fisioterapeutas que presenten enfermedades músculo-esqueléticas crónicas por más de 3 años.
- Fisioterapeutas que laboren en dos o más áreas paralelas al departamento de rehabilitación en el Hospital Carlos Andrade Marín.
- Fisioterapeutas respiratorios.

3.4. MATERIALES: APARATOS, EQUIPOS Y TEST

3.4.1. Medición del grado de funcionalidad a con el Cuestionario de Oswestry

La funcionalidad fue evaluada a través del Cuestionario de Oswestry (*Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire*), validado en la población española.

El Cuestionario de Oswestry valora la disfuncionalidad o discapacidad en la zona lumbar. Y fue resuelto por cada participante en el área de rehabilitación física. Consta de 10 preguntas, con 6 posibilidades de respuesta cada una (0–1–2–3–4–5), de menor a mayor limitación.

La primera opción vale 0 puntos y la última opción 5 puntos, pero las opciones de respuesta no están numeradas. En el caso de marcar más de una opción se tiene en cuenta la puntuación más alta. Al término de la prueba, se suman los puntos, se divide ese número entre 50 y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de discapacidad. En caso de haber respondido una pregunta menos (9 ítems) se divide entre 45, que sería la máxima puntuación posible, en vez de entre 50.

El cuestionario de Oswestry fue aplicado en el primer día de la evaluación y el último después de la aplicación del programa de pausas activas.

$$\begin{aligned} & \text{Puntuación total} = \\ & = \frac{50 - (5 \times \text{número de ítem no contestados})}{\text{suma de las puntuaciones de los ítem contestados} \times 100} \end{aligned}$$

Figura 27. Determinación de puntuación del cuestionario de Oswestry. Tomado de García, 2006, p. 152.

A continuación se describe en la tabla 1 la categorización de los porcentajes que determinan el grado de limitación funcional

Tabla 1

Porcentajes del cuestionario de Oswestry (Oswestry low back pain disability questionnaire).

Porcentaje	Limitación funcional	Implicaciones
0 – 20 %	Mínima	No precisa tratamiento salvo consejos posturales y ejercicio
20 – 40 %	Moderada	Tratamiento conservador
40 – 60 %	Intensa	Requiere estudio en profundidad
60 – 80 %	Discapacidad	Requiere intervención positiva
+ 80%	Máxima	Postrado en la cama o exagera sus síntomas

Tomado de García, 2006, p. 152

El método nos permite determinar los criterios de inclusión y exclusión de nuestro estudio.

3.4.2. EVALUACIÓN DE LA INTENSIDAD DEL DOLOR MEDIANTE LA ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)

Evaluación de la intensidad del dolor fue evaluada mediante la escala visual analógica (EVA).

La escala visual analógica del dolor (EVA) es un método simple, consiste en una línea de 10cm, la cual representa la intensidad del dolor. La línea posee un extremo SIN DOLOR y al otro extremo DOLOR INTENSO. En esta escala se le solicita al paciente que recorra el cursor en una franja donde corresponde a la intensidad de su dolor. En la parte posterior de la regla se oculta la cifra registrada del paciente, el porcentaje corresponde el punto que ha marcado (Serrano, 2002, pp.94-108).

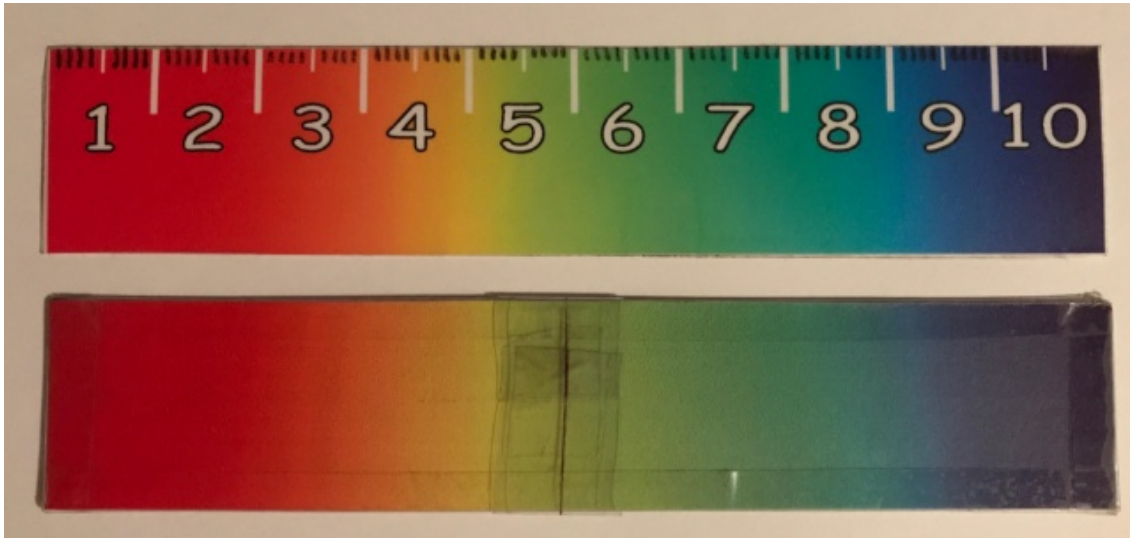


Figura 28. Escala visual analógica (EVA).

En este estudio el EVA fue aplicado durante el primer día de la evaluación y el último día después de la aplicación del programa de pausas activas.

3.5. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Los fisioterapeutas valorados en el Hospital Carlos Andrade Marín fueron llenando la hoja con los datos personales en el período de Octubre del 2016 antes del programa de pausas activas y se finalizó la evaluación final en Enero del 2017 después del PPA. A continuación se detalla el siguiente orden:

- Recolección de datos personales, la cual permitirá determinar los criterios de inclusión y exclusión para la aplicación del programa de pausas activas (PPA)
- Evaluación de la funcionalidad a través del Cuestionario de Oswestry (antes y después del programa de pausas activas (PPA)
- Evaluación de la intensidad del dolor a través de la escala visual analógica (EVA) durante su jornada laboral. (Antes y después del PPA)
- Aplicación del programa de pausas activas

El estudio se dividió por 2 grupos: el Grupo Control y el Grupo Experimental.

3.5.1. PROTOCOLO DEL PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

La aplicación del programa de pausas activas tiene un tiempo de 12 semanas (3 veces por semana) y su duración es de 5 minutos.

CADENA INSPIRATORIA

Para realizar esta actividad, se debe de considerar los siguientes puntos:

1. Realizar una inspiración profunda, levantando los brazos hacia arriba.
2. Mantener la respiración durante ocho segundos.
3. Exhalar el aire con los labios fruncidos suavemente y bajar los brazos al mismo tiempo, durante por seis segundos.
4. Tomar un descanso por seis segundos.
5. Realizar una serie de cuatro repeticiones

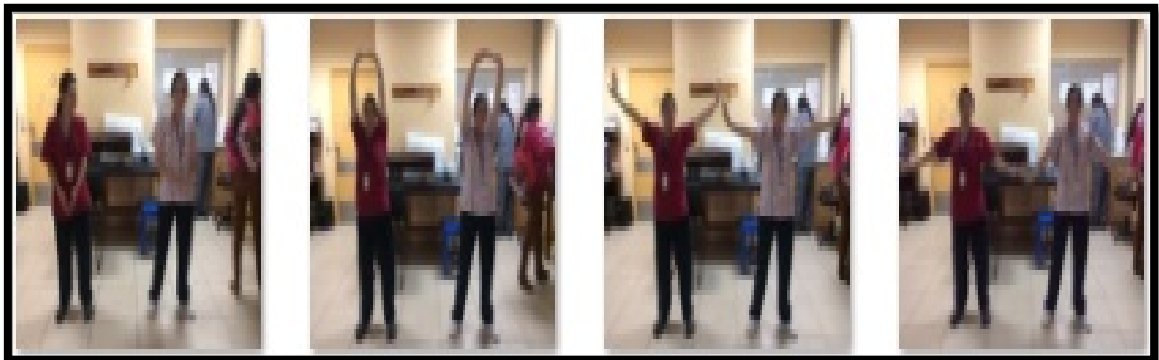


Figura 29. Ejecución de la respiración abdominal.

Tomado de Área de rehabilitación del HCAM, 2017

CADENA MUSCULAR ANTERIOR

1. Realizar flexión de columna
2. Realizar movimientos rítmicos de abducción y aducción con los brazos relajados durante un minuto con 15 segundos.
3. Tomar un descanso por 6 segundos
4. Realizar 1 serie de 2 repeticiones.



Figura 30. Ejecución de la cadena muscular anterior

Tomado de Área de rehabilitación del HCAM, 2017

CADENA MUSCULAR POSTERIOR

Se debe colocar en posición bípeda, con la espalda recta.

1. Realizar flexión de hombro con abducción y rotación externa hacia arriba pasando los 90 grados.
2. Estirar el brazo
3. Alternar con el otro brazo durante 15 segundos.
4. Realizar cinco repeticiones de cada lado (derecho e izquierdo).



Figura 31. Ejecución de la cadena muscular posterior

Tomado de Área de rehabilitación del HCAM, 2017

CADENA ANTERO INTERNA DE CADERA

En posición sedente,

1. Realizar flexión y rotación interna de cadera con flexión de rodilla apoyando el pie sobre la pierna contraria.
2. Mantener durante 35 segundos en cada lado.
3. Realizar una repetición de cada lado.



Figura 32. Ejecución de la cadena muscular antero interna de cadera

Tomado de Área de rehabilitación del HCAM, 2017

3.6. Análisis de Datos

Para el análisis de datos en esta investigación se utilizó el programa estadístico *Statistics 7.1*. Se realizó un ANOVA de medidas repetidas para determinar las diferencias entre los grupos, tanto para el cuestionario de Oswestry como para la evaluación del dolor por EVA. Para el análisis post-hoc se empleó el test de Bonferroni. La significancia fue establecida en $p=0,05$

Tabla 2

Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
Dolor	Niveles de dolor	Escala de 10 cm para determinar la percepción de dolor lumbar.	0-2 leve 3-7 dolor moderado 8-10 dolor intenso	Regla de medición y evaluación del dolor EVA (escala visual análoga)
Incapacidad por dolor lumbar	Tiempo de molestia lumbar	Número de veces que presenta molestias lumbares	<ul style="list-style-type: none"> • Hasta un 20% discapacidad mínima • 20-40% discapacidad moderada • 40-60% Discapacidad severa • Más del 60% Discapacidad grave 	Escala de Oswestry

CAPITULO IV

RESULTADOS

El estudio contó con la participación de 22 fisioterapeutas del área de rehabilitación del Hospital Carlos Andrade Marín durante el período de octubre 2016 hasta enero 2017. Los participantes llenaron el cuestionario de Oswestry para medir la incapacidad del dolor lumbar y también se valoró el dolor de manera subjetiva con la escala de EVA. A continuación, se presentarán los resultados alcanzados en estos dos parámetros.

4.1. CUESTIONARIO OSWESTRY

El análisis ANOVA a medidas repetidas (2 Grupos X 2 Mediciones) para la evaluación del cuestionario de Oswestry no mostró una diferencia significativa para el efecto principal grupo ($F_{(1,20)}=1,6969$; $p=0,207$), pero si existió una diferencia significativa para el efecto principal medición ($F_{(1,20)}=14,359$; $p=0,001$). También hubo una interacción significativa entre grupo y medición ($F_{(1,20)}=70,403$; $p=0,001$) (Figura 33).

El análisis post-hoc de Bonferroni para la interacción mostró una diferencia significativa intragrupos en el GC ($p=0,02$) y en el GE ($p=0,01$). Este resultado sugiere que los dos grupos mejoraron cuando se realizó la segunda medición. También existió una diferencia significativa intergrupo cuando se compararon las mediciones post-test de los dos grupos ($p=0,01$), mostrando que el GE disminuyó significativamente la incapacidad del dolor lumbar. No existió una diferencia significativa comparando los pre-test del grupo control y grupo experimental, indicando que los mismos eran similares antes de iniciar el programa de intervención ($p=1,00$) (Figura 33).

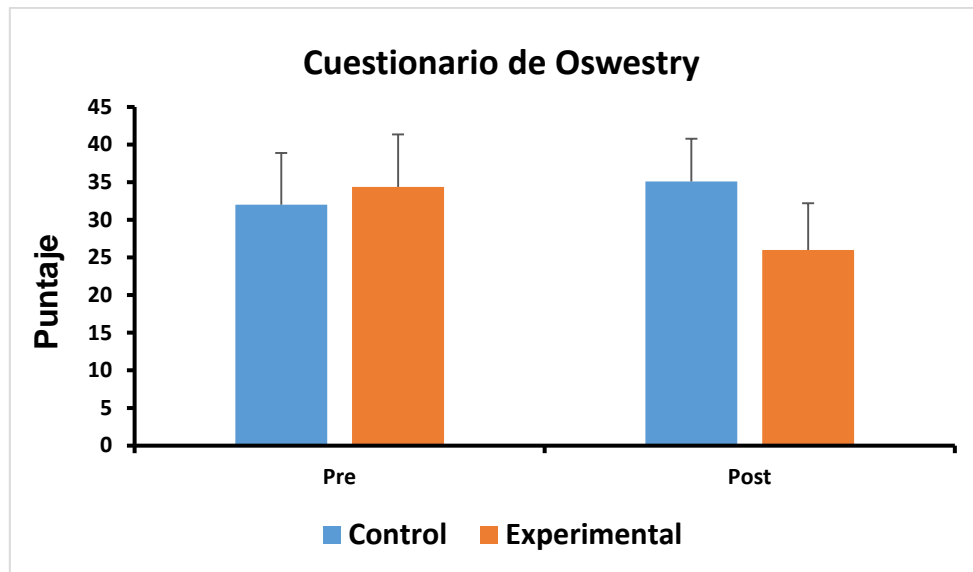


Figura 33. Resultados del cuestionario Oswestry

4.2. ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)

El análisis ANOVA a medidas repetidas (2 Grupos X 2 Mediciones) mostró un efecto principal grupo ($F_{(1,20)}=20,162$; $p=0,001$), y un efecto principal medición ($F_{(1,20)}=69,281$; $p=0,001$). También existió una interacción significativa entre grupo y medición ($F_{(1,20)}=341,09$; $p=0,001$) (Figura 34).

El análisis post-hoc de Bonferroni para la interacción mostró una diferencia significativa intragrupos en el GC ($p=0,01$) y en el GE ($p=0,01$). Este resultado sugiere que los dos grupos mejoraron cuando se realizó la segunda medición. También existió una diferencia significativa intergrupo cuando se compararon las mediciones post-test de los dos grupos ($p=0,01$), mostrando que el GE disminuyó significativamente la sensación subjetiva del dolor. No existió una diferencia significativa comparando los pre-test de los dos grupos, indicando que los mismos eran similares antes de iniciar el programa de intervención ($p=0,55$) (Figura 34).

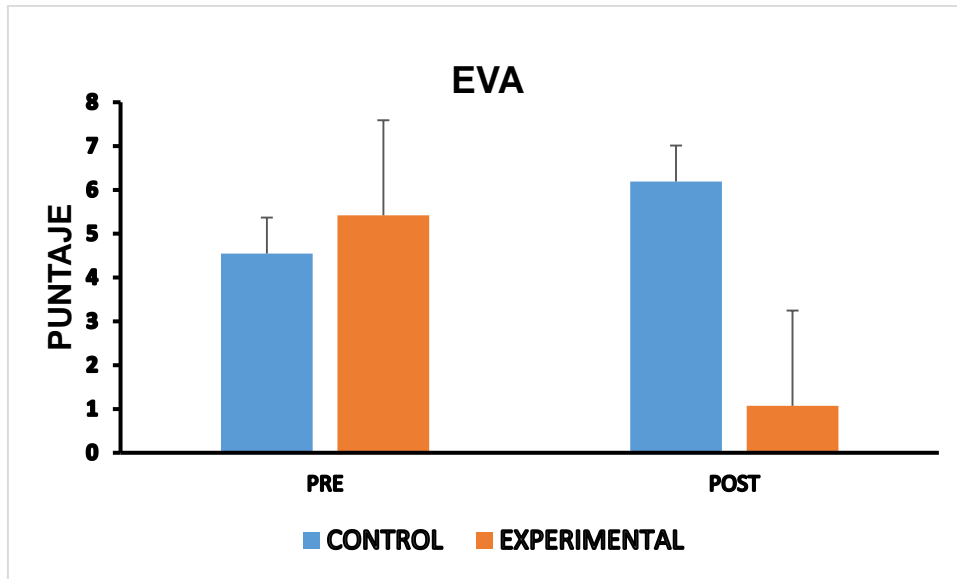


Figura 34. Resultados de la EVA

CAPITULO V

DISCUSIÓN, LÍMITES DEL ESTUDIO, CONCLUSIÓN, RECOMENDACIÓN

5.1. DISCUSIÓN

En el presente estudio llamó la atención la limitada información sobre la aplicación del cuestionario de Oswestry en el personal de salud (fisioterapeutas), no únicamente en nuestro país, sino a nivel latinoamericano y mundial. De acuerdo al antecedente mencionado es imperativo el conocimiento y aplicación de este cuestionario en personas adultas y profesionales de la salud, quienes están expuestas a horas exhaustivas de trabajo diario, con un fin consiguiente, una adecuada aplicación del programa de pausas activas en el dolor lumbar en su forma aguda, evitando llegar a la cronicidad.

En Ecuador, el dolor lumbar de acuerdo a estadísticas del Ministerio de Salud Pública, se estima que el 60-70% de personas adultas sufren al menos un episodio a lo largo de su vida, y representa una de las etiologías principales de limitación funcional. Según Smith, B. *et, al.*, y Rull, M. la prevalencia del dolor lumbar corresponde al 80%, similar al reportado en nuestro país.

Debido a la falta de información, investigación y aplicación del programa de pausas activas en los fisioterapeutas, basado en el resultado final del cuestionario de Oswestry y escala EVA, se vio la necesidad de emplear en el personal de salud (fisioterapeutas) en el Área de Rehabilitación del Hospital Carlos Andrade Marín por la carga horaria, movimientos repetitivos y posturas forzadas en su actividad diaria.

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de un programa de pausas activas (PPA), sobre la incapacidad y el dolor lumbar en los fisioterapeutas del Hospital Carlos Andrade Marín, este programa puede ser empleado en la mayoría de casas o centros de salud de nuestro país.

La aplicación del programa de pausas activas en el personal de salud posee valores significativos e importantes en cuanto al costo – beneficio, la disminución del dolor lumbar mediante la aplicación de dicho programa (PPA), evitando la cronicidad, limitación funcional y despido por enfermedades laborales.

Los resultados de este estudio demostraron que el PPA disminuye significativamente la incapacidad lumbar y la sensación subjetiva del dolor en el grupo que fue sometido al programa de pausas activas. A continuación, se discutirán los dos parámetros evaluados.

El programa de pausas activas fue creado en base al trabajo de las cadenas musculares con el fin de relajarse a los puntos de tensiones en las diferentes cadenas fisiológicas, permitiendo movilizar a los músculos que se encuentran estáticos, donde se acumula desechos tóxicos que producen fatiga, reduciendo la tensión muscular, el estrés, previniendo espasmos musculares, etc.

(Pacheco et al., 2015).

CUESTIONARIO DE OSWESTRY

Los resultados sobre la incapacidad o disfuncionalidad del dolor lumbar medidos a través del cuestionario de Oswestry, mostraron que los participantes del grupo control (GC) aumentaron en 9,3% la incapacidad del dolor lumbar después de la segunda evaluación. Por el contrario, los fisioterapeutas que realizaron el PPA disminuyeron en un 26,4% la incapacidad del dolor lumbar después del tratamiento.

Los fisioterapeutas del GC aumentaron la limitación funcional porque en ellos no se aplicó el PPA y el mecanismo productor de la incapacidad seguía presente. Entre los mecanismos más frecuentes para conducir una incapacidad lumbar en el servicio de rehabilitación están los movimientos repetitivos y las posturas forzadas realizadas durante la jornada laboral, donde existe una gran demanda de pacientes.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del PPA evidencia la efectividad para mantener, mejorar la limitación y disminuir el dolor en la región

lumbar de los fisioterapeutas, mismos que se encuentran expuestos a cargas horarias exhaustivas de trabajo laboral, consecuentemente propensos a sufrir trastornos musculoesqueléticos (Negrin & Olavarria, 2014).

De la poca evidencia científica encontrada: *“Propuesta de un programa de promoción de la salud en 194 funcionarios públicos de Chile”* (Díaz, 2011), en la cual el programa de pausas activas fue aplicado en un tiempo de 15 minutos, se encontró una similitud en referencia a los beneficios aportados por dicha aplicación, el estilo de vida en la actividad laboral diaria tuvo una mejoría significativa.

Este estudio es virtualmente el primero en nuestro país en demostrar que un PPA aplicado con cadenas musculares es eficaz, reduciendo la incapacidad y el dolor lumbar en el personal de salud (fisioterapeutas) quienes necesitan también mejorar su estilo de vida.

Con los resultados obtenidos y de acuerdo a la búsqueda de información sobre este tema, la aplicación del programa de pausas activas en una muestra mayor a la empleada en mi estudio sería de gran ayuda, en cuanto a la eficacia, costos y beneficios de este tipo de intervención.

EVA

Los resultados sobre la escala visual análoga (EVA), mostraron que los participantes del GC aumentaron en 36,34% en cuanto al dolor lumbar después de la segunda evaluación. Por el contrario, los fisioterapeutas que realizaron el programa de pausas activas disminuyeron en un 80,22% el dolor lumbar después del tratamiento (aplicación del PPA). Los fisioterapeutas del GC aumentaron el dolor lumbar porque en ellos no se aplicó el PPA.

La diferencia de grupos control y experimental en el estudio permitió comprobar la eficacia del programa de pausas activas, la disminución del dolor lumbar agudo en el grupo experimental en los fisioterapeutas que laboran en el área de rehabilitación del Hospital Carlos Andrade Marín, comparando estudios de Oswestry que evalúa el índice de discapacidad en 28 hombres y 39 mujeres.

En la publicación de The Spine Journal (Bohl, *et al*) cuyos autores asociaron EVA y el cuestionario de Oswestry, el estudio indica que el cuestionario Oswestry es un mejor predictor de evaluación sobre la incapacidad por dolor lumbar y su aplicabilidad es muy útil para el manejo técnico cuando son considerados los parámetros del EVA de forma subjetiva.

5.2. LÍMITES DEL ESTUDIO

Existe una limitada información bibliográfica sobre la aplicación del programa de pausas activas en el personal de salud (fisioterapeutas).

Con respecto al número de muestra (personal de rehabilitación), existió limitado número de participantes, debido a sus actividades laborales e investigativas.

El PPA en este estudio no alcanzó su progreso debido a la limitación de tiempo por cada uno de los participantes quienes realizaban sus funciones asignadas, por la gran demandada de pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín, una institución de salud de tercer nivel.

5.3. CONCLUSIONES

Con lo expuesto anteriormente se concluyó lo siguiente:

- El presente estudio pese a tener una mínima muestra para la aplicación del PPA mostró resultados significativos en la disminución del dolor lumbar.
- El programa de pausas activas permite movilizar las musculaturas que conforman las cadenas anteriores, posteriores y antero interna de cadera.
- El dolor disminuye debido a que la circulación sanguínea a nivel de las estructuras musculares aumenta la oxigenación de los músculos, tendones, evitando las lesiones por esfuerzos repetitivos, ayudando al organismo a mantenerse saludable sin fatigarse y estresarse.
- El dolor al ser valorado por la escala EVA revelaron resultados positivos para el Grupo Experimental después de la aplicación del programa de

pausas activas, debido a que esta escala es una experiencia personal manifestada por el individuo en estudio en este caso el grupo control no realizó el PPA por límite de tiempo.

- La escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry fue positivo para el Grupo Experimental, sin embargo el resultado fue negativo para el Grupo Control que no fue aplicado el programa de pausas activas debido a que cuanto mayor es la intensidad del dolor percibido mayor es la incapacidad relacionada al dolor y mayores son las posibilidades de aparecer síntomas relacionados a la falta de actividad en la jornada laboral.
- La aplicación del programa de pausas activas (PPA), es eficaz y tiene un efecto positivo en la prevención y disminución del dolor en la zona lumbar en los fisioterapeutas que laboraron en el servicio de rehabilitación del hospital Carlos Andrade Marín en el tiempo que se realizó la investigación.

5.4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio a largo plazo con mayor número de muestra (personal médico de diferentes servicios de dicha institución de salud).
- Al no existir respaldo bibliográfico sobre este programa en los fisioterapeutas y el uso de las cadenas musculares en programa de pausas activa (PPA), sería útil realizar estudios que se basen en el nivel de riesgo individual del participante mediante la valoración de plantigrafía, posturograma, a través de la herramienta REBA que mide el nivel de riesgo del trabajo.
- Permitir tanto en instituciones públicas y privadas la realización de estudios que se basen en nivel de riesgo individual de los trabajadores para mejorar su calidad de vida.

REFERENCIAS

- Alcaide, N., Arce, I., & Barroso, S. (2011). Prevención de Trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario. Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo. p. 4.
- Alcántara, S., Flórez, M., Echávarri, C., & García, F. (2006). Escala de incapacidad de dolor lumbar de Oswestry. Elsevier: 40(6), 150-159.
- Arias et Ponce. (2012). Valoración de discapacidad física por Lumbalgia aplicando la escala de "Oswestry" en comparación con la escala de "Roland y Morris" en pacientes adultos del servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Quito No 1 de la Policía Nacional.
- Bohl, D., Webb, M., et Grauer, J. (2014). Oswestry disability index is a better indicator of lumbar motion than the visual analogue scale. *The Spine Journal*, 14(9), 1860-1865.
- Busquet, L. (2015). Las Cadenas Musculares. Tronco, columna cervical y miembros superiores. (8va Edición). Barcelona, Madrid: Paidotribo. Vol.1, pp. 15-66.
- Cael, C. (2013). Anatomía Funcional. Estructura, función y palpación del aparato locomotor para terapeutas manuales (Primera Edición). Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Castro, E., Múnera, E., Velásquez, M., Zuluaga, N., Valencia, N., & González, E. (2011). Efectos de un programa de pausas activas sobre la percepción de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores de la Universidad de Antioquia. *Revista Educación Física y deporte*: 30(1), 389-399.
- Cevallos, R. (2011). Prevención de riesgos laborales para fisioterapeutas (Primera Edición). España, Madrid: Alcalá Grupo. pp. 317-318.
- Cortés, P. (2013). Anatomía Quirúrgica de los pedículos vertebrales en la región lumbar en la población mexicana. (Tesis Académica).

- Chahín, A., & Valenzuela, C. (2014). Evaluación y manejo del dolor lumbar de origen facetario. *The evaluation and management of "facetogenic back pain"* Rev. Med. Clin. Condes: 25(5), 776-779.
- Díaz, M., & Gérvas, J. (2002). El dolor lumbar. Elsevier: 29(1), 21-41.
- Díaz, X., Mena, C., & Rebolledo, A. (2011). Propuesta de un programa de promoción de la salud con actividad física en funcionarios públicos. *Praxis Educativa*: 15(15), 104-109.
- García, A. (2012). Fundamentos de la columna vertebral en imágenes diagnósticas. Bogotá, Colombia. (Tesis Académica).
- García, D., Martínez, N., Hernández, S., & F, L. (2015). Abordaje Clínico del dolor lumbar crónico: síntesis de recomendaciones basada en la evidencia de las guías de práctica clínica existentes. *Revista Anales del Sistema Sanitario de Navarra*: 38(1), 117-130.
- González, A., Espejo, Y., Gonzales, I., & Mayta, P. (2014). Efecto de la aplicación de un programa de gimnasia laboral para reducir la prevalencia de cervicalgia en estudiantes de odontología. *IMedPub Journals*: 10(1). 1-10.
- González, P. (2013). Pausas activas en el trabajo: Ejercicios físicos y mentales que energizan. *Revista Sochergo*: 1(8). 44-45.
- Gómez, A., & Carrillo, F. (2002). Lumbalgia ocupacional. *Occupational low back pain*. *Revista Socia AEF*: 776. 43-50.
- Goyes, C. (2016). Análisis del efecto de los estiramientos activos asistidos en isquiotibiales acortados y su incidencia en la aparición de la lumbalgia en el personal administrativo del hotel Mercure Alameda Quito. (Tesis Académica).
- Hidalgo, S. (2015). Análisis de factores de riesgo ergonómico que se correlaciona con la aparición de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de Fisioterapia del Hospital de Especialidades de las F.F.A.A. No1. (Tesis Académica).

- Kapandji, I. (2007). Fisiología articular. 6(3). Madrid, España: Panamericana.
- Kovacs, F. (2015). El libro de la espalda. Barcelona, España: Planeta. S.A.
- Lara, M. (2011). Técnicas de respiración abdominal. Madrid, España: Panamericana.
- Lemp, M. (2008). Evaluación del paciente con dolor lumbar. Rev. Med. Clin. Condes: 19(2), 133-137.
- Martínez, X., Mardones, M., Mena, C., Rebolledo, A., & Castillo, M. (2011). Pausa activa como factor de cambio en actividad física en funcionarios públicos. Active break as a changing factor in the physical activity of public officials. Revista Cubana de Salud Pública: 37(3), 306-313.
- Martínez, M. (2007). Cadenas Musculares. Revista Fisioterapia.
- Machecha, M. (2009). Dolor lumbar agudo: mecanismo, enfoque y tratamiento. Morfolia: 1(3), 24-39.
- Michael, S. (2004). Enciclopedia de la Salud: Que debemos hacer para disfrutar de una buena salud. Barcelona, España: Amat.
- Ministerio de Salud Pública. (2005). Dolor lumbar. Guía de Práctica Clínica. Quito: Ministerio de Salud Pública Dirección Nacional de Normalización-MSP.
- Montero, R., & Manzanares, A. (2005). Escala de valoración del dolor. Centro de Salud Villa de Vallecas: LXVIII (1553), 527-530.
- Moore, K. (2013). Anatomía con Orientación Clínica. (Séptima edición). Madrid, España: Panamericana.
- Negrín, R. et Olavarría, F. (2014). Artrosis y ejercicio físico. Rev. Med. Clin. Condes: 25(5), 805-811.
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe.

- Pacheco, A., & Tenorio, M., (2014). Aplicación de un plan de pausas activas en la jornada laboral del personal administrativo y trabajadores del área de salud No1 Pumapungo de la coordinación zonal 6 del Ministerio de Salud Pública en la provincia de Azuay en el año 2014.
- Paladines, V. (2015). Prevalencia de TME relacionado con el trabajo de fisioterapeutas que laboran dentro del área de docencia en la carrera de terapia física de la PUCE.
- Putney, D. (2016). Dolor Lumbar. National Institute of Neurological Disorders and Stroke.NIH.
- Rivero, F. (s.f). Análisis de la función de las cadenas musculares en la lesión del manguito rotador. p.26.
- Rodríguez, B., Mesa, J., Paseiro, G., & Gonzales. (2004). Síndrome posturales y reeducación postural en los trastornos temporomandibulares. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología, 83-98.
- Rosario, R., & Amézquita, T. (2014). Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. Scielo, 60(234), 22-43.
- Rosero, R., & Vernaza, P. (2010). Perfil Postural en estudiantes de fisioterapia. Scielo: 10(1), 69-79.
- Rouvière, H., & Delmas, A. (2006). Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional. (Undécima edición). Barcelona, España: Elsevier.
- Ruiz, L., Vélez, C., & Yopez, I. (2013). Propuesta estrategia de prevención del dolor lumbar en planta rioclaro, cemento Argos S.A. (Tesis Académica).
- Rull, M. (2004). Abordaje multidisciplinar del dolor de espalda. Revista de la sociedad española del dolor, 11(3), 119.
- Serrano, E. (2002). Valoración del dolor. Revista Sociedad Española del Dolor, 9(2), 94-108.

- Smith, B., Littlewood, C & May, S. (2014). An update of stabilization exercises for low pain: a systematic review with meta-analysis. Us National Library of Medicine National Institutes of Health.
- Umaña, H., Castillo, C., & Henao, C. (2010). Semiología del dolor lumbar. *Revista Médica de Risaralda*, 16(2), 43-56.
- Vargas, M. (2012). Anatomía y exploración física de la columna cervical y torácica. *Medicina Legal de Costa Rica*, 29(2), 77-92.
- Vélez, M. (2005). Posturología Clínica en la evaluación de riesgos individuales. VII Congreso Internacional de Ergonomía. pp. 2-31.
- Vélez, H. (2011). Proyecto del estudio de las pausas activas en el clima laboral y su influencia e impacto para la motivación y satisfacción física de los empleados de Premex Ecuador en la ciudad de Quito, pp.6-7. (Tesis Académica)
- Vernaza, P., & Paz, C. (2015). Dolor músculo esquelético en Fisioterapeutas del municipio del Popayán. *Researchgate*, pp.7-8.

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO HCAM



CIENCIAS DE LA SALUD

FISIOTERAPIA

Quito, _____ de _____ del 2016

Yo _____ C.I. _____ acepto voluntariamente participar en el proyecto de investigación: “ Efecto de un programa de pausas activas en fisioterapeutas que presentan dolor lumbar” cuya autora Carolina Estefanía Velasteguí Balladares de la carrera de Fisioterapia de la Universidad de las Américas.

El objetivo del estudio es aplicar el programa de pausas activas para el dolor lumbar en los fisioterapeutas.

Durante el periodo del trabajo laboral se realizaran fotografias y videos de la actividad laboral sin interrupciones que afecte la actividad laboral. En está investigación no se realizara ningun instrumento invasivo que cause daño a los Fisioterapeutas.

Acepto que me realicen las evaluaciones correspondientes para este proyecto. Los datos personales se permanecera en confidencialidad absoluta y no serán

utilizados para otros intereses que no estén dentro del proyecto. Fui informado que no obtendré ningún sueldo monetario por la participación del proyecto de investigación. He comprendido y aclarado mis dudas por medio de la autora responsable del estudio.

Firma: _____

ANEXO 2

FICHA DE DATOS: ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)

Nombre y Apellido	
Edad:	
Genero	
Lateralidad	
Profesión	
Horario	
Hábitos	Actividad física Alimentación Alcohol Tabaco
Escala Análoga (EVA)	Primera Evaluación: cm Segunda Evaluación: cm

ANEXO 3

CUESTIONARIO DE OSWESTRY

1. **¿En las últimas 8 semanas ha presentado dolor a la palpación en los músculos que encierran la región lumbar ó en otras estructuras óseas de la espalda?**
0 Sin dolor ()
1-3 Dolor leve ()
4-6 Dolor moderado ()
7-10 Dolor intenso ()
2. **¿En las últimas 8 semanas ha presentado Ud. alguna limitación a la movilidad de la columna vertebral?**
Si () No ()
3. **Marque con una X si Ud. Presenta alguna contractura muscular a nivel lumbar?**
Leve () Moderada () Severa ()
4. **Al momento de iniciar una jornada laboral como fisioterapeuta, los movimientos repetitivos que suele usar, hacen que el dolor:**
Aumenta () Disminuye ()
5. **Al momento de realizar una pausa en el trabajo, el dolor lumbar:**
Aumenta () Disminuye ()
6. **¿El dolor lumbar suele aumentar con sobrecargas o esfuerzo físico?**
Poco () Más o menos () Mucho ()
7. **¿Ha presentado algún tipo de alteración estructural y/o desgaste en las vértebras lumbares reportado en el resultado de Rayos X, en los últimos 2 años?**
Hay alteración o desgaste () No hay alteración o desgaste ()
8. **¿Al momento de levantarse, ha experimentado que el dolor lumbar suele incrementarse?**
Nunca () A veces () Siempre ()
9. **¿Presenta hiperlordosis lumbar?**
Si () No ()
10. **¿Presenta dolor al inclinar su tronco hacia atrás?**
Leve () Moderado () Severo ()

Tomado de Arias et Ponce, 2012)

