



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“LA TÉCNICA DE FORTALECIMIENTO DE CORESTABILITY Y SU
INFLUENCIA EN LA LUMBALGIA DE ORIGEN OCUPACIONAL EN
LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROAGRIP”**

Requisito Previo para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física

Autor: Castellanos Narváez, Diego Vinicio

Tutora: Lic. Mg. Tello Moreno, Mónica Cristina

Ambato-Ecuador

Noviembre, 2014

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“LA TÉCNICA DE FORTALECIMIENTO DE CORE STABILITY Y SU INFLUENCIA EN LA LUMBALGIA DE ORIGEN OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROAGRIP”** de Diego Vinicio Castellanos Narváez, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Julio del 2014

LA TUTORA

Lic. Mg. Mónica Cristina Tello Moreno

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“LA TÉCNICA DE FORTALECIMIENTO DE CORE STABILITY Y SU INFLUENCIA EN LA LUMBALGIA DE ORIGEN OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROAGRIP”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Julio 2014

EL AUTOR

Diego Vinicio Castellanos Narváz

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Julio 2014

EL AUTOR

Diego Vinicio Castellanos Narváz

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema **“LA TÉCNICA DE FORTALECIMIENTO DE CORE STABILITY Y SU INFLUENCIA EN LA LUMBALGIA DE ORIGEN OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROAGRIP**, de Diego Vinicio Castellanos Narváez, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Noviembre del 2014

Para constancia firman

.....
PRESIDENTE/ A

.....
1er VOCAL

.....
2do VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres y hermano, quienes con su ejemplo de amor, perseverancia y sacrificio han sabido construir una familia unida y sólida. Ya que sin su esfuerzo, ánimo y cariño no hubiese podido culminar esta etapa de mi vida. Y a toda mi familia que siempre han estado pendientes de mi y dándome una palabra de aliento para culminar esta etapa de mi vida.

Con cariño y admiración

Diego

AGRADECIMIENTO

A Dios por acompañarme en cada paso de mi camino, por ser un amigo fiel silencioso pero muy justo y generoso.

Deseo agradecer de todo corazón a mi familia, junto a quienes he podido disfrutar los momentos más a menos de mi existencia. Gracias por nunca dejarme solo, por levantarme en mis caídas y compartir mis logros, hacia ustedes mi cariño más profundo y sincero, para mí todos son muy importantes!.

Con infinito cariño deseo expresar mi agradecimiento a mi compañera, amiga, Paulina Salvador. Gracias por ser una bendición en mis días, ya que compartimos etapas en la vida para salir adelante y tener éxito en todo

Finalmente mis más sinceros agradecimientos al Lic. Fernando Espín, quien aportó con su conocimiento a la elaboración de este trabajo investigativo; al mismo tiempo a la Lic. Mónica Tello, Tutora de mi tesis y a todos mis maestros quienes me formaron con sapiencia en esta hermosa Carrera.

Diego

ÍNDICE

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA.....	2
1.1 Tema de investigación.....	2
1.2 Planteamiento del Problema	2
1.2.1. Contextualización	2
1.2.2. Análisis crítico	4
1.2.3 Prognosis.....	7
1.2.4. Formulación del problema.....	6
1.25. Preguntas Directrics.....	6
1.2.6. Delimitación.....	6
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7

1.4 OBJETIVOS.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos	9
CAPÍTULO II	11
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Antecedentes Investigativos	11
2.2 Fundamentación Filosófica	12
2.3. Fundamentación Legal	14
2.4. CATEGORÍA FUNDAMENTALES	15
2.4.1. Fundamentación teórica de la variable independiente.....	16
2.4.2.Kinesioterapia	35
2.4.3. Fisioterapia.....	35
2.4.4. Rehabilitación musculoesquelético.....	38
2.4.5. Fundamentación de la variable dependiente.....	40
2.4.6. Inestabilidad lumbar	53
2.4.7. Patologías musculoesqueléticas.....	54
2.4.8. traumatología	58
2.5 HIPÓTESIS	60
2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	60
CAPÍTULO III.....	61
METODOLOGÍA	61
3.1 ENFOQUE	61
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	61
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	61
3.4 ASOCIACIÓN DE VARIABLES.....	62
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA	62

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	63
3.7 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	65
3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	65
CAPÍTULO IV.....	66
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	66
4.2. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	71
CAPÍTULO V	72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES	72
CAPÍTULO VI.....	73
LA PROPUESTA.....	73
6.1. DATOS INFORMATIVOS.....	73
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.	74
6.3. JUSTIFICACIÓN.....	74
6.4. OBJETIVOS.....	74
Objetivo General.....	74
Objetivo Específico.....	75
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	75
6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO- TÉCNICA	75
6.7. MODELO OPERATIVO	85
6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA.....	86
6.9 PrEVIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	86
6.10 CRONOGRAMA	87
BIBLIOGRAFÍA.....	88
ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1: Músculos estabilizadores	22
Tabla # 2, Sistema Estabilizador	25
Tabla # 3, Operacionalización de Variable Dependiente	62
Tabla # 4, Cronograma.....	87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Operacionalidad de Variable Independiente.....	63
Cuadro # 2, Operacionalidad de Variable Dependiente.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1: Categorías Fundamentales	15
Figura # 2, Ejercicios de Core.....	26
Figura # 3, A Ejercicios de Core	26
Figura # 4, Ejercicios de Core.....	27
Figura # 5, Ejercicios de Core.....	27
Figura # 6, Ejercicios de Core.....	28
Figura # 7, Ejercicios de Core.....	28
Figura # 8, Ejercicios de Core.....	28
Figura # 9, Ejercicios de Core.....	28
Figura # 10: Ejercicios de Core.....	29

Figura # 11, Ejercicios de Core.....	29
Figura # 12, Ejercicios de Core.....	30
Figura # 13, Ejercicios de Core.....	30
Figura # 14, Ejercicios de Core.....	31
Figura # 15, Ejercicios de Core.....	31
Figura # 16, Ejercicios de Core.....	32
Figura # 17, Ejercicios de Core.....	32
Figura # 18, Ejercicios de Core.....	33
Figura # 19: Ejercicios de Core.....	33
Figura # 20, Ejercicios de Core.....	34
Figura #21, Ejercicios de Core.....	34
Figura # 22, Unidad Espinal Funcional.....	42
Figura # 23, Actividad Física. Elaborado por: Tannia Sailema	64

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“LA TÉCNICA DE FORTALECIMIENTO DE CORE STABILITY Y SU
INFLUENCIA EN LA LUMBALGIA DE ORIGEN OCUPACIONAL EN
LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROAGRIP”**

Autor: Castellanos Narváez, Diego Vinicio

Tutora: Lic. Mg. Tello Moreno, Mónica Cristina

Fecha: Julio 2014

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como interrogante identificar que la técnica de fortalecimiento del CORE STABILITY influye en la lumbalgia de origen ocupacional de los empleados de la Empresa PROAGRIP. parte desde que se logró delimitar un gran grupo de trabajadores que manifiestan lumbalgia . Y debido a su estado las opciones de tratamiento son limitadas, por lo que se planteó aplicar la técnica de Core Stability.

El enfoque del trabajo realizado fue cualicuantitativa, empleando la modalidad de campo con el nivel tipo exploratorio, asociación de variables. De una población de cuarenta trabajadores para dividirla en dos grupos y así aplicar la técnicas al un grupo y ver su influencia; y mediante la evaluación del dolor y la fuerza. Se establece que la técnica de core stability ha demostrado que existe una mejoría en el tratamiento de la lumbalgia. Y que a los trabajadores que no se les aplico la técnica también existió una mejoría.

PALABRAS CLAVES:

CORE_STABILITY, FATIGA, FUERZA_MUSCULAR, POTENCIA

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CAREER OF PHYSICAL THERAPY
"THE CORE STABILITY STRENGTHENING TECHNIQUE AND ITS
INFLUENCE ON BACK PAIN OF OCCUPATIONAL ORIGIN IN
PROAGRIP ENTERPRISE'S WORKERS"

Autor: Castellanos Narváez, Diego Vinicio

Tutora: Lic. Mg. Tello Moreno, Mónica Cristina

Fecha: Julio 2014

ABSTRACT

This research question was to identify that the CORE STABILITY strengthening technique influences on back pain of occupational origin in PROAGRIP enterprise's workers. It starts since a large group of workers who has low back pain was identified, and because of their health, treatment options are limited, so it is suggested to apply the technique of Core Stability.

The focus of the work was quali-quantitative, using the field reseach mode with the exploratory level, variables association. A population of forty workers was taken to divide into two groups and thus apply the technique to one group and see its influence through pain assessment and strength. It was established that the technique of core stability has shown an improvement in the treatment of low back pain, and that workers who weren't treated with the technique, also showed improvement.

KEYWORDS:

CORE_STABILITY, FATIGUE, MUSCLE_STRENGTH, POWER

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación se basa en la aplicación de la Técnica de Fortalecimiento de Corestability, pretendiendo demostrar la influencia en la lumbalgia de origen ocupacional en los trabajadores de la empresa

La Lumbalgia se presenta en el 2009 una incidencia en consulta externa de Medicina Física y Rehabilitación un total de 3339 pacientes, de ellos 173 fueron por lumbalgia, determinando una prevalencia del 5%.

Para lo cual se diseña un plan operativo y exploratorio para la recopilación de datos y delimitar la muestra para lo que solo se tomó en cuenta a los pacientes que presentaban Lumbalgia que laboran en Proagrip; el Corestability se enfoca evitar la flexión y retornar al equilibrio luego de la perturbación a nivel del complejo lumbo-abdomino-pélvico el cual esta comprendido por la musculatura abdominal, paraespinal, glútea, diafragma, piso pélvico, los cuales actúan sinérgicamente para estabilizar la columna lumbar durante las demandas funcionales del cuerpo

La morfología core incluye en su parte superior la reja costal la cual tiene influencia directa con la función del hombro, en su parte inferior incluye la pelvis la cual afecta la función y estabilidad del miembro inferior

La presente investigación pretende contribuir a la práctica cotidiana de quienes se dedican a la fisioterapia o rehabilitación física de los pacientes que presentan Lumbalgia, con el fin que se cuente con una guía de ejercicios para fortalecer el del complejo lumbo-abdomino-pélvico los cuales están sustentadas en la investigación bibliográfica y de campo para corregir las necesidades de un modelo innovador de un grupo de ejercicios fisioterapéuticos que contribuirá hacia un mejor tratamiento para ayudar a estabilizar la columna, la pelvis, y las cadenas cinéticas durante los movimientos cotidianos a los que se expone la población en general

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema

La técnica de fortalecimiento del CoreStability y su influencia en la lumbalgia de origen ocupacional en los trabajadores de la empresa PROAGRIP.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

MACRO:

Según las estadísticas, existe un 50 a 70% de posibilidad que una persona sufra de dolor lumbar durante su vida, con una prevalencia del 18%. En Norte América el dolor de espalda es la causa más común de afecciones o alteraciones músculo esquelética en personas menores de 45 años Según estimativos de Sparto, PJ citado por Juan Giraldo *“más de 24 billones de dólares son requeridos cada año para cubrir los costos médicos asociados al manejo del dolor lumbar, además un poco menos de un cuarto de la población trabajadora ha reportado un episodio de dolor lumbar”*. (Giraldo, 2011)

El mismo autor cita a Ochoa G, quien afirma que *“el dolor lumbar es la tercera causa de consulta en los Servicios de Urgencias; es la cuarta causa de consulta en Medicina General es la primera causa de reubicación laboral y es la segunda causa de pensiones por invalidez”* (2011).

Uno de los más serios y persistentes problemas en salud pública es la lumbalgia de origen ocupacional, que constituye un problema sanitario y socioeconómico

de primer orden en los diversos colectivos de la población trabajadora. En un estudio realizado en los trabajadores de una empresa química para determinar la prevalencia de la lumbalgia, además de identificar algunos de los factores de riesgo de índole laboral que con mayor frecuencia se presentan en esta patología. Se realizó un estudio transversal, considerándose como población objeto de estudio a los trabajadores presentes en esa empresa de Huelva durante el año 1996. Para la complementación de los datos del estudio se utilizó un cuestionario validado previamente. Las variables del estudio fueron definidas con antelación, una vez establecidos los criterios diagnósticos del problema que se iba a estudiar y fueron posteriormente incluidas en los apartados del cuestionario y determinadas en los registros que se analizaron. Entre los resultados hemos de destacar los siguientes: alta prevalencia de patología lumbar (35%), elevada recurrencia (80%), necesidad de baja laboral (20%) y alta frecuencia de antecedentes lumbares (39%). Se identificaron como factores agravantes de patología lumbar con significación estadística: posición de trabajo de rodillas, manejo de cargas pesadas, levantamiento y empuje de cargas y frecuencia de levantamientos (de 26 a 50 veces/día); asimismo, la antigüedad en la empresa y el lugar de trabajo están correlacionados con el deseo de cambio de puesto. Como factores agravantes pero sin significación estadística se detectaron: posición en cuclillas, inclinado, posturas forzadas, manejo de cargas ligeras, vibraciones y sedentarismo (entendido como la no práctica de actividades extra laborales).

MESO:

En Ecuador según la investigación en la consulta del Servicio de Traumatología del Dispensario Médico del IESS Regional 7, desde jul. 1991 a feb. 1992, se analizó una muestra positiva para lumbalgias del 31.33%, siendo la de mayor porcentaje la de tipo crónico; se observó una mayor prevalencia en pacientes de sexo masculino, personas con vida sedentaria, sobrepeso y los que cursan entre 30 y 40 años. En un estudio en la ciudad de Tulcán se encontró una prevalencia del 3.19% de lumbalgias en pacientes comprendidos entre los 20 a 65

años de un total de 5.929 pacientes atendidos en consulta externa en el año 2004, esto representó la quinta causa de motivo de consulta externa del hospital. (Velasteguí, 2006).

Durante el 2009 se atendieron en la consulta externa de Medicina Física y Rehabilitación un total de 3339 pacientes, de ellos 173 fueron por lumbalgia, determinando una prevalencia del 5%; (Departamento de Estadística H-Q1 ,2010).

Micro:

Según datos otorgados por Fernando Espín (2014) PROAGRIP Cía. Ltda. Es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de productos agrícolas, presta sus servicios alrededor de 22 años, actualmente cuenta con 40 empleados entre administrativos, estibadores, trabajadores de campo, quienes están expuestos a riesgos laborales, y entre uno de estos están las lumbalgias agudas por sobreesfuerzo, ya que la mayoría de los trabajadores están sometidos a varias horas laborales y a sobreesfuerzos.

La empresa capacita constantemente a los empleados acerca de salud ocupacional, y aunque no están obligados a tener un médico de planta siempre tienen médicos que realizan evaluaciones para prevenir patologías laborales.

De acuerdo a datos levantados los pacientes no tienen conocimientos acerca de cómo mantener fuerte su columna lumbar para evitar lumbalgias de origen ocupacional, es decir no tienen ningún conocimiento acerca de la técnica de “CORE STABILITY”.

1.2.2 Análisis Crítico

Ante las evidencias que manifiestan los estudios realizados en cuanto a la lumbalgias de origen ocupacional, en el mundo entero y en la búsqueda de formas de tratamiento físico-terapéutico, una de las alternativas más actuales es la aplicación de la técnica de fortalecimiento del Core Stability para fortalecer

la musculatura y de esta forma evitar los problemas que conlleva la debilidad muscular lumbar, entre ellos las lumbalgias crónicas reincidentes.

El tema que se ha planteado para la investigación es necesario que tenga consideración los factores más importantes y predisponentes de esta patología como son: edad, sexo, ocupación/profesión, actividad deportiva, patologías degenerativas asociadas, sin dejar de lado, el factor ocasional de la patología.

La técnica de fortalecimiento del cinturón core es un avance positivo en cuanto a la recuperación de pacientes con patologías asociadas a la columna lumbar y/o cintura lumbopélvica ya que la debilidad de este grupo muscular es la principal causa de las lumbalgias en el mundo entero y a pesar de ser una de las más comunes en la consulta diaria sigue siendo una de las patologías con más recaídas en los pacientes. Por lo que es importante tratar de llegar a solucionar el problema mas no ocultarlo. Este conjunto de ejercicios y técnicas que coadyuvan a mejorar a mediano plazo los trastornos fisiológicos que provoca esta patología, alcanzando de esta manera una mejoría en el estado de salud no solo física si no mental del paciente, y de esta manera, cada persona podrá desempeñarse en sentido pleno en cada labor que realice.

El enfoque que plantea esta investigación es el de totalidad, es decir la investigación se realizará mediante la evaluación continua a los pacientes con dicha patología, con el fin de proporcionar datos verídicos que favorezcan a que las soluciones a dar se mantengan dentro del contexto médico-social.

A pesar de ser una técnica muy útil, y relativamente nueva que da una mejoría rápida a quienes padecen lumbalgia de origen ocupacional, no se ha difundido en su totalidad al área de salud ocupacional de las empresas, a otros centros de Rehabilitación, fisioterapia, Hospitales, clínicas, lo que ha provocado que se mantenga asistiendo a pacientes inútilmente sin una resolución positiva a su enfermedad, o en el peor de los casos que los pacientes tengan recidivas o problemas al realizar mayores esfuerzos.

1.2.3 Prognosis

En caso de no tonificar la cintura lumbo-pélvica mediante la “técnica de fortalecimiento de CORE STABILITY”, los pacientes estarán ligados a una mejoría momentánea y podrían llegar a tratamientos ineficaces y peligrosos que solo empeorarían su problema, correrían el riesgo de que su recuperación y reinserción laboral se alargue a un periodo considerable e inclusive no presentar mejoría, lo que involucra problemas de índole psicológica, social, y económica que no solo afecta a la persona que padece la patología si no que representa también un problema para las empresas a donde pertenecen.

Al no implementar este nuevo tratamiento, los indicios de las lumbalgias de origen ocupacional seguirán siendo una de las tasas más altas en los consultorios y hospitales y una de las patologías que provoca incapacidad laboral.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo La técnica de fortalecimiento del CORE STABILITY influye en la lumbalgia de origen ocupacional de los empleados de la Empresa PROAGRIP.?

1.2.5 Preguntas Directrices

- ¿Qué ejercicios de la técnica de fortalecimiento del Core Stability se aplicarían a los empleados de la Empresa PROAGRIP ?
- ¿Cuáles son los resultados obtenidos con la aplicación del core?
- ¿Cómo prevenir que los empleados de la Empresa PROAGRIP padezcan de lumbalgia?

1.2.6 Delimitación

- **Delimitación del contenido**

CAMPO: Salud

ÁREA: Terapia Física

ASPECTO: Técnica de fortalecimiento del CORE STABILITY y su influencia en la lumbalgia de origen ocupacional

- **Delimitación Espacial:** Esta investigación se realizará en los empleados de la empresa PROAGRIP de la ciudad de Ambato

1.3 Justificación

Desde los años 80 se ha estudiado el concepto de estabilidad y fuerza del core. Panjabi sugiere que la estabilidad del core es la integración de la columna pasiva y los músculos activos y la unidad de control neural los cuales se combinan y mantienen rangos de movilidad seguros. La fuerza de core se define como el control muscular que se requiere en la columna para generar estabilidad.

Sirve como centro de la función de las cadenas cinéticas, por que conecta las extremidades superiores con las extremidades inferiores.

Un correcto y saludable acondicionamiento de la musculatura estabilizadora del raquis dorso-lumbar está basado en la aplicación de ejercicios que desencadenan una activación electromiográfica moderada y generan bajos niveles de estrés sobre las diferentes estructuras vertebrales. (López, 2004)

La utilidad del acondicionamiento abdominal radica en el desarrollo de la capacidad estabilizadora del raquis (Vera y cols., 2000; Warden y cols., 1999; Sarti y cols., 2001; O'Sullivan y cols., 1998 citados por López,

2004), puesto que es una estructura inherentemente inestable (Hodges y Richardson, 1997 en López, 2004). Un fuerte corsé muscular alrededor del raquis lumbar incrementará la estabilidad del mismo (Warden y cols., 1999; Andersson y cols., 1997 en López, 2004). Este rol estabilizador es particularmente importante cuando se somete al raquis a situaciones de

sobrecarga y desestabilizaciones inesperadas (Huang y cols., 2001 citados por López, 2004)

Lehman y McGill sugieren que la estabilidad no se logra con fortalecimiento sino con la resistencia muscular a través de ejercicios de baja carga que no hagan compresión ni fuerzas de cizallamiento en la columna que predisponga a lesiones; mientras que Faries advierte que la fuerza si se debe entrenar, pero con un trabajo previo de resistencia y de control motor. Hay otros autores como Stephenson quien aseguran que el fortalecimiento del core debe incluir trabajos de flexibilidad a través de ejercicios isométricos y dinámicos del abdomen y espalda, extensores y flexores de cadera.

Al momento de la prescripción del entrenamiento del core hay otros aspectos relevantes como son la velocidad, la dirección y la magnitud que se le imprima a los ejercicios especialmente al trabajo que se realiza en las extremidades, ya que velocidades diferentes permiten varios grados de activación muscular y de diferentes grupos musculares; cabe recordar que tanto los rangos de movimiento como las direcciones permiten hacer entrenamiento de la pre anticipación muscular y que todos estos ejercicios y su prescripción dependerá del deportista y su gesto deportivo.

En la empresa PROAGRIP un gran número de empleados con incapacidad laboral debido a lumbalgias de origen ocupacional, que no son tratadas adecuadamente y en muchos de los casos solo han sido tratadas con medicación lo que ha aumentado el índice de recaídas en los trabajadores; por lo que han tenido que recurrir a la ayuda un médico quien han implementado la evaluación a los pacientes con patologías de columna en la que se evidencia que en la mayoría de ellos existe una deficiencia de la musculatura del centro del cuerpo o cintura lumbopélvica y que esto ligado al sobre esfuerzo que realizan por el tipo de trabajo al que están destinados ha hecho que esta patología se agudice.

Dentro de nuestro contexto social existe varias tipos de evaluación de patologías

de columna lumbar pero no se evidencia que se realice la evaluación del CORE. La evaluación del CORE no ha sido difundida y por ende el tratamiento eficaz aún no se encuentran dentro del manejo clínico en las áreas de rehabilitación de los hospitales y centros de nuestro País, por otro lado una gran cantidad de pacientes que acuden a rehabilitación con un diagnóstico de hernias discales, lumbalgias crónicas, y dichos pacientes han tenido recaídas debido a la misma patología, es decir no han solucionado su problema de forma definitiva. Por esta razón se diseñó este estudio debido a la necesidad de disminuir los índices de pacientes reincidentes de diagnósticos crónicos, que en muchas ocasiones han llegado a convertirse en cirugías innecesarias; por lo que he querido proponer un protocolo de tratamiento adecuado para los pacientes con lumbalgia de origen ocupacional basado en la técnica de fortalecimiento de CORE STABILITY, cuya efectividad sea demostrada mediante la descripción de los resultados obtenidos en pacientes tomados para dicha investigación.

La aplicación de este tratamiento es de gran importancia ya que mejorara la calidad de vida de los empleados de esta empresa (Pacientes), ayudara a una pronta reinserción laboral y prevendrá la reagudización de las patologías, mejorara su rendimiento laboral, y por ende la imagen de la empresa también mejorara.

1.4Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar la influencia de la Técnica de fortalecimiento del CORE Stability en la lumbalgia de origen ocupacional en los empleados de la empresa PROAGRIP

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar el grado de fuerza y dolor

- Aplicar ejercicios de la Técnica de fortalecimiento del Core Stability a los empleados de la Empresa PROAGRIP que presenten lumbalgia.
- Comparar los resultados obtenidos en la primera y última valoración
- Implementar un plan de la Técnica de core Stability de ejercicios para fortalecimiento del core para los empleados de la empresa PROAGRIP para prevenir las lumbalgias.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

De acuerdo a (Buchelli Colimba & Rosero Buchelli, 2014), en su estudio denominado *“Aplicación de la técnica core en pacientes con dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del Centro de Salud número 2-Atuntaqui en el periodo de junio 2012-marzo 2013”*, resume:

El estudio se desarrolló mediante el trabajo de las autoras en promulgar la aplicación de una nueva técnica de tratamiento para dolor lumbar, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población. Metodología, se realizó un estudio de tipo cualitativo ya que se interpretó individualmente las condiciones de vida de cada paciente, descriptivo por que se detalló cada una de las características del fenómeno y su presentación y de campo por que se aplicó la investigación en el medio natural donde suceden los hechos. El diseño del estudio fue no experimental ya que no se manipularon las variables y de corte transversal por que se delimito el tiempo de la investigación. La población corresponde al total de 35 pacientes quienes reunieron las características para el estudio se aplicó una encuesta pre y post diagnostica para la recolección de datos. Resultados: Con el grupo de pacientes encuestados se puede concluir que la población femenina representa mayor prevalencia de dolor lumbar con un 60%. Puesto que el género femenino atraviesa por el proceso de gestación y parto. La edad más frecuente de dolor lumbar que representa al 43% de la población se encuentra entre 20 y 30 años. El 63%, de la población no practica ninguna actividad deportiva, el sedentarismo está íntimamente relacionado con las causas más frecuentes de dolor lumbar. Con las encuestas post diagnosticas se obtuvo que el 91% de la población califico el protocolo de ejercicios como bueno, el 83% manifestó sentir menos cansancio al finalizar las actividades laborales con la aplicación del protocolo de ejercicios, el 94% manifestó mejor rendimiento físico en la práctica de las AVD. Con la valoración inicial aplicada mediante los test CORE se identificó que el 95% de la muestra del estudio presenta debilidad de la musculatura central e inestabilidad lumbopelvica. El 88% presento beneficio con la aplicación de los ejercicios CORE en el 46%. Con la valoración muscular realizada después de la ejecución de los ejercicios

se obtuvo que el 88% presento un grado de fuerza muscular 2, mejor estabilidad lumbopelvica, precisión y coordinación en la ejecución de los ejercicios. Conclusiones se observó una notable mejoría en pacientes que presentaban dolor lumbar, buena fuerza muscular y mejor estabilidad lumbopelvica. Mejora de la postura corporal y reincorporación a las actividades de la vida diaria. (2014)

Conforme a (**Peña, Heredia Elvar, & Moral, 2012**) en su investigación:

“Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core) ”;

resumen lo siguiente:

Hasta la fecha no parece existir un test reconocido por la comunidad científica como el más válido y fiable para la valoración de la estabilidad central. Además, la musculatura del core presenta distintos componentes susceptibles de ser medidos (fuerza, resistencia muscular, potencia, capacidad propioceptiva), para lo cual hacen falta distintos tests para cada uno de ellos. Los métodos más habituales que se disponen para valorar los distintos componentes del core son: 1) La valoración isocinética, para medir la fuerza y el trabajo producido, 2) La valoración isométrica, para medir la fuerza y/o resistencia muscular, y 3) La valoración isoinercial, mediante el uso de ejercicios dinámicos, para medir indirectamente la potencia, la resistencia o la fuerza muscular. Algunas de estas técnicas de medición son más comunes del ámbito clínico o de laboratorio, mientras que otras técnicas lo son del entorno deportivo, como los clubes deportivos o de fitness. Por otro lado, algunas propuestas alternativas de valoración indirecta de la estabilidad central pasan por realizar movimientos más funcionales respecto de las actividades de la vida diaria o deportiva que requieran de estabilidad central para poder ser ejecutados correctamente. Por tanto, es improbable que un único test pueda valorar todos los componentes de la estabilidad central y de todos los grupos musculares que la integran, teniendo que seleccionar el método y el test más apropiado según la propiedad específica que se desee valorar y los recursos que se dispongan para ello. (2012)

2.2 Fundamentación Filosófica

La presente investigación científica se basa en dos tipos de fundamentación: la primera es crítica, porque permite la discusión y cuestionamiento de la realidad del problema, es decir de todos los aspectos que engloba el padecimiento de lumbalgia de origen ocupacional y la segunda es propositiva porque aporta con la solución del mismo al proponer un programa de ejercicios basados en la técnica de fortalecimiento de CORE STABILITY para que mejoren

la calidad de vida de los pacientes en su ámbito social, laboral, económico, deportivo

Fundamentación Ontológica: El estudio de la lumbalgia de origen ocupacional es fundamental debido a que la misma es una de las principales causas de limitaciones funcionales que en caso de no ser tratada oportunamente sus consecuencias pueden provocar la reagudización del problema que podría llevar al paciente a realizarse procedimientos peligrosos e innecesarios ocasionando que la recuperación se vuelva tardía y en ocasiones no se obtenga los resultados positivos esperados.

Fundamentación metodológica: La investigación actual tiene un alto nivel sobre fundamentación epistemológica porque el tema “Técnica de fortalecimiento de Core Stability” pertenece a la rehabilitación musculo esquelética y esta a su vez a la fisioterapia. Además se van a llevar a la práctica técnica como: Movilizaciones activas (fortalecimiento) conjuntamente con la Respiración, contracciones musculares.

Fundamentación axiológica: El objeto de estudio en el desarrollo de esta investigación son los pacientes que presentan lumbalgia de origen ocupacional, lo que les califica como actores protagónicos de este trabajo siendo indispensable tener un conocimiento técnico-científico de calidad que permita hacer un diagnóstico acertado de acuerdo a los signos y síntomas en quienes los padecen, por lo tanto el fisioterapeuta que es el encargado directo de la evaluación, planeación y ejecución del tratamiento debe brindar un servicio profesional de óptima calidad, honestidad, solidaridad y respeto para con los pacientes.

2.3 Fundamentación Legal

Ley de ejercicio y defensa ética y profesional de los Fisioterapeutas

Capítulo Título III

Ámbito de ejercicio de la fisioterapia

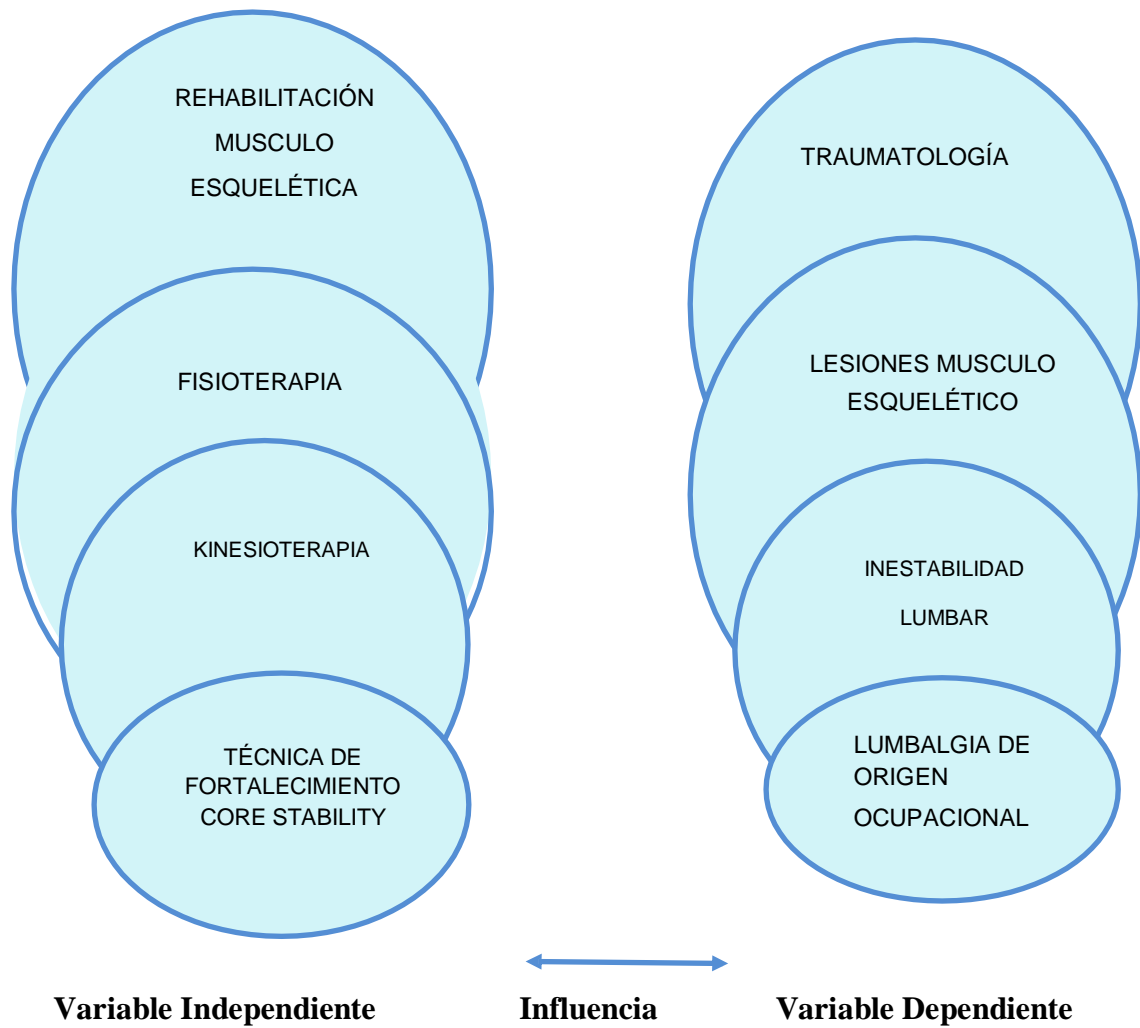
Artículo 6.- Se entiende por ejercicio de la fisioterapia, como la actividad desarrollada por el fisioterapeuta en materia de:

a) Diseño, ejecución. Dirección de investigación científica, disciplinaria e interdisciplinaria, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias biológicas, naturales y sociales.

b) Diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención Fisioterapéutica para: la promoción de la salud y el bienestar cinético, la prevención de las deficiencias, limitaciones funcionales, discapacidades, y cambios en la condición física en individuos o comunidades de riesgo, la recuperación de los sistemas esenciales para el movimiento corporal humano y la participación en procesos interdisciplinarios de habilitación y rehabilitación integral.

Ley para atención de fisioterapeutas en el Ecuador.

2.4 Categorías Fundamentales



Variable Independiente
Variable Dependiente

Figura #1 Categorías Fundamentales.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

2.4.1. FUNDAMENTACION DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES

2.4.1.1 Técnica de fortalecimiento del CORE

“Core stability” es la capacidad del complejo lumbo-abdomino-pélvico de evitar la flexión y retornar al equilibrio luego de la perturbación. Aunque los elementos estáticos (huesos, ligamentos) contribuyen en cierta medida, la estabilidad del tronco está mantenida, principalmente, por la función dinámica de los músculos. Existe una clara relación entre la actividad de los músculos del tronco y el movimiento de los miembros inferiores. Existen evidencias de que la disminución de la estabilidad predispone a lesiones y el entrenamiento apropiado puede reducir su incidencia. La estabilidad del tronco puede medirse utilizando métodos isométricos, isokinéticos e isoinerciales.

El cinturón core es un término definido como centro anatómico y funcional del cuerpo, o como puede ser encontrado en un diccionario común: “el centro o parte más importante de algo”. El complejo lumbo pélvico comprende la musculatura abdominal, paraespinal, glútea, diafragma, piso pélvico, los cuales actúan sinérgicamente para estabilizar la columna lumbar durante las demandas funcionales del cuerpo. La morfología core incluye en su parte superior la reja costal, la cual tiene influencia directa con la función del hombro, la movilidad y estabilidad del miembro superior; anatómicamente las costillas llegan al esternón a nivel anterior y a nivel posterior éstas se adhieren a la columna torácica en las articulaciones costo-vertebrales. En su parte inferior incluye la pelvis, la cual afecta la función y estabilidad del miembro inferior; y el eje central del core comprende los músculos abdominales y lumbares.

La musculatura core incluye 29 pares musculares que soportan el complejo lumbo- abdomino-pélvico-, para ayudar a estabilizar la columna, la pelvis, y las cadenas cinéticas durante los movimientos cotidianos.

Aunque la columna vertebral está constituida por 33 vértebras articuladas por los ligamentos, ésta es totalmente dependiente de la fuerza y flexibilidad de los músculos anteriores, laterales y posteriores del cuerpo y, sin éstos, la columna puede llegar a ser muy inestable, incluso ceder a fuerzas de compresión menores al peso del propio cuerpo; es decir, la columna podría colapsar con 20 lb de carga.

Actualmente, se afirma que todos los movimientos son generados a partir del core y son trasladados a las extremidades superiores e inferiores; como es el caso de los músculos locales, pequeños y de brazo de palanca corta, que se activan 30 milisegundos antes de mover un brazo y 100 milisegundos antes de mover una pierna, por lo tanto estabilizan y protegen la columna lumbar. La incapacidad para transferir fuerzas desde el núcleo hacia las extremidades puede resultar en disminución de la eficiencia o lesión. Estudios anteriores como *Core Stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes, the effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes* (Hewett et al 1999) y *Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning* (Heidt 1999), entre otros han demostrado suficientemente el efecto negativo de una musculatura del núcleo débil sobre lesiones en las extremidades. Beckman y Buchana compararon sujetos con inestabilidad crónica en el tobillo, con controles normales y notaron un retraso significativo en la activación del glúteo.

El proceso de uso de la fuerza generada en el complejo lumbo pélvico que se transfiere a las extremidades superiores e inferiores, ha sido llamado efecto sarape (ruana). Este efecto incorpora el concepto de convertir la energía almacenada en energía potencial. Un ejemplo es un jugador de tenis con un “swing” preciso y potente. La mayor parte de la energía contenida en este gesto se genera en los músculos abdominales al activarse primero que los músculos del brazo; particularmente el transversal abdominal. Consecuentemente, como el jugador de tenis lanza la bola hacia

arriba para “servir”, el transverso abdominal se contrae primero, generando la potencia que eventualmente podría ser transferida al hombro, codo y muñeca, y finalmente a la bola con la que el jugador hace contacto.

Los diferentes elementos que conforman el complejo lumbo-pélvico como son toda la musculatura comprendida en el complejo core, más la columna, los ligamentos y los Mecano receptores hacen parte de un sistema encargado de estabilizar el cuerpo durante los movimientos cotidianos de la vida diaria y las cargas externas a las que se ve enfrentado nuestro cuerpo en el día a día. Este sistema es llamado sistema estabilizador, que a su vez está dividido en 3 subsistemas que están estrechamente interrelacionados y que han sido clasificados como sub-sistema pasivo, sub-sistema muscular activo y sub-sistema neurológico; Panjabi vio estos tres componentes como interdependientes, donde un sistema puede compensar un déficit en otro. La inestabilidad puede ser un resultado de tejidos dañados, desbalances musculares, desgastes articulares, insuficiente resistencia o fuerza muscular, pobre control muscular o laxitud en los ligamentos, por lo tanto la inestabilidad muscular es usualmente una combinación de los 3 subsistemas.

Sistema estabilizador: Panjabi describió un modelo para la estabilidad espinal que consiste en tres componentes. El primer componente está formado por las estructuras de los huesos y los ligamentos, que contribuyen a la estabilidad de la espina al mantener la postura en posiciones pasivas (sub-sistema pasivo), el segundo componente de la estabilidad espinal son los músculos que rodean la columna lumbar, los músculos proporcionan el soporte y el stiffness o rigidez muscular a nivel intervertebral para mantener la estabilidad aún ante la influencia de una carga determinada (sub-sistema activo), y el tercer componente es el sistema de control neurológico que coordina la actividad muscular para responder tanto a las cargas esperadas como a las inesperadas. Cuando existe dolor lumbar, la razón generalmente es porque existe un déficit en uno de los sub-

sistemas estabilizadores, y éste déficit provoca estrés sobre los otros. La estabilidad lumbo- pélvica se logra con la contribución conjunta de estos 3 sub-sistemas, ya que ésta es la base para el movimiento de los miembros superiores e inferiores, para soportar las cargas impuestas, proteger la médula espinal y raíces nerviosas. Para una mayor comprensión de la función dentro de la estabilidad y sus características fundamentales, a continuación se describen estos subsistemas con mayor profundidad.

Subsistema pasivo: El sub-sistema pasivo se refiere a los ligamentos espinales que unen las vértebras; estos solo pueden soportar cargas externas limitadas en la columna lumbar, ante una columna despojada de músculos los ligamentos podrían fallar bajo una pequeña carga externa de 2 Kg o 20 N. Solo al caminar, con cada paso se soporta una fuerza de compresión superior a 140 N a cada lado de la columna. Cargando un objeto con un peso de 80 libras en frente del cuerpo, mientras este se encuentra en una postura neutral, se puede producir una fuerza de compresión de 2.000 N sobre la columna lumbar. Durante el ejercicio las cargas tienden hacer mayores, en la sentadilla la compresión puede estar entre 3.230 a 3.410 N. Teniendo en cuenta que como característica esencial de este subsistema es que no puede ser entrenado por medio del ejercicio, se hace necesaria la ayuda del sub-sistema muscular activo para soportar las cargas impuestas.

Subsistema activo: El sub-sistema muscular activo, provee la fuerza para mantener o mover algún segmento corporal, y éste a su vez se clasifica en músculos globales y locales basados en su ubicación, función y unas características morfológicas especiales que se describirán a continuación.

- **Músculos locales:** Son pequeños y profundos, se originan o insertan directamente en las vértebras lumbares; esta posición

anatómica les permite aumentar la presión intra-abdominal, al proveer rigidez a la columna lumbar a nivel Segmental donde controlan el movimiento intersegmental, las fibras de estos músculos son de contracción lenta; por ser tan pequeños, los músculos profundos limitan la cantidad de fuerza que pueden ejercer, aunque, su función más importante es proveer soporte local y acciones correctivas para las demandas corporales. Están ubicados para mantener la integridad de la columna lumbar en oposición a las fuerzas internas generadas por los movimientos con o sin cargas externas; por ésta razón, son llamados “músculos posturales” o sistema estabilizador local. Los músculos locales incluyen: transverso abdominal y multífidos; el músculo transverso abdominal es el músculo abdominal más profundo, se origina en la cresta iliaca, ligamento inguinal, y procesos espinosos torácicos y lumbares; se inserta en la línea alba, cuando éste se contrae es capaz de aumentar la tensión de la fascia tóraco-lumbar y aumentar la presión intra-abdominal, lo cual aumenta la rigidez muscular y así se pueden soportar las cargas que actúan sobre la columna lumbar. Se ha encontrado que éste músculo se activa aproximadamente 30 milisegundos antes de mover un brazo y 100 milisegundos antes de mover una pierna; es decir, es un estabilizador y protector de la columna lumbar. Los multífidos se ubican en los procesos espinosos que van desde el sacro hasta la columna cervical, éste músculo provee gran estabilidad intersegmental y no interviene en movimientos gruesos, Según Akuthota los multífidos se han encontrado atrofiados en personas con dolor lumbar crónico; por esto su estimulación a través de ejercicios con secuencias de posturas estáticas por periodos cortos de tiempo se ha visto ligada a un mejoramiento del dolor, la función neuromuscular y el control postural. Además de éstos, también se consideran como músculos locales al oblicuo interno abdominal, a las fibras mediales del oblicuo externo abdominal, al cuadrado lumbar, al diafragma y a los músculos del piso pélvico. El diafragma cumple la función de techo

del complejo lumbo pélvico y el piso pélvico como su nombre lo indica cumple la función de piso.

- La contracción del diafragma incrementa la presión intra-abdominal, así reforzando la estabilidad espinal. La musculatura del piso pélvico es co-activada con la contracción del transverso abdominal. O'Sullivan et al indicaron que las personas con dolor sacroiliaco padecen de incapacidad para el reclutamiento del diafragma y los músculos del piso pélvico. Así las técnicas de respiración diafragmáticas y la activación de los músculos del piso pélvico, pueden ser una parte importante de un programa de fortalecimiento y mejora de la resistencia del complejo lumbo pélvico.
- **Músculos globales** son músculos largos, superficiales, con grandes brazos de palanca y son los encargados de producir movimiento, las fibras de estos músculos son de contracción rápida, por lo tanto su énfasis radica en generar velocidad, potencia y arcos de movimiento amplios y que abarquen diversos planos de movimiento. Dentro de éste grupo se incluyen el recto abdominal, las fibras laterales del oblicuo externo abdominal y el erector de la columna vertebral, además el dorsal ancho que se une directamente a la faja pélvica y a la caja torácica. Estos músculos tienen la capacidad de producir niveles altos de fuerza y son importantes para mantener la estabilidad del complejo lumbo- pélvico cuando se levantan objetos pesados del piso. Otros músculos globales poco reconocidos que se originan en la pelvis o en las vértebras lumbares y se insertan en la porción proximal del fémur, tibia, o fíbula son los flexores de cadera (recto femoral, sartorio, iliaco y psoas mayor y menor), los extensores de cadera (glúteo máximo, semimembranoso, semitendinoso, y cabeza larga del bíceps femoral), aductores de cadera (aductor magno, aductor corto, aductor largo, gracilis y pectíneo) y abductores de cadera (tensor de la fascia lata, glúteo medio y

glúteo menor. Los músculos de la cadera actúan sobre la pelvis o la columna lumbar durante los ejercicios de cadena cinética abierta cuando los pies no están plantados sobre el piso, de la misma forma lo hacen actuando sobre la pelvis inclinada durante los ejercicios de cadena cinética cerrada, cuando los pies están plantados en el piso, pues la columna está ligada a la pelvis en la articulación sacroiliaca, la inclinación de la pelvis resulta en movimientos simultáneos de la columna lumbar. Por lo tanto, las acciones de estos músculos pueden afectar el posicionamiento pélvico y la estabilidad de todo el complejo. (GIRALDO OBANDO, 2011)

Sistema Estabilizador Local	Sistema Estabilizador Global
Intertransverso	Longísimo del tórax (porción torácica)
Interespinal	Intercostal (porción torácica)
Multifido	Cuadrado lumbar (fibras laterales)
Longísimo del tórax (porción lumbar)	Recto abdominal
Iliocostal lumbar	Oblicuo externo
Cuadrado lumbar (fibras mediales)	Oblicuo interno
Transverso Abdominal	
Oblicuo Interno (inserción en fascia toracolumbar)	

Tabla #1: Músculos estabilizadores

Tomado de: Bergmark A: Stability of the lumbar Spin, A study in Mechanical Engineering. Acta Orthopaedica Scandinavica 230(suppl), 1989.

Subsistema neurológico: Este es el primer subsistema en ser activado, activa los músculos correctos en el momento justo para proteger la columna de lesiones y también permitir el movimiento deseado. Debe actuar permanentemente para brindar la estabilidad necesaria sin inhibir los movimientos articulares deseados, ya que ésta puede cambiar momentáneamente, por los cambios en la postura o fuerzas externas aceptadas por el cuerpo. El subsistema neurológico controla la tensión de la musculatura core, basado en

una retroalimentación sensorial recibida de los propioceptores como los husos neuromusculares y los órganos tendinosos de Golgi.

Huso neuromuscular. El huso neuromuscular se encuentra dentro del músculo y tiene la capacidad de detectar los cambios en la longitud y rapidez de contracción de las fibras musculares. Tienen forma elongada y están dispersos entre las fibras musculares en grandes cantidades. En él se distinguen dos tipos de fibras: fibras intrafusales en saco y fibras intrafusales en cadena. Las primeras constituyen el receptor que da origen al tono muscular y en ambas se pueden distinguir diferentes tipos de fibras nerviosas:

- Fibras Ia o terminaciones primarias que inervan a todas las fibras intrafusales.
- Fibras II o terminaciones primarias que inervan de forma exclusiva las fibras intrafusales en cadena

Ambos tipos de fibras detectan los cambios de longitud del huso neuromuscular y por tanto del músculo y envían información a la medula espinal donde se establece información con las motoneuronas Alfa que a su vez excitan de nuevo al músculo por su conexión con las fibras extrafusales contráctiles produciendo su acortamiento.

Las terminaciones nerviosas tipo Ia o primarias envían información dinámica y las terminaciones tipo II o secundarias envían información sobre la posición estática, así, los estiramiento extremadamente rápidos producen activación de las fibras nerviosas primarias y lo contrario sucede para las secundarias.

El huso neuromuscular, además, recibe información de las llamadas Motoneuronas Gama. Éstas inervan la parte estriada de las fibras intrafusales localizadas en los extremos del mismo produciendo el estiramiento de la zona central, esto provoca el envío de mensajes por parte de las terminaciones primarias y secundarias terminando en la contracción

del músculo.

La estimulación de las motoneuronas Gama se ejerce desde centros nerviosos superiores a través de programas motores pre-fijados y codificados por la información constante procedente de los mecanorreceptores periféricos, el sistema vestibular y visual. Este mecanismo permite que el músculo se encuentre constantemente a tono, Este sistema de fijación del tono muscular se define “coactivación Alfa-gama”; así constantemente el sistema nervioso central compensa una carga impuesta con cualquier discrepancia con los programas pre-fijados por medio de la comparación constante de longitud muscular actual, rapidez de contracción con la longitud, y rapidez deseada para una acción particular.

Órgano tendinoso de Golgi. Es el mecanismo protector de los cambios en la tensión del músculo y tendón; éste se localiza en los tendones de los músculos y es reclutado cuando la contracción muscular influencia el tendón, así los órganos tendinosos de Golgi parecen ser sensores de fuerza. El aumento en la actividad aferente del órgano tendinoso de Golgi produce una respuesta de emergencia a la medula espinal anunciando la presencia de fuerzas extremas que pueden dañar el complejo músculo tendón, en respuesta a ésta información la médula envía mensajes inhibitorios a las neuronas motoras que inervan los músculos que están siendo estirados, mientras excita los nervios motores de los músculos antagonistas. (GIRALDO OBANDO, 2011)

A continuación se presenta una tabla que sintetiza el sistema estabilizador para su fácil entendimiento.

Cuadro Sistema estabilizador del cinturón core:

SISTEMA ESTABILIZADOR					
PASIVO	ACTIVO				NEUROLÓGICO
Ligamento s que unen las vértebras	Músculos locales	Características	Músculos globales	Características	Mecanorreceptores (Huso neuromuscular y Órgano Tendinoso de Golgi)
	*Transverso abdominal	*Profundos	*Recto abdominal	*Superficiales.	
	*Multífidos	*Fibras de contracción lenta *Se activa en ejercicios de resistencia	*Fibras laterales del oblicuo externo	*Fibras de contracción rápida *Se activa en ejercicios de fuerza	
	*Oblicuo interno	*Débiles *Pobre reclutamiento, pueden ser inhibidos.	*Psoas Mayor	*Gran reclutamiento *Se activan en altos niveles de resistencia (más de 40%)	
	*Fibras mediales del oblicuo externo		*Erector de la columna		
	*Cuadrado lumbar				

Tabla # 2: Sistema Estabilizador
Tomado de: Faries, M; Greenwood, M. 2000

Ejercicios de Fortalecimiento del CORE

1. Activación suelo pélvico y transversal abdominal en decúbito supino

Tendido supino con la rodillas en flexión apoyando las plantas de los pies en el piso; la zona lumbar debe estar intentando eliminar el espacio que queda entre esta y la colchoneta, lo que lleva a elevar ligeramente el pubis; colocar ambas manos encima de las crestas ilíacas con los dedos dirigidos hacia el abdomen; los hombros deben estar relajados apoyados sobre la colchoneta y lejos de las orejas; el mentón se dirige ligeramente hacia el pecho. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y activar simultáneamente el transversal abdominal (provocando un hundimiento en esta zona) y los músculos del suelo pélvico (transverso superficial del periné, pubocoxígeo, elevador del ano). Relajar inspirando y repetir el ciclo. Realizar 6 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (5 segundos aproximadamente)

Se debe tener en cuenta que no se deben activar los glúteos ni los aductores. Es conveniente primero realizar la activación del suelo pélvico y el transversal abdominal por separado (en la misma posición o sentado), para favorecer la conciencia corporal de ambos grupos musculares.



Figura #2: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #3: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

2. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal.

Partir de la misma posición del ejercicio número 1, pero con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Inspirar para comenzar. Al exhalar, elevar lentamente la pelvis en extensión de cadera, activando el suelo pélvico y la faja abdominal, vértebra por vértebra como “despegando una cinta adhesiva”, hasta formar una línea entre los hombros y las rodillas, al igual que en la fotografía. En esa posición, volver a inspirar para bajar lentamente al mismo tiempo que se exhala.

Como progresión, se podrían apoyar los pies sobre un balón



Figura #4: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #5: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #6: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #8: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #7: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #9: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

3. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo unipodal.

Partir de la misma posición del ejercicio anterior pero apoyando un solo pie en el piso.

La otra pierna se extiende a la altura de la otra rodilla, permaneciendo unidas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y elevar lentamente la cadera en extensión, vértebra por vértebra hasta formar una línea entre las rodillas y los hombros. Volver a inspirar en esta posición y exhalar para descender a la posición inicial. Repetir el ciclo, para luego cambiar de pierna.

También como progresión, se podría apoyar el pie sobre un balón



Figura #10: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

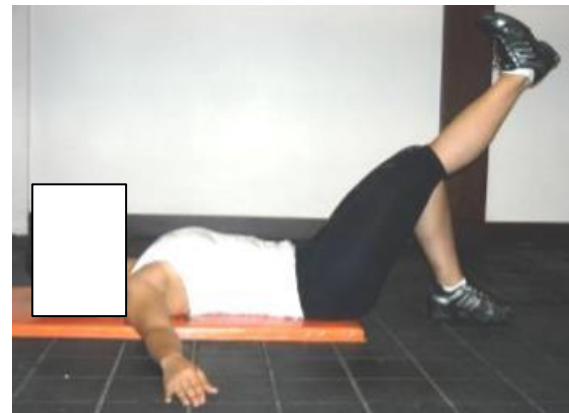


Figura #11: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

4. Activación suelo pélvico y transverso abdominal en cuadrupedia

Apoyarse en las palmas de las manos y las rodillas, alinear el raquis conservando las curvaturas fisiológicas; los hombros deben estar alejados de las orejas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y activar simultáneamente el transverso abdominal (provocando un hundimiento en esta zona) y los músculos del suelo pélvico (transverso superficial del periné, pubocoxígeo, elevador del ano), esto inducirá a una pequeña flexión de la columna, acercando ligeramente el pubis al esternón.

Relajar inspirando y repetir el ciclo. Realizar repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente).

Este mismo ejercicio se puede realizar cambiando el apoyo de las palmas de las manos por el apoyo de antebrazos, como progresión se usaran bases inestables



Figura #12: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #13: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

Plancha. Activación suelo pélvico y transversal abdominal con apoyo de antebrazos y puntas de los pies en decúbito prono

En decúbito prono, apoyar los antebrazos y las puntas de los pies, elevando la pelvis de la colchoneta. Los hombros deben estar alejados de la orejas y se debe conservar la alineación del raquis, con sus curvaturas fisiológicas. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar activar el suelo pélvico y la musculatura abdominal principalmente el transversal. Inspirar y relajar la musculatura sin perder la posición. Repetir el ciclo.

Realizar series sosteniendo la activación durante 3 segundos.



Figura #14: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

5. Plancha más extensión de cadera

Partir de la posición del ejercicio anterior y mantener la activación de la musculatura core. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar elevar ligeramente una pierna realizando extensión de cadera. Inspirar para regresar a la posición y alternar con cada pierna. Se debe evitar la anteversión de la pelvis mientras se realiza la extensión de cadera.



Figura #15: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

6. Oblicuos en decúbito lateral con apoyo de antebrazo y rodillas

En decúbito lateral apoyar el antebrazo y las rodillas, alineando la cadera con el hombro y éste a su vez con el codo. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar, activar suelo pélvico, transverso abdominal y simultáneamente los músculos oblicuos, como si se quisiera “acercar el hombro a la cadera y viceversa”, al igual que lo muestra la fotografía. Inspirar y regresar a la posición inicial para repetir el ciclo.



Figura #16: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #17: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

7. Progresión de Oblicuos

Para aumentar el grado de dificultad del ejercicio, se puede realizar con las rodillas extendidas y hombro en abducción.



Figura #18: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #19: Ejercicios de Core
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

8. Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrupedia

Partir de la posición inicial del ejercicio en cuadrupedia. Inspirar para comenzar. Luego exhalar activando suelo pélvico y faja abdominal, y desde allí, flexionar el hombro con el codo extendido a la altura de la cabeza, luego extender la cadera de la pierna del lado contrario al hombro flexionado con la rodilla también en extensión, evitando la anteversión de la pelvis y por lo tanto conservando las curvaturas fisiológicas de la

columna. Sostener durante la exhalación. Volver a la posición inicial con la inspiración y repetir el ciclo.



Figura #20: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego.



Figura #21: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego

2.4.2 Kinesioterapia

Etimológicamente es "el arte de curar que utiliza todas las técnicas del movimiento". Integra un conjunto de terapias que utilizan agentes físicos (varios) a saber: agua, electricidad, ondas, calor, etc. Estos agentes físicos se deben complementar entre sí, según la afección a tratarse denominándose éste conjunto, Fisioterapia. La Kinesioterapia está dirigida a un gran número de enfermedades, afecciones, deficiencias generales y particulares, con sus secuelas.

La Kinesioterapia es la forma en que se aplican terapéuticamente los conocimientos de la Kinesiología, la que estudia el movimiento, la anatomía y fisiología de la biomecánica del cuerpo. De este modo, se ocupa también de estudiar los problemas que emergen de malformaciones, enfermedades, lesiones y accidentes, y a través de esta disciplina, mejorar en forma terapéutica todos estos problemas, configurándose ésta como parte fundamental de los procesos de rehabilitación.

La kinesioterapia participa en la rehabilitación a través del mejoramiento de las condiciones del movimiento por medio del ejercicio físico, favoreciendo también las capacidades fisiológicas y psicológicas del paciente en tratamiento, intentando reducir a la mínima expresión posible su discapacidad a través del potenciamiento de todas sus capacidades.

El kinesiólogo diseña una rutina de ejercicios especial para cada paciente en particular, considerando su condición y características. Dentro de esta área se incluyen también los masajes terapéuticos, los que se comportan como una excelente forma de estimular ciertas zonas del cuerpo, logrando relajar ciertos grupos musculares y tonificando otros, además, por medio de los masajes se puede regular la energía del cuerpo y estimular la circulación sanguínea.

2.4.3 Fisioterapia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define en 1958 a la

fisioterapia como: “el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad.

Además la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud de movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución”. La Fisioterapia es una disciplina que se encuentra incluida en la Ley de Ordenación de Profesiones Sanitarias.

Por su parte, la Confederación Mundial por la Fisioterapia (WCPT) en 1967 define a la Fisioterapia desde dos puntos de vista:

Desde el aspecto relacional o externo, como “uno de los pilares básicos de la terapéutica, de los que dispone la Medicina para curar, prevenir y readaptar a los pacientes; estos pilares están constituidos por la Farmacología, la Cirugía, la Psicoterapia y la Fisioterapia”

Desde el aspecto sustancial o interno, como “Arte y Ciencia del Tratamiento Físico, es decir, el conjunto de técnicas que mediante la aplicación de agentes físicos curan, previenen, recuperan y readaptar a los pacientes susceptibles de recibir tratamiento físico”.

Según la Asociación Americana de Fisioterapia (American Physical Therapy Association), el objetivo de la fisioterapia es mejorar la movilidad, recuperar las funciones, mitigar el dolor y prevenir más lesiones y daños usando una gran diversidad de métodos, entre los que se encuentran los ejercicios, estiramientos, tracción, estimulación eléctrica y masajes. Para ello se utilizan herramientas especiales, como los paquetes de frío y calor, muletas, abrazaderas, cintas andadoras, prótesis, cinturones de compresión, estimulación de respuesta por ordenador, láser y ultrasonido. La franja de edad de los pacientes es muy amplia: desde los recién nacidos hasta los ancianos.

La fisioterapia se adapta a la afección determinada del paciente y a su estado de salud. El objetivo habitual de la fisioterapia es incrementar la capacidad funcional del paciente tanto en casa como en el trabajo.

Existen varios tipos de técnicas fisioterapéuticas dependiendo del problema específico que deben tratar. La fisioterapia musculoesquelético utiliza el masaje y el movimiento de articulaciones para incrementar la fuerza, el control motor y la flexibilidad. La fisioterapia cardiovascular trata las afecciones pulmonares y cardíacas, como la parálisis cerebral, el asma y la rehabilitación tras sufrir un infarto de miocardio, mediante la eliminación de mucosidad en los pulmones, la ventilación de los mismos para facilitar la respiración, o el ejercicio para aumentar la capacidad de movimiento del paciente. La fisioterapia neurológica trabaja para recuperar el equilibrio, la coordinación y las funciones motoras mediante la repetición de ejercicios en pacientes con daños en la médula espinal, enfermedad de Parkinson, enfermedad de Alzheimer y otros trastornos cerebrales y del sistema nervioso. La fisioterapia tegumentaria utiliza la limpieza de heridas y la prevención y reducción de cicatrices para ayudar a pacientes con heridas, quemaduras y otros problemas cutáneos.

En la primera visita, el fisioterapeuta revisará el historial médico, examinará al paciente y conversará con él. Los fisioterapeutas pueden pasar hasta el 25% de la visita hablando o escuchando al paciente, para así identificar los problemas actuales y potenciales. Dependiendo de la salud del paciente, así como de sus capacidades y objetivos, el fisioterapeuta diseñará un plan de tratamiento, que incluya los resultados previstos y un calendario de los objetivos que se quieren conseguir. El fisioterapeuta puede además realizar pruebas para establecer una línea de base, para así observar los avances del paciente durante la terapia. Se le indicarán al paciente una serie de ejercicios para que los realice en casa.

La Asociación Americana de Fisioterapia indica que los pacientes pueden sentirse más cómodos preguntándole al fisioterapeuta sobre las expectativas que

se quieren conseguir y el plan de tratamiento.

Según diversos estudios, es posible que los pacientes no sigan las instrucciones del fisioterapeuta sobre los ejercicios que debe realizar en casa o cualquier otra recomendación, como, por ejemplo, el uso de plantillas. Aunque el hecho de no seguir las indicaciones se puede deber a la dolencia o enfermedad, no seguirlas puede ralentizar o reducir el progreso.

2.4.4 Rehabilitación Musculoesquelético

Un programa de rehabilitación musculoesquelético es un programa supervisado por un médico y diseñado para las personas con discapacidades o deterioros debidos a enfermedades, trastornos o traumatismos de los músculos o de los huesos. Los programas de rehabilitación musculoesquelético con frecuencia pueden mejorar la capacidad funcional, aliviar los síntomas y aumentar el bienestar del paciente.

Las condiciones que pueden mejorar con la rehabilitación musculoesquelético pueden incluir, entre otras, las siguientes:

- Las amputaciones.
- Las lesiones traumáticas como por ejemplo esguinces, distensiones, dislocaciones articulares y fracturas.
- El dolor de espalda.
- La osteoporosis.
- La artritis.
- Los tumores de huesos.

Lesiones por estrés repetitivo, como la tendinitis o el síndrome del túnel del carpo.

Las lesiones y reemplazos de las articulaciones.

El equipo de rehabilitación musculoesquelético:

Los programas de rehabilitación musculoesquelético se pueden llevar a cabo como

paciente interno o en clínica externo. Muchos profesionales capacitados forman parte del equipo de rehabilitación musculoesquelético, incluyendo algunos o todos de los siguientes:

- Ortopeda / cirujano ortopédico.
- Neurólogo / neurocirujano.
- Fisiatra.
- Internista.
- Enfermera o enfermero de rehabilitación.
- Dietista.
- Fisioterapeuta.
- Terapeuta ocupacional.
- Trabajador social.
- Fisiólogo de ejercicio.
- Psicólogo / psiquiatra.
- Terapeuta recreativo.
- Coordinadores de la atención médica.
- Capellán.
- Consejero vocacional

El programa de rehabilitación musculoesquelético:

El programa de rehabilitación musculoesquelético se diseña para atender a las necesidades de cada paciente en particular, dependiendo de su problema o enfermedad específicos. La participación activa del paciente y su familia son fundamentales para el éxito del programa.

El objetivo de la rehabilitación musculoesquelético consiste en ayudar al paciente a recuperar el máximo nivel posible de funcionalidad e independencia y a mejorar su calidad de vida general tanto en el aspecto físico como en los aspectos psicológico y social.

Para poder conseguir dichos objetivos los programas de rehabilitación musculoesquelético pueden incluir lo siguiente:

- Ajuste y cuidados de los yesos, los aparatos ortopédicos y las férulas (ortosis) o de los miembros artificiales (prótesis).
- Programas de ejercicios para aumentar el arco de movilidad y la fuerza muscular, mejorar la flexibilidad y la movilidad y aumentar la resistencia.
- Reentrenamiento de la marcha (la forma de caminar) y métodos de deambulación seguros (incluidos el uso de un andador, un bastón o una muleta).
- Ayudar a obtener dispositivos de asistencia para promover la independencia.
- Educación y asesoramiento del paciente y su familia.
- Control del dolor.
- Control del estrés y apoyo emocional.
- Consejo dietético.
- Evaluación ergonómica y prevención de las lesiones relacionadas con el trabajo.
- Consejo vocacional.

2.4.5 FUNDAMENTACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

2.4.5.1 Lumbalgia de origen ocupacional

Puede definirse la lumbalgia como un síntoma común de algunas enfermedades que afectan a tejidos blandos, huesos y articulaciones de la columna vertebral lumbar. El área anatómica de mayor relevancia corresponde al segmento

lumbar L3-L5, además del sacro-coxis, junto con las estructuras músculo-ligamentosas de la región.

La definición de lumbalgia en medicina, hace referencia a un síntoma, el dolor localizado en la zona lumbar. Habitualmente suele tratarse de lumbalgias inespecíficas, lo que implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos, ni enfermedades sistémicas, o bien, se trata de lumbalgias secundarias a una compresión radicular (hernia discal o estenosis espinal). Es un síntoma genérico, frecuente en la población general y con cifras de prevalencia que varían en los diferentes países (J. Muñoz López, 2003)

Biomecánica de la columna lumbar

La Unidad Espinal Funcional De La Espalda (FSU) se define como el conjunto formado por dos vértebras adyacentes unidas por el disco intervertebral, sobre las que se ejercen fuerzas derivadas tanto de la adopción de posturas forzadas como de movimientos repetitivos, sedestación o postura estática prolongada y que son en conjunto tanto más dañinos cuando se acompañan de manipulación de cargas. En la FSU, se distinguirían dos partes:

1. Una parte anterior cuya función es la de absorber los impactos. La forman: el cuerpo vertebral, el disco intervertebral y los segmentos de unión. En esta parte anterior el cuerpo vertebral es la parte rígida, seis veces más que el disco y tres veces más gruesa y, por ello, se deforma la mitad. El disco intervertebral absorbe los impactos sin alterarse y siguiendo distintos ejes.
2. Una parte posterior en la que se incluyen el resto de las estructuras de la unidad y cuya función es proporcionar movilidad.

Las articulaciones interapofisarias serían en este conjunto las que distribuirían las cargas entre estas dos porciones. Son por tanto pivotes, pero también soportan cargas que varían dependiendo de la movilidad de la columna:

- Absorben el 25% de las cargas axiales
- Absorben el 30% de las cargas en hiperextensión
- Absorben una cantidad no bien determinada en flexorotación anterior.

En la práctica clínica diaria y, para el mejor manejo inicial del dolor lumbar, se propone su clasificación en función de la existencia o no de «señales de alerta» (Waddell G. 2006):

1. Dolor común o «lumbalgia aguda inespecífica». Tiene como características principales:
 - a) afectar a personas con edad comprendida de entre 20-55 años.
 - b) localizar el dolor en la región lumbosacra.
 - c) Dar lugar a un dolor de características mecánicas variando su intensidad con la actividad y en el tiempo.
 - d) Afectar a personas con buen estado general y de salud.

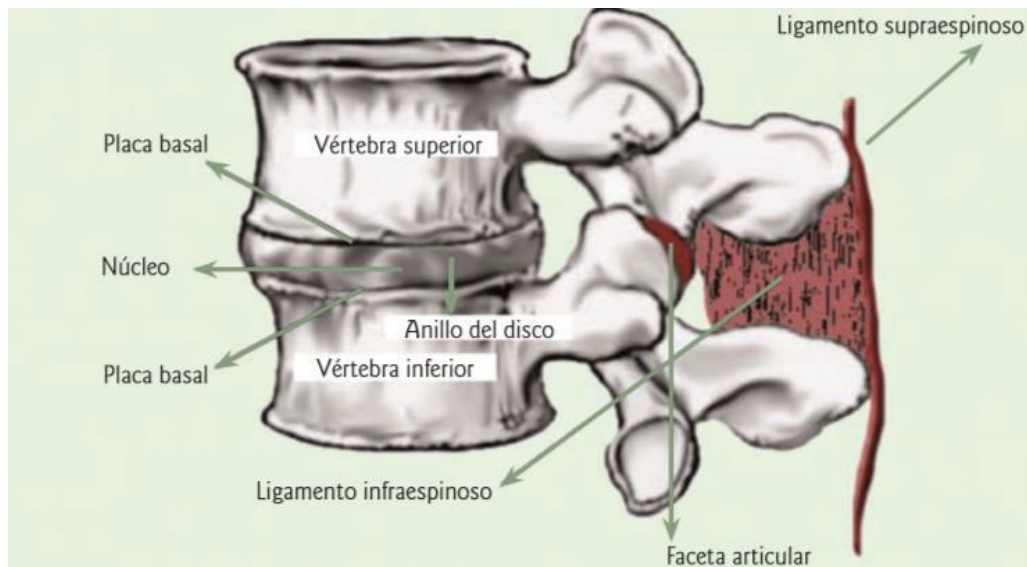


Figura # 22: Unidad Espinal Funcional

Tomado de: Biomecánica en Medicina Laboral • M^a Teofi la Vicente Herrero, M^a Jesús Terradillos García, Luisa Mercedes Capdevila García, M^a Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre, Ángel Arturo López González.

2. Dolor lumbar con afectación radicular. El dolor cursa con compresión radicular y en ocasiones va a requerir valoración quirúrgica.

Se consideran signos de sospecha:

- a) el hecho de que el dolor en una pierna sea más intenso que el dolor en la espalda
- b) el que el dolor se irradie, generalmente al pie o a los dedos
- c) que aparezca insensibilidad o parestesias con la misma distribución que sigue el dolor.
- d) que aparezcan signos de irritación radicular (Lasègue)
- e) la existencia de cambios motores, sensoriales o en los reflejos, limitados al territorio de un nervio/raíz nerviosa en concreto.

3. Dolor sospechoso de una patología espinal grave. Cuando se sospeche la existencia de enfermedad sistémica de base (ejemplo: tumor, infección vertebral, enfermedades inflamatorias como la espondilitis, osteoporosis, etc.)

La lumbalgia como síntoma de una patología más severa

Interesa detectar las señales que pudieran considerarse como de alerta por especial gravedad ante un dolor lumbar de evolución crónica y con ello las situaciones a descartar:

- Posible enfermedad sistémica causal: cuando el dolor aparece por primera vez en personas menores de 20 años o mayores de 55 años, de forma especial cuando el dolor no está influido por las posturas, movimientos y esfuerzos; el dolor exclusivamente dorsal; el déficit neurológico difuso; la imposibilidad persistente de flexionar la columna vertebral; la deformación estructural (de aparición reciente); el mal estado general, la pérdida de peso, la fiebre; los antecedentes de traumatismo reciente; el cáncer, el uso de corticoides (osteoporosis) o de drogas por vía parenteral; los procesos con inmunosupresión o el SIDA.
- Casos con indicación quirúrgica:

- a) Son de derivación inmediata y urgente: los que cursan con parestesia relevante, progresiva o bilateral, cuando se añade pérdida de control de esfínteres de origen neurológico, la anestesia en silla de montar (posible síndrome de cola de caballo).
- b) Son también casos de derivación, aunque no urgente: el dolor radicular (no lumbar):
- Cuando la intensidad del dolor es elevada a pesar de haber aplicado durante un plazo de 6 o más semanas los tratamientos no quirúrgicos recomendados.
 - Cuando el dolor aparece sólo a la deambulación y supone limitación y, de forma especial, si requiere flexión o sedestación para desaparecer. También cuando persiste a pesar de haber aplicado durante un plazo de 6 meses o superior un tratamiento conservador. Se buscará en estos casos la existencia de imágenes en las pruebas complementarias sugerentes de estenosis espinal.

Fisiopatológica De La Lumbalgia

En lumbalgia, el dolor es un síntoma que no guarda una relación directa con la gravedad del proceso. Esto ocurre por una parte porque las estructuras que rodean a la columna lumbar, tanto óseas, como nerviosas o musculares son complejas, pero también porque el dolor es una experiencia subjetiva y por ello la respuesta ante un mismo estímulo, varía mucho entre los diferentes individuos afectados. La sensación de dolor la modera el SNC, que recibe los impulsos aferentes desde el SNP y vehiculiza por esta misma vía periférica la respuesta eferente hacia los músculos, vasos y órganos correspondientes. El dolor se genera en los sensores neuronales o nociceptores que provocan los impulsos y que, en la columna lumbar, pueden localizarse en:

1. El hueso y el periostio, en el cuerpo vertebral inervado por nervios sensitivos de los músculos y ligamentos situados a su alrededor que

responden con sensación dolorosa ante torsiones o estiramientos y también por congestión de los vasos.

2. Los discos intervertebrales. Una de las causas por las que producen dolor es por la inervación por nervios sensitivos en la periferia del anillo fibroso procedente del nervio senovertebral. En la parte anterior y lateral del disco intervertebral está inervado por la rama comunicante gris. Pero en el disco no sólo provoca dolor la inervación sensitiva, sino también la mayor o menor presión asociada a su grosor y tamaño según el nivel de agua contenido en su interior, lo que explicaría el porqué de que este dolor sea mayor por la mañana (por el aumento de grosor y tamaño al incrementar el contenido de agua con el reposo nocturno) y se reduzca en las primeras horas del día, al perder parte de este contenido hídrico.
3. El músculo. Por la contractura muscular de los músculos para- espinales, inervados por el nervio espinal.
4. Las articulaciones interapofisarias cuya cápsula articular está inervada por el nervio espinal y que responden emitiendo impulsos ante el movimiento articular excesivo, como mecanismo de protección.
5. Las raíces nerviosas. Responden con dolor ante la compresión o el estiramiento excesivo por afectación axonal y de las células de Schwann de los nervios afectados. La compresión, el estiramiento o la torsión lumbar inducen liberación de sustancias inflamatorias que actúan sobre los receptores del dolor (nociceptores) y disminuyen el umbral del dolor haciendo que la movilidad de la columna resulte displacentera. Este es también el mecanismo de mediadores químicos de la inflamación como las bradicininas, prostaglandina E2 y la serotonina. Los mediadores neurogénicos (neuropéptidos) como la sustancia P tienen igualmente un papel determinante en la transmisión dolorosa.

Repercusión laboral de la lumbalgia

En el mundo laboral los principales factores de riesgo de lumbalgia son de

preferencia los físicos, que están relacionados con el esfuerzo muscular que conlleva la realización de las tareas del puesto y a su vez condicionado por la aplicación de fuerza, el manejo de cargas, el levantamiento de las mismas, el transporte, la tracción y el empuje de las cargas, así como con el uso de herramientas; Son también factores de riesgo las posturas forzadas y estáticas mantenidas (bipedestación o sedestación prolongada o mantenida); los movimientos repetitivos y el acortamiento en el intervalo de recuperación; la presión mecánica directa ejercida sobre herramientas o superficies que puede lesionar los tejidos corporales, etc. No son desdeñables los aspectos medioambientales, como la presencia de vibraciones, los niveles de ruido elevados y la iluminación insuficiente, que deben ser tenidos en especial consideración porque pueden incrementar el riesgo de accidentes de trabajo; Deben valorarse de igual modo las temperaturas ambientales, tanto en entornos fríos, como excesivamente calurosos y todos aquellos aspectos relativos a la forma en que se lleva a cabo la tarea tales como: el área de movimiento, las características de las herramientas, la ergonomía del mobiliario y los objetos que utiliza el trabajador, etc. Entre la carga física y las condiciones psicosociales que rodean al trabajo se produce una interrelación que afecta tanto de forma directa (ejemplo de ello es la presión de tiempo para realizar las tareas que obliga a adoptar posturas incorrectas), como indirecta (el estrés provoca un aumento de tono muscular favoreciendo la acción lesiva de los factores biomecánicos). Generalmente no hay un único factor que provoque la aparición de los trastornos osteomusculares y así, raramente la manipulación manual de cargas, como factor de mayor peso, constituye la única causa del dolor de espalda, existen otros muchos factores que podrán contribuir simultáneamente a su aparición y, por consiguiente, será fundamental evaluar todos los riesgos que pueden ocasionar estas patologías y darles un tratamiento integral. Algunos de los factores que favorecen la aparición de lumbalgias no son modificables, este es el caso de la edad, el sexo o la genética; pero sí que se puede actuar de forma preventiva sobre otros factores de riesgo laboral. Cuando se hace una revisión epidemiológica sobre el tema, se encuentra de forma constante que el dolor lumbar, la ciática o la hernia de disco intervertebral y los cambios degenerativos

de la columna lumbar se asocian al trabajo físico realizado, pero resulta difícil establecer unos límites aceptables de carga física que puedan ser soportados por la columna sin producir lesión. Pero se puede actuar sobre varias de las actividades físicas que se realizan como requerimientos exigidos en de algunos puestos de trabajo (vibración corporal, elevación de pesos y flexión o torsión del tronco, etc.) y pueden ser consideradas como desencadenantes de dolor lumbar. Trabajar en sedestación mantenida y en general, las ocupaciones sedentarias, sólo serían factores de riesgo de desarrollar dolor lumbar cuando conlleven la adopción de posturas de trabajo incorrectas. Independientemente de lo anteriormente expuesto el sedentarismo y la falta de ejercicio físico se considera de forma genérica un hábito no saludable y predisponerte a dolor lumbar entre otras dolencias.

Factores De Riesgo Laboral Más Relevantes En Lumbalgia

Si revisamos de forma individual los factores de riesgo laboral más destacables en lumbalgias, podríamos clasificarlos como se muestra a continuación:

El primero el Manejo Manual de Cargas – MMC. El dolor lumbar se relaciona con el levantamiento, el transporte, el empuje o la tracción de cargas frecuentes o pesadas que son capaces de producir fuerzas de tracción dirigidas contra los músculos y ligamentos, junto con una elevada compresión sobre las superficies óseas y articulares. Estas fuerzas serían las responsables de producir lesiones mecánicas de los cuerpos vertebrales, los discos intervertebrales, los ligamentos y/o las partes posteriores de las vértebras y pueden estar causadas por sobrecargas bruscas o bien por fatiga debida a la carga repetitiva. No ha de descartarse por su frecuencia el microtraumatismos vertebral repetido que puede ocurrir incluso sin que la persona sea consciente de ello y que ha sido propuesto como una causa de degeneración paulatina de la columna lumbar.

En Prevención de Riesgos Laborales, hacer referencia a la MMC implica hacer referencia, para la prevención de lesiones músculoesqueléticas, al RD 487/97 de

MMC. Según la citada normativa, se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. De forma general la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 Kg. puede entrañar un potencial riesgo dorso lumbar no tolerable ya que, aunque se trata de una carga bastante ligera, cuando se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), puede generar un riesgo causante de lesión o daño. Para facilitar la evaluación del riesgo y la actuación preventiva, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), elaboró la Guía Técnica (versión 2003) que contempla evaluar de los riesgos debidos a las cargas que pesen más de 3 Kg. en condiciones desfavorables. La Guía contempla que las cargas que pesen más de 25 Kg., muy probablemente, constituyan un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables y específica que la MMC es responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir tanto de una forma inmediata, como por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Estarían potencialmente en riesgo los trabajadores que manipulan cargas regularmente y los que realizan estos esfuerzos de forma ocasional y, aunque las lesiones derivadas se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, son más sensibles los miembros superiores y la espalda, en especial en la zona dorso lumbar pudiendo abarcar las lesiones resultantes, desde una lumbalgia leve, a severas alteraciones de los discos intervertebrales (hernias discales) o incluso a fracturas vertebrales producidas por sobreesfuerzo.

El segundo factor de riesgo laboral a valorar son las Posturas forzadas, puesto que el dolor de espalda también se asocia a las torsiones, curvaturas u otras posturas no neutras del tronco adoptadas de forma frecuente o prolongada. Si bien el movimiento es necesario como mecanismo para la nutrición del disco

intervertebral, el mantenimiento prolongado de posturas estáticas pueden alterar dicha nutrición y la posición sedente prolongada en una postura concreta como ocurre por ejemplo en las costureras o en los conductores de vehículos a motor, aumenta el riesgo de padecer dolor lumbar. En los conductores profesionales aumenta el riesgo de padecer dolor lumbar y ciática o hernia discal por distintos factores: por una parte por exposición a una vibración cuerpo entero con potencialidad de generar un efecto adverso sobre la nutrición del disco, pero también por impulsos súbitos de carreteras con baches, por la tensión postural y por la manipulación de cargas asociada al trabajo habitual de una buena parte de los conductores profesionales.

El RD 486/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, desarrollado por la Guía Técnica del INSHT (versión 2006), determina que las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Las dimensiones mínimas a considerar serán las siguientes:

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será el suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. En relación con esto, hay que tener en cuenta que una causa evidente de lesiones en la espalda es el traumatismo directo causado por accidentes como caídas o resbalones. Además de los traumatismos agudos, también las lesiones traumáticas de la espalda contribuyen de forma sustancial al desarrollo de síndromes lumbares crónicos.

El tercer factor de riesgo laboral a considerar con las Vibraciones mecánicas, consideradas como las oscilaciones de partículas alrededor de un punto en un medio físico equilibrado cualquiera y que se pueden producir por causa del propio funcionamiento de una máquina o un equipo. A efectos de las condiciones de trabajo existen dos tipos de vibraciones nocivas, las vibraciones mano-brazo y las vibraciones de cuerpo entero. Ambas implican riesgos para la salud de los trabajadores: problemas vasculares, de huesos, de articulaciones, nerviosos y musculares. Cuando se transmiten a todo el cuerpo, conllevan estrés mecánico en las estructuras de la espalda que se relacionan directamente con la aparición de lumbalgias y otras lesiones de la columna vertebral (prolapso discal, la hernia discal, las fisuras, etc.) Las vibraciones de cuerpo entero se asocian como se ha comentado anteriormente al transporte en vehículos, especialmente de servicio público, como autobuses, autocares, trenes, y en menor medida coches y furgonetas así como en trabajos en plataformas vibratorias o con maquinaria pesada agrícola (tractores, cosechadoras, etc.) o de obras públicas (excavadoras, apisonadoras, etc.) Inducen microfracturas en el platillo y el disco intervertebral con formación de osteofitos como signo de artrosis vertebral. Las articulaciones intervertebrales se inflaman degenerando el cartílago articular, que es quien permite el movimiento normal e indoloro, con lo que provoca que la articulación se haga más rígida y se dificultan los movimientos articulares. La compresión y estiramiento mantenido de las estructuras blandas produce microroturas, que causan fatiga en los tejidos al ser incapaces de afrontar la carga. El movimiento continuo causa estrés en la musculatura que tiende a contraerse en un intento por estabilizar las articulaciones intervertebrales. Esta contractura muscular origina una mayor presión en el disco intervertebral originando la deshidratación del mismo y agravando una situación ya comprometida de partida. En la exposición a vibraciones mecánicas es de aplicación el Real Decreto 1311/2005, que tiene como objeto la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas, en particular lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.

El cuarto de los factores de riesgo laboral a considerar son los Factores

psicosociales que actúan más como un factor pronóstico, retardando la recuperación del dolor lumbar, aunque rodeados de una amplia controversia acerca de su papel etiológico. Los más conocidos de estos factores son los relacionados con la organización del trabajo: estrés, trabajo repetitivo y/o monótono, realizado con alto ritmo de trabajo, demandas elevadas en el puesto, contenido laboral pobre, poco control sobre la actividad, escaso poder de decisión, escaso apoyo social por parte de los compañeros y superiores y la influencia de ellos en la comunicación, los horarios de trabajo (exceso de horas extra, turnicidad y nocturnidad laboral), junto con los sistemas de retribución.

Finalmente han de valorarse los **Factores de riesgo individual o características idiosincrásicas** de la persona y a sus hábitos de vida, que condicionan el que un individuo tenga una mayor probabilidad de ser afectado o de enfermar por la acción de un determinado factor de riesgo presente en el trabajo. Se considerarán: la edad y el sexo del trabajador, constitución anatómica, hábitos higiénico-alimentarios y antecedentes pato- lógicos, en especial aquellas enfermedades o accidentes padecidos con anterioridad y que puedan suponer una especial sensibilidad a los factores de riesgo laboral anteriormente referenciados. La obesidad, el sedentarismo y una inapropiada condición física, adquieren una especial importancia en esta patología, puesto que conllevan una debilidad de musculatura abdominal y dorsal. Unos músculos débiles son más susceptibles de lesionarse con el trabajo pesado y una musculatura débil constituye un precario soporte para la columna vertebral, que sin el apoyo de unos músculos fuertes, es más propensa a lesionarse. Con respecto al tabaquismo, se piensa que reduce el transporte de nutrientes, como son el oxígeno, la glucosa o el sulfato al interior del disco, siendo esto significativo después de tan sólo 20 a 30 minutos tras el consumo de tabaco, lo que podría explicar la mayor incidencia de dolor lumbar en los fumadores en comparación con los no fumadores. Sin embargo en este punto no existe evidencia científica que permita avalar esta relación.

Pronóstico de la lumbalgia

A la hora de considerar cuales son los factores pronóstico de la evolución de una

lumbalgia, se tendrá en cuenta que el curso natural de esta patología, cuando es aguda e inespecífica puede ir, desde la resolución completa del episodio hasta patrones de recurrencia y cronicidad. Sería pues de interés conocer aquellos factores que predicen el paso de lumbalgia desde aguda a crónica, con dos objetivos: el primero para poder hacer una valoración precoz de los pacientes que tienen un mayor riesgo de cronicidad y el segundo, poder adoptar medidas que disminuyan la cronificación. Dentro de los predictores de cronicidad y/o recurrencia se distinguen:

1. Factores demográficos:

- a) Edad: la edad mayor de 50 años se relaciona con cronicidad y retraso de incorporación al trabajo.
- b) Sexo: los varones tienden a cronificar con más frecuencia.
- c) Nivel educativo y socioeconómico: la cronificación se relaciona con niveles socio- culturales bajos.

2. Factores Clínicos:

- a) Episodios previos de lumbalgia: algunos estudios (Fayad F,2004) asocian haber tenido un episodio previo de dolor lumbar como factor predisponente de cronicidad y recurrencia de un nuevo episodio.
- b) Irradiación del dolor: la presencia de test de Lassègue positivo, es el único dato exploratorio que se relaciona con cronicidad y recurrencia de la lumbalgia.
- c) Incapacidad: La pérdida de función producida por el dolor al inicio del episodio se relaciona con la evolución a cronicidad, con recurrencia y con una IT más prolongada.
- d) También se relacionan con cronificación la presencia de enfermedades concomitantes, padecer síndromes crónicos, abuso de sustancias, sedentarismo, y otras alteraciones asociadas como fatiga, cansancio habitual, alteración del sueño, alteraciones digestivas.

3. Factores psicosociales:
 - a) Existen estudios que han encontrado relación entre el estrés ánimo depresivo y cronicidad, y la recurrencia e incapacidad a los dos años.
 - b) Las creencias acerca de la enfermedad y las conductas evitativas frente al dolor, aparecen como probables predictores a cronicidad, aunque con datos no concluyentes.

4. Factores ocupacionales: Diversos elementos del ámbito laboral se han señalado como predictores de cronicidad en la lumbalgia.
 - a) Hay una fuerte evidencia (Steenstra IA, 2005; Shaw WS, 2001) de que el aislamiento social se asocia con una prolongación de los días de IT.
 - b) En cambio, la evidencia sobre la relación entre insatisfacción en el trabajo y cronicidad es contradictoria.
 - c) Las demandas físicas en el trabajo (vibraciones, flexiones repetidas, torsiones; tipo de trabajo, monótono, repetitivo, insatisfactorio) han demostrado estar asociadas a cronicidad y recurrencia (Van den Heuvel SG, 2004) y también ser predictoras de retraso en la reincorporación laboral.

2.4.6 Inestabilidad Lumbar

La inestabilidad lumbar se ha definido como la pérdida de la habilidad de la columna para mantener los patrones de desplazamiento bajo las cargas fisiológicas normales. Ante la complejidad del sistema estabilizador, sus componentes y la interrelación que hay entre sus subsistemas, no se puede generalizar sobre una causa que degenera en inestabilidad lumbar, lesión y el consecuente dolor de la articulación. Por el contrario, la inestabilidad se debe observar desde la globalidad de sus características y sus variables. Deficiencias en el subsistema activo como la carencia o disminución tanto de la resistencia muscular, como de la rigidez o tono muscular acompañado de desequilibrios

musculares entre agonistas y antagonistas, y una descoordinación en la activación de músculos globales y locales, pueden afectar los componentes de los otros subsistemas específicamente en los ligamentos intervertebrales del subsistema pasivo. Generando laxitud articular y pérdida de la integridad mecánica, este patrón aumenta el riesgo de llevar a la articulación a tener un comportamiento inestable, y como resultado se aumenta el factor de riesgo de sufrir lesión y el consecuente dolor lumbar. Por ende McGill ha asociado una pobre condición física y La falta de resistencia en los extensores del tronco como el origen de desórdenes lumbares por encima de la pérdida de fuerza muscular en el complejo lumbo pélvico, lo cual será ampliado a continuación.

2.4.7 Patologías Musculoesqueléticas

Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerzas y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. Este grupo de enfermedades se da con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, pero también aparece en otros trabajos como consecuencia de malas posturas sostenidas durante largos periodos de tiempo.

El uso del término «problemas musculoesqueléticos inespecíficos» implica que no se establece un diagnóstico, puesto que el término incluye todas las afecciones dolorosas del sistema musculoesquelético, lo que refleja la diversidad de opiniones y la falta de consenso en cuanto al origen de un gran número de cuadros de este tipo.

Entre las personas en edad laboral, las afecciones musculoesqueléticas, especialmente el dolor de espalda y los dolores no específicos en general, constituyen una causa corriente de absentismo laboral y discapacidad laboral de larga duración y, por consiguiente, representan tanto un grave problema para las personas afectadas, como enormes consecuencias económicas para la sociedad.

Este tipo de discapacidad física es más frecuente en las mujeres y en grupos de edad avanzada.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo proporciona información sobre buenas prácticas de seguridad y salud para prevenir los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral.

Se les puede dividir en dos grupos principales:

Dolor y lesiones dorso lumbares:

Teno sinovitis: inflamación de los tendones y de las vainas que los recubren.

Bursitis: inflamación de una bolsa articular, la más común la subacromial en la articulación del hombro.

Miositis: inflamación de los músculos que puede ser primaria (polimiositis) o secundaria (mecánica-sobredistensión muscular)

Artritis: inflamación articular (artritis postraumática), enfermedad osteoarticular degenerativa (osteoartritis) y artritis reumatoide.

Lesiones causadas por esfuerzos repetitivos:

Se relacionan con traumatismos acumulativos (sobre todo movimientos repetidos al final de la acción con un componente de fuerza o vibratorio).

Causan dolor e inflamación aguda o crónica de los tendones, músculos, cápsulas o nervios.

Afecta principalmente las extremidades: mano, muñeca, codo, hombro, o el tronco (tensión en la parte baja de la espalda).

Pueden afectar tanto a las extremidades superiores como a las inferiores, y está demostrado que tienen una estrecha relación. Con el trabajo. Entre las causas físicas de estos trastornos, cabe citar: la manipulación de cargas, las malas posturas y los movimientos forzados, los movimientos muy repetitivos, los movimientos manuales enérgicos, la presión mecánica directa sobre los tejidos corporales, las vibraciones o los entornos de trabajo a baja temperatura.

Causas y Factores de riesgo

Entre las causas relacionadas con la organización del trabajo cabe destacar el ritmo de trabajo, el trabajo repetitivo, los horarios de trabajo, los sistemas de retribución, el trabajo monótono y algunos factores de tipo psicosocial. Algunos tipos de trastornos están asociados a tareas u ocupaciones concretas.

Factores de Riesgo

Factores de riesgo físico

- Manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetidos, aplicación de fuerzas excesivas, vibraciones

Factores de organización del trabajo

Ritmo alto de trabajo

Falta de autonomía

- Falta de pausas
- Trabajo monótono y repetitivo
- Horarios
- Remuneración

Factores del entorno del trabajo

- Temperatura, iluminación, etc.
- Mal diseño del puesto de trabajo
- Otros factores de riesgo: La doble jornada por el trabajo doméstico.

Movimientos repetidos

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos.

Criterios de aplicación

Hay una serie de trabajos que más sufren este tipo de movimientos repetidos de miembro superior:

- Mecnógrafos
- Tejedores.
- Pintores.
- Músicos.
- Carniceros, fileteros.
- Curtidores.
- Trabajadores del caucho y vulcanizado.
- Deportistas.
- Delineantes, dibujantes
- Peluqueros.
- Mecánicos montadores.

- Conserveras.
- Cajeras de supermercado.
- Trabajadores de la industria textil y confección.
- Agricultores
- Estibadores

Tipos enfermedades o trastornos músculoesquelético

- Artritis (postraumática, osteoartritis, artritis reumatoide)
- Bursitis
- Distensión
- Esguince
- Lesiones por tensión repetida
- Miositis
- Tendinitis
- Tenosinovitis

2.4.8 Traumatología

La Traumatología es la especialidad médica que se encarga del cuidado, estudio y rehabilitación de la forma y función de las extremidades, columna y estructuras asociadas. Es una especialidad que abarca más allá del campo de lesiones traumáticas; contempla también el estudio de patologías congénitas.

Los inicios de nuestro Servicio de Ortopedia y Traumatología pueden situarse con posterioridad a la reforma universitaria del año 1968, cuando se creó el Servicio del Aparato Locomotor, como se le denominó en aquellos años. Desde la posterior creación del Departamento de Ortopedia y Traumatología, además ha impartido enseñanza de postgrado y de pregrado a alumnos de Medicina, Enfermería, Terapia ocupacional y Tecnología Médica.

La traumatología se ocupa de las lesiones traumáticas de columna y extremidades que afectan a:

- Huesos: fracturas, epifisiólisis, etc.
- Ligamentos y articulaciones: esguinces, luxaciones, artritis traumáticas, etc
- Músculos y tendones: roturas fibrilares, hematomas, contusiones, tendinitis, etc
- Piel: heridas, etc

Tratamiento conservador

Los tratamientos conservadores se basan en:

- Las reducciones incruentas,
- Vendajes blandos (compresivos, tapings, Velpeau, Gillchrist, Robert-Jones),
- Colocación de férulas y yesos, y
- Tracciones blandas o esqueléticas y deas

Tratamiento quirúrgico

Los tratamientos quirúrgicos implican una acción sobre situaciones de mayor gravedad o que requieran cirugía como único medio de solución. Para ello se emplean: la reducción abierta, agujas de Kirschner y Steinmann, placas y tornillos de osteosíntesis, dispositivos clavo-placa y tornillo-placa, clavos intramedulares (Küntscher, Gross-Kempf, Ender, Russ), fijadores externos (Hoffman, Ilizarov, monolaterales), injerto óseo, cementos óseos y prótesis para reemplazos articulares.

2.5 Hipótesis

La técnica de fortalecimiento de CORE STABILITY influye en las lumbalgias de origen ocupacional en los trabajadores de la empresa PROAGRIP.

2.6 Señalamiento de Variables

Unidad de Observación

Trabajador de PROAGRIP.

Variable Independiente

Técnica de fortalecimiento CORE STABILITY.

Variable Dependiente

Lumbalgia de origen ocupacional.

Término de Relación

Influencia.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

La presente investigación es cualicuantitativa, evidenciándose gracias a un enfoque contextualizado la realidad única del tema planteado y la aproximación entre las aspiraciones del fisioterapeuta y los requerimientos de los pacientes que presentan lumbalgia de origen ocupacional. Cabe mencionar que durante el desenvolvimiento de la indagación se busca dar solución a un problema crónico que afecta el buen vivir del paciente que lo padece mediante una observación naturalista por parte del investigador.

3.2 Modalidad básica de la investigación

3.2.1 Investigación de Campo: El estudio sistemático de los hechos se realizará en la empresa PROAGRIP, tomando contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto. Esta investigación permite el conocimiento más a fondo del investigador, accediendo plenamente a la fuente de información, lo que asegura su veracidad y confiabilidad.

3.3 Nivel o tipo de investigación

3.3.1 Exploratoria: En este nivel se determina el grado de desconocimiento de los pacientes que presentan este tipo de patología: lumbalgia de origen ocupacional que está en relación con las patologías de columna, con la finalidad de que esta población significativa encuentre un tratamiento alternativo que contribuya a su bienestar físico. El objetivo de este nivel es socializar un

tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

3.4 Asociación de variables: Se establece una medición de relaciones entre la Técnica de fortalecimiento del CORE STABILITY y la lumbalgia de origen ocupacional.

3.5 Población y Muestra

En nuestra investigación la principal población estará formada por:

POBLACION / OCUPACIÓN	CANTIDAD
Empleados total PROAGIP	40
GRUPO CONTROL	20
GRUPO EXPERIMENTAL	20

Población incluyente	Población excluyente
Ser trabajador de PROAGRIP desde hace (6meses)	Patologías asociadas
Aceptar participar en el proyecto mediante firma y numero de cedula	Problemas de tendinitis
Presente síntomas de lumbalgia	Problemas de columna cervical

Tabla# 3: Población y Muestra

Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

3.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

3.6.1 Operacionalización de la variable independiente: Técnica de fortalecimiento del CORE

Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumento
<p>La técnica de CORE</p> <p>STABILITY: es la capacidad del complejo lumbo-pélvico-cadera que comprende la musculatura abdominal, paraespinal, glútea, diafragma, piso pélvico y cadera, los cuales actúan sinérgicamente para estabilizar la columna lumbar durante las demandas funcionales del cuerpo.</p>	<p>Ejercicios del core</p> <p>Sistemas estabilizadores de la cintura lumbo-pelvis-cadera</p>	<p>Movilizaciones activas:</p> <p>*Fortalecimiento.</p> <p>*Equilibrio</p> <p>Coordinación</p> <p>*Relajación.</p> <p>*respiración</p> <p>Sistemas de estabilización</p> <p>*Subsistema activo</p> <p>*Subsistema Pasivo</p> <p>*Control Neuronal</p>	<p>¿Cuáles son los ejercicios que se pueden realizar dentro de la técnica de fortalecimiento del CORE?</p> <p>¿Cuáles son los Sistemas estabilizadores de la cintura lumbo-pelvis-cadera?</p>	<p>Ficha de evaluación</p>	<p>Test de fuerza de lo abdominal</p>

Cuadro #1: Operacionalización de la variable independiente

Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

3.6.2 Operacionalización de la variable dependiente: Lumbalgia de origen ocupacional

Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumento
la lumbalgia de origen ocupacional como un síntoma común de algunas enfermedades que afectan a tejidos blandos, huesos y articulaciones de la columna vertebral lumbar, junto con las estructuras músculo-ligamentosas de la región. Está relacionada con el esfuerzo muscular que conlleva la realización de las tareas del puesto y a su vez condicionado por la aplicación de fuerza, el manejo de cargas, el levantamiento de las mismas, el transporte, la tracción y el empuje de las cargas, así como con el uso de herramienta.	Afecciones de las estructuras musculoligamentosa de la región lumbar. Sobresfuerzo muscular condicionado por la aplicación, manejo, levantamiento tracción o empuje de fuerzas y/o herramientas	*Dolor *Espasmo muscular *Deformidades articulares. *Limitación articular *Limitación funcional *Manejo inadecuado de fuerzas *Posturas inadecuadas *desconocimiento de salud ocupacional.	¿Cuáles son las manifestaciones clínicas de la Lumbalgia d origen ocupacional? ¿Cuáles son los factores de riesgo que coadyuvan a la presencia de lumbalgia?	observación	Ficha de evaluación de lumbalgia Escala de Eva.

Cuadro#2: Operacionalización Variable Dependiente

Realizado por: CASTELLANOS, Diego.

3.7 Plan de Recolección de Información

El investigador realizara el tratamiento para la lumbalgia aplicando la tecnica de fortalecimiento del core a los pacientes de la empresa PROAGRIP en el periodo enero-julio 2014 para determinar los influencia de la aplicación de la tecnica de core en el dolor lumbar para que por medio de esta tecnica obtengamos un resultado de fortalecimiento de la cintura lumbopelvica y poder prevenir reincidencias de lumbalgias de origen ocupacional.

Para realizar esta tecnica utilizaremos la pelota de bobath, camilla y fichas de evaluación se le realizara cuatro sesiones de treinta minutos cada sesión.

3.8 Procesamiento y Análisis

Los datos recogidos se transformaran siguiendo ciertos procedimientos:

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente y otras.
- Repetición de la recolección en ciertos casos individuales para corregir fallas de contestación
- Elaboración de cuadros estadísticos
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados
- Tabulación de cuadros según variable de cada hipótesis: cuadros con cruce de variables, etc.
- Validación de la hipótesis mediante el estadígrafo T Student.
- Se aplicara media hora de los ejercicios para fortalecer el core durante cinco veces la semana durante tres meses
- Se realizara tres series de cinco repeticiones con isométricos Troiser durante el periodo inicial
- Se progresara en dificultad a medida que el paciente tolere mejor los ejercicios

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1. Interpretación de datos

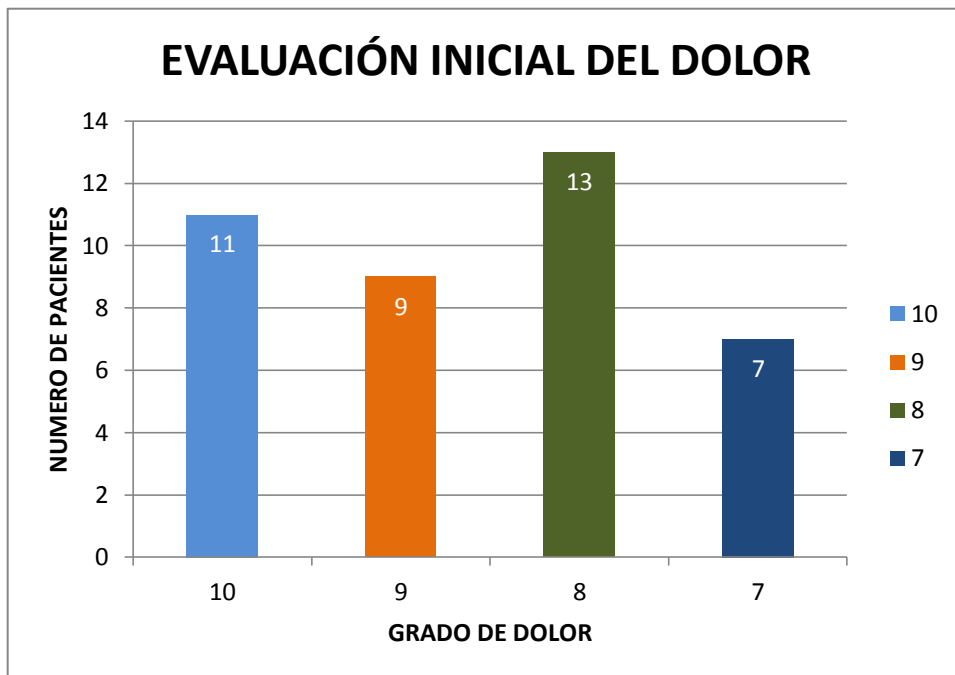
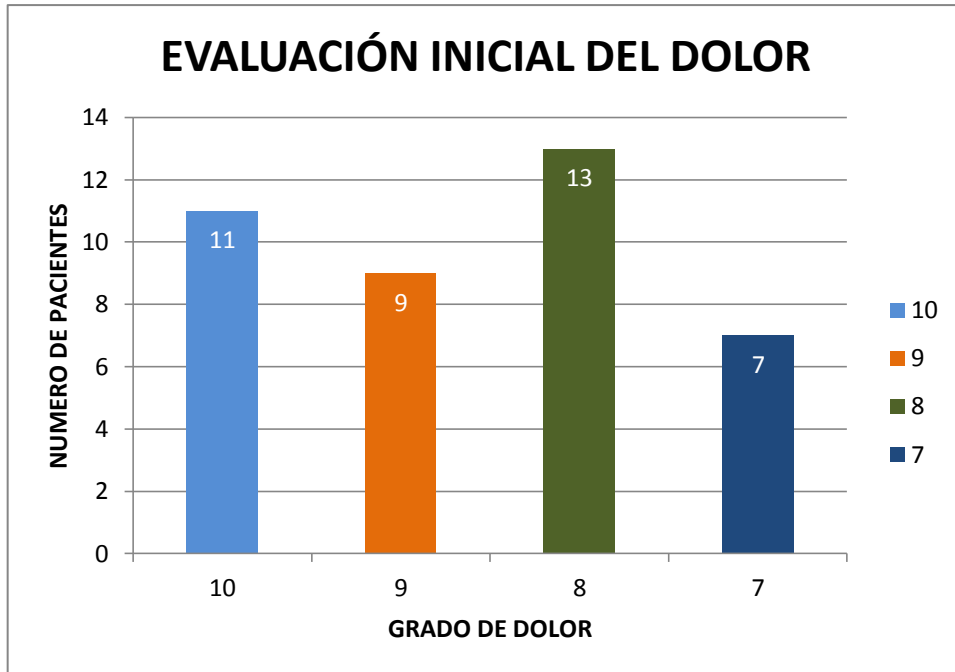
La interpretación de datos se la realiza mediante la prueba T de student, a partir de las escalas del dolor y el Test de Fuerza Muscular, herramientas con las que se valora a los trabajadores de la empresa PROAGRIP.

4.1.1. Técnica

Estadísticos de grupo

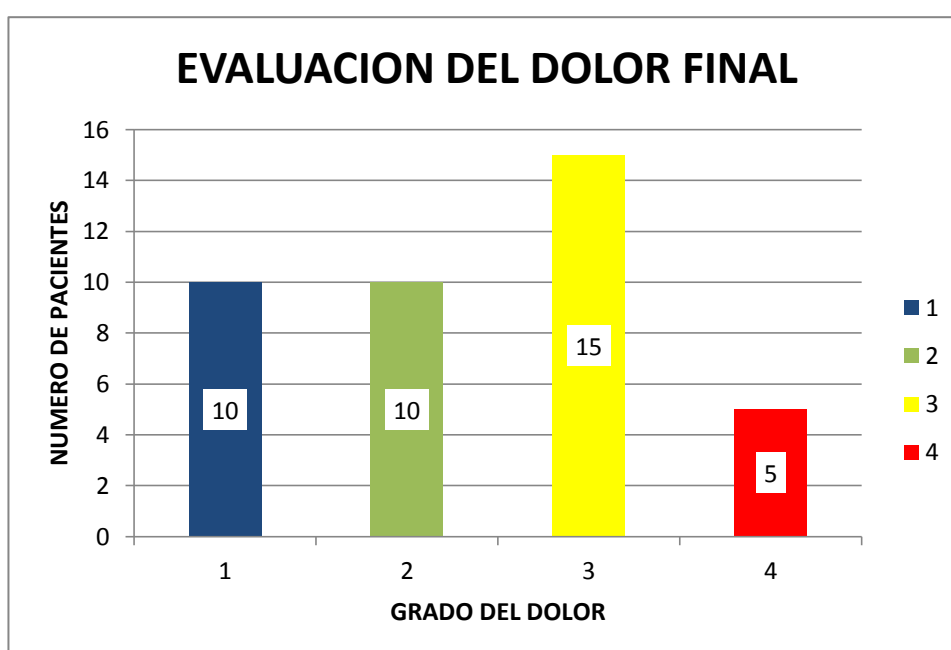
TRATAMIENTO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
MEJORA DOLOR	control	20	6,100	1,2937	,2893
	Experimental	20	6,700	1,2607	,2819
MEJORA FUERZA	Control	20	6,3500	1,22582	,27410
	Experimental	20	6,7500	1,51744	,33931

En el cuadro observamos la distribución de los dos grupos de Trabajadores que se sometieron a la Técnica de CORE STABILITY al Grupo Control y Experimental. Es indiscutible la evolución de los trabajadores en cuanto a la disminución del dolor y el aumento de la fuerza muscular, puesto que ambos grupos lograron mejorar estos dos parámetros de valoración.



EVALUACIÓN INICIAL		
GRADO DE DOLOR	# DE PACIENTE	
10	11	GRUPO CONTROL
9	9	
8	13	GRUPO EXPERIMENTAL
7	7	
TOTAL	40	

Al inicio de la evaluación del dolor los trabajadores de la empresa PROAGRIP, presentó El Grupo Control entre 9 y 10 de grado de dolor, y el grupo experimental entre 7 y 8 de grado de dolor, según la escala de Eva.



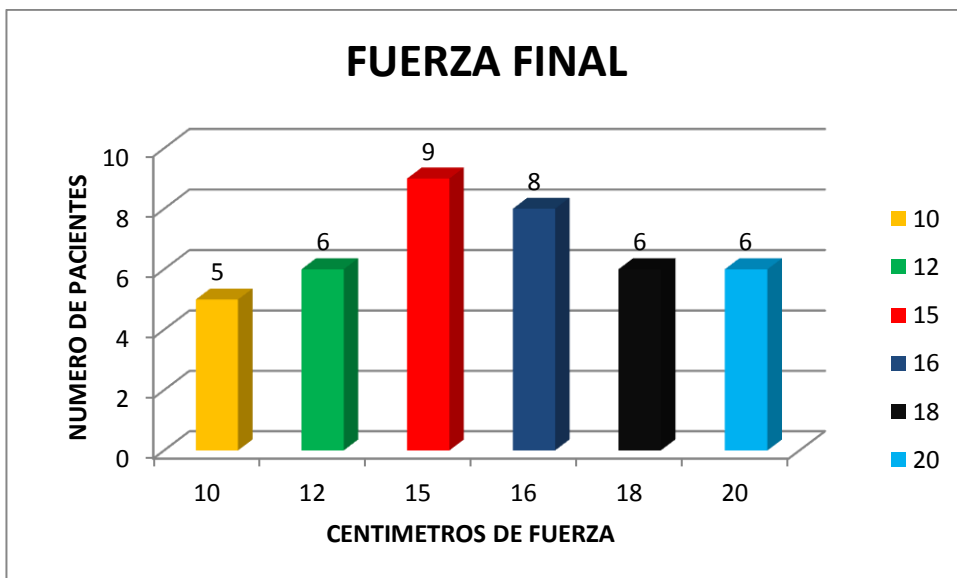
EVALUACION DEL DOLOR		
GRADO DE DOLOR	# DE PACIENTES	
1	10	GRUPO EXPERIMENTAL
2	10	
3	15	GRUPO CONTROL
4	5	
TOTAL	40	

Al finalizar la aplicación de la Técnica del Core Stability, los del Grupo Experimental presentaron disminución del grado de dolor 10-1 y 10-2, Y los del Grupo Control 15-3 y 5-4, esto indica que la técnica de fortalecimiento del core stability disminuye el grado de dolor de las lumbalgias ocupacionales.



FUERZA INICIAL		
CENTIMETROS DE FUERZA	# DE PACIENTES	
9	5	GRUPO EXPERIMENTAL
5	4	
12	5	
8	6	
9	5	GRUPO CONTROL
4	9	
6	5	
15	1	
TOTAL	40	

En un inicio los Trabajadores de la empresa Proagrip, presentaron un nivel de fuerza muscular: los del grupo control presentaron entre 4 y 15 cm, y los del grupo experimental entre 5 y 12 cm de fuerza muscular.



FUERZA FINAL		
CENTIMETROS DE FUERZA	# DE PACIENTES	
10	5	GRUPO CONTROL
12	6	
15	9	
16	8	GRUPO EXPERIMENTAL
18	6	
20	6	
TOTAL	40	

Al finalizar la aplicación de la Técnica de Core stability, en el grupo control aumento los centímetros de fuerza muscular entre 10 y 15 y el grupo experimental mejoro la fuerza muscular entre 16 y 20.

4.2. Verificación de la hipótesis

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES								
		PRUEBA DE LEVENE PARA LA IGUALDAD DE VARIANZAS		PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS				Error típ. de la diferencia
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	
Mejora Dolor	Se han asumido varianzas iguales	,143	,707	-1,485	38	,146	-,6000	,4039
	No se han asumido varianzas iguales			-1,485	37,975	,146	-,6000	,4039
Mejora Fuerza	Se han asumido varianzas iguales	,695	,410	-,917	38	,365	-,40000	,43619
	No se han asumido varianzas iguales			-,917	36,392	,365	-,40000	,43619

Se planteó la hipótesis: La técnica de fortalecimiento de CORE STABILITY influye en las lumbalgias en los trabajadores de la empresa PROAGRIP, para lo cual se estructuró dos grupos de pacientes con lumbalgia el uno recibió los ejercicios durante tres meses y el otro no, se tomó las medidas de la escala del dolor y de fuerza muscular, en los dos grupos antes del tratamiento y después y se restó ambas medidas para encontrar el puntaje de mejoría en dolor y fuerza en los dos grupos, encontrando que el promedio de mejoría en dolor en el grupo que recibió el tratamiento fue de 6,7 y del grupo control fue de 6,1, sin embargo con la aplicación de la prueba t de student se encuentra que esta diferencia no es estadísticamente significativa ($t(38)=-1,485$, $p > 0,05$), por otro lado el promedio de mejoría en fuerza muscular en el grupo que recibió tratamiento fue de 6,75, y en el grupo control fue de 6,35, esta diferencia con la aplicación de t Student se encontró que no era significativa ($t(38)= -0,917$, $p >0,05$), por lo que se comprueba parcialmente la hipótesis de que la técnica influye en el fortalecimiento muscular y aumento de fuerza porque el grupo que recibió este ejercicio tuvo un mejor nivel de mejoría que el grupo control aunque esta diferencia no resultó estadísticamente significativa.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La Técnica de Core Stability ha demostrado una eficacia en el tratamiento de la lumbalgia ya que hubo mejoría de la fuerza muscular y la disminución del dolor, en los trabajadores de la empresa Proagrip
- La técnica de core stability se aplicó a los trabajadores de la empresa PROAGRIP, la mejoría no fue estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el grupo control, por lo que se demostró parcialmente la hipótesis.
- Dado que se demostró la influencia de la Técnica de Fortalecimiento de core stability en las lumbalgias, de manera positiva, se considera elaborar un manual de ejercicios considerando que la actividad física isométrica previene la incapacidad por periodos prolongados de inactividad.

2. Recomendaciones

- Efectuar una evaluación previa a las pacientes para descartar posibles complicaciones durante la aplicación de la técnicas, ya que pueden ser obstáculos durante el desarrollo del tratamiento.
- En la ejecución de la técnica de Core Stability las series deben avanzar según la capacidad de la paciente, puesto que no todas se encuentran en iguales condiciones físicas.
- La aplicación de la técnica de core stability puede llegar a dar mejores resultados, si se aplican en periodos largos de tiempo, por lo que se recomienda para nuevas investigaciones.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos informativos

Tema

Implementación de un plan de ejercicios de fortalecimiento de la Técnica de Core Stability .

Institución ejecutora

Empresa Proagrip - Ambato.

Beneficios

Trabajadores de empresas que por sus sobreesfuerzos puedan padecer lumbalgia.

Ubicación

Ambato - Tungurahua

Persona responsable

Diego Castellanos

Tiempo estimado de ejecución

Tres meses.

Introducción

6.2. Antecedentes de la propuesta

En la investigación previamente realizada, se establece que los ejercicios de

fortalecimiento de core es efectivo para disminuir el dolor y mejorar la fuerza muscular de la zona lumbar, gracias a los beneficios que ofrece a largo plazo se puede considerar un tratamiento preventivo para dicha patología, por lo cual es importante encaminar esta propuesta a una implementación de un plan de ejercicios para fortalecer los músculos que involucran la caja lumbo pélvico abdominal y que sea aplicado en las empresas donde sus trabajadores realicen sobreesfuerzos físicos .

6.3. Justificación

Lo propuesto es de gran interés, ya que gracias a las valoraciones previamente efectuadas a las pacientes se concluye que es necesario ejecutar los ejercicios de fortalecimiento de core y así como aplicar oportunamente para mejorar la calidad de vida de los trabajadores de las empresas beneficiarias.

Es novedoso, puesto que esta técnica de fortalecimiento es nueva y efectiva para el fortalecimiento de los músculos lumbopevico abdominales y prevenir las lumbalgias en los trabajadores, **garantizando la disminución del dolor y la discapacidad.**

Desde el inicio de la investigación el apoyo del Gerente de la Empresa PROAGRIP – Ambato, la apertura de los profesionales y la colaboración de las pacientes han facilitado el desarrollo de la investigación, lo que ha permitido que esta propuesta sea factible.

En base a esta técnica se crean nuevos criterios y protocolos de tratamiento, que garanticen un tratamiento fisioterapéutico eficaz para las diversas patologías que pueden presentarse por el sobreesfuerzo.

6.4. Objetivos

6.4.1. Objetivo general

Implementar un plan de ejercicios para fortalecimiento de la Técnica de CORE

Stability que sea aplicado en la empresa que los trabajadores realicen sobreesfuerzos.

6.4.2. Objetivos específicos

- Dar a conocer a la empresa los beneficios que se obtuvo en el plan de Técnica de fortalecimiento de Core Stability para prevención .
- Aplicar ejercicios elaborados en tres empresas de la ciudad de Ambato, para que en un futuro lo sigan realizando.

6.5. Análisis de la factibilidad

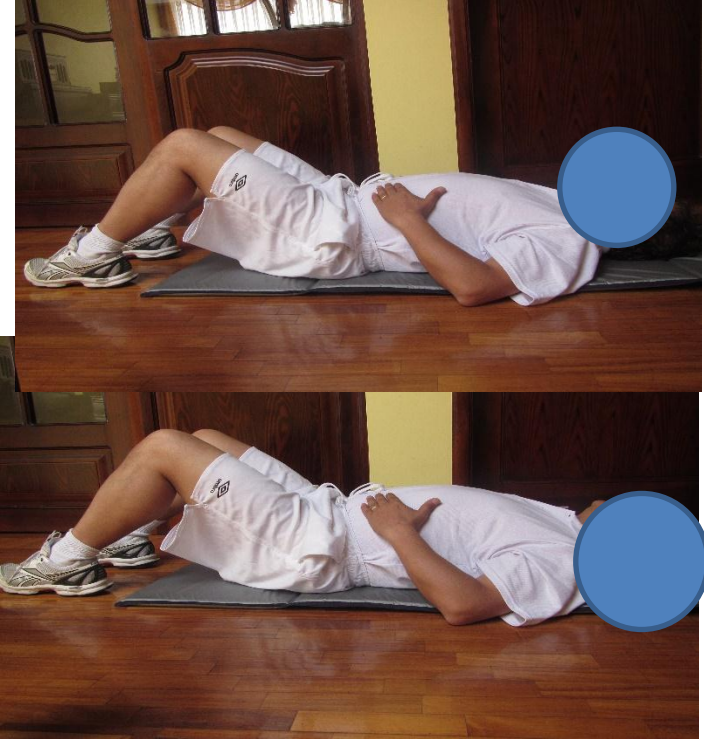
Político.- De acuerdo al Reglamento interno de las Empresas colaboradoras, es necesario e indispensable velar por la salud de todas las personas que trabajan en este medio y en este caso los que realizan sobreesfuerzos físicos, por lo que es factible la Aplicación de los ejercicios del manual del fortalecimiento del CORE para lograr un tratamiento preventivo de la lumbalgia de origen ocupacional.

Socio - cultural.- En este aspecto es importante recalcar que prevenir la lumbalgia de origen ocupacional mejorará la calidad de vida de los trabajadores y podrá realizar las tareas encomendadas con eficacia y eficiencia.

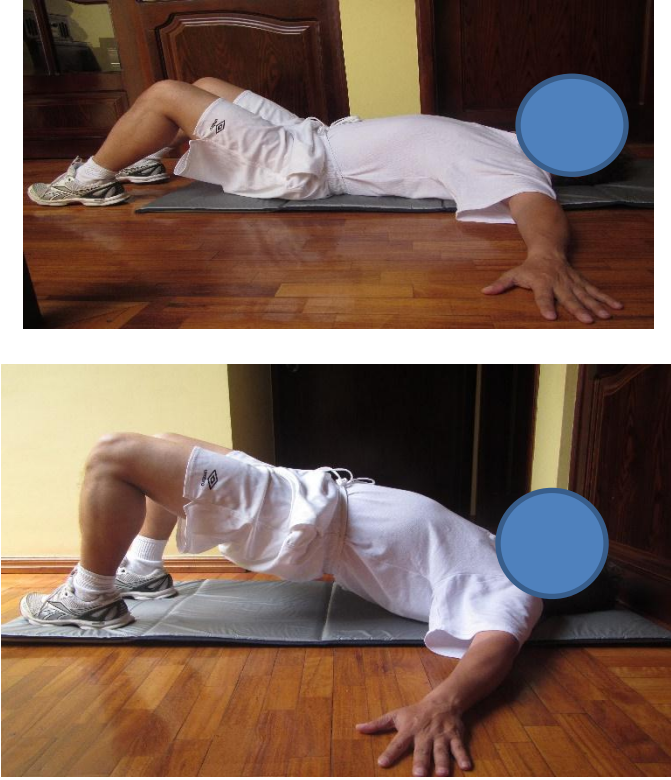
Legal.- En la constitución cuentan con leyes y estatutos que promueven la salud y amparan a los trabajadores como grupo vulnerable de la sociedad.

6.6. Fundamentación científico – técnica


Activación suelo pélvico y transversal abdominal en decúbito supino


Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>Tendido supino con la rodillas en flexión apoyando las plantas de los pies en el piso; la zona lumbar debe estar intentando eliminar el espacio que queda entre esta y la colchoneta, lo que lleva a elevar ligeramente el pubis; colocar ambas manos encima de la cresta ilíacas con los dedos dirigidos hacia el abdomen; los hombros deben estar relajados apoyados sobre la colchoneta y lejos de las orejas; el mentón se dirige ligeramente hacia el pecho. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y activar simultáneamente el transversal abdominal (provocando un hundimiento en esta zona) y los músculos del suelo pélvico (transverso superficial del periné, pubocoxígeo, elevador del ano).</p>	<p>Realizar 6 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (5 segundos aproximadamente)</p>	


Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal

Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>Partir de la misma posición del ejercicio número 1, pero con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Inspirar para comenzar. Al exhalar, elevar lentamente la pelvis en extensión de cadera, activando el suelo pélvico y la faja abdominal, vértebra por vértebra como “despegando una cinta adhesiva”, hasta formar una línea entre los hombros y las rodillas</p>	<p>Realizar 6 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (5 segundos aproximadamente)</p>	


Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo unipodal


Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>Apoyando un solo pie en el piso La otra pierna se extiende a la altura de la otra rodilla, permaneciendo unidas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y elevar lentamente la cadera en extensión, vértebra por vértebra hasta formar una línea entre las rodillas y los hombros. Volver a inspirar en esta posición y exhalar para descender a la posición inicial</p>	<p>Realizar 6 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (5 segundos aproximadamente)</p>	

Activación suelo pélvico y transversal abdominal en cuadrúpeda		
Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>Apoyarse en las palmas de las manos y las rodillas, alinear el raquis conservando las curvaturas fisiológicas; los hombros deben estar alejados de las orejas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y activar simultáneamente el transversal abdominal esto inducirá a una pequeña flexión de la columna, acercando ligeramente el pubis al esternón.</p>	<p>Realizar 4 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente)</p>	


Plancha más extensión de cadera		
Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>Partir de la posición del ejercicio anterior y mantener la activación de la musculatura core. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar elevar ligeramente una pierna realizando extensión de cadera. Inspirar para regresar a la posición y alternar con cada pierna.</p>	<p>Realizar 4 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente)</p>	 <p>The image shows a person in a plank position on a mat on a wooden floor. They are wearing a white t-shirt, white shorts, and white sneakers. Their right leg is extended straight back, parallel to the floor, while their left leg remains on the mat. A blue circular graphic is overlaid on the person's back, likely to indicate the core muscle area being engaged.</p>

**Oblicuos en decúbito lateral con apoyo
de antebrazo y rodillas**

Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>En decúbito lateral apoyar el antebrazo y las rodillas, alineando la cadera con el hombro y éste a su vez con el codo. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar, activar suelo pélvico, transverso abdominal y simultáneamente los músculos oblicuos, como si se quisiera “acercar el hombro a la cadera y viceversa”</p>	<p>Realizar 4 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente)</p>	

Progresión de Oblicuos		
Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>Para aumentar el grado de dificultad del ejercicio, se puede realizar con las rodillas extendidas y hombro en abducción</p>	<p>Realizar 4 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente)</p>	 <p>The image shows a person in a side plank position on a mat. They are wearing a white t-shirt and white shorts. Their right arm is extended upwards, and their left arm is resting on the floor. A blue circle is placed over the person's face for privacy. The background is a yellow wall with two light switches and a dark doorway.</p>

Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrúpeda

Descripción	Repeticiones	Gráfico
<p>Partir de la posición inicial del ejercicio en cuadrupedia.</p> <p>Inspirar para comenzar. Luego exhalar activando suelo pélvico y faja abdominal, y desde allí, flexionar el hombro con el codo extendido a la altura de la cabeza, luego extender la cadera de la pierna del lado contrario al hombro flexionado con la rodilla también en extensión</p>	<p>Realizar 5 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente)</p>	

Test de valoración

Es esencial llevar un registro que permita analizar la evolución de la fuerza muscular de los músculos de la zona lumbopelvicoabdominal de los trabajadores de las empresas beneficiadas al iniciar y durante el tratamiento para tener un registro de la evolución. Por lo que es pertinente hacer uso de la escala del dolor y el Test de Fuerza Muscular.

Información previa a la ejecución de los ejercicios

Realizar una charla para dar a conocer el manual de ejercicios a los Gerentes de las empresas beneficiadas, para que nos brinden la autorización para realizar los ejercicios a los trabajadores.

6.7. Modelo operativo

Fases	Etapas	Actividades	Responsables	Recursos	Tiempo	Metas
Socialización de la técnica	Charla	Planificación y presentación de la técnica.	<ul style="list-style-type: none"> • Autor • Gerente 	<ul style="list-style-type: none"> • Económico • Material • Bibliográfico 	Semana 4	Presentar y socializar la técnica.
Evaluación del dolor y la Fuerza	Inicial	Valoración según la escala del dolor y Test de Fuerza muscular.	<ul style="list-style-type: none"> • Autor • Trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de Valoración 		Ubicar la población y evaluarla.
Aplicación de las técnicas	Aplicación	Instrucciones de los ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> • Autor • Trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de fortalecimiento del CORE 	Semana 5 –9	Mejorar la fuerza muscular
Evaluación del dolor y la Fuerza	Final	Valoración según la escala del dolor y Test de fuerza muscular.	<ul style="list-style-type: none"> • Autor • Trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de Valoración 	Semana 10 - 12	Evaluar los resultados de la aplicación.

6.8. Administración de la propuesta

RECURSOS	COSTO
Material de oficina	\$ 50,00
Impresión del manual	\$ 150,00
Botiquín	\$ 50,00
Transporte	\$ 100,00
Total:	\$ 250,00

6.9. Previsión de la evaluación

6.9.1. Plan de monitoreo de la propuesta

Es necesario evaluar la evolución de la aplicación de los ejercicios del manual del fortalecimiento del CORE técnicas para comprobar si se han cumplido los objetivos de la propuesta.

Esta evaluación se llevará a cabo semanalmente durante doce semanas, previa a la aplicación del core y antes de dar las indicaciones del nuevo programa de ejercicios de core stability.

6.10 Cronograma

ACTIVIDAD/FECHA		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ELABORACIÓN DEL	Análisis de causa y efecto			★	★	★																							
	Selección y formulación del tema					★	★	★																					
	Revisión Bibliográfica									★	★	★																	
	Categorías fundamentales													★	★	★													
	Desarrollo del Capítulo I: EL PROBLEMA																	★	★	★									
	Desarrollo del Capítulo II: MARCO TEÓRICO																		★	★	★								
	Desarrollo del Capítulo II: METODOLOGÍA																				★	★							
	Desarrollo del Capítulo IV: MARCO ADMINISTRATIVO																						★	★	★				

Tabla # 4: Ejercicios de Core.
Realizado por: CASTELLANOS, Diego

BIBLIOGRAFÍA:

- Akuthota.V. (2008). Recuperado el 2014, de Copyright @ 200 by the American College of Sports Medicine. Unauthorized reproduction of this article is prohibited.:
<https://www.unm.edu/~lkravitz/Teaching%20Aerobics/core.pdf>
- Bucheli.M. (29 de 5 de 2013). *repositorio.utn*. Obtenido de Aplicación de la técnica core en pacientes con dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del Centro de Salud número 2-Atuntaqui en el periodo de junio 2012-marzo 2013.:
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2721>
- Camacho.M.*. (2011). Recuperado el 2014, de estudio de la incidencia de distensiones lumbares por posturas inadecuadas.:
<http://www.psiquiatriasevilla2013.org/programa/indicePosterres.php>
- Giraldo.J. (2011). Recuperado el 2014, de resistencia muscular del complejo lumbo:
<http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisd/textoyanexos/61274G516.pdf>
- Gutierrez, A. (21 de 1 de 2000). *Factores dre riesgo y patología lumbar y ocupacional*. Recuperado el 2014, de
<http://s3.amazonaws.com/lcp/esabag/myfiles/factores-riesgo-lumbalgia-en-trabajadores.pdf>
- Hodges, P. &. (1996). Recuperado el 2014, de
<http://books.google.com.ec/books?id=nJHtLpTYmMcC&pg=PA96&lpg=PA96&dq=HODGES+PW,+RICHARDSON+CA:+Inefficient+muscular+stabilization+of+the+lumbar+spine+in+association+with+low+back+pain:+a+motor+control+evaluation+of+transversus+abdominis.+Spine+1996,+21:+2>

Mcgill, S. (1988). *Physical Therapy*. Recuperado el 2014, de Low Back Exercises: Evidence for Improving Exercise Regimens: <http://ptjournal.apta.org/content/78/7/754.short>

Meza, J. (2011). Recuperado el 2014, de Laserterapia como tratamiento de lumbalgia aguda en pacientes de 35 a 45 años de edad que acuden al IESS en el periodo agosto 2010- enero 2011: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/971>

Peña, G. (2012). Recuperado el 2014, de Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core): <http://g-se.com/es/evaluacion-deportiva/articulos/revision-de-los-metodos-de-valoracion-de-la-estabilidad-central-core-1426>

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: BASE DE DATOS UTA

PROQUEST. Atilano.A. (4 de 2004). Recuperado el 2014, de Ocasional lumbalgia ausentismo laboral: <http://search.proquest.com/docview/373979251/570C19059B1947D4PQ/4?accountid=36765>

EBESCO HOST. Garza.F. (4 de 2014). Recuperado el 2014, de Espondilolistesis lumbar degenerativa de un solo segmento tratada con espaciador interespinoso: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=35817bc5-fa2c-4062-b4ba-25cad2d384fe%40sessionmgr4005&vid=0&hid=4209&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=a9h&AN=96961762>

PROQUEST. Guel.J. (2011). Recuperado el 2014, de Lumbalgia crónica inespecífica. Tests físicos para detectarla. Prueba piloto/Chronic Nonspecific Low Back Pain: Physical Tests to Detect It. Pilot Study:

<http://search.proquest.com/docview/1345479935/570C19059B1947D4PQ/1?accountid=36765>

EBESCO HOST. Mejia. R, e. a. (3 de 2014). Recuperado el 2014, de Prevalencia del dolor de espalda baja en un centro interdisciplinario para el estudio y tratamiento del dolor:

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=fa4a51fb-9800-4bd1-8705-c95ae56fe134%40sessionmgr4001&vid=0&hid=4209&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=a9h&AN=94937569>

EBESCO HOST. Mendoza.J, e. a. (3 de 2013). Recuperado el 2014, de Hernias discales lumbares tratadas con interespaciador dinámico:

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=1e6938d2-3e7a-4438-a997-0175d61fc081%40sessionmgr4005&vid=0&hid=4209&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=a9h&AN=90477549>

ANEXOS:

ENCUESTA

1.- EL TRABAJO QUE REALIZA NECESITA ESFUERZO ?

2.- ULTIMAMENTE A SUFRIDO DE DOLOR LUMBAR ?

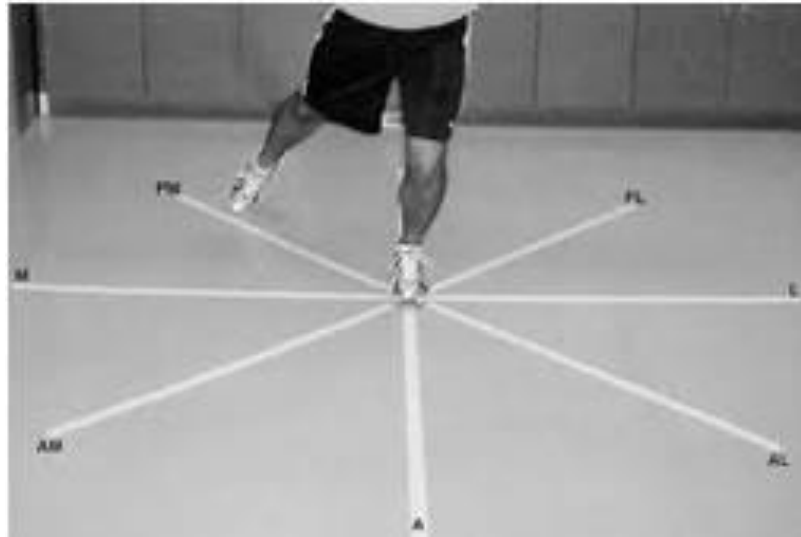
3.- COMO SE A CURADO CUANDO SUFRE DEL DOLOR LUMBAR?

4.-LE GUSTARIA QUE SE IMPLEMENTE UN PLAN DE EJERCICIOS PARA PREVENIR EL DOLOR?

FICHA DE VALORACION DE LA RESISTENCIA MUSCULAR CENTRAL

Star-excursion balance test (Figura 12). Es un test clínico común para valorar el equilibrio dinámico, el control neuromuscular del tronco, la pelvis y las extremidades inferiores con el propósito de prevenir y rehabilitar lesiones (Gribble & Hertel, 2003).

Existen diferentes métodos de desarrollar el test, pero consideraremos el descrito por Kinzey y Armstrong (1998) por ser uno de los más sencillos de administrar, aunque hallaran una fiabilidad intra-evaluador moderada (<0.70) sino se realizaban al menos 6 circuitos de cinco intentos. El despliegue del test incluye dos grupos de líneas perpendiculares: un grupo es el de las líneas verticales y horizontales, y el otro son líneas que cortan a 45° las mismas, todas partiendo de una misma intersección. En la intersección de las 4 líneas se dibuja una caja, donde el sujeto se ubica al comienzo del test con ambos pies en su interior. Es entonces cuando el sujeto debe avanzar tan lejos como le sea posible con uno de los pies hacia una de las cuatro direcciones diagonales. El punto más lejano al que se llega es señalado y medida la distancia desde el centro de la caja. El test se realiza cinco veces para cada dirección y con cada pierna, descansando lo suficiente entre cada intento. Al finalizar se hace la media de los cinco intentos para cada dirección. Para ajustar el resultado a la longitud de la pierna, éste se divide por ocho veces la longitud de la pierna del sujeto y se multiplica por 100 (Gribble & Hertel, 2003). Aunque la valoración funcional mediante este test sea común encontrarla en numerosos estudios, no es un instrumento que evalué específicamente ningún componente de la estabilidad central. Sin embargo, este test puede valorar indirectamente el control lumbopélvico, la estabilidad de la cadera y el equilibrio necesarios para la realización de muchas tareas terrestres, como ha sido señalado por algunos autores (Gribble & Hertel, 2003; Hewett et al., 2005).



A continuación describimos los distintos test que constituyen el protocolo de valoración propuesto por McGill (1999).

1. Test modificado de Biering-Sorensen (Biering-Sorensen, 1984) (Figura 6). Este test activa los músculos principales extensores del tronco, el longísimo y el multífido, los cuales forman parte del sistema estabilizador “local” (McGuill, 2007), pero no de los músculos de la cadera. El sujeto debe tumbarse en decúbito prono con el tren inferior sujeto a la camilla por los tobillos, rodillas y caderas y el tren superior extendido y suspendido sobre el borde de la camilla. La superficie del banco o camilla debe estar aproximadamente a 25 cm. de la superficie del suelo (McGuill et al., 1999). Al comienzo del test los brazos deben estar cruzados por delante del pecho y en contacto con los hombros opuestos, y el tronco perfectamente horizontal/paralelo al suelo. El test se da por finalizado cuando el sujeto contacta con cualquier parte del tren superior en el suelo. McGill et al. (1999) informaron de una media de tiempo de 146 y 189 segundos para hombres y mujeres respectivamente.

2. Test de puente lateral derecho e izquierdo (Figura 7). Este test requiere la activación de la musculatura lateral del core, básicamente el cuadrado lumbar y la musculatura oblicua interna y externa, con una baja compresión discal (Lehman et al., 2005; McGill, 1998; Axler & McGill, 1997). En este test el sujeto se coloca en decúbito lateral apoyando el peso corporal sobre uno de los codos y sobre la extremidad inferior del mismo lado. La extremidad inferior que no está en contacto con el suelo queda apoyada sobre la otra extremidad inferior, y ambas totalmente extendidas. El brazo contrario al que se apoya en el suelo queda flexionado por delante del tronco y contactando con la mano el hombro opuesto. El sujeto debe mantener la posición suspendida con cero grados de flexión de cadera (Leetun et al., 2004) y el raquis en perfecta alineación lumbo-pélvica. El test concluye cuando el sujeto no sea capaz de mantener la postura derecha y la cadera caiga hacia el suelo o sea flexionada. McGill et al. (1999) informaron de una media de tiempo de 94 y 97 segundos para el lado derecho e izquierdo respectivamente en hombres, mientras que para mujeres una media de 72 y 77 segundos respectivamente.
3. Test de resistencia de flexores del tronco (Figura 8). Este test implica los músculos principales flexores del tronco, es decir el recto abdominal, el cual es una musculatura “global” (McGuill, 2007). El sujeto se posiciona sentado con 60° de flexión del tronco respecto al suelo, las caderas y las rodillas flexionadas a 90°, y los pies fijados al suelo por correas o por el propio evaluador. Para la determinación de la angulación de la flexión del tronco el autor utilizó una escuadra de madera de 60° que era retirada de la espalda del sujeto al comenzar el test. Los brazos deben estar cruzados por delante del pecho y en contacto con los hombros opuestos. Cualquier cambio en la angulación del tronco, las caderas o rodillas obliga a dar por finalizado el test. McGill et al. (1999)

informaron de una media de tiempo de 149 y 144 segundos para mujeres y hombres respectivamente.



Figura 6. Test modificado de Biering-Sorensen



Figura 7. Test de puente lateral



Figura 8. Test de resistencia de flexores del tronco a 60°

Cada uno de los cuatro tests es puntuado individualmente por el tiempo máximo en segundos mantenido isométricamente, pudiéndose hacer un sumatorio final total (Figura 9). Según McGill (2007), los flexores, extensores y músculos laterales del tronco proporcionan estabilidad espinal durante casi todos los movimientos dinámicos, y existe una necesidad obvia de equilibrar las capacidades musculares entre ellos.

Por ello, con este protocolo de valoración de 4 tests podemos valorar la resistencia de la musculatura posterior, anterior y lateral de core en su función estabilizadora.

VALORACIÓN DE LA RESISTENCIA MUSCULAR CENTRAL		
NOMBRE:		APELLIDOS:
FECHA NACIMIENTO:		EDAD:
DECÚBITO PRONO (ESTABILIZACIÓN ISOMÉTRICA)		TIEMPO (s)
DECÚBITO LATERAL (ESTABILIZACIÓN ISOMÉTRICA)		TIEMPO (s)
		DRCHA.
		IZQUIERDA
EXTENSIÓN DE TRONCO (ESTABILIZACIÓN ISOMÉTRICA)		TIEMPO (s)
FLEXIÓN DE CADERA (ESTABILIZACIÓN ISOMÉTRICA)		TIEMPO (s)
TOTAL:		