



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

**“RELACIÓN DEL GRADO DE FUERZA MUSCULAR DEL
TRANSVERSO ABDOMINAL CON EL NIVEL DE
INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS
DE ORIGEN OCUPACIONAL EN PACIENTES DE 30 A 50
AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN
GRUPOFISIO, AREQUIPA. 2017”.**

Maycol Clemer Minaya Casillas

AREQUIPA - PERÚ

2017



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

**“RELACIÓN DEL GRADO DE FUERZA MUSCULAR DEL
TRANSVERSO ABDOMINAL CON EL NIVEL DE
INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS
DE ORIGEN OCUPACIONAL EN PACIENTES DE 30 A 50
AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN
GRUPOFISIO, AREQUIPA. 2017”.**

Maycol Clemer Minaya Casillas

Tesis presentada a la Universidad Alas Peruanas
como requisito para la obtención del título
profesional de Licenciado en Tecnología Médica
en la especialidad de Terapia Física y
Rehabilitación.

Asesor Principal: Lic. T.M. Giovana del Pilar
Abanto Estrada.

AREQUIPA-PERÚ

2017

Minaya Casillas M. 2017. “Relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017”. / Universidad Alas Peruanas. 100 paginas.

Asesora: Licenciada Tecnólogo Medico en Terapia Física y Rehabilitación Giovana del Pilar Abanto Estrada.

Tesis presentada a la Universidad Alas Peruanas como requisito para la obtención del título de licenciado en Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación. – UAP – 2017.

Hoja de aprobación

Maycol Clemer Minaya Casillas

**“RELACIÓN DEL GRADO DE FUERZA MUSCULAR DEL
TRANSVERSO ABDOMINAL CON EL NIVEL DE
INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS
DE ORIGEN OCUPACIONAL EN PACIENTES DE 30 A 50
AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN
GRUPOFISIO, AREQUIPA. 2017”.**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del
título de licenciado en tecnología médica, por la
Universidad Alas Peruanas

Lic. T.M. Susan Sylma Villena Medina

Lic. T.M. Heraldo Cortavitarate Pocco

Lic. T.M. Christian Felipe Rodríguez Zalazar

Arequipa, Perú.

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis con mucho cariño a mis padres y hermanos por su apoyo y confianza, por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante, para alcanzar esta meta importante en mi vida.

A las personas, que han sabido guiar con sus sabios consejos y eterno apoyo cada etapa de mi vida, al mismo tiempo me concedieron la fuerza necesaria para perseverar ante la adversidad y así conseguir las metas que me he propuesto alcanzar.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad cada día de vivir y poder ayudar a las personas que más lo necesitan, por iluminar mis pasos y llenarme de fortaleza para continuar el día a día. A mis padres por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecer su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos difíciles, algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar donde estén, quiero darles las gracias por formar parte de esta meta.

Gracias y que Dios los bendiga siempre.

RESÚMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer la relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017. El nivel de estudio es relacional, no experimental de corte transversal, se evaluaron 20 personas de ambos géneros de 30 a 50 años de edad, se usó dos fichas de evaluación fisioterapéutica; fuerza del transverso abdominal y para el nivel de intensidad de dolor.

Los resultados obtenidos fueron que el músculo transverso abdominal tiene estrecha relación con el nivel de intensidad de dolor, 4 personas (20%) de la población tienen el grado de fuerza abdominal “indicio” con el nivel de intensidad de dolor “intenso”, 11 personas (55%) de la población tiene el grado de fuerza muscular del transverso abdominal “mediocre” con el nivel de intensidad de dolor “moderado”, 2 personas (10%) de la población tienen el grado de fuerza muscular del transverso abdominal “bueno” con el nivel de intensidad de dolor “leve” y por último, 3 personas (15%) de la población presentan el grado de fuerza muscular del transverso abdominal “pasable” con el nivel de intensidad de dolor “leve”.

En conclusión, el músculo transverso abdominal brinda soporte y estabilidad a la columna lumbar y es uno de los músculos que causa la aparición de dolor lumbar cuando este tiene menor grado de fuerza muscular y es el primer músculo que se activa al realizar cualquier tipo de movimiento de los segmentos corporales.

Palabras claves: Fuerza Muscular – Transverso del Abdomen –intensidad – dolor – lumbalgia de origen ocupacional

ABSTRACT

The present study aimed to establish the relationship between the degree of muscular strength of the abdominal transverse and the level of pain intensity in chronic low back pains of occupational origin in patients aged 30 to 50 years of the rehabilitation center GRUPOFISIO, Arequipa. 2017. The level of study is relational, non-experimental cross-sectional, 20 people of both genders from 30 to 50 years of age were evaluated, two physical therapy evaluation cards were used; strength of the abdominal transverse and for the intensity level of pain.

The results obtained were that the transverse abdominal muscle has a close relationship with the intensity level of pain, 20% (4 people) of the population have the degree of abdominal strength "sing" or degree 1 with the intensity level of pain "intense", 55% (11 people) of the population has the degree of muscular strength of the "mediocre" or grade 2 abdominal transverse with the intensity level of "moderate" pain, 10% (2 people) of the population have the degree of muscular strength of the "passable" transverse abdomen or grade 3 with the level of "mild" pain intensity and, finally, 15% (3 persons) of the population present the degree of muscular strength of the transverse abdominal "passable" or grade 4 with the level of "mild" pain intensity.

In conclusion, the transverse abdominal muscle provides support and stability to the lumbar spine and is one of the muscles that causes the onset of low back pain when it has a lower degree of muscle strength and is the first muscle to be activated when performing any type of movement of the body segments.

Key words: Muscular Strength - Transverse Abdomen - intensity - pain - low back pain of occupational origin

ÍNDICE

FICHA CALCOCRÁFICA	
HOJA DE APROBACIÓN	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESÚMEN	3
ABSTRACT	4
ÌNDICE	5
ÌNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I:	9
MARCO TEÓRICO	9
1.1. Problema de investigación	10
1.1.1. Descripción de la realidad problemática	10
1.1.2. Formulación del problema	11
1.1.3. Horizonte de la investigación	11
1.1.4. Justificación	11
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivo general	13
1.2.2. Objetivos específicos	13
1.3. Variables	13
1.3.1. Identificación de variables	13
1.3.2. Operacionalización de variables	15
1.4. Antecedentes Investigativos (Marco Referencial)	16
1.4.1. A nivel Internacional	16
1.4.2. A nivel Nacional	17
1.4.3. A nivel Local	19
1.5. Base Teórica	20
1.6. Conceptos Básicos	50
1.7. Hipótesis	53
1.7.1. Hipótesis Primaria	53
1.7.2. Hipótesis secundarias	53
CAPÍTULO II:	54
MARCO METODOLÓGICO	54

2.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación	55
2.1.1. Nivel de la investigación	55
2.1.2. Tipo de investigación	55
2.1.3. Diseño de la investigación	55
2.2. Población, Muestra y Muestreo	55
2.2.1. Población	55
2.2.2. Muestra	55
2.3. Técnicas e instrumentos	56
2.3.1. Técnicas	56
2.3.2. Instrumentos	56
2.4. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	63
2.4.1. Matriz de base de Datos	63
2.4.2. Sistematización de Computo:	65
2.4.3. Pruebas estadísticas	66
CAPÍTULO III:	67
RESULTADOS	67
3.1. Resultados de la variable 1	68
3.2. Resultados de la variable 2	70
3.3. Resultados del problema de investigación	72
3.4. Prueba de hipótesis	74
3.5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADO	77
4. CONCLUSIONES	78
5. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS	79
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
7. ANEXOS	83
7.1. Anexo 1 : Mapa de ubicación (Perú, Arequipa, Distrito)	83
7.2. Anexo 2 : Glosario	85
7.3. Anexo 3 : Instrumentos	88
7.4. Anexo 4 : Protocolo o manual del instrumento	90
7.5. Anexo 5 : Matriz de base de datos para cada instrumento	95
7.6. Anexo 6 : Solicitud de autorización para el trabajo de Investigación Científica	97
7.7. Anexo 7 : Consentimiento informado	98
7.8. Anexo 8 : Matriz de consistencia	99

ÌNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

MARCO METODOLÓGICO:		
TABLA N° 1 :	Evaluación de fuerza muscular	58
TABLA N° 2 :	Evaluación del transverso abdominal	60
TABLA N° 3 :	Escala de Valoración Verbal (VRS)	61
TABLA N° 4 :	Evaluación del nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional	62
RESULTADOS:		
TABLA N° 5:	Grado de fuerza muscular del transverso abdominal en pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional	67
GRÁFICO N° 1:	Grado de fuerza muscular del transverso abdominal en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional	68
TABLA N° 6:	Nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional	69
GRÁFICO N° 2:	Nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional	70
TABLA N° 7:	Relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad	71
GRÁFICO N°3:	Relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad	72
TABLA N° 7	Tabla de contingencia para probar la hipótesis	74
TABLA N°8	Prueba del chi cuadrado	75

INTRODUCCIÓN

El músculo transverso del abdomen es un músculo que se encuentra en la parte anterior y lateral del abdomen, es el más profundo de los músculos anchos del abdomen, siendo carnoso en su parte media y membranoso en sus dos extremidades. Se extiende de la columna vertebral a la línea alba

En la parte superior se inserta en los cartílagos de las costillas desde la séptima a la novena y en las costillas, propiamente dichas, desde la 10 a la 12. Por detrás llega a los laterales de las vértebras lumbares, por último, su parte inferior se inserta en la pelvis.

Se trata de un músculo que se relaciona directamente con los otros músculos del abdomen, principalmente con el músculo oblicuo interno y cuando los dos trabajan coordinados forman la faja abdominal.

La lumbalgia ocupacional es uno de los padecimientos más frecuentes de la humanidad, es la segunda causa de requerimiento de atención médica en los países industrializados, se calcula que entre un 3% y un 4% de las consultas atendidas en atención primaria son debidas a las lumbalgias ocupacionales.

En los últimos años, en las sociedades occidentales, la incapacidad asociada con lumbalgias ocupacionales se ha convertido en un problema de gran importancia, debido a sus intrincados aspectos individuales, sanitarios, laborales, económicos y sociales

Por tal motivo el propósito de nuestra investigación es determinar la Relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017

La presente investigación no sólo mostrará resultados o la relación existente de que a menor grado de fuerza muscular del transverso del abdomen mayor será el nivel de intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional, sino que además permitirá a tomar conciencia y evitar posturas incorrectas o acciones repetitivas que produzcan a largo plazo dolor lumbar por causa laboral.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

El nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional, es una queja frecuente en los centros de terapia, la mayor parte de los casos corresponde a causas mecánicas de la columna vertebral y/o musculatura paravertebral. Afecta más a mujeres que a hombres, con inicio más frecuente a la edad de 20-30 años. Es la causa más común de limitación relacionada con el trabajo, en gente menor de 45 años y la que más gastos genera laboralmente en términos de compensación a los trabajadores y gastos médicos.

El músculo transversal abdominal pertenece a la región central del cuerpo constituyendo uno de los músculos del CORE, estos músculos incluyendo el transversal abdominal nos permite la unión de la musculatura del tronco, extremidades superiores e inferiores. El músculo transversal del abdomen al ser un músculo postural es el lugar donde se va a dar inicio a todos los movimientos, de manera que brinda estabilidad lumbar y esto condiciona la eficacia de las acciones motrices realizadas con cada una de las partes por separado, en su actuación conjunta o en una acción consecutiva.

Se pretende establecer una relación entre el grado de fuerza muscular del transversal abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional, en la cual una afecte a la otra o una sea referente para la otra; como profesionales de la salud y en especial del movimiento, debemos ver a los pacientes de una manera holística, para así dar un abordaje óptimo y completo relacionando determinadas lesiones con todo el cuerpo.

1.1.2. Formulación del problema

A. Problema Principal

¿Cuál es la relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017?

B. Problemas secundarios

- a) ¿Cuál es el grado de fuerza muscular del transverso abdominal de los pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO?
- b) ¿Cuál es el nivel de intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional en los pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO?

1.1.3. Horizonte de la investigación

- A. **Campo** : Salud
- B. **Área** : Tecnología Médica
- C. **Línea** : Rehabilitación Traumatológica

1.1.4. Justificación

Hoy en día se puede estimar las bajas ocupacionales debidas comúnmente a posturas repetidas y forzadas. Lo que causa desequilibrios musculares que originan dolor; la intensidad de dolor de cada persona varía de acuerdo a su ocupación, sexo y edad.

El CORE, es un grupo de músculos que se activan durante los movimientos de los MMSS (miembros superiores) e MMII (miembros inferiores) brindando un eje axial estable, el más

importante de ellos es el músculo transverso abdominal que al contraerse nos brinda estabilidad en la zona lumbar.

Con las demandas y exigencias del mercado, cada vez las horas de trabajo se van incrementando, con lo cual el empleador busca incrementar su producción para poder cubrir el aumento de la demanda. Desarrollar una actividad laboral con niveles diferentes de dolor lumbar, ya sea cualquier en cualquier tipo de trabajo, no se cumpliría con los estándares de producción requeridos.

Es oportuno, realizar una relación entre el grado de fuerza muscular del transverso abdominal con la intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional. Una adecuada activación del transverso abdominal tendrá como resultado un desempeño laboral eficiente o en su defecto ineficiente.

Conocer el grado de fuerza muscular del transverso del abdomen en relación con el nivel de intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional, nos ayudará a realizar un trabajo fisioterapéutico eficaz y eficiente, mejorando la funcionalidad de los pacientes.

Es viable su estudio debido a que se dispone del equipo necesario para realizar el estudio del grado de fuerza del transverso del abdomen y el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas ocupacionales, también se cuenta con la colaboración y consentimiento de los pacientes con diagnóstico de lumbalgia.

Empezar a trazar la relación del grado de fuerza muscular del transverso del abdomen con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional nos da un aporte como punto de partida para desarrollar y potencializar el músculo transverso del abdomen, es indispensable para los futuros profesionales emplear la evaluación exhaustiva para lograr un tratamiento eficaz en pacientes con diferentes niveles de intensidad de dolor.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017.

1.2.2. Objetivos específicos

- A. Evaluar el grado de fuerza muscular del transverso abdominal de los pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO.
- B. Evaluar el nivel de intensidad de dolor en las lumbalgias crónicas de origen ocupacional en los pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO.

1.3. Variables

1.3.1. Identificación de variables

- A. **Variable Independiente** : Grado de fuerza muscular del transverso abdominal.

El musculo transverso del abdomen es el musculo abdominal más profundo. Estos músculos se originan en el ligamento inguinal, cresta iliaca, costillas, cartílagos costales y esternón. Se inserta en la línea alba y fascia del recto del abdomen. El grado de fuerza es determinante ya que su contracción ayuda a estrechar los músculos abdominales y da estabilidad a la zona lumbar (1).

B. Variable dependiente : Nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional.

Las lumbalgias ocupacionales se refieren a condiciones patológicas que constituyen desordenes musculoesquelético que cursan con niveles de intensidad de dolor diferentes en la parte baja de la espalda, el dolor algunas veces se irradia hacia las nalgas o muslos restringiendo la movilidad de la espalda, pudiendo presentar espasmos musculares producto por el uso funcional inadecuado del raquis lumbosacro (2).

1.3.2. Operacionalización de variables

Variable	Indicadores	Sub – indicadores	Instrumento
Grado de fuerza muscular del transverso abdominal	Grado de fuerza muscular	0 (Cero)	Evaluación muscular de Lacotte
		1 (Indicio)	
		2 (Mediocre)	
		3 (Pasable)	
		4 (Bueno)	
		5 (Normal)	
Nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional	Nivel de Intensidad de dolor	Ausente (0)	Escala de Valoración Verbal (Verbal Rating Scale, VRS)
		Leve (1)	
		Moderado (2)	
		Intenso (3)	

1.4. Antecedentes Investigativos (Marco Referencial)

1.4.1. A nivel Internacional

Valeria Estefania del Alcázar Endara. “ANALISIS DE LA EFICACIA DE LA ACTIVACION DEL TRANSVERSO DEL ABDOMEN EN EL CONTROL DE LA INESTABILIDAD LUMBAR EN MUJERES MULTÍPARAS”. [Tesis Pregrado]. Quito – Ecuador. La población estudiada fueron 18 mujeres (edad media 43.6 años) fueron repartidas aleatoriamente en dos grupos Grupo control: 9, y Grupo experimental: 9. Al final del tratamiento se encontró que la activación del transverso del abdomen mediante la técnica abdominal bracing fue efectiva disminuyendo la inestabilidad lumbar en mujeres multíparas. La activación del transverso del abdomen mediante la técnica abdominal bracing es eficaz disminuyendo la inestabilidad lumbar en mujeres multíparas.

Castellanos Narváez, Diego Vinicio. “LA TÉCNICA DE FORTALECIMIENTO DE CORESTABILITY Y SU INFLUENCIA EN LA LUMBALGIA DE ORIGEN OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROAGRIP”. [Tesis Pregrado]. Ambato-Ecuador. Noviembre, 2014. 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 a un grupo y ver su influencia; y mediante la evaluación del dolor y la fuerza. Se establece que la técnica de corestability ha demostrado que existe

una mejoría en el tratamiento de la lumbalgia. Y que a los trabajadores que no se les aplicó la técnica también existió una mejoría.

Vásconez Montoya, Ana Cristina. “FORTALECIMIENTO DEL CORE ABDOMINAL PARA DISMINUIR EL DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA CRÓNICA EN EL HOSPITAL DEL IESS AMBATO”. [Tesis Pregrado]. Ambato – Ecuador. Marzo 2015. El presente trabajo investigativo tuvo como interrogante el conocer si el fortalecimiento del CORE abdominal contribuía al alivio del dolor lumbar generado por una lumbalgia crónica en los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital del IESS de Ambato, ya que los pacientes esperan un tratamiento eficaz y duradero.

El enfoque del trabajo realizado fue cualicuantitativo, aplicado en una investigación de campo, con nivel crítico-propositivo, se evaluó a 20 pacientes que padecían dolor lumbar debido a la lumbalgia crónica para determinar la eficacia del fortalecimiento del CORE abdominal, podría ser utilizado dentro del tratamiento fisioterapéutico (agentes físicos), se evidenció que el fortalecimiento de los músculos que conforman el CORE abdominal alivió el dolor de espalda de manera significativa en un 80%, y los pacientes manifestaron el alivio inmediato luego de pocas sesiones de terapia conjuntamente con los agentes físicos.

1.4.2. A nivel Nacional

Prieto Jaimes, Rosa Mercedes “FACTORES DE LUMBALGIA OCUPACIONAL EN ENFERMERAS ASISTENCIALES DE LOS SERVICIOS DE MEDICINA, HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN”. [Tesis Pregrado]. Lima-Perú. 2011. La lumbalgia representa un importante problema de salud pública en las sociedades, por su alta prevalencia, además de su impacto, magnitud y repercusión socioeconómica, que afectan a la población en edad laboral. En este contexto, el personal de enfermería

constituye un importante grupo (representa aproximadamente el 60 % del recurso humano vinculado a las instituciones hospitalarias), por las condiciones particulares de trabajo, representadas por la continuidad de su servicio y por el hecho de que el género femenino predomina en la profesión. Estos aspectos le imprimen una connotación especial.

El presente estudio tiene por objeto determinar los factores relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras asistenciales de los servicios de Medicina Interna del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. El estudio fue de tipo cuantitativo, nivel descriptivo comparativo de corte transversal; la muestra quedó constituida por 41 enfermeras asistenciales del Servicio de Medicina Interna de dicho hospital. El instrumento utilizado fue el cuestionario, que fue sometido a validez de contenido.

Los resultados indican que existe una prevalencia de los factores que condicionan la lumbalgia: medioambiente, actividades y exigencias desfavorables; y manipulación incorrecta o levantamiento inadecuado de pacientes. Se encontró una prevalencia de riesgo moderado del factor de riesgo “posiciones y posturas forzadas”

Miguel Antonio Arce Paredes. “EFICACIA DE TRES TRATAMIENTOS REHABILITADORES EN LA LUMBALGIA CRÓNICA POR SÍNDROME MIOFASCIAL DEL CUADRADO LUMBAR, EN PACIENTES DEL HOSPITAL LUIS HEYSEN INCHAUSTEGUI”. [Tesis Pregrado]. Chiclayo – Perú. 2013. El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia de la terapia kinésica, neuroestimulación eléctrica transcutánea (TENS), neuroestimulación eléctrica transcutánea + ultrasonido (TENS + US), en la reducción del dolor y discapacidad asociado a la lumbalgia crónica por síndrome miofascial del cuadrado lumbar en pacientes atendidos en el Hospital Luis Heysen In-cháustegui. Material y método: Se empleó un estudio descriptivo - longitudinal,

prospectivo, se incluyeron 132 pacientes mayores o iguales a 18 años que fueron atendidos por consultorio externo del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Heysen Incháustegui entre los meses de Septiembre y Diciembre de 2012, a quienes se les aplicó una ficha de recolección de datos, donde estaban incluidos nuestros principales instrumentos: escala visual análoga e Índice de Discapacidad de Oswestry. Resultados: La edad promedio fue de 45.23 años, predominando el sexo femenino con un 62.1%. Además se muestra la superioridad de la terapia kinésica sobre las otras dos terapias rehabilitadoras para la reducción del dolor, con diferencia estadísticamente significativa, sin embargo la TENS es más eficaz para la reducción del grado de discapacidad, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa.

Conclusiones: La terapia kinésica se muestra como la terapia más eficaz frente a la reducción del dolor y la TENS como la mejor opción sin llegar a ser más eficaz, frente a la reducción del grado de discapacidad provocado por la lumbalgia crónica.

1.4.3. A nivel Local

Ruelas Justo William. “NIVEL DE INTENSIDAD DE DOLOR LUMBAR DE ORIGEN MECÁNICO Y EL NÚMERO DE HIJOS MENORES DE 12 AÑOS, EN EL AMA DE CASA DE 25 A 55 AÑOS DE LA ASOCIACIÓN EL NAZARENO, AREQUIPA 2013”. [Tesis pregrado]. Arequipa – Perú. El dolor lumbar de origen mecánico en amas de casa está muy relacionado trabajo doméstico y sobre todo en presencia de hijos menores de 12 años, como se muestra en el siguiente estudio.

Objetivo: Explicar la relación existente entre el nivel de intensidad del dolor lumbar de origen mecánico y el número de hijos menores de 12 años de edad, en el ama de casa de 25 – 55 años, de la asociación El Nazareno, Arequipa 2013.

Metodología: El diseño de investigación es no experimental, el tipo de investigación es correlacional, cuantitativa, observacional y

transversal. La población fue de 49 amas de casa que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. Resultados: Se utilizó el coeficiente de correlación por rangos de spearman encontrando que existe relación directa entre el nivel de intensidad del dolor lumbar de origen mecánico y el número de hijos menores de 12 años de edad, con un valor de significancia de $p=0.001$ y con un $\rho < 0.449$.

Conclusiones: existe un relación directa entre el nivel de intensidad del dolor lumbar de origen mecánico y el número de hijos menores de 12 años de edad con los que convive el ama de casa de 25 a 55 años de edad. Además que solo por convivir con un hijo menor de 12 años de edad ya presentaría dolor lumbar de origen mecánico.

1.5. Base Teórica

1.5.1. Transverso Abdominal

EL CORE

El término CORE fue usado por primera vez por Richard H. Dominguez, Robert S. Gajda en su libro Total Body Training. Etimológicamente CORE significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el “CORE” hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal e incluye músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, suelo pélvico y diafragma. La acción conjunta de estas estructuras permite un adecuado control de la estabilidad corporal y de la ejecución de tareas que realizan los miembros superiores e inferiores, de forma combinada o secuencial (3).

Panjabi definió a la estabilidad central como:

“la capacidad del sistema estabilizador de mantener las articulaciones intervertebrales dentro de la zona neutra de movimiento.” (Panjabi, 1992)

Haciendo un análisis de esta definición, la estabilidad se define como la habilidad del raquis, de limitar su desplazamiento al ser sometido a cargas, para no producir lesiones, así como para prevenir alteraciones morfológicas que produzcan incapacidad o dolor. A la zona neutra, se la entiende como al rango de movimiento fisiológico e ideal del raquis, es decir, al área de movimiento que se produce con una resistencia mínima y con un control óptimo por parte del sistema estabilizador. Esta zona neutra, se puede modificar en presencia de lesiones, degeneración articular, y/o debilidad de la musculatura estabilizadora, siendo un indicador de inestabilidad central. En presencia de esta inestabilidad, el movimiento se expande por fuera de esta zona neutra, y se entra en la denominada “zona elástica” donde el movimiento se realiza ante mayor resistencia, y hay mayor deformación del tejido, pudiendo originar dolor y lesiones musculoesqueléticas.

El sistema estabilizador se lo puede dividir en un subsistema pasivo y otro activo. El pasivo está conformado por los ligamentos intrínsecos y extrínsecos de la columna vertebral, las distintas articulaciones intervertebrales y la articulación sacro ilíaca. El soporte de carga de este subsistema es muy limitado, alrededor de 10kg, mucho menor a la masa del tronco. El sistema activo, está integrado por los grupos musculares, que se los puede dividir según su función biomecánica, en locales o globales. Los globales son músculos más superficiales y con predominancia de fibras musculares de tipo 2 o rápidas, donde su función principal es la de generar el movimiento, a diferencia, la musculatura local, está integrada por músculos más profundos y pequeños, compuestos principalmente por fibras de tipo 1 o lentas, que desempeñan un papel estático y propioceptivo de control del movimiento y posición articular.

Además de los sistemas activos y pasivos, existe el sistema neural, que obedece al sistema nervioso, y proporciona el control motor. Este tiene el papel de monitorear continuamente la información

aferente recibida de los receptores propioceptivos, encontrados en los tejidos ligamentarios, el huso neuromuscular y el órgano tendinoso de Golgi, para desencadenar una respuesta de ajuste postural en caso de ser requerido ante una fuerza deformante. Estos receptores desencadenan una respuesta eferente de contracción de la musculatura local y/o global, según cual sea la actividad que esté desarrollando el sujeto, que intentara mantener las estructuras articulares en sus áreas fisiológicas de movimiento. Esta capacidad propioceptiva puede ser entrenada, y desarrollada de distintas maneras, jugando un papel importante en el deporte, ya que produce una correcta distribución de cargas, aumentando la fuerza generada, y disminuyendo el riesgo de lesión. Un correcto funcionamiento de estos subsistemas es radical para evitar problemas músculos esqueléticos, y no generar fenómenos de compensación de estructuras ajenas al subsistema deficiente. (Panjabi, 1992)

La fuerza central, comandada por el sub sistema activo y modulada por el sub sistema neural, es un requisito y una necesidad para la estabilidad central, y la estabilidad central es la capacidad de respuesta que presenta el sistema raquídeo de resistir en su zona de seguridad o neutra ante las demandas de movimiento segmentario y ante cualquier perturbación externa (prevista o inesperada) del centro de gravedad de nuestro cuerpo” (Peña, 2012)

Según busquet, las cadenas miofasciales son circuitos de continuidad de dirección y planos en los que circulan las fuerzas del cuerpo, donde las unidades funcionales cefálicas, tronco y miembros, además de tener independencia, tienen relación y cooperan entre sí. Todas estas fuerzas convergen a nivel L3, punto que coincide generalmente con el ombligo. Existe un sistema miotensivo recto y otro cruzado. Las cadenas rectas son dos, una cadena anterior o de flexión, que produce el enrollamiento del cuerpo; y otra cadena posterior o de extensión que produce el enderezamiento.

Las cadenas cruzadas anteriores y posteriores producen los movimientos de torsión a través de fibras oblicuas, acercando un hombro a la cadera opuesta. Estas cadenas que convergen en los músculos de la zona media del cuerpo, se relacionan con los miembros superiores a través de la cintura escapular, y a los miembros inferiores a través de la cintura pélvica. Las cadenas anteriores lo hacen a través del serrato anterior, el pectoral menor y el triangular del esternón al miembro superior, y con el psoas principalmente al miembro inferior. La cadena posterior se enlaza a través del trapecio inferior y los romboides a los miembros superiores, y a través del glúteo mayor principalmente, al miembro inferior. (Busquet, 2004)

A través de estudios electromiográficos se ha demostrado que la activación de los músculos del tronco precede siempre al de las extremidades, durante la realización de un gesto deportivo, creando una base estable para el movimiento de las extremidades, y convirtiéndose en sinergistas de estos, sirviendo de estabilidad proximal para la movilidad distal. (García, 2015) (4).

Las lesiones o las adaptaciones en algunas partes de la cadena cinética pueden causar problemas no solo locales, sino distales, porque otros eslabones distales tienen que compensar la falta de fuerza o de energía transmitida a través de los eslabones más proximales. Este fenómeno denominado compensación, es tanto ineficiente en la cadena cinética como peligroso para el eslabón distal, por que puede provocar una sobrecarga superior a la que el eslabón puede soportar sin riesgo” (Brotzman, 2012)

El músculo transverso abdominal

El músculo transverso del abdomen se encuentra dentro del grupo muscular del CORE,

El músculo transverso del abdomen es el músculo más profundo de la pared abdominal, que tapiza toda la cara interna del abdomen entre las costillas y la pelvis, sus fibras llevan una dirección transversal al eje del cuerpo (de ahí su nombre) como si se tratase de un cinturón.

Origen:

- Cara interna de los seis últimos arcos costales
- Apófisis transversas de las cuatro o cinco vértebras lumbares
- Vertiente interna de los dos tercios anteriores de la cresta iliaca
- Tercio externo del arco crural

Inserción:

- La aponeurosis anterior del transverso pasa por detrás del recto mayor en los dos tercios superiores y por delante en el tercio inferior. Se inserta a nivel de la línea alba, que ella contribuye a formar
- Las fibras inferiores constituyen con el oblicuo menor el tendón conjunto. Las fibras más inferiores forman el cremaster

Inervación:

- Cuatro últimos nervios intercostales (D9 – D10 – D11 – D12)
- Abdominogenitales mayor y menor (L1)

Acción:

- Constituye por sí mismo una verdadera concha sobre todo por su parte inferior; tiene una importante acción: la de sostén de las vísceras.
- Su contracción ocasiona depresión de la pared abdominal, más importante que la de los otros músculos abdominales.
- Se contrae poderosamente en la espiración forzada. Aumenta la presión abdominal y rechaza al diafragma hacia arriba; es antagonista directo del diafragma (5).

En la parte superior se inserta en los cartílagos de las costillas desde la séptima a la novena y en las costillas, propiamente dichas,

desde la 10 a la 12. Por detrás llega a los laterales de las vértebras lumbares, por último, su parte inferior se inserta en la pelvis.

Este músculo tiene la una parte más “carnosa” en la los laterales y por el contrario es más fibroso ese la parte anterior, en su inserción central en la línea alba.

Se trata de un músculo que se relaciona directamente con los otros músculos del abdomen, principalmente con el músculo oblicuo interno y cuando los dos trabajan coordinados forman la faja abdominal

A pesar de tratarse de un músculo casi olvidado el transverso es un músculo muy importante cuya contracción hace que se cierre como una faja y esto a su vez va a estar relacionado con diferentes y variadas acciones, algunas de sus funciones son:

- Respiración: como ya hemos dicho anteriormente el músculo transverso del abdomen es un músculo exhalador, que ayuda a expulsar el aire de manera forzada, cuando vaciamos los pulmones completamente. También en los casos de tos o estornudo.
- Sujeción de las vísceras: la función de este músculo es hacer de faja interna del cuerpo, dando estabilidad y evitando que las vísceras se venzan hacia delante.
- Estabilización de la columna lumbar: como hemos dicho, nuestro músculo transverso se inserta en las vértebras lumbares, aportándoles una sujeción, esto unido a la estabilización de las vísceras va a ayudar a reducir la presión en la columna.
- Micción y defecación: la contracción del transverso aumenta ligeramente la presión del abdomen, lo que puede ayudar tanto en la defecación como en la micción, también se contrae en caso de vómitos.

- Parto: En los pujos es el músculo que debe de contraerse, ayudando a la expulsión del feto y al posterior alumbramiento de la placenta.
- Estabilización del CORE: se trata de una extensión de la estabilización de la columna vertebral, cuando realizamos cualquier movimiento el tronco tiene que estar estable y esto ocurre gracias a la activación automática del transverso.
- Como puedes comprobar a pesar de ser tan profundo y “olvidado” vemos que su acción es básica en el día a día y por ello debemos de conocer y trabajar el transverso abdominal (6).

1.5.2. INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL

LUMBALGIAS CRÓNICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL:

Definición:

Las lumbalgias ocupacionales se refieren a aquellas condiciones patológicas que constituyen desordenes musculo esqueléticas y que cursan con dolor en la parte baja de la espalda; están relacionadas de manera importante con las tareas desempeñadas en el trabajo.

El dolor frecuentemente se irradia hacia los muslos o las nalgas, restringiendo la movilidad de la espalda, pudiendo presentar espasmos musculares que es causado por el uso funcional inadecuado del raquis lumbosacro (2).

FISIOPATOLOGÍA DE LAS LUMBALGIAS DE ORIGEN OCUPACIONALES

- **Dolor de origen discal**

La relación entre el dolor lumbar y la degeneración discal intervertebral no está totalmente esclarecida. Parece que en la aparición del dolor puede influir la alteración de las propiedades biomecánicas de la estructura discal, la excitabilidad de las terminaciones nerviosas debida a una

liberación de mediadores químicos y un crecimiento neurovascular en los discos degenerados. En la parte interna del anillo fibroso y en el núcleo pulposo de dichos discos se produce un crecimiento considerable de fibras nerviosas y vasos sanguíneos. La pérdida de estructura discal también altera su respuesta a las cargas, así como la alineación del resto de la columna vertebral, incluyendo las articulaciones de las carillas, los ligamentos y la musculatura para-espinal, que finalmente pueden también ser generadores de dolor.

El dolor lumbar y radicular puede existir incluso sin cambios morfológicos. Por el contrario, muchos pacientes no tienen dolor incluso en presencia de una marcada degeneración. Los núcleos pulposos autólogos producen cambios degenerativos e inflamatorios relacionados con una lesión de las raíces nerviosas sin compresión mecánica. Recientemente, el concepto de mediación química local del dolor del tejido lesionado ha adquirido mayor apoyo. Se han identificado diversas citocinas que podrían ser responsables de la mediación química del dolor. De igual forma, se han aislado los inhibidores endógenos de dichas citocinas.

Mediante técnicas histoquímicas y de hibridación in situ se ha demostrado la presencia de óxido nítrico en el tejido de granulación que rodea a los discos intervertebrales extruidos. Algunos autores han implicado a la fosfolipasa A2, derivada del núcleo pulposo herniado, en la producción del dolor por irritación de las raíces nerviosas, aunque otros no están de acuerdo en dicho papel. Se ha demostrado que los aloinjertos y autoinjertos de tejidos intervertebrales discales producen hiperalgesia en la rata. A partir de experimentos animales, Kawakami y cols. han concluido que el núcleo pulposo autólogo implantado en las raíces nerviosas lumbares produce una hiperalgesia mecánica, y que el anillo fibroso provoca una hiperalgesia térmica. La hiperalgesia mecánica probablemente es mediada por la activación de la fosfolipasa

A2, puesto que la mepacrina, que es un inhibidor relativamente selectivo de la fosfolipasa A2, contrarresta la hiperalgia mecánica producida por el núcleo pulpos. La hiperalgia térmica producida por el anillo fibroso autólogo puede ser inducida por efecto directo del ácido nítrico en el ganglio de las raíces dorsales. Kawakami y cols. creen que el óxido nítrico puede inhibir paradójicamente la hiperalgia mecánica y producir hiperalgia térmica, lo que dependerá de la cantidad de ácido nítrico que se produzca tras aplicar el material discal.

Las metaloproteinasas de la matriz (MPM) pertenecen a una familia de enzimas dependientes del zinc capaces de degradar los componentes extracelulares y de la membrana basal. Las MPM son responsables de la remodelación normal de la matriz extracelular de los tejidos conectivos. En muestras de discos intervertebrales degenerados se han encontrado formas activas y proformas activas de MPM-2 y MPM-9, y se ha implicado a la MPM-1 (colagenasa-1) y a la MPM-3 (estromalisina-1) en la patogenia de la hernia discal. La actividad de las MPM parece ser mayor en las hernias discales intervertebrales que en otros trastornos discales. Kang y cols. han referido mayor producción in vivo de MPM en discos lumbares herniados de pacientes operados mediante discectomía que en muestras de pacientes operados por escoliosis y por fractura por estallido mediante abordaje anterior.

La salida del núcleo pulposo al espacio epidural provoca una respuesta autoinmune y una infiltración celular inflamatoria. Las células inflamatorias segregan citocinas quimiotácticas, que posteriormente reclutan macrófagos. Las citocinas, como la interleucina-1 (IL-1) y el factor- α de necrosis tumoral (FNT- α), parecen aumentar la producción de MPM. Takahashi y cols. realizaron un análisis bioquímico e inmunológico de tejidos discales de 77 pacientes con hernias discales

intervertebrales, y constataron un aumento de la producción de prostaglandina E2 y la presencia de IL-1, IL-6 y FNT- α . La MPM es producida por los vasos sanguíneos invasores, por los tejidos perivasculares y por las células discales locales presentes. Se ha demostrado la existencia de invasión capilar y de tejido fibroso en muestras de discos extirpados quirúrgicamente y en muestras de discos herniados.

Se ha observado que la expresión de las MPM-1 y MPM-2 en el tejido de granulación, condrocitos, macrófagos y fibroblastos de las muestras de secuestros discales y de hernias trans-ligamentosas es mayor que en las de discos intervertebrales protruidos.

Este hecho sugiere que un tejido inflamatorio rico en dichas proteinasas es el que produce la degeneración del material discal y del colágeno contenidos en el ligamento longitudinal posterior (LLP), causando el debilitamiento y finalmente la rotura del LLP. Otra posibilidad sería el aumento de la producción de MPM tras la rotura del LLP. Una explicación más probable sería un efecto sinérgico, según el cual ocurrirían a un aumento del tejido de granulación al desgarrarse el LLP y viceversa.

Parece que las células del disco intervertebral segregan proformas de MPM, como la pro-estromalisina, de modo que dichas proformas posteriormente son activadas por las citocinas. Sedowofia y cols. han descrito una forma latente de colagenasa que es 3,5 veces más abundante que su forma activa en el núcleo pulposo. Además han publicado que la cantidad de colagenasa latente es 1,5 veces mayor que la forma activa en el anillo fibroso.

Los inhibidores tisulares endógenos de las MPM también se han definido bien. El inhibidor tisular de lametaloproteinasa-2 (ITMP-2) se encuentra en todos los tejidos a niveles bajos, mientras que en el material discal intervertebral enfermo está en cantidades elevadas. El desequilibrio entre las MPM y los

ITMP endógenos puede contribuir de forma importante en el proceso degenerativo, induciendo la reabsorción discal. Doita y cols. han demostrado que las células aisladas de material discal extruido producen mayores cantidades de MPM-1 y MPM-3 in vitro que las de material discal protruido. El cociente MPM-3: ITMP fue mayor en el material discal extruido que en el grupo de control. Se cree que la IL-6 aumentala producción de ITMP-1.

Las MPM también pueden influir en la evolución natural de la hernia discal intervertebral. La regresión primaria espontánea de grandes hernias discales frente a la de los discos protruidos con el paso del tiempo parece estar relacionada con la mayor síntesis de MPM. Aunque no está claro cuál es el mecanismo por el que se produce la reabsorción discal intervertebral, se cree que influyen varios factores, como la neovascularización, la infiltración de macrófagos y las citocinas inflamatorias. Las citosinas inflamatorias, como la IL-1, la IL-6 y el FNT- α , inducen y aumentan la expresión de MPM, produciendo una regresión del disco intervertebral herniado. También pueden existir factores de crecimiento fibroblástico que regulen la actividad proteolítica del material discal herniado.

Brown y cols. han referido una proliferación de la vascularización y de los nervios sensitivos (contenedores de péptido de calcitonina relacionado con genes) en la región de la placa terminal y en el cuerpo vertebral adyacente al disco degenerado.

La mayor densidad de nervios sensitivos y la presencia de defectos en la placa cartilaginosa sugieren una posible intervención de las placas terminales y de los cuerpos vertebrales en la producción del dolor en pacientes con discos intervertebrales degenerados (7).

- **Cambios degenerativos en las articulaciones interapofisarias:**

Son similares a los cambios degenerativos en cualquier otra articulación sinovial.

Hay cambios bioquímicos y estructurales en el colágeno y en los proteoglicanos del cartílago. Ello produce lesiones erosivas en todo el grosor del cartílago, y alteraciones proliferativas con aumento de la síntesis de la matriz cartilaginosa y esclerosis del hueso subcondral.

Se puede originar dolor a partir de las articulaciones facetarias artrósicas, por estímulo de las terminaciones nerviosas nociceptivas y de los mecanorreceptores, presentes ambos de forma muy abundante en las cápsulas articulares. Estas terminaciones pueden activarse por mecanismos inflamatorios, inmunológicos o mecánicos. Además, en la degeneración facetaria se puede producir dolor en una o ambas piernas a partir de la compresión radicular en los recesos laterales ocasionada por los osteofitos y por la hipertrofia de las propias facetas, o incluso por quistes sinoviales de la cápsula.

- **Alteraciones degenerativas de los cuerpos y de los platillos vertebrales:**

Los cuerpos vertebrales cambian de estructura con la edad, disminuyendo la cantidad y la resistencia de las trabéculas, y aumentando el grosor y la resistencia de la cortical, pero aumentando la fragilidad, específicamente de los platillos vertebrales. Ello puede dar lugar a microfracturas de los platillos (nódulos de Schmorl) de interpretación incierta en lo que se refiere a la producción de dolor lumbar (Bernick, 1982). En resumen, se han analizado las estructuras lumbares más importantes capaces de originar dolor lumbar desde el punto de vista biomecánico. A estas estructuras se deben añadir el

dolor de origen muscular y el ocasionado por inflamación o compresión de la propia duramadre (8).

- **El dolor de origen muscular:**

La fisiopatología del dolor musculo esquelético no está completamente clara, pero se consideran implicadas la inflamación, la fibrosis, la degradación del tejido, los neurotransmisores y las alteraciones neurosensoriales:

- **Inflamación:** la lesión induce un aumento de las citoquinas proinflamatorias y los mediadores en los tejidos afectados y sistémicamente. Este aumento lleva a la sensibilización periférica de los nociceptores.
- **Fibrosis:** la inflamación puede inducir la formación de cicatriz fibrótica (por ejemplo, aumento de colágeno dentro y entre las células y tejidos), lo cual reduce el vuelo de los tejidos durante el movimiento, y deriva en lesiones por elongación y más dolor.
- **Degradación del tejido:** el aumento de los mediadores inflamatorios induce incrementos en las metaloproteinasas de matriz (enzimas que degradan las matrices extracelulares), reduciendo la tolerancia a la carga de los tejidos y produciendo más lesiones y más dolor.
- **Neurotransmisores:** los niveles de sustancia P, péptidos relacionados con calcitonina y N-metil-D-aspartato (NMDA) están elevados en los tendones, los ganglios de raíz dorsal y las astas dorsales de la columna vertebral.
- **Factores neurosensoriales/neuroinmunes:** la hipersensibilidad, con aumentos en los niveles de neurotransmisores, mediadores inflamatorios y citoquinas, produce una sensibilización de los nociceptores periféricos o una amplificación central del dolor. Se produce hiposensibilidad con la

compresión nerviosa como consecuencia de la fibrosis (9).

FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL MÁS FRECUENTES EN TAXISTAS, SECRETARIAS, OBREROS Y OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA

Postura de trabajo

La postura se refiere a la manera como se sostiene el cuerpo en el espacio. La postura en el trabajo se define como la posición del cuerpo que una persona adopta cuando desempeña una actividad. El estudio de la postura es uno de los objetivos centrales de la ergonomía. Existe una relación entre una buena postura y la salud. La buena postura es aquella en la que se alinea el sistema músculo esquelético y todas sus articulaciones se encuentran en posición neutral y balanceada. Posición neutral es cuando se produce la menor cantidad de estrés y/o gasto de energía para mantener la posición. En la posición anatómica la cabeza y la espina se encuentran balanceadas en relación con la línea de gravedad.

Para describir la postura en el espacio, el cuerpo puede dividirse en segmentos por medio de planos imaginarios que lo cortan. El plano coronal o frontal es el plano vertical que pasa a través del cuerpo de lado a lado, dividiéndolo en segmentos ventrales y dorsales o en segmentos frontales y posteriores. El plano sagital es el plano vertical que pasa a través del cuerpo en dirección antero posterior, dividiéndolo al cuerpo en dos mitades simétricas a la derecha y a la izquierda. El plano transversal es un plano que divide el cuerpo en un segmento superior y otro inferior, iniciando de la posición anatómica, los movimientos (flexión, extensión, aducción, abducción y rotación) pueden ser definidos y descritos en referencia a uno o más de estos planos. La posición anatómica permite a la mayoría de

las articulaciones iniciar movimientos a partir de posiciones neutrales.

Centro de Gravedad:

El centro de gravedad es el punto imaginario que representa el peso central de un objeto. En el cuerpo humano, cada componente (huesos, músculos, etc.) tienen un centro de gravedad; cada segmento (brazos, antebrazos, manos, tiene un centro de gravedad agregado y el cuerpo completo tiene un centro de gravedad combinado en el cual el peso del cuerpo completo se concentra y todas las partes se balancean exactamente. La línea de gravedad es la vertical que pasa a través del centro de gravedad y cae en la base de soporte, la cual corresponde a los pies, cuando la persona se encuentra en posición de pie. Mientras más abajo este el centro de gravedad y más grande sea la base de soporte, más estable será el cuerpo. Por lo anterior, la posición más estable del cuerpo humano es acostada sobre la espalda. En la posición anatómica de pie, cada segmento del cuerpo se balancea verticalmente sobre el segmento inferior y la línea de gravedad pasa entre los pies. Si la distribución del peso del cuerpo es desigual o si se transporta una carga, la línea de gravedad cambiará su posición, haciendo que los músculos trabajen más. Para compensar esto, el cuerpo se flexionará al lado opuesto de la carga para traer la línea de gravedad otra vez a la parte interna de la base de soporte.

La postura humana se mantiene mediante músculos, para mantener el equilibrio, los músculos deben ejercer fuerzas iguales y opuestas. La postura adecuada, como se mencionó líneas arriba requiere menos demanda de energía y el costo de energía depende de la cantidad de actividad muscular involucrada en la tarea. Además de ese criterio, hay que considerar que la postura produzca la cantidad de estrés articular que no provoque daño o lesión.

Factores de riesgo ocupacional más frecuentes:

- **Cargas espinales durante la postura de sentado:** El estar sentado es una postura en la cual el peso del cuerpo se transfiere a un área de soporte que comprende principalmente las tuberosidades isquiales y sus tejidos suaves circundantes. Dependiendo de la silla y la postura, una proporción del peso del cuerpo también se transfiere al piso, la superficie de trabajo, el respaldo y los brazos de la silla. Las ventajas de estar sentado en comparación con la postura de pie son que al estar sentado proporciona estabilidad en las tareas que tienen componentes altos de visibilidad y control motor, se consume menos energía y se produce menos estrés en las articulaciones de las extremidades inferiores y baja la presión hidrostática sobre las extremidades inferiores sin embargo, puede producirse mayor estrés en la zona espinal como se verá a continuación.

Cuando se está en posición de pie, la espina lumbar es lordótica porque las vértebras y los discos están más delgados anterior que posteriormente, y en parte porque la superficie superior del sacro está en un ángulo al plano horizontal. Como el sacro está unido firmemente a la pelvis, esto permite que un movimiento rotatorio de la pelvis cambie el ángulo lumbo-sacro, lo que influye en la forma de la espina lumbar. El ángulo lumbo-sacro en la postura erecta es de aproximadamente 41 grados.

Una rotación hacia delante de la pelvis causa un aumento de la lordosis con el propósito de mantener la postura del tronco recta, mientras que una rotación hacia atrás provoca que la espina lumbar se aplane y se desarrolle un grado de cifosis o rectificación lumbar. Cuando se está sentado, la pelvis se rota hacia atrás y la lordosis lumbar se aplane.

Cuando se está sentado sin un soporte, la lordosis lumbar disminuye a 38 grados en promedio. Cuando se usa un respaldo hay un aumento en el ángulo lumbar.

Se pueden definir tres tipos diferentes de postura sentado: anterior, media o posterior. Tal distinción se hace con base en la ubicación del centro de gravedad del cuerpo, el cual afecta la proporción del peso del cuerpo que está siendo transmitido al piso por los pies. Obviamente las posturas también son diferentes con respecto a la forma de la espina lumbar. En la postura media el centro de gravedad está directamente arriba de las tuberosidades isquiales y el piso soporta cerca del 25% del peso del cuerpo. Cuando se está relajado en una postura media la espina esta recta o en una cifosis. La postura anterior puede presentarse a partir de la postura media tanto por una rotación hacia adelante de la pelvis con la espina recta, asumiendo una ligera cifosis, como por una pequeña rotación de la pelvis pero con una gran inducción de la cifosis de la espina.

En esta postura el centro de masa está enfrente de las tuberosidades isquiales y el piso soporta más del 25% del peso del cuerpo. En la postura posterior, menos del 25% del peso es soportado por el piso y el centro de masa esta atrás de las tuberosidades isquiales. La postura posterior se obtiene frecuentemente por una rotación hacia atrás de la pelvis y una cifosis simultanea de la espina.

Dependiendo del grado de cifosis desarrollada al estar sentado, esta crea fuerzas dentro de los segmentos espinales que producen fuerzas compresivas. Nachemson y Morrissen 1984, publicaron mediciones de las presiones discales en sujetos vivos en posición de pie y sentado sin respaldo. La presión encontrada en la posición de pie fue cerca de 35% menos que cuando se midió al estar sentado. En los años setenta se realizaron una serie de estudios en los que se midió la presión de los discos lumbares en sujetos de pie y

sentados en diferentes sillas y con diversos respaldos. Estudios confirmaron que la presión del disco es considerablemente más baja en posición de pie que en la sentada sin respaldo. Entre los sentados, la menor presión intradiscal se obtuvo en los que estaban sentados con la espalda recta.

En conclusión, las posturas sedentes sin un respaldo que proporcione apoyo lumbar para mantener la lordosis de la columna aumentan considerablemente la presión intradiscal porque esto crea un aumento en el momento de carga del tronco y por la deformación del disco causada por el aplastamiento de la espina. Adams y Hutton en 1985 señalan que en tanto aumenta la compresión en la espina y esta aumenta de acuerdo con la flexión del tronco y el peso de la carga se expulsa el fluido del disco, se afecta la nutrición del mismo y ello conduce a la degeneración. El concepto de momento de carga y su correspondiente explicación se revisa en líneas posteriores.

El disco intervertebral empieza a deteriorarse a partir de los 30 años de edad. Si la presión del disco llega aproximadamente a los 60 – 70 kiloponds, el fluido del disco corre hacia fuera. Si la presión presenta un nivel por debajo de los 60 kiloponds, el fluido que circunda el disco se absorbe. En los trabajadores que cambian sus posturas durante el día se lleva a cabo una mejor nutrición del disco.

La degeneración puede ocurrir por un proceso natural de envejecimiento, considerando que la reducción de agua en los tejidos del cuerpo ocurre con la edad. A medida tanto que el disco se hace más viejo, el contenido de agua se reduce y su fuerza disminuye también. Sin embargo se ha reconocido también que el disco puede degenerarse antes por condiciones de trabajo, básicamente por sobrecargas de la espina.

Por otra parte, otro de los elementos importantes para el funcionamiento del raquis lumbo-sacro son los ligamentos. Estos controlan y guían el movimiento del cuerpo vertebral. Por lo tanto los ligamentos controlan el rango de movimiento tanto es segmentos espinales individuales como en la espina entera.

Los músculos espinales proporcionan el medio para mover y estabilizar la espina. Los conjuntos principales de músculos espinales son los erectores y abdominales según Le Veau.1991.

Son considerados como estructuras dinámicas. Estos músculos producen la presión intra-abdominal, que ayuda a reducir la carga sobre la espina durante el levantamiento. Conforme se incrementa la carga espinal lo hace también la presión intra-abdominal. Los músculos abdominales desempeñan un papel muy importante en la prevención de la lesión de la espalda.

Le Veau señala que en posición erecta los músculos abdominales y erectores se encuentran relajados, de manera que la articulación lumbo-sacro y el tronco soportan solo el peso sobrepuesto del cuerpo. Sin embargo, cuando el tronco se mueve hacia adelante, los músculos erectores y abdominales de la columna se contraen para equilibrar la fuerza de gravedad, ya que mientras mayor sea la flexión hacia adelante más grande será la fuerza muscular. No obstante, si el tronco llega a una flexión completa los músculos ya no actúan y solo los ligamentos soportan toda la carga.

Por otro lado, cuando el tronco se flexiona hacia adelante se puede desarrollar una gran tensión en la parte baja de la espalda. Se ha calculado tal tensión, es decir, la fuerza compresiva en la L5 de un hombre de 81 kg con su tronco flexionado 60 grados con respecto a la vertical y sus brazos colgando libremente, obteniéndose 204.11 kg de compresión.

- **Levantamiento de peso:** En general una acción de levantamiento que inicia a una distancia y se mueve hacia el cuerpo de la persona es más fácil de controlar que una que inicia cerca del cuerpo y se mueve hacia afuera debido a que en el primer caso el individuo levanta la carga dentro de la región de mayor estabilidad proporcionada por la base de los pies y dentro de la región donde se tiene mayor fuerza. Cuando se levanta, los músculos extensores de la espina deben actuar en forma opuesta, incluyendo tanto el momento de rotación ejercido por el peso de las partes del cuerpo sobrepuestas (arriba del punto de apoyo) como el momento de rotación ejercido por la carga. Por lo tanto:

- Tensión muscular X palanca muscular = momento del cuerpo + momento de la carga.

El momento de rotación debido a las partes superiores del cuerpo aumenta con la inclinación del tronco y la distancia de las manos enfrente de los hombros. Las partes largas superficiales del grupo muscular espinal erector actúan más o menos paralelamente con la espina en una palanca que varía de 50 a 70 mm. De esta manera la tensión en los músculos resulta en una carga compresiva igual y opuesta sobre la espina; y dado que los músculos están trabajando en desventaja mecánica, las fuerzas involucradas pueden alcanzar diez veces el peso de la carga o más.

¿Qué cambios se presentan cuando el individuo se inclina hacia delante?

Tan pronto como el tronco se inclina hacia adelante, los músculos erectores de la columna se contraen para equilibrar la fuerza de gravedad, ya que mientras mayor sea la flexión hacia delante mayor será la fuerza muscular. En la flexión completa no hay acción de los erectores e la columna y los ligamentos deben soportar toda la carga.

- **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.
- **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 micro-roturas, 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 (10).

DEFINICIÓN DE LUMBALGIA

La lumbalgia está localizado en el área comprendida entre la región costal posterior e inferior y la región sacra (fascia lumbosacra), que en ocasiones por región del dermatoma, se irradia hacia la zona glútea.

Esta definición de Lumbalgia, únicamente abarca la descripción clínica y anatómica que comprende este síndrome, por lo tanto no otorga una definición completa.

La lumbalgia forma parte de los llamados Desórdenes osteomusculares, los cuales se definen por la American Conference of Industrial Hygienists (ACGIH) como: Desorden crónico en

músculos, tendones o nervios, causado por esfuerzos repetitivos, movimientos rápidos, fuerzas de elevada magnitud, estrés por contacto, posturas extremas, vibraciones y/o bajas temperaturas; todos ellos relacionados con el trabajo. (ACGIH. 2007). Este concepto abarca todas las estructuras que se ven implicadas en las lesiones osteo-musculares, así como las posibles causas que lo provocan, relacionándolo directamente con el trabajo.

Clasificación de la lumbalgia por el tiempo de evolución:

En la mayoría de los casos la causa no puede ser identificada con precisión y se habla de lumbalgia mecánica inespecífica.

La lumbalgia no mecánica afecta a un número menor de pacientes, alrededor del 10%, pero es mucho más compleja en cuanto a su etiología, gravedad y pronóstico. “Síndrome Doloroso Lumbar en Trabajadores de una Empresa Elaboradora de Botanas. Propuesta para su Prevención”. El dolor es diurno y/o nocturno, no cede con el reposo, puede alterar el sueño. Su origen puede ser: Inflamatorio, infeccioso, tumoral, visceral u otros.

En función del tiempo de evolución del dolor, se clasifica en:

- Lumbalgia aguda: Dura menos de seis semanas.
- Lumbalgia subaguda: Dura entre seis semanas y tres meses.
- Lumbalgia crónica: Supera los tres meses (11).

El transverso del abdomen está implicado en la lumbalgia según esta lesión puede ser clasificada en dos tipos (Pheasant, 1991):

- Daño musculo esquelético acumulativo
- Daño musculo esquelético instantáneo

Las causas resultan tan diferentes variadas de uno a otro paciente como lo son su propia personalidad y modo de vida. El tratamiento no alcanzará éxito a menos que el terapeuta sea capaz de descubrir los síntomas directamente relacionados con los trastornos de cada estructura específica. Sin embargo, para bien

del paciente, es necesario que el terapeuta tenga un conocimiento práctico de la anatomía de la columna, incluyendo sus aspectos funcionales y mecánicos.

- A continuación "damos un glosario de los problemas musculares, estructurales, discogénicos y neurológicos que el terapeuta puede encontrar con mayor frecuencia en la práctica clínica y que son ejemplos de las variadas etiologías posibles en la lumbalgia (2).

PROBLEMAS MUSCULOLIGAMENTOSOS

Tensión muscular aumentada

Cada músculo tiene una longitud de reposo, que adopta cuando no actúan sobre él fuerzas externas. Es la posición más cómoda y sana para los músculos después de un trabajo intenso; sin embargo, la tensión repetida de un músculo bien sea por factores externos o internos, puede dar lugar a una Pérdida -de longitud y elasticidad, siendo incapaz de recuperar su estado de reposo.

La tensión muscular por sí sola puede ser causa de dolor, porque los músculos dolorosos responden a la irritación con un aumento de actividad, la cual a su vez produce más dolor (1).

Distensión muscular

La distensión se produce por alguna forma de traumatismo, usualmente hiperextensión y/o sobrecarga. Puede provocar dolor en el músculo afecto tanto si se estira pasivamente, como si se contrae activamente contra resistencia, Suele ser sensible a la palpación. En la fase aguda debe evitarse la contracción activa del músculo. Las primeras medidas terapéuticas son: hielo, compresión y reposo.

Esguince ligamentoso

El ligamento supraespinoso que discurre a lo largo de los vértices de las apófisis espinosas, los ligamentos articulares que envuelven las articulaciones interapofisarias y los ligamentos espinales anteriores y lateral, son los más predispuestos al esguince. Los movimientos pasivos provocan tensión en el ligamento afecto y causan dolor. Hay molestia a lo largo de ligamento y su inserción. La lesión del ligamento longitudinal posterior es el origen de dolores lumbares A las afecciones discales, puesto que es la única parte en las proximidades del disco que contiene terminaciones sensitivas de dolor (12).

Desequilibrio muscular

El desequilibrio puede producirse por debilidad muscular, falta de flexibilidad, o ambas, y tiene que ser detectado precozmente para prevenir patologías musculares o deformidades estructurales más permanentes (por ejemplo escoliosis). El músculo débil ha de ser potenciado, el retraído elongado y debe prestarse atención a la postura (13).

Espasmo muscular

El espasmo es la contracción involuntaria de un músculo a causa de un estímulo irritante. Se ha visto que el ejercicio por encima de un nivel mínimo puede causar isquemia en el músculo activo, y que esta falta de circulación local puede provocar diversos grados de dolor, probablemente debido a cambios químicos en la membrana de la célula muscular, lo que irrita las terminaciones nerviosas para el dolor.

El dolor puede producir una contracción muscular tónica refleja, que aumenta el estado de isquemia; y de esta forma se inicia y propaga un círculo vicioso de espasmo muscular. Sin embargo, la sobrecarga no es la única causa del acortamiento muscular y la pérdida de su estado normal de reposo. Tensión excesiva, desuso, fatiga,

sobrecarga postural y movimientos rápidos y bruscos, son algunos factores que el cuerpo no está preparado y son también causas de espasmo muscular.

El tratamiento más efectivo para el espasmo muscular consiste en la aplicación inmediata de hielo sobre toda la musculatura afectada. Esto reduce considerablemente la generación de estímulos dolorosos, permitiendo al mismo tiempo el retorno del músculo a su estado de reposo sin potenciar el ciclo de dolor, espasmo, dolor, etc.

Los músculos que con mayor frecuencia presentan espasmo muscular asociado a lumbalgia son el psoas iliaco, isquiotibiales, bíceps y paravertebrales (14).

Contusión

El paciente sufre un golpe en la espalda, quedando una molestia localizada en esta zona y produciéndose dolor moderado al movimiento. Usualmente aparece a las pocas horas espasmo muscular, como mecanismo de defensa para evitar los movimientos dolorosos. Normalmente, la contracción del músculo afecto no es dolorosa, a diferencia de lo que ocurre en la distensión muscular (15).

Puntos gatillo

El punto gatillo es una zona sensible que aparece en un músculo retraído constantemente. La circulación sanguínea se ve comprometida, lo que puede dar lugar a necrosis de las fibras musculares. A menudo estas fibras se apelotonan y aparecen como un nódulo duro, que en los músculos superficiales se palpa fácilmente.

Cuando un músculo se halla en estado de retracción, cualquier movimiento repentino y brusco puede desgarrar las fibras musculares, que de la misma manera se apelotonan y forman un punto gatillo. Otras causas de punto gatillo sin necesidad de ningún movimiento intenso, repetido o trastorno local circulatorio, son la

exposición al frío, trauma, irritación, tensión emocional, espasmo muscular, protusión o enfermedad discal, después de intervención discal o fusión (16).

Debilidad muscular

A causa del incremento de la técnica y del nivel de vida que han proporcionado a la mayoría de personas una ocupación y modo de vida sedentarios, la debilidad muscular se ha convertido en una de las primeras causas de lumbalgia. Normalmente, los músculos fuertes evitan una carga excesiva en los ligamentos y articulaciones y ofrecen protección durante los movimientos rápidos y violentos. Los músculos de potencia normal proporcionan la estabilidad y soporte necesarios para la prevención de lesiones. Los músculos con potencia inferior a la normal, sin embargo, están expuestos a posibles distensiones y puntos gatillo y dan lugar a una situación de riesgo para las articulaciones.

Contractura

Acortamiento permanente de un músculo después de mantener durante cierto tiempo una longitud determinada. Puede producirse por cualquier acortamiento patológico del músculo espasmo o fibrosis del tejido peri articular (14).

PROBLEMAS ESTRUCTURALES

Espondilólisis

Específicamente, una espondilólisis es una anomalía del arco neural, con separación de la unidad posterior, que impide el deslizamiento normal de la articulación durante el movimiento. La espondilólisis puede ser asintomática, pero predispone a una degeneración discal precoz, que puede originar dolor local o referido a lo largo del territorio ciático. La degeneración discal, inestabilidad vertebral y pellizcamiento, foraminal o extraforaminal de las raíces son problemas frecuentemente asociados a la espondilólisis y que pueden ser causa de dolor.

Espondilolistesis

Esta afección es en muchas ocasiones secuela del proceso degenerativo precoz resultante de una espondilólisis. Constituye la subluxación hacia delante del cuerpo de una vértebra sobre la vértebras subyacente, dándose con mayor frecuencia' entre L4 - L5 y L5 – S1. La espondilolistesis puede ser asintomática; sin embargo, si progresa, puede originar las siguientes afecciones: ruptura discal a nivel del deslizamiento, compresión radicular al mismo nivel, acoda dura de la raíz sobre el pedículo o distensión del ligamento supraespinoso. El paciente suele notar alivio con la flexión hacia delante o la posición en "cucullas", que hace desaparecer el acuñaamiento anormal de una vértebra sobre la otra.

Disfunción de las carillas articulares

Los cambios degenerativos en el disco, ligamento amarillo y ligamento supraespinoso, provocan que las articulaciones interapofisarias posteriores sean vulnerables a la distensión. Estas estructuras dan estabilidad a la unidad funcional y permiten una alineación adecuada. Normalmente, las articulaciones posteriores solo guían y dirigen el movimiento y no están destinadas a una función de soporte. Sin embargo, los cambios degenerativos hacen que la articulación se mantenga por periodos prolongados en posiciones, que exceden la alineación normal de las carillas (por ejemplo en posición lordótica); causando pellizcamiento e irritación del tejido sinovial articular. Puesto que el tejido sinovial es rico en terminaciones nerviosas sensitivas, (inervado por la rama medial del ramo posterior), una secuela del, proceso degenerativo común es el dolor y espasmo muscular resultando dolorosas las tensiones y esfuerzos habituales normales. Debe evitarse la hiperextensión, ya que produce, un desplazamiento del peso a la parte posterior de la unidad vertebral.

Escoliosis

Tanto la escoliosis estructural como la funcional rompen la adecuada alineación de las articulaciones posteriores. Si el desplazamiento articular se bloquea por esta causa mecánica, las superficies articulares dejan de trabajar de manera armoniosa y se produce fricción y deterioro. Normalmente se forma inflamación de la cubierta sinovial y de la cápsula articular con sensibilidad dolorosa.

También hay que tener en cuenta el factor muscular en la escoliosis. Habitualmente existe desequilibrio muscular y otros problemas posturales, que requieren una valoración completa del paciente antes de iniciar el tratamiento.

Articulación sacroiliaca

El dolor en la articulación sacroiliaca suele ser referido de la articulación lumbosacra por degeneración discal a este nivel. Puesto que el 75% de la flexión del tronco se produce a nivel de L5-S1 no resulta que sea la causa más frecuente del dolor de espalda.

Sin embargo se producen en ocasiones esguinces en la articulación sacroiliaca, especialmente antes de los 45 años, con síntomas de dolor a la abducción resistida de cadera y bipedestación, y molestia en la sínfisis púbica. El tratamiento suele consistir en reposo en cama, analgésicos, corsé y medicación antiinflamatoria (17).

¿Cuáles son los factores de riesgo?

De acuerdo a los estudios realizados por NIOSH, se han presentado diferentes factores de riesgo, los cuales determinan, la presencia de Síndrome Doloroso Lumbar en los trabajadores. En estos riesgos encontramos los siguientes:

- Factores ocupacionales: mecánicos, vibraciones, flexiones repetidas y torsiones.
- Tipo de trabajo: monótono, repetitivo, poco calificado.
- Insatisfacción en el trabajo.

- Baja laboral
- Litigio laboral pendiente.
- Cobro de compensación económica.
- Accidente laboral percibido como causa de la lumbalgia.
- Factores médicos: Presencia de enfermedades concomitantes. Padecer algún otro síndrome de dolor crónico; abuso de sustancias o farmacodependencia, etc (9).

Factores externos al lugar del trabajo

La frase “relacionados con el trabajo” en los trastornos musculoesqueléticos implica que los factores del lugar de trabajo pueden no siempre ser la única o principal causa de la lesión. Otros factores que se han asociado con los DME incluyen:

- Mala condición física
- Falta de flexibilidad
- Las actividades recreativas que implican los factores de riesgo descritos anteriormente
- El uso de la computadora en el hogar
- Predisposición a condiciones médicas (por ejemplo, lesiones de articulaciones previas, algunas formas de diabetes, embarazo) (18).

Riesgos psicosociales

La evidencia científica presente demuestra que la lumbalgia tiene un origen multifactorial, por lo que los aspectos psicosociales influyen tanto como los físicos o mecánicos. Los físicos o mecánicos influyen en la aparición del dolor debido al movimiento y los psicosociales en la incapacidad laboral, bajo de la productividad y ausentismo laboral.

Entre los factores psicosociales, que han demostrado aumentar el riesgo de incapacidad física y absentismo laboral por dolor de espalda en los trabajadores, destacan los siguientes:

- El estrés del trabajo
- La insatisfacción con el empleo
- El desempeño de cargos con bajo nivel de decisión.
- La percepción de falta de apoyo social por parte de los compañeros de trabajo o la empresa (18).

1.6. Conceptos Básicos

1.6.1. CORE: Se asume que el término CORE fue usado por primera vez por Richard H. Dominguez, Robert S. Gajda en su libro Total Body Training. Etimológicamente CORE significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el “CORE” hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal e incluye músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, suelo pélvico y diafragma.

1.6.2. Centro de gravedad: Desde la física básica y para todo estudio de movimiento en el cuerpo humano bien sea estática o dinámica y de ésta última la cinética y cinemática. Puede definirse como un punto donde se resume todo el peso de un cuerpo (cualquier objeto). Si pudiéramos comprimir el cuerpo humano desde todas direcciones y reducirlo solo a un punto, este sería el CDG, si una persona tiene una masa de 70kg los 70kg por efecto de la aceleración gravedad produce una fuerza (peso) concentrada en ese punto.

1.6.3. Dermatoma: Un dermatoma es el área de la piel inervada por una raíz o nervio dorsal de la médula espinal. Los nervios cutáneos son los que llegan a la piel, recogiendo la sensibilidad de ésta. Cada nervio cutáneo se distribuye en una cierta zona de piel, llamada dermatoma.

1.6.4. Dolor: Según la International Association for the Study of Pain (IASP), es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita

en términos de tal daño. El dolor es, por tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele.

1.6.5. Grado de fuerza: Kroemer (1999). Capacidad de un músculo de generar y transmitir tensión en la dirección de sus fibras. Diferencia la fuerza corporal como la capacidad de aplicar tensión o momento a través de un segmento corporal (como la mano o el pie) a un objeto.

1.6.6. Lumbalgia: Es el dolor en la región baja de la columna vertebral constituye una de las causas más frecuentes de demandas por accidente de trabajo (La Dou 1999. Vargas Alvarado 2000), se presenta en 80-90% de la población adulta en algún momento de su vida y por lo general es recurrente. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la primera causa de consulta a nivel mundial (70%) donde solo el 4% requiere de cirugía.

1.6.7. Músculo transverso del abdomen: Kendall's. Es un músculo que se origina en las costillas inferiores, cresta iliaca y ligamento inguinal, para insertarse en la línea alba. La dirección de las fibras son transversales. Actúa como una faja para deprimir la pared del abdomen.

1.6.8. Ocupación: En TO se entiende como Ocupación "aquella faceta del empeño humano que da respuesta a las necesidades vitales de un individuo, que le permiten cumplir con las demandas sociales de su comunidad de pertenencia, así como al quehacer a través del cual el ser humano se distingue y expresa, revelando al agente del acto, y que se constituye en una forma de dar sentido a la existencia, construyendo y creando su identidad personal, cultural y social La ocupación puede constituir un vehículo o forma de dar sentido, significado a la existencia, incidiendo, por tanto, en el bienestar psicológico y, quizá también, espiritual del ser humano"(Moruno Miralles).

1.6.9. Postura: La postura se define como las posiciones del cuerpo en relación espacial entre las diferentes partes o segmentos que lo conforman. La postura no es solo una estructura estática y rígida; sino que, también puede ser un "balance" en el sentido de optimizar la relación entre el individuo y su entorno.

1.6.10. Problemas Músculo-ligamentoso: Son lesiones músculo-tendinosas, conocidas también como LMT, corresponden a un término utilizado para denominar lesiones que ocurren luego de un período prolongado sobre un segmento corporal específico, tal como las lesiones y enfermedades desarrolladas en músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos intervertebrales.

1.6.11. Vibraciones Mecánicas: Movimiento vibratorio o vibración es la variación o cambio de configuración de un sistema en relación al tiempo, en torno a una posición de equilibrio estable, su característica fundamental es que es periódico, siendo frecuente el movimiento armónico simple, por lo que este movimiento adquiere una singular importancia en los estudios vibratorios.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis Primaria

- Si, el grado de fuerza del músculo transverso abdominal es importante para sostener la estabilidad de la columna lumbar y evitar lesiones, entonces la relación entre el grado de fuerza del músculo transverso abdominal y el nivel de intensidad de dolor lumbar sería inversa.

1.7.2. Hipótesis secundarias

- En pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa 2017 presentaría la fuerza muscular del transverso abdominal mediocre.
- En pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa 2017 tendría un nivel de intensidad de dolor moderado o intenso.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación

2.1.1. Nivel de la investigación

El nivel de la investigación es relacional

2.1.2. Tipo de investigación

El Tipo de investigación es no experimental

2.1.3. Diseño de la investigación

El diseño de investigación es transversal.

2.2. Población, Muestra y Muestreo

2.2.1. Población

La población es de 20 adultos, pacientes del centro de rehabilitación GRUPOFISIO en el distrito de Yanahuara, Arequipa

2.2.2. Muestra

A criterio de investigación y cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión se ha considerado trabajar no con una muestra sino con toda la población (20 pacientes) del centro de rehabilitación GRUPOFISIO en el distrito de Yanahuara, Arequipa.

➤ Criterios de inclusión

- Dolor lumbar mecánico tipo ocupacional.
- Pacientes que asistan a la evaluación en el centro de rehabilitación GRUPOFISIO.

➤ Criterios de exclusión

- Dolor lumbar no mecánico.
- Pacientes que presentan a la evaluación signos discogénicos-neurológicos.
- Radiculopatía por compresión discal.
- Sobre peso.
- Intervención quirúrgica lumbar.
- Pacientes con hernia abdominal.

2.3. Técnicas e instrumentos

2.3.1. Técnicas

2.3.1.1. Variable 1: Grado de fuerza muscular del transverso abdominal

- Evaluación fisioterapéutica

2.3.1.2. Variable 2: El nivel de Intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional

- Evaluación fisioterapéutica

2.3.2. Instrumentos

2.3.2.1. Variable 1: Grado de fuerza muscular del transverso del abdomen

Evaluación Muscular

Descripción

La valoración analítica muscular permite establecer una gradación cualitativa y cuantitativa de la contracción y de la fuerza del músculo; juzgar la evolución de una afección; prever ciertos desequilibrios y retracciones. Deben respetarse ciertos imperativos que afectan principalmente al paciente, al examinador y a las valoraciones.

Paciente

- Debemos tener en cuenta la
- Edad, sexo y morfología
- Peso
- Dolores
- Fragilidad ósea y ligamentosa
- Variación de las amplitudes articulares

Examinador:

Un mismo examinador debe efectuar las distintas valoraciones y hacer posible con el control de otro examinador teniendo en cuenta la parte de subjetividad de cada uno

Materiales:

En un examen se necesita poco material una mesa grande con plano duro un asiento cojines

Protocolo

Tabla N° 1: Evaluación de la fuerza muscular

0 (cero)	Ninguna evidencia de contracción.
1 (indicio)	Presencia de mínima contracción ausencia de movimiento.
2 (mediocre)	Amplitud de movimiento completa sin gravedad.
3 (pasable)	Amplitud de movimiento completa contra la gravedad.
4 (bueno)	Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia parcial o noción de fatigabilidad.
5 (normal)	Amplitud de movimiento completa contra la gravedad; con resistencia normal. Músculo sano.

Evaluación del Músculo Transverso del Abdomen

0 Paciente en decúbito supino

Miembros superiores extendidos a lo largo del cuerpo.

Cojín debajo de las rodillas.

Pedir al sujeto que tosa

Si la tos es imposible, con protrusión de abdomen el examinador atribuirá el grado 0.

1 Paciente en decúbito supino

Pedir al sujeto que sople.

Se atribuye el grado 1 si la pared abdominal permanece inmóvil durante la espiración.

2 Paciente en decúbito supino

Pedir al sujeto que sople.

Se atribuye el grado 2 si el examinador constata depresión de la pared abdominal.

3 Paciente a cuatro patas

Pedir al sujeto que sople

En esta posición, el transversos lucha contra el peso de las vísceras. Se atribuye el grado 3 si el examinador constata depresión de la pared abdominal durante la espiración.

Precaución: el raquis debe permanecer inmóvil.

4 Paciente en decúbito supino

Miembros superiores extendidos a lo largo del cuerpo.

Cojín debajo de las rodillas.

Pedir al sujeto que inspire, mantenga el aire y, después sin soplar que recoja el vientre.

Se atribuye el grado 4 si el examinador constata depresión de la pared abdominal.

5 Paciente a cuatro patas

Muslos y brazos verticales. Raquis alineado.

Pedir al sujeto que inspire, mantenga el aire y, después sin soplar que recoja el vientre.

Se atribuye el grado 5 si el examinador constata depresión de la pared abdominal.

Tabla N°2: Evaluación del transverso del abdomen

Grado de fuerza muscular del Transverso del Abdomen	
0 (cero)	
1 (indicio)	
2 (mediocre)	
3 (pasable)	
4 (bueno)	
5 (normal)	

2.3.2.2. Variable 2: Nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional

Escala de Valoración Verbal (VRS)

Descripción:

Es una escala unidimensional y tiene la ventaja de su fácil aplicación, fiabilidad y valorar la eficacia de los tratamientos.

La escala de valoración verbal está compuesta por una lista de adjetivos utilizados para denotar crecientes intensidades de dolor. Las palabras más comunes usadas ser: ausencia de dolor, dolor leve, dolor moderado y dolor severo o intenso. Para facilitar la grabación de estos adjetivos se les asignan números.

Tabla N° 3: Escala de Valoración Verbal (VRS)

Protocolo

Escala de Valoración Verbal (VRS)		
Grado	Dolor (VRS)	Relación con la escala de EVA
0	Ausencia	0
1	Leve	1 – 3
2	Moderado	4 – 6
3	Intenso	7 – 10

Evaluación del nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional

El primer objetivo será ganarse la confianza del paciente transmitiéndole credibilidad en su padecimiento. Esto se consigue transmitiendo humanidad y consideración en un entorno tranquilo y durante el tiempo necesario.

Luego al paciente se le describirá la ficha de evaluación con los adjetivos a escoger dependiendo a su nivel de intensidad de dolor que manifiesta, si el paciente tiene un dolor intenso se le calificará con un grado de 3, si es moderado será un grado 2, si es leve será un grado 1 y si no hay dolor será un grado 0.

Tabla N° 4: Evaluación del nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional

Escala de Valoración Verbal (VRS)	
Grado	Dolor (VRS)
0	Ausencia
1	Leve
2	Moderado
3	Intenso

2.4. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

2.4.1. Matriz de base de Datos

➤ **Base de datos de evaluación del grado de fuerza muscular transverso abdominal**

Se evaluará a los pacientes uno a uno mediante el instrumento, se colocará una "X" para señalar el grado de fuerza alcanzado.

Código Paciente	GRADOS DE FUERZA DEL TRANSVERSO ABDOMINAL					
	0	1	2	3	4	5
FTA001 – 17						
FTA002 – 17						
FTA003 – 17						
FTA004 – 17						
FTA005 – 17						
FTA006 – 17						
FTA007 – 17						
FTA008 – 17						
FTA009 – 17						
FTA010 – 17						
FTA011 – 17						
FTA012 – 17						
FTA013 – 17						
FTA014 – 17						
FTA015 – 17						
FTA016 – 17						

FTA017 – 17						
FTA018 – 17						
FTA019 – 17						
FTA020 – 17						

➤ **Base de datos de evaluación del nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional**

Se evaluará a los pacientes uno a uno mediante el instrumento, se colocará una “X” para señalar el grado de equilibrio se alcanzado.

Código Paciente	NIVEL DE INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL			
	AUSENTE 1	LEVE 2	MODERADO 3	INTENSO 4
FTA001 – 17				
FTA002 – 17				
FTA003 – 17				
FTA004 – 17				
FTA005 – 17				
FTA006 – 17				
FTA007 – 17				
FTA008 – 17				
FTA009 – 17				
FTA010 – 17				
FTA011 – 17				
FTA012 – 17				

FTA013 – 17				
FTA014 – 17				
FTA015 – 17				
FTA016 – 17				
FTA017 – 17				
FTA018 – 17				
FTA019 – 17				
FTA020 – 17				

2.4.2. Sistematización de Computo:

Para el procesamiento de la información del trabajo de investigación se utilizó el programa de Microsoft Word 2010.

Ordenamiento y codificación de datos, con programas estadísticos de Microsoft Excel 2010.

Representación de los datos a través de tablas estadísticas y gráficos de polígonos de frecuencia usando Microsoft Excel 2010.

Análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a los indicadores de cada variable y el problema principal utilizar el programa SPSS 19

2.4.3. Pruebas estadísticas

Para ver la relación de las variables a nivel estadístico se usó la fórmula del Chi cuadrado cuya fórmula es:

$$x^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

- O_i = Valor observado.
- E_i = Valor esperado.
- X^2 = Valor del estadístico calculado con los datos provenientes de la encuestas y han sido procesados mediante el Software SPSS 22, y se debe comparar con los valores asociados al nivel de significancia.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Resultados de la variable 1

Tabla N° 5: Grado de fuerza muscular del transverso abdominal en pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional

Grado de Fuerza del Transverso Abdominal	Frecuencia	Porcentaje %
Indicio (1)	4	20 %
Mediocre (2)	11	55 %
Pasable (3)	3	15 %
Bueno (4)	2	10 %
Total	20	100 %

Fuente: REGRAFUMUSTRAABDNIDOLUM - 2017

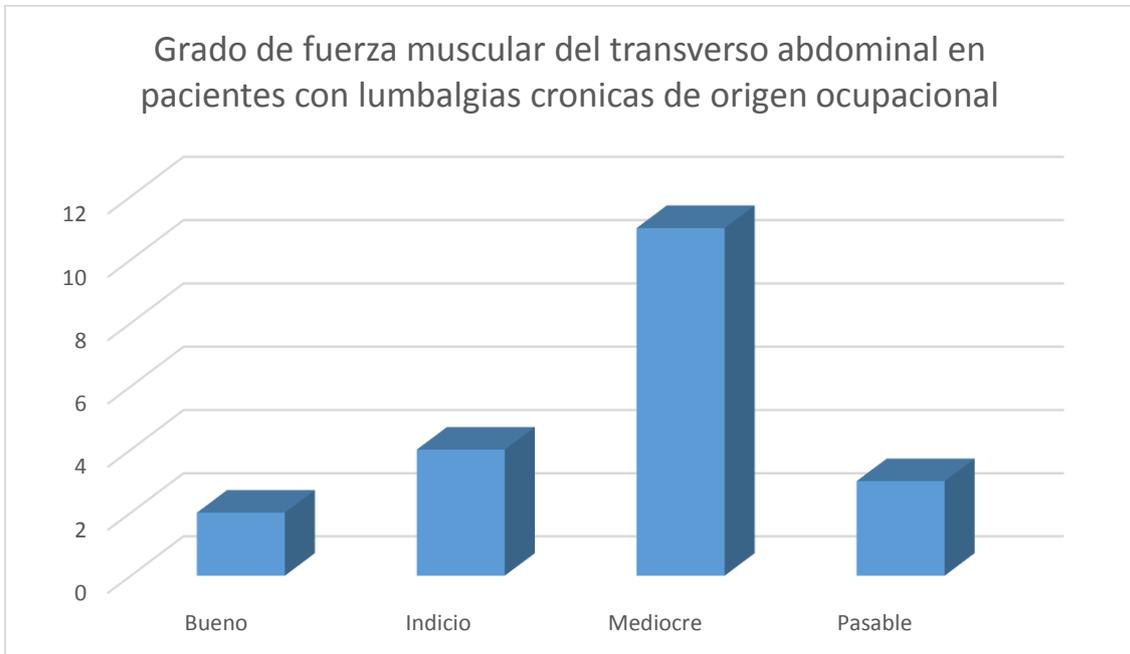
Interpretación de la tabla N° 1

En la tabla Nro. 1: Se aprecia que el mayor porcentaje (55%) de los pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional se encuentra en un grado de fuerza muscular mediocre, seguido de un porcentaje de (20%) del cual el grado de fuerza muscular del transverso abdominal es indicio, un (15%) del cual el grado de fuerza muscular del transverso abdominal es pasable y por ultimo tenemos un (10%) de la población tiene un grado de fuerza muscular bueno.

Los porcentajes demuestran que la mayoría de los pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional tienen disminución de fuerza muscular del transverso abdominal en grado 2 o mediocre.

Gráfico n° 1:

Grado de fuerza muscular del transverso abdominal en pacientes con lumbalgias crónica de origen ocupacional



3.2. Resultados de la variable 2

Tabla N° 6: Nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional

Nivel de intensidad de dolor	Frecuencia	Porcentaje %
Leve	5	25 %
Moderado	11	55 %
Intenso	4	20 %
Total	20	100 %

Fuente: REGRAFUMUSTRAABDNIDOLUM - 2017

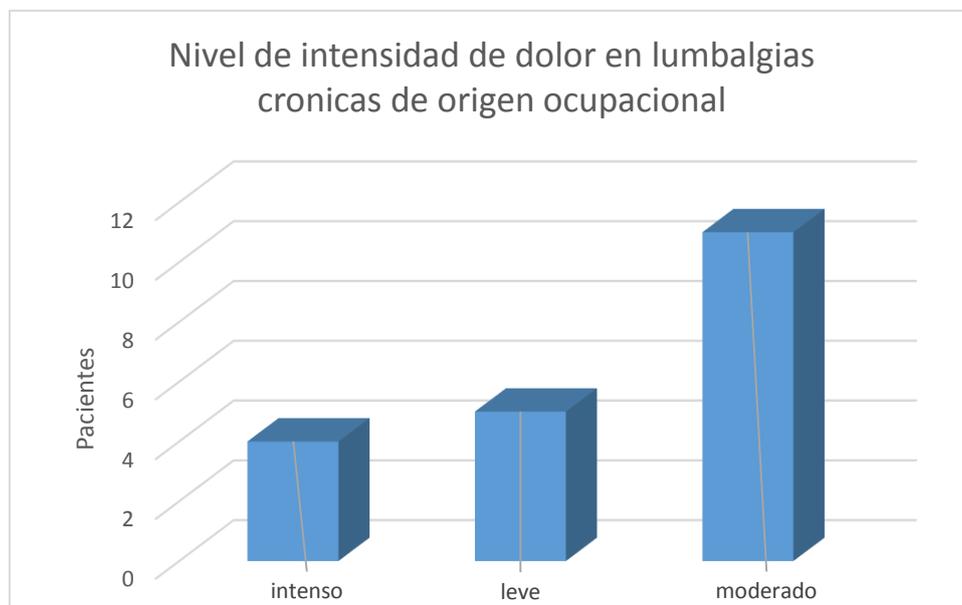
Interpretación de la tabla N° 2

En la tabla N° 2: Se visualiza que el mayor porcentaje (55%) de los pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional se encuentran con el nivel de intensidad de dolor "moderado", seguido (25%) de los pacientes se encuentra con un nivel de intensidad de dolor leve y por ultimo un (20%) de los pacientes con un nivel de intensidad "intenso".

Los porcentajes demuestran que la mayoría de los pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional tienen el nivel de intensidad de dolor "intenso".

GRÁFICO N°2

NIVEL DE INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL



3.3. Resultados del problema de investigación

Tabla N°7: Relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad.

GFTA/NIDL	LEVE N° (%)	MODERADO N° (%)	INTENSO N° (%)	TOTAL N° (%)
INDICIO (Grado1)	0 (0%)	0 (0%)	4 (20%)	4 (20%)
MEDIOCRE (grado 2)	0 (0%)	11 (55%)	0 (0%)	11 (55%)
PASABLE (grado 3)	3 (15%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (15%)
BUENO (grado 4)	2 (10%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)
Total	5 (25%)	11 (55%)	4 (20%)	20 (100%)

REGRAFUMUSTRAABDNIDOLUM - 2017

Interpretación de la tabla N° 3

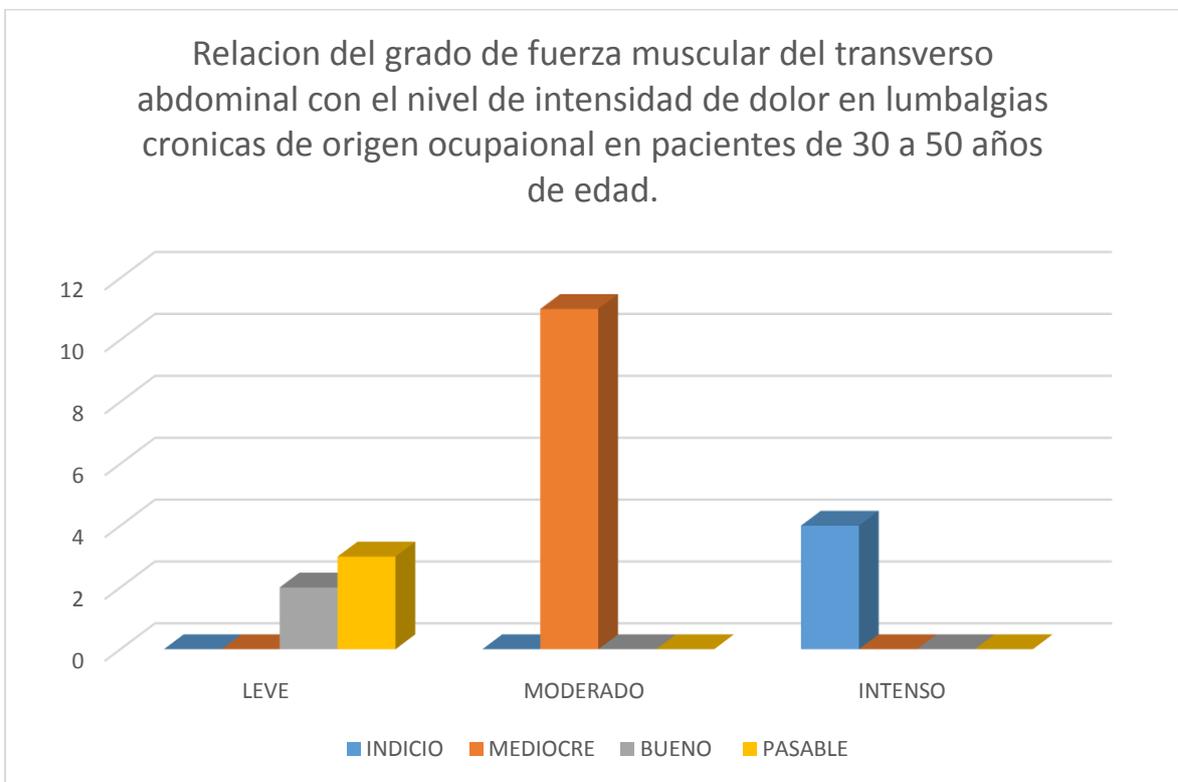
En la tabla N° 3: Se aprecia que 4 personas (20%) de la población tienen el grado de fuerza abdominal “indicio” con el nivel de intensidad de dolor “intenso”, 11 personas (55%) de la población tiene el grado de fuerza muscular del transverso abdominal “mediocre” con el nivel de intensidad de dolor “moderado”, 3 personas (15%) de la población presentan el grado de fuerza muscular del transverso abdominal “pasable” con el nivel de intensidad de dolor “leve” y por ultimo 2 personas (10%) de la población tienen el grado de fuerza muscular del transverso abdominal “bueno” con el nivel de intensidad de dolor “leve”

Estos resultados indican que a menor grado de fuerza muscular del transverso abdominal, mayor será el nivel de intensidad de dolor, mientras que a mayor grado de fuerza muscular del transverso abdominal el nivel de intensidad de

dolor se verá disminuido en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional.

Gráfico n° 3

Relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad



3.4. Prueba de hipótesis

Existe una relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017.

- Ho: A menor grado de fuerza muscular del transverso abdominal NO afecta en el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017.
- Ha: A menor grado de fuerza muscular del transverso del abdomen mayor será el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017.

Aplicación con spss.

Para la aplicación de esta prueba con el software estadístico SPSS usaremos un nivel de significancia $\alpha = 0.05$, y con ello verificar si la hipótesis se confirma.

$$\chi^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Tabla n°7: Tabla de contingencia para probar la hipótesis

Grado de fuerza del musculo transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor lumbar

		NIDL			Total	
		Intenso	Leve	Moderado		
GF	Bueno	Count	0	2	0	2
		% of Total	,0%	10,0%	,0%	10,0%
TA	Indicio	Count	4	0	0	4
		% of Total	20,0%	,0%	,0%	20,0%
	Mediocre	Count	0	0	11	11
		% of Total	,0%	,0%	55,0%	55,0%
	Pasable	Count	0	3	0	3
		% of Total	,0%	15,0%	,0%	15,0%
	Total	Count	4	5	11	20
		% of Total	20,0%	25,0%	55,0%	100,0%

REGRAFUMUSTRAABDNIDOLUM – 2017

Tabla N° 8: PRUEBA DEL CHI CUADRADO

GRADO DE FUERZA DEL MÚSCULO TRANSVERSO DEL ABDOMEN CON EL NIVEL DE INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRONICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	40,000 ^a	6	,000
Likelihood Ratio	39,891	6	,000
N of Valid Cases	20		

REGRAFUMUSTRAABDNIDOLUM – 2017

Interpretación: Se ha podido observar que el valor de la siguiente tabla es (valor crítico observado) $0,000 < 0,05$ se acepta la hipótesis alternativa, A menor grado de fuerza muscular del transverso del abdomen mayor será la intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad en el centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017.

3.5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADO

En la tabla Nro. 1: El grado de fuerza del musculo transverso abdominal influye en la estabilidad lumbar, según los antecedentes los músculos pertenecientes al CORE influyen en la disminución de dolor en pacientes con lumbalgias

La relación del grado de fuerza muscular con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional se observa que el grado de fuerza del transverso abdominal que más incide es el grado “mediocre” (grado 2) en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, siendo un 55% del total, seguido por el grado de fuerza muscular “indicio” (grado 1) con 20%, seguido por el grado de fuerza muscular “pasable” (grado 3) con 15% y por ultimo tenemos el grado de fuerza muscular “bueno” (grado 4) con 10%.

Entonces a la evaluación fisioterapéutica del grado de fuerza del transverso del abdomen muestra que la mayoría de los pacientes tiene un grado de fuerza mediocre, indicio, pasable y bueno.

Considerando que en pacientes con lumbalgias crónicas ocupacionales se determina lo mismo q en la tesis de Valeria Estefania del Alcazar Endara y de Castellanos Narváez, Diego Vinicio.

En la tabla Nro. 2: La estabilidad lumbar causada por los músculos del CORE, genera mayor estabilidad en la zona lumbar por lo tanto hay disminución del dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional, en este estudio se observa que el 55% de los pacientes de 30 a 50 años de edad con lumbalgias crónicas de origen ocupacional tienen el nivel de intensidad de dolor elevado (Intenso), seguido de un 25 % (leve) y 20% (moderado) del total de pacientes de 30 a 50 años de edad con lumbalgias crónicas de origen ocupacional.

Considerando que en pacientes con lumbalgias crónicas ocupacionales se determina lo mismo que en la tesis de Ruelas Justo Willian.

En la tabla Nro. 3: Se observa y evidencia que basta tener menor grado de fuerza del transverso abdominal, tendremos pacientes con niveles de intensidades de dolor elevado, mientras que la fuerza es mayor del transverso del abdomen menor será los niveles de dolor.

4. CONCLUSIONES

Primero: El grado de fuerza del transverso abdominal en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional se obtuvo que el mayor porcentaje de la población tienen en grado 2 o “mediocre” la fuerza del transverso del abdomen.

Segundo: El nivel de intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional se encuentra elevado, en el cual se obtuvo que el mayor porcentaje de la población estudiada tiene el nivel de intensidad de dolor “moderado”.

Tercero: El grado de fuerza del transverso abdominal “mediocre” a predominio y el nivel de intensidad de dolor fue “moderado”, por lo tanto tiene una relación inversa.

5. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

Primero: A los terapeutas físicos integrar a su protocolo de rehabilitación actividades o ejercicios en el que se fortalezca el transverso del abdomen.

Segundo: A los estudiantes y egresados de la carrera profesional de Tecnología Médica de la especialidad de terapia física y rehabilitación, realizar estudios posteriores involucrando otros músculos u otras estructuras, los cuales pueden influir en la lumbalgia crónica de origen ocupacional.

Tercero: A los terapeutas físicos que laboran en diferentes empresas públicas o privadas, crear un proyecto sobre ergonomía y prevención de lumbalgias ocupacionales en trabajadores que realizan sobre esfuerzo lumbar.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guitart J, Giménez-Crouseilles J. Prevalencia de la tensión muscular elevada, evaluada con un método semiobjetivo, y estudio de factores asociados a la misma en una población reumatológica. Rev. Soc. Esp. Dolor 9: 5-12, 2002.
2. Prado L. Ergonomía y lumbalgias Ocupacionales. Primera edición, Universidad de Guadalajara, centro Universitario de arte, arquitectura y diseño, 2001.
3. Segarra V, Heredia JR, Peña G, Sampietro M, Moyano M, Mata F, Isidro F, Martín F, Da Silva-grigoletto ME. Core y sistema de control neuro-motor: Mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. Rev BrasEducFísEsporte, (São Paulo) 2014.
4. Garcia M. La estabilidad del core, y la prevención de lesiones en la natación/universidad Fasta. Fasta 2016.
5. Lacote M, Chevalier AM, Miranda A, Bleton JP, Stevenin P. valoración de la función muscular normal y patológica / 1º edición española: Asson, S.A. Barcelona 1984.
6. Chavarría Solís J. Lumbalgia: causas, diagnóstico y manejo / revista médica de costa rica y centroamérica lxxi (611) 447 - 454, 2014.
7. Biyani A, MD y Gunnar B, Andersson J, MD, PhD. Dolor lumbar: fisiopatología y tratamiento. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (Edición Española). Vol 3, No 3, Mayo/Junio 2004.
8. Ramírez Morales AC. Historia natural de la enfermedad discal y su modificación con las técnicas instrumentadas actuales. [Tesis Post-Grado]. Servicio de publicaciones. España. Universidad de la laguna 2004.

9. Ruiz M, Nadador V. Fernández-Aleantud J, Hernández-Salván J; Riquelme I, Benito G. Dolor de origen muscular en lumbalgias. Revista de la Sociedad Española del Dolor, versión impresa ISSN 1134-8046. Rev. Soc. Esp. Dolor vol.14 no.1 Madrid ene. 2007.
10. Delgado Bueno S, Montes de Oca Hernández D, Pérez Mallada N. Biomecánica en medicina laboral. Universidad Pontificia Comillas – Madrid. 2011.
11. Flores Leal RM. “Síndrome doloroso lumbar en trabajadores de una empresa elaboradora de botanas. Propuesta para su prevención”. [Tesis Post Grado - Maestría]. México, DF escuela nacional de medicina y homeopatía. Sección de estudios de posgrado e investigación maestría en ciencias en salud ocupacional, seguridad e higiene. Instituto politécnico nacional México, DF 2011.
12. Dra. Muñoz S. Lesiones musculares deportivas: diagnostico por imágenes. Departamento de Radiología, Clínica Las Condes. Revista Chilena de Radiología. Vol. 8 N° 3, año 2002.
13. Gallardo Pérez J. Desequilibrios y compensaciones musculares en osteopatía dinámica de pubis: “a propósito de un caso”. [Tesis Pre Grado]. Escuela universitaria de fisioterapia. Universidad de Valladolid. Soria, a 26 de febrero de 2014.
14. Servicios Médicos del Futbol Club Barcelona. Guía de Práctica Clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención. Artículo especial. Apunts mede sport. 2009; 164: 179 – 203
15. González Iturri JJ. Lesiones musculares y deporte. Centro de Rehabilitación y Medicina de la Educación Física. Rev.Bras. Med. Esporte - Vol. 4, N° 2 – Mar/Abr, 1998.
16. Simons DG. Revisión de los enigmáticos puntos gatillo mio-fasciales como causa habitual de dolor y disfunción musculo esqueléticos

enigmáticos. Department of Rehabilitation Medicine. Emory University
3176 Monticello Street Atlanta, GA 20014-3535, USA.
Fisioterapia2005;27(2):103-20

17. LaFreniere JG, Plaja J. RPT. El paciente con Lumbalgia, pautas de fisioterapia. Editora Masson do Brasil Ltda. Rio de Janeiro Toray-masson, s.a., 1981.
18. Proaño D. Evaluación ergonómica para la prevención de lumbalgia ocupacional en trabajadores de la empresa protel cotelsa s.a. [Tesis Pre-Grado]. pontificia universidad católica del ecuador facultad de enfermería carrera de terapia física. quito, octubre del 2013.
19. TxominZinkunegi M. Efectividad de la estabilización del “core” en el dolor lumbar. Universidad pública de Navarra. 2014

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1 : Mapa de ubicación (Perú, Arequipa, Distrito)



Ilustración N° 1 Mapa del Perú



Ilustración N°2 Mapa de Arequipa

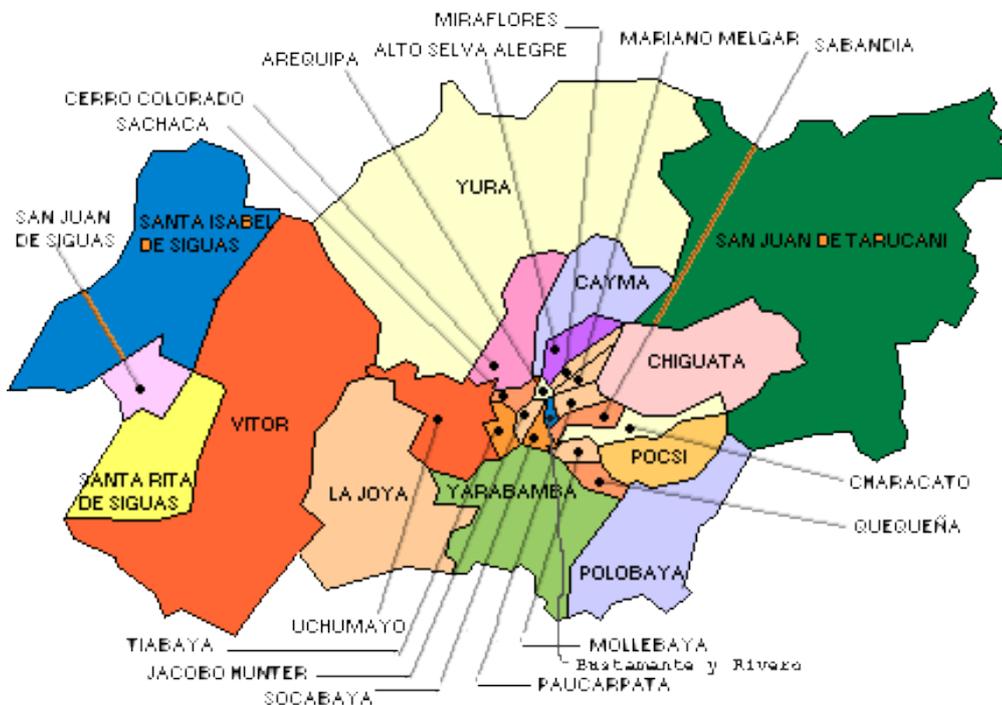


Ilustración N°3 Mapa Distritos de Arequipa

7.2. Anexo 2 : Glosario

Citosinas: Las citosinas (también denominadas citoquinas) son proteínas que regulan la función de las células que las producen sobre otros tipos celulares. Son los agentes responsables de la comunicación intercelular, inducen la activación de receptores específicos de membrana, funciones de proliferación y diferenciación celular, quimiotaxis, crecimiento y modulación de la secreción de inmunoglobulinas.

Tensión muscular: También conocido como tensión muscular residual o tono, es la contracción parcial, pasiva y continua de los músculos.

Distensión muscular: La distensión muscular forma parte del grupo de las lesiones musculares cerradas, al que también pertenecen la rotura fibrilar, el desgarro fascicular y el desgarro muscular. La gravedad de la lesión muscular aumenta desde la distensión del músculo hasta el desgarro.

Esguince ligamentoso: Es la lesión ligamentosa resultante de un traumatismo. La lesión se produce por un mecanismo de tracción o de torsión sobre las fibras que forman el ligamento. La gravedad de la lesión dependerá de la energía del traumatismo y la resistencia biomecánica de la estructura ligamentosa.

Espasmo muscular: Se denomina así cualquier contracción muscular involuntaria, exagerada y persistente, que puede afectar a los músculos estriados (voluntarios) y las fibras musculares lisas (involuntarias) de los órganos internos.

Contusión: Son lesiones producidas por la acción de cuerpos u objetos de superficie obtusa que actúan sobre el organismo por intermedio de una fuerza viva.

Fosfolipasa: Las fosfolipasas son una clase de enzimas que hidrolizan los enlaces éster presentes en los fosfolípidos.

Puntos gatillo: Es un punto altamente irritable de dolor exquisito en un nódulo en una banda tensa palpable de músculo esquelético "(Travell y Simons, 1993).

Espondilólisis: Es un defecto de la pars interarticularis del arco vertebral, que deriva en una fractura que no consolida. Suelen producirse a nivel de la articulación

lumbosacra, en la quinta vértebra lumbar, seguida de la cuarta vértebra lumbar y rara vez en otras articulaciones.

Espondilolistesis: Es el desplazamiento de una vértebra con respecto a su inmediata superior, no necesariamente acompañada de defecto del arco neural.

Disfunción: Una disfunción es una alteración en el funcionamiento de un sistema u organismo predeterminado en una o más operaciones que le correspondan.

Escoliosis: Es una deformidad de la columna vertebral en tres dimensiones, en donde en el plano coronal excede de 10 grados y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación.

Inestabilidad segmentaria: Se denomina inestabilidad segmentaria a una situación patológica de una articulación consistente en una anómala movilidad o articulación entre dos o más vértebras adyacentes.

Esto provoca un exceso de movimiento entre ellas, con progresiva degeneración de las articulaciones intervertebrales (disco vertebral y articulaciones interapofisarias) e implicación de las estructuras del sistema nervioso que discurren por ellas.

Mepacrina: Es un antipalúdico, al igual que la Hidroxicloroquina, y es útil para las lesiones cutáneas, cansancio y dolores articulares del lupus. Hay mucha más experiencia en lupus con el uso de Hidroxicloroquina, pero Mepacrina podría ser útil en algunos casos de cansancio o lesiones cutáneas que no respondieran a Hidroxicloroquina.

Metaloproteinasas: Es una enzima que genera proteólisis (proteasas), y que en su funcionamiento es necesaria la presencia de metales como átomos de zinc o cobalto. Adicionalmente, se encuentran las metaloproteinasas de matriz que son enzimas que pueden descomponer colágeno, que se encuentra en el espacio entre las células de los tejidos. Estas son relevantes en la participación de procesos como curación de heridas, la angiogénesis y la metástasis de células tumorales.

Proteinasa: Las Proteasa son enzimas que rompen los enlaces peptídicos de las proteínas. Usan una molécula de agua para hacerlo y por lo tanto se clasifican como hidrolasas.

Colagenasa: La colagenasa es una enzima, más específicamente una metaloproteinasa de matriz que rompe los enlaces peptídicos de los colágenos que pueden ser tipo (I, II, III, IV, V) y que contiene zinc. Son una familia de enzimas de diversos orígenes celulares y especificidades para distintos sustratos. Estas enzimas también ayudan a destruir estructuras extracelulares en la fagogénesis de las bacterias como por ejemplo la clostridium. Estas enzimas aparte de degradar al colágeno, como son MMP (metaloproteinasa de matriz), inactivan la AAT y activan la TNF-alpha. La colagenasa actúa principalmente sobre tejido conectivo en células musculares y en algunas otras partes del cuerpo.

Mecanoreceptor: Un mecanorreceptor es el receptor sensorial que reacciona ante la presión mecánica o las distorsiones. Existen cinco tipos principales en la piel glabra humana: los corpúsculos de Pacini, los corpúsculos de Meissner, los corpúsculos de Krause, las terminaciones nerviosas de Merkel y los corpúsculos de Ruffini. Existen también mecanorreceptores en la piel con pelo, y las células de la cóclea son de hecho los mecanorreceptores más sensibles de todos, transduciendo las presiones de aire en sonido.

Osteofito: Los osteofitos son excrescencias óseas, hiperostosis en sitio de anclaje de las fibras de Sharpey. Provocan osteoartrosis (espondilosis deformante). Son protuberancias óseas no maduras en las vértebras con forma de espuelas, que reflejan la presencia de una enfermedad degenerativa y calcificación ósea.

7.3. Anexo 3 : Instrumentos

FICHA N° 1

GRADO DE FUERZA MUSCULAR DEL TRANSVERSO DEL ABDOMEN

NOMBRES: **Edad:**

0 (cero)		
1 (indicio)		
2 (mediocre)		
3 (pasable)		
4 (bueno)		
5 (normal)		

Observaciones:

.....
.....

Fecha...../..... /.....

FICHA N° 2

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INTENSIDAD DE DOLOR
EN LUMBALGIAS CRÓNICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL**

ESCALA DE VALORACION VERBAL

Nombres y apellidos:

Edad:

Escala de Valoración Verbal (VRS)	
Grado	Dolor (VRS)
0	Ausencia
1	Leve
2	Moderado
3	Intenso

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha...../...../.....

7.4. Anexo 4 : Protocolo o manual del instrumento

EVALUACIÓN DEL MÚSCULO TRANSVERSO DEL ABDOMEN

0 Paciente en decúbito supino

- Miembros superiores extendidos a lo largo del cuerpo.
- Cojín debajo de las rodillas.
- Pedir al sujeto que tosa
- Si la tos es imposible, con protrusión de abdomen el examinador atribuirá el grado 0.

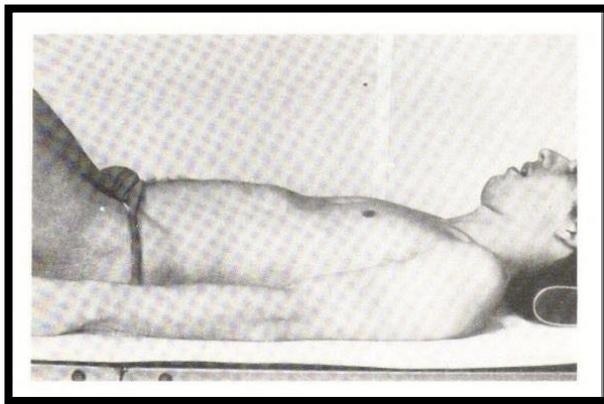


Ilustración N°4 Evaluación Grado 0

1 Paciente en decúbito supino

- Pedir al sujeto que sople.
- Se atribuye el grado 1 si la pared abdominal permanece inmóvil durante la espiración.

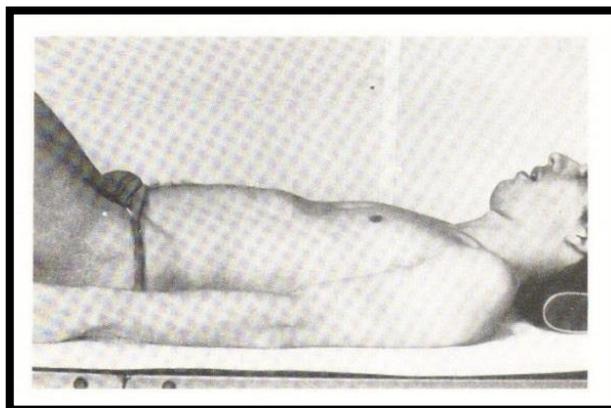


Ilustración N°5 Evaluación Grado 1

2 Paciente en decúbito supino

- Pedir al sujeto que sople.
- Se atribuye el grado 2 si el examinador constata depresión de la pared abdominal.

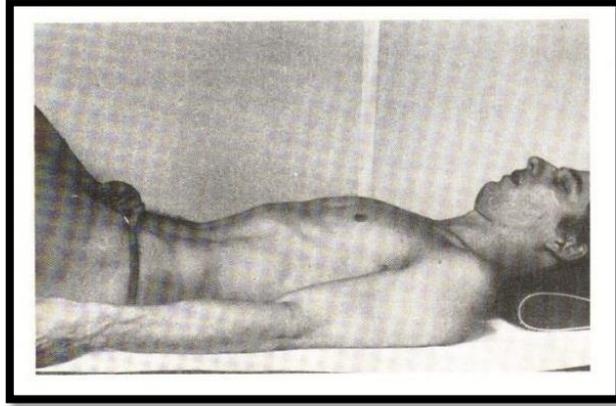


Ilustración N°6 Evaluación Grado 2

3 Paciente a cuatro patas

- Pedir al sujeto que sople
- En esta posición, el transverso lucha contra el peso de las vísceras. Se atribuye el grado 3 si el examinador constata depresión de la pared abdominal durante la espiración.
- Precaución: el raquis debe permanecer inmóvil.

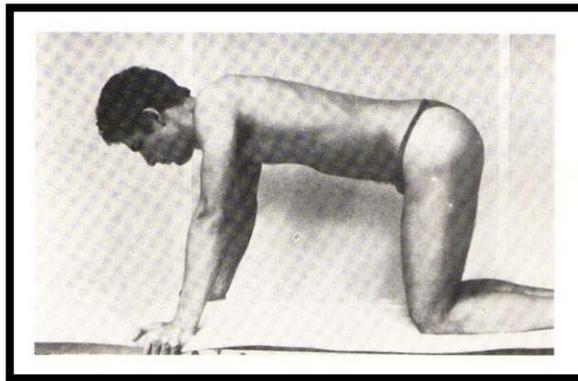


Ilustración N°7 Evaluación Grado 3

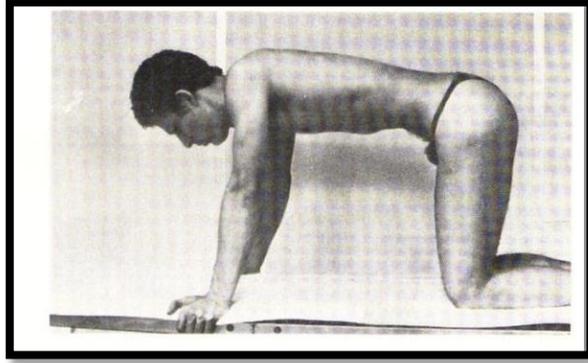


Ilustración N° 8 Evaluación Grado 3

4 Paciente en decúbito supino

- Miembros superiores extendidos a lo largo del cuerpo.
- Cojín debajo de las rodillas.
- Pedir al sujeto que inspire, mantenga el aire y, después sin soplar que recoja el vientre.
- Se atribuye el grado 4 si el examinador constata depresión de la pared abdominal.

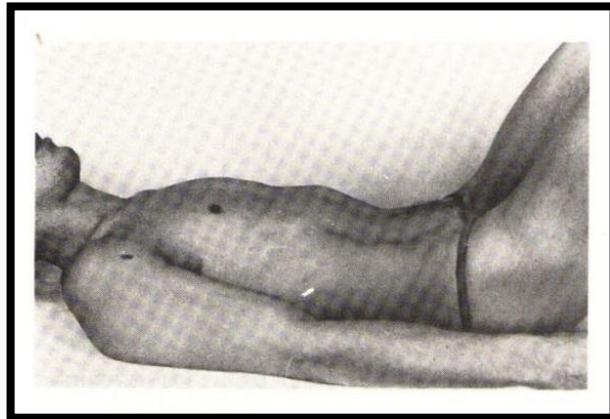


Ilustración N°9 Evaluación Grado 4

5 Paciente a cuatro patas

- Muslos y brazos verticales. Raquis alineado.
- Pedir al sujeto que inspire, mantenga el aire y, después sin soplar que recoja el vientre.
- Se atribuye el grado 5 si el examinador constata depresión de la pared abdominal.

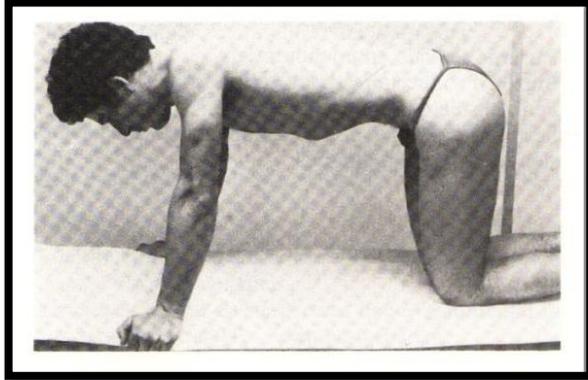


Ilustración N°10 Evaluación Grado 5

Test para evaluar el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas ocupacionales

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL

El primer objetivo será ganarse la confianza del paciente transmitiéndole credibilidad en su padecimiento. Esto se consigue transmitiendo humanidad y consideración en un entorno tranquilo y durante el tiempo necesario.

Luego al paciente se le describirá la ficha de evaluación con los adjetivos a escoger dependiendo a su nivel de intensidad de dolor que manifiesta, si el paciente tiene un dolor insoportable o intenso se le calificara con un grado de 3, si es moderado será un 2, si es leve será un grado 1 y si no hay dolor será un grado 0.

Tabla N°2: Evaluación del nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional

Escala de Valoración Verbal (VRS)	
Grado	Dolor (VRS)
0	Ausencia
1	Leve
2	Moderado
3	Intenso

7.5. Anexo 5 : Matriz de base de datos para cada instrumento

CODIGO PACIENTE	GRADO DE FUERZA MUSCULAR DEL TRANSVERSO DEL ABDOMEN					Normal 5
	Cero 0	Indicio 1	Mediocre 2	Pasable 3	Bueno 4	
GFTA 001 – 17						
GFTA 002 – 17						
GFTA 003 – 17						
GFTA 004 – 17						
GFTA 005 – 17						
GFTA 006 – 17						
GFTA 007 – 17						
GFTA 008 – 17						
GFTA 009 – 17						
GFTA 010 – 17						
GFTA 011 – 17						
GFTA 012 – 17						
GFTA 013 – 17						
GFTA 014 – 17						
GFTA 015 – 17						
GFTA 016 – 17						
GFTA 017 – 17						
GFTA 018 – 17						
GFTA 019 – 17						
GFTA 020 - 17						

	NIVEL DE INTENSIDAD DE DOLOR EN LUMBALGIAS CRÓNICAS DE ORIGEN OCUPACIONAL			
Código Paciente	AUSENTE 1	LEVE 2	MODERADO 3	INTENSO 4
NIDL 001 – 17				
NIDL 002 – 17				
NIDL 003 – 17				
NIDL 004 – 17				
NIDL 005 – 17				
NIDL 006 – 17				
NIDL 007 – 17				
NIDL 008 – 17				
NIDL 009 – 17				
NIDL 010 – 17				
NIDL 011 – 17				
NIDL 012 – 17				
NIDL 013 – 17				
NIDL 014 – 17				
NIDL 015 – 17				
NIDL 016 – 17				
NIDL 017 – 17				
NIDL 018 – 17				
NIDL 019 – 17				
NIDL 020 – 17				

7.6. Anexo 6 : Solicitud de autorización para el trabajo de Investigación Científica



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

Arequipa, 15 de Julio del 2017

Solicita: Autorización para realizar trabajo de investigación científica

Lic. TM Luis Ibarra Hurtado Gerente general del centro de rehabilitación GRUPOFISIO. Arequipa

Yo, Minaya Casillas Maycol Clemer, identificado con DNI N° 47515602, con domicilio asoc. San Hilarion Mz A Lte 8 del distrito de Alto Selva Alegre; ante Ud. me presento con un cordial saludo y fraterno para exponer lo siguiente:

Que habiendo culminado la carrera profesional de Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Alas Peruanas, la cual se caracteriza por tener como principio de aprendizaje, y requisito de titulación; la investigación científica, y conociendo el espíritu de colaboración a la investigación y apoyo a la juventud que goza el servicio médico que Ud. dignamente dirige, solicito autorización para realizar trabajo de investigación en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del HNCASE.

Este proyecto de investigación tiene como propósito optar el grado de Licenciatura en Tecnología Médica. Dicho trabajo trata sobre la “relación del grado de fuerza muscular del transversal abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017, que se ejecutara durante el mes de julio y agosto del año 2017

Por lo expuesto, ruego a usted acceder a mi solicitud, le estaré agradecido

Minaya Casillas Maycol Clemer
Bachiller de Tecnología Médica
DNI. 47515602

Lic. TM Luis Ibarra Hurtado
Gerente general del centro de
rehabilitación GRUPOFISIO.

7.7. Anexo 7 : Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he sido informado(a) que el Investigador **Minaya Casillas Maycol Clemer** de la Facultad de Medicina de la Universidad Alas Peruanas , del Área de Terapia Física y Rehabilitación, está realizando un estudio que permitirá conocer la ***Relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017.***

Yo he elegido libremente participar en el estudio.

- ✓ Entiendo que para esto debo de realizar test de evaluación por una duración de 15 minutos.
- ✓ Entiendo que mi participación es enteramente voluntario y que si me rehúso a no participar de algunas de los test de evaluación, se respetará mi elección, así como que puedo retirarme voluntariamente en cualquier momento del estudio sin que esto ocasione algún tipo de sanción.
- ✓ Entiendo que participar en el estudio no conlleva riesgo alguno, más aún, permitirá conocer que personas de mi edad presentan este tipo de problemas, y que pueden tratarlos a tiempo.
- ✓ Entiendo que la información obtenida de mí será tratada de manera confidencial.
- ✓ Entiendo que si firmo este papel quiere decir que lo leí o que alguien me lo leyó y que decido participar de este estudio. Además que si decido cambiar de idea después de empezar el estudio puedo retirarme.

Se me ha preguntado si tengo alguna duda acerca del estudio en este momento.

Sé que si en un futuro tuviera alguna duda del mismo puedo contactar con el Bach. Minaya Casillas Maycol Clemer de la Universidad Alas Peruanas, del Área de Terapia Física y Rehabilitación, en el teléfono 054 268107

Firma del participante del estudio.

Fecha _____

7.8. Anexo 8 : Matriz de consistencia

Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis Principal	Variable 1	Resultados	Conclusión	Sugerencias
¿Cuál es la relación del grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2017?	Determinar la relación entre el grado de fuerza muscular del transverso abdominal con el nivel de intensidad de dolor en lumbalgias crónicas de origen ocupacional en pacientes de 30-50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa. 2016.	Si, el grado de fuerza del músculo transverso abdominal es importante para sostener la estabilidad de la columna lumbar y evitar lesiones, entonces la relación entre el grado de fuerza del músculo transverso abdominal y el nivel de intensidad de dolor lumbar es inversa.	Grado de fuerza muscular del transverso abdominal.	Un 55% de los pacientes tienen un grado de fuerza muscular mediocre, 20% un grado de fuerza "indicio", un 15% un grado de fuerza "pasable" y por ultimo tenemos un 10% de la población tiene un grado de fuerza muscular "bueno"	Primero: El grado de fuerza del transverso abdominal en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional se obtuvo que el mayor porcentaje de la población tienen en grado 2 o "mediocre" la fuerza del transverso del abdomen.	Primero: A los terapeutas físicos integrar a su protocolo de rehabilitación actividades o ejercicios en el que se fortalezca el transverso del abdomen. Segundo: A los estudiantes y egresados de la carrera profesional de Tecnología Médica de la especialidad de terapia física y rehabilitación, realizar estudios posteriores involucrando otros músculos u otras estructuras, los cuales pueden influir en la lumbalgia crónica de origen ocupacional.
Secundarias ¿Cuál es el grado de fuerza muscular del transverso abdominal de los pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional de 30-50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO? ¿Cuál es el nivel de intensidad de dolor en	Específicos Evaluar el grado de fuerza muscular del transverso abdominal de los pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional de 30-50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO.	Secundarias En pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa 2017 el grado de fuerza muscular del músculo transverso será mediocre.	Variable 2 Nivel de intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional	Un 55% de los pacientes tienen el nivel de intensidad de dolor "moderado", 25% con el nivel de intensidad de dolor "leve" y 20% con el nivel de intensidad de dolor "intenso".	Segundo: El nivel de intensidad de dolor en pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional se encuentra elevado, en el cual se obtuvo que el mayor porcentaje de la población estudiada tiene el nivel de	

<p>pacientes con lumbalgias crónicas de origen ocupacional en los pacientes de 30 a 50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO?</p>	<p>Evaluar el nivel de intensidad de dolor en las lumbalgias crónicas de origen ocupacional en los pacientes de 30-50 años de edad del centro de rehabilitación GRUPOFISIO.</p>	<p>En pacientes con lumbalgia crónica de origen ocupacional del centro de rehabilitación GRUPOFISIO, Arequipa 2017 el nivel de intensidad de dolor será moderado o intenso.</p>		<p>Se aprecia que el 20% de la población con grado de fuerza abdominal "indicio" tienen el nivel de intensidad de dolor "intenso", un 55% tiene el grado de fuerza muscular "mediocre" con el nivel de intensidad de dolor "moderado", un 15% con fuerza muscular del "pasable" con el nivel de intensidad de dolor "leve" y por último un 10% con grado de fuerza muscular "bueno" con el nivel de intensidad de dolor "leve".</p>	<p>intensidad de dolor "moderado".</p> <p>Tercero: El grado de fuerza del transverso abdominal "mediocre" a predominio y el nivel de intensidad de dolor fue "moderado", por lo tanto tiene una relación inversa.</p>	<p>Tercero: A los terapeutas físicos que laboran en diferentes empresas públicas o privadas, crear un proyecto sobre ergonomía y prevención de lumbalgias ocupacionales en trabajadores que realizan sobre esfuerzo lumbar.</p>
--	---	---	--	---	---	---

