



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA DISCAPACIDAD,
ATENCIÓN PREHOSPITALARIA Y DESASTRES

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

Estudio y análisis de la influencia del psoas en las
lumbalgias mecánicas

Trabajo de Investigación previo a la obtención del
Grado de Licenciada en Terapia Física

Autora: Narvárez Chicaiza Joselyn Vanesa

Tutor: MSc. Carlos Wenceslao Moreta Núñez

Quito, 2019

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Joselyn Vanesa Narváez Chicaiza, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: **Estudio y análisis de la influencia del psoas en las lumbalgias mecánicas**, modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedo a favor de la Universidad Central del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Central del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

La autora declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Firma: _____

Joselyn Vanesa Narváez Chicaiza

CC. 0401730247

jynarvaéz@uce.edu.ec

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, presentado por **JOSELYN VANESA NARVÁEZ CHICAIZA**, para optar por el Grado de Licenciada en Terapia Física; cuyo título es: **ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DEL PSOAS EN LAS LUMBALGIAS MECÁNICAS**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, a los 2 días del mes de Diciembre de 2019.

*

MSc. Carlos Wenceslao Moreta Núñez
DOCENTE-TUTOR
C.C: 1707607709

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mi madre, por ser la persona que guio mis estudios, y es debido a su amor, esfuerzo y sacrificio que logro culminar esta etapa.

Índice de Contenidos

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Descripción del problema	4
1.3 Formulación del problema.....	6
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 Objetivo general.....	7
1.4.2 Objetivos específicos.....	7
1.5 Preguntas directrices	8
1.6 Justificación.....	9
1.6.1 Alcances y limitaciones	10
CAPÍTULO II	11
2. MARCO REFERENCIAL	11
2.1. Anatomía.....	11
2.1.1 Anatomía del Psoas mayor	11
2.1.2 Anatomía psoas menor	12
2.1.3. Anatomía del ilíaco.....	13
2.2. Relaciones anatómicas del psoas ilíaco	13
2.2.1 Relación entre el psoas y el plexo lumbar	13
2.2.2 Relación con las fascias y aponeurosis.....	15
2.2.3 Relación con el cuadrado lumbar	16
2.2.4 Relación con el diafragma.....	16
2.2.5 Relación visceral.....	16
2.3 Biomecánica	17
2.3.1 Biomecánica muscular	17
2.3.2 Biomecánica del psoas.....	24
2.3.3 Biomecánica de la columna lumbar	25
2.4. Patologías asociadas con el psoas ilíaco	31
2.5 Evaluación del psoas ilíaco.....	32
2.5.1 Palpación:.....	32
2.5.2 Prueba de extensibilidad del psoas.....	33

2.5.3 Tratamiento	33
2.6. Lumbalgia	34
2.6.1 Definición	34
2.6.2 Factores de riesgo	34
2.6.3 Fisiopatología	34
2.6.4 Clasificación.....	34
2.6.5 Evaluación	35
2.7. Relación del psoas con el dolor lumbar	40
CAPÍTULO III	43
3 .MARCO METODOLÓGICO	43
3.1 Tipo de investigación	43
3.2 Nivel de investigación	43
3.3 Diseño	44
3.4 Población y muestra.....	44
3.5 Variables y operacionalización.....	45
3.6 Técnicas e instrumentos.	46
3.7 Plan de tabulación y análisis de la información.....	47
3.8 Consideraciones éticas.....	48
3.9 Consideraciones jurídicas.....	50
CAPÍTULO IV	51
4. ANÁLISIS DE DATOS, DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	51
4.1 Descripción sociodemográfica de la muestra.	51
4.2 Análisis de datos	53
4.3 Discusión e interpretación de los resultados.....	56
4.4 Comprobación de la hipótesis.....	58
CAPÍTULO V	60
5.1 Conclusiones	60
5.2 Recomendaciones.....	61
CAPÍTULO VI	62
6. PROPUESTA O PLAN DE INTERVENCIÓN	62
Referencias.....	65
Anexos.....	69

Lista de tablas

Tabla 1. Ligamentos de la columna lumbar.....	27-28
Tabla 2. Signos y síntomas de radiculopatía lumbar por raíz nerviosa...36	
Tabla 3. Modelo de “bandera” de dolor lumbar.....	37-38
Tabla 4. Variables de naturaleza cualitativa.....	45
Tabla 5. Variables de naturaleza cuantitativa.....	46
Tabla 6. Características de la población de los estudios incluidos.....	51-52
Tabla 7. Procedimientos de los estudios incluidos.....	53-55
Tabla 8. Evaluación de los resultados.....	56-57

Lista de figuras

Ilustración 1. Psoas ilíaco.	12
Ilustración 2. Relación del plexo lumbar y el psoas ilíaco. funcional para	14
Ilustración 3 Relación del psoas ilíaco con los riñones y uréteres.	17
Ilustración 4. Organización del músculo esquelético desde el nivel macroscópico al nivel molecular.	19
Ilustración 5. En los músculos pennados el ángulo de pennación es el ángulo de inclinación de las fibras musculares respecto al eje de acción del músculo.....	21
Ilustración 6. (a) Vista superior vértebra lumbar, (b) Vista lateral	26
Ilustración 7. Unión lumbosacra.	27
Ilustración 8. Flexión de la columna lumbar.....	28
Ilustración 9. Extensión de la columna lumbar.....	29
Ilustración 10 .Flexión lateral hacia la derecha de la columna lumbar.....	30
Ilustración 11. Rotación hacia la izquierda columna lumbar	30
Ilustración 12. Palpación del músculo iliopsoas. (a) Músculo psoas mayor. (b) Músculo ilíaco.....	32
Ilustración 13. Test de Thomas.....	33
Ilustración 14. a) Posición de acortamiento del psoas ilíaco durante la sedestación. b) Hiperlordosis lumbar condicionada por la tracción del psoas ilíaco y musculatura lumbar posterior.....	40

TÍTULO: Estudio y análisis de la influencia del psoas en lumbalgias mecánicas.

Autora: Joselyn Vanesa Narváez Chicaiza

Tutor: Carlos Wenceslao Moreta Núñez

RESUMEN

El dolor lumbar a nivel de salud pública representa un problema de alta incidencia que afecta a toda la población. Uno de los músculos que se relaciona con este síntoma es el psoas. El presente proyecto de investigación es una revisión bibliográfica, que tiene como objetivo observar si un cambio en el psoas influye en las lumbalgias mecánicas. Para lo cual se realizó una búsqueda en las principales bases de datos médicas, de artículos científicos actualizados en los idiomas español, inglés y japonés. No se han hecho restricciones respecto al tipo de estudio, pero se ha tomado en cuenta artículos donde se registró cambios en el psoas que provocaban dolor lumbar, estos datos permitieron establecer similitud y diferencias entre los artículos seleccionados. Una vez elegidos los datos se procedió a su análisis. Finalmente los resultados de esta investigación demostraron que existen dos tipos de alteraciones en el psoas, la disminución de su área transversal y el espasmo del mismo, que conllevan a una cadena lesional que como resultado produce dolor lumbar.

PALABRAS CLAVE: PSOAS/LUMBALGIA/ ACORTAMIENTO/ ANTEVERSIÓN PÉLVICA / LUMBALGIA INESPECÍFICA

TITLE: Study and analysis of the influence of psoas on mechanical low back pain.

Author: Joselyn Vanesa Narváez Chicaiza

Tutor: Carlos Wenceslao Moreta Núñez

ABSTRACT

Low back pain at the public health level represents a high incidence problem that affects the entire population. One of the muscles that is related to this symptom is the psoas. This research project is a bibliographic review, which aims to see if a change in the psoas influences mechanical low back pain. For which a search was carried out in the main medical databases, of updated scientific articles in the Spanish, English and Japanese languages. No restrictions have been made regarding the type of study, but articles where changes in the psoas were registered, have been taken into account; these changes caused low back pain; the data allowed us to establish similarity and differences between the selected articles. Once the data was chosen, it was analyzed. Finally, the results of this research showed that there are two types of alterations in the psoas, the decrease in its transverse area and the spasm of the psoas, which lead to an injury chain that results in low back pain.

KEYWORDS: PSOAS / LOW BACK PAIN / CUTTING / PELVIC ANTEVERSION / NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN

I **CERTIFY** that the above and foregoing is a true and correct translation of the original document in Spanish

MSc. Edison Alejandro Almachi M.
ENGLISH PROFESSOR/TRANSLATOR
ID 1713981817

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación es acerca del estudio e influencia del psoas en las lumbalgias mecánicas. Las lumbalgias a nivel de salud presentan una elevada incidencia, siendo una de las causas más frecuentes de visita médica, se presenta en un 80-90% de la población adulta y en la mayoría de casos se da reincidencias. (1) Esto se debe a un mal manejo de este síntoma, en la mayoría de centros de salud al no encontrar causa de este dolor se le atribuye el término de lumbalgia mecánica, lo que conlleva a realizar tratamientos y exámenes en su mayoría innecesarios y que no dan ningún resultado, los cuales se pueden evitar partiendo de una evaluación integral del paciente. Esto se logra teniendo el conocimiento y comprensión del cuerpo humano en su totalidad, sin limitarnos a ciertos sistemas, debemos entender que nuestro cuerpo trabaja en conjunto para permanecer en equilibrio y cumplir sus funciones, es decir que no por presentar un dolor en la zona lumbar, vamos a limitarnos a examinar solo ese lugar, debemos conocer todas sus relaciones y determinar de manera lógica el porqué de un síntoma o afección.

En el caso de las lumbalgias uno de los músculos que se ve alterado es el psoas ilíaco, que por lo general no se lo toma en cuenta en el momento de diagnosticar una lumbalgia.(2) El objetivo principal de esta investigación es demostrar la asociación entre una alteración del músculo psoas y una lumbalgia. Para esto se realizó una revisión bibliográfica acerca del tema,

en libros académicos y artículos científicos de las principales fuentes biomédicas, que permitieron realizar una descripción de la anatomía, biomecánica y de los mecanismos que alteran el funcionamiento del psoas, y así tener un conocimiento apropiado del tema y sustentando en la evidencia actual.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Las lumbalgias representan un importante problema de salud, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 70% de la población ha asistido a consulta por un episodio de lumbalgia. Al tener una elevada incidencia existe gran probabilidad de presentar un episodio en algún momento de la vida. (1)

En el Estudio de la Carga Mundial de Enfermedad del 2016, se afirma que el dolor lumbar es una carga para la sociedad, tanto por el uso elevado de servicios sanitarios, como en el aspecto laboral, y esté figura como una de las diez causas por la que las personas viven con discapacidad. En América Latina la prevalencia de dolor lumbar crónico es del 31.3%. (3)

En nuestro país la situación no es muy diferente, el dolor lumbar es una de las razones más comunes por la que las personas realizan una visita médica. La mayor incidencia que va del 50 a 80% de lumbalgias se presenta en la población laboral activa del país. Esto nos indica que la población más afectada es la clase obrera y por consiguiente el desempeño laboral se verá disminuido y en casos más graves se dará la ausencia laboral que puede ser por días, semanas e incluso puede llegar a la cronicidad. (4) Si tomamos en cuenta el género y la edad, en el caso de las

mujeres tienen un 20% más de probabilidad de tener dolor lumbar en comparación con los hombres. En cuanto a la población más joven y deportistas, un estudio en 28 países reveló una incidencia del 37% en esta población.(5) Y en el caso de los adultos mayores su prevalencia va del 36% al 70% siendo el problema de salud más común entre estos.(6)

1.2 Descripción del problema

El problema radica en la mayoría de centros del área de la salud donde se atiende este problema, se puede observar en consulta dolores persistentes y difusos, que después de realizar una evaluación al no encontrar una causa anatómica se lo diagnostica como lumbalgia inespecífica o mecánica, lo cual sucede en el 90% de los casos.(7) Este diagnóstico lleva a tener pacientes en incertidumbre y a varias opciones de tratamiento innecesarias o en el caso de la Fisioterapia conlleva a tener pacientes por prolongados periodos de tiempo en tratamiento sin ver mejoría.

Se debe considerar a la lumbalgia no como una patología, sino como el síntoma de otro problema que hay que descubrir, hay que comprender que el cuerpo humano no trabaja de forma independiente y que existen varias formas de alterar su funcionamiento y por lo tanto su equilibrio.(8) Una de esas estructuras que debido a su ubicación y relaciones anatómicas nos lleva a sugerir que está implicado en las lumbalgias es el psoas ilíaco, un músculo que se le presta poca atención. (2)

La disfunción de este músculo puede llegar a afectar considerablemente el movimiento de la columna y cadera además de la postura estática y dinámica, razón por la cual es de suma importancia realizar una evaluación integral de todas las estructuras corporales.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo influye el músculo psoas en las lumbalgias mecánicas?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Estudiar como el músculo psoas influye en las lumbalgias mecánicas.

1.4.2 Objetivos específicos

- Revisar la anatomía y biomecánica muscular del psoas ilíaco para comprender su funcionamiento y relación con las funciones del cuerpo.
- Determinar cuáles son los mecanismos que alteran la biomecánica normal del psoas que llevan a su deficiencia.
- Comprobar la relación entre el músculo psoas y una lumbalgia mecánica.

1.5 Preguntas directrices

¿Cuál es la anatomía y biomecánica del psoas ilíaco en relación con las funciones corporales?

¿Qué mecanismos alteran la biomecánica normal del psoas?

¿Cuál es la relación del músculo psoas con las lumbalgias mecánicas?

1.6 Justificación

Las lumbalgias son altamente prevalentes en la población a nivel mundial, y afecta en la calidad de vida de los pacientes a nivel físico como psíquico por lo que he creído conveniente llevar a cabo este estudio de búsqueda bibliográfica, para poder analizar como el comportamiento del músculo psoas ilíaco puede intervenir de diversas formas en esta alteración.

Uno de los objetivos de la Fisioterapia es buscar un tratamiento adecuado para cada paciente según su necesidad, y al tener una buena comprensión de cómo funciona este músculo y como interviene en una lumbalgia al estar en disfunción, nos llevara a realizar una evaluación y abordaje apropiado, y se conseguirá un tratamiento eficaz, que evitara recidivas, lo que beneficiaria el servicio sanitario y en el ámbito laboral se evitará ausencias por esta patología.

Además servirá como precedente para futuras investigaciones, ya que en el país no se ha realizado ningún estudio relacionado al tema y como guía de consulta para profesionales de la salud y estudiantes en proceso de formación, con lo que se pretende enriquecer y expandir los conocimientos en la carrera de Terapia Física para brindar un abordaje integral al paciente.

1.6.1 Alcances y limitaciones

Al ser una investigación bibliográfica, la limitación más notable es el acceso a la información, algunos artículos y revistas requieren un pago para su acceso, esta investigación se limita a los resultados detallados en la bibliografía citada y a la interpretación de los mismos. Sin embargo, al ser un tema poco estudiado, el alcance de la investigación es primordialmente el enriquecimiento de conocimientos y así crear más temas de estudio complementarios.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Anatomía

2.1.1 Anatomía del Psoas mayor

Forma y trayecto

El psoas es un músculo relativamente grande y de forma alargada ubicado en la zona lumbar de la columna vertebral. El trayecto de este músculo inicia en la última vértebra dorsal y termina en el trocánter menor. (9)

Inserciones y descripción

Se origina en el cuerpo de la última vértebra torácica lateral e inferior a esta. Continúa su recorrido y se inserta en la cara lateral de las vértebras y discos lumbares mediante fascículos, que se unen entre sí a través de arcos tendinosos por los cuales emergen arterias y nervios lumbares. Además se inserta en la cara anterior de las apófisis costales de las mismas vértebras, mediante lengüetas musculares. (9) Se debe tomar en cuenta que la inserción proximal del psoas se encuentra por encima del ligamento arqueado medial del diafragma, es decir forma parte de la cavidad torácica en su pared posterior.

Todos los haces se unen y forman un vientre muscular con volumen prominente que desciende y cruza la fosa ilíaca, donde empieza a perder volumen, continua en el muslo por un canal formado por la espina ilíaca

anterior superior y la eminencia iliopúbica, posterior al ligamento inguinal, se prolonga hacia la parte anterior de la cadera donde toma forma de tendón se confunde con el vientre del músculo ilíaco y termina en el vértice del trocánter menor.(9)



Ilustración 1. Psoas ilíaco. Fuente: Prometheus. Texto y atlas de anatomía. Tomo I.p.128

2.1.2 Anatomía psoas menor

Un estudio cadavérico determinó que el psoas menor se encuentra en menos del 50% de las personas. Este se localiza anterior al psoas mayor.(10)

Inserciones y descripción

Se origina de las partes laterales de los cuerpos de la última vértebra torácica y la primera vértebra lumbar es de forma alargada y termina

mediante un tendón que une el pubis y la eminencia iliopectínea.(10)

2.1.3. Anatomía del ilíaco.

Forma y trayecto

Es un músculo con forma de abanico, que se encuentra ubicado en la fosa ilíaca.

Inserciones y descripción

El ilíaco cubre casi la totalidad de la fosa ilíaca, además se origina en el labio interno de la cresta ilíaca, el ligamento iliolumbar y la base del sacro, a partir de aquí sus fibras descienden y se fusionan con la cara lateral del tendón del psoas, con el que forma un conducto por el cual emerge el nervio femoral. Continúa por la cara anterior de la cadera donde se encuentra separado de la cápsula articular de esta articulación mediante una bolsa sinovial, que se puede presentar de forma doble cuando se encuentran separados los tendones del psoas y el iliaco.(9)

2.2. Relaciones anatómicas del psoas ilíaco

2.2.1 Relación entre el psoas y el plexo lumbar

El plexo lumbar está situado en toda la extensión del psoas, tiene forma triangular de base inferior, los nervios salen a través de los arcos tendinosos ya mencionados. Su recorrido sigue hasta su parte media donde existe una fascia que divide la inserción de las apófisis costales, de la inserción de los cuerpos vertebrales, por la cual pasa la vena lumbar

ascendente y los nervios lumbares. El plexo lumbar se divide en dos ramos: colaterales y terminales, los nervios colaterales están destinados al psoas y cuadrado lumbar. En cuanto a los terminales debemos observar sus divisiones: del primer nervio lumbar surgen el nervio iliohipogástrico e ilioinguinal, estos pasan a través del psoas y siguen en dirección lateral y anterior al cuadrado lumbar. Del segundo nervio lumbar se origina el nervio genitofemoral el cual desciende anterior al vientre del psoas y lo abandona a nivel de L3, además surge el nervio cutáneo femoral lateral que cruza hacia el borde externo del psoas a nivel de L4. Las raíces de L2, L3 y L4 forman el nervio femoral el cual atraviesa el intersticio y luego se dirige posterior y lateral al psoas y el nervio obturador formado por las mismas raíces del femoral el cual pasa por la parte interna y posterior de este músculo a nivel de L5 y S1. (9)(11)

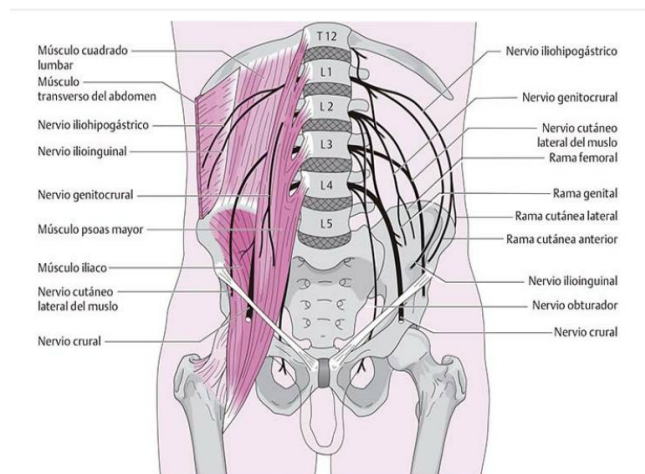


Ilustración 2. Relación del plexo lumbar y el psoas iliaco. Fuente: Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. pp 671

2.2.2 Relación con las fascias y aponeurosis

El psoas tiene relación con varias de las aponeurosis tanto de la pared anterolateral del abdomen como de la posterior incluyendo su propia fascia. Rouviere(11) menciona que la fascia trasversal tiene contacto con la fascia ilíaca a través de su límite inferior, aproximadamente hacia la mitad lateral del ligamento inguinal.

En la pared posterior encontramos la fascia toracolumbar, la cual se encuentra reforzada por algunos fascículos fibrosos que comparten inserción con el psoas en las apófisis costales de las vértebras lumbares.(11)

Además de las aponeurosis, los músculos tienen fascias de revestimiento propias, el psoas ilíaco tiene su propia fascia denominada ilíaca, la cual reviste a todo el músculo, pero no tiene contacto directo con el psoas entre ellos se puede distinguir una capa de tejido celular laxo por la cual pasan los ramos terminales ya mencionados del plexo lumbar. (11)

Los límites de esta fascia son; a nivel superior se encuentra el ligamento arqueado medial, en su parte interna se inserta en los cuerpos vertebrales, arcos tendinosos del psoas y la línea arqueada del ilion, en su parte externa tiene relación con la fascia del cuadrado lumbar y en su parte inferior se adhiere al ligamento inguinal (11), esta fascia continúa y se fusiona con la fascia ilíaca que recubre al ilíaco.(2)

2.2.3 Relación con el cuadrado lumbar

El cuadrado lumbar se encuentra lateral al psoas guarda relación con éste mediante la inserción de sus haces en el borde superior de ligamento iliolumbar y las apófisis costales de las cuatro primeras vértebras lumbares. Además se relacionan mediante la fascia del cuadrado lumbar, la cual se extiende en la cara anterior de este, en su parte interna en las apófisis costales de las vértebras lumbares y se encuentra reforzado en su parte superior por el ligamento arqueado lateral del diafragma. (11)

2.2.4 Relación con el diafragma

El diafragma se conecta con el psoas a través de su porción lumbar y costal, a nivel lumbar encontramos que se relaciona mediante una lámina muscular con el ligamento arqueado medial. Y en su porción costal se une desde la duodécima costilla con la cara anterior de la apófisis costal de la primera lumbar, también conocido como ligamento arqueado lateral o arco del cuadrado lumbar. (11)(2)

2.2.5 Relación visceral

Riñón. La relación con este órgano se realiza mediante su fascia renal a través de su cara posterior la cual tiene dos segmentos, uno diafragmático que se une al ligamento arqueado medial y lateral del diafragma y el segmento lumbar que está en relación con la fascia ilíaca.(11)

Uréteres.- el uréter va a constar de cuatro porciones, la primera porción denominada abdominal es la que tiene relación con la fascia ilíaca y el

psoas mayor.(11)

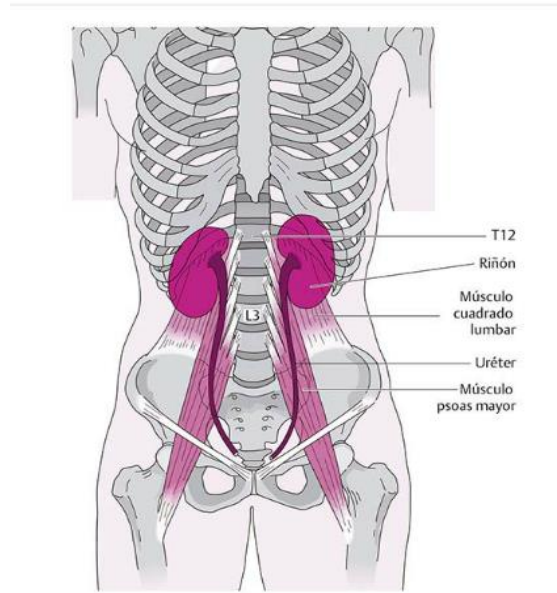


Ilustración 3 Relación del psoas ilíaco con los riñones y uréteres. Fuente: Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. pp 598.

2.3 Biomecánica

El psoas ilíaco es el único músculo que une tronco, cadera y pelvis, esta es la razón por lo que interviene en funciones a nivel de la columna y cadera. Sin embargo para comprender la biomecánica de la función muscular es esencial conocer la estructura anatómica del músculo y la mecánica de la contracción muscular.

2.3.1 Biomecánica muscular

Composición

Elementos contráctiles

El aparato contráctil de cada fibra muscular se subdivide en miofibrillas, formados por haces de filamentos gruesos y finos, y que orientados longitudinalmente están compuestos por proteínas contráctiles. Los filamentos finos son de actina, mientras que los gruesos, son de miosina. A la estructura situada entre dos discos Z consecutivos se la conoce con el nombre de sarcómera, la cual debe considerarse como la unidad de acción contráctil.(12)

Elementos pasivos

Todo el músculo está rodeado por vainas o fascias de tejido conjuntivo (colágeno I, principalmente). El epimisio rodea el músculo y se extiende dentro del mismo formando perimisio, que a su vez divide el músculo en una serie de fascículos, cada uno de los cuales contiene varias fibras musculares. Dentro del fascículo, las fibras musculares están separadas unas de otras por el endomisio. Todos estos elementos, con proporciones variables de colágeno y fibras reticulares y elásticas, constituyen el componente elástico paralelo a las fibras.(12)

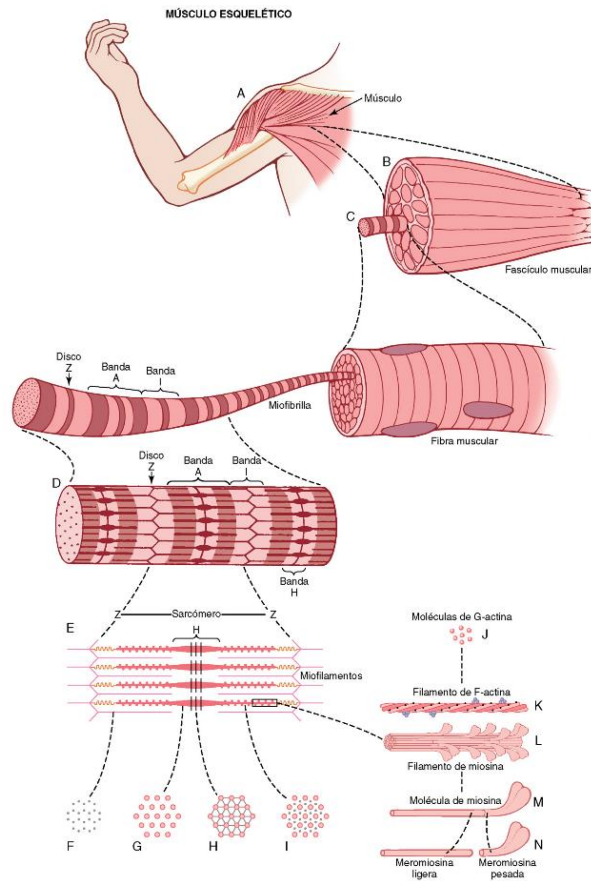


Ilustración 4. Organización del músculo esquelético desde el nivel macroscópico al nivel molecular. Fuente: Guyton (2011)

Propiedades mecánicas

Los indicadores biomecánicos fundamentales que caracterizan la actividad del músculo son: la fuerza (esta fuerza se denomina tensión o fuerza de tracción muscular), y la velocidad de variación de la longitud. Cuando el músculo se excita, varía su estado mecánico; estas variaciones son denominadas contracción muscular. La contracción se manifiesta en la variación de la tensión o de la longitud del músculo (o de ambas), así como de otras de sus propiedades mecánicas (elasticidad, rigidez, etc.). Cuando el músculo se encuentra en estado de reposo, existe solapamiento

moderado de los puentes cruzados de miosina sobre actina. En estado de elongación, el solapamiento disminuye y puede llegar a ser nulo. Finalmente, durante la contracción, el solapamiento o superposición es máximo. El límite de solapamiento queda dado por el contacto entre los filamentos gruesos y los discos Z.(13)

Tensión y longitud muscular

El comportamiento global del músculo es debido tanto a los componentes activos como pasivos. La tensión activa, representa la tensión desarrollada por los elementos contráctiles del músculo. La tensión pasiva refleja la tensión desarrollada cuando un músculo sobrepasa su longitud de reposo y la parte no contráctil del vientre muscular se estira. Cuando el vientre muscular se contrae, la combinación de las tensiones activas y pasivas produce la tensión total ejercida.(13)

Relaciones de fuerza y velocidad

Influencia de la arquitectura muscular: La contracción de la fibra produce el acortamiento del músculo y con ello la acción muscular, pero el rendimiento del músculo en el desarrollo de sus funciones va a estar determinado entre otras cosas por la manera en la que están dispuestas las fibras musculares dentro de él. En función de la inclinación de las fibras musculares, existen dos tipos de músculos: longitudinal o fusiforme y penniforme u oblicuo. Para comprender mejor sus diferencias, es necesario introducir los términos de área de sección transversal fisiológica (ASTF) y área de sección transversal anatómica (ASTA). La ASTF se define como el

área de la sección transversal que es perpendicular a la dirección de las fibras musculares, mientras que la ASTA corresponde al área de sección transversal perpendicular a la línea de acción del músculo.(13)

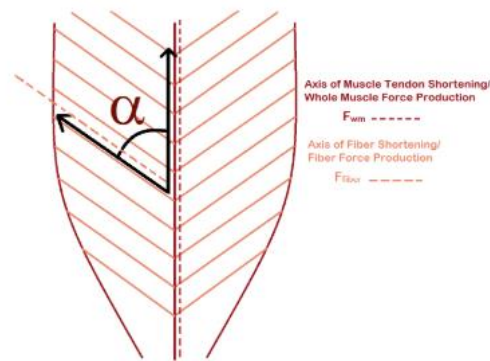


Ilustración 5 En los músculos pennados el ángulo de pennación es el ángulo de inclinación de las fibras musculares respecto al eje de acción del músculo. Fuente: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/mod/page/view.php?id=164159&lang=en>

Se ha demostrado que entre dos músculos de igual volumen y cuyas fibras actúan con la misma tensión, el penniforme con un ángulo relativamente pequeño, puede ejercer más fuerza que el de fibras paralelas debido a su mayor ASTF. Así, se concluye que los músculos de fibras paralelas son músculos más rápidos, mientras que aquellos de fibras oblicuas son músculos más fuertes.

Relación carga – velocidad: Un músculo se contrae con mucha rapidez cuando la carga es baja. No obstante cuando se incrementa la carga, la velocidad de contracción disminuye, siendo cada vez más lenta cuanto más grande sea la carga. Cuando la carga se iguala a la tensión que el músculo puede soportar, la velocidad se hace cero, es decir, el músculo se contrae

isométricamente. Cuando la carga se incrementa todavía más, el músculo se alarga excéntricamente. Este alargamiento es más rápido con mayor carga.

Relación tiempo – fuerza: La fuerza ejercida por un músculo es mayor cuando el tiempo de contracción es más largo, debido a que se requiere tiempo para que la tensión sea transferida desde los componentes elásticos paralelos al tendón.

Efectos de la arquitectura del músculo esquelético

La tensión activa del músculo está a cargo de la sarcómera. La organización de los componentes contráctiles afecta a las propiedades contráctiles del músculo de forma dramática. Cuantas más sarcómeras se dispongan en serie, mayor será la longitud de la miofibrilla; y cuantas más sarcómeras se dispongan en paralelo mayor será el área de sección transversal de la miofibrilla.(13)

Estas dos organizaciones de las miofibrillas larga o gruesa afectan a las propiedades contráctiles de los músculos de la siguiente forma:

La fuerza que el músculo puede producir es proporcional a la sección transversal de la miofibrilla. Es decir una menor área de sección transversal implica menor desarrollo de fuerza.

La velocidad y la excursión (rango del trabajo) que el músculo puede producir son proporcionales a la longitud de la miofibrilla. Los músculos con fibras cortas y un área de sección transversal más grande están diseñadas

para producir fuerza, a diferencia de los músculos con fibras largas están mejor diseñados para la excursión y velocidad. (13)

Remodelación muscular

Las atrofas musculares se originan debido al desuso o a la inmovilización y las hipertrofias cuando se someten a más uso del habitual.

Efectos del desuso y la inmovilización

Dentro de los efectos perjudiciales que provocan el desuso y la inmovilización están la pérdida de resistencia, pérdida de fuerza y las atrofas musculares, en niveles microestructurales y macroestructurales, por ejemplo se da la disminución del número y tamaño de las fibras musculares.(13)

Los cambios biomecánicos suceden y afectan a la producción de energía. Estos efectos dependen del tipo de fibra y de la longitud del músculo durante la inmovilización.

Efectos del entrenamiento físico

El entrenamiento incrementa el área de sección transversal de todas las fibras musculares, esto explica el incremento en volumen y fuerza muscular. Estudios demuestran que el porcentaje del tipo de fibras que compone un músculo puede cambiar con el entrenamiento físico.(13)

El estiramiento también juega un rol importante en el músculo ya que incrementa la flexibilidad muscular, mantiene y aumenta el rango de movimiento articular, e incrementa la elasticidad y longitud de la unidad músculo-tendinosa. (13)

2.3.2 Biomecánica del psoas

El principal papel del psoas lo desempeña a nivel de la cadera.

Cadera

Flexión de cadera: con rodilla extendida solo alcanza los 90° y con rodilla flexionada y puede llegar a los 120°. Al realizar flexión bilateral de caderas con rodillas flexionadas esta es de mayor amplitud debido a la retroversión que ocurre en la pelvis y como consecuencia la columna lumbar se endereza.(14)

El psoas es el más fuerte de los flexores de cadera, esto es debido a su corte transversal fisiológico amplio y se puede diferenciar ya que es el único capaz de sobrepasar los 90 grados de flexión y completar todo el rango de movimiento.(15)

Rotación: con respecto a si realiza rotación interna o externa existe mucha controversia. Pero si se toma en cuenta la dirección de sus fibras (anteromedial a posterolateral), con respecto al eje de rotación, se va a producir una rotación externa. (15)

Columna lumbar

Flexión lateral y rotación: en una contracción unilateral, cuando la pierna

actúa como punto fijo y la cadera está bloqueada, el psoas realiza una flexión del mismo lado y rotación hacia el lado contrario. (15)

Al realizar una contracción bilateral se produce la flexión de la columna lumbar acompañado de una hiperlordosis lumbar. Además da estabilidad a la columna en especial durante el levantamiento de pesas.(16)

También se debe tomar en cuenta que el psoas permite el avance de la extremidad inferior y controla la pelvis durante la marcha. Y estudios confirman que controla la desviación del tronco durante la sedestación. (16)

2.3.3 Biomecánica de la columna lumbar

Características de las vértebras lumbares

Cuerpo vertebral.- Es más extenso en sentido transversal que anteroposterior. Van adoptando forma de cuña conforme descienden.

Apófisis transversa.- se forma de la unión de la apófisis accesoria y la apófisis costal.

Apófisis costal son restos de las costillas se dirigen hacia atrás y afuera.

Apófisis accesoria surge de la apófisis costal.

Láminas.- son más altas que anchas.

Apófisis espinosa.-tiene forma rectangular y aplanada.

Apófisis articulares.- constan de una apófisis articular superior, con su carilla orientada hacia atrás y hacia dentro, y una apófisis articular inferior con su carilla articular que mira hacia fuera y adelante.(17) Las apófisis

articulares durante el movimiento absorben de un 18 a 20% de la carga.(15)

Características especiales de algunas vértebras.

L1: tiene apófisis costales menos desarrolladas en relación a las otras vértebras.

L5: Tiene forma de cuña y es más gruesa en la parte anterior que en la posterior. Sus apófisis articulares inferiores se encuentran más separadas entre sí que en las demás vértebras.

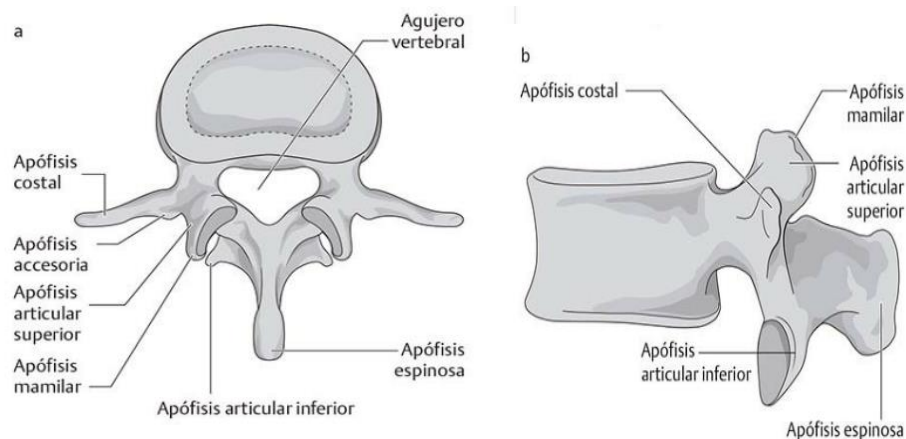


Ilustración 6. (a) Vista superior vértebra lumbar, (b) Vista lateral. Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas.pp 608

Unión lumbosacra

Es un punto crítico ya que en este se transfieren las cargas de la columna a los miembros inferiores y viceversa. En esta unión la base del sacro tiene cierta inclinación por lo que la quinta vértebra lumbar se desliza hacia adelante, este deslizamiento se ve compensado gracias a los ligamentos y músculos de la espalda. (15)

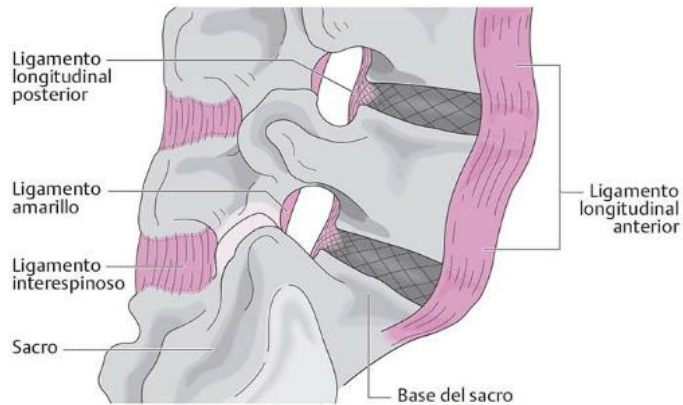


Ilustración 7 Unión lumbosacra. Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. pp 618

Tabla 1. Ligamentos de la columna lumbar

Ligamento longitudinal posterior	Consta de dos capas: la profunda tiene fibras cortas van posteriores al cuerpo vertebral y se ensanchan en el área de los discos, y la superficial con fibras largas pero forma un cordón grueso. Se tensa y estabiliza la columna durante la flexión. (15)
Ligamento longitudinal anterior	Este ligamento se encuentra en la parte anterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales, y se tensa durante la extensión. (15)
Ligamento amarillo	Discurre a través de las láminas y forma la pared posterior del conducto espinal, en su parte lateral se une con las articulaciones cigoapofisarias. Se encarga de proteger el conducto además de limitar la flexión y mediante su contacto lateral limita la flexión lateral del lado opuesto.(15)
Ligamento supraespinoso	Se encuentra entre las puntas de las apófisis espinosas. Limita la flexión y rotación.(15)
Ligamento interespinoso	Este se encuentra entre las apófisis espinosas. Limita la flexión(15)
Ligamento intertransverso	Une las apófisis transversas. Limita la rotación y la inclinación lateral del lado opuesto.
Ligamento iliolumbar	Consta de un segmento superior que une L4 con la cresta iliaca y un segmento inferior que une L5 con la cresta iliaca

	y la base del sacro. Evita el deslizamiento anterior de L5 y limita la inclinación lateral y rotación. (15)
--	---

Movimientos de la columna lumbar

Flexión.- en este movimiento la vértebra suprayacente se desliza hacia adelante, por lo que se produce una separación de las carillas articulares y el disco intervertebral va a disminuir en parte anterior y aumentar en la parte posterior.(17) La movilidad total de este segmento es de 40 a 45°.(15) En este movimiento se observa una fuerza de compresión en los discos y de tensión en los ligamentos posteriores. Al existir una separación de las carillas articulares, también aumenta la tensión de sus cápsulas articulares y esto disminuye la presión discal. Si estas capsulas no funcionan adecuadamente existe mayor presión a nivel discal. Esto se puede dar cuando adoptamos una posición sedente con la espalda hundida. (18)

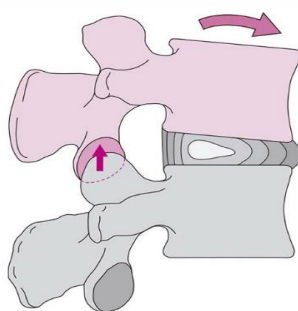


Ilustración 8 Flexión de la columna lumbar. Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas.pp 633

Extensión.- En este movimiento ocurre lo contrario al anterior la vértebra suprayacente se desliza hacia atrás, aumentando la lordosis y el disco aumenta en su parte anterior y disminuye en su parte posterior.(17) A nivel

de las carillas articulares al existir un aumento de carga en estas puede ocurrir una lesión denominada cierre facetario y esta se da al realizar una extensión máxima ya que las carillas articulares inferiores presionan e invaden la parte interarticular. La extensión total es de 40°. (15)

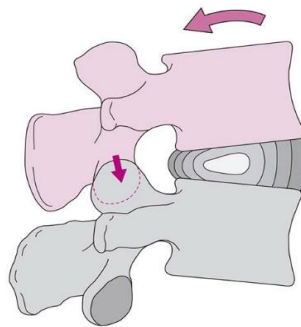


Ilustración 9 Extensión de la columna lumbar. Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. pp 635

Inclinación o flexión lateral.- La vértebra suprayacente se inclina hacia el lado que se realiza la inclinación y en este lado además disminuye el disco intervertebral. Los ligamentos intertrasversos, el ligamento amarillo y la cápsula articular se distienden del lado de la inclinación y se tensan en el lado contrario. (17) Existe un ensanchamiento en forma de cuña entre las carillas articulares. Hay separación en el lado contrario y se unen en el lado de la inclinación, al mismo tiempo ocurre una rotación contralateral. La movilidad total es de 30°. (15)

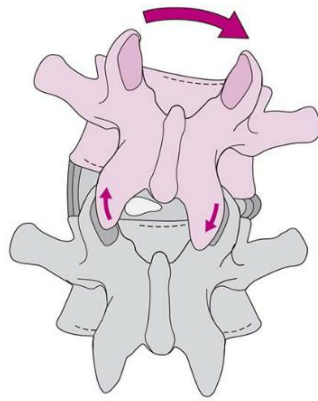


Ilustración 10 Flexión lateral hacia la derecha de la columna lumbar. Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. pp 636

Rotación.- la rotación solo se realiza acompañada de una inclinación lateral. Durante la flexión aumenta el espacio articular por lo que es más factible realizar la rotación, lo que no ocurre en la extensión por lo que en este se producen movimientos más pequeños. En cada segmento hay de 3 a 4° de rotación.(15)

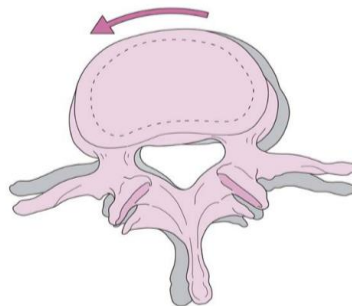


Ilustración 11 Rotación hacia la izquierda columna lumbar .Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. pp 63

Musculatura lumbar

Los músculos en la columna lumbar tiene igual relevancia tanto estática

como dinámicamente. Durante la flexión los músculos que inician la contracción son los abdominales seguido por los músculos erectores que son los encargados de limitar esta acción. (19) El recto anterior es ayudado por los oblicuos tanto externo como interno. En el caso de la extensión se realiza una contracción bilateral de los músculos paravertebrales, iliocostales, dorsal largo y ancho. (20)

Durante la inclinación el principal actor de este movimiento es el cuadrado lumbar y como accesorios están los paravertebrales. En cuanto a la rotación a nivel lumbar como ya se menciona es limitada, pero los músculos encargados de realizar esta acción son los oblicuos interno y externo, paravertebrales y como accesorios actúan los iliocostales, dorsal largo y dorsal ancho. (20)

2.4. Patologías asociadas con el psoas ilíaco

Psoititis.- en esta alteración se observa una contractura importante de este músculo con la consecuente inversión de la lordosis lumbar acompañado de flexión y rotación de los cuerpos vertebrales del lado del psoas afectado.(21)

Bursitis.- La bursitis del iliopsoas se produce por fricción del tendón del psoas y afecta la bursa que se encuentra debajo del mismo, esta se ve afectada cuando se realiza sollicitaciones muy demandantes del músculo mediante movimientos repetitivos, por ejemplo en deportes como el fútbol. La clínica de esta patología es un dolor sordo y profundo en la ingle, y en otras ocasiones como un dolor sobre el muslo que se prolonga hasta la

rodilla.(22)

2.5 Evaluación del psoas ilíaco

2.5.1 Palpación:

Posición inicial: el paciente se coloca en decúbito supino con las rodillas flexionadas, se toma como referencia el ombligo y se lo palpa hacia arriba y debajo de este punto, se palpa con las puntas de los dedos en posición plana, al ser un músculo profundo se debe palpar con precaución entre los órganos abdominales. Se siente como un cordón redondo. (15)

Para palpar el músculo iliaco de igual forma se palpa entre los órganos abdominales y se tiene como referencia el borde interno de la cresta iliaca y se lo siente a lo largo de la pared interna del ilion. (15)

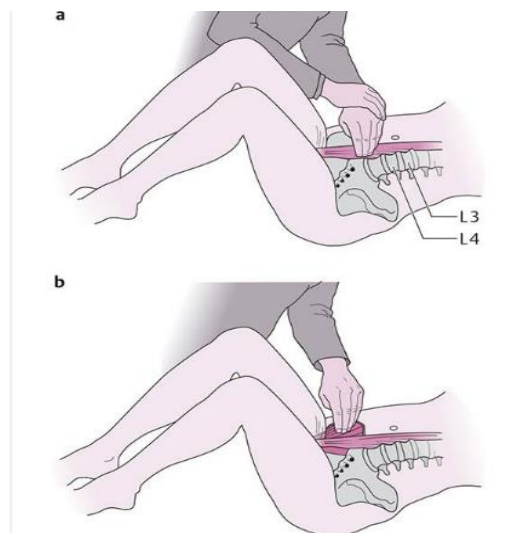


Ilustración 12. Palpación del músculo iliopsoas. (a) Músculo psoas mayor. (b) Músculo ilíaco. Fuente: Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. pp 592

2.5.2 Prueba de extensibilidad del psoas

Test de Thomas

El paciente se coloca en decúbito supino y lleva una rodilla al pecho, la pierna a evaluar es la que permanece sobre la camilla, el test es positivo si se observa que levanta la pierna que permanecía sobre la camilla y hablamos de una afectación del músculo psoas.(23)



Ilustración 13. Test de Thomas. Fuente: Díaz J. Valoración manual. Pp 40

2.5.3 Tratamiento

Existen ensayos clínicos que evidencian los cambios biomecánicos que conlleva realizar una buena técnica manual osteopática a nivel del psoas y se observa mejoras estadísticamente significativas en pacientes con dolor lumbar crónico.(24)

2.6. Lumbalgia

2.6.1 Definición

Lumbalgia es el término usado para describir el dolor localizado en la parte inferior de la espalda, de diferente etiología, el cual puede ir acompañado o no de dolor irradiado. En muchos de los casos se le atribuye el término de lumbalgia inespecífica al no poder determinar su causa(3)(5). Si este síntoma perdura en el tiempo por más de tres meses pasa a ser considerado como un trastorno que se mantiene por distintos factores. (3)

2.6.2 Factores de riesgo

El dolor lumbar está asociado a diversos factores de riesgo, los cuales aumentan la incidencia de producir este síntoma, algunos de ellos son: permanecer en una posición por tiempo prolongado, levantar cargas excesivas, malos hábitos como fumar y el sedentarismo, estrés, etc.(3)

2.6.3 Fisiopatología

La causa del dolor lumbar se puede ver influenciado por diferentes causas como alteraciones estructurales del sistema musculo esquelético, factores psicosociales, genéticos y ambientales.(3)

2.6.4 Clasificación

Existen diversas formas de clasificar el dolor lumbar de acuerdo a las guías clínicas se divide en cuatro:

Dolor lumbar asociado a trastorno visceral

Dolor lumbar asociado a una enfermedad espinal específica

Dolor lumbar radicular

Dolor lumbar inespecífico

A nivel de salud pública el 90% de pacientes son catalogados con dolor lumbar inespecífico. (3)

Según el tiempo de evolución:

Lumbalgia aguda: Presenta un tiempo de evolución inferior a las 4 semanas.

Lumbalgias crónicas: Su tiempo de evolución es superior a los 3 meses.(25)

2.6.5 Evaluación

Al realizar la evaluación en el dolor lumbar debemos tomar en cuenta tres puntos importantes. En primer lugar se debe preguntar la descripción del dolor con su duración, ubicación, gravedad, factores que desencadenan el dolor y factores que lo alivian,(26) en la mayoría lumbalgias de causa mecánica disminuye al acostarse y no existe molestia al dormir.(25) Segundo se debe determinar si existe compromiso neurológico, este se suele dar acompañado de parestesias en miembros inferiores, alteraciones sensitivas y disminución de los reflejos, se puede determinar el nivel de afectación mediante la distribución que observemos. (Tabla 2) En el caso de una radiculopatía por hernia discal suele empeorar con la tos, estornudos y maniobras de Valsalva.(25) Y por último debemos considerar que el dolor lumbar puede ser síntoma de una enfermedad grave, por este

motivo debemos prestar atención a las claves que nos aporta el paciente. En el caso de dolor lumbar asociado a trastornos viscerales o enfermedades espinales se toma en cuenta el subconjunto de banderas rojas (Tabla 3), lo que nos dará pautas para realizar una evaluación más profunda. Además existen otras banderas que permiten reconocer que pacientes requieren una evaluación más específica o ser remitidos a otro profesional.(3) Es fundamental realizar una buena historia del paciente en conjunto con la exploración física.(25)

Tabla 2. Signos y síntomas de radiculopatía lumbar por raíz nerviosa.

Raíz	Distribución del dolor	Distribución sensorial del dermatoma	Debilidad motora	Reflejo afectado
L1	Región inguinal	Región inguinal	Flexión de cadera	Cremastérico
L2	Región inguinal Muslo anterior	Muslo anterior	Flexión y aducción de cadera	Cremastérico
L3	Muslo anterior y rodilla	Distal y anteromedial al muslo y rodilla	Extensión de rodilla Flexión y aducción de cadera	Rotuliano
L4	Muslo anterior, pierna medial	Parte interna de la pierna	Extensión de rodilla Flexión y aducción de cadera	Rotuliano
L5	Muslo posterolateral Pierna lateral Pie parte interna	Parte externa de la pierna Dorso del pie Dedo gordo del pie	Dorsiflexión pie/dedo Flexión de rodilla Aducción de cadera	-
S1	Muslo posterior Pierna posterior Pie lateral	Pierna posterolateral Parte externa del pie	Plantiflexión pie/dedo Flexión de rodilla Extensión de cadera	Aquileo

Fuente: Golob A, Wipf J. Low Back Pain. Med Clin N Am . 2014;98(3):pp 414.

Tabla 3. Modelo de “bandera” de dolor lumbar.

Bandera	Naturaleza	Ejemplos
Roja	Características de alerta cuando se tiene sospechas de patología grave	<ul style="list-style-type: none"> *Nueva disfunción vesical o intestinal (posible síndrome de cola de caballo) *Uso de drogas intravenosas fiebre o infección reciente (posible infección espinal) *Historia previa de cáncer (posibles metástasis vertebrales)
Naranja	Síntomas psiquiátricos	<ul style="list-style-type: none"> *Depresión clínica * Desorden de personalidad
Amarilla	<p>Creencias, valoraciones y juicios</p> <p>Respuestas emocionales</p> <p>Comportamiento del dolor(estrategias de afrontamiento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Creencias inútiles sobre el dolor: indicación de lesión como incontrolable o que puede empeorar. *Expectativas de malos resultado del tratamiento *Retraso en el regreso al trabajo *Angustia que no cumple con los criterios para diagnóstico de trastorno mental *Preocupación *Miedos *Ansiedad *Evitar actividades debido a expectativas de dolor y posible nueva lesión. *Dependencia excesiva de tratamientos pasivos, como compresas calientes, compresas frías y analgésicos.
Azul	Percepciones sobre la relación entre trabajo y salud.	<ul style="list-style-type: none"> *Crear que el trabajo es demasiado pesado y es probable que cause más lesiones. *La creencia de que el supervisor y los compañeros de trabajo no son solidarios.
Negra	Sistema de obstáculos contextuales	<ul style="list-style-type: none"> *Legislación restringe las opciones de regreso al trabajo *Conflicto con el personal de seguros por reclamo de lesiones *Familiares y proveedores de atención médica demasiado solicitados. *Trabajo pesado, con pocas oportunidades de modificar deberes

Las banderas se refieren a posibles factores de riesgo para el desarrollo de dolor persistente y discapacidad asociada: estas son sospechas de patología biológica grave (banderas rojas); síntomas psiquiátricos que probablemente requieren derivación especializada de salud mental (banderas naranjas); factores de riesgo psicológico como temores y creencias inútiles (banderas amarillas); las percepciones de los trabajadores de que su lugar de trabajo es estresante, poco solidario y excesivamente exigente (banderas azules); y características observables del lugar de trabajo y la naturaleza del trabajo, así como el sistema de seguro y compensación bajo el cual se manejan las lesiones en el lugar de trabajo (banderas negras).

Fuente: Vlaeyen et. Low back pain. 2018. pp.9

Examen físico

El examen físico de considerar además de la espalda el área del abdomen ya que el paciente puede tener un dolor visceral referido. Este examen debe incluir inspección la cual nos puede dar referencias de las alteraciones del paciente podemos observar la postura, marcha posibles deformidades como escoliosis. Además se debe evaluar el rango de movimiento en todos los movimientos de la columna, ya que podemos encontrar limitaciones. A continuación se realiza la palpación tanto de la columna, como de las estructuras que la rodean. En el caso de pacientes que nos den indicios de dolor radicular se debe evaluar la sensibilidad, fuerza muscular y reflejos, además de las maniobras exploratorias respectivas. (25)

Maniobras exploratorias:

- a) Signo de Lasègue.- El paciente se coloca en decúbito supino, y el fisioterapeuta realiza una flexión de cadera con rodilla extendida del miembro a evaluar. Se dice que es positiva cuando aparece dolor entre los 30 y 70 grados, como resultado de la compresión de la raíz

L5 y S1. (25) Un meta-análisis encontró que esta prueba tiene una sensibilidad del 91% y una especificidad del 26%, es decir que un disco herniado puede ser la causa del dolor.(27)

- b) Signo de Bragard.- es la continuación de la prueba de Lasègue, si tenemos una prueba positiva, se debe bajar la extremidad evaluada hasta un punto donde desaparezca el dolor y se realiza una dorsiflexión, si este movimiento desencadena nuevamente dolor, la prueba es positiva.(25)
- c) Prueba de Valsalva.- esta prueba produce un aumento de la presión torácica, abdominal e intracraneal por lo que no se la recomienda en pacientes con glaucoma. En este caso al aumentar la presión intraabdominal también aumenta la presión intradiscal por lo que se la usa para el diagnóstico de hernias inguinales o discales. El paciente se coloca en sedestación con las manos sobre los muslos y realiza una inspiración máxima y a continuación realiza una expiración forzada pero si botar el aire .Si aparece dolor podremos hablar de una posible hernia discal, y si aparece dolor en la zona cercana al ligamento inguinal se sospecha de una hernia inguinal.(23)
- d) Prueba de Brudzinski-Kernig.- esta prueba nos permite observar una lesión de tipo mecánico en la columna. El paciente se coloca en decúbito supino con sus manos entrelazadas en la parte posterior de su cuello, acompañada de una flexión de caderas y rodillas, el fisioterapeuta con una mano flexiona la cabeza, mientras con la otra

mano toma contacto con el tercio inferior de la tibia del miembro a evaluar y extiende el miembro. Se dice que esta prueba es positiva si aparece dolor a nivel cervical y lumbar al realizar el movimiento de extensión del miembro. Esto nos puede dar indicios de una irritación de las meninges o un atrapamiento de una raíz nerviosa.(23)

2.7. Relación del psoas con el dolor lumbar

Hiperlordosis lumbar

Ante un paciente con hiperlordosis lumbar, encontraremos acortado el músculo psoas, en bipedestación el psoas tracciona la pelvis y la lleva a una anteversión, la hiperlordosis favorece el acortamiento de la musculatura paravertebral, con lo que finaliza la consolidación de la lumbalgia.(20)

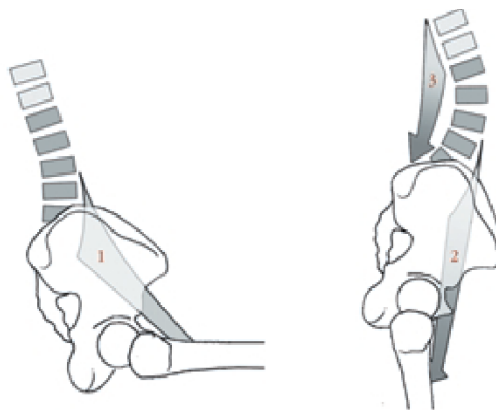


Ilustración 14 a) Posición de acortamiento del psoas ilíaco durante la sedestación. b) Hiperlordosis lumbar condicionada por la tracción del psoas ilíaco y musculatura lumbar posterior. Fuente: Monasterio Á. Columna sana. pp 208

Sedentarismo

Podemos observar en el día a día como el hombre se encuentra en situaciones donde mantiene una sedestación prolongada, ya sea en el trabajo, en casa viendo televisión, en medios de transporte, etc. Esta falta de movimiento altera el equilibrio del cuerpo, siendo el principal afectado el sistema musculoesquelético, al permanecer por prolongado tiempo sentado disminuye el trofismo muscular van a perder elasticidad y como consecuencia llevará a su acortamiento, en este caso los músculos más afectados son el psoas ilíaco y los isquiotibiales.(20)

Movimientos de flexión repetitivos

Se ha visto en estudios hechos a deportistas como la acción repetitiva y sobresolicitación de este músculo causa un patrón de desequilibrio muscular, este desequilibrio causa una sobrecarga de la columna lumbar, dando como síntoma dolor lumbar.(28)

Debilidad del psoas

Al existir debilidad en el psoas, el cuerpo va a compensar su acción exigiendo mayor demanda a los otros músculos flexores de cadera para suplir la función del psoas en las actividades que requieren de éste músculo, esto causa un sobre esfuerzo de estos, y al ser el psoas el músculo más fuerte de los flexores, estos no serán capaces de soportar tanta carga provocando irritación de estos.(28)

Personas de la tercera edad

Otra forma de dolor lumbar la podemos ver en personas mayores de la tercera edad, que por lo general pasan largos periodos de tiempo sentados, además con la edad la capacidad de contracción del psoas va perdiéndose. Esto evita mantener una postura erguida y con la ayuda de la fuerza de gravedad las curvaturas se acentúan. (20)

CAPÍTULO III

3 .MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo de este proyecto de investigación, se ha realizado una investigación bibliográfica, y para tal fin se ha considerado realizar la búsqueda de información mediante el uso de algunas bases de datos, tales como: Intramed, Science Direct, Pedro, SciELO, Cochrane Library, Pubmed, entre otras. El criterio de búsqueda se delimitó con las expresiones: “Lumbalgia”, “Lumbalgia inespecífica”, “psoas” y “psoas dolor lumbar”, obteniendo como resultado un cúmulo de documentos como referencias asociadas a artículos científicos de investigación, casos clínicos, revistas especializadas, libros, folletos, tesis, datos estadísticos, publicaciones formales y demás recursos bibliográficos, que sucesivamente fueron filtrados considerando criterios de idioma español ,inglés incluso japonés y vigencia en los últimos años.

3.2 Nivel de investigación

El presente proyecto tiene un nivel de investigación descriptivo y explicativo.

Descriptivo porque permite reunir la información adecuada mediante la elección de estudios bibliográficos para aclarar las relaciones causales del problema. (29)

Explicativo porque se busca encontrar cuáles son las causas que generan el problema y mediante la organización de los datos comprobar la hipótesis posteriormente brindar conclusiones y recomendaciones para esclarecer los fundamentos de las diferentes bibliografías.(29)

3.3 Diseño

Descriptivo porque está basado en la teoría que se crea mediante la recopilación, análisis y presentación de los datos recopilados.

3.4 Población y muestra

El universo seleccionado para llevar a cabo la investigación estuvo representado por 20 artículos científicos publicados en revistas indexadas relacionados con la influencia del psoas en dolor lumbar. Mientras que la muestra estuvo delimitada por 7 artículos actuales comprendidos en el período 2014-2019 y por su relevancia. Se utilizó como técnica el muestreo intencional, donde se escogen los elementos con base en criterios o juicios preestablecidos por la persona que hace la investigación. Por tanto, el muestro es intencional o a conveniencia de la investigadora, quien asumió como criterios para seleccionar la muestra los siguientes:

3.4.1 Criterios de inclusión

- Artículos científicos con un máximo de seis años de haber sido publicados.
- Artículos publicados en revistas indexadas.
- Artículos que tenga relevancia científica.

3.4.2 Criterios de exclusión

- Artículos científicos que datan de más de seis años de haber sido publicados.
- Artículos que no estén publicados en revistas indexadas.
- Artículos que no tengan relevancia científica.

3.5 Variables y operacionalización.

Tabla 4. Variables de naturaleza cualitativa

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE ANÁLISIS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Personas que intervinieron en cada estudio.	Revisión bibliográfica	Hoja de recolección de datos
Posición anatómica del cuerpo humano	Referencias espaciales que posibilitan la descripción de cómo se disponen los tejidos , los órganos y los sistemas del cuerpo humano.	Personas que intervinieron en cada estudio.	Revisión bibliográfica	Hoja de recolección de datos
Dolor lumbar	El dolor lumbar es el dolor que nace en la parte inferior de la espalda y la cintura	Personas que intervinieron en cada estudio.	Revisión bibliográfica	Hoja de recolección de datos
Psoas ilíaco	Es un músculo que se encuentra en la cavidad abdominal y	Personas que intervinieron	Revisión bibliográfica	Hoja de recolección de datos

	en la parte anterior del muslo. Es uno de los músculos más potentes del cuerpo, el principal flexor del muslo y el más potente de los músculos flexores de la cadera.	en cada estudio.		
--	---	------------------	--	--

Tabla 5. Variables de naturaleza cuantitativa

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE ANÁLISIS	TÈCNICA	INSTRUMENTO
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Personas que intervinieron en cada estudio	Revisión bibliográfica	Hoja de recolección de datos
Duración de síntomas	Tiempo durante el cual se presenta una alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de una enfermedad y sirve para determinar su naturaleza.	Personas que intervinieron en cada estudio	Revisión bibliográfica	Hoja de recolección de datos
Dolor	Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas.	Personas que intervinieron en cada estudio	Revisión bibliográfica	Hoja de recolección de datos

3.6 Técnicas e instrumentos.

Las técnicas de recolección de datos utilizadas para el análisis bibliográfico fueron la observación estructurada y la toma de datos mediante el subrayado

y notas. En este sentido, el instrumento usado fue una guía de observación donde se registraron las ideas principales consideradas por la investigadora de acuerdo con las lecturas que se realizaron; tomando en consideración los criterios establecidos: población, sexo, datos generales, además de la descripción puntual del contenido, resultados y conclusiones, con la finalidad de fijar la relación entre las fuentes y hacer comparaciones entre ellas para poder analizar críticamente la información recopilada sobre el tema en cuestión y, así, responder a los objetivos planteados.

3.7 Plan de tabulación y análisis de la información.

Luego de la recopilación de los artículos que se examinaron para el respectivo análisis interno, se utilizaron los datos recolectados, así como para el análisis de los resultados la técnica cuantitativa y la cualitativa, la primera porque se obtienen datos numéricos y la segunda porque se obtuvieron datos verbales. El proceso realizado tanto para el análisis como la discusión de los resultados fue el siguiente:

1. Ordenar los artículos.
2. Rellenar y transcribir en el formato de la guía diseñada, los elementos requeridos.
3. Establecer las comparaciones más relevantes.
4. Esquematizar un cuadro para observar las variables y si hay interacción entre ellas.
5. Elaborar las conclusiones y recomendaciones para nuevos estudios.

3.8 Consideraciones éticas

Los *principios éticos* y aspectos metodológicos vinculados con la ética en la presente investigación son los siguientes:

Autonomía.- Se protege la integridad y el punto de vista del estudiante. No existe participantes ya que se trata de una investigación bibliográfica.

Beneficencia.- El objetivo de este estudio es analizar cómo influye el músculo psoas en las lumbalgias mecánicas, lo que favorecerá a realizar una adecuado evaluación y tratamiento del dolor lumbar, lo que permitirá una toma de decisiones acertadas en la práctica clínica mediante la recopilación y análisis de la información que lo sustenta. Por tanto, en esencia, esta investigación es noble, buena y solidaria en sí mismo, *Confidencialidad.*- Existe absoluta reserva de la información proporcionada por los informantes, con fines eminentemente científicos. Se utilizará códigos para designar a los sujetos investigados y su información permanecerá anónima. Se guardará un archivo con la vinculación de este código con el nombre, pero este no aparecerá bajo ningún motivo en cualquier producto relacionado con la presente investigación. Para el efecto el autor firma *declaración de confidencialidad*. La información estará bajo custodia del investigador. (Anexo: *declaración de confidencialidad*) (Nota: no aplica)

Bondad ética.- Se busca el bien común de los pacientes, para que obtengan un abordaje óptimo, sin exponer a riesgo alguno durante el proceso de la investigación.

No maleficencia.- No se realizará ningún procedimiento que pueda hacer daño, afectar o exponer a los sujetos de estudio.

Respeto a la persona y comunidad que participa en el estudio.- El estudio se desarrollará respetando tanto a la institución que realiza la investigación como en las unidades asistenciales, al personal participante del mismo, garantizando total discreción sobre los datos. Se mantendrá un profundo respeto al personal asistencial y a los estudiantes o pacientes, a quienes se les tratará con consideración, procurando no interferir en el desempeño de sus labores ni en sus estudios. (Nota: no aplica)

Aleatorización equitativa de la muestra.- Todos los sujetos investigados tendrán los mismos criterios de inclusión y selección. (Nota: no aplica)

Protección de la población vulnerable.- Los pacientes investigados no serán expuestos a ningún riesgo que afecte la salud de los mismos. No se estará en contacto con pacientes ni se utilizará muestras biológicas.

Riesgos potenciales del estudio.- En el presente estudio no existen riesgos considerando que se trata de una investigación bibliográfica, en la que los investigadores no controlan ni manipulan variables.

Beneficios potenciales del estudio.- A partir de los resultados de la investigación se podrá realizar las acciones en beneficio de la población estudiantil ya que servirá como precedente para futuras investigaciones y

como guía de consulta para profesionales y estudiantes con lo que se pretende enriquecer y expandir los conocimientos de la carrera de Terapia Física para brindar un abordaje integral del paciente.

Competencias éticas y experiencia del investigador.- El investigador es estudiante universitario en formación, y sus competencias éticas y de investigación se respaldan las materias recibidas en su formación académica. (Anexo: Competencias éticas y experiencia del investigador)

Declaración de conflicto de intereses.- No existen ningún conflicto de intereses por parte de los investigadores. (Anexo: Declaración de conflicto de intereses)

3.9 Consideraciones jurídicas

La presente investigación está acorde a la legislación y normativa vigente nacional e internacional. Se respalda en el *Reglamento de los Comités de Ética de Investigación en Seres Humanos* (Acuerdo Ministerial 4889 del MSP, Registro Oficial Suplemento 279 de 01 de julio 2014); así como del *Reglamento del Subcomité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador* (Aprobada en 1 de septiembre de 2015 y reformada el 9 de agosto de 2016, 16 de mayo de 2017 y 20 de septiembre de 2017)

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE DATOS, DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Descripción sociodemográfica de la muestra.

Tabla 6. Características de la población de los estudios incluidos.

Autor, año	Población: número	Población: Sexo	Datos generales	Observaciones
(30)	39	Masculino	11 grupo LBP (21.1 ± 1.5 años) 21 grupo control (20.61 ± 1.5 años) 7 excluidos por no cumplir criterios.	Nadadores universitarios Grupo con dolor lumbar: EVA 30 mm en natación y extensión de columna Grupo control: 0 mm EVA
(31)	178	Masculino/ Femenino	Lumbalgia aguda Hombres 39 Mujeres 37 Años 44.63±12.42 Lumbalgia crónica Hombres 58 Mujeres 44 Años 44.63±12.42	Pacientes con dolor lumbar unilateral agudo y crónico. Excluyeron pacientes con cirugía de espalda, antecedentes de fracturas, tumores, deformidades, espondilitis y otras enfermedades sistémicas.
(32)	60	Masculino/femenino	6-17 años	30 niños con dolor lumbar, en rodillas o piernas sin causa específica del dolor. 30 niños sin dolor lumbar, rodillas o piernas.
(33)	22	Masculino y femenino	12 hombres y 8 mujeres por grupo. 30-55 años Se excluyeron dos personas por no cumplir con los criterios.	Participantes de un centro de fisioterapia con dolor lumbar crónico inespecífico de más de 3 meses. Ángulo de lordosis lumbar mayor de lo normal. Thomas positivo al menos en un lado. Dolor 3/10 EVA

				Se excluyeron personas con antecedentes de cirugías, fracturas, menstruación en la prueba, rigidez articular severa y problemas cardiorrespiratorios. 2 grupos: uno de intervención y otro control.
(34)	475	Masculino/femenino	262 Hombres 213 Mujeres 59.21 Años en hombres 58.49 años en mujeres	Se excluyeron pacientes con cirugía de columna, fractura de columna, enfermedades inflamatorias, síndrome de pelvis, enfermedades físicas o mentales. 135 con dolor lumbar.
(35)	200	No mencionada	No menciona	Atletas de diferentes deportes
(36)	796	Masculino/femenino	241 Hombres 555 Mujeres 19-93 años (63.1 H Y63.7 M)	Criterios, residir en las comunidades de Japón, capacidad de caminar y comprensión.

Discusión

Después de analizar cada uno de los artículos podemos notar la variabilidad que existe entre la cantidad de hombres y mujeres que participaron en los diferentes estudios, pero se debe tomar en cuenta que hay una mayor prevalencia en mujeres que en hombres, como lo mencionan otros estudios.

(37) Del mismo modo en la variable de la edad no hubo consistencia ya que se tomó en cuenta estudios con diferentes tipos de población niños adultos y personas de la tercera edad, es importante destacar que en cuanto mayor sea la muestra menor será el error estadístico por lo que destacan el artículo (34) (32) y (33) con una muestra de 475,200 y 796 personas que participaron de

los estudios. Por lo que se consideran como lo más relevantes, a pesar de que en el artículo (35) no menciona distinción de sexo y edad para los atletas participantes.

4.2 Análisis de datos

Tabla 7. Procedimientos de los estudios incluidos

Autor, año	Prueba de medición	Descripción de toma de medidas	Instrumentos	Observaciones
(30)	<p>Cuestionario</p> <p>Elastografía de onda cortante</p> <p>Ángulos</p> <p>Rango de movimiento(ROM)</p>	<p>El cuestionario constaba de intensidad de LBP (EVA), estilo de natación y años de entrenamiento.</p> <p>Se midió los módulos elásticos del psoas mayor, ilíaco, redondo mayor, dorsal ancho, pectoral mayor y menor.</p> <p>Ángulos de extensión lumbar y cadera (patada de delfín)</p> <p>Pasiva de extensión de cadera y flexión de hombro.</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Elastografía de onda cortante</p> <p>Cámara subacuática</p> <p>Goniómetro</p>	<p>Permite medir la rigidez muscular cuantitativamente e en función de los módulos elásticos.</p>
(31)	Resonancia magnética	Los pacientes se colocaron en decúbito supino con una almohada debajo de sus rodillas, se tomó 4 imágenes por nivel espinal.	Software Onis e ImageJ	Se realizó medición del área transversal e infiltración grasa en los multifidos(MF), psoas mayor(PM), cuadrado lumbar (QL)y

				erector espinal(ES)
(32)	Fuerza Flexibilidad	Las mediciones se realizaron en el glúteo mayor, extensores de columna dorsolumbar, recto anterior del abdomen, diafragma, psoas e isquiotibiales.	Escala de fuerza de 1 a 5 grados. Grados Software Corpomed	
(33)	Cuestionario Unidad de biorretroalimentación(PBU) Ángulo Longitud del iliopsoas ROM	Intensidad del dolor durante el movimiento que agrava los síntomas. Se midió la capacidad de activación del abdomen y estabilidad lumbar. Ángulo de lordosis lumbar. Decúbito supino Extensión de cadera	EVA MIST prueba de estabilidad isométrica modificada. Goniómetro Thomas modificado y goniómetro. Goniómetro	Todos fueron evaluados en pre y pos prueba.
(34)	Tomografía computarizada Cuestionario	Decúbito supino Preguntas cerradas	16 MDT Cuestionario Nórdico	Se midió el área de sección de transversal mediante una imagen a la altura de L4-L5 de los músculos erector espinal, multifidos y psoas.
(35)	Ecografía Clínica	Decúbito supino	Ecocardiografía Test de asimetría de psoas en brazos.	Se realizó dos bilaterales evaluaciones una inicial y una después de liberar el psoas.

(36)	Resonancia magnética	Decúbito supino Pacientes con espalda redondeada se usó almohadas en cabeza y rodillas.	Unidad móvil de MRI	MRI de la columna vertebral completa Imagen sagital para toda la columna y axiales para cada nivel intervertebral. Se midió el área de sección transversal y la relación de infiltración grasa de los músculos paraespinales (erectores de columna, multifidos y psoas)
------	----------------------	--	---------------------	---

Discusión

Al analizar los diferentes artículos se observa variabilidad en el método de análisis del psoas pero en la mayoría se realiza mediante estudios de imagen como la Elastografía de onda cortante, tomografía computarizada y resonancia magnética, ecografía todos enfocados a observar cambios estructurales en el músculo, la resonancia magnética es la que proporciona mediciones más confiables de los músculos y es el método estándar de evaluación para observar el tamaño y la estructura muscular.(36) También se puede observar métodos más sencillos como el uso de un goniómetro, para medir ángulos, longitud y flexibilidad de los músculos, el uso de un Test, en este caso para el psoas el de Thomas que nos proporciona información acerca de un posible acortamiento de este músculo. Solo el estudio (33) incluyó una

evaluación antes y después ya que se aplicó una prueba. Los demás estudios solo requirieron de una sola evaluación.

4.3 Discusión e interpretación de los resultados

Tabla 8. Evaluación de los resultados

Autor, año	Alteración del psoas	Influencia en lumbalgia	Resultados
(30)	Tensión del psoas Sobrecarga por movimientos repetitivos	Anteversión pélvica disminuye la extensión de cadera y crea una hiperextensión lumbar provocando dolor.	No hubo diferencias en edad, altura, peso o número de entrenamientos entre los grupos. Módulos elásticos. El grupo con LBP mostró un mayor valor en el módulo elástico del psoas mayor. El grupo con LBP mostró mayor ángulo de extensión lumbar durante la patada de delfín. ROM de extensión de cadera pasiva fue menor en el grupo LBP.
(31)	Disminución del área transversal (atrofia muscular)	Esta atrofia puede darse por el desuso a causa de dolor en lumbalgias agudas. En lumbalgias crónicas el dolor inhibe los músculos del lado doloroso y ocurre una hipertrofia compensatoria del lado no doloroso y causa un desequilibrio muscular.	El área transversal del PM y de los ES disminuyó significativamente en las lumbalgias agudas en el lado doloroso y el porcentaje de grasa fue más alto. A diferencia de la lumbalgia crónica donde disminuyó significativamente en los MF y ES y el porcentaje de grasa fue más alto.
(32)	Acortamiento del psoas.	El acortamiento del psoas, acompañado de una debilidad de los extensores de columna provoca una anteversión pélvica, y esta anteversión	En los menores con dolor lumbar se encontró: Menor fuerza en los extensores de columna. Menor flexibilidad del psoas. Se encontró una correlación significativa entre la flexibilidad del psoas y el ángulo de la pelvis.

		provoca dolor lumbar.	
(33)	Acortamiento del iliopsoas más carga anormal de los músculos de la columna lumbar	Causa aumento de la lordosis lumbar más anteversión pélvica además los abdominales se inhiben y se causa dolor lumbar.	Sin diferencias significativas para sexo y edad. Cambio en el dolor, activación de abdominales, longitud del iliopsoas y lordosis lumbar en el grupo de intervención. No hubo cambios en la estabilidad lumbar. (MIST).
(34)	Disminución del área transversal y la densidad muscular	Disminución en el tamaño y fuerza del psoas causan dolor lumbar.	Sin diferencias significativas para sexo y edad. El área transversal del psoas mayor se observó disminuida en los casos de lumbalgia.
(35)	Espasmo del psoas	Al someterlo a cargas repetitivas se produce un aumento en la tensión del músculo	Se verificó la presencia de la disfunción del psoas en el total de la muestra y mediante la ecografía se observó el aumento del diámetro transversal del músculo. Se pudo también comprobar el cambio clínico y ecográfico del músculo después de su liberación.
(36)	Disminución del área transversal		Prevalencia de dolor lumbar en hombres 38.6% y 38.7 en mujeres Los hombres tienen un CSA de sus músculos mayor si se lo compara con las mujeres. Y si se toma en cuenta la edad existe un CSA menor en edades más avanzadas. La distribución de infiltración grasa se observa que es mayor en mujeres y aumenta con el paso de los años. Pero se observó que no existió diferencias entre el grupo con dolor lumbar y sin dolor lumbar.

Discusión

En este caso se consideró, la alteración existente del músculo psoas en cada uno de los artículos y la manera en que influenció en el dolor lumbar. Para efectos de la investigación solo se selecciono los resultados de acuerdo al

tema de investigación. El resultado es el esperado pues se sabe que al alterarse la biomecánica y estructura de un músculo como consecuencia va a influir de distintas formas en diferentes lesiones, y no únicamente en el dolor lumbar. En la mayoría de los estudios se observa que los pacientes con dolor lumbar tienden a presentar un psoas con el área de sección transversal disminuida lo que se traduce en acortamiento de este músculo, que se acompaña de una anteversión pélvica, si a esto le sumamos debilidad de los músculos extensores de columna se forma la cadena idónea para presentar dolor lumbar. (36) Otra situación que se puede apreciar es el mayor volumen del psoas a causa de cargas repetitivas. Este sobreesfuerzo del músculo causa un espasmo del mismo y debido a esto se crea un desequilibrio muscular que al final lleva al dolor lumbar. (30)(35)

4.4 Comprobación de la hipótesis

Discusión final

Después de realizar el análisis de los artículos científicos podemos observar dos puntos importantes, el primero en la mayoría de estudios los pacientes que tienen dolor lumbar presentan una disminución de su área transversal y en otros artículos se observó un músculo con espasmo, es decir estas dos variantes son las que pueden causar dolor lumbar según la evidencia que se pudo recopilar. Además de su interacción con los músculos paravertebrales, el psoas interactúa con músculos como el diafragma, y al estar este músculo débil se produce una mala respiración este permanece elongado y tracciona

las vértebras lumbares y produce un aumento de la lordosis, lo que aumenta la anteversión pélvica.(32)

También se encontró varios estudios de casos, donde se mostraba su interacción con algunos órganos, pero debido a su irrelevancia científica no se los tomo en cuenta.

En cuanto a la edad, con el paso de los años sufrimos cambios normales a nivel muscular los que destacan en la literatura son la disminución del área transversal del músculo y aumento del porcentaje de grasa a nivel muscular (36) por lo que la población de la tercera edad es más susceptible de sufrir dolor lumbar, al existir pocos estudios las comparaciones son limitadas.

Por lo tanto y para finalizar, los resultados de esta investigación apuntan a la asociación del dolor lumbar por influencia del psoas, con lo que se deduce que la hipótesis propuesta fue comprobada, a pesar de existir pocos estudios acerca del tema.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Revisar la anatomía y biomecánica del psoas, nos permite inferir que si existe alguna variación fisiológica o mecánica en el psoas o en alguna de las estructuras con las que se relaciona se va a producir una cadena lesional que conlleva al dolor lumbar.

Se observó una clara conexión entre el dolor lumbar y el músculo psoas, por lo que realizar una correcta exploración del paciente, basada en la lógica y considerando al cuerpo como una unidad formada por diferentes sistemas que trabajan en armonía, se orientara un tratamiento individualizado y enfocado en función de las necesidades del paciente, lo que evitará recidivas del dolor y el uso de pruebas complementarias que en muchos caso desorientaran la causa real del problema.

El dolor lumbar afecta a la población en general, como se pudo observar en los diferentes estudios va de niños a personas de la tercera edad, en el caso de deportistas existe una gran prevalencia lo que disminuye las oportunidades para competir. Por lo que resulta imprescindible la prevención y el adecuado manejo de esta afectación.

5.2 Recomendaciones

Se debería realizar investigaciones a mayor escala, en cuanto a la influencia del psoas, ya que como se observo puede generar alteraciones de distintas formas. Y existen pocos estudios respecto al tema.

Realizar estudios transversales o de prevalencia a nivel cantonal, provincial, y nacional, debido a que existe poca información acerca del dolor lumbar en el país.

Se recomienda añadir el test de Thomas modificado dentro de la evaluación durante una lumbalgia ya que es una prueba sencilla y nos puede guiar para realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento.

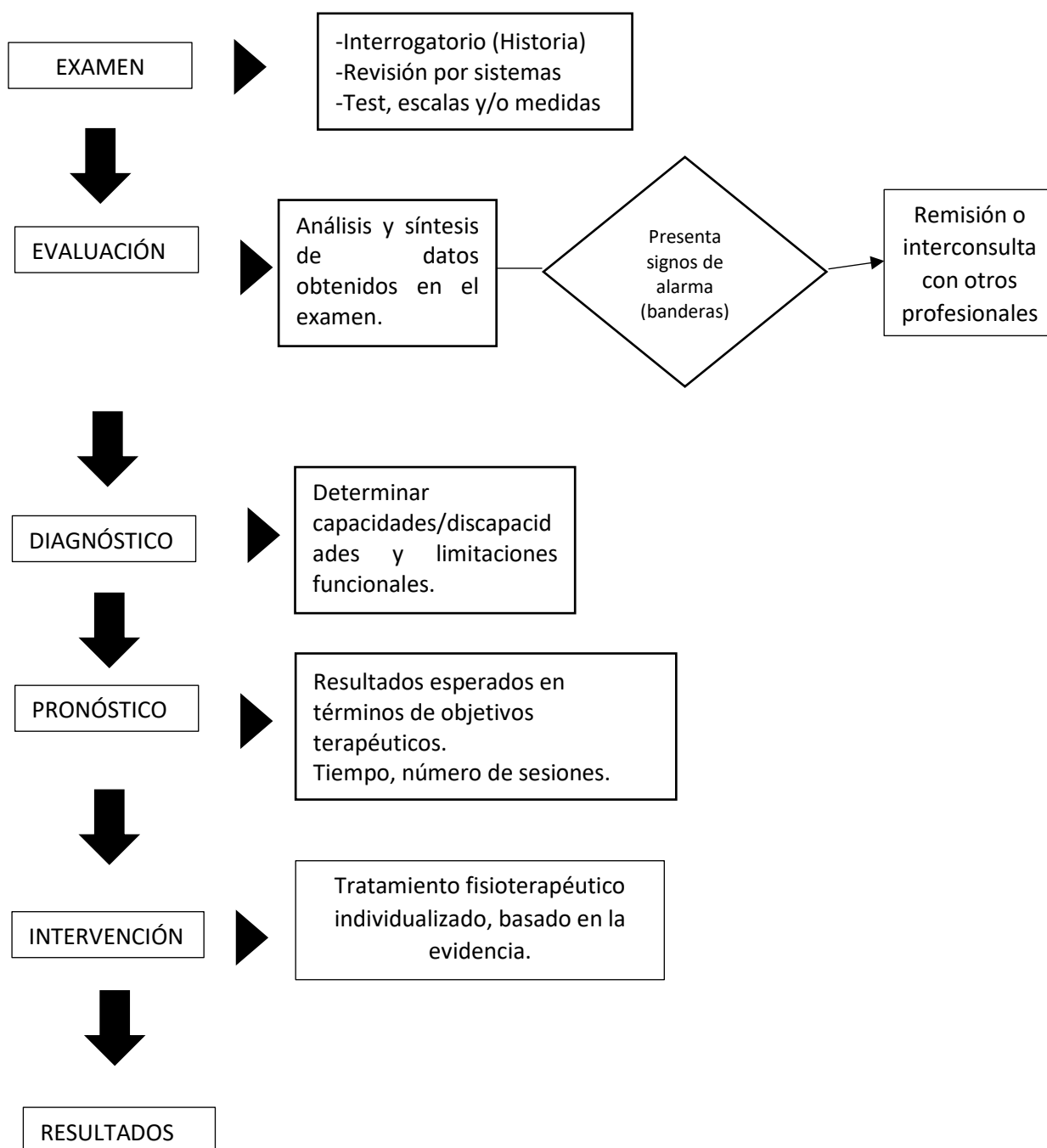
Para comprender mejor el papel del psoas ilíaco en la lumbalgia, es necesario realizar estudios de cohorte de alta calidad que se extiendan tanto a corto como a largo plazo.

Se recomienda realizar programas para prevenir el dolor lumbar desde la población más joven, en vista de que no están exentos de tener dolor lumbar.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA O PLAN DE INTERVENCIÓN

MODELO DE INTERVENCIÓN DE FISIOTERAPIA EN LUMBALGIAS



TRATAMIENTO BASADO EN EVIDENCIA CIENTÍFICA	
TIPO DE EVIDENCIA	TRATAMIENTO
A	En personas con dolor lumbar agudo, subagudo o crónico no se recomienda reposo en cama. Si la intensidad del dolor lo requiere, será de la menor duración posible.
A	Se recomienda en pacientes con dolor lumbar agudo, subagudo o crónico continuar con las actividades de la vida diaria y mantener la actividad, incluyendo la incorporación al trabajo siempre que el dolor lo permita
A	En pacientes con lumbalgia aguda inespecífica, el ejercicio no está indicado
A	En la lumbalgia subaguda y crónica inespecíficas, se recomienda la realización de ejercicio físico. El ejercicio puede ser la base fundamental del tratamiento
A	Masaje El masaje disminuye el dolor y aumenta la capacidad funcional cuando se asocia a ejercicio y autocuidado en personas con dolor subagudo. No se puede recomendar el masaje en la lumbalgia aguda, subaguda y crónica.
A	Manipulación No se puede recomendar la manipulación en la lumbalgia aguda, subaguda y crónica.
B	Termoterapia superficial En pacientes con lumbalgia aguda y subaguda se puede recomendar la aplicación de calor local para alivio del dolor.
A	La aplicación de frío local no se recomienda en la lumbalgia aguda.
A	No se puede recomendar ni el calor ni el frío para la lumbalgia crónica.
A	Estimulación eléctrica transcutánea (TENS) No se puede recomendar la TENS en lumbalgia aguda y subaguda.
A	No se recomienda la TENS como tratamiento aislado en el dolor lumbar crónico.

A	<p>Tracción</p> <p>No se recomienda la tracción en personas con lumbalgia sin ciática.</p>
---	--

Referencias

1. Vargas KG. Revisión Bibliográfica Lumbalgias. Med Leg Costa Rica. 2012;29(2):103-9.
2. Moore K, Dalley A, Agur A. Anatomía con orientación clínica. 8va ed. Barcelona: Wolters Kluwer;
3. Vlaeyen JWS, Maher CG, Wiech K, Zundert J Van, Meloto CB, Diatchenko L, et al. Lumbalgia: criterios actuales. Intramed [Internet]. 2018; Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=93525&uid=793452&fuente=inews>
4. Pérez J. Incidencia de lumbalgia y factores asociados en pacientes adultos que acuden al centro de salud el Valle durante los meses Julio 2017 a Febrero 2018, Cuenca. 2018.
5. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. Lancet. 2017;389(10070):736-47.
6. Wong AY, Karppinen J, Samartzis D. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. Scoliosis Spinal Disord. 2017;12(1):1-23.
7. Delgado W, Abarca J, Boada L, Salazar S. Lumbalgia inespecífica . Dolencia más común de lo que se cree. Rev Científica Mundo la Investig y el Conoc. 2019;3:3-25.
8. Tricot P. Osteopatía una terapia por descubrir. 1.^a ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2003.
9. Rouvière, Henri Delmas A. Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional. Miembros. 11.^a ed. Barcelona: Masson. S.A; 2005.
10. Parveen Ojha SPAJ. Morphology of Psoas Minor Muscle- a Cadaveric Study -. Int J Curr Res Rev [Internet]. 2016;8(16):35-9. Disponible en: <http://www.scopemed.org/?mno=241143>
11. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional. Tronco. 11.^a ed. Barcelona: Masson. S.A; 2005.
12. Guyton A, Hall J. Tratado de Fisiología médica. 12.^a ed. Barcelona:

- Elsevier S.A España; 2011.
13. Nordin MHF. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético [Internet]. 3.^a ed. Madrid: Mc Graw Hill; 2001. Disponible en: <https://fbeobrasil.com.br/wp-content/uploads/2017/07/Biomecanica-Basica-del-Sistema-Muscoesqueletico-Nordin-ilovepdf-compressed.pdf>
 14. Kapandji A. Fisiología articular. Tomo 2. 6.^a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
 15. Hochschild J. Anatomía funcional para fisioterapeutas. México: Manual Moderno; 2017.
 16. Faisal SB, Al Bastaki U, Pierre-Jerome C. The Psoas Major Muscle at the Lumbar Spine: Review of Its Anatomy, Anatomic Variants, Biomechanics, and Affecting Pathologies. *Contemp Diagnostic Radiol.* 2017;40(11):1-7.
 17. Kapandji A. Fisiología articular. Tomo 3. 6.^a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. 316 p.
 18. Hernández D. Equilibrio postural y dolor de espalda: lumbalgia y biomecánica. *Bol Soc Española Hidrol Medica.* 2017;31(2):203-9.
 19. Cailliet R. Anatomía funcional, biomecánica. Marbán Libros; 2006.
 20. Monasterio Á. Columna sana. 1.^a ed. Badalona: Editorial Paidotribo; 2008.
 21. Busquet L. Las cadenas musculares tomo I. Tronco, columna cervical y miembros superiores. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2002.
 22. SECOT. Manual de cirugía ortopédica y traumatología [Internet]. 2010. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=2AGX6YyuyN0C&pg=PT416&dq=bursitis+del+psoas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwidjo_DyJ7IAhVSwFkKHWM0BxIQ6AEIKzAA#v=onepage&q=bursitis del psoas&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=2AGX6YyuyN0C&pg=PT416&dq=bursitis+del+psoas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwidjo_DyJ7IAhVSwFkKHWM0BxIQ6AEIKzAA#v=onepage&q=bursitis%20del%20psoas&f=false)
 23. Díaz J. Valoración manual. Barcelona: Elsevier; 2014.
 24. Licciardone JC, Kearns CM, Crow WT. Changes in biomechanical dysfunction and low back pain reduction with osteopathic manual treatment: Results from the OSTEOPATHIC Trial. *Man Ther.*

- 2014;19(4):324-30.
25. Golob A, Wipf J. Low Back Pain. *Med Clin N Am* [Internet]. 2014;98(3):405-28. Disponible en: <https://eia-international.org/wp-content/uploads/Back-in-Business-2002.pdf>
 26. Tavee J, Levin K. Low Back Pain. *Am Acad Neurol* [Internet]. 2017;23(2):467-86. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00127893-199909000-00007>
 27. Devillé WLJM, van der Windt DAWM, Dzaferagić A, Bezemer PD, Bouter LM. The Test of Lasègue. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(9):1140-7.
 28. Liemohn W. Prescripción del ejercicio para la espalda. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. Badalona: Editorial Paidotribo; 2005.
 29. Jiménez Paneque R. Metodología de la investigación. *J Chem Inf Model* [Internet]. 2014;53(9):1-589. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bioestadistica/metodologia_de_la_investigacion_1998.pdfhttp://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/metodologia_dela_investigacion-texto.pdf
 30. Gakuto K, Tateuchi H, Ichihashi N. Swimmers with low back pain indicate greater lumbar extension during dolphin kick and psoas major tightness. *J Sport Rehabil*. 2019;
 31. Wan Q, Lin C, Li X, Zeng W, Ma C. MRI assessment of paraspinal muscles in patients with acute and chronic unilateral low back pain. *Br J Radiol*. 2015;88(1053).
 32. Vélez-Patiño JA, Ríos-Sánchez LM, Ochoa-Jaramillo FL, Díaz-León CA. Anteversión pélvica como causa de dolor lumbar, síndrome patelofemoral y dolores del crecimiento. *Rev la Soc Esp del Dolor*. 2014;21(2):75-83.
 33. Malai S, Pichaiyongwongdee S, Sakulsriprasert P. Immediate effect of hold-relax stretching of iliopsoas muscle on transversus abdominis muscle activation in chronic non-specific low back pain with lumbar

- hyperlordosis. *J Med Assoc Thail.* 2015;98(10):S6-11.
34. Seingbum C, Jaebum K, Sangbong K. Relationship Between Low Back Pain and the Size and Density of the Erector Spinae Muscle and Multifidus Msucle Using CT Imaging in a Selected Community- Based Population. *J Korean Soc a Spine Surg.* 2017;24:162-8.
 35. Llorca C, Anillo R, Frías F, Medina M, Moreno U. Espasmo del Psoas iliaco, lesión adaptativa más frecuente en el atleta de alto rendimiento. *Rev Cuba Med del Deport y la Cult Física.* 2017;12:9-15.
 36. Sasaki T, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Oka H, Matsudaira K, et al. MRI-defined paraspinal muscle morphology in Japanese population: The Wakayama Spine Study. *PLoS One.* 2017;12(11):1-15.
 37. Meucci RD, Fassa AG, Xavier Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: Systematic review. *Rev Saude Publica.* 2015;49:1-10.

Anexos

A1: Guía de observación

Guía de observación

1. Datos generales: Artículo científico No _____ Autor: _____ Año de publicación: _____ Título: _____ _____

2. Descripción del artículo

Diseño metodológico

Enfoque: **Cuantitativo**

Cualitativo

Mixto

Población:

Muestra:

Sexo:

Edad:

3. Tipo de investigación:

Exploratorio:	Descriptivo :	Correlacional :	Explicativo :	Documental:
----------------------	----------------------	------------------------	----------------------	--------------------

4. Contenido

CONTENIDO		RESULTADOS	CONCLUSIÓN/ DISCUSIÓN
Alteración del psoas	Como influye el psoas en la lumbalgia.		

A2: Aspectos administrativos

TIEMPO (meses) (semanas) ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.-Selección del tema	x	x																						
2.-Aprobación del tema			x	x																				
3.-Diseño del proyecto					x	x	x																	
4.-Desarrollo del marco teórico									x	x	x	x												
5.-Diseño y validación											x													
6.-Trabajo de investigación													x	x	x									
7.-Procesamiento de la información															x	x								
8.-Análisis de los resultados																x								
9.-Conclusiones y recomendaciones																	x	x						
10.-Redacción final																					x	x	x	
11.- Defensa																								x

A3: Recursos humanos y materiales

1)Recursos humanos			
	1	0	0\$
Tutor	1	0	0\$
Estudiante			
2)Recursos materiales			
	3	3	9\$
Papel bond	2	1	2\$
Libretas			
3)Tecnología			
Computadora	600	1	600\$
Celular	160	1	160\$
Flash memory	10	1	10\$
3)Logística			
Transporte	90	0,5	45\$
Alimentación	30	2,00	60\$
TOTAL			886\$