



Universidad Nacional  
de **Río Negro**

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

## **TRABAJO FINAL DE GRADO**

**INFLUENCIA DE LOS MÚSCULOS DIAFRAGMA Y PSOAS  
EN LA SINTOMATOLOGÍA DOLOROSA LUMBAR DE  
ESTUDIANTES DE KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

**AUTORA: CLARA MILENA RAISE PICICCO**

**DIRECTORA: DANIELA PERCAZ**

**AÑO 2024**



## ***Agradecimientos***

Principalmente quiero agradecer a mis padres Gustavo y Mónica y a mis hermanas Sofía y Lucía, por haber sido mi sostén durante toda mi carrera universitaria, por su acompañamiento, guía y por el apoyo que me brindaron durante la formulación de este trabajo.

A mi profesora y directora Daniela Percaz por guiarme, por brindarme sus conocimientos, por su tiempo y disposición.

A mis amigas por motivarme cada día y celebrar cada logro como propio.

A las y los estudiantes que participaron para que este trabajo se lleve a cabo.

A aquellas personas que con una palabra, o un mensajito me impulsaron a seguir adelante para lograr este gran objetivo.

Sin ustedes no hubiese sido posible. ¡Simplemente gracias!

## **ÍNDICE**

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>Tema de estudio.....</b>	<b>2</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>3</b>
<b>Marco teórico.....</b>	<b>4</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>17</b>
<b>Metodología del trabajo.....</b>	<b>17</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>30</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>36</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>40</b>

## RESUMEN

La lumbalgia es un síntoma frecuente en estudiantes universitarios ya que durante el período de cursadas permanecen durante largos períodos de tiempo en posición de sedestación y con posturas sostenidas, lo que genera un cuadro doloroso. Los músculos diafragma y psoas se encuentran estrechamente relacionados con la columna lumbar por ende la alteración en su accionar genera alteraciones en la anatomía funcional del segmento generando dolor entre otros efectos secundarios.

El objetivo de este estudio es determinar, mediante la aplicación de un plan de ejercicios terapéuticos, si la funcionalidad del vínculo diafragma-psoas mejora y ello conlleva a una disminución de la sintomatología dolorosa lumbar. El trabajo adopta un enfoque metodológico cuantitativo, experimental, no probabilístico, basado en estudio de casos. La población estuvo compuesta por estudiantes de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Nacional de Río Negro. La muestra fué de 10 participantes, los cuales fueron evaluados al iniciar el estudio, a través de la escala visual analógica (EVA) con el fin de cuantificar el dolor y el Test de Thomas y Examen del diafragma para evaluar acortamiento de los músculos Psoas y Diafragma respectivamente. Se aplicaron ejercicios terapéuticos diversos con el fin de mejorar la dinámica de ambos músculos durante un periodo de dos semanas en donde se realizaron un total de tres sesiones de una hora de duración. Al culminar la tercera sesión los estudiantes fueron evaluados nuevamente.

Como resultado de la aplicación de los ejercicios los estudiantes presentaron una disminución significativa de la sintomatología dolorosa referida de hasta 5 puntos, e incluso, en algunos casos, una disminución total del dolor respecto al inicio del estudio. El 80% de los estudiantes presentaron una disminución del acortamiento de psoas y el 30% presentó mejoría en el rango de movimiento del diafragma respecto a su examen previo. Se concluye que los ejercicios terapéuticos enfocados a perfeccionar la funcionalidad del vínculo diafragma-psoas mejoran el funcionamiento de los mismos y colaboran en la disminución de la sintomatología dolorosa lumbar.

**Palabras claves:** Dolor lumbar, Diafragma, Psoas, Ejercicios Terapéuticos.

## **Tema de estudio**

Influencia de los músculos diafragma y psoas en la sintomatología dolorosa lumbar de estudiantes de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Nacional de Río Negro.

### **Planteamiento del problema**

Numerosas investigaciones llevan a considerar a la lumbalgia como un problema de salud pública debido a las múltiples consultas en diferentes centros de atención, generando incapacidades en las personas que la padecen.

Algunos estudios arrojan datos en donde se estima que más de la mitad de la población mundial experimentará al menos un episodio de dolor lumbar en algún momento de la vida y que puede deberse a que la región lumbar es la zona donde primero se van a manifestar los problemas mecánicos de compensación ascendente o descendente, arrastrado por las alteraciones pélvicas, ya que la pelvis es el primer sistema de compensación de la estática.

Sabiendo que existe una relación directa entre la estructura y la función corporal y que esta última puede modificar a la estructura podemos asegurar que las personas que padecen dolor lumbar tendrán no sólo la estructura comprometida sino también la función relacionada con este segmento del cuerpo. Es así que podemos concluir en que la función respiratoria de estas personas también se verá afectada y/o puede ser origen de su sintomatología dolorosa y debe ser tenido en cuenta a la hora de diseñar un tratamiento ya que un patrón respiratorio alterado podría ser un signo que marque un origen o consecuencia dentro de los cuadros de lumbalgias.

Por otro lado es interesante destacar lo observado por el estudio de Lopez Acosta, E.B (2018) donde relaciona categóricamente el acortamiento del músculo psoas y el dolor lumbar y que encuentra que las personas con acortamiento tanto del psoas derecho como el izquierdo o ambos refieren dolor lumbar entre moderado e intenso mientras que de las personas que no registran acortamientos solo un 3,1% no refiere dolor.

A su vez, durante la elaboración de este trabajo final de grado y a lo largo de la formación en la carrera de Kinesiología y Fisiatría, pude observar la escasa conciencia corporal en muchos estudiantes en cuanto a las sintomatologías dolorosas en general y la importancia del autocuidado y creo que como futuros profesionales que deberíamos velar por la salud física, iniciando desde la

prevención, es esencial que fomentemos el cuidado de nuestro propio cuerpo para experimentar lo que posteriormente sucedería en nuestros futuros pacientes. Por lo presentado anteriormente considero que resulta importante demostrar el grado de influencia que tiene la relación funcional del diafragma y el psoas dentro de la sintomatología dolorosa lumbar para poder presentar evidencia e información que colabore a mejorar el abordaje de pacientes dentro del tratamiento kinésico como así también el autocuidado de futuros profesionales de la salud.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Analizar el vínculo funcional entre los músculos diafragma y psoas a través de su evaluación para determinar la influencia en la sintomatología dolorosa lumbar.

### **Objetivos específicos**

- Demostrar el nivel de influencia del vínculo funcional diafragma-psoas en la sintomatología dolorosa lumbar.
- Discriminar el dominio de cada uno de ellos dentro de la sintomatología lumbar.

## Marco teórico

### Columna lumbar

El raquis lumbar tiene como misión el soporte de todo el peso del tronco, transmitido a las extremidades inferiores con las que se interrelacionan. Siendo la articulación lumbo-sacra, y en menor medida la articulación L4-L5, las que están sometidas a una especial carga en la bipedestación y en los movimientos de flexión de columna, es lógico pensar que este segmento es una zona de agresiones frecuente. Ortega. (1995).

#### **El sistema ligamentoso en el raquis lumbar**

En el corte sagital se pueden distinguir claramente dos sistemas ligamentosos:

-por un lado, a lo largo de todo el raquis, los ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior.

-y por otro, un sistema de ligamentos segmentarios entre los arcos posteriores

El gran ligamento vertebral común anterior, es una larga cinta espesa de color nacarado que se extiende desde la apófisis basilar del occipital al sacro, sobre la cara anterior del raquis. Está constituido por largas fibras que van de un extremo al otro del ligamento y de fibras cortas arciformes que van de una vértebra a otra, de hecho se insertan en la cara anterior del disco intervertebral a la altura de los bordes anterosuperior y anteroinferior de cada cuerpo vertebral.

El gran ligamento vertebral común posterior constituye una cinta que se extiende de la apófisis basilar hasta el canal sacro. Sus dos bordes están festoneados, ya que a la altura de la cara posterior de cada disco intervertebral, las fibras arciformes se insertan muy lejos lateralmente. En cambio, el ligamento no tiene ninguna inserción en la cara posterior del cuerpo vertebral, del que pertenece separado por un espacio recorrido por los plexos venosos perirraquideos. La parte cóncava de cada festón corresponde a los pedículos

En el arco posterior la unión está asegurada por los ligamentos segmentarios:

-Cada lámina está unida a la siguiente por un ligamento espeso, muy resistente, de coloración amarilla, se trata del ligamento amarillo, por abajo, se inserta en el borde superior de la lámina subyacente y por arriba en la cara interna de la lamina contigua superior. Su borde interno se une al de su homólogo contralateral en la línea media y cierra totalmente por detrás del canal raquídeo, por delante y por fuera, recubre la cápsula y el ligamento anterointerno de las articulaciones interapofisarias. De este modo, el borde aneroexterno del ligamento amarillo rosa el cortorno posterior del agujero de conjunción.

-Entre cada apófisis espinosa se extiende el potente ligamento interespinoso que se prolonga hacia atrás mediante el ligamento supraespinoso, cordón fibroso que se inserta en el vértice de la apófisis espinosa, en la zona lumbar, apenas se distingue del cruce de las fibras de inserción de los músculos dorsolumbares.

-Entre los tubérculos accesorios de las apófisis transversas se extiende a cada lado un ligamento intertransverso, bastante desarrollado en la porción lumbar. El conjunto de estos dos sistemas ligamentosos construye una unión extremadamente sólida no solo entre dos cuerpos vertebrales, sino también para el conjunto del raquis. A, I, Kapandji (1998).

## **Anatomía funcional de la columna lumbar**

### **Flexión**

El raquis lumbar se dirige hacia delante con el sacro con tendencia al borramiento de la lordosis. En el disco intervertebral el núcleo pulposo se dirige hacia atrás

Dirección: plano sagital con eje coronal hacia delante y hacia abajo

Ligamentos: se tensan el longitudinal posterior, el interespinoso, el supraespinoso, el longitudinal anterior se acortan

Motores principales: Concéntrica Recto mayor del abdomen oblicuo mayor

Excéntrica músculos espinales o interespinoso

### **Extensión**

Desplazamiento de éste hacia atrás con acentuación de la lordosis. El núcleo pulposo se desplaza hacia adelante.

Dirección: Desde el plano sagital con eje coronal. Hacia atrás y hacia abajo

Ligamentos: se tensa el Longitudinal anterior, el longitudinal posterior, el interespinoso, el intertransverso, el supraespinoso se acortan.

Motores principales: Oblicuo menor Oblicuo mayor

### **Rotación**

Movimiento de giro a derecha o izquierda.

Dirección: Plano coronal con eje sagital, se dirige derecha/ izquierda hacia abajo.

Plano transversal con eje longitudinal. Si rota hacia la derecha es izquierda hacia delante el hombro derecho, si rota hacia la izquierda hacia atrás el hombro izquierdo

Ligamento: Se tensan los ligamentos iliolumbares

Músculos motores: Concéntrica Músculo iliocostal Músculo dorsal largo Músculo oblicuo mayor y menor

### **Inclinación**

Desviación lateral a la derecha o izquierda que implica una rotación automática de las vértebras

Dirección Plano transversal con eje longitudinal. Si rota hacia la derecha es izquierda hacia delante el hombro derecho, si rota hacia la izquierda hacia atrás el hombro izquierdo

Ligamento: Se tensan los ligamentos iliolumbares

Músculos motores: Concéntrica: Músculo iliocostal Músculo dorsal largo Músculo oblicuo mayor y menor. Acosta, P., et al (2013).

## **Dinámica lumbar**

La descripción estática de la columna es el punto de partida para comprender su dinámica, dentro de la cual se incluyen los aspectos cinéticos y cinemáticos. Aunque de manera didáctica se estudian de forma separada, en la práctica se analizan de manera conjunta.

La cinética de la columna lumbar está relacionada con el tronco y con las extremidades inferiores. Los movimientos de la columna están accionados por los músculos del tronco y los espinales que trabajan de manera armónica.

Otro elemento importante en la cinética de la columna lumbar es su musculatura, ya que éstos son la fuente primaria de fuerza, la cual da por resultado el movimiento del segmento vertebral, considerados como estabilizadores dinámicos hasta el día de hoy.

Los músculos están divididos por región y de acuerdo a su posición cumplen con una función especial. Los músculos de la región anterior donde encontramos al psoas ilíaco en todo el aspecto anterolateral de la columna lumbar, presenta una inserción distal sobre el trocánter menor del fémur, en la columna está insertado sobre los procesos transversos, cuerpos vertebrales y el disco intervertebral de T12 a L5, y de modo funcional es un flexor primario de la cadera y de manera secundaria, un flexor del tronco. En estudios recientes se observa que es un músculo activo tanto en posición ortostática como en posición sedente y tiene además una acción antigravitatoria. Lomeli-Rivas, A., & Larrinúa-Betancourt, J. E. (2019).

## **Diafragma**

El diafragma es un músculo fundamental para la vida, separa el tronco en la cavidad abdominal y torácica, participa en conjunto con otros músculos en el proceso de la respiración, siendo el diafragma el principal de los músculos respiratorio, permite crear la presión negativa para que el aire entre a los pulmones. Durante la inspiración el diafragma desciende traccionando las estructuras contenidas en la caja torácica y durante la espiración se relaja y asciende traccionando las estructuras abdominales. Se encuentra anatómica y funcionalmente relacionado con los procesos que se desarrollan en el tórax y el abdomen, hace parte de las líneas faciales anteriores, posteriores, laterales y espirales descritas por Thomas Myers y las cadenas musculares rectas y cruzadas descritas por Leopold Busquet las cuales transmite el movimiento de las estructuras corporales. Hernández Álvarez, D. (2013).

## **Anatomía del diafragma**

*Inserción proximal (origen):* Apófisis xifoides, seis cartílagos costales inferiores, vértebras L1, L2, L3.

*Inserción distal:* Converge en el centro tendinoso

*Inervación:* Nervio frénico.

*Acciones principales:* Tracciona del centro tendinoso hacia abajo y hacia delante durante la inspiración.

Irrigación Arteria pericardiofrénica, musculofrénica, frénicas superior e inferior. Frank H. Netter, MD (s.f)

### **Anatomía del Psoas Mayor (iliopsoas)**

*Inserción proximal (origen):* Apófisis transversas de las vértebras lumbares, lados de los cuerpos de las vértebras T12-L5, discos intervertebrales correspondientes.

*Inserción distal:* Trocánter menor del fémur.

*Inervación:* Ramos ventrales de los primeros nervios lumbares.

*Acciones principales:* Actuando superiormente con el ilíaco, flexiona la cadera; actuando inferiormente, flexiona lateralmente la columna vertebral; se usa para equilibrar el tronco cuando se está sentado; actuando inferiormente con el ilíaco, flexiona el tronco.

*Irrigación:* Ramas lumbares de la arteria iliolumbar. Frank H. Netter, MD

### **Cadenas fisiológicas**

Las cadenas fisiológicas incluyen el conjunto de las cadenas musculares pero también de la cadena visceral y de la cadena neurovascular. (Busquet, L. 2012, p. 8).

### **La cadena de flexión:**

Hace la flexión de

DE LA CABEZA	Tensiones longitudinales
--------------	--------------------------

	Cuadrante anterior esfenoidal
DE LA CARA, cejas, párpados, alas de la nariz, orbicular	Descenso
De los ojos	Descenso, hipermetropía
De la mandíbula	Cierre
DE LOS MIEMBROS SUPERIORES, hombros, codos, muñecas, manos, dedos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Flexión de hombro</li> <li>● Flexión de codo</li> <li>● Flexión de muñeca</li> <li>● Flexión de mano</li> <li>● Flexión de los dedos</li> </ul>
DE LA COLUMNA cervical, dorsal, lumbar, sacra	Enrollamiento-cifosis
DE LAS CAVIDADES tórax, abdomen, pelvis	Replegamiento longitudinal
DE LOS MIEMBROS INFERIORES ilíacos, caderas, rodillas, tobillos, pies, dedos del pie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Retroversión de la pelvis</li> <li>● Flexión de la cadera</li> <li>● Flexión de la rodilla</li> <li>● Flexión del tobillo</li> <li>● Flexión de la bóveda plantar</li> <li>● Flexión de los dedos</li> </ul>
<b>Signos de sobreprogramación de la cadena de flexión</b>	<b>Enrollamiento Cifosis Flexum</b>

### La cadena de extensión:

Hace la extensión:

DE LA CABEZA	Tensiones longitudinales cuadrante posterior occipital
DE LA CARA cejas, párpados, alas de la nariz, orbicular	Elevación
De los ojos	Elevación-miopía
De la mandíbula	Apertura
DE LOS MIEMBROS SUPERIORES hombros, codos muñecas, manos, dedos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extensión de hombro</li> <li>● Extensión de codo</li> <li>● Extensión de muñeca</li> <li>● Extensión de mano</li> <li>● Extensión de dedos</li> </ul>
DE LA COLUMNA cervical, dorsal, lumbar, sacra	Enderezamiento-lordosis
DE LAS CAVIDADES tórax, abdomen, pelvis	Desplegamiento longitudinal

DE LOS MIEMBROS INFERIORES ilíacos, caderas, rodillas, tobillos, pies, dedos del pie	Anteversión de la pelvis <ul style="list-style-type: none"> <li>● Extensión de la cadera</li> <li>● Extensión de la rodilla</li> <li>● Extensión del tobillo</li> <li>● Extensión de la bóveda plantar</li> <li>● Extensión de los dedos</li> </ul>
<b>Signos de sobreprogramación de la cadena de extensión</b>	<b>Enderezamiento</b> <b>Lordosis</b> <b>Recurvatum</b>

## La cadena de cierre

Hace el cierre: torsión anterior, aducción, rotación interna, pronación

De la cabeza	Tensiones cruzadas de los cuadrantes temporales, torsión-cierre
De la cara	Movilidad oblicua convergente-aproximación medial
De los ojos	Convergencia, movilidad oblicua convergente, movilidad medial, astigmatismo
De la mandíbula	Diducción asociada a las cadenas de apertura, disminución del diámetro transversal, elongación del diámetro anteroposterior
De los miembros superiores	Pronación, aducción, rotación interna
De la columna cervical, dorsal, lumbar, sacra	Torsión anterior
De las cavidades tórax, abdomen pelvis	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Torsión (una cadena)</li> <li>● cierre: tórax-abdomen</li> <li>● apertura: pelvis</li> </ul>
De los miembros inferiores	cierre de la pelvis, valgo de la cadera, valgo de la rodilla, valgo del calcáneo, pronación de la bóveda plantar, hallux valgus
<b>Sobreprogramación de una cadena de cierre</b>	<b>la torsión, la torsión anteriora nivel del tronco</b>
<b>de las dos cadenas de cierre</b>	<b>el cierre de las cavidades (apertura de la pelvis), la rotación interna y la pronación de los miembros</b>
<b>Las cadenas de cierre generan</b>	<b>el acortamiento de la proyección vertical del esqueleto y especialmente de los miembros inferiores.</b>

## La cadena de apertura

Hace la apertura: torsión posterior, abducción, rotación externa, supinación

De la cabeza	Tensiones cruzadas de los cuadrantes temporales torsión-apertura
De la cara	movilidad oblicua divergente-separación lateral
De los ojos	divergencia , movilidad oblicua divergente, movilidad lateral, astigmatismo
De la mandíbula	abducción asociada a las cadenas de cierre, ampliación del diámetro transversal, disminución del diámetro anteroposterior
De los miembros superiores	supinación, abducción, rotación externa
De la columna cervical, dorsal, lumbar, sacra	torsión posterior
De las cavidades tórax, abdomen, pelvis	<ul style="list-style-type: none"> <li>● torsión (una cadena)</li> <li>● apertura: tórax, abdomen</li> <li>● cierre: pelvis</li> </ul>
De los miembros inferiores	apertura de la pelvis, varo de la cadera, varo de la rodilla, varo del calcáneo, supinación de la bóveda plantar, quintus varus
Sobreprogramación de una cadena de apertura	la torsión, la torsión posterior a nivel del tronco
de las dos cadenas de apertura	la apertura de las cavidades (cierre de la pelvis), la rotación externa y la supinación de los miembros
Las cadenas de apertura generan	el alargamiento de la proyección vertical del esqueleto y especialmente de los miembros inferiores

## Dolor lumbar

El dolor lumbar se define como un síndrome musculoesquelético o conjunto de síntomas cuyo principal síntoma es la presencia de dolor focalizado en el segmento final de la columna vertebral (zona lumbar), en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones puede comprometer la región glútea, provocando disminución funcional. Díaz, M. S., & Gervas, J. (2002).

### Clasificación:

Según el tiempo de evolución las lumbalgias se pueden clasificar como:

*a.Lumbalgias agudas:* son las que tienen un tiempo de evolución inferior a las 4 semanas.

*b. Lumbalgias subagudas:* son las que tienen un tiempo de evolución comprendido entre las 4 y 12 semanas.

*c. Lumbalgias crónicas:* son las que tienen un tiempo de evolución superior a los 3 meses. Pérez-Guisado, J. (2006).

## **Examen del diafragma**

El paciente está colocado en decúbito supino con la cabeza elevada y las rodillas flexionadas. El terapeuta está situado a la cabeza del paciente y coloca sus manos sobre la parte inferior del tórax. Los pulgares se dirigen bajo los rebordes costales y se orientan hacia el ombligo. El terapeuta invita al paciente a inspirar y espirar profundamente.

## **Interpretación del test**

### Primera posibilidad

El diafragma funciona con normalidad, los pulgares suben en dirección a la parte anterior del sujeto al efectuar la inspiración y descienden durante la espiración. El diafragma muestra una buena programación.

### Segunda posibilidad

Durante la inspiración los pulgares suben mucho y no descienden o lo hacen muy poco durante la espiración. Esto significa que el diafragma funciona en posición baja, en inspiración. El diafragma está sobreprogramado.

### Tercera posibilidad

Los pulgares casi no se levantan durante la inspiración y descienden bien, más allá de la posición de partida durante la espiración. Esto significa que el diafragma funciona en posición alta, en posición de espiración. El diafragma está desprogramado. Busquet, M. et al (2016)

## **Test de Thomas**

Nos permite valorar si la cadera puede extenderse por completo o si, por el contrario, sufre algún acortamiento.

En este test el paciente se sienta en el borde de la camilla y se deja caer hacia atrás rodando sobre su espalda con la piernas firmemente sujetas contra su pecho. Esta posición nos asegura que la columna lumbar está recta sobre la camilla y la pelvis está en rotación posterior. El paciente mantiene sujeta la cadera contralateral mientras que la pierna afectada se deja caer hacia el suelo.

Valoración: Cuando el paciente tiene una contractura en flexión, la cadera que se desea explorar no se puede mantener extendida sobre la camilla y se producirá una flexión progresiva de la cadera y de la pelvis. Suárez Jiménez, M. G. (2019).

### **Escala Visual Analógica (EVA)**

Escala visual analógica (Visual Analogue Scale [VAS]) Esta escala fue ideada por Scott-Huskinson en 1976. Se compone de un dibujo con una línea continua con los extremos marcados por 2 líneas verticales que indican la experiencia dolorosa. Esta escala se denomina analógica solamente cuando se emplean palabras en sus 2 extremos, tales como “no dolor” y el “máximo dolor imaginable” o “no alivio” y “alivio completo”. Se denomina “gráfica” si se establecen niveles con las palabras de referencia. Al paciente no se le indica que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos, sobre una línea continua, la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los extremos de ésta. Ibáñez, R. M., & Briega, A. M. (2005).

Mendoza Mestanza Gladys en el 2016 realizó una tesis titulada “EFECTO DE LOS EJERCICIOS HIPOPRESIVOS EN PACIENTES CON LUMBAGO HOSPITAL III ESSALUD CHIMBOTE”, tuvo como objetivo determinar el efecto que se obtiene al realizar los ejercicios hipopresivos en pacientes con lumbago del hospital antes mencionado, fue un estudio de tipo cuasi experimental, cualitativo, longitudinal. El resultado obtenido fue que hubo una disminución del dolor de 2,6 puntos. Se concluyó que los ejercicios hipopresivos disminuyen el dolor y 5 mejora la flexibilidad lumbar de manera significativa en mayor magnitud que la terapia convencional. Oyarce Calderón, A. B. (2020).

### **Ejercicios hipopresivos**

Los ejercicios Hipopresivos fueron creados por el Fisioterapeuta Belga, Marcel Caufriez, Doctor en Ciencias de la Motricidad y especializado en rehabilitación de la Neuromiostática Visceral. Quien pretendía con esta técnica, ejecutar diversos ejercicios posturales, relacionado con un trabajo propioceptivo, modificando el ritmo de la respiración con activación de varios grupos musculares antagonistas al diafragma desde un punto de vista postural. Una de las acciones es la reequilibración tónica de los grandes grupos musculares, beneficiando la estática

global de la columna vertebral, dado que disminuye la presión intratorácica e intraabdominal. Se evidenció que estos ejercicios realizados durante una sesión a la semana inciden positivamente sobre la estática de la columna dorso-lumbar, generando una mayor auto elongación, aumento en la flexión del tronco y de la fuerza muscular en los paravertebrales superficiales. Miralles, C. (2017); Vallejo, A. C. M., et al (2020).

LAGUÍA, J. L. A. (2013) en su estudio “Stretching global activo y estabilización lumbar en la lumbalgia crónica”, explica:

**Stretching Global Activo** El Stretching Global Activo (SGA) es una técnica que nace de la Reeducción Postural Global (RPG) y que aporta una forma nueva de realizar los estiramientos:

- Los estiramientos son globales: Se realizan mediante posturas globales, con el fin de estirar simultáneamente todos los músculos de la misma cadena. En RPG no se habla de músculos aislados, sino de cadenas musculares.
- Correcta alineación de todos los segmentos corporales.
- Carácter activo: La propia persona controla la postura.
- Estiramientos acompañados de contracciones isométricas en una posición cada vez más excéntrica.
- Participación constante de la respiración.

**Técnica de ejercicios de estabilización lumbar** Los ejercicios de estabilización lumbar consisten en ejercicios isométricos dirigidos a los músculos locales profundos (transverso abdominal y multifido lumbar), ya que su contracción mejora la estabilidad dinámica de la columna lumbar. La contracción simultánea de la musculatura del suelo pélvico puede considerarse también parte de la estabilización.

A su vez menciona que el SGA y los ejercicios de estabilización lumbar contribuyen a la mejora del dolor, del rango de movilidad y de la capacidad funcional en la lumbalgia crónica. LAGUÍA, J. L. A. (2013).

## **Estiramiento**

A la variación que sufre un músculo por la aplicación de una fuerza de tracción, lo llamamos estiramiento. Este va a ser directamente proporcional a la fuerza que lo produce. En la *curva tensión/deformación*, (Figura 1) se observa que la aplicación de una fuerza de tracción genera una deformación determinada; pero, cesando dicha fuerza, el cuerpo recupera su longitud de reposo, constituyendo la llamada región elástica o zona de deformación elástica. Si sometemos al músculo a una fuerza de mayor calibre, que llegara a sobrepasar su límite de elasticidad, veríamos que el tejido no recupera su longitud inicial al cesar el estímulo de tracción.

Estaríamos en la llamada zona de deformación plástica del tejido. Si a partir de aquí se aumenta todavía más el estímulo de tracción, podríamos alcanzar el punto de ruptura. Elvar, J. R. H., & Medrano, I. C. (2011).

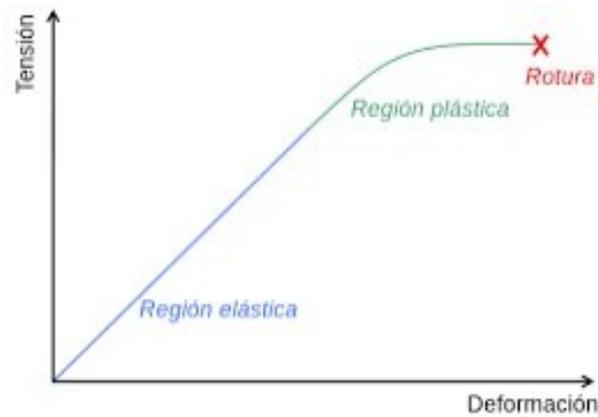


Figura 1

## Relaciones

Según Busquet-Vanderheyden M, (2013): En el interior de la cavidad abdominal existen diferentes paredes aponeuróticas que la delimitan. Encontramos 4:

- La pared superior del abdomen
- La pared anterolateral del abdomen
- La pared posterior del abdomen
- El suelo de la cavidad abdominal o pared inferior del abdomen.

Se detallarán las 2 que se consideran más relevantes para este estudio:

La pared superior del abdomen está formada por la cara inferior del diafragma.

La cara inferior del diafragma está recubierta por la fascia diafragmática. El peritoneo parietal superior, llamado peritoneo parietal diafragmático, se adhiere a la fascia diafragmática. Esta adherencia explicaría la dificultad para separar la fascia diafragmática del peritoneo parietal diafragmático.

El peritoneo parietal diafragmático, estructura perteneciente al sistema visceral, establece así una “intimidad”, una relación directa y estrecha, con una estructura que pertenece al sistema musculoesquelético.

La pared posterior del abdomen está formada por músculos:

- el diafragma, pilares izquierdo y derecho,
- los músculos psoasílicos,
- los músculos cuadrados lumbares y la aponeurosis del músculo transverso

Estos músculos están recubiertos por aponeurosis de revestimiento. Se distinguen tres:

1- La aponeurosis del músculo psoas iliaco, llamada también fascia iliaca. Recubre la totalidad del músculo en una sola vaina. Por esta vaina circulan ramas terminales del plexo lumbar (el nervio crural).

2- La aponeurosis del músculo cuadrado lumbar.

3- la aponeurosis del músculo transverso.

Busquet-Vanderheyden M, Busquet L. (2016) dicen que:

El diafragma forma la pared del orificio inferior del tórax y la pared superior de la cavidad abdominal

Todas las cadenas musculares cruzan a nivel del diafragma. Como consecuencia, toda tensión de una de las cadenas del tronco, puede alterar el buen funcionamiento del diafragma. Un paciente “que no sabe respirar” es en realidad una persona cuyo diafragma no está libre. Es evidente que esta persona sabe respirar, pero esta disposición natural puede verse dificultada por diferentes tensiones que afecten las zonas solicitadas en el movimiento respiratorio. Nuestro tratamiento tiene por finalidad liberar al diafragma de todas las tensiones parásitas que afecten el conjunto de las cadenas: visceral, neurovascular, articular y muscular.

### *Dinámica del diafragma*

#### *Durante la inspiración el diafragma desciende*

-A nivel supradiafragmático, en la cavidad pulmonar, el descenso del diafragma genera un aumento del volumen de aire que hincha la caja torácica.

-A nivel infradiafragmático, en la cavidad abdominal supramesocólica, el descenso del diafragma genera un aumento de las presiones intraabdominales que condicionan a su vez la redondez de la parte inferior del tórax

Cuando el nivel supramesocólico está congestionado, se rechaza el apoyo del diafragma sobre las vísceras y su actividad está más o menos inhibida. El diafragma está en espiración.

*Durante la espiración el diafragma sube*

-A nivel supradiafragmático, en la cavidad pulmonar, la elevación del diafragma genera una disminución del volumen torácico.

-A nivel infradiafragmático, el trabajo del músculo transversario, genera el empuje hacia arriba de las vísceras contra la cara inferior del diafragma.

Por lo tanto, la forma y la movilidad del tórax dependen de los músculos periféricos, pero también de la sincronización con las presiones internas generadas por acción del diafragma. La armonía del tórax deriva de la plena movilidad del diafragma que obedece a su vez de su relación con el plano visceral de las cavidades torácica y abdominal.

Romanos Godés, S., & León Puy, J. F, (2012) en su tesis de grado realizaron distintos test de valoración, en uno de ellos (elevación de los brazos en decúbito) destacaron que el aumento de lordosis lumbar es debido a un aumento de tensión y/o acortamiento de la cadena de extensión a nivel lumbar. La disminución de la lordosis lumbar es debida a un aumento de tensión y/o acortamiento de la cadena de flexión a nivel abdomino pelviano.

En extremidades inferiores: si aparece flexión de rodillas es debido a un aumento de tensión/acortamiento de la cadena de flexión a nivel pélvico (psoas)

En este sentido, se puede decir que si tenemos un diafragma en inspiración (diafragma bajo), el psoas se va a encontrar más vertical y presentariamos una hipolordosis

Y si tenemos un diafragma en espiración (diafragma alto) el psoas se va a encontrar acortado y presentariamos una hiperlordosis lumbar.

Léopold Busquet (2012) describe las influencias del músculo psoas ilíaco sobre la columna lumbar.

La función primaria del psoas ilíaco es la cifosis lumbar. En esta posición, las vértebras lumbares forman un arco de medio punto. cuanto más importante sea la tensión sobre las vértebras, más reforzada se verá la resistencia del arco por esa arquitectura. Además en esta posición de cifosis lumbar tiende a igualar la longitud

de las fibras musculares y a aumentar su eficacia de contracción. El psoas ilíaco es un músculo de la flexión de cadera. Forma parte de la cadena de flexión del miembro inferior. En cambio, cuando funciona con las cadenas de extensión, con la columna lumbar lordosada, el psoas ilíaco tira hacia adelante y hacia abajo la columna lumbar. solamente puede ser lordosante. “La cubeta lumbosacra” a nivel de las espinosas es signo de que el psoas ilíaco está sobreprogramado.

El psoas ilíaco es *cifosante* lumbar cuando va asociado a las cadenas de flexión del tronco.

El psoas ilíaco es *lordosante* lumbar cuando va asociado a las cadenas de extensión del tronco.

## **Hipótesis**

Las alteraciones funcionales en conjunto de los músculos diafragma y psoas contribuyen a la sintomatología dolorosa lumbar.

## **Metodología del trabajo**

Este trabajo adoptó un enfoque metodológico cuantitativo, experimental, no probabilístico, basado en estudio de casos. La población estuvo compuesta por estudiantes de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Nacional de Río Negro.

La muestra estuvo compuesta por estudiantes que cumplieron con los siguientes criterios:

### **Criterios de inclusión**

- ❖ Estudiantes que referían sintomatología dolorosa lumbar de 3 meses de evolución o más.
- ❖ Estudiantes de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la UNRN.

### **Criterios de exclusión**

- ❖ Estudiantes que referían dolor lumbar de menos de 3 meses de evolución.
- ❖ Estudiantes que no referían dolor lumbar.
- ❖ Estudiantes que no pertenecían a la carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la UNRN.

## **Población y muestra**

El procedimiento de diseño y confirmación de la muestra fue deliberado, es decir, que todos los participantes fueron seleccionados para el propósito de este trabajo. Para reunir la población y muestra de este estudio se realizó una encuesta. <https://forms.gle/WUESWWvhaVK5JG9X6> La misma se llevó a cabo de manera autoadministrada, estandarizada, utilizando preguntas cerradas y de opción múltiple, a través de un cuestionario online, utilizando la plataforma de Google Formularios. Para distribuirla, se compartió un enlace del cuestionario a través de redes sociales como WhatsApp e Instagram.

## **Recolección de datos**

La recolección de datos se realizó a través de estudios de casos, mediante la evaluación de la funcionalidad de los músculos utilizando el Test de Thomas, y evaluación del diafragma. La medición del dolor se realizó con la escala de EVA, a su vez se realizaron ejercicios de relajación, estiramiento de ambos músculos con el fin de observar qué efectos tenían respecto al dolor.

En cada estudiante se realizó una ficha (<https://docs.google.com/document/d/11AtOW1sOaitP8oobZSvUNPNojUAEUZQ5b93ZK5n-iik/edit?usp=sharing>), en la cual se detallaron las evaluaciones de los músculos diafragma y psoas. Se cuantificó el dolor a través de la escala de EVA. A su vez se tomaron medidas de peso y talla.

## **Diseño de las sesiones**

La elección de ejercicios para cada una de las sesiones fue pensada con el objetivo de disminuir la sintomatología dolorosa lumbar desde el trabajo de movilización y relajación de los músculos diafragma y psoas directamente y a su vez se trabajó sobre las cadenas fisiológicas de flexión y extensión en la que dichos músculos participan para influir de forma indirecta sobre su accionar y así poder realizar un trabajo aún más abarcativo.

Se optó por realizar ejercicios que no incluyeran movimientos de rotaciones, ya que se considera que dicho movimiento puede aumentar la sintomatología dolorosa en individuos con lumbalgia.

Se planificaron un total de tres sesiones agrupando de a cuatro estudiantes, con una frecuencia de una vez por semana con una duración de una hora. Durante estas sesiones, se les pidió a los estudiantes que realizaran distintas posturas durante un tiempo aproximado de entre 30 a 40 segundos, mientras que otras posturas requerían una duración de 3 minutos basados en los principios del estiramiento. Además, se enfatizó la importancia de coordinar cada ejercicio con el patrón de respiración diafragmática.

Se decidió realizar las sesiones utilizando algunos elementos como balones de esferodinamia, columpios, bloques y almohadones alargados (bolsters).

### Primera Sesión

*Ejercicio n°1* :Se le pidió a el/la estudiante que se colocara decúbito supino, con las rodillas flexionadas y se le solicitó realizar una patrón respiratorio diafragmático. Se le indicó que tomara aire por la nariz, llevando el aire al abdomen, y posteriormente que exhalara por la nariz mientras llevaba el ombligo en dirección a la columna vertebral. Esta secuencia se repitió durante 5 minutos.



*Ejercicio n°2* :El/la estudiante se mantuvo en la misma posición que en el ejercicio 1, pero con los miembros inferiores completamente extendidos. Se le dió la misma instrucción, solicitándole que tomara aire por la nariz, inflando el abdomen, y posteriormente exhale por la nariz mientras llevaba el ombligo hacia la columna vertebral. Esta secuencia se repitió durante 5 minutos



*Ejercicio n°3*: Se le pidió a el/la estudiante que flexionara sus caderas apoyando su abdomen y pecho sobre sus muslos manteniendo las rodillas ligeramente flexionadas y las palmas de las manos apoyadas en el suelo. Se le solicitó que realice una inhalación nasal profunda, inflando el abdomen, y posteriormente exhalara por la nariz mientras llevaba el ombligo hacia adentro a la vez que llevaba los isquiones hacia arriba. Se sostuvo la posición durante 40 segundos.



*Ejercicio n°4:* Desde la posición adoptada en el ejercicio 3 se le pidió a el/la estudiante que llevara las manos hacia adelante y los pies hacia atrás. A partir de esta posición, se le solicitó que realizara una inhalación profunda por nariz y posteriormente seis espiraciones consecutivas por boca. Esta secuencia se repitió dos veces.



*Ejercicio n°5:* Se repitió el ejercicio n°4 pero en esta ocasión el aire se exhaló en 9 tiempos y al finalizar las espiraciones se le pidió que contenga la respiración llevando el ombligo en dirección a la columna lumbar y sostenga sin respirar durante el mayor tiempo posible. Se realizó una sola repetición.

*Ejercicio n°6:* Se le pidió a el/la estudiante que se ubique decúbito supino con la base de la nuca apoyada sobre el suelo y con los miembros inferiores extendidos sobre la pared, los tobillos en dorsiflexión y los miembros superiores extendidos sobre el suelo en posición supina. Sosteniendo esta postura se le solicitó que lleve los talones en dirección al techo y los dedos de los pies en dirección al suelo mientras inhalaba y exhalaba solo por nariz siguiendo un patrón diafragmático. Se sostuvo esta posición durante 5 minutos. En el comando se le dijo a el/la estudiante

que debía percibir una sensación agradable y en caso de sintomatología dolorosa o adormecimiento avisara para dar por finalizado el ejercicio.



*Ejercicio n°7:* En la misma posición descrita en el ejercicio 6, se realizó una modificación. El miembro inferior derecho se mantenía extendido en la pared, mientras que el miembro inferior izquierdo se cruzaba por delante y se flexionaba, apoyando la planta del pie en la pared. Con la mano derecha, el paciente sujetaba la rodilla del miembro inferior contrario y la llevaba hacia su cuerpo. En este momento, realizaba una inhalación profunda por la nariz, seguida de una exhalación completa sin volver a inhalar. Durante esta exhalación, el participante ejercía una leve resistencia hacia afuera sobre la cara lateral de la rodilla para luego llevar hacia dentro y por último se le pidió que sostenga la posición conseguida con su mano contraria.

A continuación, se repitió el mismo procedimiento con el otro miembro inferior, manteniendo la misma postura y realizando los mismos movimientos y respiraciones. Se sostuvo la posición durante 40 segundos con cada miembro inferior.



*Ejercicio n°8:* El/la estudiante se colocaba en posición decúbito supino sobre un bolster en posición transversal apoyando la parte inferior de la columna lumbar y el sacro sobre el mismo. En esta posición juntaba las plantas de los pies y se tomaba

ambos codos por encima de la cabeza. Esta posición se sostuvo durante 3 minutos y se cambió el cruce de miembros superiores para sostener 3 minutos más.



*Ejercicio n°9:* En esta posición, el/la estudiante se encontraba en decúbito supino con las caderas en flexión mayor a los 90°, las rodillas semiflexionadas, los tobillos en dorsiflexión y los miembros superiores en supino sobre el suelo.

Manteniendo esta posición, se le solicitó que lleve la punta de los pies en dirección al suelo aumentando la dorsiflexión de tobillo. Manteniendo la posición debía respirar por la nariz. Se le explicó que no debía sentir dolor ni debía forzar la postura. Esta posición se sostuvo durante dos minutos ó según tolerancia.



*Ejercicio n°10:* En bipedestación, el/la estudiante colocaba los miembros superiores a los costados del cuerpo. Desde esta posición, se le solicitó que inspire aire por nariz, contenga y que a su vez eleve los miembros superiores y los lleve levemente hacia atrás, manteniendo los pies apoyados sobre la punta de los dedos de los pies. Esta posición se sostuvo según tolerancia y se repitió tres veces.



## Segunda sesión

*Ejercicio n°1:* El/la estudiante se ubicaba en sedestación sobre un balón de esferodinamia. Desde esta posición, se deslizaba hacia adelante hasta que apoyara toda la columna y la cabeza sobre la pelota. Las rodillas se sostenían en flexión y los pies apoyados en el suelo

Luego, llevaba los brazos hacia la abducción con las palmas de las manos en supino y mantiene esa posición. A continuación, realizó lo mismo con las rodillas extendidas, manteniendo la posición. En esta posición se le pidió respirar por nariz. Se sostuvo durante 3 minutos o según tolerancia.

Para salir de esta posición, el/la estudiante flexionaba las rodillas nuevamente, y caminando hacia atrás a medida que incorporaba su tronco se volvió a ubicar en sedestación.



*Ejercicio n°2:* El/la estudiante se colocó un columpio a la altura del pubis y realizó una flexión de cadera inclinando el torso hacia adelante. Se pidió apoyar los talones en el zócalo de la pared y las manos en el suelo.

Se le solicitó que mantuviera esta posición mientras realizaba una respiración profunda, inhalando y exhalando por nariz. Se le informó sobre la importancia de

sostener la respiración durante todo el ejercicio. La duración fue de 1 minuto ó según tolerancia.



*Ejercicio n°3:* Siguiendo en la posición anterior, el paciente realiza 2 ó 3 pasos sobre la pared, asegurándose de que los pies queden por debajo de la línea de caderas.

A partir de esta posición, el paciente despegaba las manos del suelo y se tomaba ambos codos, permitiendo que su tronco descienda en dirección al suelo.



*Ejercicio n°4:* El/la estudiante tomaba un columpio con sus manos y caminaba hacia adelante hasta que sus hombros quedan en flexión y completa tensión. Desde esta posición, llevaba un pie hacia adelante con la rodilla flexionada y el otro hacia atrás extendiendo la rodilla y manteniendo la planta del pie apoyada en el suelo. Se sostuvo durante 40 segundos y se cambió de lado. Durante la secuencia se les pidió que respiraran por nariz.



*Ejercicio n°5:* Se le indicó a el/la estudiante que coloque el columpio la a la altura del sacro y que caminara a lo largo de la pared, realizando una abducción con los miembros inferiores. Posteriormente, que pasara los pies por delante de las tiras del columpio y que juntara las plantas de los pies. A continuación, que dejaran caer el tronco hacia abajo mientras se tomaban de ambos codos manteniendo la posición. La posición se sostuvo durante un minuto o según tolerancia.



*Ejercicio n°6:* A partir de una posición de sedestación sobre un bolster, se le pidió a el/la estudiante que se coloque en posición decúbito supino con la columna apoyada a lo largo del bolster dejando el sacro por fuera del apoyo. A continuación se le solicitó que junte las plantas de sus pies y coloque los miembros superiores a los lados del cuerpo con las palmas de las manos en posición supino.

Durante este ejercicio, se le pidió inhalar y exhalar aire por la nariz con un patrón diafragmático y de forma lenta. Se le indicó que debía permitir que el cuerpo se relaje sobre el bolster



### Tercera sesión

*Ejercicio n°1:* Se le pidió a el/la estudiante que se coloque en posición de cuadrupedia y se le indicó que realice una una movilización de columna toracica, iniciando con una hipercifosis en conjunto con una flexión anterior de cuello para luego volver a la posición inicial. Mientras se realiza la hipercifosis se pidió que se exhale el aire por nariz y que se inhale cuando se retomaba la posición de cuadrupedia. Se realizaron 10 repeticiones de esta secuencia.



*Ejercicio n°2:* Se les solicitó a el/la estudiante que se coloque un un cubo/ladrillo al nivel del sacro en posición decúbito supino A continuación, se les pidió que junte la planta de los pies y se colocaran los miembros superiores junto al cuerpo con las palmas de las manos en posición supino mientras que la base del cráneo debía apoyarse sobre el suelo.

Se instruyó al estudiante a mantener esta posición durante 3 minutos. Posteriormente, se repite el mismo proceso, pero esta vez se coloca el cubo/ladrillo

a nivel torácico, entre ambas escápulas. Se indicó la misma instrucción de mantener la posición durante 3 minutos.



*Ejercicio n°3:* Se indicó a el/la estudiante que se ubicara en posición de sedestación con los isquiones correctamente apoyados en el suelo, las rodillas extendidas, y la planta de los pies apoyadas sobre la pared.

En esta posición, se instruyó a proyectar el esternón en dirección a la pared a la vez que buscaba crecer desde el centro de la cabeza y respiraba por nariz. Esta posición se sostuvo durante dos minutos.



*Ejercicio n°4:* En la posición de sedestación se le pidió a el/la estudiante que realizará una abducción de ambas caderas. A continuación se le solicitó que inclinara el tronco hacia delante sosteniendo erguida la columna y apoyando las manos en el suelo avanzando con las mismas a medida que descendía. Cuando llegaba a su punto de tolerancia máximo sostenía durante 40 segundos y volvía a la posición inicial. Se repitió 3 veces



**Ejercicio n°5 :** En la posición de bipedestación, con los pies separados al ancho de los hombros, se le pidió a la/el estudiante que realizara una sentadilla profunda sosteniendo erguido el tronco y luego vuelva a la posición inicial. Debían tomar aire por nariz en el descenso y exhalar por nariz en el ascenso. Esta secuencia se repitió 5 veces.

Se les explicó que para hacer una sentadilla profunda, el paciente debe flexionar las rodillas y las caderas, bajando el cuerpo como si fuera a sentarse en una silla imaginaria. Se les explicó que era importante mantener los pies bien apoyados en el suelo y las rodillas alineadas con los pies, evitando que se desplacen hacia adentro o hacia afuera.



**Ejercicio n°6 (Bailarina):** En posición de bipedestación, el/la estudiante coloca los talones juntos formando de "V", que flexione levemente las rodillas y que a su vez las separe. A partir de esta posición, se le pidió que realice una flexión de ambas caderas sosteniendo el tronco y la cabeza recta mientras los miembros superiores se sostenían a los lados del cuerpo. Una vez lograda esta posición se les pidió que

llevaran los isquiones hacia arriba y sostuvieron la posición mientras respiraban por nariz. Esta secuencia tuvo una duración de 1 minuto y se repitió tres veces.



Es importante destacar que cada individuo tiene diferentes capacidades y limitaciones, por lo que en este caso se adaptó cada ejercicio según las necesidades y habilidades de cada persona.

Posteriormente se realizaron todas las evaluaciones iniciales, con el fin de detectar si hubo modificaciones respecto al dolor y a la funcionalidad de ambos músculos.

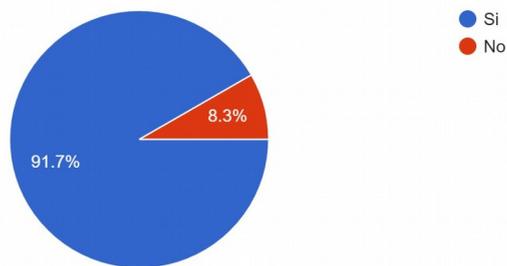
## Resultados

Del total de la población encuestada sólo el 27,7% cumplió con los criterios de inclusión para la participar de la muestra la cual fue convocada posteriormente para la realización de evaluaciones y sesiones correspondientes.

Los resultados de las encuestas realizadas se pueden observar a continuación:

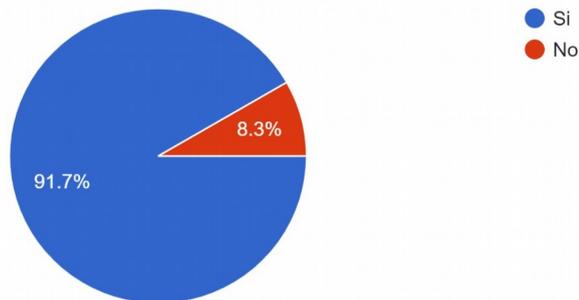
¿Sos estudiante de la UNRN?

36 respuestas



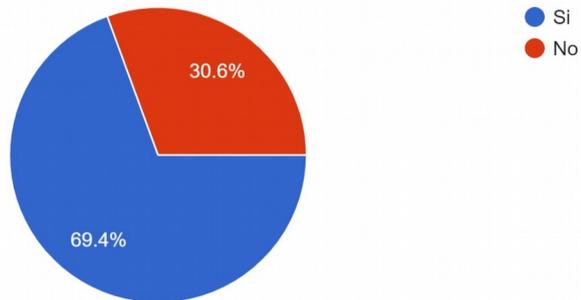
¿Sos estudiante de Lic. en Kinesiología y fisioterapia?

36 respuestas



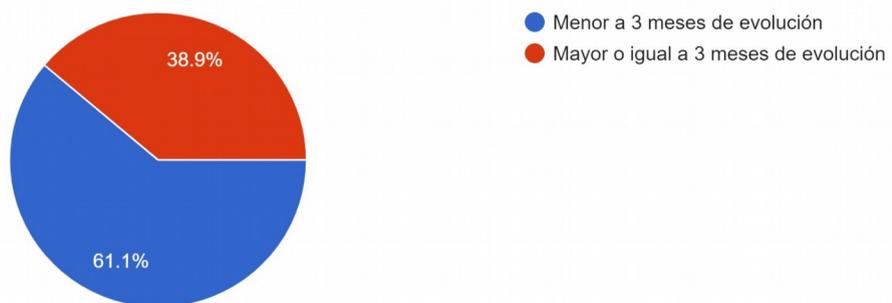
Sentís dolor lumbar?

36 respuestas



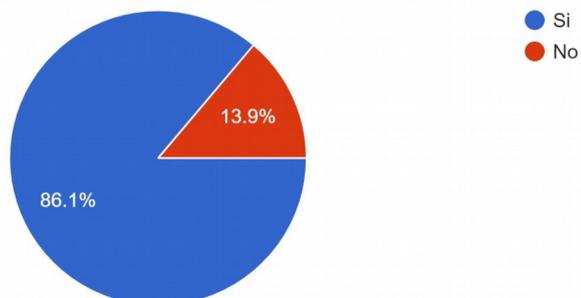
Responder en base a la duración del dolor:

36 respuestas



El proyecto consiste en hacer evaluaciones musculares para determinar su funcionalidad, y realizar ejercicios de relajación con el fin de detectar si ...idad y compromiso para formar parte de la muestra?

36 respuestas



### En relación a la muestra conseguida:

Los resultados conseguidos fueron registrados y agrupados en relación a los test utilizados para analizar la sintomatología dolorosa a través de la escala de EVA y estados de los músculos Diafragma y Psoas a través de Maniobra de Diafragma y Test de Thomas. Los datos obtenidos se observan a continuación:

En cuanto a la sintomatología dolorosa lumbar, se observó que la totalidad de los participantes experimentaron una disminución de la sintomatología posterior a la realización de los ejercicios.

En el 30% de los participantes el dolor cedió totalmente, el 20% de los estudiantes refirieron que el dolor cedió 5 puntos en relación a la evaluación inicial y el 30% de los estudiantes refirió que la sintomatología dolorosa cedió 1, 2 y 3 puntos respecto a la escala de EVA. Por último, en el 10% restante, no percibió una disminución según EVA, aunque reportaron sintomatología intermitente.

<b>Escala de Eva</b>	<b>Grado de dolor</b>	
<b>Participante</b>	<b>Evaluación inicial</b>	<b>Evaluación Final</b>
<i>Participante N° 1</i>	<i>9 Constante</i>	<i>4 Intermitente</i>
<i>Participante N° 2</i>	<i>8 Intermitente</i>	<i>3 Intermitente</i>
<i>Participante N° 3</i>	<i>8 Intermitente</i>	<i>0</i>
<i>Participante N° 4</i>	<i>6 Intermitente</i>	<i>4 Intermitente</i>
<i>Participante N° 5</i>	<i>7 Constante</i>	<i>4 Intermitente</i>
<i>Paciente N° 6</i>	<i>7 Constante</i>	<i>7 Intermitente</i>
<i>Paciente N° 7</i>	<i>8 Intermitente</i>	<i>4 intermitente</i>
<i>Paciente N° 8</i>	<i>5 Intermitente</i>	<i>0</i>
<i>Paciente N° 9</i>	<i>7 Intermitente</i>	<i>6</i>

<i>Paciente N° 10</i>	<i>7 Intermittente</i>	<i>0</i>
-----------------------	------------------------	----------

En cuanto a la evaluación del diafragma el 30% de los estudiantes presentaron un diafragma sin alteración en su excursión, mientras que el 70% mantuvo la limitación funcional previa a la implementación de los ejercicios.

<b><i>Evaluación del diafragma</i></b>	<b><i>Evaluación inicial</i></b>	<b><i>Evaluación final</i></b>
Paciente N° 1	Inspiración	Sin alteración
Paciente N° 2	Espiración	Sin alteración
Paciente N° 3	Inspiración	inspiración
Paciente N° 4	Espiración	Espiración
Paciente N° 5	Espiración	Espiración
Paciente N° 6	Espiración	Espiración
Paciente N° 7	Espiración	Sin alteración
Paciente N° 8	Inspiración	inspiración
Paciente N° 9	Espiración	Espiración
Paciente N° 10	Espiración	Espiración

En cuanto a la evaluación del psoas, se pudo observar que la mayoría de los estudiantes experimentaron una disminución en el ángulo formado entre la línea del fémur y la línea longitudinal del plano de la camilla lo que sugiere una mejora en la longitud del músculo psoas. Específicamente, se registró una disminución del ángulo del psoas derecho en el 80% de los estudiantes, mientras que en el 20% se

observó un aumento en relación a la evaluación inicial. Asimismo, en el caso del psoas izquierdo, se evidenció una disminución del ángulo en el 60% de los estudiantes, un aumento en el 30% y una mantención en el 10% restante.

Evaluación del psoas	Maniobra de Thomas	Evaluación inicial		Evaluación posterior a los ejercicios	
		Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Paciente N° 1	Positivo(+) Negativo(-)	30°	27°	25°	24°
Paciente N° 2	+	20°	20°	23°	24°
Paciente N° 3	+	21°	38°	25°	21°
Paciente N° 4	+	23°	21°	22°	20°
Paciente N° 5	+	40°	40°	39°	39°
Paciente N° 6	+	24°	20°	21°	23°
Paciente N° 7	+	26°	22°	24°	22°
Paciente N° 8	+	30°	32°	25°	31°
Paciente N° 9	+	34°	29°	25°	25°
Paciente N° 10	+	31°	22°	30°	25°

## Conclusión

A pesar de las limitaciones en términos de la poca cantidad de estímulos semanales es posible afirmar que los resultados obtenidos respaldan la eficacia de los ejercicios de relajación, flexibilidad, movilidad e hipopresivos en la mejora de la funcionalidad muscular y la reducción de la sintomatología dolorosa lumbar. Sin embargo, se requieren investigaciones adicionales para confirmar y ampliar estos hallazgos, considerando variables como la frecuencia, duración de las sesiones y tamaño de la muestra, a fin de proporcionar evidencia más sólida y generalizada en este campo.

En cuanto a la sintomatología dolorosa lumbar, se observó que la totalidad de los/las estudiantes que participaron experimentaron una disminución del dolor posterior a la realización de los ejercicios con respecto a la escala de EVA. También presentaron mejoras relacionadas a las actividades que realizaban que era el momento en el que referían mayor dolor.

En cuanto a la evaluación del diafragma el 30% de los/las estudiantes presentaron un diafragma sin alteración, mientras que el 70% mantuvo la limitación funcional previa a la implementación de los ejercicios. Este resultado podría atribuirse al contexto particular en el cual se llevaron a cabo los ejercicios, durante un período de elevado estrés académico como lo son las semanas de exámenes y final del ciclo lectivo, lo cual sugiere que la falta de relajación completa en los/las estudiantes pudo haber influenciado en la limitación mantenida en el diafragma.

También, teniendo en cuenta que las sesiones fueron planificadas para todos los estudiantes por igual, sin importar, si presentaban un diafragma en inspiración o en espiración, esto puede demostrar la falta de mejoría en relación a este músculo.

Por lo tanto, acorde a lo mencionado anteriormente sería bueno pensar para futuros estudios una planificación de actividades en el cual se individualicen los tratamientos para la presencia de un diafragma en inspiración y otro en espiración, para poder observar si existe diferencia de uno respecto al otro y determinar si cambian los resultados.

Si bien las sesiones fueron generalizadas, en caso de algunos participantes que presentaron una dolencia particular, el ejercicio se modificó siguiendo la regla del no dolor.

En cuanto a la evaluación del músculo Psoas, se pudo observar que la mayoría de los estudiantes experimentaron una disminución en el ángulo formado por la línea de fémur y la línea longitudinal en relación al plano de la camilla. Este hallazgo sugiere una mejora en la funcionalidad del músculo Psoas.

En relación al abordaje de ambos músculos a través de las cadenas miofasciales, se puede comprobar que tratándolos en su globalidad se adquieren mejores resultados que abordándolos de manera aislada, ya que, tratando un eslabón de la cadena se modifica el resto directamente.

A su vez, en este estudio se realizaron ejercicios con la duración de 30/40 segundos e incluso de hasta 3 min, con lo cual, teniendo en cuenta la curva de tensión/deformación, se puede decir que se lograron

cambios plásticos en el tejido muscular, sin llegar a la fase de ruptura y adquiriendo una modificación sostenida.

Por lo tanto, se puede afirmar que la mejora de la funcionalidad en al menos uno de los músculos vinculados (psoas/diafragma), contribuye a la mejoría de la sintomatología dolorosa lumbar y por ende se puede corroborar la hipótesis planteada en este trabajo

## Bibliografía

- ❖ Acosta, P., Rodríguez, Y., Torres, L., & Namen, B. TRIDIMENSIONALIDAD DEL MOVIMIENTO DE COLUMNA LUMBAR (Posters). *PROGRAMA DE FISIOTERAPIA UNIVERSIDAD DE SANTANDER SEDE VALLEDUPAR*, 37.
- ❖ A, I, Kapandji 1998 Fisiología articular-Tronco y raquis, 5ta edición, panamericana.
- ❖ Busquet-Vanderheyden M, Busquet L. (2016) Las cadenas fisiológicas-La cadena visceral tórax, garganta y boca. Paidotribo.
- ❖ Busquet, L (2012) Las cadenas fisiológicas-La cintura pélvica y el miembro inferior. Paidotribo.
- ❖ Busquet-Vanderheyden M (2013) Las cadenas fisiológicas-La cadena Visceral Abdomen-Pelvis descripción y tratamiento. Paidotribo.
- ❖ Clayton, S. A. D., Jarquín, D. R., & Viquez, S. Z. (2023). Lumbalgia: principal consulta en los servicios de salud. *Revista Médica Sinergia*, 8(3), 9. Vol. 8(3), marzo 2023 - ISSN: 2215-4523 / e-ISSN: 2215-5279
- ❖ Coppolillo, F. (2012). Abordaje de la lumbalgia. *Archivos de Medicina Familiar y General*, 9(1).
- ❖ Díaz, M. S., & Gérvas, J. (2002). El dolor lumbar. *SEMERGEN-Medicina de Familia*, 28(1), 21-41.
- ❖ Elvar, J. R. H., & Medrano, I. C. (2011). *Entrenamiento de la flexibilidad/ADM para la salud: Programas de reajuste muscular en el fitness*. Wanceulen SL.
- ❖ Frank H. Netter, MD Atlas de anatomía humana 6ta edición. [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)
- ❖ Hernández Álvarez, D. (2013). El diafragma una visión desde la osteopatía: monografía pasantía
- ❖ Ibáñez, R. M., & Briega, A. M. (2005). Escalas de valoración del dolor. *Jano*, 25(1), 41-4.
- ❖ Lafourcade, C. (2019). Tratamiento por terapia manual del diafragma en nadadores con dolor lumbar inespecífico crónico: protocolo de un ensayo clínico aleatorizado.
- ❖ LAGUÍA, J. L. A. (2013) Stretching global activo y estabilización lumbar en la lumbalgia crónica.
- ❖ Lomeli-Rivas, A., & Larrinúa-Betancourt, J. E. (2019). Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Acta ortopédica mexicana*, 33(3), 185-191.
- ❖ Lopez Acosta, E. B. (2018). Acortamiento del psoas iliaco y dolor lumbar en pacientes del Hospital III EsSalud Chimbote-2017.
- ❖ Medicina Ortega. (1995). Tratado de osteopatía integral-Columna vertebral. [https://docs.google.com/document/d/1\\_x9y7UKa2h9OVfi5tuZ1hVGHSMJO2FubDas8Fl5BmWw/edit#:~:text=Vertebral\\_booksmedicos.org](https://docs.google.com/document/d/1_x9y7UKa2h9OVfi5tuZ1hVGHSMJO2FubDas8Fl5BmWw/edit#:~:text=Vertebral_booksmedicos.org)
- ❖ Vallejo, A. C. M., Buitrago, M. P. P., & Susatama, D. C. C. (2020). Técnicas de Core e Hipopresivos para la disminución de la sintomatología lumbar: Revisión Sistemática. *Movimiento científico*, 14(1), 73-86.
- ❖ Oyarce Calderón, A. B. (2020). Efecto del stretching del psoas ilíaco en el grado de dolor y flexibilidad lumbar en el tratamiento de pacientes con lumbalgia. Hospital "San José"-Callao 2019.

- ❖ Pérez-Guisado, J. (2006). Lumbalgia y ejercicio físico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 6(24), 230-247.
- ❖ Palomares, M. M. (2014) EFICACIA DEL TRATAMIENTO DEL DIAFRAGMA EN LUMBALGIA INESPECÍFICA.
- ❖ Romanos Godés, S., & León Puy, J. F. (2012) La influencia de la postura y el diafragma en la aparición de ETAP.
- ❖ Soria Becerril, C. (2018). Tratamiento del dolor lumbar inespecífico a través del diafragma.
- ❖ Souchard, P. E. (1987). Las cadenas musculares y sus posturas. *Natura Medicatrix: Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*, (17), 17-22.
- ❖ Suárez Jiménez, M. G. (2019). *Prevalencia de acortamiento del Psoas ilíaco en practicantes de karate do en clubs afiliados a la International Karate Association de la ciudad de Quito* (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).

# ANEXOS

## ANEXO I

Universidad Nacional de Río Negro

Lic. en kinesiología y Fisiatría

Encuesta

Este cuestionario tiene la finalidad de reunir los criterios de inclusión para la selección de la muestra de mi Trabajo Final de Carrera. El mismo tiene como objetivo analizar la influencia de los músculos diafragma y psoas sobre la sintomatología dolorosa lumbar.

Si cumplís con dichos criterios, serás contactado a través de WhatsApp o por correo electrónico.

1- ¿Sos estudiante de la UNRN? Si / No

2- ¿Sos estudiante de Lic. en Kinesiología y fisiatría? Si / No

3- ¿Sentís dolor lumbar? Si / No

4- Responder en base a la duración del dolor

Menor a 3 meses de evolución

Mayor o igual a 3 meses de evolución

5- En caso de tener dolor lumbar, ¿Estás dispuesto/a a ser parte de la muestra de mi proyecto? Si / No

6- El proyecto consiste en hacer evaluaciones musculares para determinar su funcionalidad, y realizar ejercicios de relajación con el fin de detectar si estos modifican el dolor. Para ello debo contar con una disponibilidad de tiempo de 2 días aproximadamente (por la mañana o tarde).

¿Contás con disponibilidad y compromiso para formar parte de la muestra? Si / No

7- Número de teléfono para contactarte.....

8- Correo electrónico para contactarte.....

## ANEXO II

<b>Universidad Nacional de Río Negro</b> <b>Lic en Kinesiología y Fisiatría</b> <p style="text-align: center;"><b>FICHA</b></p>	
<b>EVALUACIÓN INICIAL</b>	
Nombre y apellido:.....Edad:..... Peso:..... Altura:..... Dolor lumbar según <b>Escala de Eva</b> Del 1 al 4 representa dolor <b>Leve</b> Del 5 al 7 representa dolor <b>Moderado</b> Del 7 al 10 representa dolor <b>Severo</b> dolor: En una escala del 1 al 10 ¿Cuánto dolor presentas? Marcá el punto que indique la intensidad del <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <b>Evaluaciones</b></p>	
<b>Evaluación del Psoas</b> <b>Maniobra de Thomas</b> <input type="checkbox"/> Presenta psoas acortado (+) <input type="checkbox"/> Prueba negativa (-)	<b>Evaluación del Diafragma</b> <input type="checkbox"/> Presenta diafragma en inspiración <input type="checkbox"/> Presenta diafragma en espiración <input type="checkbox"/> Diafragma sin alteración
<b>Realización de ejercicios.</b> Duración: 3 sesiones de una hora. Una sesión por semana.	
<b>EVALUACIÓN POSTERIOR A LOS EJERCICIOS</b>	
Peso:..... Altura:..... <b>Escala de EVA</b> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	
<b>Evaluación del Psoas</b> <b>Maniobra de Thomas</b> <input type="checkbox"/> Presenta psoas acortado (+) <input type="checkbox"/> Prueba negativa (-)	<b>Evaluación del Diafragma</b> <input type="checkbox"/> Presenta diafragma en inspiración <input type="checkbox"/> Presenta diafragma en espiración <input type="checkbox"/> Diafragma sin alteración