

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA**



**Relación entre el acortamiento del tríceps sural y la apertura bucal. Ensayo clínico piloto.**

**AUTOR:** LÓPEZ ORTOLÁ, NEREA.

**Nº expediente.** 1678

**TUTOR.** DE FRANCISCO GÓMEZ ESCOLAR, COVADONGA.

**Departamento de Patología y Cirugía; Área de Fisioterapia.**

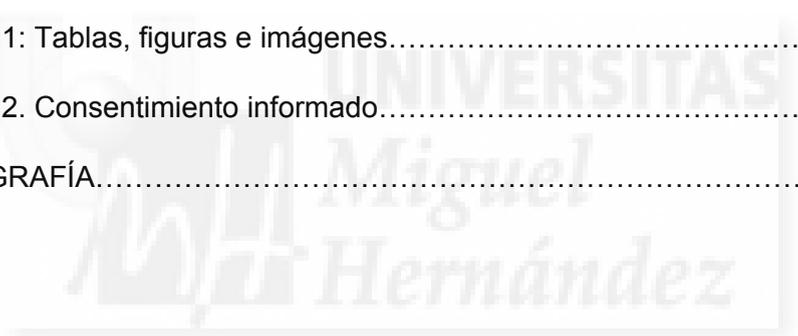
**Curso académico:** 2018 - 2019

**Convocatoria de Junio.**



## ÍNDICE

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	3
2. ABSTRACT AND KEY WORDS.....	5
3. INTRODUCCIÓN.....	7
4. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	9
5. OBJETIVOS.....	9
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
7. RESULTADOS.....	13
8. DISCUSIÓN.....	14
9. CONCLUSIONES.....	16
10. ANEXO 1: Tablas, figuras e imágenes.....	17
11. ANEXO 2. Consentimiento informado.....	22
12. BIBLIOGRAFÍA.....	23



## 1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

### INTRODUCCIÓN

La retracción muscular es una disminución de la elasticidad de la musculatura, que limita la funcionalidad y amplitud de nuestros movimientos. Ésto puede causar alteraciones compensatorias a otros niveles generando molestias, dolores, lesiones o alteraciones estructurales. Esto puede explicarse gracias a la fascia, el tejido conectivo que se mantiene de forma ininterrumpida como estructura tridimensional entre los tejidos.

### OBJETIVOS

Comprobar que existe relación entre el acortamiento del tríceps sural y la apertura bucal, que un tratamiento basado en estiramientos podría revertir esta alteración y, realizar una búsqueda bibliográfica de artículos relacionados con el tema en cuestión.

### METODOLOGÍA

Ensayo clínico piloto con 15 pacientes. Se realizó una valoración inicial observando el nivel de acortamiento del tríceps sural y la apertura bucal. A continuación se efectuó la intervención de estiramientos pasivos de éstos músculos (5 series de 30 segundos con 30 segundos de descanso). Finalmente, se volvieron a medir las variables. La revisión bibliográfica se realizó en Scopus, PEDro y Pubmed con los descriptores en ciencias de la salud apropiados.

### RESULTADOS

En los individuos se observó un aumento significativo de los valores tanto de la movilidad del tobillo derecho, media= $11,8 \pm 6$  cm ( $p < 0,01$ ) e izquierdo, media= $11,8 \pm 5,6$  cm ( $p < 0,01$ ) como de la apertura bucal, media= $4,7 \pm 1,7$  cm ( $p < 0,01$ ). También se obtuvieron correlaciones de Spearman positiva moderada ( $r_s = 0,54$ ) entre los rangos. En la búsqueda de artículos se seleccionaron 8.

## CONCLUSIONES

Un programa de estiramientos del tríceps sural mejora significativamente las estadísticas de los valores de apertura bucal y de movilidad de tobillo, reduciendo el grado de acortamiento de éstos músculos.

## PALABRAS CLAVE

Tríceps sural, estiramiento, apertura bucal, fascia, movilidad de tobillo, retracción muscular.



## 2. ABSTRACT AND KEY WORDS

### INTRODUCTION

The muscular retraction is a decrease of the elasticity of the musculature, which limits the functionality and amplitude of our movements. This can cause compensatory alterations to other levels generating discomfort, pain, injuries or structural alterations. This can be explained thanks to the fascia, the connective tissue that remains uninterrupted as a three-dimensional structure between tissues.

### OBJECTIVES

Check that there is a relationship between the shortening of the triceps surae and the buccal opening, that a treatment based on stretching could reverse this alteration and do a literature search of articles related to the subject in question.

### METHODOLOGY

Pilot clinical trial with 15 patients . An initial assessment was made to observe the level of shortening of the sural triceps and buccal opening. Then the passive stretching of these muscles was performed (5 sets of 30 seconds with 30 seconds of rest). Finally, the variables were measured again. The literature review was carried out in Scopus, PEDro and Pubmed with the appropriate descriptors in health sciences.

### RESULTS

In the individuals, a significant increase in the values of both the mobility of the right ankle was observed, mean =  $11.8 \pm 6$  cm ( $p < 0.01$ ) and left, mean =  $11.8 \pm 5.6$  cm ( $p < 0.01$ ) and of the mouth opening, mean =  $4.7 \pm 1.7$  cm ( $p < 0.01$ ). We also obtained moderate positive Spearman correlations ( $r_s = 0.54$ ) between the ranges. In the search for articles, 8 were selected.

## CONCLUSIONS

A stretch program of the triceps surae significantly improves the statistics of mouth opening values and ankle mobility, reducing the degree of shortening of these muscles.

## KEY WORDS

Triceps surae, stretching, buccal opening, fascia, ankle mobility, muscle retraction.



### 3. INTRODUCCIÓN

La retracción muscular es una disminución de la elasticidad de la musculatura, que limita la funcionalidad y amplitud de nuestros movimientos. Así mismo, es un acortamiento específico de un músculo o cadena muscular que puede estar acompañado de cambios o alteraciones posturales durante un tiempo variable.

La limitación de movimientos, no es el único problema, ya que cuando nuestro cuerpo trata de realizar un movimiento y el músculo que debe realizarlo no es capaz, enseguida aparecen otros músculos dispuestos a realizar el movimiento y aparecen alteraciones compensatorias en nuestro cuerpo. Estas alteraciones compensatorias son las que después generan molestias, dolores, lesiones o alteraciones estructurales.

Las retracciones pueden deberse a:

- Posturas incorrectas en la vida diaria.
- Mantenimiento de una postura durante un largo período de tiempo.
- Trabajo excesivo de musculatura próxima o agonista.
- Trabajo con cargas mal realizado.
- Lesiones y cirugías.
- Falta de estiramiento.
- Tensiones emocionales acumuladas.
- Tendencia genética.

Como sabemos, en el cuerpo hay 2 tipos de músculo: los tónicos (especializados en una contracción constante) y los fásicos (especializados en una contracción veloz). De ellos, los tónicos son los que se ven afectados por los acortamientos y, como por ejemplo los isquiotibiales, los gemelos y el psoas-ilíaco.

Todos los músculos están íntimamente relacionados entre sí, tanto tónicos como fásicos y, podríamos decir que el más mínimo cambio o alteración en un pie, por ejemplo, desencadena estas alteraciones compensatorias anteriormente comentadas a muchos otros niveles superiores. Esta relación se puede explicar gracias a la fascia.

La fascia es el tejido conectivo que rodea músculos, huesos, órganos, nervios, vasos sanguíneos y células, y que, se mantiene de forma ininterrumpida como estructura tridimensional entre los tejidos. Las fascias presentan propiedades dinámicas específicas y pueden ser relativamente elásticas donde sea necesario. Contienen pequeños vasos sanguíneos y receptores tisulares y pueden responder a las lesiones como cualquier otro tejido.

Entre las funciones de la fascia encontramos:

- Sostén, estabilidad y suspensión. La fascia le da forma a todos los tejidos.
- Transmisión de fuerzas. En el caso del músculo cada fibra muscular tira de la fascia que tiene alrededor y se genera el movimiento.
- Facilita los movimientos por su capacidad de deslizamiento y deformación.
- Protege, compartimenta y reviste órganos.
- Participa en la reparación de los tejidos (que se fibrosan al lesionarse).
- Participa en la comunicación entre estructuras.

Esta red fascial fijada por el cuadro óseo no aceptará que la tansen. Toda demanda de longitud en un sentido necesitará un préstamo del conjunto de tela fascial. Es preciso que la resultante de las tensiones que se aplica sobre ella esté en una constante fisiológica. Si este crédito de longitud no se puede conceder, se produce una tensión dolorosa, desencadenando por vías reflejas tensiones musculares.

Los músculos están contenidos en vainas interdependientes. El reequilibrio y las tensiones pasarán por el tratamiento de estos envoltorios. El músculo no es más que un “peón” al servicio de la organización general, es decir, al servicio de las fascias.

Como se ha explicado antes, la fascia es la envoltura general que incluye todo el cuerpo y lo relaciona entre sí, por ello, es posible pensar que una alteración a nivel de miembros inferiores pueda desencadenar alteraciones estructurales a niveles superiores, como en la cabeza.

#### **4. HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

Mí trabajo se basa en dos hipótesis:

A raíz del pensamiento de que una alteración a nivel inferior puede desarrollar otra a niveles superiores, ¿podría un acortamiento del tríceps sural provocar cambios en el grado de apertura de la mandíbula? Esta pregunta es la que debemos responder, gracias a la relación fascial.

Si la primera hipótesis es afirmativa, la segunda que nos planteamos sería comprobar que si al realizar una intervención fisioterápica basada en estiramientos sobre la musculatura acortada y fascia, los resultados de apertura mejoran.

Para ello, también se realizará una pequeña búsqueda bibliográfica de estudios que apoyen o desmientan la hipótesis principal de este trabajo.

#### **5. OBJETIVOS**

El objetivo general de este estudio es:

- Comprobar que existe relación entre el acortamiento del tríceps sural y la apertura bucal.

Derivados de este objetivo principal, como objetivos específicos tendríamos:

- Verificar que un tratamiento basado en estiramientos podría revertir esta alteración.
- Realizar una búsqueda bibliográfica de estudios que apoyen o desmientan la hipótesis de este trabajo.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

Para este trabajo se realizó un ensayo clínico piloto a un total de 15 pacientes (edad media:  $24,1 \pm 21,3$  años) en una clínica privada de Calpe, en la que los pacientes tenían un acortamiento del tríceps sural.

El criterio de inclusión era que los pacientes tuvieran el sóleo y/o los gemelos acortados. Y los criterios de exclusión, que tuvieran alguna patología en el tobillo y/o que se negaran a firmar el consentimiento informado del **Anexo 2**. Para una mayor fiabilidad, hicimos tres mediciones en cada prueba, haciendo posteriormente la media de cada valor obtenido.

A cada sujeto se le realizó una valoración inicial y otra una vez realizada la intervención. Para comprobar que los sujetos tenían un acortamiento muscular, se les realizó el “Lunge Test” o “weight-bearing lunge test” apreciado en la **Imagen 1 y 2**. Esta prueba se puede realizar de 2 maneras, una más económica y otra con un instrumento medidor para tal prueba, como es una plataforma numerada. Con esta plataforma, lo que se obtiene es un número que indica en centímetros la movilidad del tobillo, y secundariamente un acortamiento del tríceps sural dependiendo del número obtenido. Ya que disponemos de tal ayuda lo haremos con ella, sino, deberemos marcar en el suelo una línea paralela al suelo a 10 cm de distancia y otra perpendicular a ésta última. Para realizar el test, se les pide a los pacientes que coloquen su pie de tal manera que una línea imaginaria dibujada a través del talón y el dedo más largo estén alineados con la línea perpendicular dibujada. Se instruye a los pacientes para que se inclinen hacia delante sin que el talón se despegue del suelo y llegar a tocar

la pared. En caso de no alcanzar la pared o que el inclinómetro tibial indique un grado menor de 36°, se considera que tienen un acortamiento del tríceps sural y una limitación de movilidad en el tobillo (Bennell et al 1998). Para el estudio, ya que obteníamos una variable más como es el número en centímetros de movilidad de tobillo, lo comparamos también al final de la intervención con la finalidad de ver si aumentaba o no, produciendo un estiramiento del tríceps sural pudiendo indicar que no hay acortamiento de éste.

Posteriormente, se observó el grado de apertura bucal en los pacientes con un escalímetro o una regla milimetrada (**Imagen 3**). Para este procedimiento, se colocó al paciente en decúbito supino en la camilla con una cuña debajo de las rodillas produciendo una flexión de caderas de unos 30° para evitar una hiperlordosis lumbar, y además de una rectificación cervical con retracción y una tracción en caso de hiperextensión. A partir de esta posición, se le pidió al paciente una apertura máxima de la mandíbula y con el escalímetro medimos desde el borde inferior del incisivo superior al borde superior del incisivo inferior. **Imagen 4.**

A continuación, se aplicó la intervención elegida, que constaba de una serie de estiramientos del tríceps sural aplicados de forma pasiva por el fisioterapeuta, 2 estiramientos en concreto, uno para cada músculo. Estos estiramientos, fueron empleados 5 veces con una duración de 30 segundos y otros 30 segundos de descanso entre ellos.

Para la intervención, el paciente se situó en la camilla en decúbito prono con las rodillas en extensión y los pies sobresaliendo para el primer estiramiento, destinado a los gemelos. En esta primera parte, el fisioterapeuta estaba situado a los pies del paciente ejerciendo una fuerza externa sobre la planta del pie, forzando una flexión dorsal del tobillo del paciente con una intensidad tolerable sin llegar a ser dolorosa para él. **Imagen 5.**

Seguidamente, el segundo estiramiento destinado para el sóleo, fue ejecutado con el paciente en la misma posición pero con la variación de flexionar las rodillas. Con esta variación aplicada, los siguientes pasos a realizar son los mismos que en anterior, es decir, realizar una flexión dorsal desde la planta del pie con una intensidad tolerable durante 30 segundos, 5 repeticiones. **Imagen 6.**

Una vez finalizada la intervención, observamos otra vez el valor de movilidad de tobillo, secundariamente de acortamiento muscular y medimos la apertura bucal de la misma forma que antes del tratamiento.

Para este estudio, también se ha realizado una pequeña revisión bibliográfica observando los resultados de otros estudios similares con el objetivo de aportar más información al estudio en cuestión. De esta forma, la revisión bibliográfica se realizó en diferentes bases de datos sanitarias como Scopus, PEDro y Pubmed a través de los descriptores en ciencias de la salud apropiados.

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>DESCRIPTORES</b>	<b>ARTÍCULOS ENCONTRADOS</b>	<b>ARTÍCULOS ELEGIDOS</b>
SCOPUS	Tríceps sural + boca	1	1
	Boca	71	3
PEDro	Tríceps sural	32	2
PUBMED	Tríceps sural + estiramientos	122	2

Los artículos no seleccionados fueron excluidos por no adecuarse o bien a la hipótesis de este estudio o bien por no contener información relevante para aportar al estudio.

## 7. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se muestran en las **Tablas 1 y 2**, siendo unos resultados de la media de las 3 mediciones de cada variable realizadas pre y post-intervención.

En los individuos se observó un aumento significativo de los valores tanto de la movilidad del tobillo derecho, media= $11,8 \pm 6$  cm ( $p < 0,01$ ) e izquierdo, media= $11,8 \pm 5,6$  cm ( $p < 0,01$ ) como de la apertura bucal, media= $4,7 \pm 1,7$  cm ( $p < 0,01$ ).

La **Figura 1** también muestra la comparativa entre las medias pre y post- intervención.

Se obtuvieron correlaciones de Spearman positiva moderada ( $r_s = 0,54$ ) entre los rangos de movilidad de tobillo global y la apertura bucal, pero hay que tener en cuenta que la significancia estadística de un coeficiente debe tenerse en cuenta conjuntamente con la relevancia clínica del fenómeno que se estudia, ya que coeficientes de 0.5 a 0.7 tienden a ser significativos en muestras pequeñas, como es el caso.

En lo referente a la búsqueda bibliográfica se han encontrado pocos artículos relacionados con este tema de estudio. Concretamente 8 estudios en los que existe información relevante y comparativo para este trabajo. En primer lugar, en 3 de estos estudios seleccionados la apertura bucal mejoró después de realizar un estiramiento de los isquiotibiales. Así mismo, otros 2 artículos demuestran que a través de reeducación postural global y ejercicios de estiramientos estáticos los rangos de movilidad de la mandíbula aumentaban.

Por último, como alternativas a los estiramientos trabajados en este ensayo clínico piloto, se ha encontrado en diversos estudios que el grado de apertura bucal mejora también realizando ejercicios de protusión, lateralizaciones y aperturas máximas de la mandíbula; realizando ejercicio físico y, estirando los músculos masticadores.

## 8. DISCUSIÓN

El propósito principal de este estudio era comprobar si existe relación entre un acortamiento del tríceps sural y la apertura bucal. No existen estudios que relacionen dichas estructuras, por lo que aún queda mucho que investigar en este sentido. Sin embargo, sí que hay algún estudio que relacione la musculatura isquiotibial con patologías de la mandíbula. Así mismo, tampoco se ha encontrado un test propio reconocido científicamente para medir el grado de acortamiento del tríceps sural, sino que es más bien una forma secundaria de reconocer tal acortamiento por la movilidad del tobillo (Bennell et al 1998).

Este estudio examina si el aumento de apertura bucal post-intervención fisioterapéutica, basado en estiramientos pasivos de la musculatura del tríceps sural, tiene relación con un acortamiento de éstos. Tanto la valoración como la intervención tuvieron lugar en un mismo día, teniendo una duración aproximada de 15 minutos por paciente. El programa de estiramientos del tríceps sural dio como resultados mejoras en la apertura bucal y en un mayor valor de movilidad de tobillo significando un menor grado de acortamiento de la musculatura trabajada.

Espejo-Antúnez et al (2016) realizaron un estudio en atletas con disfunción temporomandibular y acortamiento de los isquiotibiales concluyendo que el estiramiento de los isquiotibiales inducía una mejoría significativa aguda ( $p < 0,001$ ) en la extensibilidad de los isquiotibiales, la apertura activa de la boca y el dolor.

Bretischwerdt et al (2010) analizaron el efecto inmediato del estiramiento de los músculos isquiotibiales en la sensibilidad al dolor por presión sobre el masetero y los músculos del trapecio superior y la apertura máxima de la boca activa en sujetos sanos, donde se encontró una mejora significativa ( $P < 0.001$ ) para la apertura máxima de la boca. De igual modo, Fernández-De-Las-Peñas et al (2006), demostraron una mejoría significativa en la apertura activa de la boca ( $P < 0.01$ ) tras un estiramiento post-isométrico de los músculos isquiotibiales.

Maluf et al (2010) compararon 2 intervenciones diferentes, reeducación postural global y ejercicios de estiramiento estático, en el tratamiento de mujeres con trastornos temporomandibulares (TTM) concluyendo que ambos fueron igualmente efectivos para el tratamiento de los TTM con componente muscular. Asimismo, Fiorelli et al (2016) evaluaron los efectos de un programa de ejercicio postural global sobre la intensidad del dolor y el rango de movimiento de apertura de la boca en mujeres con trastornos temporomandibulares llegando a la conclusión significativa ( $p < 0.05$ ) de que el programa era eficaz para aliviar el dolor en todos los músculos y regiones evaluados, y para aumentar el ROM de apertura de la boca.

Como hemos podido observar no existen artículos relacionando la apertura bucal con la retracción de la musculatura del tríceps sural, pero sí con los isquiotibiales y con estiramientos de éstos. Con ello, me veo en la necesidad de adoptar como válida la búsqueda de estudios con esta musculatura para incluirla en la discusión de mi trabajo, dando por hecho que ambas musculaturas son compatibles como musculatura de la cadena posterior de miembro inferior.

En cuanto al objetivo específico, que es constatar que los estiramientos pueden revertir esta alteración objetivando una mayor apertura bucal, no existen estudios que respalden o nieguen esta hipótesis, por lo que es necesario una mayor investigación. Así mismo, hay estudios en los que la apertura bucal mejora con ejercicios de máxima apertura, lateralizaciones y protusión (Jang et al. 2018). De igual modo, Sharif et al. (2018) en su estudio concluyeron que el ejercicio físico también mejora la máxima apertura bucal y por último, Gouw et al. (2018) con el mismo fin, ultimaron que estiramientos de los músculos masticadores también ayudaban a éste fin.

Los datos muestran, pese a ser un estudio piloto, hay un aumento en la apertura bucal y en la movilidad de tobillo deduciendo un menor grado de acortamiento muscular, no obstante, al ser poco el número de individuos parece ser necesario un nuevo estudio, con una población mayor para confirmar

este aumento, además de un grupo control para comparar ambos grupos. Es importante decir, que este estudio no está exento de sesgos, donde los más significativos son:

- 1.- Pocos individuos (muestra pequeña) y de una edad específica, reduciendo su aplicabilidad a otras poblaciones.
- 2.- No existencia de grupo control.
- 3.- Examinador no independiente.

No obstante, sería bueno hacer un estudio similar con una población mayor para poder ver si estadísticamente las relaciones aquí observadas se mantienen con una n mayor y en otra población. De igual modo, realizar un programa a medio-largo plazo de estiramientos de la musculatura para observar si se mantiene en el tiempo el aumento de apertura bucal. Asimismo, para que se pudiera hacer de forma independiente y autónoma, hacer el estudio siendo la intervención con estiramientos activos.

## 9. CONCLUSIONES

Finalmente, llegamos a la conclusión de que un programa de estiramientos del tríceps sural mejora significativamente las estadísticas de los valores de apertura bucal al igual que mejora la movilidad de tobillo, reduciendo el grado de acortamiento de éstos músculos.

Secundariamente, se ha constatado la segunda hipótesis del trabajo, que era comprobar que los estiramientos son capaces de revertir el acortamiento del tríceps sural.

No se han encontrado estudios que relacionen estas estructuras, por lo que es necesario seguir investigando tanto para observar esta relación como para comprobar que perdura en el tiempo haciendo otros estudios con intervenciones a medio- largo plazo e independientes y autónomas para el propio paciente mediante estiramiento activos. De igual modo, se podría investigar cuál de los estiramientos tanto activo como post-isométrico tiene mejores resultados o es indiferente.

## 10. ANEXO 1: FIGURAS, TABLAS E IMÁGENES

**TABLA 1. MEDIAS DE LA VALORACIÓN INICIAL.**

Individuo	LTD (cm)	LTI (cm)	Apertura bucal (cm)
I1	8,3	9,1	4,3
I2	9,3	10	4,3
I3	10,6	11,8	3,5
I4	9	10	4,3
I5	9,2	8	4,4
I6	13	14	4,6
I7	8	7,5	3,8
I8	14,2	14,3	5,8
I9	14,2	14	4,9
I10	9	10,5	3,8
I11	11	11,5	5
I12	9,3	7	5,1
I13	9,7	10	5,1
I14	8	8,3	4,4
I15	10	9,8	4,5
<b>Media total</b>	<b>10,2</b>	<b>10,4</b>	<b>4,5</b>

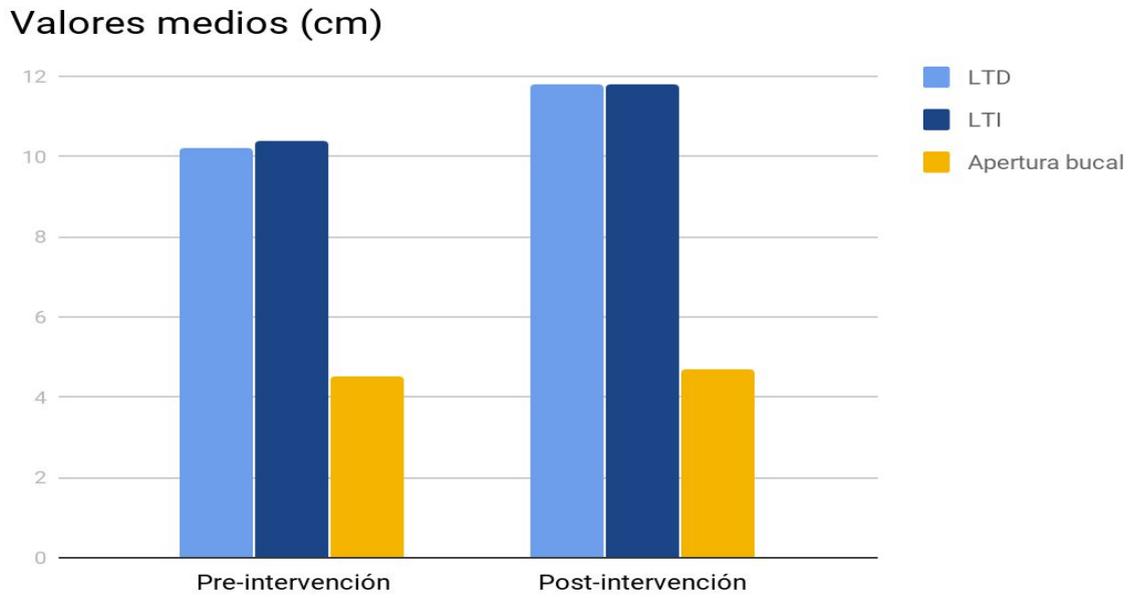
LTD: Lunge Test Derecha; LTI: Lunge Test Izquierda

**TABLA 2. MEDIAS DE LA VALORACIÓN FINAL.**

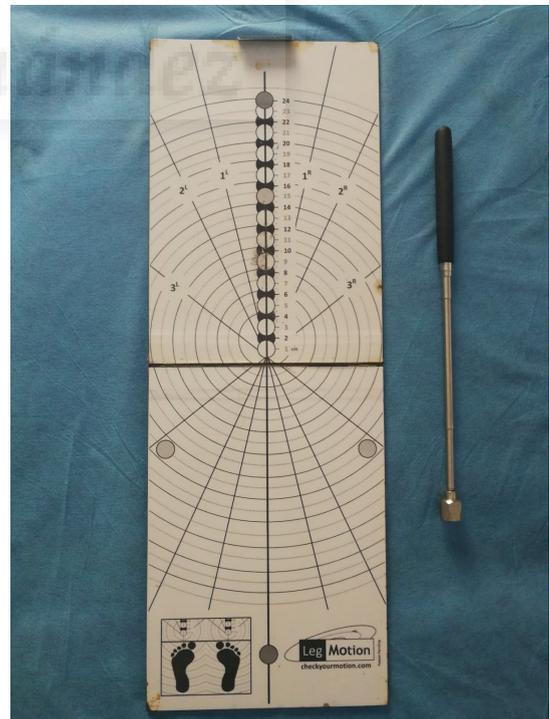
<b>Individuo</b>	<b>LTD (cm)</b>	<b>LTI (cm)</b>	<b>Apertura bucal (cm)</b>
I1	9	9,3	4,3
I2	11,2	12	4,3
I3	13,2	13,3	3,8
I4	10	11,2	4,8
I5	12	10	4,7
I6	14	14,3	5
I7	8,8	9,2	4,1
I8	16,3	16,2	5,9
I9	15	15,2	5,1
I10	11,3	11,8	3,9
I11	12,5	13,2	5,1
I12	11,3	7,7	5,2
I13	12	11,8	5,2
I14	9	9,8	4,7
I15	11,8	11,8	4,6
<b>Media total</b>	<b>11,8</b>	<b>11,8</b>	<b>4,7</b>

LTD: Lunge Test Derecha; LTI: Lunge Test Izquierda

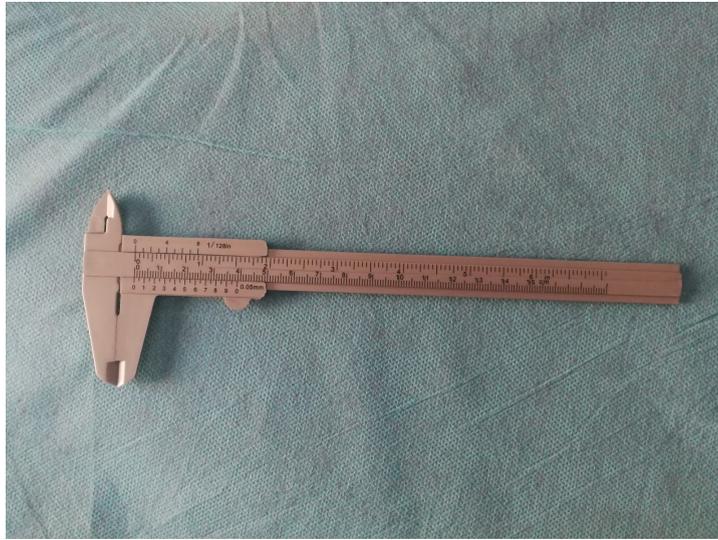
**FIGURA 1. GRÁFICA COMPARATIVA DE LAS MEDIAS OBTENIDAS.**



**IMAGEN 1: LUNGE TEST**



**IMAGEN 2: PLATAFORMA NUMÉRICA**



**IMAGEN 3: ESCALÍMETRO MILIMETRADO**



**IMAGEN 4: MEDICIÓN APERTURA BUCAL**



**IMAGEN 5: ESTIRAMIENTO PASIVO DE GEMELO**



**IMAGEN 6: ESTIRAMIENTO PASIVO DE SÓLEO**

## 11. ANEXO 2.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### 1.- Protección de datos personales y confidencialidad.

La información sobre sus datos personales y de salud será incorporada y tratada cumpliendo con las garantías que establece la *Ley de Protección de Datos de Carácter Personal y la legislación sanitaria*.

Asimismo, usted tiene la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de datos de carácter personal, en los términos previstos en la normativa aplicable.

**Por tanto, entiendo que** mi participación en este proyecto es **voluntaria**, y que puedo revocar mi consentimiento en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en la calidad de mis cuidados sanitarios.

**De este modo, otorgo mi consentimiento** para que el alumno/a:

.....  
utilice información personal derivada de los datos correspondientes a la patología por la que estoy siendo tratado/a en este centro, únicamente con fines docentes, manteniendo siempre mi anonimato y la confidencialidad de mis datos, con el objetivo de realizar una memoria de prácticas clínicas en las que se me incluirá como un caso clínico con el que el alumno/a en prácticas ha tenido contacto.

La información y el presente documento se me ha facilitado con suficiente antelación para reflexionar con calma y **tomar mi decisión de forma libre y responsable**.

**He comprendido las explicaciones** que, tanto el fisioterapeuta-tutor como el alumno tutelado por éste, me han ofrecido y se me ha permitido realizar todas las observaciones que he creído conveniente con el fin de aclarar todas las posibles dudas planteadas.

Por ello,

D/Dña.....

manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y **CONSIENTO colaborar en la forma en la que se me ha explicado**.

En .....,a..... de ..... de 20.....

Fdo. ....

## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Bretschwerdt, C., Rivas-Cano, L., Palomeque-del-Cerro, L., et al. Immediate Effects of Hamstring Muscle Stretching on Pressure Pain Sensitivity and Active Mouth Opening in Healthy Subjects. Spain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Volume 33, Issue 1, January 2010, 42-47.
2. Cini A, de Vasconcelos GS, Lima CS. Acute effect of different time periods of passive static stretching on the hamstring flexibility. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(2):241-246.
3. Espejo-Antúnez, L., Castro-Valenzuela, E., Ribeiro, F., et al. Immediate effects of hamstring stretching alone or combined with ischemic compression of the masseter muscle on hamstrings extensibility, active mouth opening and pain in athletes with temporomandibular dysfunction. Spain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. Volume 20, Issue 3, 1 July 2016; 579-587.
4. Fernández-De-Las-Peñas, C., Carratalá-Tejada, M., Luna-Oliva, L., et al. El efecto inmediato del estiramiento de los músculos isquiotibiales en los puntos de activación de los sujetos en el músculo masetero. España. *Diario de dolor musculoesquelético*. Volumen 14, número 3, 22 de agosto de 2006; 27-35.
5. Fiorelli, A. , Arca, EA , Fiorelli, CM , et al. Los efectos de un programa de ejercicios posturales globales sobre el trastorno temporomandibular. Brasil. *Motriz Revista de Educacao Fisica*. Volumen 22, Número 4, octubre-diciembre de 2016; 272-276.
6. Freitas SR, Vilarinho D, Rocha Vaz J, et al. Responses to static stretching are dependent on stretch intensity and duration. Portugal. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2015 Nov;35(6):478-84.
7. García C, Rodríguez J. Validación del test de movilidad mandibular comparado con tomografía computarizada. Elsevier. Madrid. Mayo 2008. Vol. 3. Núm. 2;43-90.

8. Gouw, S., de Wijer, A., Kalaykova, S.I., et al. Masticatory muscle stretching for the management of sleep bruxism: A randomised controlled trial. *Journal of Oral Rehabilitation*. Netherlands. October 2018 Volume 45, Issue 10, ;770-776.
9. Grieve R., Barnett S., Coghill N., et al. Myofascial trigger point therapy for triceps surae dysfunction: A case series. Elsevier. United Kingdom. *Manual Therapy* 18; 2013; 519-525.
10. Jang, H.J., Kim, M.H. Effects of active mandibular exercise for mouth opening limitation patients after maxillomandibular fixation release: A non-randomized controlled trial. *Journal of Korean Academy of Nursing*. South Korea. February 2018. Volume 48, Issue 1;26-37.
11. Maluf, SA, Moreno, BGD, Crivello, O., et al. Reeduación postural global y ejercicios de estiramiento estático en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares miogénicos: un estudio aleatorizado. Brasil. *Revista de terapéutica de manipulación y fisiología*. Volumen 33, Número 7, septiembre de 2010; 500-507.
12. McNair PJ, Stanley SN. Effect of passive stretching and jogging on the series elastic muscle stiffness and range of motion of the ankle joint. New Zealand. *Br J Sports Med*. 1996 Dec;30(4):313-7.
13. Muanjai P, Jones DA, Mickevicius M, et al. The acute benefits and risks of passive stretching to the point of pain. Lithuania. *Eur J Appl Physiol*. 2017 Jun;117(6):1217-1226.
14. Myers T.W. *Fascial Fitness: Training in the Neuromyofascial Web*. IDEA Fitness Journal, Volume 8, Number 4. April 2011.
15. Myers, T.W. *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists*. New York. 2nd ed. Elsevier. 2009.
16. Nishikawa Y, Aizawa J, Kanemura N, et al. Immediate effect of passive and active stretching on hamstrings flexibility: a single-blinded randomized control trial. Japan. *J Phys Ther Sci*. 2015 Oct;27(10):3167-70.
17. Opplert J, Genty JB, Babault N. Do Stretch Durations Affect Muscle Mechanical and Neurophysiological Properties? France. *Int J Sports Med*. 2016 Aug;37(9):673-9.

18. Perea Pérez B., Labajo González E., Santiago Sáez A., et al. Propuesta de una metodología de exploración y de valoración de las secuelas de la articulación témporo mandibular (ATM). Madrid. Marzo 2007; 18(1).
19. Powden CJ, Hoch JM, Hoch MC. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: A systematic review. USA. Man Ther. 2015 Aug;20(4):524-32.
20. Sharif, K., Watad, A., Bragazzi, N.L., et al. Physical activity and autoimmune diseases: Get moving and manage the disease. Autoimmunity Reviews. Israel. January 2018. Volume 17, Issue 1;53-72.
21. Thomas E, Bianco A, Paoli A, Palma A. The Relation Between Stretching Typology and Stretching Duration: The Effects on Range of Motion. Italy. Int J Sports Med. 2018 Apr;39(4):243-254.

