

Certificaciones

Certifico que este es mi trabajo y que no ha sido presentado previamente a ninguna otra Institución Educativa. Reconozco que los derechos que se derivan pertenecen a la Fundación Escuela de Osteopatía de Barcelona.

Nombre: **Alex Casas López**

Fecha: **11 de Enero 2012**

Firma :

El tutor **Giulio Martini BSc (Hons) Ost D.O.** da el visto bueno a la correcta ejecución y finalización del proyecto de investigación de título:

EL EFECTO DE UNA MANIPULACIÓN DE ALTA VELOCIDAD (HVT) EN L3, SOBRE LA CAPACIDAD DE SALTO, MEDIDA CON UN TEST DE DETÉN VERTICAL.

Realizado por el autor **Alex Casas López.**

Fecha: **11 de Enero 2012**

Firma

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Giulio Martini', written in a cursive style. The signature is positioned to the right of the word 'Firma'.

El efecto de una manipulación de alta velocidad (HVT) en L3, sobre la capacidad de salto, medida con un test de detén vertical.

Autor: Alex Casas López

Supervisor de la Tesis: Giulio Martini BSc (Hons)Ost D.O.

Lugar y fecha de entrega: FEOB, 13 Enero 2012

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer el incondicional respaldo de mi mujer Anna, que me ha dado ánimos y me ha alentado durante toda esta larga etapa de estudios desde que empecé Ciencias de la Actividad Física y el Deporte hasta finalizar los estudios de Osteopatía con esta Tesis. Por su inmensa paciencia y el soporte demostrado en esas etapas de nervios, trabajo, fines de semana de clases y viajes a Inglaterra. Es por todo ello que quiero dedicarle este último esfuerzo final que representa este trabajo.

En segundo lugar a Giulio Martini, que ha supervisado esta tesis y que es la persona que me ha enseñado gran parte de lo que en la actualidad entiendo de osteopatía y que día a día sigue enseñándome con entusiasmo y paciencia. Pero sobretodo darle las gracias por su amistad y por considerarme como un “colega” de la profesión.

También, agradecer a la FEOB, estos cinco años de travesía, que han sido mis estudios de Osteopatía, ya que han sido los que me han abierto un mundo que para mi era desconocido permitiéndome mejorar como persona y como profesional.

Finalmente, agradecer a todos los voluntarios del estudio su participación y apoyo del proyecto ya que sin su ayuda, este estudio, no hubiera sido posible.

Resumen

Introducción: Según la teoría de la osteopatía Clásica de Littlejohn, L3 es considerada el Centro de Gravedad (CDG) del cuerpo humano. Se quiere comprobar si existe un cambio significativo en la capacidad de detén vertical, medido con un Test de Salto Vertical de Sergeant Jump, tras una manipulación Osteopática de HVT en L3. La intención es, modificar el posicionamiento de CDG y con ello, el reparto de fuerzas del sujeto y poder disponer de una mejor Base de Sustentación (BDS) para el impulso a la hora de saltar.

Material y método: Se realiza un estudio experimental doble ciego para ver el efecto de una técnica de HVT en la vertebra lumbar L3. El estudio estará formado por dos grupos escogidos aleatoriamente y compuesto de quince voluntarios cada uno con una disfunción en la L3. Los resultados del grupo experimental serán comparados con los del segundo grupo control, que será sometido a una técnica placebo, consistente en la colocación de un electro estimulador apagado en la musculatura lumbar.

Resultados: Se observó que había una mejora en la media entre los saltos pre y post intervención del grupo experimental de diferencia ($M_e = 1,89$ cm). Al mismo tiempo, también hubo mejora en el grupo control, con una diferencia ($M_e = 1,42$ cm).

Conclusión: Pese a las mejoras en las medias de los saltos estudiados del grupo Experimental, éstas no son estadísticamente representativas como para concluir que la manipulación de L3 haga mejorar la capacidad de salto vertical ($P > 0,05$), $P = 0,99$. El grupo Control también obtuvo mejoras, aunque tampoco lo suficientemente representativas como para poder tenerlas en cuenta ($P > 0,05$), $P = 0,95$. La H_0 no puede ser rechazada.

Índice

Certificaciones	I
El efecto de una manipulación de alta velocidad (HVT) en L3, sobre la capacidad de salto, medida con un test de detén vertical.	III
Agradecimientos	IV
Resumen.....	V
Índice.....	VI
Lista de fotografías	VII
Lista de figuras	VIII
Lista de tablas	IX
Lista de Abreviaturas	X
A. Introducción	1
B. Hipótesis	2
C. Marco teórico de la hipótesis	3
C.1.- Littlejohn y su visión de L3:.....	3
C.2.- Centro De Gravedad (CDG):.....	5
C.3.- Base de Sustentación (BDS) y Ángulo de caída:	6
C.4.- Equilibrio y Estabilidad:	7
C.5.- Biomecánica aplicada a al salto:	9
C.5.1) Análisis de las fuerzas que actúan en un salto vertical:.....	9
C.5.2) Fases del salto vertical:.....	9
D. Desarrollo: material y método.....	11
D.1. Diseño:	11
D.2. Material:	11
D.3. Criterios de selección de la muestra:.....	11
D.4. Muestra:.....	12
D.5. Variables:	13
D.6. Metodología:	13
D.7. Análisis estadístico:	24
E. Resultados:	25
F. Discusión:	30
G. Conclusiones:.....	33
H. Bibliografía:	34
Anexo 1: Datos del voluntario:.....	37
Anexo 3: Historia Clínica	40
Anexo 4: Tests de Seguridad:	42

Lista de fotografías

	<u>PÁG</u>
<i>Fotografía 1.</i> Test de Esfinge.	14
<i>Fotografía 2.</i> Test de Mahoma.	15
<i>Fotografía 3.</i> Colocación manos en L3 en Test Esfinge.	16
<i>Fotografía 4.</i> Marcha en Cinta Technnogym.	16
<i>Fotografía 5.</i> Circonducción Tobillos.	17
<i>Fotografía 6.</i> Circonducción Rodillas.	17
<i>Fotografía 7.</i> Circonducción Cadera.	17
<i>Fotografía 8.</i> Sentadilla.	18
<i>Fotografía 9.</i> Salto vertical.	18
<i>Fotografía 10.</i> Posición para marcar altura inicial (A_0).	19
<i>Fotografía 11.</i> Posición inicial de ejecución del salto.	20
<i>Fotografía 12.</i> Ejecución del Salto Vertical.	20
<i>Fotografía 13.</i> Manipulación Roll Lumbar de L3.	22
<i>Fotografía 14.</i> Colocación electrodos grupo placebo.	22
<i>Fotografía 15.</i> Posición de reequilibraje del cuerpo.	23
<i>Fotografía 16.</i> Test de Distracción.	42
<i>Fotografía 17.</i> Test de Compresión.	43
<i>Fotografía 18.</i> Test de Compresión Lateral.	43
<i>Fotografía 19.</i> Test de Lassegue.	43

Lista de figuras

	<u>PÁG</u>
<i>Figura 1.</i> Líneas AP, PA y Gravedad.	3
<i>Figura 2.</i> Posición del CDG en diferentes posturas.	5
<i>Figura 3.</i> Base de sustentación humana en bipedestación.	6
<i>Figura 4.</i> Ángulos de caída.	6
<i>Figura 5.</i> Efecto de la base de sustentación sobre la estabilidad.	7
<i>Figura 6.</i> Dependencia de la estabilidad según proyección del CDG.	8
<i>Figura 7.</i> Componentes de un Salto.	9
<i>Figura 8.</i> Impulso vertical de aceleración desarrollado durante un salto vertical sin impulso.	10
<i>Figura 9.</i> Media A_S-A_0 pre y post intervención de los grupos Experimental y Control.	27
<i>Figura 10.</i> Media A_S-A_0 pre y post intervención de las Mujeres Experimental y Control.	28
<i>Figura 11.</i> Media A_S-A_0 Pre y Post intervención de los hombres Experimental y Control.	29
<i>Figura 12.</i> Situación de los centros de gravedad de los segmentos del cuerpo humano.	31

Lista de tablas

	<u>PÁG</u>
<i>Tabla 1.</i> Media de A_S-A_0 de cada sujeto del grupo experimental pre y post intervención.	26
<i>Tabla 2.</i> Media de A_S-A_0 de cada sujeto del grupo control pre y post intervención.	27

Lista de Abreviaturas

HVT	High velocity technique (Técnica de alta velocidad)
CGS	Centro de gravedad.
BDS	Base de sustentación.
L3	Tercera vertebra Lumbar.
AP	Línea antero- posterior.
PA	Línea postero- anterior.
SV	Salto Vertical.
EEII	Extremidades inferiores.
ERS	Lesión en extensión, rotación e inclinación.
FRS	Lesión en flexión, rotación e inclinación.
SEG	Segundos.
A_0	Altura inicial salto.
A_S	Altura final salto.
S2	Segunda vertebra Sacra.

A. Introducción

El estudio surge con el ánimo de unir las Ciencias de la actividad física y el deporte, la formación de Osteopatía y la experiencia profesional del autor, para explorar si una técnica osteopática puede ser una herramienta complementaria dentro del ámbito de la preparación física, para ayudar a la mejora del rendimiento deportivo.

El objetivo es ver si después de una técnica HVT, utilizando un Roll Lumbar en el segmento L3, considerado como CDG del organismo en el modelo teórico de la Mecánica de Littlejohn (1908)^{1,2}, mejora la capacidad de salto del deportista.

Dentro del mundo del deporte, la acción del salto es una de las más utilizadas. En esta acción tener una buena base de estabilidad y una línea de gravedad centrada, es importante para poder ejecutar un salto con efectividad en cualquiera de la muchas disciplinas como: Básquet, Voleibol, etc., donde es una acción biomecánica fundamental, según sugiere la literatura^{3,4,5}.

Para analizarlo, se utilizará el Test de Salto Vertical de Sergeant Jump (apartado Metodología D.6). En este test se valorará la diferencia entre la altura inicial del deportista con la mano estirada y la máxima altura que puede alcanzar con dicha mano tras saltar, comparándolas, antes y después de la intervención. Se presentarán dos grupos para comparar los resultados. Un grupo será sujeto a una técnica de Roll lumbar y el otro grupo recibirá una técnica placebo.

B. Hipótesis

- *Hipótesis (H_1):*

La manipulación de L3 si aumenta la capacidad de detén vertical.

- *Hipótesis nula (H_0):*

La manipulación de L3 no aumenta la capacidad de detén vertical.

C. Marco teórico de la hipótesis

C.1.- Littlejohn y su visión de L3:

La manipulación de L3 ha sido escogido tomando en consideración el modelo propuesto por Littlejohn (1908)^{1,2,6}. Littlejohn calculó el centro de gravedad del cuerpo en L3 como punto por el que pasaba la línea central de gravedad. Esta línea es la resultante del cruce de las líneas anteroposterior (AP) y posteroanterior (PA) respectivamente².

Littlejohn definió la línea AP como la línea trazada desde el borde anterior del foramen occipital hasta el coxis y la línea PA del borde posterior del foramen occipital hasta L3, donde se bifurca en dos hasta los acetábulos posteriores^{1,2,6}.

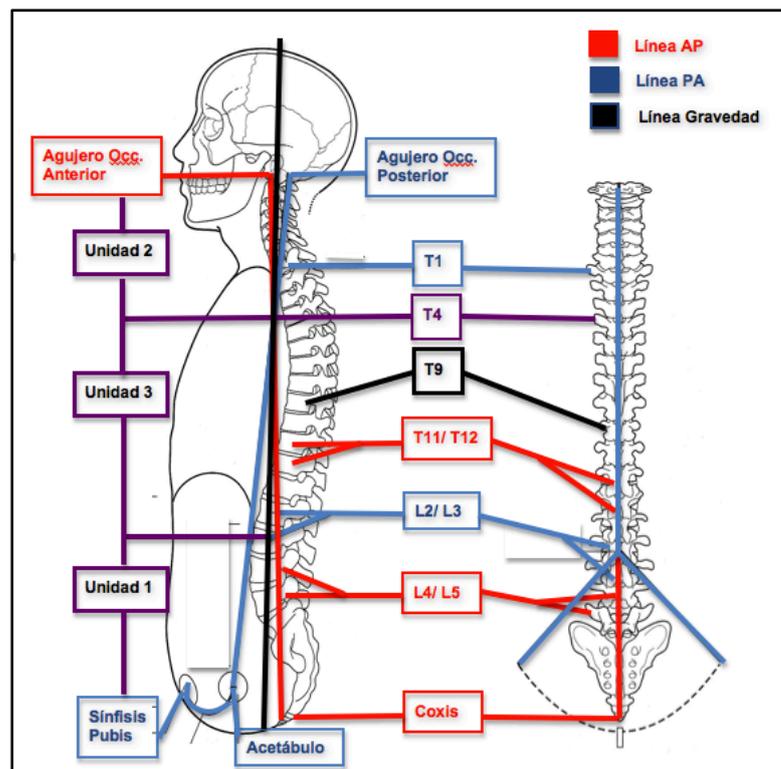


Fig. 1: Línea AP, PA y Gravedad

Este estudio propone dilucidar si una disfunción de L3, que altera el centro gravedad de su patrón normal^{1,2}, tiene como efecto un cambio en la distribución del peso corporal sobre su base de sustentación, llegando a afectar a la capacidad de salto del sujeto.

Como sugiere la profesora Zermeño (2005)⁷ y Howley (1995)⁸, la línea de gravedad a de estar centrada dentro de la base de sustentación para tener una buena estabilidad y equilibrio en el salto. Castro (2009)⁴ añade que la capacidad de salto depende de la línea de acción de la fuerza, determinada por el apoyo del deportista y la ubicación de su centro de gravedad. También influyen, el impulso del deportista contra el suelo y el tiempo durante el cual es aplicado dicho impulso.

En el campo de la osteopatía, una técnica de HVT, se entiende que puede modificar la disposición de una vertebra, en este caso L3. Por tanto esta técnica puede también modificar el CDG del cuerpo y con ello el paso de la línea de gravedad central, variando y optimizando el reparto del peso corporal sobre su base de sustentación. Con el objetivo de esta intervención pretendemos conseguir una mejora en la biomecánica del cuerpo aplicada al deporte. La técnica de HVT ha sido escogida por su rapidez de aplicación, conocimiento fisiológicos^{9,10} y como sugiere Parsons y Marcer (2007)¹, porque puede “restaurar la movilidad articular normal de una articulación restringida, ya sea en L3 en concreto o en cualquier otra vertebra.”

En la literatura, no se han encontrado estudios que relacionen este modelo osteopático con la mejora del salto. En el ámbito osteopático existen trabajos sobre el efecto de la osteopatía en el centro de gravedad y la base de sustentación. Aurell (2010)¹¹ sugiere que la manipulación de L3 tiene un efecto sobre el reparto del peso corporal sobre la BDS. Albuquerque (2006)¹² estudia la estática postural y la variación de la proyección del CDG, centrándose en una manipulación de la articulación tibioperoneoastragalina. También encontramos muchos trabajos sobre diferentes métodos de entrenamientos para la mejora de la capacidad de salto en el ámbito de las ciencias del deporte, como el de Chiroso et al (2002)¹³, que estudió el efecto de dos tipos de entrenamiento de contraste, uno con cargas ligeras (multisaltos) y otro con cargas pesadas (sentadillas al 70% de 1 repetición máxima), sobre la mejora de la capacidad de salto. Zurita, López y Balagué (1995)¹⁴ se centraron en el entrenamiento de la fuerza explosiva y las repercusiones que éste tiene sobre el elemento contráctil y elástico del

músculo, comparando un entrenamiento basado en acciones auxotónicas (combinación de contracciones isotónicas con isométricas) y otro en acciones pliométricas. Marina y Gusi (1997)¹⁵ se fijaron en la fuerza del salto en gimnasia artística femenina, observando una mejora significativa del salto a medida que se aumentaba la sobrecarga de entrenamiento en el ejercicio de sentadillas y la altura de caída en un Drop jump. Por último, Ferragut et al (2003)¹⁶ estudiaron la importancia del impulso mecánico y de la masa muscular en las extremidades inferiores, a la hora de predecir el tiempo de vuelo en un salto vertical. Por este motivo, este estudio investiga la posible aplicación directa de la osteopatía en el ámbito deportivo.

Para poder entender la relación, entre la teoría clásica de Littlejohn^{1,2,6} respecto a L3 como CDG y la modificación de la distribución de fuerzas sobre la BDS, con la posible mejora deportiva. Se enmarca, en primer lugar, diferentes conceptos relevantes que actúan en el salto, como pueden verse modificados y a su vez como pueden modificar el rendimiento del deportista.

C.2.- Centro De Gravedad (CDG):

Es el lugar de un cuerpo donde se aplica la fuerza resultante del peso de sus diferentes partes o segmentos. Éste se puede encontrar tanto dentro como fuera del volumen del cuerpo. Esta variación a la hora de encontrar el CDG, se debe a que el hombre está formado por una serie de segmentos móviles articulados entre sí^{17, 18, 19, 20, 21, 22}.

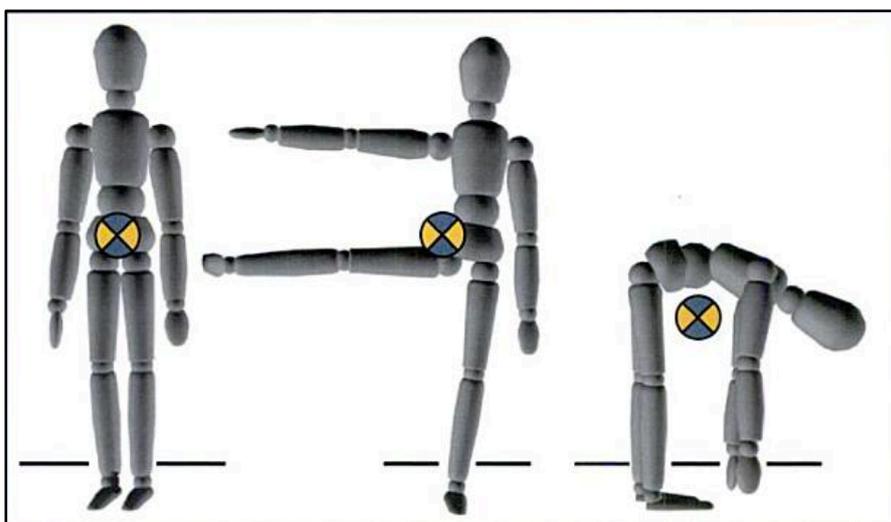


Fig. 2: Posición del C.D.G en diferentes posturas²¹.

Según Littlejohn (1908)^{1,2,6} la situación del CDG la encontramos en cuerpo de L3. También encontramos referenciada esta situación en Wirhead (1984)²³. Hemos de remarcar que esta situación del centro de gravedad se hizo en posición anatómica y sobre cadáveres

C.3.- Base de Sustentación (BDS) y Ángulo de caída:

La BDS es el área de un polígono delimitado por aristas que unen los puntos distales de apoyo, en los que se recibe las fuerzas de reacción del suelo^{18, 19, 21, 22}.



Fig. 3: Base de sustentación humana en bipedestación²¹.

Cada una de estas aristas que delimitan la BDS se denominan aristas de caída ya que en caso de desequilibrio, es el lugar mas probable por donde bascule y caiga el cuerpo^{18, 19, 21, 22}.

El ángulo de caída, es el ángulo que forman, desde cualquier arista de caída, una línea que la une con el CDG y otra trazada verticalmente.

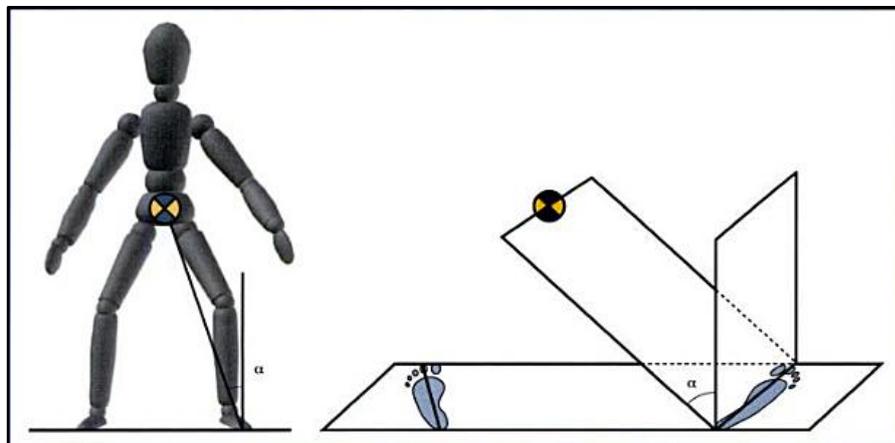


Fig. 4: Ángulos de caída²¹.

El ángulo de caída aumenta al descender el CDG, al aumentar la BDS o al realizar ambas operaciones a la vez. Por consiguiente, cuanto mayor sea el ángulo de caída más difícil es que el cuerpo caiga o pierda su posición^{17, 18, 20, 21}.

Respecto al centro de proyección del CDG en la BDS, podemos establecer que cuanto más lejos quede el CDG de las aristas de caída, o lo que es lo mismo, cuanto más centrado quede en la BDS, mayor estabilidad tendrá el cuerpo, ya que se obtendrá un mismo ángulo de caída respecto a cada una de las aristas de caída^{18, 19, 21, 22}.

C.4.- Equilibrio y Estabilidad:

Un cuerpo está en equilibrio cuando la suma de todas las fuerzas y momentos que actúan sobre él es igual a cero. Lo que quiere decir que las fuerzas y momentos que hay se anulan entre sí. La Física define así el equilibrio, pero solo incluye a los cuerpos quietos y a los que se mueven a velocidades constantes, por lo que resulta insuficiente para entender el equilibrio en el ámbito de la actividad física y se hace necesaria una definición biomecánica de éste^{17, 18, 19, 20, 21, 22}.

En biomecánica, el equilibrio es mantener el cuerpo en unas determinadas posiciones, sin perderlas. Dentro de esta situación de equilibrio podemos tener mayor o menor estabilidad, es decir mayor o menor capacidad de mantener este equilibrio, dependiendo de ciertos factores posicionales que condicionan esta estabilidad^{17, 18, 19, 20, 21, 22}.

a) BDS: al incrementarse ésta, se aumenta la estabilidad.

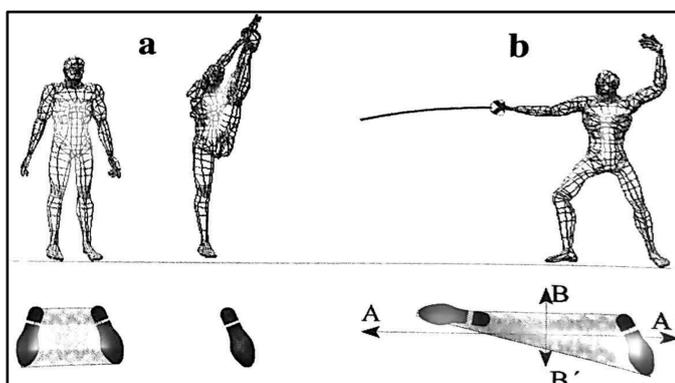


Fig. 5: Efecto de la base de sustentación sobre la estabilidad¹⁹.

b) Proyección del CDG: podemos decir que la estabilidad depende de la distancia comprendida entre la proyección del centro de gravedad sobre la base de sustentación y el límite de ésta. Cuanto mayor sea esta distancia, mayor será la estabilidad. Ésta distancia se modifica según la previsión de la dirección de las fuerzas que se reciban o apliquen durante la acción deportiva^{17, 18, 19, 20, 21,22}.

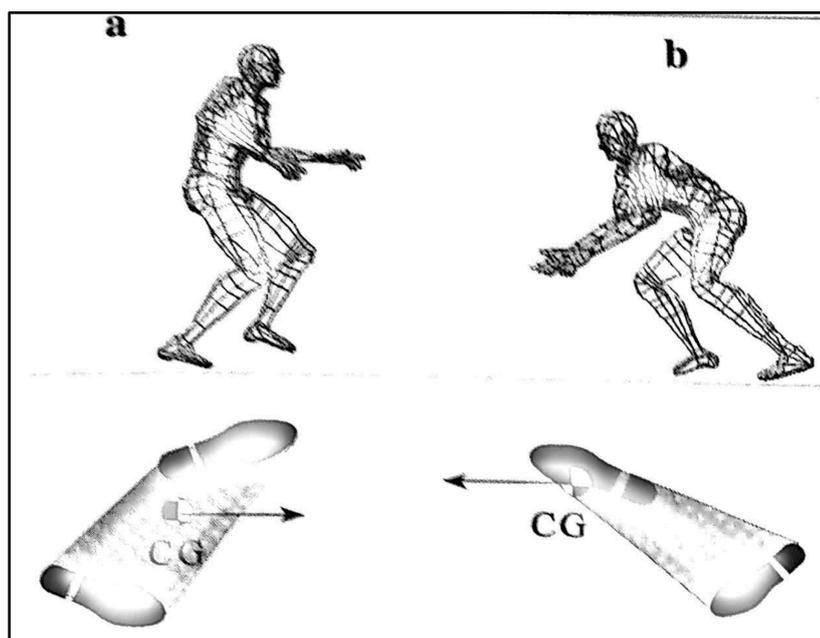


Fig. 6: Dependencia de la estabilidad según proyección del C.G.¹⁹.

c) Altura del CDG: podemos mejorar la estabilidad de un sistema bajando su CDG con respecto a la BDS. Así en las posiciones de base, en las cuales es importante mantener una buena estabilidad, el CDG se encuentra relativamente bajo. Se tiene que tener en cuenta las limitaciones anatómicas humanas en cuanto a movilidad articular y predisposición muscular a la contracción, ya que es evidente que un CDG excesivamente bajo disminuirá la capacidad de desplazamiento^{17, 18, 19, 20, 21, 22}.

C.5.- Biomecánica aplicada a al salto:

C.5.1) Análisis de las fuerzas que actúan en un salto vertical:

El principio de acción – reacción, es el que explica que una persona pueda ejecutar un salto. Las fuerzas de reacción, son aquellas que actúan sobre el cuerpo a través de las superficies que están en contacto con él, como por ejemplo el suelo ^{18, 19, 20}.

Las fuerzas de reacción se pueden representar, en un plano, mediante dos componentes, una vertical que se representa formando un ángulo recto con el suelo y otra horizontal que actúa a lo largo de la superficie. Si queremos realizar un salto vertical, la componente principal será la vertical ^{18, 19, 20}.

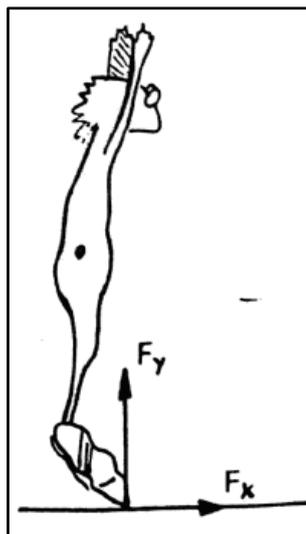


Fig. 7: Componentes de un Salto¹⁸.

C.5.2) Fases del salto vertical:

Podemos ver que antes de realizar el salto, el sujeto mantiene una posición de equilibrio (posición A), lo que significa que la fuerza muscular que está realizando es sólo necesaria para contrarrestar la que ejerce la gravedad sobre su masa. Si el peso del sujeto es $-F_g$, la fuerza que el suelo ejerce contra él será F_R , siendo $-F_g + F_R = 0$ ¹⁹.

Cuando comienza el salto, la magnitud de F_R se hace mayor que la del peso corporal, lo que produce una aceleración del CDG del sujeto, que va incrementándose a medida que aumenta F_R . Cuando pierde contacto con el suelo, F_R pasa a ser 0.

En la imagen 8 observamos las diferentes fases que constituyen la ejecución del salto vertical:

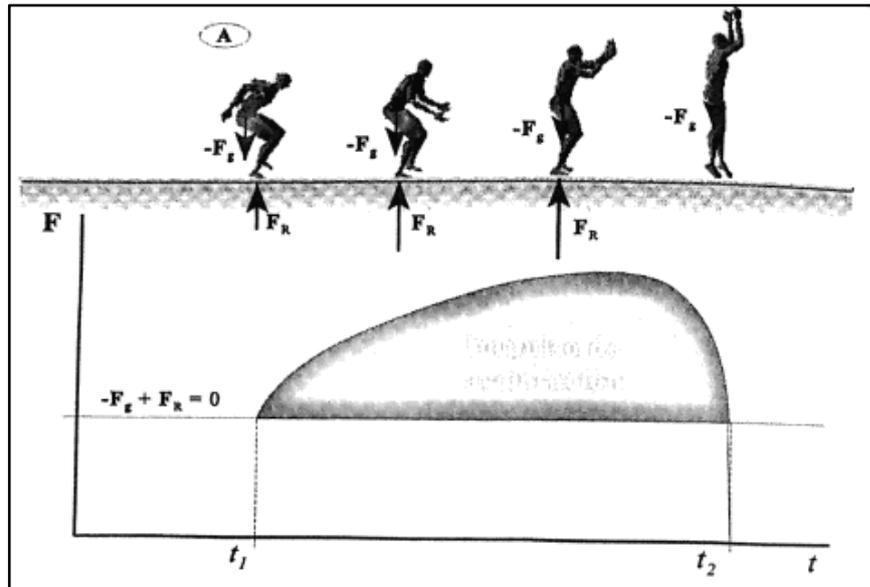


Fig.8:impulso vertical de aceleración desarrollado durante un salto vertical sin impulso ¹⁹

D. Desarrollo: material y método

D.1. Diseño:

Se realizó una recogida de información experimental, a simple ciego con sujetos sanos. Divididos en dos grupos de forma aleatoria, uno experimental y otro control.

D.2. Material:

- Cinta métrica en centímetros (cm) para medir la altura inicial del sujeto con el brazo estirado y la altura final después del salto.
- Electroestimulador Cómplex y electrodos autoadhesivos.
- Cuestionarios: datos personales (anexo 1), consentimiento informado (anexo 2), historia clínica y datos del test (anexo 3).

D.3. Criterios de selección de la muestra:

- Factores de inclusión en el estudio:

- Persona sana entre 20-40 años, activa físicamente con un mínimo de 4 horas de entrenamiento semanales.
- Aceptar ser manipulada con técnica HVT.
- Que tenga una disfunción somática de L3.

- Factores de exclusión para la manipulación de L3:

- No querer ser manipulado con técnica HVT.
- No tener una disfunción somática en L3.
- Dolor agudo en la zona a manipular.
- Discopatía Lumbar.
- Sintomatología de déficit neurológico en EEII (pérdida o aumento de fuerza, sensibilidad y/ o reflejos.)
- Espondilolisis o Espondilolistesis.
- Espondilitis anquilosante.

- Patología tumoral en cualquier zona del cuerpo.
- Cualquier intervención quirúrgica reciente.
- Desviaciones severas de columna, escoliosis, hiperlordosis,...
- Embarazo o sospecha de embarazo.
- Alguno de los tests de seguridad “+” (anexo 4).

- *Factores de exclusión del estudio:*

- Afectación de las extremidades inferiores (EEII) que no permitan desarrollar la acción del salto vertical con normalidad (esguince tobillo, disimetría severa afectación meniscal, prótesis articulares,...).
- Enfermedades degenerativas graves.
- Enfermedades reumáticas que afecten a las articulaciones.
- Infecciones, fracturas o cualquier proceso agudo que nos pueda hacer sospechar de patología subyacente.

D.4. Muestra:

El estudio se realizó con dos grupos de quince personas voluntarias (n=30) y sanas, con una edad comprendida entre los 20 y los 40 años de edad, activos físicamente con un nivel de entrenamiento de cómo mínimo 4 horas semanales. Se eligió este rango de edad de los sujetos, ya que según Serra y Bagur ²⁴ es el margen de edad en que las cualidades físicas pueden llegar a su máximo apogeo, pudiendo empezar entre los 15, 16 años hasta los 35 aproximadamente. En el estudio, se optó finalmente por empezar a los 20 en vez de los 15, 16 años por motivos legales de mayoría de edad y alargar el margen hasta los 40 años por motivos prácticos a la hora de obtener a los voluntarios.

El grupo A, fue el considerado Experimental, estaba formado por 7 mujeres ($n_E=7$) y 8 hombres ($n_E=8$), con una media de edad $M_e= 30,2$ años. A éstos se les aplicó la manipulación HVT en L3

El grupo B, fue el Control y estaba formado por 6 mujeres ($n_C=6$) y 9 hombres ($n_C=9$), con una media de edad $M_e=29,4$ años. A éste se le aplicó una técnica placebo, consistente en la colocación de 4 electrodos, en la musculatura del cuadrado lumbar, los cuales estaban desconectados.

La inclusión de cada voluntario en el grupo estudio o placebo se hizo según orden de llegada de los sujetos e incluyéndolos alternativamente en uno de los dos grupos. Empezando el primer sujeto al grupo estudio, el segundo al grupo placebo, tercero al grupo estudio y así sucesivamente.

D.5. Variables:

La variable que se estudiará en el presente estudio será la diferencia de altura entre la altura en parado (A_0) y la altura final del salto (A_S) en ambos grupos para observar si hay o no mejoras sensibles.

Los resultados se analizarán en una hoja Excel, realizando primeramente la media de los tres saltos pre y post intervención en los dos grupos. Se realizará la diferencia entre la $A_S - A_0$ pre y post intervención de los dos grupos, para poder ver la diferencia en cm entre los saltos realizados antes y después de la manipulación o técnica placebo. Se observará también si hay diferencias a nivel de sexos en los diferentes resultados.

Sobre estos cálculos se hará: Desviación estándar, SEM, Probabilidad de Error, Rango y Pearsons²⁵, para poder dar veracidad a los datos obtenidos y poder establecer conclusiones sobre el estudio.

D.6. Metodología:

El estudio constará de una sesión dividida en dos partes. La primera parte será igual para los dos grupos del estudio y que constará de:

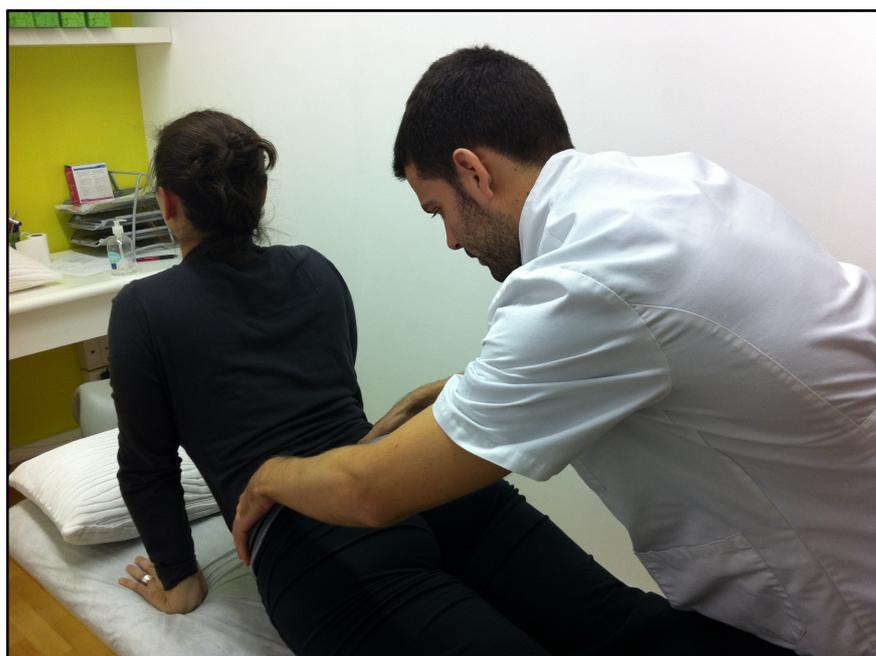
- a) Una ficha completada por los propios voluntarios dónde constan sus datos personales y la firma de su consentimiento a participar en el presente estudio.

b) Se les tomará la información referente a su historia clínica para detectar posibles factores de exclusión del grupo a manipular o del estudio y se les informará del protocolo que se seguirá en las fases del estudio.

c) Se les realizará los test de seguridad para determinar si hay contraindicaciones para formar parte del estudio (anexo 4).

d) Se hará la valoración diagnóstica de L3 de Ortega (1995)²⁶:

- En esta valoración diagnóstica, colocaremos al voluntario en posición decúbito prono y apoyado sobre sus manos o antebrazos. A esta posición se la denomina posición de Esfinge. Esta posición se utiliza para tener la columna en extensión y valorar disfunciones en flexión.



Fotografía 1: Test de Esfinge.

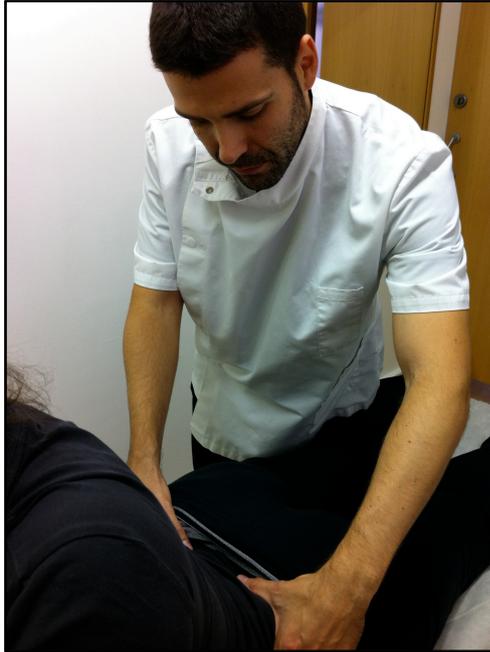
Seguidamente lo colocaremos en posición de Mahoma, que consiste en:

- Colocar al voluntario en cuadrupedia sobre la camilla y hacer que se sienta sobre sus talones, quedando la espalda colocada en una posición de flexión, que nos permitirá diagnosticar disfunciones en extensión.



Fotografía 2: Test de Mahoma.

Para diagnosticar la disfunción, pondremos en las dos posiciones descritas, nuestros pulgares en las apófisis transversas de L3. Mientras el voluntario ejecuta el movimiento de flexión y extensión, observaremos si alguno de los dos pulgares se queda superior respecto al otro. Este pulgar superior (posterioridad) nos marcará el lado de la disfunción y en consecuencia el lado sobre el que estiraremos al voluntario para realizar la técnica de Roll Lumbar.



Fotografía 3: Colocación manos en L3 en Test Esfinge.

e) Preparación para Test de Detén Vertical:

- Calentamiento:

- 5' en cinta a velocidad de 5'5 Km/ h.



Fotografía 4: Marcha en Cinta Technnogym.

- Cinco circonducciones de las articulaciones de tobillos, rodillas y cadera, en sentido horario y 5 en sentido anti horario.



Fotografía 5: Circonducción Tobillos.



Fotografía 6: Circonducción Rodillas.



Fotografía 7: Circonducción Cadera.

- Diez sentadillas, empezando en posición erguida y acabando a 90° de flexión de las rodillas.



Fotografía 8: Sentadilla.

- Diez saltos verticales con intensidad ascendente empezando a 90° de flexión de rodillas como punto de partida del salto.



Fotografía 9: Salto vertical.

f) Ejecución del Test de Detén Vertical de Sargent, siguiendo el protocolo estandarizado por Lewis en 1977 (Martín 1986)²⁷.

(Se realizarán tres saltos anotando los tres valores):

- El sujeto se colocará de lado a la pared, en bipedestación con los pies juntos y con el brazo del lado de la pared estirado para marcar la altura inicial (A_0). El tercer dedo de la mano correspondiente al brazo estirado, se habrá pasado por tinta para poder registrar las diferentes marcas que deje en la pared después de cada uno de los tres saltos pre y post intervención.



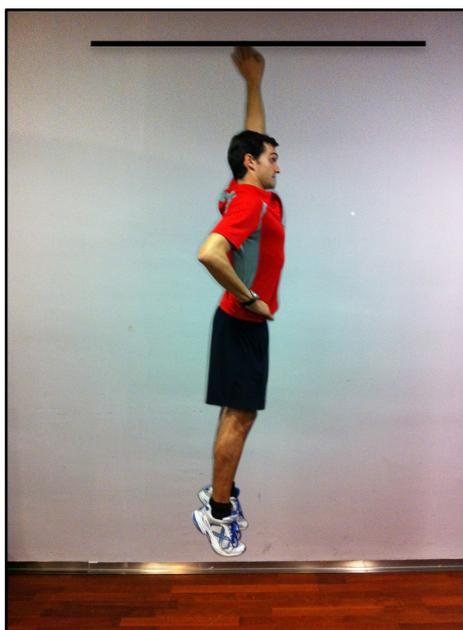
Fotografía 10: Posición para marcar altura inicial (A_0).

- Desde esta posición, manteniendo el brazo estirado, se pasará a separar los pies (amplitud de las caderas aprox.) para poder realizar una flexión de las rodillas hasta los 90° (la columna se inclinará ligeramente hacia delante para compensar la flexión y no caerse hacia atrás).



Fotografía 11: Posición inicial de ejecución del salto.

- En este punto y sin contra movimiento de los brazos, se ejecutará un salto vertical con el máximo impulso posible, marcando con la punta de los dedos el punto más alto al que se llegue en la pared.
- Se medirá la distancia de la marca inicial con el límite superior de la marca que deje el tercer dedo en la pared después del salto.



Fotografía 12: Ejecución del Salto Vertical.

En la segunda parte del estudio se separarán los sujetos del grupo Experimental y los de Control. A los primeros se les manipulará con la técnica de HVT de Roll Lumbar²⁸, consistente en:

- Colocar al sujeto en decúbito lateral, con el lado de la posterioridad encontrado en la valoración, en contacto con la camilla.
- La pierna en contacto con la camilla, será traccionada por el terapeuta hasta notar que la tensión llega al espacio intervertebral de L3-L4, añadiendo un componente de flexión, si la lesión es en extensión y viceversa. La otra pierna se colocará flexionada con el pie sobre la rodilla de la pierna estirada. (Colocaremos segundo, tercero y cuarto dedo de la mano distal a la pierna en los espacios intervertebrales L2-L3/ L3-L4/ L4-L5 respectivamente para notar la tensión de la tracción).
- Cambiaremos nuestra mano sensitiva y colocaremos el brazo, que no está en contacto con la camilla, flexionando con su mano apoyada en el tórax y cogemos su brazo inferior para traccionarlo hasta notar que la tensión llega al espacio intervertebral L2-L3. En este punto le indicaremos al voluntario que junte sus manos.
- Una vez posicionado al sujeto, el terapeuta se colocará con su brazo caudal entre el brazo del sujeto para tener sus manos a la altura del espacio intervertebral L3-L4. El brazo distal se apoyará sobre la cadera del sujeto y su cuerpo se posicionará en contacto con el del paciente para poder ejecutar, con un movimiento de alta velocidad y corta amplitud, una contra rotación del tronco (parte superior a L3) y la cadera (parte inferior a L3), produciéndose el ajuste de L3. Antes de dar el impulso el terapeuta pedirá al sujeto que inspire y mientras expira se ira buscando con la contra rotación el punto de tensión. Justo en el momento que acaba de expirar se produce el impulso del ajuste, superando el punto de tensión encontrado.



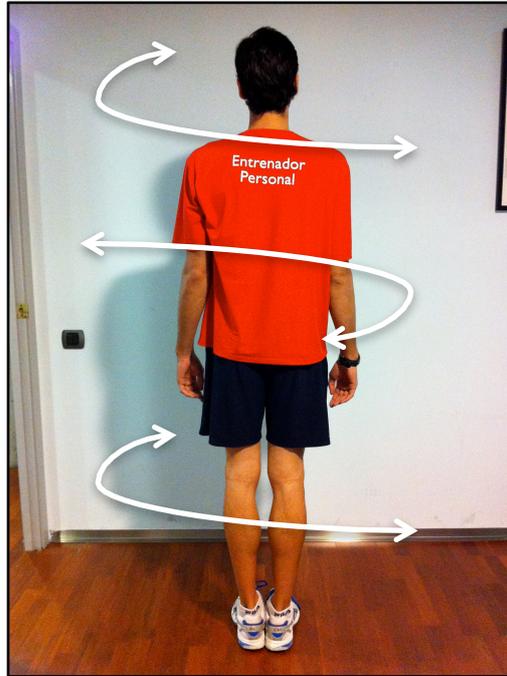
Fotografía 13: Manipulación Roll Lumbar de L3.

Los sujetos del grupo Control, se les colocará en decúbito prono en la camilla, colocándoles dos electrodos en la musculatura paravertebral lumbar. Estos electrodos estarán conectados a un electro estimulador apagado durante un periodo de 4 minutos. (Se indicará a los sujetos del grupo control que pueden no sentir nada a la hora de conectar el electro estimulador).



Fotografía 14: Colocación electrodos grupo placebo.

Una vez realizada la correspondiente técnica los sujetos de ambos grupos permanecerán en bipedestación con los pies juntos, hasta que desaparezca la oscilación visible del cuerpo, debido al reajuste de éste sobre su base de sustentación (entre 10"-15" aprox.)¹.



Fotografía 15: Posición de reequilibraje del cuerpo.

Seguidamente se realizará de nuevo el Test de Detén Vertical, registrando de nuevo los tres intentos.

El análisis de los resultados se basan en la diferencia de medidas recogidas entre la media de los tres saltos realizados antes del Roll lumbar o de la técnica placebo, y la media de saltos posterior a estas técnicas. También se tomará de nuevo la marca de inicio del salto, antes y después de la técnicas por si ha habido modificación en dicha marca de medida inicial.

D.7. Análisis estadístico:

Los resultados del experimento fueron analizados utilizando pruebas estadísticas para ver su nivel de probabilidad usando el “Test de Pearsons”, calculado en programa informático Excel, para ver su relación con la población (Pearsons<1).

E. Resultados:

El trabajo ha constado de un marco teórico compuesto de la visión de la osteopatía clásica de las líneas y polígonos de fuerza referentes a la columna vertebral, como también de la importancia que le dan al cuerpo vertebral L3 y su importancia en la base de sustentación humana. Esta búsqueda de información y conceptualización del marco teórico del trabajo se llevó a cabo durante un período de tres meses.

Antes de poder realizar el estudio experimental, se necesitó captar a los voluntarios del propio estudio, se buscaron en dos centros dedicados a la actividad física: “Copèrnic Estudi de Salut” y “O2 Centro Wellness Pedralbes”.

La fase experimental transcurrió en un periodo de un mes y medio. El estudio se realizó con treinta sujetos (n=30) compuesto de diecisiete hombres (n=17) y trece mujeres (n=13) divididos en dos grupos de forma aleatoria. Los cuales el 100% terminaron el estudio.

Los resultados obtenidos del estudio son los siguientes:

Se ha realizado la media de las A_S-A_0 de los tres saltos ejecutados Pre y Post intervención, dando como resultado en el Grupo Experimental, una Media Pre intervención= 28,46 cm.

Después de realizar la manipulación de L3, explicada anteriormente, la Media Post intervención= 30,35 cm. Observamos así una mejora entre, la media de los saltos realizados antes y después de la manipulación, siendo la Diferencia Media= 1,89 cm.

	Média As-A0 de 3 Saltos		
A1	27,03	26,37	-0,67
A2	31,87	32,70	0,83
A3	39,77	40,53	0,77
A4	22,07	24,17	2,10
A5	32,60	36,40	3,80
A6	23,17	25,07	1,90
A7	33,37	35,87	2,50
A8	15,27	17,37	2,10
A9	33,37	34,50	1,13
A10	40,60	40,83	0,23
A11	19,37	20,83	1,47
A12	15,50	18,77	3,27
A13	49,23	50,90	1,67
A14	18,70	21,03	2,33
A15	25,07	30,00	4,93
Média A1-15.	Pre 28,4644	Post 30,356	Diferencia 1,89

Tabla 1: Média de A_S-A_0 de cada sujeto del grupo Experimental Pre y Post intervención.

En el grupo Control, realizando el mismo proceso, se ha obtenido como resultado, pre colocación de los electrodos, una Media $A_S-A_0= 33,31$ cm. Una vez realizada la intervención placebo y realizando de nuevo los tres saltos, se ha obtenido una Media $A_S-A_0= 34,73$ cm.

En este caso, también observamos una mejora con una Diferencia Media= 1,42 cm.

Média As-A0 de 3 Saltos			
B1	25,33	26,67	1,33
B2	23,73	24,17	0,43
B3	32,00	32,90	0,90
B4	37,80	39,57	1,77
B5	33,17	37,40	4,23
B6	24,90	23,60	-1,30
B7	38,00	37,93	-0,07
B8	32,67	40,67	8,00
B9	41,27	44,03	2,77
B10	44,80	44,27	-0,53
B11	26,30	25,20	-1,10
B12	34,00	35,63	1,63
B13	44,10	44,77	0,67
B14	36,93	37,97	1,03
B15	24,63	26,20	1,57
Média B1-15.	Pre 33,31	Post 34,73	Diferencia 1,42

Tabla 2: Media de A_s-A_0 de cada sujeto del grupo Control Pre y Post intervención.

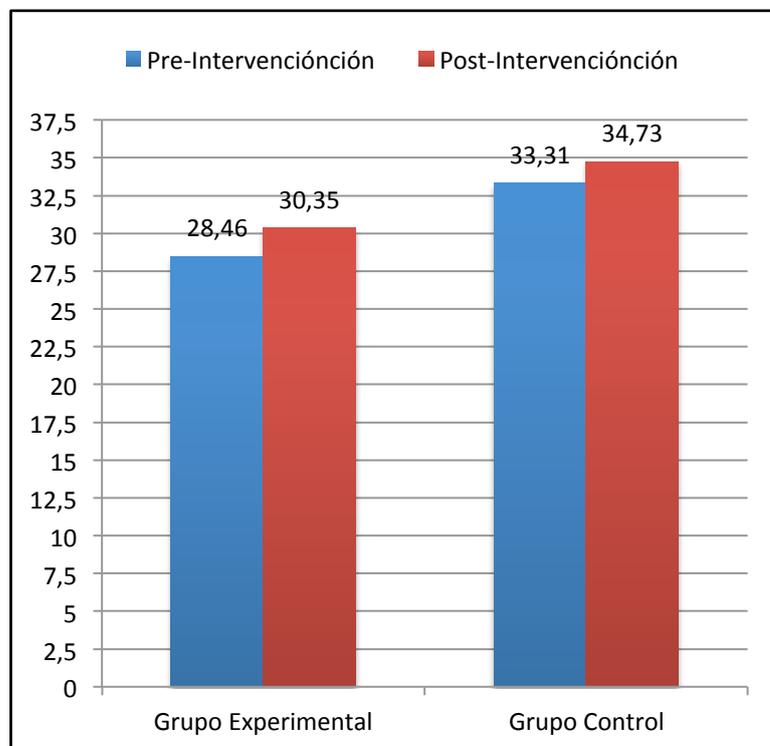


Fig. 9: Media A_s-A_0 pre y post intervención de los grupos experimental y control.

Una vez observados los resultados de los dos grupos, se hizo una valoración de los resultados dentro de cada uno según sexos, para ver si esta variable modificaba significativamente los resultados.

Si empezamos por el Grupo Experimental femenino, tenemos unos valores iniciales de Media A_S-A_0 = 20,16 cm. Dando una Media A_S-A_0 Post intervención = 21,94 cm. Siendo la Diferencia Media = 1,79 cm

Los resultados del grupo Control Femenino fueron Media A_S-A_0 Pre intervención = 26,97 cm. Mientras que, los obtenidos después de la colocación de los electrodos fueron Media A_S-A_0 Post intervención = 27,30 cm. Siendo la Diferencia Media = 0,33 cm

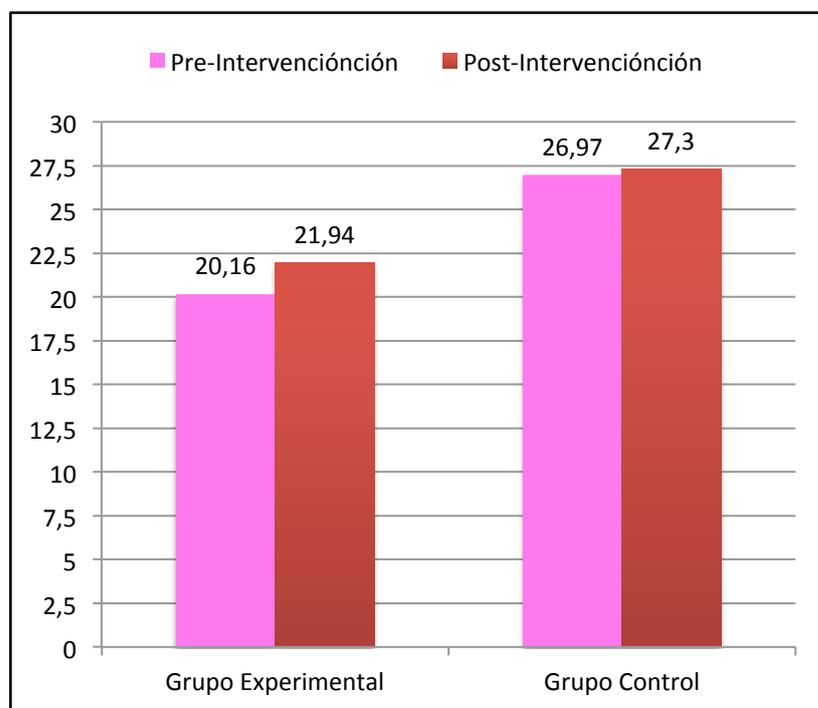


Fig.10: Media A_S-A_0 Pre y Post intervención de las Mujeres Experimental y Control.

Con respecto al grupo Experimental Masculino, se obtuvo una Media A_S-A_0 Pre intervención = 35,73 cm y Media A_S-A_0 Post Manipulación = 37,72 cm. Siendo finalmente la Diferencia Media = 1,98 cm.

Posteriormente, cogiendo el grupo Control Masculino, se recogieron los siguientes valores: Media A_S-A_0 Pre intervención = 37,53 cm y Media A_S-A_0 post intervención placebo = 39,69 cm. Quedando una Diferencia Media = 2,15 cm.

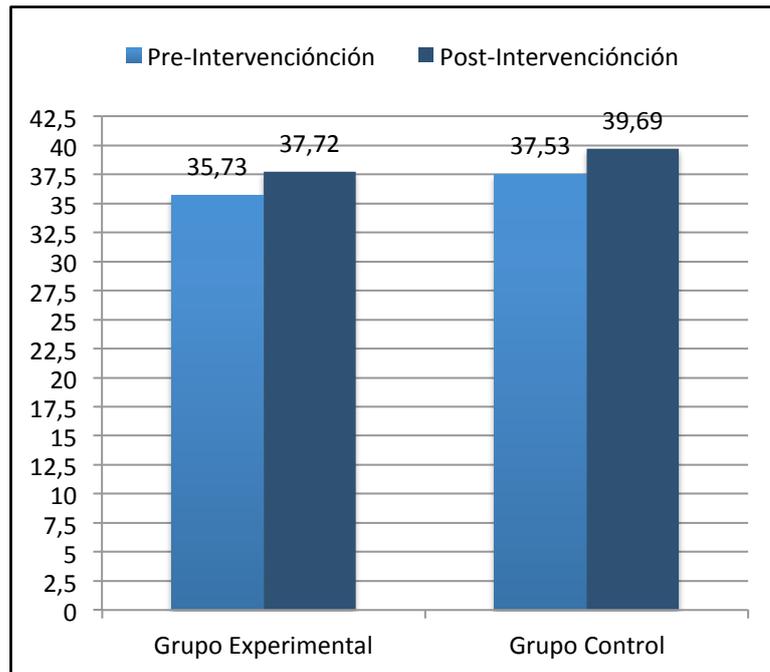


Fig.11: Media As-A0Pre y Post intervención de los hombres Experimental y Control.

El resultado del Test de Pearsons para el grupo Experimental $P= 0,99$ y para el grupo Control $P= 0,95$. Estos valores son significativamente superiores a $P=0,05$, lo que indica que no podemos descartar H_0 y que los resultados no son estadísticamente significativos.

F. Discusión:

En el presente estudio, hemos podido observar que pese a haber una mejora en la media de salto= 1,89 cm, entre la media pre intervención= 28,46 cm y post intervención= 30,35 cm, la diferencia es poco relevante. Esta pequeña diferencia, también queda minimizada, debido a que el grupo control también obtuvo mejoras muy cercanas a los valores del grupo experimental y con una diferencia media= 1,42 cm entre las medidas recogidas pre intervención= 33,31 cm y post intervención= 34,73 cm del grupo Control.

Al pasar los resultados por un test paramétrico de Pearsons nos muestra que el resultado obtenido no es aplicable a la población, dado que los valores de 0,99 del grupo experimental y 0,95 del grupo control, son valores que se acercan al 1 que marca la falta de significancia estadística y lo denomina, no valida.

Los resultados que se han obtenido, no son los que el autor se esperaba, dado que según la literatura consultada ^{4,7,8}, el posicionamiento del CDG es un factor importante a la hora de ejecutar un salto. Así como también el reparto del peso sobre la BDS, el cual, en el estudio de Aurell ¹¹ se propone, que con la manipulación de L3, se modifica el reparto del peso corporal sobre la BDS.

Este estudio no ha podido ser comparado con otros estudios que se hubieran realizado con anterioridad, ya que no se han encontrado referencias de estudios similares que relacionen la mejora de la capacidad de salto y CDG. En cambio, si que podemos encontrar numerosos estudios sobre la capacidad de salto ^{29, 30, 31} que nos hablan sobre técnicas de entrenamiento, mejoras musculares, biomecánica aplicada,...pero se centran en el ámbito de rendimiento deportivo.

Estos resultados nos pueden conducir hacia diversas preguntas, que intenten dilucidar el porqué se han obtenido estos valores, ya que teniendo en cuenta la teoría consultada, esperábamos obtener otros resultados más positivos.

Una de estas primeras cuestiones que se plantea es, si el CDG delimitado en L3 por Littlejohn^{1,2,6} es realmente el CDG del cuerpo humano.

Plas, Viel y Blanc³² sitúan en bipedestación el CDG en el 55% de la estatura del sujeto medida desde el suelo, es decir, ligeramente por delante de la segunda vertebra Sacra (S2).

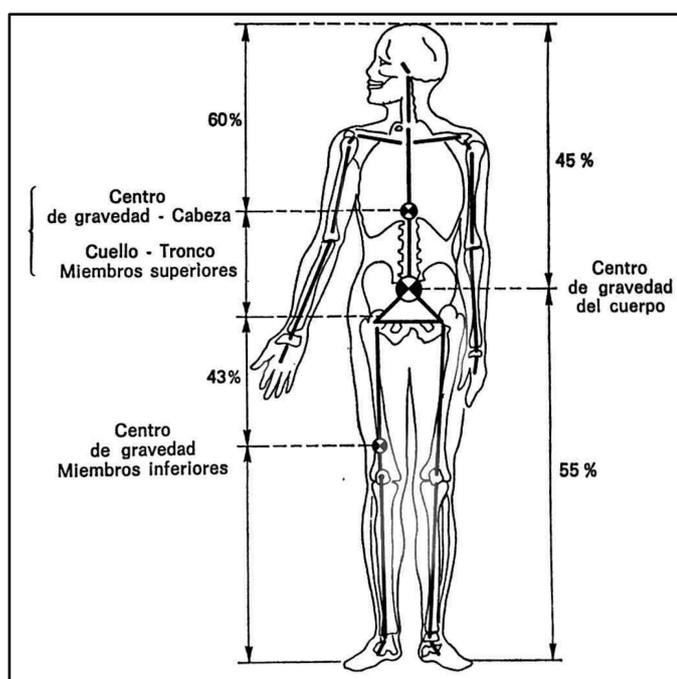


Fig. 12: Situación de los centros de gravedad de los segmentos del cuerpo humano²⁵.

Otros estudios^{33,34,35} sitúan igualmente el CDG en el 55,27%, 55,6% y 55,9% de la estatura del sujeto medida desde el suelo respectivamente. Siguiendo estos datos, se podría realizar el mismo estudio realizado, pero esta vez tomado como punto de actuación S2, para ver así, si actuando en este punto, se ve incrementada significativamente la capacidad de detén vertical.

Otro punto a destacar podría ser que, la importancia que le hemos dado a la situación del CDG y su significancia a la hora de realizar un salto, no sea de tanta relevancia en el resultado final y que sean otros factores como: la técnica, la coordinación, la experiencia, fuerza muscular,... que se hayan de tener más en cuenta para mejorar el rendimiento del detén. Esto lo hemos podido comprobar en diferentes estudios revisados^{13, 14, 15, 16} durante la realización del presente trabajo.

El autor, también es consciente que el estudio ha tenido varias limitaciones, que podrían, haber afectado a los resultados obtenidos. Una de estas limitaciones la encontramos en el número reducido de voluntarios escogidos para formar parte de cada grupo, que puede haber afectado a los resultados obtenidos. Si los grupos hubieran sido de un mayor número de sujetos, se hubiera aumentado la fiabilidad y la validez de dichos resultados. Otro factor que puede haber afectado los resultados, ha sido el no poder realizar las mediciones de los saltos de una forma mas precisa, ya que el proceso de medición con cinta métrica realizado, tiene un factor subjetivo a la hora de precisar el punto exacto de medición a la que ha llegado el sujeto evaluado, pudiendo variar los resultados estadísticos finales. Por el contrario, se hubiera podido minimizar este factor, contando con un mejor material de medición, como una plataforma de Bosco ³⁶, que sirve para medir el tiempo de vuelo del salto y que a través de un microprocesador calcula la altura equivalente del salto. Un último punto que también se debe tener en cuenta, que el autor ha sido el único que ha realizado las mediciones y las intervenciones sobre cada voluntario, por lo que la imparcialidad total puede quedar en entredicho y que dichas mediciones no sean del todo válidas en un contexto científico.

G. Conclusiones:

Después de la realización del presente estudio, podemos decir que una manipulación HVT en L3 no mejora significativamente la capacidad de detén vertical.

Con este estudio se ha pretendido acercar dos disciplinas diferentes pero que a la vez se pueden interrelacionar perfectamente como son, la Osteopatía y las Ciencias de la actividad Física y el Deporte. Quizás, los resultados no han sido los que se esperaban obtener según toda la bibliografía consultada, pero hemos de analizarlos desde un punto de vista amplio.

Aunque la hipótesis inicial que se planteaba, si una manipulación HVT en L3 podía modificar el CDG, mejorando la distribución del peso del cuerpo sobre su BDS y así poder realizar un mejor detén vertical, ha sido poco significativa. Se han podido abrir otros interrogantes o posibles líneas de futuras investigaciones. Éstas podrían ser: ver si actuando sobre S2, descrito como CDG según literatura consultada, mejora la capacidad de salto o por el contrario, actuar en este punto tampoco modifica la capacidad de detén.

Estos estudios pueden ayudar a los deportista a tener otra herramienta a su alcance, a la hora de poder mejorar sus cualidades y capacidades físicas, a más de las estrictamente utilizadas en el campo del entrenamiento deportivo y de esta forma poder alcanzar un plus de rendimiento. Dando así, otra función a la Osteopatía, más de la meramente sanitaria, e involucrarla en otros ámbitos, en este caso en el rendimiento deportivo.

H. Bibliografía:

- (1) Parsons J, Marcer N. Osteopatía: modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Edición en español. Madrid: Elsevier España S.A.; 2007. p. 43-70, 191.
- (2) Littlejohn JM. The fundamentals of osteopathic technique. Maidstone: Maidstone College of Osteopathy; 1908.
- (3) Vaquera A, Rodríguez JA, Villa JG, García J, Ávila C. Cualidades fisiológicas y biomecánicas de jugador joven de liga EBA. Revista Motricidad Vol. 9, p.43-63. León 2002, Universidad de León.
- (4) Castro H. La fuerza explosiva en el salto. ISDE Sports Magazine 2009; 1 (3). Buenos aire. Disponible en:
www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/view/14
- (5) San Román J, Calleja J, Castellano J, Casamichana D. Analisis de la capacidad de salto antes, durante y después de la competición en jugadores internacionales junior de baloncesto. International Journal of Sport Science 2010 Octubre; VI (21). p. 311-321.
- (6) Werham J, Hall TE. The mechanics of th espine and pelvis. Maidstone: Maidstone College of Osteopathy; 1960.
- (7) Zermeño M. Manual para el entrenador de gimnasia de trampolín. Disponible en: www.gimnasiamx.com/otroshhtml/sicced.htm.
- (8) Howley E, Don B. Manual del técnico en salud y fitness. Edición en español. Barcelona: Paidotribo; 1995. p. 102.
- (9) korr I. Bases fisiológicas de la osteopatía. Madrid: Mandala; 2003. p. 69-72.
- (10) kuchera W, Kuchera M. Osteopathic principles in practice. Columbus, Ohio: Original Works books; 1991. p. 85, 393.
- (11) Aurell S. Efectivitat de l'ajustament de L3 en la base de sustentación i en les lumbàlgies de tipus mecànic. Sant Just Desvern: 2010 juny. Tesina escuela Barcelona.

- (12) Albuquerque F. Evaluación y análisis de la influencia de la técnica manipulativa bilateral de la descompresión de la articulación tibioperoneoastragalina (Técnica de TUG) en la estática postural: Estudio baropodométrico y estabilométrico. Madrid 2006 septiembre. Tesina Escuela Madrid.
- (13) Chiroso LJ et al. Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. Revista de Motricidad 2002; 8. p. 47- 71.
- (14) Zurita C, López D, balagué N. El entrenamiento de la fuerza explosiva. Repercusiones sobre el elemento contráctil y elástico muscular. Apuntes Educación Física y Deporte 1995; 32. p. 41-49.
- (15) Marina M, Gusi N. el entrenamiento de la fuerza de salto en gimnasia artística femenina. Apuntes Educación Física y Deporte 1997; 47. p. 67- 73.
- (16) Ferragut C, Cortadelles J, Arteaga R, Calbet J, et al. Predicción de la altura de salto vertical, importancia del impulse mecánico de la masa muscular de las extremidades inferiores. Revista Motricidad 2003; 10. p. 7- 22.
- (17) Aguado X. Eficacia y técnica deportiva, análisis del movimiento humano. Barcelona: Inde; 1993. p. 165-180.
- (18) Gutiérrez M. Estructura biomecánica de la motricidad. Granada: C.D.I.N.E.F.; 1988. p. 72- 79, 385- 391.
- (19) Gutiérrez M. Biomecánica deportiva, bases para el análisis. Madrid: Síntesis; 1999. p. 215- 219.
- (20) knudson D. Fundamentals of biomechanics. California: Springer; 2007. p. 180- 189, 239- 240.
- (21) Izquierdo M. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Madrid: Médica panamericana; 2008. p. 260-262, 288.
- (22) Dufour M, Pillu M. Biomecánica funcional. Barcelona: Masson; 2006.
- (23) Wirhead R. Athletic ability & the anatomy of the motion. Sweden: Wolf medical publications; 1984. p. 101.
- (24) Serra R, Bagur C. Prescripción del ejercicio físico para la salud. Barcelona: Paidotribo; 2004. p. 76- 77.

- (25) Rumsey D. *Statistics for Dummies*. Indiana: Wiley Publishing; 2003. p. 49, 146-147, 151-159, 180-185, 224-226, 233-235, 241-245.
- (26) Ortega M. *Tratado de osteopatía integral columna vertebral*. Vol.2. Madrid: Gaia; 1995. p. 83-84.
- (27) Martín FJ. Métodos de valoración del metabolismo anaeróbico. *Archivos de Medicina del Deporte* 1986; 3 (9). p.71-74.
- (28) Cloet E, Ranson G, Shallier F. *La osteopatía práctica*. Barcelona: Paidotribo; 1984. p. 147.
- (29) Bosco C, Luhtanen P, Komi PV. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European journal of applied physiology* 50; 1983. p. 273-282.
- (30) Egger JP, Astrua M, Padullés JM. Valoración y programación del entrenamiento de la fuerza. *RED* 1995; XI (3).
- (31) Bobbert MF. The influence of jumping technique on the biomechanics of jumping. *Medicine and science in sport and exercise* 1987; 19 (4). p. 332-338.
- (32) Plas F, Viel E, Blanc Y. *La marcha humana. Cinesiología dinámica, Biomecánica y Patomecánica*. Barcelona: Masson ; 1984. p. 3.
- (33) Hellebrandt FA, Mueller EE, Summers IM, Houtz SJ, Heap MF, Eubank RN. Influence of lower extremity amputation on stance mechanics. *Journal of American Medical Association* 1950; 142. p.1353-1356.
- (34) Thomas DP, Whitney RJ. Postural movements during normal standing in man. *Journal of Anatomy* 1959; 93. p. 524- 539.
- (35) Hasan SS, Robin DW, Szurkus DC, Ashmead DH, Peterson SW, Shiavi RG. Simulation measurement of body center of pressures and center of gravity during upright stance. Part II: Amplitude and frequency data. *Elsevier, Gait and Posture* 1996; 4. p. 11- 20.
- (36) González J, Gorostiaga E. *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: Inde; 2002. p. 267.

Anexo 1: Datos del voluntario:

Nombre:
Apellidos:
Fecha Nacimiento:
D.N.I:
Código del sujeto:

Anexo 2: Consentimiento informado.

Por satisfacción de los derechos del sujeto, como instrumento favorecedor del uso correcto de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, y en cumplimiento de la ley de Sanidad.

Sujeto:

Don/ Doña..... de años de edad

Con domicilio en..... Ciudad.....

C.P.

D.N.I.

Representante legal/Familiar/ tutor:

Don/ Doña.....de..... años de edad

Con domicilio en..... Ciudad.....

C.P.

D.N.I.

DECLARO:

Que he sido debidamente informado respecto:

- Al estudio voluntario del que formaré parte.
- A la justificación del uso de diversas técnicas osteopáticas.

He comprendido la naturaleza y propósito del procedimiento que se me ha de practicar. También se me han explicado los posibles riesgos y complicaciones.

He tenido la oportunidad de aclarar mis dudas y ampliar oralmente la información en una entrevista personal con.....; por lo que declaro que he sido debidamente informado/ a, que estoy satisfecho/a con la información recibida i que comprendo los riesgos del estudio.

En estas condiciones, **CONSIENTO** formar parte del estudio de manera voluntaria y, para que así conste, firmo el presente original.

Barcelona a de del 20.....

Firmado: Osteópata

Firmado: sujeto (Representante Legal, Familiar o tutor)

Anexo 3: Historia Clínica.

Nº HISTORIA:

HISTORIA MÉDICA

	SI	NO	OBSERVACIONES
Enfermedades e ingresos hospitalarios			
Ultima revisión médica			
Cirugía			
Traumatismos y accidentes			
Historia obstétrica en mujeres			
Medicación			
Hª Familiar a destacar			

REVISIÓN SISTEMAS

Sistema Cardiovascular:	SI	NO	OBSERVACIONES
Dolor torácico			
Disnea			
Palpitaciones			
Tobillos inflados			
Varices			
Manos y pies fríos			
Sistema Respiratorio	SI	NO	OBSERVACIONES
Tos			
Producción de esputo			
Hemoptisis:			
Sibilancias:			
Tracto Gastrointestinal	SI	NO	OBSERVACIONES
Dolor abdominal			
Cambios de peso			
Vómitos (sangre)			
Distensión, flatulencias, dificultades digestivas			
Diarrea / estreñimiento			
Sangrado rectal			
Cambios en las heces (color, textura...)			
Sistema Urogenital	SI	NO	OBSERVACIONES
Dolor o disuria: quemazón al orinar			
Hematuria: pérdida de sangre por la orina			
Frec. micción / urgencia			
Dificultad inicio/final de la micción			
Orina dolorosa o descolorida			
En Mujeres:			
Dismenorrea: menstruación dolor			
Durada/regularidad del ciclo			
Sangrado vaginal entre menstrua.			
Menarquia: edad 1º menstruación			
Menopausia			
Sistema Nervioso:	SI	NO	OBSERVACIONES
Cefaleas y migrañas			
Vértigos, inestabilidad y equilibrio			
Dificultades movimiento de la marcha			
Órganos de los sentidos			

ESTILO DE VIDA

Trabajo

Ocupación:

Horas / semana:

Posición Habitual:

Ejercicio

Dieta

Alcohol

Tabaco:

Otros

DATOS TEST

PRE-INTERVENCIÓN

POST-INTERVENCIÓN

ALTURA INICIAL

ALTURA INICIAL

ALTURA SALTO

ALTURA SALTO

DIFERENCIA ALTURAS

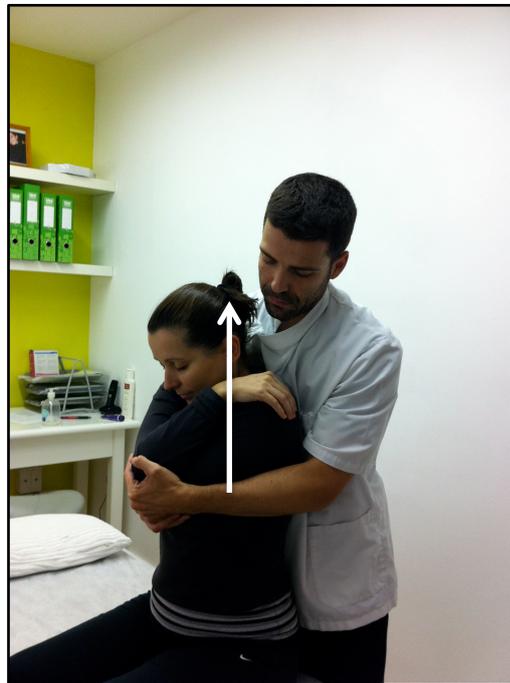
DIFERENCIA ALTURAS

LESIÓN

Anexo 4: Tests de Seguridad:

1) Distracción ²⁶:

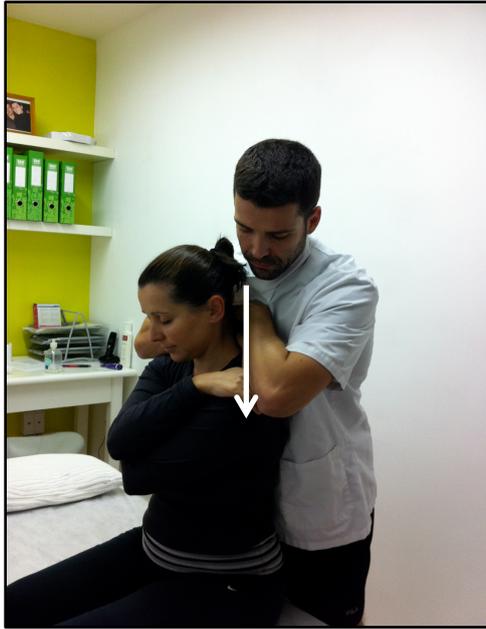
- Terapeuta: detrás de la camilla en contacto con la espalda del voluntario
- Voluntario: sentado en la camilla con los brazos cruzados de espaldas al terapeuta.
- Acción: el terapeuta “abrazo” al voluntario y tracciona suavemente en dirección cefálica, para crear una descompresión a nivel de la columna y observar si aparecen síntomas de irradiación nerviosa.



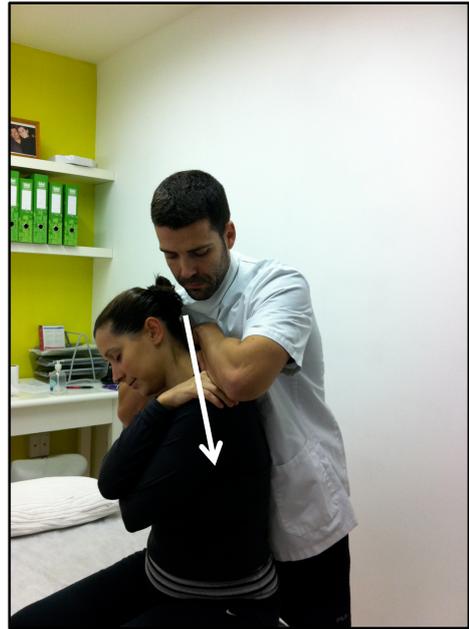
Fotografía 16: Test de Distracción.

2) Compresión y compresión lateral ²⁶:

- Terapeuta: detrás de la camilla apoyado sobre los hombros del voluntario.
- Voluntario: sentado en la camilla con los brazos cruzados de espaldas al terapeuta.
- Acción: el terapeuta ejerce presión sobre los hombros del voluntario, para crear una compresión a nivel de la columna y observar si aparecen signos de irradiación nerviosa. Posteriormente se inclina lateral y pasivamente al voluntario y se ejerce de nuevo una presión caudal para observar de nuevo posibles signos o síntomas radiculares.



Fotografía 17: Test de Compresión.



Fotografía 18: Test de Compresión Lateral.

3) Lassegue ²⁶:

- Terapeuta: al lado de la camilla.
- Voluntario: estirado decúbito supino en la camilla.
- Acción: el terapeuta levanta la pierna extendida del sujeto, buscando signos de irradiación. La pierna se ha de poder levantar hasta los 45^a-50° con normalidad



Fotografía 19: Test de Lassegue.