

'Certifico que este es mi trabajo, y que no ha sido presentado previamente a ninguna otra institución educacional. Reconozco que los derechos que se desprenden pertenecen a la Fundación Escuela de Osteopatía de Barcelona'

Nombre: Alejandro Santos López

Fecha:

Firma:

**EVALUACIÓN DEL DOLOR
SACROILÍACO POST TÉCNICA DE
LIFT A LA CHARNELA
TORACOLUMBAR**

**(THE SACROILIAC PAIN EVALUATION BEFORE
THORACOLUMBAR JUNCTION LIFT TECHNIQUE)**

Autor: Alejandro Santos López

Tutor: Albert Paredes D.O

Lugar y fecha de presentación:

Fundación Escuela de Osteopatía de Barcelona, Enero 2014

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer sinceramente la ayuda y apoyo de las siguientes personas de las cuales no hubiera sido posible realizar este estudio:

Albert Paredes: gracias por ser mi tutor y por todas tus correcciones y comentarios realizados que han hecho que este estudio tenga cara y ojos. Por estar siempre disponible y accesible a cualquier duda, así como tu apoyo moral en todo el proceso del estudio.

A mis padres: gracias por inculcarme la importancia de los estudios, así como enseñarme a ser perseverante con lo que deseo. Esto me ha permitido alcanzar todo lo que me he propuesto en la vida.

A mi hermano: gracias por seguir las evoluciones, tanto de este estudio como del que tú has realizado. Esto me ha permitido estar más cerca de ti y compartir nuevas experiencias. Gracias también por tu preocupación e implicación de buscar a algún profesor especializado en estadística.

Estela Sendino: gracias por tu apoyo diario y aguantar todos mis estreses y preocupaciones que han ido surgiendo a lo largo del estudio. Me has dado muchas fuerzas y amor para que pudiera llevarlo lo mejor posible. Gracias también por tu ayuda en la correcta redacción y corrección gramatical del escrito.

A mis amigos: gracias por darme corajes día a día e incitarme a acabar el proyecto lo más rápido posible.

A todos los pacientes que han colaborado en este estudio.

A mis compañeros de trabajo que se implicaron en recuperar los cuestionarios de alguno de los pacientes.

RESUMEN

El dolor sacroilíaco tiene una incidencia relativamente alta entre las causas de dolor crónico lumbar bajo, el cual es uno de los motivos más frecuentes de consulta terapéutica. Se argumenta que un 40% tiene un origen a nivel de la charnela toracolumbar. Por ello se ha recurrido a la manipulación de la charnela toracolumbar mediante la técnica de lift toracolumbar para disminuir el dolor sacroilíaco.

Material y Método: Se ha realizado un ensayo clínico aleatorio controlado con una muestra de 40 personas, divididas a partes iguales en grupo estudio y grupo control, con dolor crónico en la articulación sacroilíaca. Donde se midió, a través del Índice de discapacidad de Oswestry (IDO), la puntuación obtenida antes y 4 días después de aplicarles la técnica de lift toracolumbar.

Resultados: Se ha comprobado una disminución significativa de la puntuación del IDO en el grupo estudio en comparación con el grupo control. En cambio no se observaron diferencias significativas con respecto al grado de discapacidad, ni tampoco diferencias en cuanto al sexo y el índice de masa corporal

Conclusiones: La técnica de lift toracolumbar produce una disminución en la puntuación del IDO, observando así la influencia de la charnela toracolumbar en la dolencia sacroilíaca.

Palabras clave: Dolor sacroilíaco, charnela toracolumbar, técnica de lift toracolumbar, índice de discapacidad de Oswestry, dolor crónico lumbar bajo.

ABSTRACT

The sacroiliac pain has a relatively high incidence among the causes of chronic low back pain, which is one of the most frequent reasons for therapeutic consultation. It is argued that 40% have an origin at the level of the thoracolumbar junction. For this reason has resorted to manipulation thoracolumbar junction with thoracolumbar lift technique for decrease sacroiliac pain.

Material and Methods: We performed a controlled sample of 40 people, divided equally into study group and control group with chronic pain in the sacroiliac joint randomized clinical trial. Where was measured through Oswestry Disability Index (IDO) , the score obtained before and 4 days after applying the thoracolumbar lift technique.

Results: We found a significant decrease in the score of IDO in the study group compared to the control group. In contrast , no significant differences were observed with respect to the degree of disability , nor differences in sex and body mass index.

Conclusions: thoracolumbar lift technique causes a reduction in the score of IDO, the influence of the thoracolumbar junction in sacroiliac pain is observed.

Keywords: sacroiliac pain , thoracolumbar junction, thoracolumbar lift technique, Oswestry disability index , chronic low back pain .

ÍNDICE

Contenido

Certificación	I
Página del título	II
Agradecimientos	III
Resumen	IV
Lista de figuras	VIII
Lista de tablas	IX
Lista de gráficas	XI
Lista de abreviaturas	XII

Índice general

Introducción	1
Material y Métodos	16
❖ Muestra	16
❖ Criterios de inclusión/exclusión	17
❖ Material	18
❖ Método	18
Resultados	23
❖ Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio	24
❖ Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio en relación a la edad	24
❖ Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio en relación al sexo	25
❖ Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio en relación al IMC	25
❖ Análisis de la significancia de diferencias entre medias del IDO pre-tratamiento en relación a las variables sexo, edad e IMC	26
❖ Análisis descriptivo de la evolución final	27
Discusión	28
Conclusiones	34
Bibliografía	35
Anexos	42

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Resistencia mecánica de las curvas vertebrales
- Figura 2: Puntos gatillos miofasciales del Cuadrado Lumbar
- Figura 3: Acción mecánica de los músculos posteriores lumbar
- Figura 4: Inervación de las ramas posteriores de los nervios raquídeos de T11-T12-L1
- Figura 5: El efecto “tijera lumbopélvica”
- Figura 6: Línea anteroposterior de Litteljohn
- Figura 7: Modelo circulatorio-respiratorio de Gordon Zink y TePoorten

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1: Descripción de la muestra.
- Tabla 2: Estratificación según el sexo.
- Tabla 3: Estratificación según el Índice de Masa Corporal.
- Tabla 4: Estratificación según la Edad.
- Tabla 5: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk.
- Tabla 6: Prueba de Levene y Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO en el grupo control y el grupo estudio.
- Tabla 7: Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio.
- Tabla 8: Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO entre el grupo control y el grupo estudio en relación a la edad.
- Tabla 9: Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio en relación a la edad.
- Tabla 10: Correlación de Pearson del cambio IDO en relación a la Edad.
- Tabla 11: Grado de influencia de la Edad en el cambio IDO.
- Tabla 12: Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO entre el grupo control y el grupo estudio en relación al sexo.
- Tabla 13: Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio en relación al sexo.
- Tabla 14: Correlación de Pearson del cambio IDO en relación al sexo.
- Tabla 15: Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO entre el grupo control y el grupo estudio en relación al IMC.
- Tabla 16: Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio en relación al sexo.
- Tabla 17: Correlación de Pearson del cambio IDO en relación al IMC.
- Tabla 18: Medias del IDO pre-tratamiento en relación al sexo, edad e IMC.
- Tabla 19: Nivel de significancia de la diferencia de medias del IDO pre-tratamiento en relación al sexo e IMC.

- Tabla 20: Nivel de significancia de la diferencia de medias del IDO pre-tratamiento en relación a la edad.
- Tabla 21: Frecuencias según la evolución final en términos de puntuación.
- Tabla 22: Frecuencias según la evolución final en términos de discapacidad.
- Tabla 23: Resumen de discapacidades pre y post-tratamiento.

LISTA DE GRÁFICAS

- Gráfico 1: Distribución de la variable sexo.
- Gráfico 2: Distribución de la variable IMC.
- Gráfico 3: Distribución de la variable Edad.
- Gráfico 4: Distribución de la variable cambio IDO.
- Gráfico 5: Distribución de la variable cambio IDO en relación a la edad.
- Gráfico 6: Distribución de la variable cambio IDO en relación al sexo.
- Gráfico 7: Distribución de la variable cambio IDO en relación al IMC.
- Gráfico 8: Medias del IDO pre-tratamiento en relación al sexo, edad e IMC.
- Gráfico 9: Evolución final según la puntuación.
- Gráfico 10: Evolución final según la discapacidad.
- Gráfico 11: Frecuencia según el grado de discapacidad pre y post-tratamiento.

LISTA DE ABREVIATURAS

- SI: Sacroilíaco/a/as
- TL: Toracolumbar
- IMC: Índice de Masa Corporal
- IDO: Índice de Discapacidad de Oswetry

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista biomecánico, el ser humano se diferencia de las otras especies de vertebrados, por tener una columna vertebral con curvaturas sucesivas que se oponen y que permiten al tronco de asumir la posición erecta. La lordosis de la región lumbar en el hombre no se encuentra en ninguna otra especie. Para ello, es necesario de un alto equilibrio biomecánico del cuerpo para poder mantener esta posición estable. Es aquí, cuando este equilibrio falla, que comienzan los problemas y dolores lumbares. Esto explicaría que el dolor lumbar afecte a un 80% de la población alguna vez en sus vidas y sea uno de los motivos más frecuentes de consulta terapéutica ⁽¹⁾. Debido a esta alta prevalencia el dolor crónico lumbar bajo ^(2, 3) es un problema común que tiene una incidencia relativamente alta y una baja tasa de recuperación.

Para realizar este estudio se realizó una búsqueda en las bases de datos de PubMed, Medline, Google search, Google scholar y Osteopathic Research utilizando como palabras claves sacroiliac pain , thoracolumbar junction, thoracolumbar lift technique, Oswestry disability index , chronic low back pain. No se encontró ningún estudio en el que se evaluara el dolor sacroilíaco después de manipular la charnela toracolumbar. En cambio se encontraron 6 estudios en los que sí se relacionaba la charnela toracolumbar con el dolor sacroilíaco.

El dolor crónico lumbar bajo se define como un dolor que persiste más de 3 meses y al mismo tiempo a partir de este dolor el paciente sufre discapacidades físicas y sufrimiento psicológico. La incidencia de recaída después del tratamiento inicial exitoso también es significativa, lo que provoca que el dolor a menudo resulte de un mal diagnóstico o tratamiento inadecuado.

Es por ello el número creciente de pacientes insatisfechos con enfoques ineficaces e incompletos que recurren a la atención alternativa, incluyendo la práctica de terapia manual, de la mente y del cuerpo. Ya que se reconoce que muchos otros modos manuales de terapia, tales como el masaje y quiropráctica proporcionan

soluciones distintas para los pacientes con dolor crónico que de otra manera serían ignorados por terapias no manuales. Es aquí donde la Medicina Osteopática, basándose en sus principios osteopáticos, proporciona las principales ventajas de ofrecer un amplio diferencial de etiologías potencialmente tratables e individualizada ⁽³⁾. Entre las intervenciones osteopáticas de estos pacientes con dolor crónico lumbar predominan las técnicas de tejidos blandos (78%), técnicas articulatorias (65%), músculo energía (58%), manipulación de alta velocidad (55%) y ejercicios aconsejados (42%) ⁽²⁾.

El dolor SI (sacroilíaco) se encuentra en una de las causas de dolor crónico lumbar bajo inespecífico. El concepto de lumbalgia inespecífica se introdujo para designar el dolor lumbar en el que no se encontraba una causa identificable en la exploración o en los estudios de imagen ⁽⁴⁾. El dolor SI se define como un dolor localizado alrededor de la articulación cuyo núcleo se encuentra en una zona de aproximadamente 3x10 cm justo inferior a la espina ilíaca posterosuperior (área de Fortin) y el trocánter mayor, pudiendo irradiar a la nalga y a la región dorsal de la extremidad inferior. Se describe como un dolor de tipo sordo, quemante y opresivo, que puede convertirse en algo semejante a una puñalada, con una duración desde segundos hasta varios minutos en cada episodio de exacerbación, además de presentar un dolor basal pulsátil y persistente ⁽⁵⁾.

Estudios controlados han establecido que la articulación SI está implicada como una fuente primaria de dolor entre un 10% y un 27% de pacientes con dolor bajo de espalda por debajo de L5 ⁽⁶⁾. La epidemiología del dolor crónico SI se encuentra con una presencia de síntomas en lado derecho en un 45% de los casos, del lado izquierdo en un 35% y bilateralmente en un 20%, con prevalencia de 22.5% de 62.8%. Investigaciones más recientes establecen una prevalencia del 13-30% de la articulación SI como causante del dolor crónico bajo de espalda ⁽⁵⁾. Se establece como etiología de esta prevalencia: un 44% por traumatismos, 21% lesión repetitiva, 35% idiopático de los cuales el (50%) tenía antecedentes de cirugía lumbar ⁽⁷⁾. Otras causas descritas incluyen la fusión quirúrgica, luxación anterior, enfermedad inflamatoria y degenerativa de la articulación SI, y otras múltiples etiologías ⁽⁶⁾. Los factores de riesgo que pueden estresar la articulación son una verdadera o aparente

dismetría en la longitud de los miembros inferiores, pérdida de amortiguación por cambio en las curvas de la columna vertebral, anomalías de la marcha, ejercicio vigoroso prolongado, escoliosis y sacralizaciones de L5⁽⁸⁾. A todo esto no hay que olvidar los factores psicosociales como provocador de un dolor psicósomático y que pueden generar o agravar la sintomatología⁽⁹⁾.

Otro aspecto a tener en cuenta como factor predisponente al dolor SI es la relación significativa que existe entre el género, la edad y el IMC (Índice de masa corporal) y las causas estructurales del dolor crónico bajo de espalda⁽¹⁰⁾. Con la edad se ha demostrado que disminuye el movimiento SI por cambios degenerativos en la articulación, los cuales son más comunes en las estructuras extraarticulares⁽⁸⁾. De tal modo, que la movilidad de la articulación SI sería prácticamente nula en la mayoría de los adultos con más de 45 años de edad⁽¹¹⁾. Esto es también diferente en cuanto al sexo, ya que la movilidad promedio para los hombres es de aproximadamente 40% menor que para las mujeres. Sin embargo, cabe destacar que con la edad no hubo una disminución detectable en la movilidad total en cualquiera de los géneros de los pacientes (hasta los 50 años)⁽¹²⁾. Estudios realizados establecen una mayor probabilidad de dolor SI con el aumento del IMC al igual que existe una mayor prevalencia en el sexo femenino. En cambio se estableció una disminución del dolor con el aumento de edad⁽¹⁰⁾.

Conocida estas posibles causas o factores de riesgo del dolor SI, se ha demostrado también la posibilidad de que la charnela TL esté involucrada en el dolor SI. Por este motivo, el ajuste de la charnela TL provocará una disminución en el dolor SI. Esta hipótesis se demostró en un estudio⁽¹³⁾ con 350 pacientes con dolor lumbar bajo, donde se encontró que el 40% tenían un origen a nivel de la charnela TL (toracolumbar). Habiendo como segmentos involucrados T9-10 en 4 casos (5%), T10-11 en 10 casos (12%), T11-12 en 34 casos (42%), T12-L1 en 28 casos (34%), y L1-L2 en 6 casos (7%). A partir de este argumento, se describió el “Síndrome de la charnela toracolumbar”⁽¹⁾ en el cual un 15% - 25% de casos, el dolor lumbar bajo es causado por una lesión de la rama posterior del nervio espinal de T12, debido a fracturas o cambios degenerativos cuyo dolor se confunde a menudo con un dolor de la región sacra. A parte de la lesión de las raíces nerviosas, es común encontrar junto

con las fijaciones segmentarias de T10 a L2, la fijación bilateral o unilateral de las articulaciones SI ⁽¹⁴⁾. En este síndrome, entra en juego un círculo vicioso con tendencia al autoentrenamiento de la lesión, ya que todo movimiento que hace sufrir la articulación aumenta la defensa local fijando así, todavía más la disfunción vertebral. Es por ello que la manipulación vertebral ocupa aquí un lugar privilegiado, creando una doble acción, mecánica sobre la disfunción vertebral y la movilidad articular posterior, y refleja sobre las contracturas que el estiramiento potente permite inhibir ⁽¹⁵⁾. Se ha demostrado que la manipulación vertebral para los casos de dolor lumbar, tiene efectos similares a los AINE y mejores efectos que cualquier otra terapia física o ejercicios para la espalda. Además proporciona a los pacientes una opción terapéutica adicional con una baja relación riesgo-beneficio y una base cada vez con mayor evidencia de eficacia ⁽³⁾.

Existe una investigación ⁽¹⁶⁾ en 183 pacientes con dolor lumbar crónico, donde se comprobó una resolución de un 75% para eliminar la disfunción somática tras la manipulación vertebral. También se señaló que la disfunción somática sin diagnosticar, sobre todo “disfunciones” no fisiológicas, como en la tija lumbopélvica (76%), puede dar lugar a dolor crónico, ya sea a nivel local o en sitios distantes unidos a través de mecanismos de compensación o al desarrollo de puntos gatillos miofasciales. La disfunción de una articulación SI debido al fallo de esta tija lumbopélvica aumenta en gran medida la demanda funcional de la otra articulación SI y sus ligamentos de estabilización. Se estableció de igual modo, como responsable del dolor lumbar crónico, al desequilibrio muscular (sobre todo del músculo psoas) en un 90% y la disfunción somática lumbar (de tipo II según Fryette en FRS o ERS) en un 85%.

Además de esto como causa, existen otros múltiples factores que pueden predisponer a presentar dolor SI, donde la charnela TL está fuertemente implicada en ello. Para conocer estas causas no hace falta más que analizar biomecánicamente la región lumbopélvica, donde estructuras como el diafragma torácico, fascia TL, músculo psoas mayor y cuadrado lumbar podrán estar involucrados en la patogenia del dolor.

Existe la teoría del segmento facilitado de Korr, concepto en el cual este estudio cobra su importancia, y en el que se explica cómo una disfunción de la charnela TL que sufre una hiperexcitación, puede producir dolor en la articulación SI a través de las ramas posteriores de los nervios raquídeos de T12-L1-L2. Aunque el estímulo sea aplicado a nivel de la charnela TL el dolor será percibido en la parte de mayor sensibilidad, la cual será en el territorio de inervación cutánea de dichos nervios ⁽¹⁷⁾.

La charnela TL puede ser un factor importante en el desencadenamiento del dolor SI, debido a su comportamiento biomecánico en su conjunto con la columna vertebral. Se conoce que en la columna vertebral existen curvas primarias o cifóticas (sacro, curva dorsal y cráneo) y curvas secundarias o lordóticas (cervical y lumbar). Las curvas lordóticas corresponden a las zonas en que el cuerpo se ha adaptado para permitir la postura erecta, por lo que son lugares de adaptación. Estas representan zonas que son transiciones móviles entre regiones relativamente hipomóviles, lugar donde se encuentran las charnelas vertebrales ⁽¹⁷⁾. Así pues encontramos que las curvas de la columna vertebral son opuestas unas con las otras, lo que permite aumentar la resistencia de la columna en diez veces más. Si se considera que el área anterior de una curva es positiva y el área posterior, negativa, la suma de las curvas anteriores y posteriores debería equivaler a cero para poder alcanzar el equilibrio. Para una óptima amortiguación es necesario que la relación entre ellas sea constante. De este modo, si una charnela pierde su capacidad de amortiguación, la charnela subyacente recibirá el doble de peso y se encontrará sobrecargada ^(17, 18). En la figura 1 (Anexo 5) se puede observar esta relación y la importancia de las charnelas con respecto al comportamiento biomecánico de la columna vertebral. La charnela TL es un conjunto funcional que va de T-10 a L-2 ⁽¹⁹⁾. T-12 constituye el punto de inflexión entre la cifosis torácica y la lordosis lumbar. Se trata de una vértebra charnela cuyo cuerpo vertebral es relativamente importante en relación al arco posterior, por detrás del cual los músculos de las correderas (haces lumbares del músculo longuísimo y espinoso) pasan formando un puente, sin tomar inserciones notables. A. Delmas la compara a “una verdadera rótula del eje vertebral” ⁽²⁰⁾.

Los factores anatómicos particulares de T12 ⁽²¹⁾ provocan que se articule prácticamente sobre su cuerpo, los procesos transversos y espinosos accesorios son secundarios, por lo que todo el peso de la articulación corre a cargo del disco intervertebral. Las carillas articulares inferiores de T-12 representan el control y equilibrio de la parte inferior de la zona dorsal en relación a la zona lumbar. Debido a la disposición de las articulaciones interapofisarias, la columna torácica y lumbar son dos regiones con movilidad diferente. La columna torácica permite una rotación fácil, mientras que la columna lumbar realiza movimientos de flexoextensión amplios, ligeramente de lateralidad y ninguna rotación (salvo cuando está en ligera flexión). Siendo así, una zona de transición, que presenta la característica mecánica de ser rígida a nivel torácico, pero con las facetas articulares más bien horizontalizadas, por lo que ofrecen poca resistencia a la torsión. De este modo, la charnela TL está mecánicamente muy solicitada en los movimientos de rotación e inflexión lateral, es una zona que no descansa. Las articulaciones de las vértebras de esta región asumen por lo tanto un trabajo considerable que predispone a esta región vertebral a encontrarse con más frecuencia en disfunción, debiéndole prestar una importante atención ^(19, 20). Cuanto menos, hay que remarcar, que esta zona de la charnela TL, sometida a esfuerzos considerables, presenta pocas lesiones degenerativas, al contrario que la charnela lumbosacra. Se ha observado que T11 es más a menudo transicional que T12. Al igual que el segmento suprayacente (T10-T11) presenta lesiones discales, y que el segmento subyacente (T12-L1) presenta lesiones degenerativas de las articulares posteriores ^(10, 18, 19).

Existen diferentes músculos los cuales por tener inserciones directas con la charnela TL, pueden verse implicados en el dolor SI, los cuales mediante la manipulación vertebral se puede llegar a incidir en ellos. Uno de ellos es el músculo diafragma, que a través de sus pilares principales izquierdo (L-1 y L-2), derecho (L-1, L-2 y L-3) y pilares accesorios (L2 y discos intervertebrales de L-1 y L-2) ⁽²⁰⁾, se encuentran relacionados con la charnela TL. Además, entre todas las estructuras anatómicas que atraviesan al diafragma ⁽²²⁾, es importante, según el principio osteopático de la “arteria suprema” ⁽²³⁾, el paso de la arteria aorta, conducto torácico y vena cava inferior, lo que le confiere a la charnela TL y al diafragma un “centro hemorrágico” en los problemas circulatorios del abdomen y de los miembros

inferiores ⁽²⁴⁾. Se ha comprobado que la estabilización y control del tronco juega un papel muy importante en la etiología del dolor lumbar bajo. Se ha descubierto que el diafragma, el transverso abdominal, multifidus y suelo pélvico no solo se encuentran mal activados (tanto en la intensidad y la velocidad de contracción) en pacientes con dolor lumbar, sino que también estaban involucrados en tanto la postura y la respiración. De modo que la función del diafragma puede afectar a la estabilización del tronco, especialmente durante la actividad postural ⁽²⁵⁾.

Otro músculo que podría verse afectado es el cuadrado lumbar. Debido a su acción biomecánica conjunta de la charnela TL y articulación SI, además de su relación con ramos del plexo lumbar, que discurren en dirección inferior sobre la cara anterior de este músculo. El cuadrado lumbar puede defender la articulación SI produciendo rigidez en la columna lumbar ⁽²⁶⁾. El punto gatillo miofascial del cuadrado lumbar se encuentra con mayor frecuencia afectado en el dolor lumbar. Se ha comprobado su activación tras estimular la región anterior de la cápsula de la articulación SI, por lo que siempre hay que tener en cuenta la posibilidad que esta articulación oculte un problema real en la misma ⁽²⁷⁾. De igual modo, la disfunción somática de la charnela TL puede coexistir con el punto gatillo miofascial del cuadrado lumbar y debe ser tratada para obtener resultados óptimos ⁽²⁸⁾. En la figura 2 (Anexo 5) se puede observar la localización de estos puntos gatillos al igual que su zona de irradiación del dolor.

Delante del cuadrado lumbar se encuentra el psoas mayor, cuya inserción más alta se encuentra en el borde inferior del cuerpo de T12, mientras que la inserción más baja se encuentra en el borde superior del cuerpo de L5. Los nervios lumbares segmentarios que salen de los agujeros intervertebrales se hayan directamente detrás del músculo y se adentran en su sustancia ^(29, 30, 31). Al insertarse en el vértice de la lordosis lumbar, acarrea una flexión del raquis lumbar con respecto a la pelvis al mismo tiempo que una hiperlordosis lumbar ⁽²⁰⁾. Esto jugará un papel muy importante en la interdependencia biomecánica de la charnela TL y de la articulación SI, ya que es un potente estabilizador sagital de la “tijera lumbopélvica” ⁽³²⁾ y puede estar implicado entre un 8% y un 15% del dolor lumbar bajo ⁽³³⁾. Se conoce que el músculo psoas es uno de los principales músculos implicado en las lesiones

lumbares, donde su contractura causa inadaptación intervertebral con limitación del movimiento de las regiones lumbar, lumbo-sacra y SI ⁽²¹⁾. Al ser un músculo hiperlordosante de la columna lumbar, su excesiva tensión provoca una compresión posterior y estenosis a nivel de las articulaciones interapofisarias, que en última instancia conduce a la enfermedad articular degenerativa más rápida ⁽³⁴⁾. Finalmente como potente estabilizador de la columna lumbar se encuentra la fascia TL. Una red fascial de fibras de varios músculos lumbares, así como de músculos abdominales, que cumple un importante papel biomecánico y estabilizador de la columna lumbar. Esto es debido gracias a su continuación con otros músculos a distancia (dorsal ancho, serrato menor posteroinferior, glúteo mayor, cuadrado lumbar y musculatura abdominal) permitiendo reclutarlos y poder así proporcionar mayor fuerza de estabilización de la columna ⁽³⁵⁾. En la figura 3 (Anexo 5) se puede observar la acción mecánica de esta fascia y de la musculatura lumbar.

Para una correcta biomecánica lumbopélvica es necesario que la fascia TL se encuentre en buen estado. Se ha demostrado que la capa posterior de la fascia TL se utiliza para la transferencia de carga, es decir, la transferencia de fuerzas entre la columna vertebral, pelvis y las piernas pudiendo así estar implicado en el dolor SI ^(36, 37). Además el aumento de la tensión de la fascia TL tiene efecto de ejercer tensión en los ligamentos sacrotuberoso y ligamento largo SI posterior, el cual puede ser un factor significativo en el dolor SI ⁽³⁸⁾. Otro aspecto a tener en cuenta es la relación de la rama dorsal cutánea de L1, el cual cruza la cresta ilíaca y se convierte en superficial por perforación de un túnel óseo fibroso rígido formado por la fascia TL arriba y el borde de la cresta ilíaca. Este orificio, puede atrapar el nervio, dando lugar a dolor en su territorio cutáneo ⁽³⁹⁾. Todas estas características biomecánicas de la charnela TL la predisponen a sufrir una disfunción somática y que ésta pueda causar dolor a distancia a nivel de las articulaciones SI. Otro argumento que podría justificar la hipótesis y que es importante conocer para poder comprender correctamente esta conexión “causa-efecto, es el comportamiento biomecánico de las articulaciones SI. Estas forman parte del complejo lumbopélvico y cierran posteriormente la cintura pélvica, entre los huesos ilíacos y el sacro, mientras que anteriormente se cierra en una única articulación mediante la sínfisis púbica, que une los dos huesos ilíacos. Las superficies articulares SI tienen la forma de una L, el cual delimita un ángulo con un

valor medio de alrededor 110° ^(20, 32, 40). Este ángulo, según Delmas, varía en función de la columna, disminuyendo en presencia de curvas raquídeas muy acentuadas, donde la articulación SI está dotada de una gran movilidad, y aumentando cuando la curvatura está poco acentuada, en la que existe poca movilidad en la articulación ⁽³²⁾. Las carillas articulares del sacro y del ilíaco presentan una configuración rugosa y sinuosa, motivo por el cual está limitado el rango de movimiento. Esto provoca que en cualquier movimiento más allá del normal los dos huesos inmediatamente impidan el uno al otro, lo que es causante del dolor, rigidez y dureza. Este sistema disminuye la tensión en los ligamentos de la articulación. Sin embargo, en contraste con esto, aumenta la carga en la articulación y por lo tanto, promueve la degeneración temprana. Siendo ésta, una de las condiciones para el punto de comienzo del dolor SI ^(21, 41). Debido a toda esta configuración articular, la articulación SI se la puede considerar una diartroanfiartrosis. Una anfiartrosis por su poca movilidad, artrodia al permitir movimientos de deslizamiento del sacro hacia abajo y diartrodia por la cavidad de su centro y la sinovial que recubre sus ligamentos. Al incorporar todos los elementos habituales de una articulación, se la debe considerar como una fuente de los síntomas subjetivos y signos objetivos ⁽¹²⁾. Las carillas articulares del sacro están recubiertas por cartílago, mientras que las del ilíaco lo están de fibrocartílago. El espesor del cartílago sacral es alrededor tres veces más espeso que el cartílago coxal. Esto permite una cierta capacidad de deformación y, por consecuencia, sobre la dimensión de sus superficies de contacto y sobre la repartición de presiones al interior de la articulación ⁽³²⁾. Para la medicina ortodoxa, las articulaciones SI poseen movimientos únicamente durante el parto, la nutación y contranutación. En osteopatía, la biomecánica es distinta porque describe movimientos del sacro dentro de los ilíacos y movimientos de rotación de los ilíacos en relación del sacro, que se acompañan de movimientos de cizallamientos de la sínfisis púbica. Estos movimientos del sacro se producen la mayor parte alrededor de un eje transversal situado a nivel de S2 ⁽¹²⁾. Esta movilidad presenta dos ventajas. Por su débil amplitud, asegura la buena estabilidad del anillo pélvico, pero su existencia misma representa una función de amortiguación de fuerzas ejercidas sobre él ⁽³²⁾. De este modo la articulación SI une la columna vertebral con la pelvis y ayuda a absorber las fuerzas verticales desde la columna y transmitir las a los miembros

inferiores y viceversa ⁽⁹⁾. En el movimiento tridimensional de la articulación SI ⁽⁴²⁾ se ha observado que la cantidad más grande de movimiento SI ocurre en el plano sagital (7° a la izquierda y 8° a la derecha, con una amplitud de 3° a 17°). La traslación o movimiento lineal de las espinas ilíacas posterosuperiores con respecto al sacro es de 4 a 8 mm. En estático, el sacro que reposa entre los ilíacos, presenta una inclinación fisiológica (ángulo de Sèze), el cual indica el grado de inclinación del platillo sacro con respecto a la horizontal. El valor ideal para una buena recepción de la columna por parte del sacro es aproximadamente de 30°. Además, en la estática perfecta de la articulación SI, el ilíaco se encuentra en buena posición cuando la línea de orientación del ilíaco en el espacio, se confunde más o menos con la vertical. Al igual que la línea de orientación del sacro en el espacio, que forma un ángulo de 51°. Uniendo estas dos líneas, se obtiene el ángulo SI, que está fijado estadísticamente alrededor de 51° ⁽²⁶⁾. Todo esto se encuentra influenciado por la estática de la columna y su relación con las curvas, produciendo una disminución de este ángulo con curvas lumbares hiperlordóticas ⁽³²⁾, por lo que este ángulo se verá influenciado directamente con la charnela TL al ser ésta el extremo superior de la curva lumbar.

Por lo que se refiere a la influencia muscular, la SI es prácticamente la única articulación que los músculos no mueven directamente. Parece que su función esencial es la de amortiguador entre el raquis y los miembros inferiores ^(9, 10). En cambio los músculos adyacentes (cuadrado lumbar, glúteo mayor y menor, piramidal, erectores de la columna, músculos ilíacos e incluso el dorsal ancho) tienen expansiones fibrosas que se mezclan con los ligamentos anterior y posterior, y que van a contribuir a la fuerza de la unión articular y de sus ligamentos. Este refuerzo fascial es mayor a medida que los músculos están más adyacentes en la región posterior, esto soporta las teorías de que el conjunto es más débil hacia delante, sin embargo, la presencia de fuertes ligamentos interóseos posteriores pone en duda el supuesto de la debilidad de la cápsula anterior. Por lo tanto la actividad muscular es probable que aumente los síntomas derivados de la patología de dicha articulación ⁽⁴³⁾. Existen varios músculos que están involucrados en la fuerza de cierre de la articulación SI. Incluso los músculos, como el recto femoral, sartorio, ilíaco, glúteo mayor y los isquiotibiales tienen brazos de palanca adecuada para influir en el movimiento de la articulación SI. Los estudios concluyen que la rigidez de la

articulación SI aumenta incluso con la actividad muscular leve. De forma que el control motor alterado de músculos más profundos como el transverso del abdomen, los músculos oblicuos internos, multifidus, diafragma y suelo pélvico, juegan un papel importante en el dolor y el apoyo lumbopélvico, afectando a la rigidez de la columna vertebral y la articulación SI ⁽¹²⁾.

Más del 95% de las lesiones SI están asociadas con la no movilidad del sacro en relación al ilíaco o viceversa. Según la biomecánica de Littlejohn descrita por John Wernham ⁽²¹⁾, existen tres condiciones para la inmovilidad SI. Una de ellas es un desplazamiento directo secundario a una lesión lumbar o TL. La siguiente, son las adhesiones resultado de una perturbación circulatoria y de drenaje linfático, con lesión vasomotora, correspondiente a un nivel dorsal bajo, área linfática de T11-T12 y L1-L2 y lesiones articulares de las piernas y la pelvis, interfiriendo con la circulación safena. Y por último, los procesos inflamatorios agudos como una fibrositis. Siendo particularmente afectado el músculo psoas mayor. Esto es debido a que el plexo lumbar está formado en sustancia en este músculo, el cual es atravesado por los nervios espinales anteriores. Por lo que cualquier irritación del sistema nervioso central simpático a través del plexo lumbar puede provocar tensiones mecánicas, y tendencia a la inflamación, con importantes pérdidas de flexibilidad del músculo, y por consiguiente su fibrositis.

Se puede observar la importancia que juega la charnela TL y sus elementos tanto circulatorios como musculares que se encuentran relacionados con ella, para la predisposición de la inmovilidad SI y su posible desencadenamiento del dolor SI.

En cuanto a la inervación de la articulación SI ^(10, 13, 44, 45) es compleja y se han realizado varios estudios para determinar exactamente su inervación, el cual podría jugar un papel importante en el desarrollo del dolor bajo de espalda. Las más recientes investigaciones refieren que su inervación deriva de L2-S2, L4-S2 y L5-S2 ⁽¹³⁾. Concretamente la porción anterior de la articulación SI está principalmente inervada por los ramos posteriores de L2-S2, siendo más importante a nivel de L4-S1. Mientras que la porción posterior de la articulación es principalmente suministrada por los ramos posteriores de L4-S3, sobretodo de L5-S2 ⁽⁴⁵⁾. De igual modo, que tanto a nivel anterior como posterior, la porción superior de la articulación

corre más a cargo de la raíz de L5, mientras que la porción inferior pertenecerá más a S2 ⁽³²⁾. Los estudios de neurofisiología han identificado que presenta un total de 29 unidades mecanosensitivas, de estas 26 están ubicadas en la cápsula y 3 se ubican adyacentes a los músculos, 28 son nociceptores y 1 es propioceptivo ⁽¹³⁾. Todo esto provoca la fuerte sensibilización de la articulación SI para representar una potencial fuente de dolor. Existen también inervaciones adicionales, habiendo una participación para la porción anterior de la articulación SI del nervio glúteo superior, nervio obturatriz y/o tronco lumbosacro ⁽⁴⁵⁾. Mientras que para la porción posterior, se describió una inervación adicional que proviene de la charnela TL, a partir de las ramas posteriores de los nervios raquídeos de T11-T12-L1 ⁽¹⁹⁾. Se ha constatado que estas ramas posteriores inervan el plano cutáneo de la mitad superior de las fosas ilíacas externas y de la región de la cresta ilíaca. Éstas emergen a nivel de la cresta ilíaca y corresponden a puntos dolorosos a menudo encontrados en el examen sistemático de lumbalgias ⁽¹⁵⁾. Esta inervación se puede observar en la figura 4 (Anexo 5). Es a partir de esta última inervación adicional de la charnela TL, que como se ha expuesto anteriormente, se justifica la hipótesis de este estudio. R. Maigne ⁽⁴⁶⁾ describió en las lumbalgias bajas de origen alto un “Desarreglo Doloroso Intervertebral Menor” en el cual la charnela TL esta en disfunción, provocando un “Síndrome segmentario célula-perióstico-miálgico”. Estas son manifestaciones neurotróficas reflejas provocadas por la disfunción dolorosa del segmento vertebral en el territorio del nervio raquídeo correspondiente.

Después de haber analizado por separado cómo se compone y cómo actúan la charnela TL y la articulación SI, se presentan los modelos biomecánicos y osteopáticos que interrelacionan la charnela TL y la articulación SI. Estos argumentos permiten justificar la hipótesis en que la disfunción de la charnela TL pudiera llegar a causar dolor a nivel de las articulaciones SI y del efecto del tratamiento osteopático manipulativo.

El modelo de la tijera lumbopélvica ⁽³²⁾ es un modelo funcional de amortiguación importante del cuerpo humano. El funcionamiento de este sistema de amortiguación depende de los pequeños movimientos de la articulación SI. Aquí es importante el papel que juega el músculo psoas, ya que puede servir eventualmente

de freno de nutación del ilíaco, pero al insertarse en la columna lumbar, puede inducir igualmente un movimiento de flexión a nivel de la columna lumbar así como de la charnela lumbosacra, lo que reducirá su función de freno, provocando una sobrenutación. Como se puede observar en la figura 5 (Anexo 5). Es por ello que las tensiones en el músculo psoas pueden provocar una hiperlordosis lumbar y, a través de este sistema de tijeras, esta sobrenutación del sacro. Esto conllevará que los ligamentos SI posteriores devengan laxos y hipersolicitados. El iliolumbar, lumbosacro, y otros ligamentos que soportan la articulación también estarán afectados. Además, la sobrenutación del sacro puede anteriorizar a L5 y empujar a estos procesos articulares superiores hacia delante contra el canal intervertebral, reduciendo el paso normal para el cuarto nervio espinal. Las transversas de L5 se aproximan al margen posterosuperior del sacro, y el quinto nervio espinal, el cual pasa entre este espacio, también estará comprometido ⁽⁴⁷⁾. Todo explica la posible sintomatología irradiada a las extremidades inferiores. Lo mismo puede ocurrir a nivel de la charnela TL, donde la hiperlordosis provocará un estrés en la charnela, y la doceava costilla puede acercarse a la transversa de L1 con posibles interferencias con el nervio subcostal. El estrés sobre la charnela puede hipersolicitar a las articulaciones interapofisarias las cuales están en íntima relación con los ramos posteriores de los nervios raquídeos de la charnela TL, ocasionando el dolor SI que R.Maigne ⁽¹⁵⁾ describe y que anteriormente se ha citado.

Otro modelo descrito corresponde a la biomécanica de Littlejohn y la línea anteroposterior ^(17, 48). Se puede observar a partir de esta línea gravitacional, como la charnela TL se encuentra relacionada con la articulación SI, por lo que es importante a tener en cuenta para este estudio. En la figura 6 (Anexo 5) se observa el comportamiento de esta línea y las vertebras que atraviesa, relacionándolas unas con otras. A partir de este modelo, la movilidad del sacro se encuentra directamente ligada a los movimientos del occipucio, representando T11-T12 el soporte de esta línea. Esta zona de la caja torácica es la llave de los movimientos de torsión y rotación de tronco, ya que al solo estar atadas a las costillas flotantes le confieren una gran movilidad. Delmas las compara a “una verdadera rotula del eje vertebral”. Para Littlejohn y Wernham, la línea anteroposterior representa la base de movimiento de la columna, teniendo su centro en T11-T12.

Existe también un modelo de presiones que interrelaciona la cavidad torácica con la cavidad abdominopélvica, donde el diafragma torácico divide y regula estos dos, junto con el diafragma del suelo pélvico. Hides et al.⁽²⁴⁾ han comprobado que existe una especie de “contenedor” formado por el diafragma torácico y pélvico, músculo transverso del abdomen, fascia TL y músculos erectores de la columna; el cual desempeña una función en la estabilización del tronco sobre la pelvis. Esto se produce gracias a que este “contenedor” comprime con suavidad las vísceras, lo que crea una estructura estable y en equilibrio. De este modo, se entiende que cualquier disfunción de este “contenedor” muscular, provoque un aumento de la lordosis lumbar y con ello una pérdida de sostén de las vísceras abdominopélvicas. Esto explica la importancia de la integridad de la charnela TL, por sus inserciones con el diafragma torácico, y de la articulación SI con el diafragma pélvico, para poder mantener este sistema en equilibrio ⁽¹⁷⁾. Observando así como la disfunción de la charnela TL puede influir sobre el aumento de presiones de la cavidad abdominopélvica, provocando dolor en la articulación SI por un exceso de tensión del diafragma pélvico, el cual se encuentra directamente conectado a esta articulación.

Por último existe un modelo más fluídico en el que la charnela TL se encuentra relacionada con la articulación SI. El movimiento de los líquidos corporales resulta esencial para el mantenimiento de la salud. El líquido corporal, además de su función fisiológica de transporte, nutrición, eliminación y defensa del organismo; proporciona una capacidad biomecánica de sostén y protección. El líquido rellena las cavidades fasciales, lo que ofrece un apoyo estructural tanto local como general al organismo ⁽¹⁷⁾. Gordon Zink y TePoorten ⁽⁴⁹⁾ introdujeron un patrón compensador común basado en las cuatro charnelas y su diafragma asociado. Aquí el diafragma torácico juega un papel muy importante en el movimiento de estos líquidos, ya que a partir de su actividad durante la respiración genera un ciclo constante de cambios de presión en el organismo ⁽¹⁷⁾. En la figura 7 (Anexo 5) se muestra los patrones compensadores con sus alternancias rotacionales de las charnelas. A partir de este modelo, se evidencia la importancia del buen funcionamiento del diafragma torácico y la interrelación biomecánica de la charnela TL y el complejo lumbopélvico, con sus articulaciones SI al relacionarse

directamente con la charnela lumbosacra. Por lo que una disfunción de la charnela TL, a partir de este modelo, puede influir mecánicamente en la charnela lumbosacra y por consiguiente a la articulación SI, afectando la circulación de líquidos corporales y produciendo dolor en esta región.

Una vez conocido todos estos modelos osteopáticos en los que la charnela TL y la articulación SI se relacionan biomecánicamente, y por los beneficios que la bibliografía ha observado en la manipulación vertebral, se sugiere esta técnica en la charnela TL como posible vía de tratamiento para la disminución del dolor SI.

Así se establecen los siguientes objetivos principales del estudio:

1. Comprobar experimentalmente que mediante la utilización de la técnica de lift TL existirá un cambio significativo en cuanto al dolor SI.
2. Demostrar que la charnela TL puede intervenir en la sintomatología del dolor SI.

Debido a la relación que existe entre el dolor SI y el sexo, edad e IMC; se establecen los siguientes objetivos secundarios:

1. Comprobar si existe un cambio significativo del dolor SI en relación al sexo, edad e IMC
2. Averiguar si hay correlación entre el cambio del dolor SI con respecto al sexo, edad e IMC

A partir de dichos objetivos y del marco teórico expuesto que establece esta “causa-efecto” del dolor SI por disfunción de la charnela TL. Se establece como hipótesis nula que no existirá una disminución en el dolor SI y por lo tanto que la charnela TL no interviene en el dolor. La hipótesis alternativa afirma que sí existirá un cambio significativo en cuanto a la disminución del dolor gracias al tratamiento sobre la charnela TL, demostrando así la influencia de la charnela TL en el dolor SI.

MATERIAL Y MÉTODO

Muestra

Se realizó un ensayo clínico aleatorio controlado con dos grupos de pacientes con dolor crónico en la zona SI a simple ciego. En el cual se comparó los resultados obtenidos en cuanto al dolor SI después de ser tratados con la técnica manipulativa de lift TL, para el grupo estudio, y con TENS apagado a nivel de las escápulas, para el grupo control.

Se valoraron los resultados obtenidos de ambos grupos para observar si existieron cambios significativos entre la primera medición (antes de realizar la técnica) y la segunda (4 días después de haber realizado la técnica), es decir, rechazar la hipótesis nula y confirmar la hipótesis alternativa.

La población a la que fue dirigida este estudio fueron las personas que presentaban dolor crónico en la zona SI sin que esté tuviera una causa reumática, infecciosa o presentará algún diagnóstico de patología lumbosacra. El total de la muestra fue de 40 pacientes, en el cual la asignación del grupo estudio y grupo control se realizó de forma aleatoria equilibrada, es decir, 40 pacientes divididos a partes iguales en cada grupo, los cuales fueron escogidos al azar por el mismo terapeuta que realizó el estudio. Se incluyeron a todos los pacientes que acudieron a la consulta y que a partir del anamnesis cumplían los criterios de inclusión del estudio; incluyendo al primer paciente en el grupo estudio y los sucesivos de forma alternada a cada grupo. Se decidió escoger 40 pacientes para tener una proporción estadística razonable y obtener unos resultados más relevantes con las variables observadas.

Criterios de inclusión/exclusión

- Criterios de inclusión:
 - Pacientes con dolor a nivel SI unilateral o bilateral crónico de evolución superior a 3 meses.
 - Pacientes de ambos sexos de edades entre los 18-45 años.
 - Autorizar mediante el consentimiento informado, su deseo de participar en el estudio.

- Criterios de exclusión:
 - Dolor SI agudo y subagudo de evolución inferior a 3 meses.
 - Estar diagnosticado de alguna patología TL o lumbosacra.
 - Alteraciones de las curvas fisiológicas de la columna vertebral tanto en el plano sagital como el frontal.
 - Pacientes contraindicados de cualquier manipulación vertebral ⁽⁵⁰⁾.
 - Embarazadas
 - Índice de Masa corporal superior a 35, puesto que debido a su constitución física sería imposible realizar la técnica de lift TL al paciente.
 - Trastornos mentales.

Material

Para la realización del estudio se utilizó el siguiente material:

- Formulario de Consentimiento informado (ver Anexo 1)*
- Cuestionario IDO (Índice de Discapacidad de Oswetry) (ver Anexo 2) *
- Camilla eléctrica CE0127
- TENS CefarCompex® Activ XT
- Electrodo CefarCompex® STIMTRODE 50x50 mm
- Programa estadístico IBM® SPSS STATISTICS 20.0

* Dichos documentos fueron presentados en francés puesto que la población de estudio fue de lengua francesa.

Método

El método que se utilizó para observar y valorar el nivel de dolor y su repercusión en la vida cotidiana, consistió en el Índice de Discapacidad de Oswetry. El cual el paciente contestó al cuestionario antes de la aplicación de la técnica y después al cabo de 4 días.

El motivo de reevaluar al paciente en 4 días, consiste en proporcionarle al paciente las 48h necesarias de reposo tras un tratamiento osteopático. Ya que puede existir la posibilidad que el paciente se sienta cansado, dolorido con sueño, con ganas de ir más frecuentemente al baño, o que aparezcan antiguas dolencias o molestias que se pensaban olvidadas ⁽³¹⁾. De este modo el paciente podrá reposar esas 48h y tener otras 48h para realizar la vida cotidiana y poder evaluar así su dolor SI.

El IDO evalúa la intensidad del dolor lumbar y el grado de discapacidad que este dolor ocasiona. Contiene diez secciones referentes a las actividades de la vida diaria, siendo la primera para el grado de dolor (es una EVA). Cada sección describe seis niveles de discapacidad del 0 al 5. El índice de discapacidad se obtiene

dividiendo la puntuación total por el número de secciones respondidas y multiplicándolo por 100. Un 0-20% se califica como mínima incapacidad, del 20-40% es una incapacidad moderada y entre el 40-60% es una incapacidad severa. Entre el 60-80% es un inválido incapacitado en los aspectos laborales y en la vida diaria que puede requerir una intervención. Un índice del 80-100% puede representar una exageración de los síntomas y debe ser evaluado cuidadosamente ⁽⁵¹⁾.

En todo el proceso se respetarán los principios éticos de la Declaración de Helsinki⁽⁵²⁾.

Grupo estudio

Anamnesis del dolor para comprobar que cumple los criterios de inclusión o de exclusión.

Firma del consentimiento informado

Realización del cuestionario IDO

Aplicación de la técnica de Lift de la Charnela TL ⁽⁵³⁾; la cual se realizara de la siguiente manera:

Paciente en bipedestación, colocando el dorso de la mano derecha en primer lugar sobre la charnela TL, de manera que la mano queda plana y los nudillos contactan con los procesos espinos. El dorso de la mano izquierdo se superpone plana sobre la palma de la mano derecha.

Terapeuta en bipedestación detrás del paciente, en cinta lateral derecha, pasa sus brazos por debajo de los brazos del paciente para colocar sus manos con los dedos cruzados sobre la nuca del paciente. La cara costal derecha del terapeuta se apoya sobre las manos planas del paciente a nivel de la charnela TL.

La técnica consiste en desplazar al paciente hacia atrás, provocando una flexión de la columna cervical y dorsal, hasta sentir que esta flexión llega a la

charnela TL; para inmediatamente después realizar un impulso rápido en sentido ascendente que se produce mediante la extensión rápida de las rodillas del terapeuta.

Posteriormente, se dejó al paciente descansar durante 10 min tumbado en decúbito ventral, para que el mecanismo de curación del organismo comience a remodelar los patrones complicados de lesiones compensadoras⁽¹⁷⁾.

Para los casos en los que el paciente padezca alguna problemática en la movilidad de alguno de los hombros, se podrá realizar igualmente la técnica como si ésta se tratara de un lift para dorsales medias. Solo cambiará la posición, donde los brazos del paciente se colocarán cruzados por delante, con las manos sobre los hombros y los brazos del terapeuta abrazarán por debajo los codos del paciente. El principio de la técnica será el mismo que la opción principal.

Grupo Control

Anamnesis del dolor para comprobar que cumple los criterios de inclusión o de exclusión.

Firma del consentimiento informado

Realización del cuestionario IDO

Aplicación de TENS apagado sobre las escapulas durante 10min con el paciente tumbado en decúbito ventral.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el programa informático IBM SPSS Statistics 20.0. Donde se tuvieron en cuenta las siguientes variables primarias:

VARIABLES INDEPENDIENTES CATEGÓRICAS:

- Sexo (Hombre-Mujer)

VARIABLES INDEPENDIENTES NUMÉRICAS:

- Edad
- Peso
- Altura

VARIABLES DEPENDIENTES CATEGÓRICAS:

- Grupo (Estudio-Control)

VARIABLES DEPENDIENTES NUMÉRICAS:

- Puntuación del IDO pre-tratamiento
- Puntuación del IDO post-tratamiento 4 días después de la aplicación de la técnica.

A partir del cálculo de estas variables se obtuvieron las siguientes variables secundarias:

VARIABLE INDEPENDIENTE NUMÉRICA:

- Índice de Masa Corporal; siendo:

$$\text{IMC} = \text{Peso} / (\text{Altura} \times \text{Altura})$$

VARIABLE DEPENDIENTE NUMÉRICA:

- Cambio del IDO; siendo:

$$\text{CambioIDO} = \text{IDO post-tratamiento} - \text{IDO pre-tratamiento}$$

Una vez establecidas dichas variables, se realizó un estudio estadístico descriptivo para analizar las frecuencias y porcentajes, así como sus medias y medianas de ambos grupos.

Para analizar el nivel de significancia de los resultados se comprobó que el estudio sigue una distribución de datos paramétricas, a partir de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, al ser esta una muestra pequeña menor a 30, y la

Prueba de Levene para comprobar la homogeneidad de los datos. A partir de aquí se utilizó la prueba T de Student para muestras independientes, para comprobar si existió diferencias significativas en la variable Cambio IDO entre el grupo estudio y el grupo control. A partir de esta prueba se pudo descartar la hipótesis nula en el caso en que no existió un cambio significativo del IDO entre el grupo control y el grupo estudio y poder afirmar la hipótesis alternativa, en la que si existió un cambio significativo del IDO entre dichos grupos. Para verificar si esta diferencia del cambio IDO es significativa o no para el grupo estudio, se realizó la prueba de T de Student para muestras relacionadas.

Para el estudio de la significancia del cambio del IDO en relación a las variables sexo, edad e IMC, se procedió de igual modo que para el estudio del principal objetivo, salvo que para las variables edad e IMC en la que existen más de dos grupos, en lugar de utilizar la T de Student para muestras independientes se utilizó la ANOVA de un factor.

Para valorar si existió correlación entre las diferentes variables sexo, edad e IMC en relación al cambio del IDO se utilizó la correlación de Pearson, y para los casos en los que sí existió tal correlación se calculó el coeficiente de determinación R Cuadrado y poder así obtener el grado de influencia de tal variable independiente sobre la variable dependiente Cambio IDO.

Para observar la prevalencia de un mayor IDO pre-tratamiento en relación al sexo, edad e IMC, se analizaron las medias correspondientes, y por tal de averiguar si las diferencias entre estas medias eran significativas o no, se utilizó la prueba T de Student para muestras independientes para el caso de la variable sexo, y ANOVA de un factor para la variable edad e IMC. También se utilizó la Prueba de Tukey, para así poder comparar diferencias significativas en el IDO pre-tratamiento entre los diferentes grupos de edades y de estados nutricionales.

RESULTADOS

En un análisis general de la muestra obtenida, se encontró en ambos grupos una media general de edad de aproximadamente 33 años con un IMC de 23,5, es decir, de una población con un estado nutricional categorizado como Normo Peso ⁽⁵⁴⁾ (Tabla 1).

En cuanto al sexo de la muestra, la repartición casualmente fue equivalente para ambos sexos Hombre/Mujer, habiendo el mismo número de Hombres que de Mujeres, con un mayor número de Hombres en el grupo control, y en cambio un mayor número de Mujeres en el grupo estudio (Tabla 2 y gráfico 1).

Analizando la muestra de forma más concreta en cuanto al IMC, se estratificó los datos según la OMS (Organización mundial de la salud) en sus diferentes categorías de estado nutricional ⁽⁵⁴⁾, habiendo una predominancia del estado Normal con un 40% en el grupo control y un 55% en el grupo estudio (Tabla 3 y gráfico 2).

En cuanto a la repartición de edad, en el grupo control la edad estuvo comprendida entre los 18 y 45 años, mientras que en el grupo estudio se comprendió de los 18 a los 44 años, con una media de 34,25 para el grupo control y de 32,45 en el grupo estudio. Se subdividió en grupos de edades, obteniendo como mayoría con un 50% para la franja de 35 a 45 años en el grupo control; y del 45% para la franja de 25 a 35 años en el grupo estudio (Tabla 4 y gráfico 3).

Es importante destacar, que el siguiente análisis estadístico se realizó a partir de la variable dependiente Cambio IDO, lo que quiere decir que se midió diferencias de puntuación del IDO y no diferencias en el grado de discapacidad, que son resultado de la puntuación total del IDO y que comprenden ciertos intervalos de dicha puntuación. Por lo que todas las significancias del análisis estadístico corresponden a cambios en la puntuación del IDO y no a cambios en el grado de discapacidad.

Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio

La variable cambio IDO siguió una distribución normal para ambos grupos, así como una homogeneidad de varianzas; con una significancia de la Prueba de Levene de 0,101 (Tabla 5 y gráfico 4). De tal modo que siguiendo con esta distribución de datos paramétricos, se realizó la prueba T de Student donde se obtuvo una significancia del 0,047. Indicando de este modo, que sí existió una diferencia significativa del cambio del IDO entre el grupo control y el grupo estudio (Tabla 6).

Una vez observado que si existieron diferencias en el cambio del IDO entre el grupo control y el estudio, se procedió a analizar si esta diferencia era significativa para cada uno de los grupos. Observándose que sí existió una significancia del 0,043 en la diferencia del IDO post-tratamiento al IDO pre-tratamiento para el grupo estudio (Tabla 7) y no hubo significancia para el grupo control.

Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio en relación a la edad

Se observó, con un valor de significancia del 0,013, que sí existió diferencias en el cambio del IDO en relación a la edad del paciente para el grupo estudio, pero en cambio no se observó diferencias para el grupo control (Tabla 8). Hubo una significancia del 0,001 para el intervalo de edad de 25 a 35 años para el grupo estudio, en los cuales la diferencia entre el IDO post-tratamiento y el IDO pre-tratamiento sí que fue significativa (Tabla 9).

De tal modo, que se comprobó con una significancia del 0,008, que sí existió una correlación positiva moderada del Cambio IDO y la Edad, con una correlación de Pearson del 0,529 para el grupo estudio (Tabla 10). Esto quiere decir, que la edad

del paciente influyó positivamente en el cambio del IDO, donde dicha influencia fue concretamente del 28% (Tabla 11).

La representación gráfica del cambio IDO en relación a la edad se pueden observar en la grafica 5.

Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio en relación al sexo

No se observó significancia en las diferencias del cambio del IDO entre los dos grupos en relación al sexo (Tabla 12) pero por el contrario, sí que se observó una significancia del 0,029 entre el IDO post-tratamiento y el IDO pre-tratamiento de las mujeres para el grupo estudio (Tabla 13). A pesar de esta significancia para el sexo mujer, se comprobó mediante la correlación de Pearson que el sexo no influyó en el cambio del IDO (Tabla 14).

La representación gráfica del cambio IDO en relación al sexo se pueden observar en la grafica 6.

Análisis estadístico de la significancia del cambio del IDO entre el grupo control y estudio en relación al IMC

Aquí al igual que para la variable sexo, no se observó una significancia en las diferencias del cambio IDO entre los grupos en relación al IMC (Tabla 15), ni tampoco hubo significancia entre el IDO post-tratamiento y el IDO pre-tratamiento para alguno de los estados nutricionales ni para el grupo estudio ni para el grupo

control (Tabla 16). Por lo que no existió relación alguna entre el IMC y el cambio del IDO (Tabla 17).

La representación gráfica del cambio IDO en relación al IMC se pueden observar en la grafica 7.

Análisis de la significancia de diferencias entre medias del IDO pre-tratamiento en relación a las variables sexo, edad e IMC

Por tal de conocer en que grupos en general se obtuvo una primera medición del IDO más importante, en relación al sexo, edad e IMC. Se pudo observar en las medias una mayoría para el sexo Hombre con 24,05%, para el intervalo de edad de 35 a 45 años con 25,56% y para el estado nutricional de Obesidad Moderada con 28,50% (Tabla 18 y gráfico 8).

A pesar de existir estas mayorías, no se observó ninguna significancia importante en la diferencia de medias del IDO pre-tratamiento para las variables sexo e IMC (Tabla 19). En cambio sí que se obtuvo para la variable edad una significancia del 0,041 en la diferencia de medias del IDO pre-tratamiento entre los 3 intervalos de edad. Analizando los intervalos de edad por separado se obtuvo una diferencia significativa del 0,043 en las medias del IDO pre-tratamiento entre el intervalo de edad de 25 a 35 años y el intervalo de 35 a 45 años (Tabla 20).

Análisis descriptivo de la evolución final

Afirmada la hipótesis alternativa, en el que el cambio de IDO sí que es significativo para el grupo estudio, se analizaron todos los casos para determinar qué número de pacientes obtuvo una disminución entre la puntuación del IDO pre-tratamiento y la del post-tratamiento, habiendo 14 pacientes de los 20 que obtuvieron una disminución en la puntuación para el grupo estudio, es decir un 70% (Tabla 21 y gráfico 9).

En cambio, en términos de grado de discapacidad, puesto que el objetivo final del cuestionario IDO es valorar esto, en el grupo estudio el 80% su grado de discapacidad permaneció igual, al igual que para el grupo control con un 60% (Tabla 22 y gráfica 10).

En la tabla 23 y gráfico 11 se puede observar el grado de discapacidad pre y post-tratamiento para el grupo control y estudio.

DISCUSIÓN

Una vez analizados todos los resultados del estudio se puede afirmar que la técnica de lift TL produce cambios significativos en la escala del dolor del IDO, disminuyendo sus valores en relación al dolor SI. Tal y como se expone anteriormente, el 70% de los pacientes del grupo estudio obtuvieron una disminución en la puntuación del IDO, enfrente del 30% del grupo control. En cambio, no se obtuvo apenas diferencia en cuanto al grado de discapacidad del paciente. Lo que significa que el cambio obtenido en la puntuación del IDO es significativo pero no suficiente como para producir diferencias en el grado de discapacidad.

Conseguir un cambio en la puntuación del IDO en relación al dolor SI a partir del tratamiento de la charnela TL, pone en evidencia uno de los objetivos principales del estudio al observar la influencia de la charnela TL en la sintomatología del dolor SI. Ya sea, como se ha justificado anteriormente, a través de los modelos biomecánicos de Littlejohn ^(17, 48), de las curvas vertebrales ^(17, 18), la tijera lumbopélvica ⁽³²⁾, Modelo circulatorio-respiratorio de Gordon Zink y Te Poorten ⁽⁴⁹⁾, las cavidades y presiones de Hide et al. ⁽²⁴⁾, el concepto de “Síndrome de la charnela toracolumbar” de R.Maigne ⁽¹⁾; y los puntos gatillos miofasciales del músculo Cuadrado Lumbar ⁽²⁸⁾. Todos estos conceptos, los cuales quedan clarificados en el marco teórico, justifican el hecho de que se haya cumplido la hipótesis alternativa, observando un cambio significativo del IDO en relación al dolor SI a partir del tratamiento de la charnela TL. Como ya se comprobó en un estudio ⁽¹³⁾ con 350 pacientes con dolor lumbar bajo, el 40% tenían un origen a nivel de la charnela TL.

Siguiendo con los principios osteopáticos ⁽²³⁾, se observa como la “estructura gobierna a la función”, puesto que el tratamiento de la charnela TL permite tener una acción directa sobre el diafragma, y en consecuencia, con su función fisiológica de respiración y bombeo de líquidos corporales. Lo que nos lleva directamente al principio de la “regla de la arteria suprema”. Al existir el paso de la arteria aorta, conducto torácico y vena cava inferior a través del diafragma ⁽¹⁷⁾, se mantiene una

correcta perfusión e intercambios de estos líquidos corporales, tan importantes para el buen funcionamiento fisiológico del cuerpo. Esta forma de tratamiento respeta además el enfoque holístico del cuerpo, tan importante en osteopatía. Consiguiendo a partir del tratamiento de una estructura ajena al dolor, como es en este caso la charnela TL, solucionar diferentes disfunciones secundarias que se han podido establecer a lo largo del tiempo a través de los múltiples modelos establecidos anteriormente. Provocando finalmente, como referencia a este estudio, un dolor a nivel de la articulación SI. Esto se consigue a partir de la ley de la homeostasis que permite una autorregulación y autorcuración del cuerpo.

Con respecto a las manipulaciones vertebrales, la técnica de lift puede ser una buena opción terapéutica para el tratamiento de la disfunción somática de la charnela TL. Un estudio ⁽¹⁶⁾ con 183 pacientes con dolor lumbar crónico, reveló una resolución para eliminar la disfunción somática de un 75% tras la manipulación vertebral. Además se ha demostrado que la manipulación vertebral tiene una baja relación riesgo-beneficio y para los casos de dolor lumbar, tiene efectos similares a los AINE y mejores efectos que cualquier otra terapia física o ejercicios para la espalda ⁽³⁾.

Es importante destacar que la verdadera efectividad del cuestionario IDO, se obtiene a partir del grado de discapacidad, el cual cada uno contiene ciertos intervalos de puntuación. Es por ello, que si este estudio se observara en cuestión de cambios de grado de discapacidad, todos los datos obtenidos serían totalmente diferentes y no existiría ningún cambio significativo, puesto que para el grupo estudio solo el 10% obtuvo una menor discapacidad. La mayoría, un 80%, permaneció con el mismo grado de discapacidad. Del mismo modo que para el grupo control, el cual un 60% permaneció igual, habiendo como diferencia una mayor discapacidad en un 30% de pacientes. Hay que recordar que dichos grados de discapacidad comprenden un intervalo de puntuación del 20%. Por lo que se necesita una diferencia en 20 puntos para pasar de una discapacidad a otra, lo que considero excesiva para valorar el cambio entre el pre y el post-tratamiento. Es por ello, que dicho estudio se basó en el cambio de la puntuación del IDO y no en el grado de discapacidad.

En relación al cambio del IDO según el sexo, no se obtuvo ningún cambio significativo del IDO en comparación entre hombres y mujeres. Esto permite afirmar que no existe ninguna diferencia en el resultado de la técnica ya sea hombre o mujer. De la muestra obtenida, habiendo el mismo número de hombres que de mujeres se obtuvo un IDO pre-tratamiento más elevado para los hombres, mientras que existen estudios ⁽¹⁰⁾ que han establecido una mayor prevalencia de dolor SI para el sexo femenino. De todas formas esto no puede afirmarse radicalmente puesto que no se ha observado ninguna significancia en esta diferencia del IDO pre-tratamiento entre hombres y mujeres; además de ser el tamaño de la muestra demasiado pequeño para llegar a tal conclusión.

En cuanto a la variable IMC, tampoco se obtuvieron diferencias significativas del cambio del IDO entre los grupos control y estudio, por este motivo la efectividad de la técnica de lift TL no dependerá de la variable IMC.

En una visión general de la muestra, se obtuvo una mayoría absoluta de la categoría Normo Peso. Teniendo en cuenta la variable IMC y la primera medida del IDO se obtuvo un incremento de éste con el aumento del IMC, tal y como ya lo han hecho otros estudios, en los que existe una mayor probabilidad de dolor SI con el aumento del IMC ⁽¹⁰⁾. En cambio, a pesar de ser una muestra pequeña no se puede confirmar al 100% esta relación puesto que no se observaron diferencias significativas del IDO pre-tratamiento entre los diferentes estados nutricionales.

Para la variable edad existió una excepción, encontrándose una diferencia significativa en el cambio del IDO, para el grupo estudio en el intervalo de edad de 25 a 35 años, comprobándose que la edad del paciente influía, en este caso, en un 28% en el cambio del IDO. Esto nos indicaría, que para este intervalo de edad, es más probable obtener cambios en el IDO al realizarles la técnica de lift TL.

En cuanto a la probabilidad de padecer dolor SI, los estudios establecen una disminución del dolor SI con el aumento de edad ⁽¹⁰⁾, además de una disminución del movimiento SI por cambios degenerativos en la articulación ⁽⁸⁾, factor que se contrapone en este estudio, puesto que se obtuvo mayor puntuación de IDO pre-tratamiento para el intervalo de edad de 35 a 45 años. Se observó además una

diferencia significativa del IDO pre-tratamiento entre los diferentes intervalos de edad. Al igual que anteriormente esto no puede confirmarse totalmente puesto que dicha significancia no es muy grande, provocando que sólo exista diferencia significativa entre el intervalo de edad de 25 a 35 años y entre el de 35 a 45 años, y no lo haya con el intervalo de edad de 18 a 25 años. Habría que realizar dicha observación con una muestra de población más grande, para poder llegar a una verdadera conclusión.

En cuanto a los posibles sesgos que se han podido cometer durante la realización del estudio, se puede observar que la efectividad a la hora de contestar el cuestionario IDO se vio condicionado por el estado emocional del paciente, debido a los últimos eventos acontecidos que pueden influir en el momento de su realización. Esta situación puede deberse a la vivencia de emociones negativas que pueden provocar un aumento de las dolencias que el paciente sufra en ese momento y que forzosamente provocaran sesgos en el IDO.

De igual modo, que el cuestionario IDO pudo verse condicionado por las últimas actividades físicas o “falsos movimientos” que el paciente realizó durante los 4 días de duración del estudio, y que hicieran que ese preciso día el paciente padeciera una agravación de los síntomas. Además existe la posibilidad de que el paciente haya contestado ciertas preguntas del cuestionario por suposición, sin haber verdaderamente testado dicha pregunta durante los 4 días, lo que sería realmente una fuente de sesgo.

Otros posibles sesgos cometidos corresponderían a la realización de las técnicas de tratamiento. No hay que olvidar que existe siempre el factor psicológico de la técnica, el cual ayudará a que ésta pueda ser más efectiva. El chasquido vertebral que el paciente siente tras la técnica de lift TL tiene un efecto placebo ⁽⁵⁵⁾. El paciente escucha y siente como la vertebra se recoloca, dando la sensación de que la espalda está ahora desbloqueada, lo que puede influenciar psicológicamente en el paciente sobre la credibilidad de la técnica y que ésta sea más efectiva.

En cambio en el grupo control, donde se les realizó el TENS apagado sobre las escápulas, la credibilidad de dicha técnica se pone en duda al realizarse en una zona alejada del área del dolor y al no obtener ninguna sensación post tratamiento.

Todos estos factores psicológicos y casuales, por el hecho de que el cuestionario IDO no deja de ser una valoración subjetiva, pueden verse fuertemente influenciados en el resultado final del IDO y que serán fuente de sesgo.

Es por ello, que creo que hubiera sido recomendado haber realizado la evaluación del dolor con otro método de valoración menos subjetivo, como lo es la algometría. Este mide a través de un aparato el umbral del dolor a la presión, permitiendo así cuantificar el dolor objetivamente. Se considera un método fiable y adecuado para observar los efectos o la evolución de un tratamiento, como se ha podido observar en otro estudio ⁽⁴⁵⁾ en el que se midió el efecto de la inhibición del músculo obturador interno en el umbral del dolor de la articulación SI.

De entre todos los métodos de valoración más subjetiva que existen para el dolor lumbar ^(50, 56), el cuestionario de Oswestry lo considero uno de los más útiles y de fácil realización, además de tener en cuenta la repercusión psicosocial del dolor, aspecto que creo fundamental en dicha valoración. Además de ser, junto con la Escala de Roland-Morris, los más utilizados y recomendados a nivel mundial para la valoración de la incapacidad por dolor lumbar ⁽⁵⁷⁾.

También considero importante, y que sería fruto de otra posible investigación, poder realizar la técnica sobre pacientes con dolor SI agudo o subagudo. El haber realizado este estudio sobre pacientes con dolor crónico, puede provocar que la técnica no sea totalmente efectiva o suficiente para estos tipos de pacientes. Puesto que el grado de adaptación del cuerpo producidos durante los más de tres meses de dolor SI, podrían ser tan importantes, que una única técnica de tratamiento sea insuficiente para lograr resultados asombrosos sobre este dolor SI.

Como se ha expuesto anteriormente, la charnela TL se encuentra implicada en un 40% en la dolencia SI. Es por ello que no sería adecuado centrarse únicamente en la charnela TL como erradicación del dolor SI. Motivo por el que se perdería la visión holística del paciente, precepto que defiende la osteopatía, descuidando así

otros posibles factores que pudieran influir en el dolor SI. Pero puede ser, la charnela TL, un muy buen punto de partida en la valoración y tratamiento de la disfunción SI.

Tampoco sería lógico centrarse únicamente en la técnica de lift TL como tratamiento para dicha disfunción, ya que pueden existir muchos casos en los que esta técnica está contraindicada para el paciente. Es por ello, que la osteopatía cuenta con diferentes modalidades de técnicas manipulativas para la charnela TL, así como diferentes técnicas más funcionales que pueden influir, ya sea directamente sobre la charnela TL o indirectamente tratando las estructuras anatómicas que se encuentran en relación con ésta. Consiguiendo así, el mismo efecto terapéutico, puesto que lo importante en osteopatía no es la técnica empleada sino la intención del terapeuta.

A partir de la realización del presente estudio, nos permite observar unos cambios que nos indica una posible influencia de la charnela TL en el dolor SI y que comúnmente recibimos en nuestras consultas descritas por el paciente como un dolor lumbar bajo. Enfatizando de este modo, sobre la importancia del tratamiento holístico del paciente así como el principio de autocuración y autorregulación del cuerpo, que permitirán producir cambios, por ligeros que estos sean, en otros niveles ajenos al tratado.

CONCLUSIÓN

La técnica de lift TL proporciona un cambio significativo, con una menor puntuación del IDO entre la valoración pre y post-tratamiento.

Se demuestra la influencia de la charnela TL en la sintomatología del dolor SI.

A pesar de estos resultados, no se ha obtenido ningún cambio significativo por lo que respecta al grado de discapacidad que ocasiona el dolor SI.

No se pueden establecer diferencias significativas del IDO en relación al sexo e IMC. Para el intervalo de 25 a 35 años sí que se observó diferencias significativas, concluyendo que en estas edades la técnica de lift TL es más efectiva.

El cuestionario IDO es un buen método para una primera valoración del grado de discapacidad que el dolor lumbar ocasiona. Pero para observar mejor la evolución de un tratamiento a corto plazo, hubiera sido más recomendado utilizar un método más objetivo como lo es la algometría.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Soo-Ryu K, Min-Ji Lee, Seung-Jun L, Young-Sung S, Dae-Hyum K, Ji-Hee H. Thoracolumbar Junction Syndrome Causing Pain around Posterior Iliac Crest: A case report. Korean J Fam. Med. 2013; 34: 152-155
- 2.- Orrock P.J, Myers S. P. Osteopathic intervention in chronic non-specific low back pain: a systematic review. BMC Musculoskeletal Disorders. 2013. 14: 129
- 3.- Kuchera M.L. Osteopathic Manipulative Medecine Considerations in Patients with Chronic Pain. J. Am Osteopath. Assoc. 2005. 105 (4): 29-36
- 4.- Insausti Valdivia J. Lumbalgia inespecífica: en busca del origen del dolor. Simposio del Dolor de la Sociedad Española de Reumatología. [Revista a internet] 2009. [citado el 23/08/2012]; 5 (Extra2). Disponible a: <http://www.doyma.es>
- 5.- Mejía G.E, Arias M, Valdez K, Carrillo S, Infante G. Dolor de la articulación sacroilíaca. Anatomía, diagnóstico y tratamiento. Rev. Soc. Esp. Dolor. [Revista a internet] 2008. [citado el 23/08/2012]; 15(3): 170-180. Disponible a: <http://scielo.isciii.es/>
- 6.- Simopoulos T.T, Manchikanti L, Singh V, Gupta S, Hameed H, Diw S, Cohen S.P. A systematic evaluation of prevalence and diagnostic accuracy of sacroiliac joint interventions. PainPhysician. [Revista a internet] 2012. [citado el 24/08/2012] 15(3): 305-344. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 7.- Cohen S.P. Dolor sacro ilíaco: Revisión anatómica, diagnóstica y terapéutica. AnesthAnalg. [Revista a internet] 2005. [citado el 23/08/2012]; 101(130): 1440-1453. Disponible a: <http://www.compumedicina.com/>
- 8.- Ruiz J. Evolución y tratamiento de la articulación sacroilíaca. Caso clínico. Revista de Fisioterapia. [Revista a internet] 2007. [citado el 28/08/2012]; 6 (2): 27-34. Disponible a: <http://www.ucam.edu/>

- 9.-** Martínez F, Durany N. El dolor de espalda bajo una visión psicósomática. Cuadernos de Medicina Psicósomática. [Revista a internet] 2010. [citado el 12/11/2012]; 93/94: 9-15. Disponible a: <http://www.editorialmedica.com/>
- 10.-** De Palma M.J, Ketchum J.M, Saullo T.R. Multivariable analyses of the relationships between age, gender, and body mass index and the source of chronic low back pain. Pain Med 2012. 13(4): 498-506
- 11.-** Maigne R. Articulación sacroilíaca y medicina manual. RevueMedOrthop. [Revista a internet] 1994. [citado el 23/08/2012]; 36: 19-24. Disponible a: <http://www.gbmoim.com/>
- 12.-** Vleeming A, Schuneke M.D, Masi A.T, Carreiro J.E, Danneels L, Willard F.H. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. Journal of Anatomy 2012. 221 (6): 537-567
- 13.-** Maigne R. Low Back Pain of Thoracolumbar Origin. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1980; 61: 389-95
- 14.-** Kurnik J.D. Thoracolumbar junction responsible for 40% of Low Back Pain. Dynamic Chiropractic. [Revista a internet] 2000. [citado el 7/05/2013] 18(26). Disponible a: <http://www.dynamicchiropractic.com/>
- 15.-** Maigne R. Origine dorso-lombaire de certaines lombalgies basses. Rev Rhum 1974 ; 41 : 781-789.
- 16.-** Greenman P.E. Syndromes of the lumbar spine, pelvis, and sacrum. Phys. Med. Rehabil. Clin. North Am. 1996. 7: 773-785
- 17.-** Parsons J, Marcer N. Osteopatía: Modelos de diagnóstico; tratamiento y práctica. Madrid: Elsevier; 2007.
- 18.-** Rodríguez García P.L, Análisis de la columna vertebral. [página a internet]. A Murcia: Felipe Isidro Donte; 2011. [actualizado el 17/11/2011; citado el 01/03/2013]. Disponible a: http://www.felipeisidro.com/recursos/documentacion_pdf_entrenamiento/analisis_columna_vertebral.pdf

- 19.-** Jiménez Cosmos L. Lumbalgia de origen alto. Revista de la sociedad española del dolor. [Revista a internet] 2002. [citado el 03/03/2013]; 11: 54-55. Disponible a: <http://revista.sedolor.es/>
- 20.-** Kapandji A.I. Fisiología articular. Tomo 3. Madrid: Panamericana;2007
- 21.-** Wernham J. The fundamentals of osteopathic technique by J.M Littlejohn. Maidstone; 1998
- 22.-** Theodoraky's M.F. Anatomía esquemática. [página a internet]. A Mérida: anatheomia.com; 2007. [actualizado el 18/05/2007; citado el 04/03/2013]. Disponible a: <http://www.anatheomia.com/esquemasdeanatomia/diafragma.pdf>
- 23.-** Robert C, Ward, et al. Fundamentos de la medicina osteopática. Tomo II. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.
- 24.-** Hides J.A, Stokes M.J, Saide M. et al. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. Spine 1994; 19(2): 165-177
- 25.-** Kolar P, Sulc J, Kyncl M, Sanda J, Cakrt O.J, Andel R, Kumagai K, Kobesova A. Postural function of the diaphragm in Persons with and without Chronic Low Back Pain. Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy 2012. 42 (4): 352-62
- 26.-** Champignon P. Cadenas Musculares y Articulares. Método G.D.S. Fascículo nº1 Nociones de base. Alicante: Such Serra; 2008
- 27.-** Rodríguez Fernández A.L, Zuil Escobar J.C, López Andrino J. Tratamiento específico del músculo cuadrado lumbar en la lumbalgia: estudio de 14 casos. Fisioterapia 2003. 25 (4): 233-44
- 28.-** De Franca G.G, Levine L.J. The Cuadratus Lumborum and Low Back Pain. J Manipulative Physiol. Ther. 1991. 14 (2): 142-9
- 29.-** Latarjet, Ruiz L. Anatomía Humana. Tomo 1. Buenos Aires: Panamericana; 2004

- 30.-** Palastang N, Field D, Soames R. Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento. Barcelona: Paidotribo; 2000
- 31.-** Moore K. L, Dalley A. F, Anatomía con orientación clínica. Mexico DF: Panamericana; 2007
- 32.-** Sommerfeld P, Klein P. Biomécanique des membres inférieurs. Lavis : Elsevier ; 2008
- 33.-** Rich K. The Iliopsoas Muscle. The Great Pretender. Dynamic Chiropractic [Revista a internet] 1997. [citado el 4/05/2013] 15(5). Disponible a: <http://www.dynamicchiropractic.com/>
- 34.-** Kurnik J.D. Sacroiliac and Hip-Joint Function in Relation to Spinal Traction or Manipulation. Dynamic Chiropractic [Revista a internet] 1997. [citado el 4/05/2013] 29(8). Disponible a: <http://www.dynamicchiropractic.com/>
- 35.-** Chaitow L, DeLany J.W. Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares. Tomo II. Extremidades inferiores. Badalona: Paidotribo; 2006
- 36.-** Vleeming A, Pool-Goudzwaard AL, Stoeckart R, et al. The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in load transfer from spine to legs. *Spine* 1995;20(7):753-758.
- 37.-** Vleeming A, Mooney V, Snijders C, et al. *Movement, Stability and Low Back Pain: The Essential Role of the Pelvis*. New York: Churchill Livingstone, 1997.
- 38.-** Hammer W. Sacroiliac Pain and the Long Posterior sacroiliac ligament. Dynamic Chiropractic [Revista a internet] 2009. [citado el 2/05/2013] 27(1). Disponible a: <http://www.dynamicchiropractic.com/>
- 39.-** Maigne J.Y. Lazareth J.P. Guérin S.H. Maigne R. The Lateral Cutaneous Branches of the Dorsal Rami of the Thoracolumbar Junction. A study on 37 dissections. *Surg. Radiol. Anat.* 1989.11: 289-93.
- 40.-** Dufour M, Pillu M. Biomecanique fonctionnelle. Paris : Elsevier ; 2006

- 41.-** Curtis W, William S, David W, Larry C, Dave L, Mark E. Sacroiliac Joint Syndrom. Pain Physician 2001; 4(2): 143-152.
- 42.-** Smidt G.L, Wei S.H, Mcquade K, Barakatt E.I, Sun T, Stanford W. Sacroiliac motion for extreme hip positions. A fresh cadaver study. Spine 1997 Sep; 22:18 2073-82
- 43.-** Walker J. Sacroiliac Joint Syndrom: A Critical Review. Physical Therapy 1992; 72: 903-916
- 44.-** Ikeda R. Innervations of the sacroiliac joint. Macroscopically and histological studies. Nihon Ika Daigaku Zasshi. [Revista a internet] 1991. [citado el 19/11/2012] 58(5): 587-97. Disponible a:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 45.-** Rull S. Efecte de la inhibició del múscul obturator intern en el llindar del dolor de l'articulació sacreiliaca. Sant Just Desvern: Escola d'Osteopatia de Barcelona; 2010. [Buscado a Osteopathic Research]
- 46.-** Maigne R. Un síndrome nuevo y frecuente, el síndrome T12-L1 (lumbalgias bajas, dolores pseudoviscerales, falsos dolores de cadera. Rehabilitación 1977; 11:197-210.
- 47.-** Downing C. H. Osteopathic Principles in Disease. Newark: American Academy of Osteopathy; 1988.
- 48.-** Chantepie A, Pérot J.F, Toussirot P. Concept ostéopathique de la posture. Paris : Maloine ; 2009.
- 49.-** TePoorten B.A. The common compensatory pattern. The journal of the new Zealand register of osteopaths 1988; 2:17-19.
- 50.-** Sánchez I, Ferrero A, Aguilar J.J, Climent J.M, Conejero J.A, Flórez M.T, Peña A, Zambudio R. Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física. Madrid: Panamericana; 2008.

- 51.-** Miralles R.C, Rull M. Valoración de los resultados del tratamiento del dolor lumbar y de las secuelas. Rev. Soc. Esp. Dolor. [Revista a internet] 2001. [citado el 12/09/2012] 8: Supl. II 131-139. Disponible a: <http://www.revista.sedolor.es/>
- 52.-** Declaración de Helsinki de la AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [página a internet]. Franca: Wma.net; 2012. [actualizació 01/12; citat 01/01/12]. Disponible a: <http://www.wma.net/es/30publicacions/10policies/b3/>
- 53.-** Maigne R. Manipulaciones. Columna y extremidades. Madrid: Ediciones Norma; 2005.
- 54.-** Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. 2012 Rev. Med. Clin. Condes. 23(2): 124-128
- 55.-** Maigne J.Y. Mecanismo de acción y reglas de aplicación de las manipulaciones vertebrales. SOFMMO. [Revista a internet] 2011. [citado el 22/11/2013] Disponible a: <http://www.sofmmoo.com/>
- 56.-** Serrano Atero M. S, Caballero J, Cañas A, García Saura P.L, Serrano Álvarez C, Prieto J. Valoración del dolor. Rev. Soc. Esp. Dolor. [Revista a internet] 2002. [citado el 12/09/2012] 9: 94-108. Disponible a: <http://www.revista.sedolor.es/>
- 57.-** Alcántara Bumbiedro S, Flórez García M.T, Echávarri Pérez C, García Pérez F. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswetry. Rehabilitación. [Revista a internet] 2006. [citado el 21/11/2013] 40: 150-8. Disponible a: <http://zl.elsevier.es/es>

Bibliografía de las figuras:

Figura 1.- Parsons J, Marcer N. Osteopatía: Modelos de diagnóstico; tratamiento y práctica. Madrid: Elsevier; 2007. p. 50

Figura 2.- Rodríguez Fernández A.L, Zuil Escobar J.C, López Andrino J. Tratamiento específico del músculo cuadrado lumbar en la lumbalgia: estudio de 14 casos. Fisioterapia 2003. 25 (4): 233-44. p. 236

Figura 3.- Kapandji A.I. Fisiología articular. Tomo 3. Madrid: Panamericana; 2007. p. 103

Figura 4.- Maigne R. Origine dorso-lombaire de certaines lombalgies basses. Rev Rhum 1974; 41: 781-789. p. 785

Figura 5.- Parsons J, Marcer N. Osteopatía: Modelos de diagnóstico; tratamiento y práctica. Madrid: Elsevier; 2007. p. 290

Figura 6.- Rull S. Efecte de la inhibició del múscul obturator intern en el llindar del dolor de l'articulació sacreiliaca. Sant Just Desvern: Escola d'Osteopatia de Barcelona; 2010. [Buscado a Osteopathic Research] p. 12

Figura 7.- Parsons J, Marcer N. Osteopatía: Modelos de diagnóstico; tratamiento y práctica. Madrid: Elsevier; 2007. p. 162-163

ANEXOS

ANEXO 1

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que el objetivo de este estudio es la evaluación de mi dolor sacroilíaco después de haber sido tratado con una sola técnica.

He hablado con Alejandro Santos López y he podido hacer las preguntas en relación al estudio y recibir las informaciones necesarias.

Puedo retirarme del estudio:

1. Cuando quiera
2. Sin tener que dar explicaciones
3. Sin que esto interrumpa mis cuidados médicos

Certifico no padecer ninguna patología sistemática y/o mecánica a nivel toracolumbar y lumbosacro.

Me comprometo a no tomar ningún medicamento contra el dolor y a no recibir otras terapias durante los 4 días de duración del estudio.

Comprendo que los datos serán confidenciales.

Doy libremente mi consentimiento para participar en el estudio de Alejandro Santos López y a la aplicación de su técnica.

Fecha

Firma del participante

ANEXO 2

Índice de discapacidad de Oswetry **OSWESTRY DISABILITY INDEX**

Gracias por rellenar este cuestionario. Ha estado elaborado con la meta de conocer el impacto de vuestro problema de espalda en vuestras capacidades a realizar vuestras actividades de la vida cotidiana.

Responda a **CADA SECCIÓN**.

Marque **EN CADA SECCIÓN** una solo respuesta, la cual describa mejor vuestro estado de **ESTE DÍA**.

Sección 1. Intensidad del dolor

- No tengo dolor
- El dolor es muy leve
- El dolor es moderado
- El dolor es bastante fuerte
- El dolor es muy fuerte
- El dolor es el peor imaginable

Sección 2. Cuidado personal (lavarse, vestirse, etc.)

- Puedo cuidarme normalmente sin causar más dolor
- Puedo cuidarme normalmente, pero es muy doloroso
- Me es doloroso cuidarme y soy lento y cuidadoso
- Necesito un poco de ayuda pero me las arreglo en la mayor parte de mi cuidado personal
- Necesito ayuda cada día en la mayor parte del cuidado personal
- No me visto, me lavo con dificultad y me quedo en la cama

Sección 3. Levantar peso

- Puedo levantar cosas pesadas sin tener más dolor
- Puedo levantar cosas pesadas, pero me produce más dolor
- El dolor me impide levantar cosas pesadas del suelo, pero puedo hacerlo si están colocadas convenientemente, por ejemplo, sobre una mesa
- El dolor me impide levantar cosas pesadas, pero puedo levantar cosas ligeras a medianas si están colocadas convenientemente
- Puedo levantar sólo cosas ligeras
- No puedo levantar o llevar nada

Sección 4. Caminar

- El dolor no me impide caminar cualquier distancia
- El dolor me impide caminar más de 1 km
- El dolor me impide caminar más de 250 m
- El dolor me impide caminar más de 100 m
- Sólo puedo caminar usando un bastón o muletas
- Estoy en la cama la mayor parte del tiempo y tengo que ir a gatas al lavabo

Sección 5. Sentarse

- Puedo sentarme en cualquier silla tanto como desee
- Puedo sentarme en mi silla personal tanto como desee
- El dolor me impide sentarme más de 1 hora
- El dolor me impide sentarme más de media hora
- El dolor me impide sentarme más de 10 min
- El dolor me impide estar sentado

Sección 6. Estar de pie

- Puedo estar de pie tanto como quiera sin tener más dolor
- Puedo estar de pie todo lo que quiera, pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide estar de pie más de 1 hora
- El dolor me impide estar de pie más de media hora
- El dolor me impide estar de pie más de 10 min
- El dolor me impide estar de pie

Sección 7. Sueño

- Mi sueño no está alterado por el dolor
- Mi sueño está ocasionalmente alterado por el dolor
- Debido al dolor duermo menos de 6 horas
- Debido al dolor duermo menos de 4 horas
- Debido al dolor duermo menos de 2 horas
- El dolor me impide dormir

Sección 8. Vida sexual (si es aplicable)

- Mi vida sexual es normal y no me causa dolor
- Mi vida sexual es normal, pero me causa dolor
- Mi vida sexual está muy restringida debido al dolor
- Mi vida sexual es casi ausente debido al dolor
- El dolor me impide la vida sexual

Sección 9. Vida social

- Mi vida social es normal y no me produce dolor
- Mi vida social es normal, pero aumenta el grado del dolor
- El dolor no tiene un efecto significativo en mi vida social aparte de limitar mis intereses que requieren más energía, por ejemplo, hacer deporte, etc.
- El dolor ha restringido mi vida social y ya no salgo tan a menudo como antes
- El dolor ha restringido mi vida social a mi casa
- No tengo vida social debido al dolor

Sección 10. Viajes

- Puedo viajar a donde quiera sin tener dolor
- Puedo viajar donde quiero, pero me produce dolor
- El dolor es fuerte, pero consigo realizar viajes de más de 2 horas
- El dolor me restringe a desplazamientos de menos de 1 hora
- El dolor me restringe a desplazamientos cortos indispensables de menos de 30 min
- El dolor me impide viajar excepto para recibir tratamiento

Suma de Puntuación:

Número de secciones respondidas:

IDO (%) Grado de discapacidad:

ANEXO 3

Tabla 1. Descripción de la muestra.

Grupo		Edad	Peso	Altura	Índice de Masa Corporal
Control	N	20	20	20	20
	Media	34,25	70,350	1,6970	24,4052
	Mediana	37,00	69,000	1,7250	24,0345
	Desv. típ.	10,140	13,9709	,11453	4,16269
	Mínimo	18	40,0	1,45	19,02
	Máximo	45	104,0	1,90	31,75
Estudio	N	20	20	20	20
	Media	32,45	60,975	1,6395	22,6576
	Mediana	29,50	60,500	1,6450	21,6439
	Desv. típ.	8,395	10,5637	,07156	3,51716
	Mínimo	18	38,5	1,48	17,58
	Máximo	44	95,0	1,80	33,26

Tabla 2. Estratificación según el sexo.

Grupo Control	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	11	55,0
Mujer	9	45,0
Total	20	100,0

Grupo Estudio	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	9	45,0
Mujer	11	55,0
Total	20	100,0

Tabla 3. Estratificación según el Índice de Masa Corporal.

Grupo	Estado Nutricional	Frecuencia	Porcentaje
Control	Normo Peso	12	60,0
	Sobre Peso	5	25,0
	Obesidad Moderada	3	15,0
	Total	20	100,0
Estudio	Infra Peso	1	5,0
	Normo Peso	14	70,0
	Sobre Peso	4	20,0
	Obesidad Moderada	1	5,0
	Total	20	100,0

Tabla 4. Estratificación según la Edad.

Grupo Control	Frecuencia	Porcentaje
De 18 a 25 años	6	30,0
De 25 a 35 años	4	20,0
De 35 a 45 años	10	50,0
Total	20	100,0

Grupo Estudio	Frecuencia	Porcentaje
De 18 a 25 años	3	15,0
De 25 a 35 años	9	45,0
De 35 a 45 años	8	40,0
Total	20	100,0

Tabla 5. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk.

Pruebas de normalidad

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Cambio IDO	Control	,910	20	,063
	Estudio	,949	20	,346

Tabla 6. Prueba de Levene y Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO en el grupo control y el grupo estudio.

Prueba de muestras independientes

Grupo Control - Estudio		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Cambio IDO	Se han asumido varianzas iguales	2,820	,101	2,051	38	,047	7,00000	3,41221	,09235	13,90765
	No se han asumido varianzas iguales			2,051	27,299	,050	7,00000	3,41221	,00232	13,99768

Tabla 7. Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio.

Prueba de muestras relacionadas

Grupo		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Control	IDO post - IDO pre	3,800	13,760	3,077	-2,640	10,240	1,235	19	,232
Estudio	IDO post - IDO pre	-3,200	6,598	1,475	-6,288	-,112	-2,169	19	,043

Tabla 8. Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO entre el grupo control y el grupo estudio en relación a la edad.

ANOVA de un factor

Cambio IDO

Grupo	Intervalos de edad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Control	Inter-grupos	939,800	2	469,900	3,006	,076
	Intra-grupos	2657,400	17	156,318		
	Total	3597,200	19			
Estudio	Inter-grupos	330,533	2	165,267	5,657	,013
	Intra-grupos	496,667	17	29,216		
	Total	827,200	19			

Tabla 9. Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio en relación a la edad.

Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
			Intervalos de Edad	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
							Inferior				Superior
Control	De 18 a 25 años	IDO post - IDO pre	0,000	5,657	2,309	-5,937	5,937	0,000	5	1,000	
	De 25 a 35 años	IDO post - IDO pre	17,500	17,767	8,884	-10,771	45,771	1,970	3	,143	
	De 35 a 45 años	IDO post - IDO pre	,600	13,125	4,151	-8,789	9,989	,145	9	,888	
Estudio	De 18 a 25 años	IDO post - IDO pre	-3,333	6,110	3,528	-18,512	11,845	-,945	2	,444	
	De 25 a 35 años	IDO post - IDO pre	-7,333	4,123	1,374	-10,503	-4,164	5,336	8	,001	
	De 35 a 45 años	IDO post - IDO pre	1,500	6,392	2,260	-3,844	6,844	,664	7	,528	

Tabla 10. Correlación de Pearson del cambio IDO en relación a la Edad.

Correlaciones

Grupo		Cambio IDO	Edad
Control	Correlación de Pearson	Cambio IDO	1,000
		Edad	-,062
	Sig. (unilateral)	Cambio IDO	,397
		Edad	,397
	N	Cambio IDO	20
		Edad	20
Estudio	Correlación de Pearson	Cambio IDO	,529
		Edad	,529
	Sig. (unilateral)	Cambio IDO	,008
		Edad	,008
	N	Cambio IDO	20
		Edad	20

Tabla 11. Grado de influencia de la Edad en el cambio IDO.

Resumen del modelo									
Grupo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
Control	,062 ^a	,004	-,051	14,10923	,004	,070	1	18	,794
Estudio	,529 ^a	,280	,240	5,75256	,280	6,997	1	18	,016

a. Variables predictoras: (Constante), Edad

Tabla 12. Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO entre el grupo control y el grupo estudio en relación al sexo.

Prueba de muestras independientes										
Cambio IDO - Sexo		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Control	Se han asumido varianzas iguales	2,605	,124	-,972	18	,344	-6,02020	6,19347	-19,03221	6,99180
	No se han asumido varianzas iguales			-,917	11,696	,378	-6,02020	6,56717	-20,37020	8,32979
Estudio	Se han asumido varianzas iguales	,010	,923	1,304	18	,209	3,79798	2,91249	-2,32093	9,91689
	No se han asumido varianzas iguales			1,301	17,048	,211	3,79798	2,91987	-2,36109	9,95704

Tabla 13. Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio en relación al sexo.

Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
						Inferior	Superior			
Control	Hombre	IDO post - IDO pre	1,091	9,513	2,868	-5,300	7,482	,380	10	,712
	Mujer	IDO post - IDO pre	7,111	17,723	5,908	-6,512	20,734	1,204	8	,263
Estudio	Hombre	IDO post - IDO pre	-1,111	6,566	2,189	-6,158	3,936	-,508	8	,625
	Mujer	IDO post - IDO pre	-4,909	6,410	1,933	-9,216	-,603	-2,540	10	,029

Tabla 14. Correlación de Pearson del cambio IDO en relación al sexo.

Correlaciones

Grupo		Cambio IDO	Sexo	
Control	Cambio IDO	Correlación de Pearson	1	,223
		Sig. (bilateral)		,344
		N	20	20
	Sexo	Correlación de Pearson	,223	1
		Sig. (bilateral)	,344	
		N	20	20
Estudio	Cambio IDO	Correlación de Pearson	1	-,294
		Sig. (bilateral)		,209
		N	20	20
	Sexo	Correlación de Pearson	-,294	1
		Sig. (bilateral)	,209	
		N	20	20

Tabla 15. Nivel de significancia de la diferencia del cambio IDO entre el grupo control y el grupo estudio en relación al IMC.

ANOVA de un factor

Cambio IDO

Grupo Estado Nutricional		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Control	Inter-grupos	399,083	2	199,542	1,061	,368
	Intra-grupos	3198,117	17	188,125		
	Total	3597,200	19			
Estudio	Inter-grupos	10,486	3	3,495	,068	,976
	Intra-grupos	816,714	16	51,045		
	Total	827,200	19			

Tabla 16. Nivel de significancia del cambio IDO en el grupo control y en el grupo estudio en relación al sexo.

Prueba de muestras relacionadas^a

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
						Inferior	Superior			
Control	Normo Peso	IDO post - IDO pre	1,750	11,818	3,411	-5,759	9,259	,513	11	,618
	Sobre Peso	IDO post - IDO pre	11,400	19,100	8,542	-12,315	35,115	1,335	4	,253
	Obesidad Moderada	IDO post - IDO pre	-,667	10,066	5,812	-25,673	24,340	-,115	2	,919
Estudio	Normo Peso	IDO post - IDO pre	-3,143	6,781	1,812	-7,058	,772	-1,734	13	,107
	Sobre Peso	IDO post - IDO pre	-2,500	8,544	4,272	-16,095	11,095	-,585	3	,600

a. No se han calculado los estadísticos para uno o más de los archivos segmentados.

Tabla 17. Correlación de Pearson del cambio IDO en relación al IMC.

Correlaciones				
Grupo			Cambio IDO	Índice de Masa Corporal
Control	Cambio IDO	Correlación de Pearson	1	,002
		Sig. (bilateral)		,992
		N	20	20
	Índice de Masa Corporal	Correlación de Pearson	,002	1
		Sig. (bilateral)	,992	
		N	20	20
Estudio	Cambio IDO	Correlación de Pearson	1	-,087
		Sig. (bilateral)		,716
		N	20	20
	Índice de Masa Corporal	Correlación de Pearson	-,087	1
		Sig. (bilateral)	,716	
		N	20	20

Tabla 18. Medias del IDO pre-tratamiento en relación al sexo, edad e IMC.

Estadísticos descriptivos						
Sexo		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Hombre	IDO pre	20	8	44	24,05	9,649
Mujer	IDO pre	20	10	36	21,70	8,712

Estadísticos descriptivos						
Intervalos de Edad		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
De 18 a 25 años	IDO pre	9	10	36	25,00	9,798
De 25 a 35 años	IDO pre	13	8	32	17,69	7,952
De 35 a 45 años	IDO pre	18	14	44	25,56	8,473

Estadísticos descriptivos						
Estado Nutricional		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
InfraPeso	IDO pre	1	14	14	14,00	
NormoPeso	IDO pre	26	10	36	21,35	8,134
SobrePeso	IDO pre	9	8	44	25,78	11,935
Obesidad Moderada	IDO pre	4	22	36	28,50	6,608

Tabla 19. Nivel de significancia de la diferencia de medias del IDO pre-tratamiento en relación al sexo e IMC.

Prueba de muestras independientes

Sexo		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
IDO pre	Se han asumido varianzas iguales	,096	,759	,808	38	,424	2,350	2,907	-3,535	8,235
	No se han asumido varianzas iguales			,808	37,611	,424	2,350	2,907	-3,537	8,237

ANOVA de un factor

IDO pre-tratamiento

Estado Nutricional	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	341,935	3	113,978	1,403	,258
Intra-grupos	2924,440	36	81,234		
Total	3266,375	39			

Tabla 20. Nivel de significancia de la diferencia de medias del IDO pre-tratamiento en relación a la edad.

ANOVA de un factor

IDO pre-tratamiento

Intervalos de Edad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	519,161	2	259,581	3,496	,041
Intra-grupos	2747,214	37	74,249		
Total	3266,375	39			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: IDO pre
HSD de Tukey

(I) Intervalos de Edad		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
De 18 a 25 años	De 25 a 35 años	7,308	3,736	,138	-1,81	16,43
	De 35 a 45 años	-,556	3,518	,986	-9,14	8,03
De 25 a 35 años	De 18 a 25 años	-7,308	3,736	,138	-16,43	1,81
	De 35 a 45 años	-7,863*	3,136	,043	-15,52	-,21
De 35 a 45 años	De 18 a 25 años	,556	3,518	,986	-8,03	9,14
	De 25 a 35 años	7,863*	3,136	,043	,21	15,52

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Tabla 21. Frecuencias según la evolución final en términos de puntuación.

Grupo	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
Grupo Control	Aumenta	11	55,0
	Igual	3	15,0
	Disminuye	6	30,0
	Total	20	100,0
Grupo Estudio	Aumenta	5	25,0
	Igual	1	5,0
	Disminuye	14	70,0
	Total	20	100,0

Tabla 22. Frecuencias según la evolución final en términos de discapacidad.

Discapacidad final

Grupo	Discapacidad	Frecuencia	Porcentaje
Control	Aumenta	6	30,0
	Igual	12	60,0
	Disminuye	2	10,0
	Total	20	100,0
Estudio	Aumenta	2	10,0
	Igual	16	80,0
	Disminuye	2	10,0
	Total	20	100,0

Tabla 23. Resumen de discapacidades pre y post-tratamiento.

Grado de discapacidad pre-tratamiento

Grupo	Discapacidad	Frecuencia	Porcentaje
Control	Mínima	6	30,0
	Moderada	13	65,0
	Severa	1	5,0
	Total	20	100,0
Estudio	Mínima	13	65,0
	Moderada	7	35,0
	Total	20	100,0

Grado de discapacidad post-tratamiento

Grupo	Discapacidad	Frecuencia	Porcentaje
Control	Mínima	5	25,0
	Moderada	11	55,0
	Severa	3	15,0
	Incapacidad	1	5,0
	Total	20	100,0
Estudio	Mínima	14	70,0
	Moderada	5	25,0
	Severa	1	5,0
	Total	20	100,0

ANEXO 4

Gráfico 1. Distribución de la variable sexo.

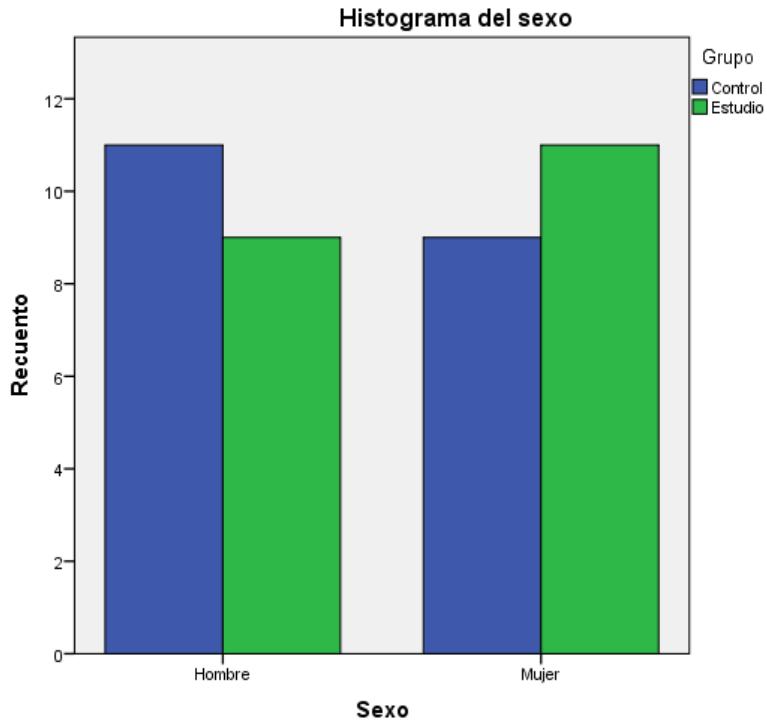


Gráfico 2. Distribución de la variable IMC.

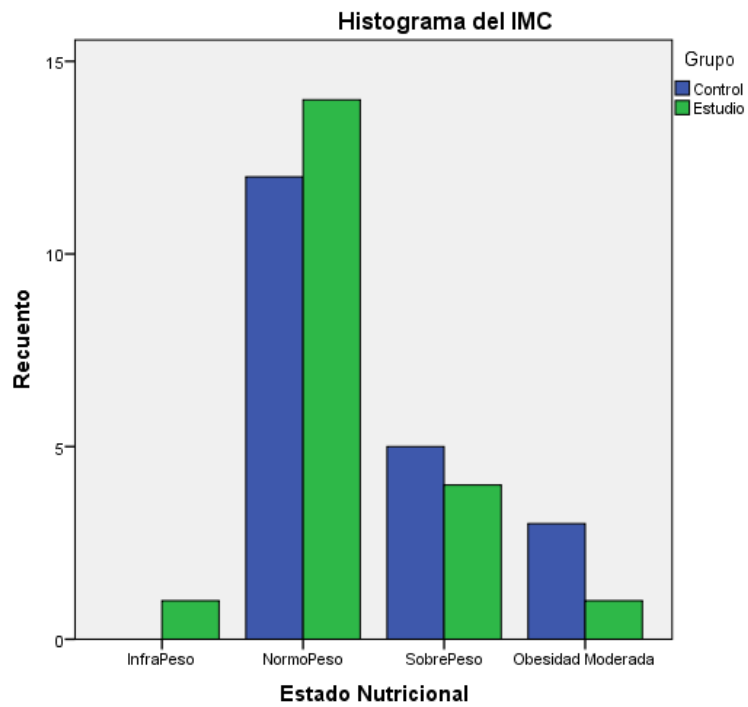


Gráfico 3. Distribución de la variable Edad.

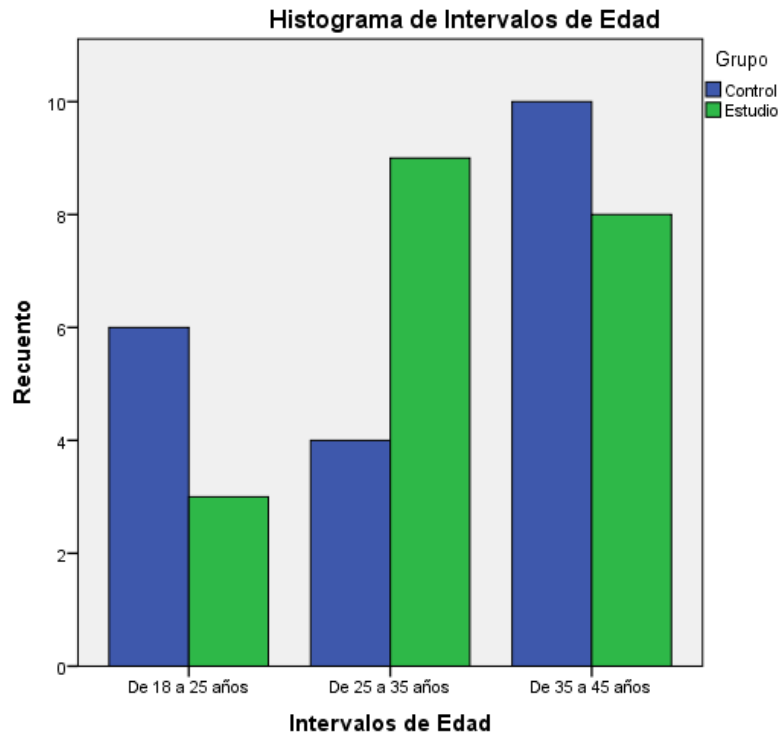


Gráfico 4. Distribución de la variable cambio IDO.

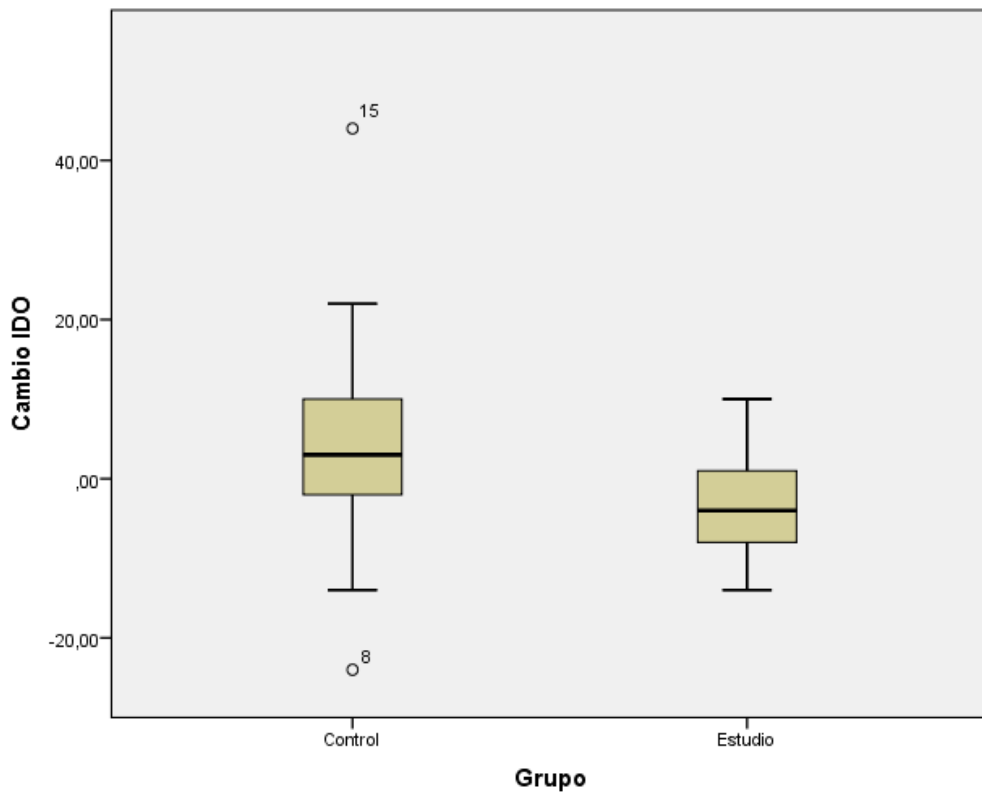


Gráfico 5. Distribución de la variable cambio IDO en relación a la edad.

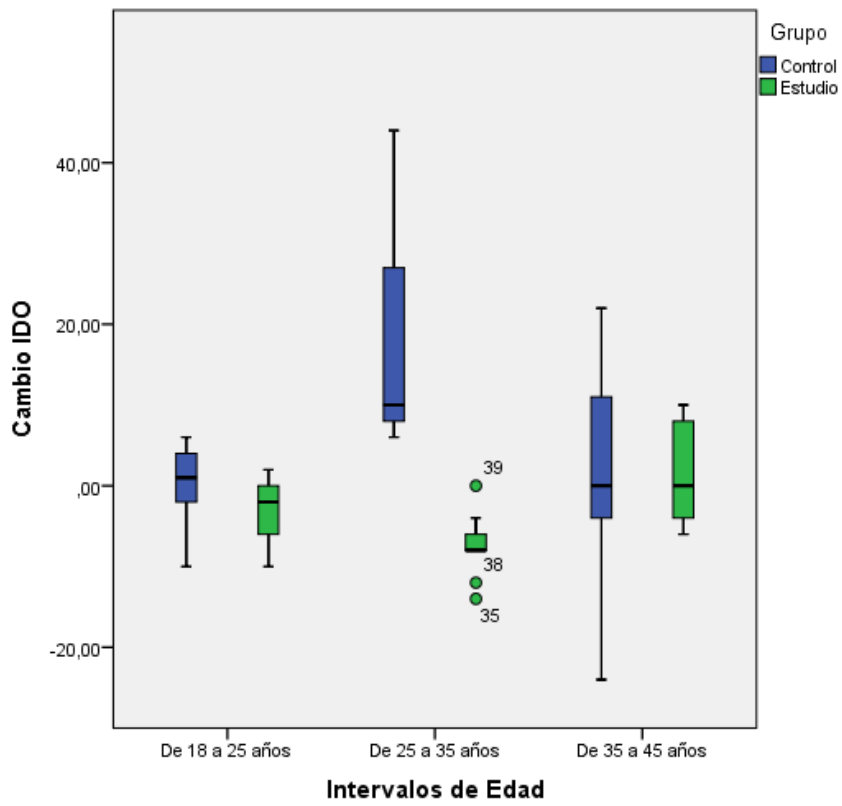


Gráfico 6. Distribución de la variable cambio IDO en relación al sexo.

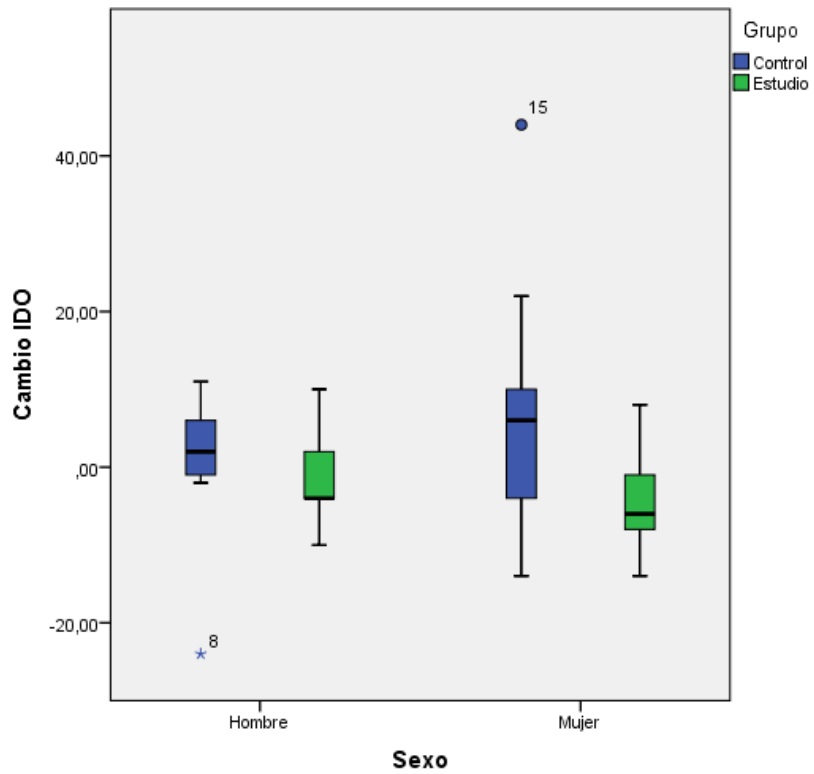


Gráfico 7. Distribución de la variable cambio IDO en relación al IMC.

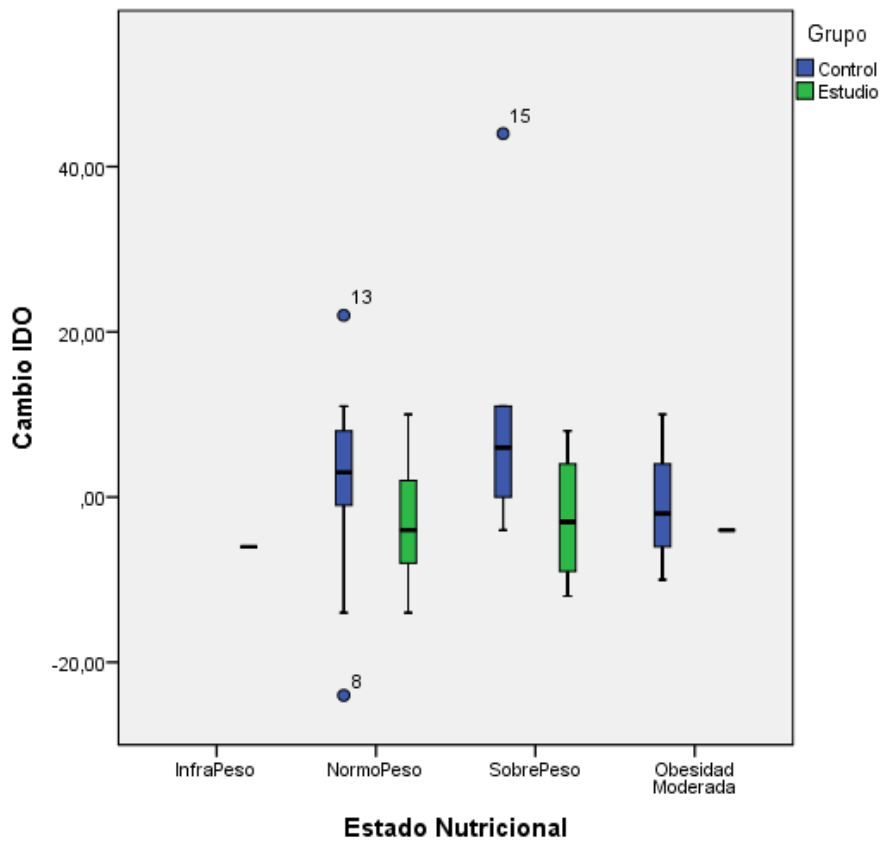
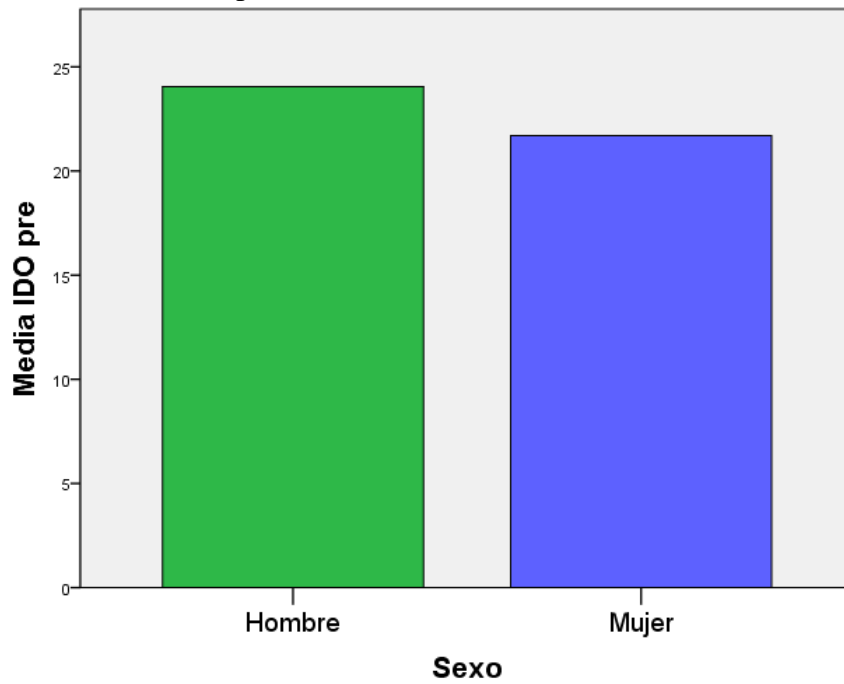


Gráfico 8. Medias del IDO pre-tratamiento en relación al sexo, edad e IMC.



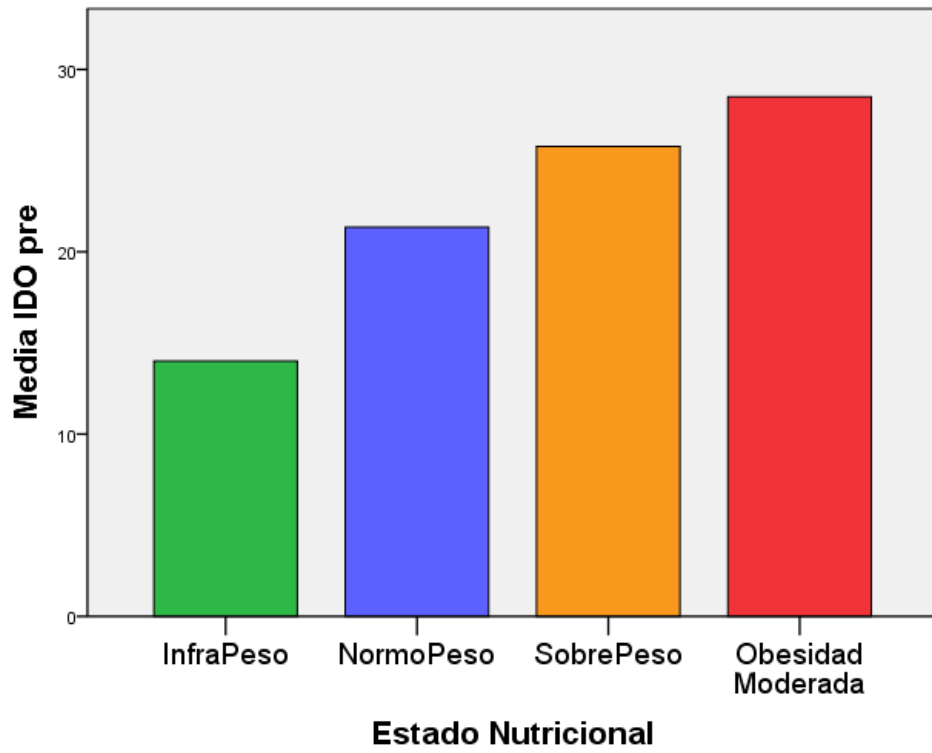
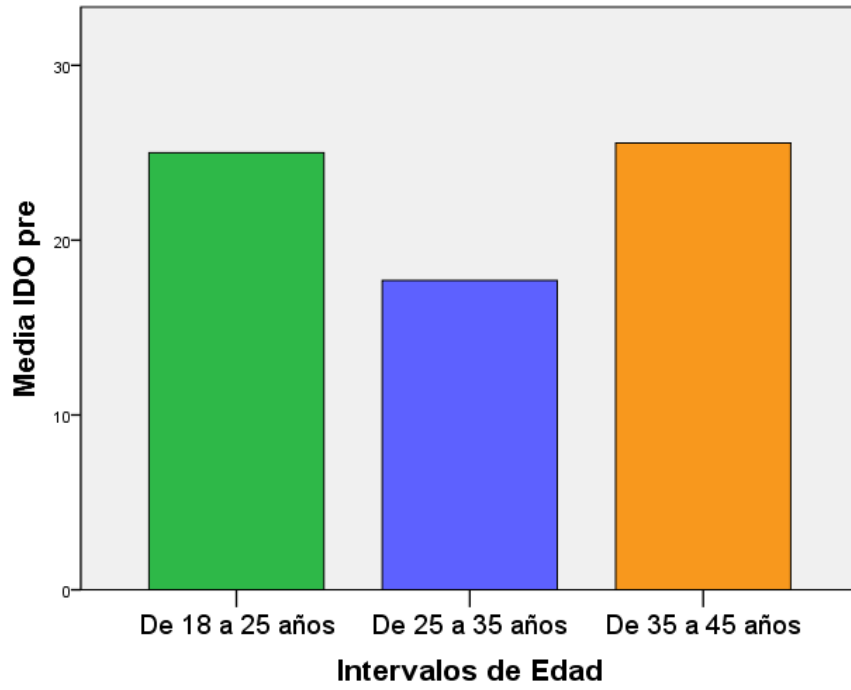


Gráfico 9. Evolución final según la puntuación.

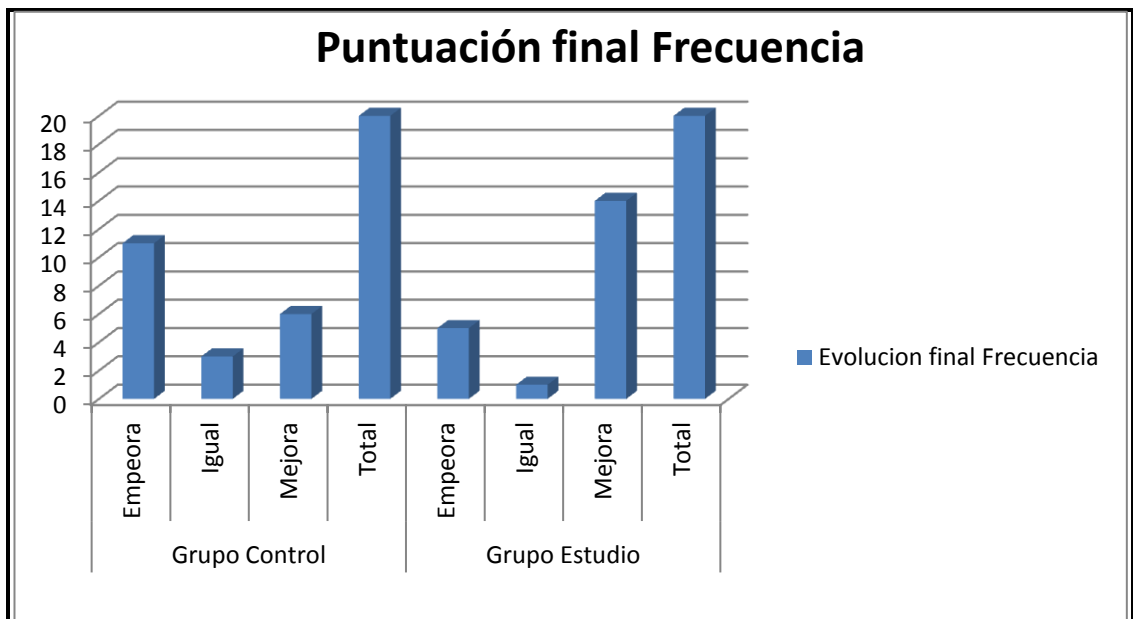


Gráfico 10. Evolución final según la discapacidad.

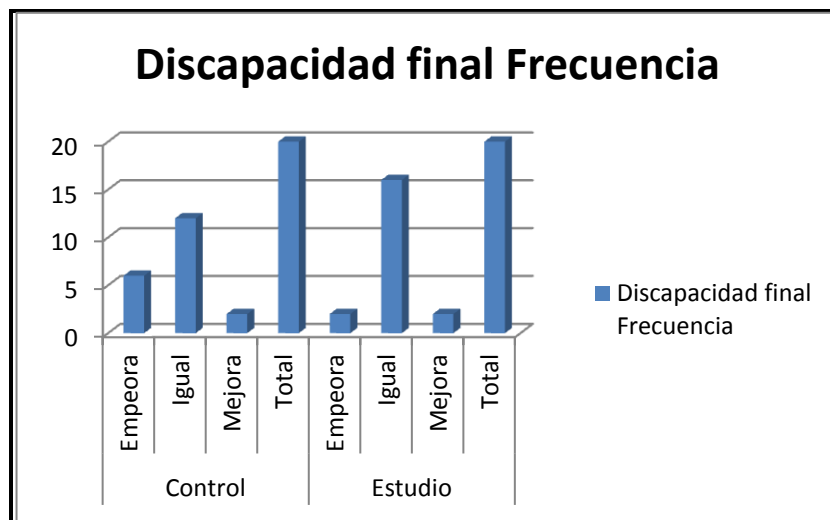
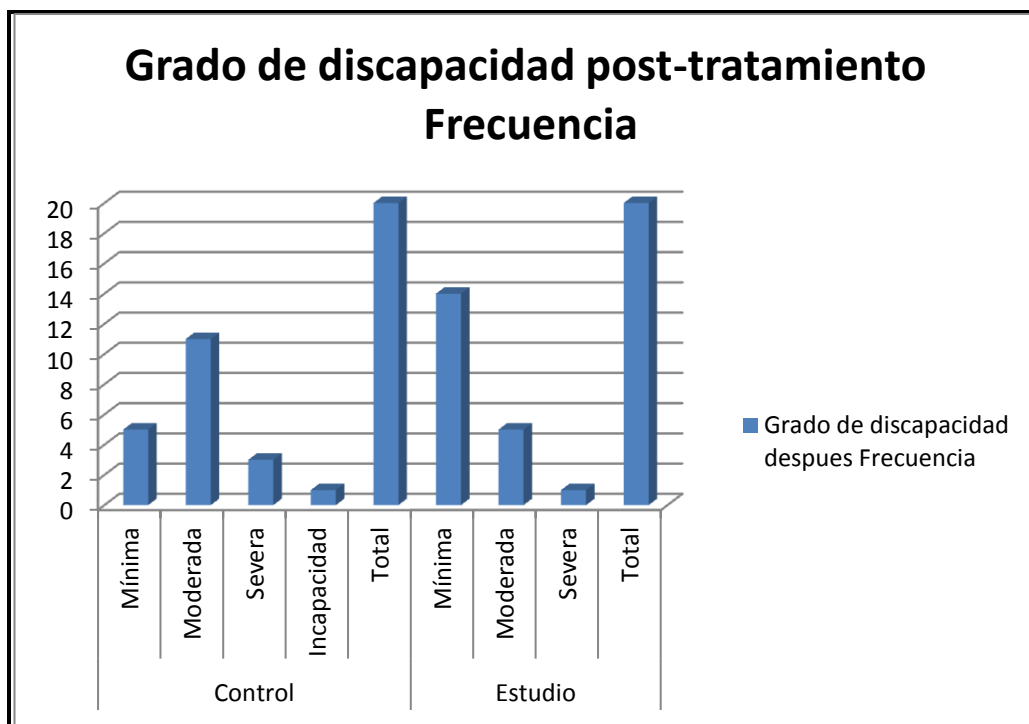
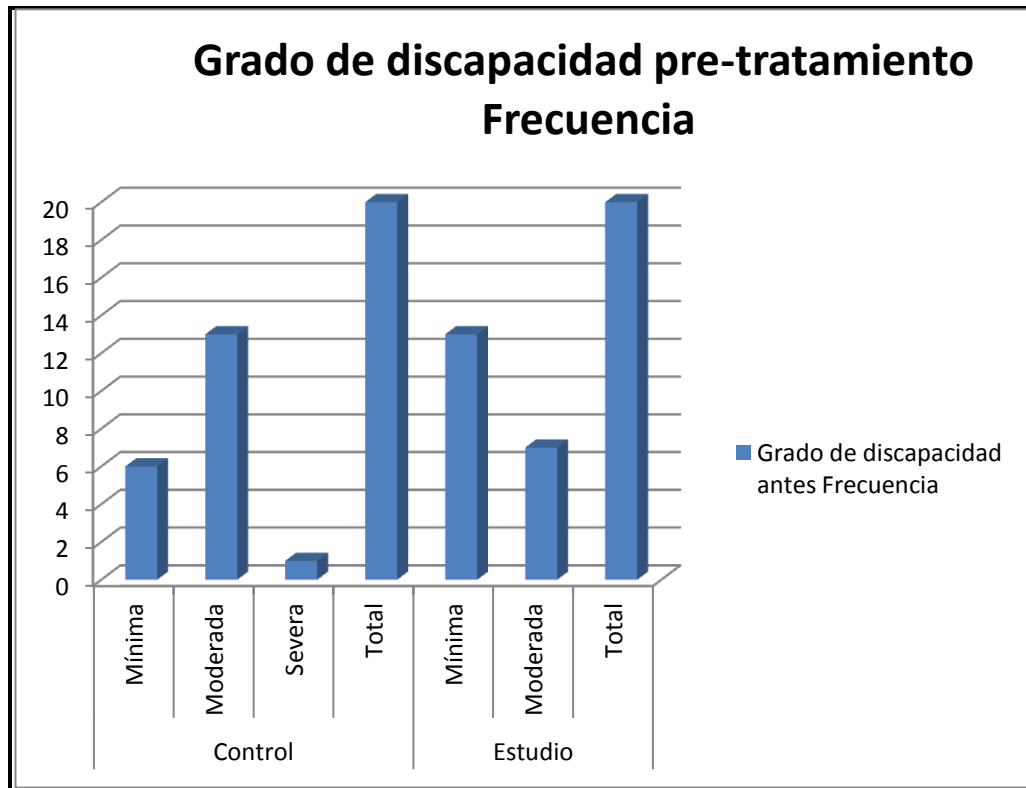


Gráfico 11. Frecuencia según el grado de discapacidad pre y post-tratamiento.



ANEXO 5

Figura 1.

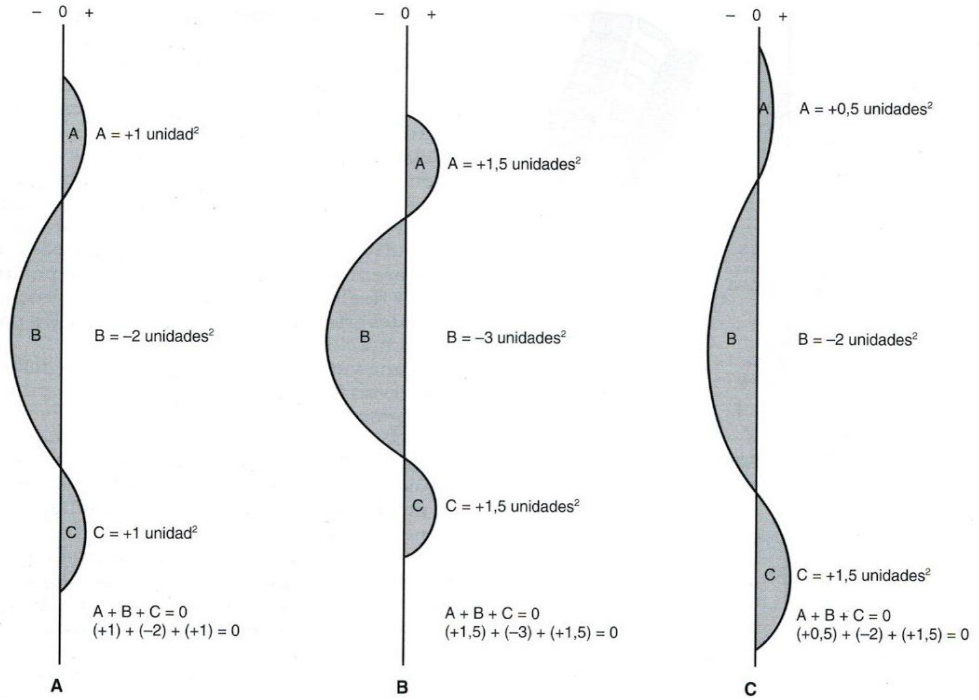
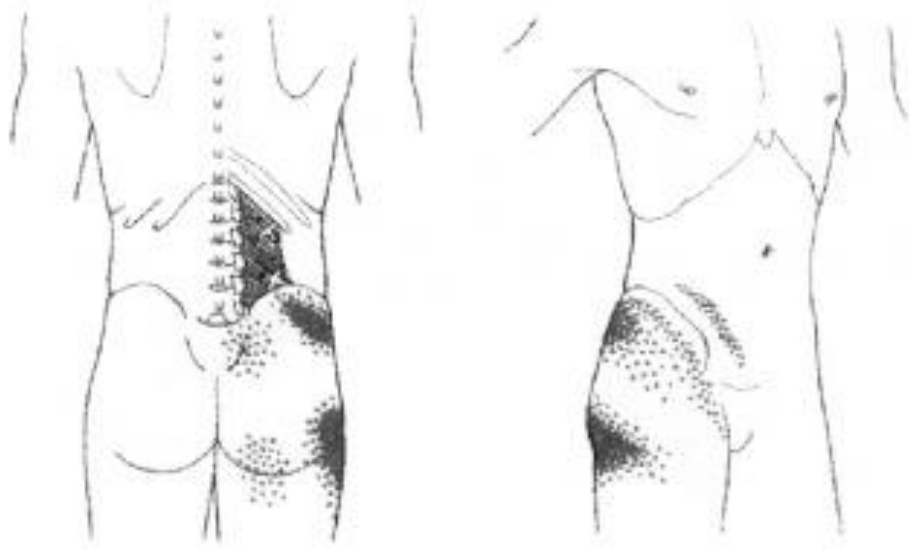
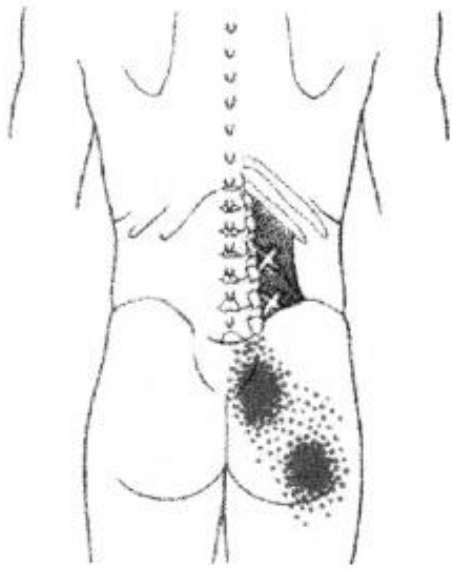


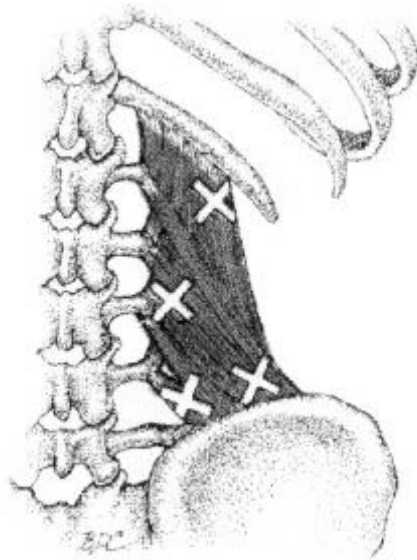
Figura 2.



Puntos gatillos superficiales



Puntos gatillos profundos



Puntos gatillos superficiales y profundos

Figura 3.

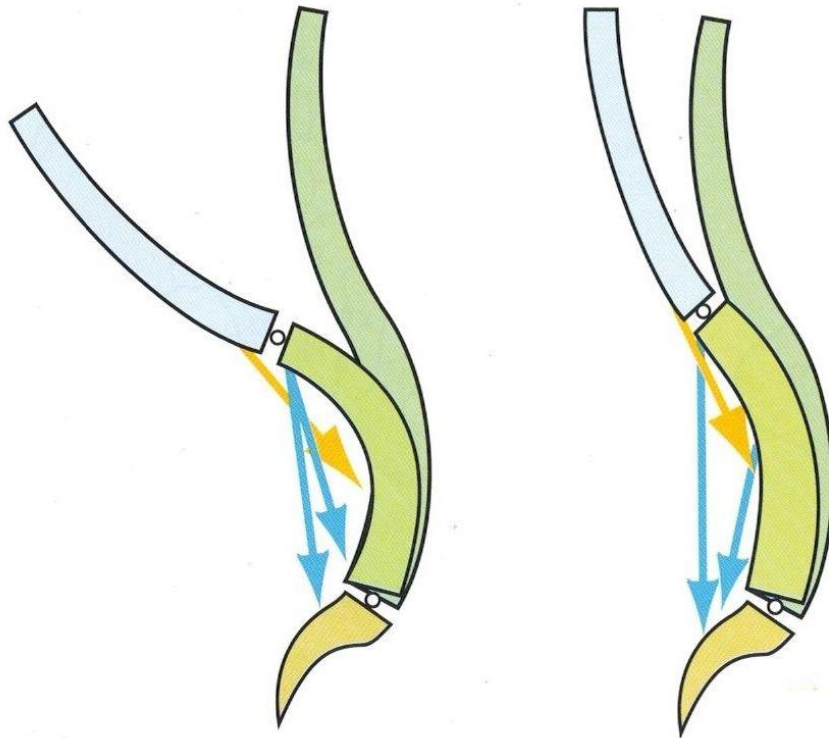


Figura 4.

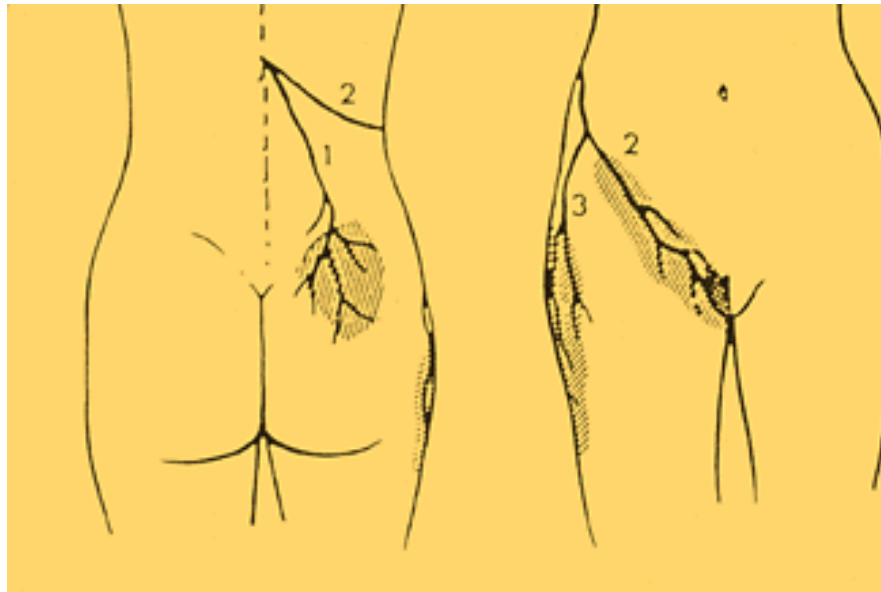


Figura 5.

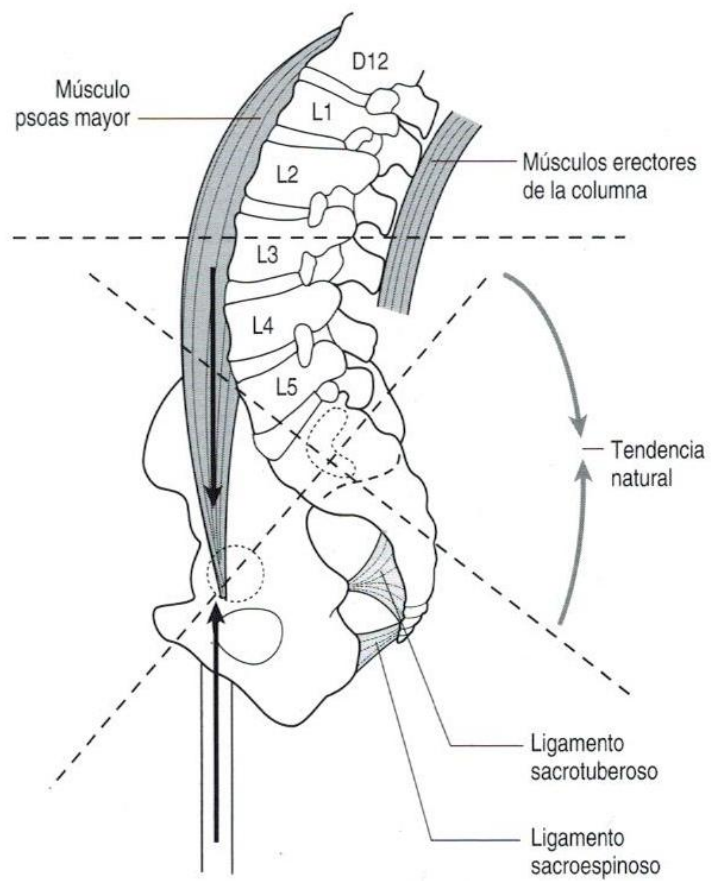


Figura 6.

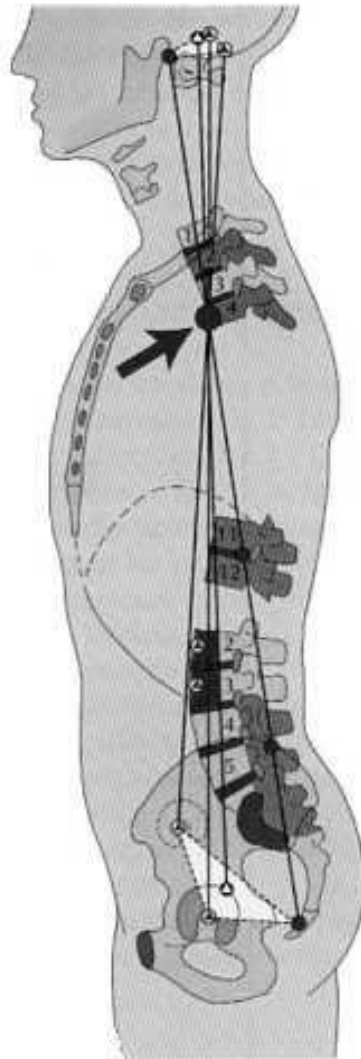


Figura 7.

