

Certificado de Autoría y Derechos del trabajo:

'Certifico que este es mi trabajo y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra institución educativa. Reconozco que los derechos que se desprenden pertenecen a la Fundació Escola d'Osteopatia de Barcelona'

Nombre: VANESA GUTIÉRREZ ROMÁN

Fecha: 31 de Enero de 2013

Firma:

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a horizontal line, positioned to the right of the 'Firma:' label.

Certificado de Conformidad del Tutor del proyecto:

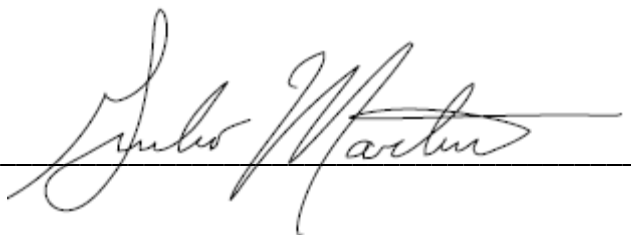
'El tutor GIULIO MARTINI PEREZ BSc(Hons) DO PGDO da el visto bueno a la correcta ejecución i finalización del proyecto de investigación de título

Efectos sobre la frecuencia cardíaca aplicando una técnica de tensión ligamentosa equilibrada en la cuarta vértebra torácica

realizado por el autor VANESA GUTIÉRREZ ROMÁN'

Fecha 23 de Enero de 2013

Firma

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Giulio Martini', is written over a horizontal line. To the left of the signature, there is a vertical line segment.

**Efectos sobre la frecuencia cardíaca
aplicando una técnica de tensión
ligamentosa equilibrada en la cuarta
vértebra torácica**

Vanesa Gutiérrez Román

Tel: 669159965

e-mail: vr.gut@hotmail.com

Barcelona, Enero 2013

Tutor: Giulio Martini

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar este proyecto agradeciendo a aquellas personas que me animaron a emprenderla, a Nerea Fagoaga por su empujoncito en aquella excursión a Montserrat y a Jaime Méndez desde las tierras lejanas de Getxo, siempre dando ánimo en momentos de bajón.

Debo agradecer de manera especial y sincera a Giulio Martini por aceptarme para realizar este proyecto de investigación bajo su dirección. Sin su ayuda, consejos y seguimiento esto no hubiese sido posible.

A Teresa Rodríguez por el excelente servicio prestado como estadística, por su predisposición permanente e incondicional en aclarar mis dudas y por sus substanciales sugerencias durante la redacción de este proyecto.

A Teresa Goñi y Mercedes Badia por su participación activa en el desarrollo de este estudio, debiendo destacar por encima de todo, su disponibilidad y paciencia.

Quiero dedicar este proyecto a mi familia por compartir con ilusión este camino, en especial a mi marido Manu, por su soporte, comprensión, confianza y sobre todo, su paciencia y ánimo en momentos difíciles, su “¡ya está hecho!” llegaba siempre en el momento más oportuno y a mis padres, Maribel y Toni, por confiar siempre en mí y poner su granito de arena en la recogida de datos y en la elaboración fotográfica.

Quisiera hacer extensiva mi gratitud a las 30 voluntarias por su colaboración, que sin ellas nada hubiese sido posible y a la FEOB por su confianza y apoyo en este proyecto y por conceder el permiso de realizarlo.

A mis amigas Amor y Silvia por darme tiempo...

RESUMEN

Objetivos:

El propósito de este estudio fue determinar si la aplicación de una manipulación en la cuarta torácica (T4) con una técnica de tensión ligamentosa equilibrada (BLT) puede alterar la frecuencia cardíaca (FC) a través de sus conexiones con el sistema nervioso simpático (SNS).

Material y método:

Ensayo aleatorizado con grupo control. La muestra utilizada fueron mujeres sedentarias entre 25 y 65 años que aceptaron trabajar en el estudio y que no presentaban ningún tipo de patología cardíaca, ni que afectase a la difusión periférica. No tomaban ningún tipo de tratamiento farmacológico que pudiese alterar la FC. Las que aceptaron participar se aleatorizaron, 15 al grupo intervención y 15 al grupo control.

La intervención consistió en aplicar una técnica osteopática en T4 dirigida a normalizar las tensiones de los distintos ligamentos que intervienen en dicha articulación, llamada BLT y al grupo control simplemente se les puso las manos en T4 sin ninguna intención.

Instrumento de medida: Para la obtención de los datos se utilizó un pulsioxímetro OXYM2000 estandarizado de Quirumed.

Las evaluaciones se realizaron en el momento inicial, al finalizar la técnica y a los 2 y 5 minutos después de finalizar la técnica.

La FC se consideró la variable resultado principal y la edad, el peso y la altura se consideraron variables independientes.

El ensayo fue a doble ciego, a los participantes y al analista de datos.

Resultados:

La población de estudio eran mujeres con una edad media de 44,9 (12.4) años, altura media 162,6 (6,7) cm y con un peso medio de 60,8 (6,7).

Los resultados sobre la evolución de la FC mostraron un aumento entre el inicio y el final del estudio, en el grupo intervención, que en ningún caso fue significativo y un descenso significativo en el grupo control.

Al iniciar la técnica no existieron diferencias significativas de la FC entre el grupo intervención y el control, en cambio se observó que existen diferencias casi significativas entre los dos grupos en el momento de finalizar la técnica y significativas a los 2 (diferencia de medias, DM: 5,67; IC95% (0,25 a 11,08); P=0,041) y a los 5 (DM: 7,13; IC95% (2,19 a 12,05); P=0,006) minutos.

Conclusión:

Estos datos sugieren que la aplicación de una técnica de BLT en T4 en mujeres sedentarias, sin patología cardíaca y sin tratamiento farmacológico crea un patrón de comportamiento ascendente de la FC.

PALABRAS CLAVE: Frecuencia cardíaca. BLT. T4. Sistema Nervioso Simpático.

ABSTRACT

Objectives:

The aim of this study was to set if the application of a manipulation on the fourth thoracic vertebra (T4) using a balanced ligamentous tension technique (BLT) may alter the heart rate through its connections with the sympathetic nervous system.

Material and methods:

We carried out a randomized control trial with a control group. The participants were sedentary women aged between 25 and 65 years old who agreed to take part into the study and didn't have neither a heart pathology nor any alterations on the peripheral blood flow. They weren't under any treatment which could alter the Heart rate. Those who agreed to participate on the trial, were randomized: 15 in the intervention group and 15 in the control group.

The intervention consisted of applying an osteopathic technique on T4 focused on restoring the tension in the different ligaments that take part in T4 joint, known as BLT. On the control group hands were just placed without any therapeutic purpose.

Measuring instrument: To obtain the data a standardized OXYM2000 Quirumed pulsioxymeter was used.

The assessments were at the beginning of the BLT technique, after the technique, two minutes after and finally five minutes later.

The heart rate was considered as the main outcome variable and age, weight and height were considered as independent variables.

The trial was double blind, to participants and to data analyst.

Results:

The sample consisted of women with an average age of 44.9 years (12,4), average height of 162,6 cm (6,7) and an average weight of 60,8 kg (6,7).

The results over the HR evolution showed an increase between the beginning and the end of the trial, in intervention group, which in no case was significant and a significant decrease in control group.

At the beginning of the technique there were no significant differences on HR between both groups. Instead, it was observed that there exist almost significant differences between the groups at the end of the technique and significant at 2 (Average difference, DM: 5,67; IC95% (0,25 to 11,08); P=0,041) and at 5 (DM: 7,13; IC95% (2,19 to 12,05); P=0,006) minutes.

Conclusion:

This data suggest that a BLT on T4 in sedentary women neither having any hearth pathology nor being under pharmacological treatment creates and ascending behavioral pattern of the heart rate.

KEY WORDS: Heart rate, BLT, T4, Sympathetic Nervous System.

ÍNDICE

Contenidos

Página de título	I
Agradecimientos	II
Resumen	III
Abstract	V
Lista de figuras	VIII
Lista de tablas	VIII
Lista de fotografías	IX
Lista de abreviaturas	IX
Introducción	1
Material y método	14
Participantes y criterios de inclusión	14
Metodología de la parte práctica del estudio	14
Descripción de la intervención	15
Aplicación de la técnica	15
Instrumentos de medida	17
Fuentes de información	17
Variables	17
Análisis estadísticos	17
Consideraciones éticas	17
Planificación de la investigación	19
Resultados	20
Discusión	24
Conclusión	27
Bibliografía	28
Anexos	31

Lista de figuras

Figura 1 Canal vertebral	2
Figura 2 Nervio raquídeo, sus raíces y sus ramos de división	3
Figura 3 Disposición segmentaria del embrión	4
Figura 4 Migración de los dermatomas de los miembros	5
Figura 5 Topografía radicular de las caras anteriores y posteriores del tronco	6
Figura 6 Territorios radiculares	7
Figura 7 Curso de los nervios simpáticos que se dirigen al corazón	9
Figura 8 Parte simpática de la división autónoma del SNP	10
Figura 9 Reflejos viscerosomático y somatovisceral	12
Figura 10 Evolución de la FC según grupo intervención o control	21
Figura 11 FC de cada individuo en el momento de poner las manos	22
Figura 12 FC de cada individuo en el momento de finalizar la técnica	22
Figura 13 FC de cada individuo a los 2 minutos de finalizar la técnica	22
Figura 14 FC de cada individuo a los 5 minutos de finalizar la técnica	22

Lista de tablas

Tabla 1 Características de los participantes según el grupo	20
Tabla 2 Diferencia de medidas en FC dentro de cada grupo y entre grupos	21
Tabla 3 Variables asociadas al cambio en la FC. Modelo multinivel de medidas	23

Lista de fotografías

Fotografía 1 Posición osteópata y participante en la aplicación de la técnica BLT	16
Fotografía 2 Posición manos de BLT en T4 demostrada en un modelo de columna	16
Fotografía 3 Toma de datos	16
Fotografía 5 Pulsioxímetro OXYM2000	17

Lista de abreviaturas

FC	Frecuencia cardíaca
BLT	Tensión ligamentosa equilibrada
SNA	Sistema nervioso autónomo
ME	Médula espinal
SNP	Sistema nervioso periférico
SNC	Sistema nervioso central
DS	Disfunción somática
SA	Nódulo sinoauricular
IM	Infarto de miocardio
D/S	Decúbito supino
lpm	Latidos por minuto
PA	Presión arterial

INTRODUCCIÓN

La técnica osteopática indirecta de tensión ligamentosa equilibrada (BLT)¹ supone llevar la unidad disfuncional en una dirección alejada de la barrera de movimiento restringido hasta que se obtiene un estado de tensión equilibrada. El terapeuta no fuerza el cambio, sino que ayuda al cuerpo a acceder a sus mecanismos inherentes de autocuración, movilizándolo sus fuerzas para permitir la normalización del estado disfuncional y restaurar así la homeostasis. Estas técnicas tienen su base en los estudios de Sutherland² sobre osteopatía craneal donde soportaba la idea de que los huesos craneales se mantienen por sus estructuras membranosas y que, sin disfunción, éstas se encuentran en tensión equilibrada. Lippincott³ demostró este estado en articulaciones ajenas al complejo craneomedular. Los ligamentos se encuentran en “un estado de tensión recíproca equilibrada y que, rara vez, están totalmente relajados en la amplitud normal del movimiento”. La tensión no equilibrada en el interior de los ligamentos ocasionará una reducción de la amplitud del movimiento con tendencia a que se produzca un movimiento más fácil hacia el lado de la lesión (será más fácil hacia el ligamento que se ha “acortado”).

El objetivo de las técnicas de BLT consiste en restaurar el estado de equilibrio de los tejidos donde todas las fuerzas se encuentran en un punto neutro utilizando las fuerzas intrínsecas involuntarias del organismo para corregir el problema.

El interés del estudio por las técnicas de BLT está impulsado por la experiencia personal práctica con este sistema de tratamiento. A menudo los pacientes se interesan por la realización y efectos de estas técnicas y a raíz de estas conversaciones surgió la idea de valorar sus efectos neurofisiológicos y se pensó en utilizar la frecuencia cardíaca como indicador, ya que la variabilidad de la frecuencia cardíaca (FC) ha sido aceptado como método no invasivo para valorar la influencia del sistema nervioso autónomo (SNA) sobre el corazón⁴.

La elección en el estudio de T4 es por la relación viscerosomática existente entre ésta y la FC. Pero antes de adentrarnos en la demostración de esta relación, se hará un breve resumen de anatomía descriptiva.

Una vértebra típica consta de un cuerpo, situado en la parte anterior y principal componente del mantenimiento del peso del cuerpo y un arco vertebral situado en la parte posterior. Los arcos vertebrales están alineados entre sí para formar las paredes laterales y posterior del canal vertebral. Éste contiene la médula espinal (ME) y sus membranas protectoras, conjuntamente con los vasos sanguíneos, tejido conjuntivo, grasa y la parte proximal de los nervios espinales. Los nervios espinales poseen territorios motores y sensitivos fijos⁵.

Los 31 pares de nervios espinales son segmentarios en su distribución y emergen del canal raquídeo entre los pedículos de las vértebras adyacentes. En la figura 1, podemos ver una imagen de este canal vertebral y la salida de los nervios raquídeos.

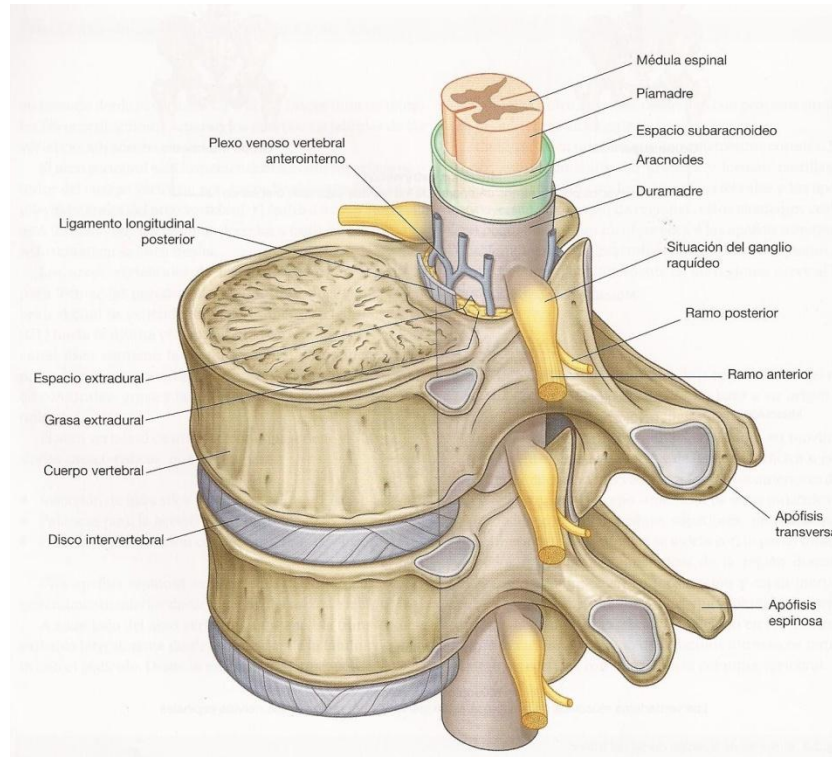


Fig.1 Canal vertebral⁵

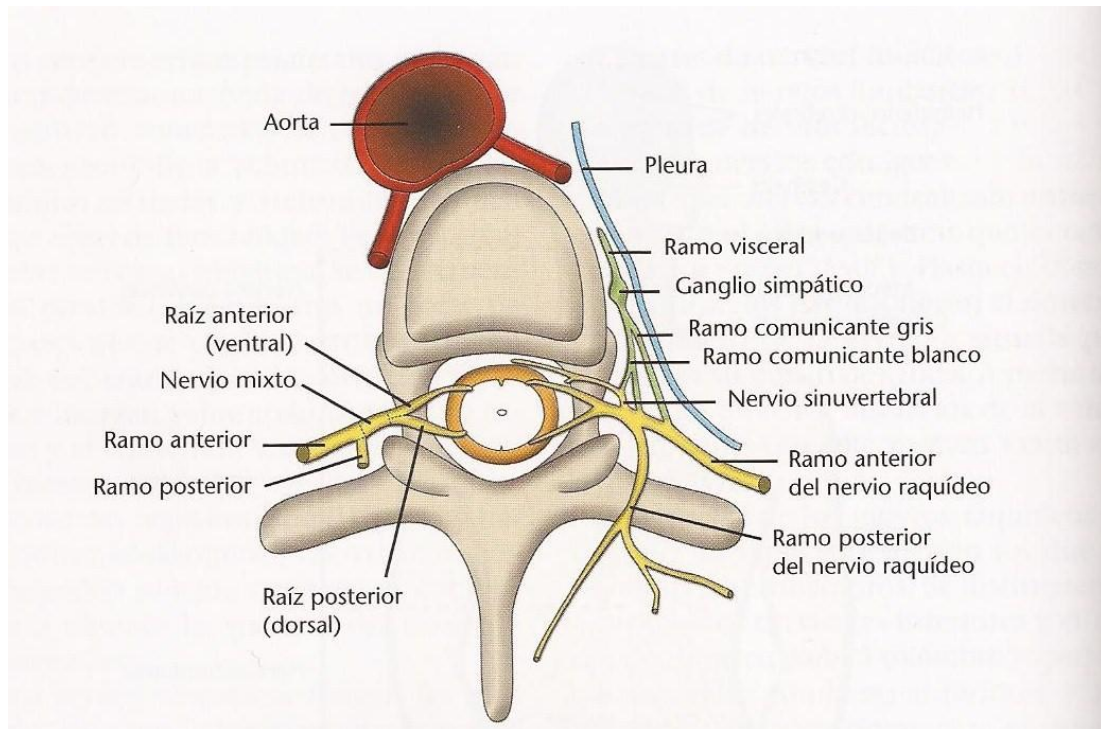


Fig. 2 Nervio raquídeo, sus raíces y sus ramos de división (según Lazorthes)⁶

Como muestra la figura 2, cada nervio está unido a la ME por una raíz posterior y una anterior. La raíz dorsal y la raíz ventral se unen en un nervio raquídeo mixto que sale del conjunto raquídeo por el agujero de conjunción intervertebral. Poco después de esta reunión, el nervio mixto se divide en tres ramos mixtos: un ramo dorsal destinado a la piel dorsal y los músculos posteriores del tronco; un ramo anterior que forman los plexos somáticos principales del cuerpo (cervical, braquial, lumbar y sacro)⁵ dando inervación a los músculos anteriores y de los miembros y que se dirige a la piel ventral; un ramo viscerovascular destinado hacia los ganglios del SNA⁶.

El ramo anterior da otros dos filetes adicionales: el ramo comunicante, que conecta con el ganglio simpático más próximo y el nervio sinuvertebral que nace de dos raíces; una proviene del nervio raquídeo y el otro del ramo comunicante. Un trayecto recurrente le lleva a la columna, donde inerva meninges, las vértebras y los discos intervertebrales⁶.

Los componentes viscerales principales del sistema nervioso periférico (SNP) también están asociados con estos ramos anteriores⁵.

A continuación, veremos cómo se distribuyen las fibras nerviosas en el organismo, ya que aunque la ME sea un cilindro continuo alargado no segmentado, la salida de los 31 pares de nervios está asociado a una región precisa del cuerpo y produce una segmentación del organismo⁶. La disposición y distribución de los nervios raquídeos presentan numerosas alteraciones respecto al esquema que se observa en los vertebrados inferiores. La embriogénesis explica parcialmente estas reorganizaciones.

Las células precursoras que dan origen a la dermis y la gran parte de la musculatura derivan de grupos de células mesodérmicas llamadas somitas, que están dispuestos de forma segmentaria a lo largo de cada lado del SNC embrionario en el desarrollo. Cada nervio espinal se desarrolla en asociación con el somita e inerva una banda específica de la piel y las fibras musculares que se desarrollan a partir del somita⁵.

En la figura 3 se ilustra la disposición segmentaria del embrión, según Patten⁵

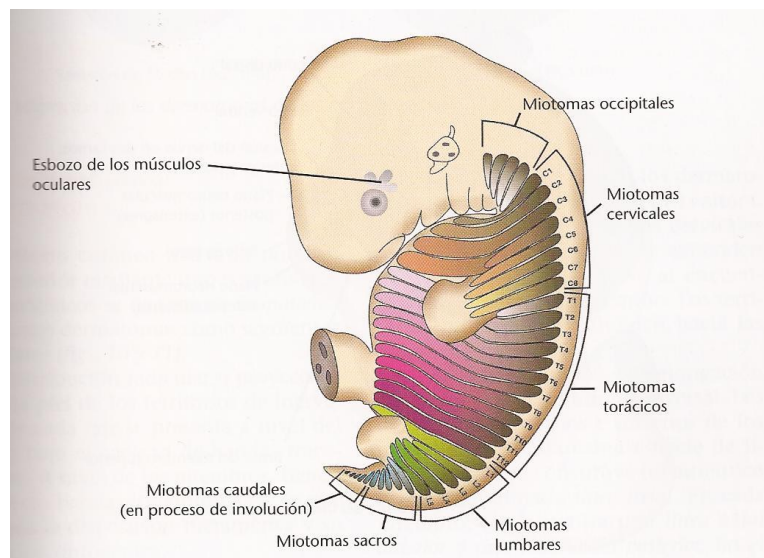


Fig. 3 Disposición segmentaria del embrión

La ME conserva de forma parcial su disposición embrionaria, en ella se encuentran 31 segmentos o mielómeros. A cada lado de una mielómera parte en sentido lateral

un nervio raquídeo formado por la unión de una raíz anterior y otra posterior. Esta disposición metamérica primitiva solo persiste en la región torácica. A nivel de los miembros los dermatomas y miotomas se encuentran imbricados, de forma que los nervios se entremezclan y anastomosan en plexos⁶.

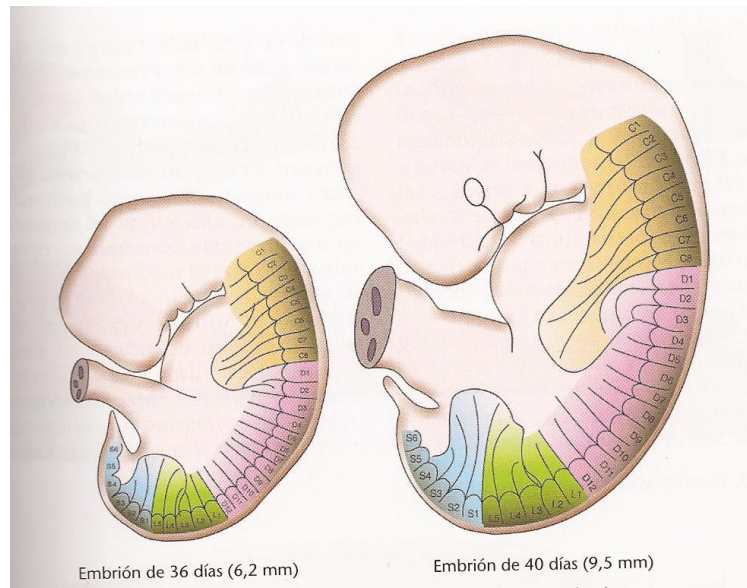


Fig. 4 Migración de los dermatomas de los miembros (según Lazorthes)⁶

Un dermatoma es el territorio cutáneo inervado por una raíz posterior mediante uno o varios nervios periféricos. La distribución radicular o proyección sobre la piel de los territorios de inervación de cada raíz se presentan a nivel del tronco bajo el aspecto de bandas transversales y a nivel de los miembros, tienen el aspecto de bandas longitudinales, lo que recuerda la disposición metamérica y su evolución ontogénica⁶.

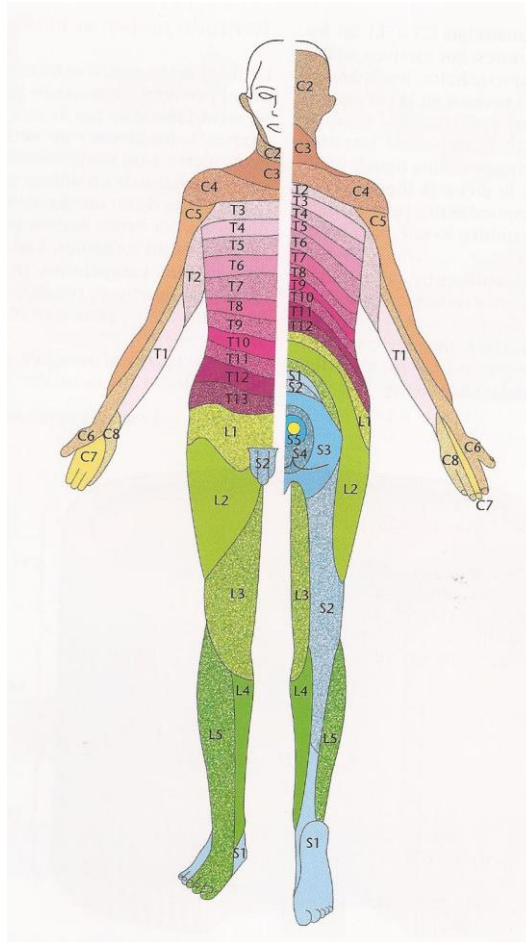


Fig.5 Topografía radicular de las caras anteriores y posteriores del tronco⁶

Un miotoma es aquella región de musculatura esquelética inervada por un único nervio o nivel medular espinal. La mayoría de los músculos individuales se encuentran inervados por más de un nivel medular, de forma que la evaluación de los miotomas suele efectuarse comprobando los movimientos de las articulaciones o grupos musculares⁵. En la figura 3 se ilustra las regiones donde los miotomas se desarrollan a partir de los somitas de origen⁶.

La distribución motriz es menos esquemática, el nervio segmentario procede del segmento medular por la raíz motora y a través de los plexos y nervios periféricos, inerva un cierto número de músculos derivados de un mismo miotoma. Cada músculo posee varios miotomas de origen, por lo que recibe su inervación de varios nervios segmentarios⁶.

En la figura 6 se aprecia el solapamiento de los territorios radiculares, según Lazorthes⁶.

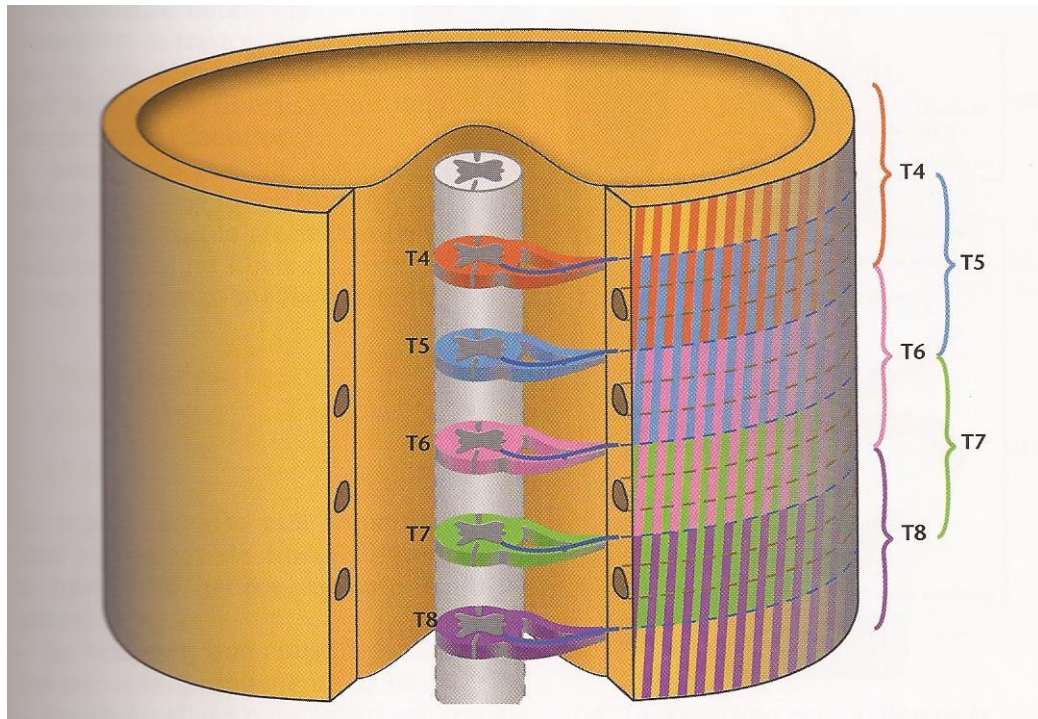


Fig. 6 Territorios radiculares

Las partes viscerales también están inervadas de forma segmentaria. Por ejemplo, las fibras del dolor del corazón entran en la ME a un nivel más elevado (en T4) que aquellas del apéndice (T10).

La parte visceral del SN, como en la parte somática, consta de componentes motor y sensitivo: Los nervios sensitivos reflejan los cambios en las vísceras y los nervios motores inervan principalmente el músculo liso, el músculo cardíaco y las glándulas.

Al componente motor visceral se le conoce como la división autónoma del SNP y está subdividido en las partes simpática y parasimpática.

Como la parte somática del SN, la parte visceral está organizada segmentariamente y se desarrolla de forma paralela.

Las fibras motoras y sensitivas viscerales entran y salen del SNC con sus equivalentes somáticos. Las fibras preganglionares de las neuronas motoras

viscerales salen de la ME en las raíces anteriores, conjuntamente con las fibras de las neuronas motoras somáticas. Las fibras posganglionares que viajan a elementos viscerales en la periferia se encuentran en los ramos posterior y anterior de los nervios raquídeos.

La parte simpática de la división autónoma del SNP abandona las regiones toracolumbares de la ME con los componentes somáticos de T1 a L2. A cada lado, un tronco simpático paravertebral se extiende desde la base del cráneo hasta el límite inferior de la columna vertebral, donde los dos troncos convergen anteriormente al cóccix en el ganglio impar. Cada tronco está unido a los ramos anteriores de los nervios espinales y se convierte en la ruta a través de la cual el simpático se distribuye a la periferia y a todas las vísceras.

Para que no se alargue mucho, se hará un resumen de la inervación simpática centrándose en la vísceras torácicas.

Las fibras preganglionares motoras viscerales abandonan la parte de la ME entre T1 y L2 en las raíces anteriores. Las fibras entran entonces en los nervios espinales, pasan a través de los ramos anteriores y van a los troncos simpáticos. Cada tronco está situado a cada lado de la columna vertebral y anterior a los ramos anteriores. A lo largo del tronco se encuentra una serie de ganglios dispuestos segmentariamente formados a partir de cuerpos de neuronas proganglionares, donde las neuronas preganglionares sinapsan con las posganglionares.

Las fibras simpáticas preganglionares pueden hacer sinapsis con neuronas motoras posganglionares en ganglios y abandonar los medialmente para inervar vísceras cervicales o torácicas.

La figura 7 muestra el curso de los nervios simpáticos que se dirigen al corazón.

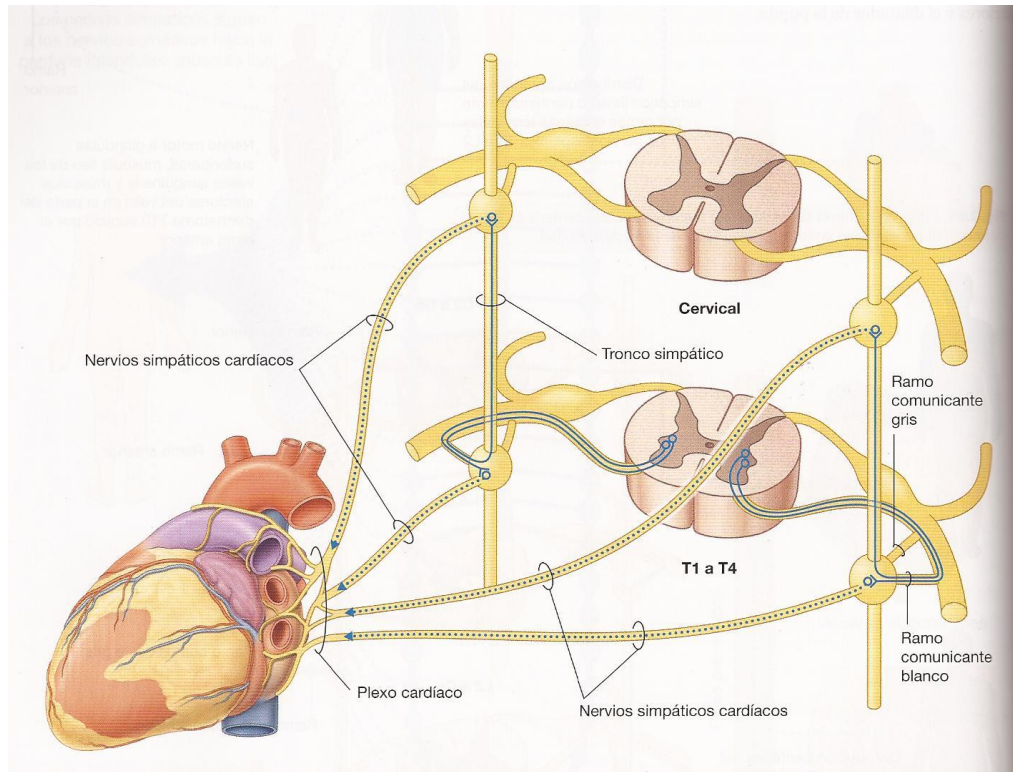


Fig. 7 Curso de los nervios simpáticos que se dirigen al corazón

Pueden ascender en el tronco, antes o después de hacer sinapsis, las fibras posganglionares pudiendo combinarse con aquellas de otros niveles para formar los denominados nervios viscerales, tales como los nervios cardíacos.

A menudo, estos nervios se unen a ramas del sistema parasimpático para formar plexos en o cerca de la superficie del órgano diana, por ejemplo, los plexos cardíacos y pulmonares. Las ramas de los plexos inervan el órgano. Los niveles medulares espinales de T1 a T5 inervan principalmente vísceras craneales, cervicales y torácicas.

La parte parasimpática de la división autónoma del SNP abandona las regiones craneales y sacra del SNC en asociación con nervios craneales: III, VII y IX que llevan el parasimpático a estructuras del interior de la cabeza y el cuello y X (nervio vago) que inerva las vísceras torácicas y la mayoría de las abdominales. Las vísceras abdominales inferiores, vísceras pélvicas y arterias asociadas con los tejidos eréctiles del periné están inervadas por el parasimpático sacro (nervios de S2 a S4).

Como los nervios motores viscerales de la parte simpática, los nervios motores viscerales de la parte parasimpática incluyen dos neuronas en el trayecto. Las neuronas preganglionares están en el SNC y sus fibras salen en los nervios craneales.

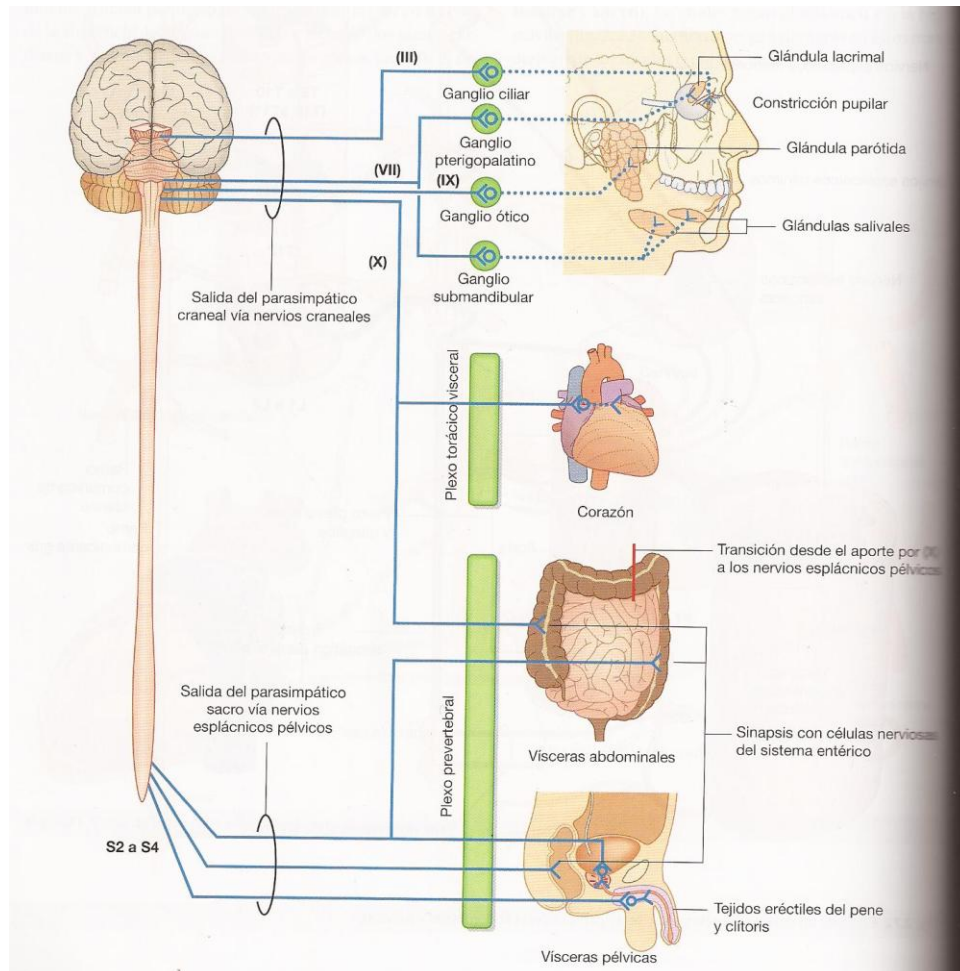


Fig.8 Parte simpática de la división autónoma del SNP⁵

Para acabar la descripción anatómica, se hablará ahora de la inervación sensitiva visceral.

Las fibras sensitivas viscerales siguen el recorrido de las fibras simpáticas y entran en la ME a niveles medulares espinales similares. Sin embargo, también pueden hacerlo a niveles diferentes de aquéllos asociados con la salida motora. Un ejemplo serían las fibras sensitivas viscerales del corazón que pueden entrar a niveles más

altos que el nivel medular espinal de T1. Estas fibras sensitivas viscerales están implicadas principalmente en la percepción del dolor.

Las fibras sensitivas viscerales que acompañan a las fibras parasimpáticas son transportadas principalmente en IX y X y en los nervios espinales de S2 a S4.

Estas fibras se encuentran implicadas principalmente en el transporte de información al SNC sobre el estado de los procesos fisiológicos normales y las actividades reflejas.

Siguiendo el modelo de inervación segmentaria podemos llegar a la demostración de la relación viscerosomática existente entre T4 y la FC. La distribución de las fibras nerviosas es segmentaria por todo el organismo. La metámera es el segmento medular que proporciona inervación sensitiva y motora a una división embriológica y está constituida por dermatoma, esclerotoma, miotoma, viscerotoma y también comprende todos los vasos, arterias, venas y linfáticos de cada nivel. Por tanto, cuando se altera un segmento medular concreto surgen cambios en alguna o todas las estructuras que inerva¹.

Irvin Korr⁷ habla sobre esta relación viscerosomática, demostró que una alteración del sistema musculo-esquelético provoca un disfuncionamiento local de las funciones nerviosas y así una alteración de las funciones de los diferentes órganos vitales.

Según Korr, las articulaciones y los tejidos están sujetos a desarreglos anatómicos y funcionales que tiene repercusiones locales y a distancia, como hiperestesia de músculos y vértebras, hiperirritabilidad, modificación de la textura del tejido muscular, conjuntivo y de la piel, en la circulación local y en los intercambios entre sangre y tejido y modificaciones de las funciones viscerales⁷. Por tanto, una disfunción en T4 puede provocar alteraciones en el órgano al cual inerva.

En 1936, Jean Cruveilhier observó puntos hipersensibles en niveles específicos de la columna dorsal en función de la localización de la afección.

Los patrones de las relaciones entre las estructuras somáticas y viscerales han sido estudiados por numerosos individuos (*Fig 9*).

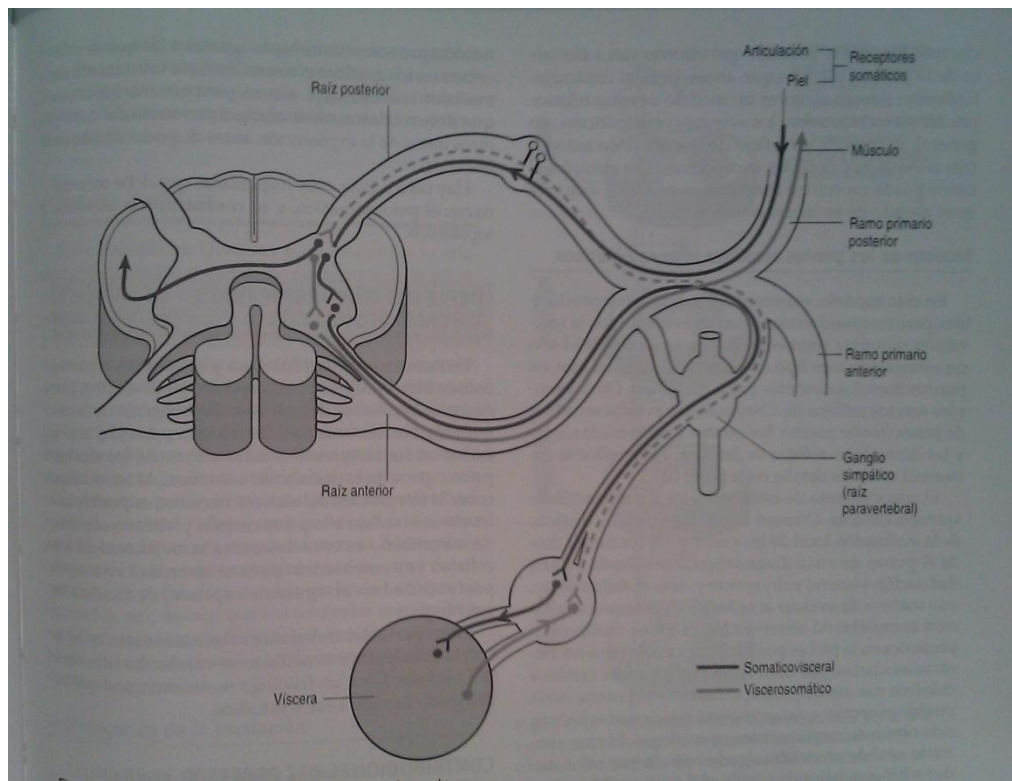


Fig. 9 Reflejos viscerosomático y somatovisceral¹

En los 70, Kelso, Larson y kappler estudiaron más de 6000 pacientes hospitalarios sometidos a una evaluación estructural y concluyeron que existe una mayor frecuencia de hallazgos en tejidos somáticos segmentariamente relacionados con vísceras enfermas⁸.

Johnson y colaboradores analizaron la relación entre disfunciones palpatorias en la columna y la hipertensión⁸.

Recientemente, Johnson y Kelso observaron una relación entre asimetrías específicas en la movilidad de C6, T2 y T6 y la hipertensión⁸.

Varios estudios adicionales se centraron en el papel de la disfunción somática (DS) y la enfermedad cardiovascular. Beal estudió la DS en pacientes diagnosticados de alguna cardiopatía y comprobó que el 87% presentaron DS en T1-T5⁸.

Cox reveló una correlación importante entre la arteriosclerosis coronaria y anomalías en el rango de movimiento y en la textura de los tejidos blandos de T4⁸.

Louisa Burns realizó un estudio sobre los cambios patológicos que acompañan a las lesiones de osteopatía⁹. Se mostró muy interesada en los reflejos viscerosomáticos y somatoviscerales¹⁰ y demostró que lesiones en T4 afectan directamente al miocardio¹¹.

El miocardio es una unidad funcional y sus células forman una sinapsis eléctrica, así los impulsos eléctricos que se originan en cualquier punto del miocardio se disemina por sus células. Los potenciales de acción parten del nódulo sinoauricular (SA) hasta el nódulo auriculoventricular, a partir de aquí mediante el haz de His el estímulo se transmite por las fibras de purkinje hasta las células miocárdicas, al ser estimuladas, causa la contracción simultánea de ambos ventrículos y la expulsión de la sangre. La FC está regulada principalmente por la inervación autónoma del nódulo SA y por mecanismos de control autónomo simpático de las terminaciones de la musculatura de aurículas y ventrículos y la acción de los barorreceptores¹².

Nicholas y colaboradores⁸ analizó los patrones de DS asociados al infarto de miocardio (IM) y llegaron a la conclusión de que el IM se acompaña con cambios en los tejidos blandos de T1-T8, fácilmente detectados por palpación.

En la búsqueda bibliográfica, se ha encontrado que la FC ha servido como fuente de investigación para muchos profesionales sanitarios. Se han valorado los cambios con el ejercicio físico¹³, con técnicas de alta velocidad¹⁴, presionando sobre la válvula aórtica¹⁵, utilizando una maniobra global hemodinámica¹⁶, manipulando la articulación atlantoaxoidea¹⁷ o las costillas¹⁸, haciendo compresión del 4º ventrículo¹⁹, etc. pero sin hallar ninguno con BLT. No se ha encontrado ningún estudio en la literatura médica relacionado con las técnicas de BLT. No se cree que sea por la no utilización, ya que son técnicas nada agresivas para el paciente y, por la experiencia de la autoría del estudio, con un gran resultado. Así que, parte de este estudio irá también a cubrir esa laguna existente con las técnicas de tensión ligamentosa equilibrada.

Dicho esto, el propósito del estudio es valorar si a través de una técnica BLT en T4, se puede actuar sobre la FC mediante su sistema nervioso simpático.

MATERIAL Y MÉTODO

Participantes y criterios de inclusión

La fuente de entrada de los sujetos para el estudio fueron pacientes tratadas regularmente en mi consulta. Todas mujeres sedentarias de 30 a 60 años que aceptaron participar en el estudio y que no tomaran ningún tipo de tratamiento farmacológico que pudiese alterar la FC. Se escogieron mujeres para evitar variabilidad en el estudio, ya que la mayoría de hombres que habitualmente se tratan en la consulta hacen algún tipo de actividad y la FC es sensible a la actividad física. Según un estudio realizado por A. Garrido¹³, si se realiza ejercicio físico de forma regular se produce un predominio de la actividad parasimpática, dando lugar a un descenso de la FC de reposo.

Las pacientes no debían presentar ningún tipo de patología cardíaca, ni patología que afectase a la difusión periférica (Sme. Raynaud).

Metodología de la parte práctica del estudio

Se informó a las voluntarias del estudio y se apuntaron los datos de las que quisieron participar. Además, se les hizo firmar un consentimiento informado.

Una vez tuvimos 30 sujetos, se distribuyeron en el grupo intervención (15 participantes) o control (15 participantes), aleatoriamente.

Antes comenzar la intervención se les recomendó que evitasen el consumo de estimulantes y otros tratamientos terapéuticos como fisioterapia, acupuntura, etc.

Se las citó un día determinado para realizar el estudio siguiendo las pautas y recomendaciones antes mencionadas. Se realizó una única visita.

El ensayo fue a doble ciego, a los participantes y al analista de datos.

Descripción de la intervención

- Grupo intervención: mujeres a las que se les aplica la técnica de BLT en T4
- Grupo control: mujeres a las que se les puso las manos en T4 sin ninguna intención

La técnica se realizó en decúbito supino (D/S) en la camilla. La sala estuvo a una temperatura de confort de 22 grados, se utilizó una iluminación suave y el momento del día escogido fue la mañana.

El día del estudio, el sujeto se estirará D/S en la camilla, se le colocará el pulsioxímetro y se le dejará 15 minutos cronometrados para poder valorar la FC en reposo.

Aplicación de la técnica

Los datos se obtuvieron en el momento inicial, al finalizar la técnica y a los 2 y 5 minutos después de finalizar la técnica.

A) Grupo intervención, técnica BLT en T4:

- Se pusieron las manos en la espinosa T4 y la ayudante anotó los valores de FC que mostró el pulsioxímetro.
- Se realizó un test de movilidad para determinar la dirección de la facilidad: se utilizó la espinosa para dirigir la vértebra a una posición de equilibrio en relación con la vértebra inferior induciendo un movimiento de lateroflexión, rotación y flexo/extensión.
- Se buscó igualar las fuerzas presentes en la articulación. Se movió la articulación en dirección a la facilidad hasta el punto de equilibrio inicial, que es el punto de menor resistencia para que las fuerzas correctivas inherentes se expresaran.
- Se observó la actividad involuntaria del sujeto hasta el punto de quietud o Still Point.

- Se llegó a la fase de resolución donde se notó que la articulación se “deshacía” y se calentaba. Y la articulación volvía a su nuevo punto neutro. Se anotó de nuevo los valores del pulsioxímetro.
- Al acabar la técnica, se dejó relajado al sujeto y volvimos a anotar la FC a los 2 y a los 5 minutos.



Fotografía 1. Posición osteópata y participante en la aplicación de la técnica BLT



Fotografía 2. Posición manos de un BLT en T4 demostrada en un modelo de columna



Fotografía 3. Toma de datos

B) Grupo control: se le colocaron las manos en las vértebras dorsales sin ninguna intención durante 5 minutos. Se anotaron los valores al colocar las manos y al acabar la “técnica”. Y se anotaron los valores del pulsioxímetro a los 2 y a los 5 minutos.

Instrumentos de medida

- Pulsioxímetro OXYM2000 estandarizado de Quirumed S.L. (Valencia)
- Camilla para realizar el estudio
- Ayudante para apuntar los valores de la FC en las diferentes etapas

La ayudante fue una diplomada en enfermería por estar más familiarizada con el uso del pulsioxímetro.



Fotografía 4. Pulsioxímetro OXYM2000

Fuentes de información

Se recogieron la edad, altura y peso de la participante el día de la intervención.

Variables

La FC se consideró la variable resultado principal y la edad, peso y altura se consideraron variables independientes o covariables

Análisis estadísticos

Se utilizaron estadísticos descriptivos, medias (desviación típica, DT) para describir la muestra.

Las comparaciones dentro de cada grupo entre cada medida y la anterior se realizaron con la diferencia de medias para muestras relacionadas. Para estudiar la efectividad de la intervención, se compararon el grupo de intervención y el de control con la diferencia de medias para muestras independientes.

Se estudió si las variables edad, altura y peso estaban asociadas con la FC a través de un modelo de regresión multinivel de datos repetidos.

Los resultados se mostraron con el intervalo de confianza al 5%. La significación estadística se fijó para $p < 0.05$. El contraste fue bilateral.

Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics v.20.

Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló siguiendo las directrices de la Declaración de Helsinki y la Guía de Buena Práctica en Investigación. El protocolo fue aprobado por el Comité ético de la Escola d'Osteopatia de Barcelona. La información del estudio se facilitó vía oral y escrita a los participantes, quienes pudieron hacer preguntas y aceptaron participar. Se mantuvo la confidencialidad y el anonimato conforme a la ley 15/1999. Para ello, los datos fueron codificados y sólo los investigadores tuvieron acceso a los mismos.

PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

- Aprobación del protocolo de investigación (23 de Febrero de 2012)
- Realización del estudio con voluntarios (Marzo-Abril 2012)
 - Ejecución
 - Recogida de datos
- Análisis de los resultados (Abril 2012)
 - Cálculo de datos
- Interpretación y crítica, análisis teórico (Mayo-Julio 2012)
 - Análisis de información de los resultados
 - Se continúa la búsqueda de artículos y bibliografía relacionada
 - Comparación y análisis de otros estudios en relación a este
 - Discusión del estudio
- Redacción del anteproyecto de la tesina (Septiembre-Noviembre 2012)
 - Conclusiones e introducción
- Margen de error y corrección con el tutor (Diciembre 2012)
- Entrega de la investigación (Enero 2013)

Cronograma

	2012												13
MESES DE ESTUDIO	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	
Aprobación del protocolo													
Ejecución del estudio													
Análisis de resultados													
Interpretación y crítica													
Redacción anteproyecto													
Corrección de la tesina													
Margen de error													
Entrega de la tesina													

RESULTADOS

La población de estudio eran mujeres con una edad media de 44,9 (12.4) años, de altura media 162,6 (6,7) cm y con un peso medio de 60,8 (6,7). El grupo de intervención tenía menos edad (43,3 vs 46,5 años), eran más altos (163,5 vs 161,8 cm) y pesaban más (61,6 vs 59) que el grupo control. Sin embargo, como muestra la tabla 1, las diferencias no fueron significativas.

	Grupo control (n=15)	Grupo intervención (n=15)	P – valor*
Edad, años	46.5 (13,4)	43.3(11.5)	0.489
Altura, cm	161.8 (6.9)	163.5 (6.7)	0.507
Peso, Kg	59 (6.7)	61.6 (6.7)	0.494

Los valores son media (Desviación típica).

P-valor calculado con el t-test para muestras independientes

Tabla 1. Características de los participantes según grupo

Como podemos observar en la figura 10 y Tabla 2, dentro del grupo control, la FC disminuyó con el tiempo. En cambio en el grupo de intervención, las diferencias entre cada medida y el momento inicial siempre fueron positivas. En este caso en ningún momento fueron significativas.

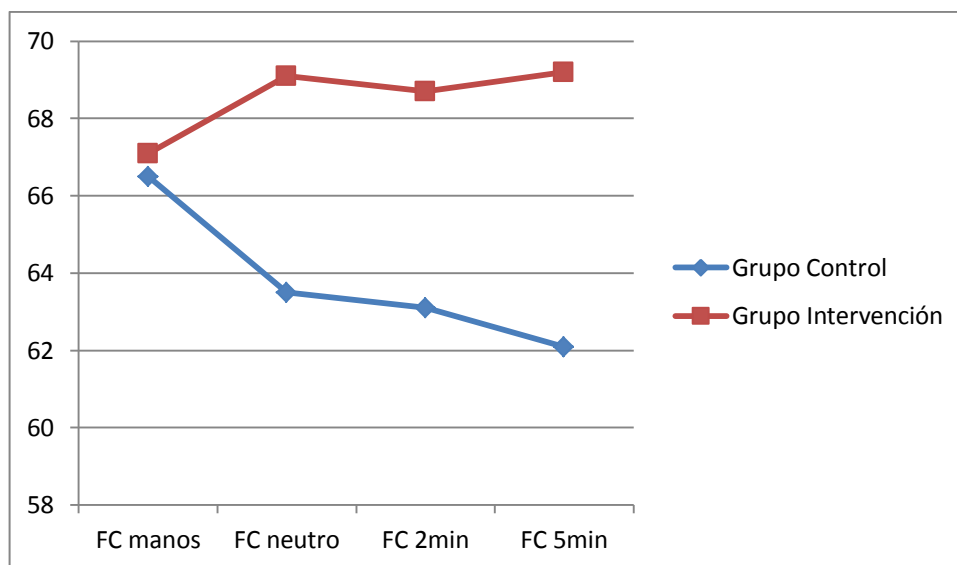


Figura 10. Evolución de la FC según grupo de Intervención o Control

Aunque inicialmente no se encontraron diferencias significativas entre las medias de la frecuencia cardiaca en el momento de poner las manos en T4 entre el grupo intervención y control, la tabla 2 muestra que se produjo una tendencia creciente en la diferencia de medias entre ambos grupos, siendo casi significativa justo al acabar la técnica ($p=0,077$) y significativa a los 2 minutos ($p=0,041$), alcanzándose la mayor diferencia a los 5 minutos ($p=0,006$), (diferencia de medias: 7,13 (95% IC: 2,19-12,05))

	Grupo Control (n=15)			Grupo Intervención (n=15)			Diferencia (95% IC) entre grupos	
	media (DT)	Diferencia*(IC 95%)	P - valor	media (DT)	Diferencia*(IC 95%)	P - valor	(Intervención - Control)	P - valor
Momento inicial	66,5(7,2)			67,1(8,7)			0,53 (-5,44 a 6,5)	0,856
Final técnica	63,5(6)	-3,0 (-4,2 a -1,8)	<0,001	69,1(10,0)	2,0 (-0,8 a 4,8)	0,150	5,33 (- 0,64 a 11,71)	0,077
2 minutos	63,1(5,8)	-3,5 (-5,4 a -1,5)	0,002	68,7(8,5)	1,7 (-0,8 a 4,1)	0,172	5,67 (0,25 a 11,08)	0,041
5 minutos	62,1(5,5)	-4,5 (-6,6 a -2,3)	0,001	69,2(7,5)	2,1 (-1,1 a 5,4)	0,180	7,13 (2,19 a 12,05)	0,006

Nota: DT, desviación típica; IC, intervalo de confianza

* Las diferencias se calcularon entre cada medida y la primera. Diferencias positivas indican aumento de la frecuencia cardiaca

Tabla 2. Diferencia de medidas en FC dentro de cada grupo y entre grupos

Las siguientes figuras muestran la FC de cada individuo en cada fase valorada:

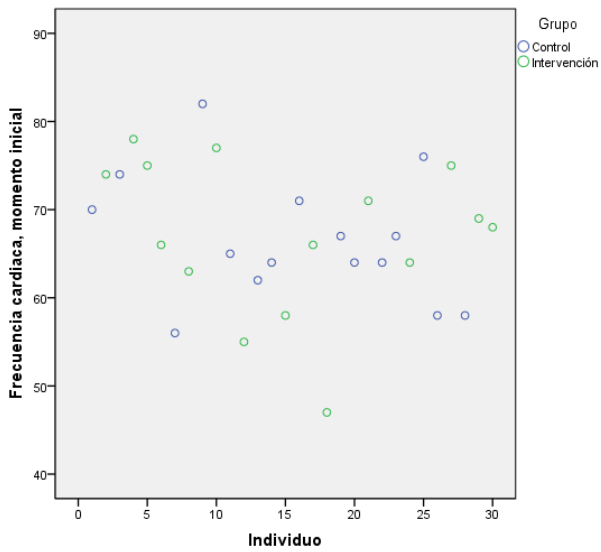


Fig. 11 FC de cada individuo en el momento de poner las manos

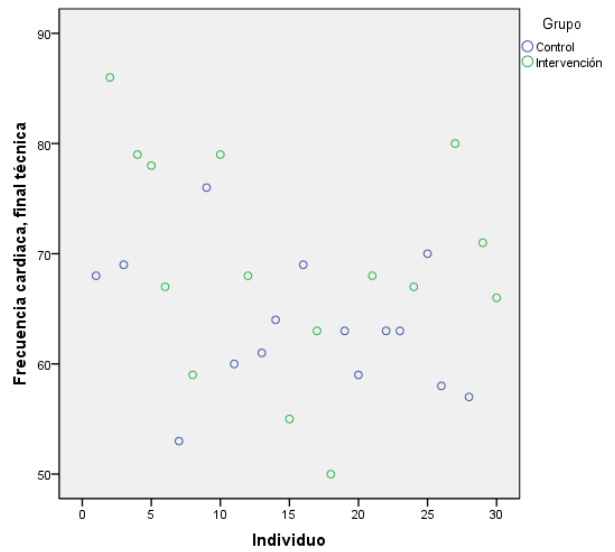


Fig. 12 FC de cada individuo en el momento de finalizar la técnica

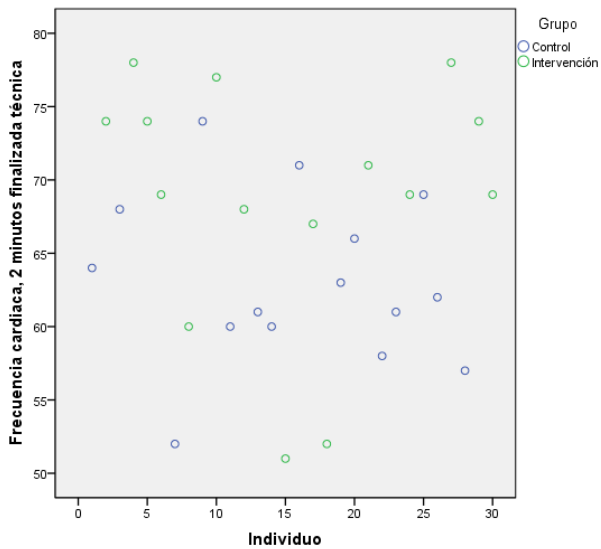


Fig. 13 FC de cada individuo a los 2 minutos de finalizar la técnica

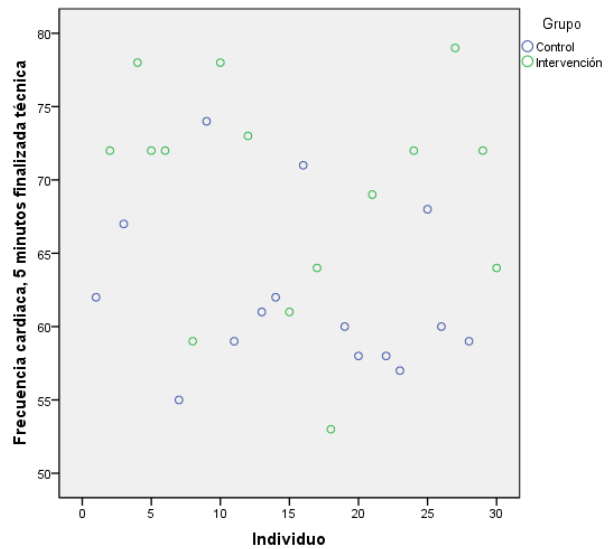


Fig. 14 FC de cada individuo a los 5 minutos de finalizar la técnica

En la figura 11 se muestran los latidos por minuto (lpm) de cada individuo en el momento de poner las manos en T4, se puede observar que existe una distribución lineal en el centro de la tabla. En el momento de resolución de la técnica, que sería la figura 12, nos encontramos con que existe una tendencia del grupo control, en azul, a bajar los lpm. En la figura 13 y 14 podemos observar que ya existe una

separación más clara entre el grupo control (azul) y el intervención (verde), existen más puntos azules en la parte inferior de la tabla y más puntos verdes en la parte superior, aquí se vería el patrón ascendente del grupo intervención y la tendencia a FC más bajas para el grupo control.

Ninguna de las variables consideradas se encontró asociada con la frecuencia cardiaca en el momento inicial. Los resultados del multinivel respecto a tasa de cambio en los 2 grupos confirman los análisis crudos (Tabla 3).

		β Ajustado	EE	P- valor
Efectos fijos				
Momento inicial	Intercepto	66,13	2,08	<0,001
	Edad	0,10	0,11	0,357
	Altura	-0,01	0,21	0,951
	Peso	-0,27	0,19	0,169
	Grupo (ref, Control)	1,34	2,95	0,651
Tasa de cambio	Tiempo (ref, Momento inicial)			
	Final técnica	-3.00	0.89	0.001
	2 minutos	-3.47	1.03	0.001
	5 minutos	-4.47	1.23	<0,001
	Tiempo*Grupo (ref. Momento inicial-control)			
	Final técnica	5.00	1.26	<0,001
	2 minutos	5.13	1.46	<0,001
	5 minutos	6.60	1.74	<0,001
	Efectos aleatorios			
Nivel 1	Dentro de las personas (Residual)	5.29	0.97	
Nivel 2	Momento inicial (intercepto)	71.63	21.70	
	En la tasa de cambio	1.33	0.65	
	Covarianza	-7.23	3.24	

Nota: ref.: Referencia; EE: Error Estándar;

Tabla 3. Variables asociadas al cambio en la frecuencia cardiaca. Modelo multinivel de medidas repetidas.

DISCUSIÓN

Tras aplicar una técnica BLT en T4 para el grupo intervención y la colocación de las manos en T4 sin ninguna intención para el grupo control, los resultados sobre la evolución de la FC mostraron un aumento entre el inicio y el final del estudio, en el grupo intervención, que en ningún caso fue significativo y un descenso significativo en el grupo control. El patrón creciente de la FC para el grupo intervención, podría explicarse que en el momento en que se obtiene un estado de tensión equilibrada produce una sobreactividad de la actividad simpática dando lugar a una contracción de la musculatura del miocardio. En todo caso, los efectos no fueron significativos. En cambio, el patrón decreciente del grupo control podría explicarse por la relajación del paciente desde que se estira en la camilla hasta que acaba el estudio.

Se observa que existen diferencias casi significativas entre los dos grupos en el momento de finalizar la técnica y significativas a los 2 minutos y a los 5 después de finalizada la técnica. Esto nos demuestra, lo dicho anteriormente, que al aplicar una técnica de BLT en T4 se produce un cambio en el control simpático.

Ni el grupo ni las características individuales de los participantes se encontraron asociadas a la FC.

Podríamos hacer una comparación con estudios similares donde se valora las variaciones de la FC después de la aplicación de alguna técnica, Mamen Morán y Rafael Calvente¹⁵ en 2008, hicieron un estudio parecido, donde valoraron cambios en la presión arterial (PA) y la FC después de una presión sobre la válvula aórtica en sujetos con hipertensión arterial esencial. Los resultados sobre la FC varían bastante de los expuestos en este estudio. Hicieron una valoración de la PA y la FC justo antes de la intervención, justo después de la intervención y a los 20 minutos. Respecto a la FC encontraron que esta seguía un patrón descendente significativo en el grupo control, pero no significativo para el grupo intervención. Lo mismo ocurrió con el estudio realizado por Boscá y Burrel²⁰ en 2003, que tras realizar una

manipulación en la charnela cervicodorsal, observaron una disminución de la FC de forma significativa en pacientes cardiopatas, tanto en el grupo de estudio como en el control. También Garay y Boscá²¹ obtuvieron un comportamiento similar de la FC, una disminución significativa en el grupo intervención después de aplicar una maniobra global hemodinámica en pacientes con hipertensión arterial.

Las diferencias en los resultados podrían deberse a que la muestra utilizada en estos estudios han sido pacientes cardiopatas, en el caso del estudio de Morán y Calvente y en el de Garay y Boscà, hipertensos. Al tratarse de pacientes con patologías cardíacas, tenemos una pérdida de movilidad visceral que modificará su vascularización⁶. Y siguiendo ahora con los estudios de Korr, el órgano afectado producirá cambios en otros tejidos que forman la misma metámera.

Por tanto, en el caso de Morán y Calvente¹⁵, la idea del estudio se fundamenta en tratar el corazón como una unidad miofascial y la proyección de la válvula aórtica en el esternón como un punto gatillo de musculatura estriada. Es decir, actúan sobre el corazón relajando la musculatura y aumentando la circulación local. Y de esta manera, según Korr⁷, actúa haciendo una disminución sobre la respuesta aferente. Lo mismo ocurriría con los estudios de Boscá y Burrel²⁰ con la manipulación cervicodorsal en pacientes cardiopatas. La zona de la charnela es el área vasomotora de toda la cintura escapular y actúan sobre el corazón mediante el cambio de vascularización y relajación del mismo, disminuyendo así la FC.

Llegado este punto un planteamiento interesante futuro sería, ¿ocurriría lo mismo en el presente estudio con pacientes con alguna patología cardíaca?

Seguramente tendríamos pacientes que partirían de una FC más elevada que los valorados en este estudio. El paciente con patología cardíaca tendría el área de T4 en disfunción somática, habría una lesión osteopática ya que, como hemos dicho anteriormente, el órgano afectado produciría cambios en otros tejidos que forman la misma metámera. Por tanto, ese segmento medular estaría en disfunción y habría una hiperactividad simpática crónica. Una técnica BLT en ese segmento actuaría sobre la facilidad que existe, sobre esa hiperactividad y posiblemente,

disminuiría la FC. El problema de este nuevo estudio sería que se tendría que anular todo tratamiento farmacológico.

Otro posible trabajo futuro sería valorar la existencia de posibles diferencias de género añadiendo hombres en la muestra.

Una limitación del estudio es el pequeño tamaño muestral. En comparación con estudios hechos en el campo de la medicina convencional u ortodoxa. Un aumento de la muestra permitiría aumentar la potencia estadística del estudio y así obtener resultados más concluyentes y generalizables.

Una limitación para un mayor desarrollo científico en el campo de la osteopatía se ha encontrado durante la investigación de dos años. Al iniciar este estudio en el 2011 muchos artículos eran accesibles para todo el mundo a través de internet sin cargo. Hoy el acceso es restringido sólo a miembros registrados que pagan por acceder. Este cambio de política hace que la investigación en el campo osteopático sea más difícil y el reconocimiento por parte de otros sectores del ámbito de la salud sea casi imposible. A través de artículos gratuitos se podrían establecer puentes entre la medicina convencional y la osteopatía.

CONCLUSIÓN

El objetivo principal del estudio fue valorar los efectos de una técnica BLT en T4 en mujeres sedentarias sin patologías cardíacas y sin tratamiento farmacológico y aunque no fue significativo, se detectó un aumento de la FC a lo largo del tiempo, en cambio, al grupo que simplemente se le puso las manos en T4 sin ninguna intención, se observó un patrón descendente significativo de la FC.

Ni el grupo, ni ninguna de las variables consideradas de edad, peso y altura, se encontró asociada con la frecuencia cardíaca.

Existen diferencias casi significativas entre los dos grupos en el momento de finalizar la técnica y significativas a los 2 minutos y a los 5.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Parsons J, Marcer N. Osteopatía. Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Madrid: Elsevier España S.A., 2007.
- 2 Sutherland WG. Teachings in the science of osteopathy. Portland: Rudra Press, 1990.
- 3 Lippincott H. The Osteopathic technique of Wm G Sutherland DO. Indianapolis: AAO, 1949.
- 4 Arribas Jiménez A, Martín Luengo C, Sáez Jiménez A, Nieto Ballesteros F, Diego Domínguez M, Moríñigo Muñoz JL, Sánchez Fernández PL, Pabón Osuna P, Rodríguez Collado J. Aproximación al conocimiento del estado sistema nervioso autónomo en la miocardiopatía hipertrófica mediante el análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Rev Esp Cardiol. 1998;51:286-291. URL disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/aproximacion-al-conocimiento-del-estado/articulo/266/>
- 5 Drake RL, Volg W, Mitchell AWM. Anatomía para estudiantes Gray. Madrid: Elsevier España S.A.; 2005.
- 6 Barral J-P, Croibier A. Manipulaciones de los nervios periféricos. Barcelona: Elsevier España S.L.; 2009.
- 7 Korr IM. Bases fisiológicas de la osteopatía. Madrid: Mandala Ediciones, 2003.
- 8 Ward RC, et al. Fundamentos de Medicina Osteopática. Segunda edición ed. Edición en español, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A., 2006.
- 9 Allan N. Louisa Burns, DO. J Can Chiropr Assoc. 1986; 30:103-105.
- 10 Burns L, Treat CL. Incidence of certain etiologic factors in cardiac disorders. J Am Osteopath Assoc. 1953; 52(7):369-372.
- 11 Burns L. Pathogenesis of visceral disease following vertebral lesions. Chicago: The American Osteopathic Association, 1948.
- 12 Fox SI. Fisiología humana. Madrid: McGraw Hill, 2004.

- 13 Garrido A, De la Cruz B, Garrido MA, Medina M, Naranjo J. Variabilidad de la frecuencia cardíaca en un deportista juvenil durante una competición de bádminton de máximo nivel. Rev Andal Med Deporte. 2009; 2(2):61-5. URL disponible en:
http://www.nutrinfo.com/pagina/info/revista_medicina_deporte_vol_2_2.pdf
- 14 Álvarez Bustins G. Estudio de los efectos del ajuste vertebral de alta velocidad en la zona cervicodorsal sobre la tensión arterial y el flujo sanguíneo superficial de la extremidad superior.[Tesina]. Barcelona: Escuela de Osteopatía de Barcelona; 2010. URL disponible en: http://www.osteopathic-research.com/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=14955&lang=en
- 15 Morán Benito M, Calvente Marín R. Cambios en la presión arterial y la frecuencia cardíaca después de una presión sobre la válvula aórtica en sujetos con hipertensión arterial esencial. Osteopatía Científica. 2008; 03(núm 3):100-7.
- 16 Mabel Garay O. ¿La maniobra global hemodinámica genera cambios en la presión arterial y la frecuencia cardíaca en sujetos con hipertensión esencial? [Tesina]. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2003. URL disponible en: http://www.osteopathic-research.com/index.php?option=com_jresearch&view=publicationssearch&task=search&limitstart=0&limit=20&key=mabel+garay&keyfield0=all&with_abstract=off&osteotype=0&language=0&status=0&date_field=publication_date&newSearch=1
- 17 Andolfi R. Efecto de la manipulación occipito-atlonoidea en la P arterial, frecuencia cardíaca, Tª y PH salival. [Tesina]. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2000. URL disponible en: http://www.osteopathic-research.com/index.php?option=com_jresearch&view=publicationssearch&task=search&limitstart=0&limit=20&key=andolfi&keyfield0=all&with_abstract=off&osteotype=0&language=0&status=0&date_field=publication_date&newSearch=1

- 18 García Martínez JE. Influencia de las costillas sobre la frecuencia cardíaca y la tensión arterial: eficacia de la técnica "Rib Raising". [Tesina]. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2008. URL disponible en: http://www.osteopathic-research.com/index.php?option=com_jresearch&view=publicationssearch&task=search&limitstart=0&limit=20&key=garcia+martinez&keyfield0=all&with_abstract=off&osteotype=0&language=0&status=0&date_field=publication_date&newSearch=1.
- 19 Rubio Rodríguez M. Efectos de la técnica de compresión del 4º ventrículo según Sutherland sobre el sistema neurovegetativo. [Tesina]. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2000. URL disponible en: http://www.osteopathic-research.com/index.php?option=com_jresearch&view=publicationssearch&task=search&limitstart=0&limit=20&key=rubio+rodriguez&keyfield0=all&with_abstract=off&osteotype=0&language=0&status=0&date_field=publication_date&newSearch=1
- 20 Boscá Gandía JJ, Burrel Botaya A. La manipulación de la charnela cervicotorácica ¿Es peligrosa en caso de cardiopatías? Escuela de Osteopatía de Madrid: 2003.
- 21 Garay O, Boscá Gandía JJ. ¿La maniobra global hemodinámica genera cambios en la presión arterial y la FC en sujetos con hipertensión esencial? Escuela de Osteopatía de Madrid: 2005.

ANEXOS

Consentimiento informado:

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

Sujeto:

Sra..... de años de edad

Con domicilio en Ciudad.....

C.P.

D.N.I.

DECLARO:

Que he sido debidamente informada respecto:

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

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

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

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

Vilassar de Mar, de del 201.....

Firmado: Osteópata

Firmado: Sujeto

