



## ORIGINAL

### **Eficacia De La Técnica De Thrust En Rotación Del Atlas Con Contacto Indexial En Pacientes Con Cefalea Tensional: Estudio Piloto**

Antonio Mata Guerrero <sup>1\*</sup> (PT,DO) , Gemma Victoria Espí López <sup>2</sup> (PT,DO),  
Manuel Peinado Asensio <sup>1</sup> (PT,DO)

1.- Centro de Osteopatía y Salud. Valencia. España

2.- Profesora del Departamento de Fisioterapia. Universidad de Valencia. Valencia. España.

Recibido el 20 de Junio de 2012 ; aceptado el 17 Septiembre de 2012

## RESUMEN

### Palabras Clave:

Cefalea Tensional;  
Manipulación Espinal;  
Articulación Atlanto-Axial.

**Introducción:** La cefalea tensional (CT) es uno de los dolores de cabeza más comunes en la población. Su prevalencia es alta y puede influir en la calidad de vida, el entorno laboral y social, induciendo a la ingesta de fármacos y favoreciendo la cefalea crónica.

**Objetivos:** Evaluar la eficacia de la técnica de *thrust* en rotación del atlas, con contacto indexial, (TTRA) en pacientes con CT.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio piloto aleatorizado. La muestra estuvo formada por veintinueve pacientes (n=29), los cuales fueron aleatoriamente distribuidos en dos grupos; experimental (GE, n=12) y control (GC, n=17). Ambos grupos fueron evaluados con mediciones goniométricas antes y después de la intervención. Se inhibieron los puntos de Jones de los músculos esternocleidomastoideo, angular de la escápula, oblicuo inferior y recto lateral de la cabeza del lado de la disfunción del atlas. Al GE se le aplicó además la TTRA y al GC un placebo no activo. Se analizaron los cambios en la movilidad cervical mediante un goniómetro universal Cervical Range of Movement (CROM).

**Resultados:** Encontramos un aumento significativo en la flexión suboccipital en el GE comparado con el GC (p=0.002). Las demás variables de movilidad cervical no presentaron significación.

**Conclusiones:** La TTRA aumenta significativamente la flexión suboccipital.

\* Autor para correspondencia: Correo electrónico: [ajtonem@hotmail.com](mailto:ajtonem@hotmail.com) (Antonio Mata Guerrero) - ISSN on line: 2173-9242  
© 2013 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - [www.europeanjournalosteopathy.com](http://www.europeanjournalosteopathy.com) - [info@europeanjournalosteopathy.com](mailto:info@europeanjournalosteopathy.com)

## INTRODUCCIÓN

La cefalea tensional (CT) es una de las cefaleas primarias de la clasificación realizada por la *International Headache Society* en 2004 y es el dolor de cabeza más común<sup>1</sup>. A pesar del creciente interés en los mecanismos patogénicos de la CT, los verdaderos mecanismos anatomopatológicos no son concluyentes<sup>2-11</sup>. Existen numerosos estudios sobre la prevalencia de la CT en diferentes lugares del mundo.

Stovner et al.<sup>4</sup> (2010) documentaron que la prevalencia de la CT en Europa era del 62,6%. La prevalencia en Cuba fue estudiada por Quesada et al<sup>5</sup> obteniendo un resultado del 44,72%, con un porcentaje mayor en mujeres y siendo el factor desencadenante más frecuente el estrés. En Dinamarca, Lyngberg et al.<sup>6</sup> analizaron la incidencia de las cefaleas de primer orden en los doce años anteriores al estudio. La incidencia de la CT fue de 14,2/1000 y la padeció un hombre por cada tres mujeres. En Brasil, Silva et al<sup>7</sup> describe que un 42,5% de la población tenía un ataque de CT al mes, el 30,7% de 1 a 3 episodios, el 15% de 4 a 7 y el 11,8% de 8 a 13 crisis. La frecuencia de la cefalea en una población escolar de España fue del 36,2% y la de cefalea matutina del 3,8% predominando mucho más en el sexo femenino: un 61,6% frente al 29,2% en el sexo masculino. La CT crónica produce repercusiones a nivel de factores psicosociales, impacto laboral, funcionamiento social y bienestar. Stuginski-Barbosa et al.<sup>10</sup> encontraron un absentismo laboral del 8.7% en los trabajadores de una empresa en Sao Paulo, Brasil, debido a la CT, por lo que se asocia con elevada repercusión socio-económica. Hay algunas revisiones sobre la efectividad de la terapia manual en la CT, aunque su evidencia científica es más controvertida. Vernon et al. concluyeron que la evidencia era insuficiente<sup>12</sup>. Otras revisiones más actuales (2004 y 2005) apoyan esta conclusión<sup>11,13</sup>. Espí et al.<sup>14</sup> concluyen que la terapia manual multimodal (movilización, estiramientos, ejercicios de relajación, etc.) se muestra eficaz en la reducción de la frecuencia, intensidad y duración del dolor<sup>14</sup>. En esta investigación analizamos los efectos sobre la movilidad cervical, de la aplicación terapéutica de la técnica de empuje (thrust) en rotación del Atlas (TTRA) en pacientes con CT.

## HIPOTESIS Y OBJETIVOS

- Hipótesis: La TTRA aplicada junto a la técnica de Jones de inhibición de los puntos trigger musculares

cervicales (PGM) mejora la movilidad cervical en pacientes con CT.

- Objetivos: Evaluar la eficacia de la técnica de *thrust* en rotación del atlas con contacto indexial (TTRA) aplicada junto a la técnica de Jones de inhibición de los puntos trigger musculares cervicales (PGM) en pacientes con CT, sobre la movilidad cervical.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO

El estudio consiste en un ensayo clínico experimental, transversal, aleatorizado, controlado y doble ciego (pacientes y evaluador cegados), con el fin de minimizar los posibles sesgos y hacer posible la comparación de la información recogida y reforzar así el enmascaramiento. El estudio consta de dos grupos: intervención y control. Las mismas condiciones de evaluación se mantuvieron para ambos grupos durante todo el estudio.

### SUJETOS

Todos los pacientes de la investigación fueron diagnosticados de *cefalea tensional episódica* (dolor entre 1 y 15 días al mes) o *cefalea tensional crónica* (dolor más de 15 días al mes) por un médico o buscaron tratamiento en nuestra clínica. El estudio se formuló como proyecto piloto en el que se analizaron los datos de 29 pacientes, 17 formaban parte del grupo control (GC) y 12 del grupo experimental (GE).

### ALEATORIZACIÓN

Se utilizó una tabla de números aleatorios para asignar a cada paciente al GE o GC.

### PROTOCOLO DEL ESTUDIO

Se le proporcionó a los pacientes información del estudio por escrito y firmaron el consentimiento informado para participar en él. Se respetó la confidencialidad de sus datos según la ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal<sup>15</sup>. Se evaluó que los pacientes cumplieran los criterios de inclusión/exclusión de la tabla 1 para su participación. Sólo los pacientes con el test de flexión-rotación del atlas positivo se incluyeron en el estudio. Este test ha sido validado por Hall et al. en diferentes estudios<sup>16,17</sup>. El test se realiza en posición de decúbito supino. El evaluador toma un contacto con el borde radial de los dedos índices de las dos manos a nivel del atlas controlando sus apófisis transversas. Los pulgares reposan en la parte lateral de la cabeza. Se coloca el raquis cervical en flexión

para poner en tensión los tejidos blandos cervicales posteriores, con lo que se bloquean todos los niveles cervicales excepto el atlas, que queda libre para realizar los movimientos de rotación. Se mantiene una posición de doble mentón a nivel del raquis cervical alto; se gira la cabeza del paciente en rotación de ambos lados, comparando la amplitud del movimiento a derecha e izquierda y se analiza la calidad de la restricción. Después, se realizó el test de Klein<sup>18</sup> para descartar posibles compromisos de la arteria vertebral (que podría ser compatible con una oclusión total o parcial de la arteria vertebral), lo que supondría contraindicación a la manipulación cervical<sup>19</sup>. La posición pre-manipulativa de reducción del *slack* y el movimiento de rotación cervical ponen de manifiesto una disminución del flujo de la arteria<sup>20</sup>. Las pruebas de agravación, como el test de Klein, y la radiografía pueden ayudar a identificar los problemas vasculares en los pacientes, pero el terapeuta tiene que ser consciente que la negatividad del test no implica que la manipulación sea segura<sup>21</sup>. Cumplidos estos requisitos, se asigna a cada individuo en un grupo de estudio y se realiza una entrevista clínica exhaustiva. Ambos grupos fueron sometidos a mediciones goniométricas de todos los movimientos cervicales pre-intervención. Después, se realiza la intervención correspondiente y se deja al paciente reposando durante diez minutos. Se vuelven a tomar las mediciones post-intervención.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

Ver tabla 1.

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
-diagnóstico de CT* o CT crónica por su médico y haber recibido tratamiento farmacológico durante el último año por ello. -no estar tomando medicación 15 días antes del estudio <sup>23</sup> . -tener cefaleas más de 1 día al mes. -padecer episodios de dolor entre 30 minutos a 7 días. -cumplir dos o más de las características siguientes: a. localización bilateral del dolor. b. presión no pulsátil del dolor. c. tener dolor de intensidad leve o moderada. d. que la actividad física no aumente el dolor de la cefalea. -tener entre 18 y 59 años. -test de flexión-rotación del atlas positivo. -firmar el consentimiento informado.	-pacientes con CT episódica infrecuente, por padecer dolor menos de 1 día al mes y pacientes con CT probable en sus formas frecuente e infrecuente, por tener asociación con la migraña y con el abuso de fármacos. -pacientes con CT que presenten: a. dolor que se agrave con el movimiento de la cabeza, por el compromiso de la arteria vertebral o degeneraciones óseas que comprometan el diagnóstico. b. problemas metabólicos u osteomusculares con sintomatología similar de cefalea. c. traumatismos previos en la columna cervical. d. vértigos, mareos, tensión descompensada, arterioesclerosis o artrosis avanzada. e. pacientes con dispositivos cardíacos. f. pacientes en proceso de adaptación farmacológica. g. tensión emocional excesiva. h. alteraciones neurológicas. i. laxitud de los tejidos blandos cervicales. j. bloque vertebral congénito, por la laxitud ligamentosa entre occipucio y atlas. k. occipitalización del atlas. l. síndrome de Down (ausencia del ligamento transversal del atlas). m. impresión basilar (malformaciones congénitas: Arnold-Chiari, siringomielia). n. pseudo-impresiones basilares secundarias a enfermedades óseas (Paget, osteomalacia, poliartritis reumatoide, etc.). o. fracturas, luxaciones. p. test de flexión-rotación del atlas negativo. q. Vascular (aneurismas, insuficiencia vértebro-basilar).

\* CT=cefalea tensional

#### INTERVENCIONES REALIZADAS

En ambos grupos, experimental (GE) y control (GC), se aplicaron técnica de Jones para inhibir los puntos de Jones de los músculos esternocleidomastoideo, angular de la escápula, oblicuo inferior y recto lateral de la cabeza del lado de la disfunción del atlas. La técnica de Jones o técnica *strain/counterstrain* es una terapia osteopática funcional de posicionamiento pasivo que tiene como



objetivo relajar la musculatura afectada y restaurar la movilidad articular<sup>23</sup>.

**Tabla 1.- Criterios de Selección del Estudio: Inclusión y Exclusión**

Se ha demostrado su efectividad en diversos estudios combinándola con otras técnicas<sup>24</sup>. La técnica consiste en localizar el *tender point* y presionarlo hasta reproducir un ligero dolor. Sin disminuir la presión en ningún momento, el terapeuta busca la posición en la que se produce una desaparición del dolor utilizando, en nuestro caso, la columna cervical. La posición de alivio se mantiene durante 90 segundos devolviendo, al finalizar, lenta y pasivamente al paciente a la posición de partida<sup>25</sup>.

Uno de los modelos de dolor para la CT crónica sugiere la sensibilización central del asta dorsal y del núcleo trigémino-cervical inducida por mediadores químicos liberados en la periferia del sistema músculo esquelético que irritan las terminaciones nerviosas libres planteando los *tender points* como responsables de la liberación de estas sustancias algógenas<sup>26</sup>. Fernández de las Peñas et al. sugieren los *trigger points* activos de la musculatura de la cabeza y de la región cervical como responsables de este proceso de sensibilización por su relación con el núcleo trigémino-cervical<sup>27</sup> antes que los *tender points*. La presencia de *trigger points* activos en pacientes con CT se ha demostrado ampliamente<sup>28</sup>.

#### -Al Grupo Experimental

El GE recibía, además, la técnica semidirecta de *thrust* para una disfunción del atlas en rotación<sup>29</sup>. La técnica consiste en regular la tensión de la cápsula articular utilizando la cabeza como palanca a través de los parámetros de flexión-extensión neutra, lateroflexión homolateral, rotación contralateral a la posterioridad y deslizamiento contralateral y anterior hasta el nivel del atlas, utilizando un contacto directo interfalángico distal del dedo índice sobre la apófisis transversa. Una vez llevada la tensión a la zona específica, realizamos un empuje de alta velocidad y corta amplitud en rotación contralateral para abrir la carilla imbricada y devolver la movilidad a los componentes limitados. Posteriormente, dejamos al paciente en reposo durante 10 minutos antes de tomar de nuevo las mediciones.

#### -Al Grupo Control

El GC, además de las técnicas de Jones, recibía un placebo no activo<sup>30</sup>: se colocó una mano sobre la clavícula y la otra sobre el pterion del lado de la disfunción del atlas sin realizar ninguna acción durante 90 segundos. Se mantiene la posición de reposo de 10 minutos y se toman las mediciones post-intervención.

## EVALUACIONES REALIZADAS

Para reducir el sesgo de medición, se tomaron tres mediciones de cada parámetro de movilidad para cada grupo, tanto experimental como control, antes y después de la intervención:

-La movilidad cervical se midió con un goniómetro Cervical Range of Movement (CROM). Este dispositivo está formado por un conjunto de inclinómetros de gravedad, brújula e imanes, colocados en unas gafas, con los que se pueden valorar todos los movimientos de la columna cervical, tanto inferior como superior. Estos aparatos de medición han demostrado una alta fiabilidad en diversos estudios<sup>31,32</sup>. Es un sistema de instalación y empleo fácil y sencillo que nos permite valorar todas las mediciones en poco tiempo. Ha sido utilizado en varios estudios para medir la movilidad cervical<sup>33,34</sup>. Las mediciones se tomaron en posición de bipedestación y con apoyo en la pared de la espalda para la flexión-extensión cervical alta y la inclinación lateral de ambos lados, para evitar movimientos compensatorios. La movilidad del raquis cervical medio-inferior en flexión-extensión y de las rotaciones se realizó en sedestación sin apoyo de la espalda.

Realizamos un análisis de fiabilidad previo al estudio, con 3 evaluadores (ver tabla 2) en 20 personas sanas, para reducir el sesgo de medición, de modo que las mediciones del estudio fueron realizadas por el evaluador más fiable.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de los resultados del estudio se realizó mediante el programa SPSS v.15.0 para Windows. Se efectuaron las pruebas de normalidad a través del test de Kolmogorov-Smirnov: todas las variables obtuvieron una distribución paramétrica ( $p > 0.05$ ). La prueba de contraste de hipótesis aplicada fue la *t* de Student para muestras independientes en el análisis intergrupar y para muestras relacionadas en el análisis intragrupal. Se estableció un nivel de significación de  $p < 0.05$  (5%) para una confianza del 95%<sup>35,36</sup>.

## RESULTADOS

De los 29 sujetos de la muestra, 7 son hombres (24%) y 22 mujeres (76%). El GC está

formado por 17 pacientes con una media de edad de  $39 \pm 11$  años y un peso medio de  $58,47 \pm 7,83$  Kg. En el GE encontramos 12 pacientes con una edad media de  $37 \pm 12$  años y un peso medio de  $69,08 \pm 12,62$  Kg. La distribución de los grupos y las variables del estudio de la movilidad cervical se pueden observar en la tabla 3. Tomamos la variable MEJORA como la diferencia pre/post intervención entre los GE y GC.

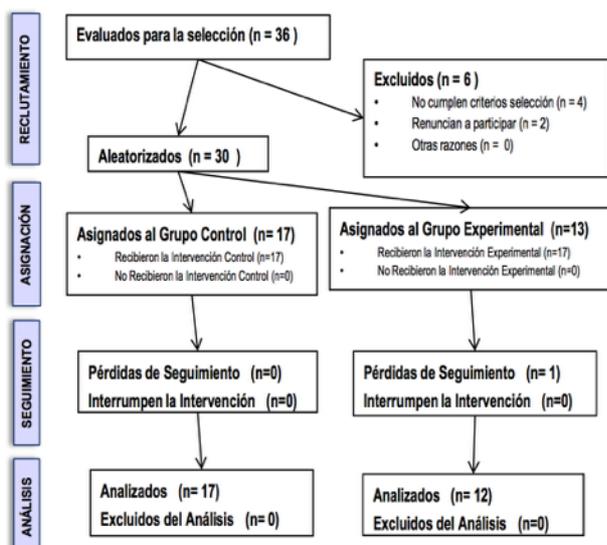


Figura 2.- Diagrama de Flujo según la Declaración CONSORT para el Informe de Ensayos Clínicos Aleatorizados

EVALUADOR	EVALUADOR					
	A		B		C	
	k	P-valor	k	P-valor	k	P-valor
A	0,851 §	p<0,001*	0,476 ‡	0,011*	0,555 ‡	0,004*
B	0,476 ‡	0,011*	0,767 §	p<0,001	0,626 ‡	0,001*
C	0,555 ‡	0,004*	0,626 ‡	0,001*	0,779 §	p<0,001

A: Evaluador 1º; B: Evaluador 2º; C: Evaluador 3º; k: Índice Kappa; P-valor: significación estadística. \* Expresa significación; § kappa intraobservador; ‡ kappa interobservador.

Tabla 2.- Análisis de Fiabilidad de los Evaluadores

- Análisis intragrupal. En el GC se encontraron diferencias significativas en las variables MEJORA de la FL\_SO ( $p<0.001$ ), EX\_SO ( $p=0.03$ ), EX\_CV ( $p=0.002$ ), LFD\_CV ( $p=0.008$ ) y RD\_CV ( $p<0.001$ ). Además hay tendencia a la significación en la variable MEJORA de la RI\_CV ( $p=0.071$ ) aunque no es significativa. No se observan cambios significativos en las variables MEJORA de la FL\_CV y LFI\_CV. En el GE hay diferencias significativas en las variables MEJORA de FL\_SO ( $p<0.001$ ), EX\_SO ( $p<0.001$ ) y RI\_CV ( $p=0.008$ ). También encontramos tendencia a la significación en las variables MEJORA de la EX\_CV ( $p=0.055$ ) y LFD\_CV ( $p=0.054$ ) aunque no son significativas. No se observan cambios en las variables MEJORA de la FL\_CV, LFI\_CV y RD\_CV. Estos datos podemos encontrarlos en la tabla 4.
- Análisis intergrupar. Existen diferencias significativas en la variable MEJORA de la FL\_SO ( $p=0.002$ ). Las demás variables MEJORA no son significativas (tabla 5).

## DISCUSIÓN

Por la sensibilización central a través del núcleo trigémino-cervical en la cefalea cervicogénica y por la relación de la duramadre con la musculatura suboccipital (recto posterior menor), una disfunción en el complejo cervical superior puede activar la nocicepción promoviendo la cefalea. Esto permite la posibilidad de que otros dolores de cabeza crónicos benignos, como la migraña o la CT, puedan poseer una fuente de dolor de predisposición cervical<sup>37</sup>. El mayor porcentaje de mujeres de nuestro estudio coincide con la mayoría de estudios revisados<sup>5, 6, 14, 39-41</sup>. La automedicación es frecuente en pacientes con cefalea. La frecuencia de la cefalea a menudo aumenta cuando aumenta el uso de la medicación. Detener la medicación usada en exceso a menudo produce una mejoría clara en el dolor, aunque puede tardar días o semanas. Muchos pacientes tienen una mejoría significativa a largo plazo después de la desintoxicación<sup>38</sup>. Según Gallagher<sup>39</sup>, es extremadamente importante que los pacientes con CT crónica no tomen medicación a diario o casi a diario, especialmente los que contienen cafeína u opiáceos. Actualmente, hay pocos ensayos

Variables*	GRUPO				Z <sup>1</sup> p-valor <sup>11</sup>
	GC <sup>1</sup> (n <sup>1</sup> =17)		GE <sup>1</sup> (n=12)		
EDAD (años) <sup>11</sup>	39	±11	37	±12	0,703
PESO (Kg) <sup>11</sup>	58,47	±7,83	69,08	±12,62	0,281
ALTURA (cm) <sup>11</sup>	163,82	±5,89	168,33	±10,01	0,930
FL_SO_PRE <sup>1111</sup> , <sup>111</sup>	8,22	±2,33	7,00	±2,53	0,955
FL_SO_POS <sup>1111</sup>	9,75	±2,36	11,24	±3,08	0,391
EX_SO_PRE <sup>1111</sup>	19,15	±7,15	16,30	±6,03	0,635
EX_SO_POS <sup>1111</sup>	21,78	±8,44	20,35	±6,48	0,529
FL_CV_PRE <sup>1111</sup>	52,59	±9,74	50,88	±9,72	0,909
FL_CV_POS <sup>1111</sup>	54,73	±11,15	53,05	±9,47	0,746
EX_CV_PRE <sup>1111</sup>	26,56	±8,11	27,90	±5,80	0,937
EX_CV_POS <sup>1111</sup>	30,66	±10,03	30,32	±6,28	0,883
LFI_CV_PRE <sup>1111</sup>	33,08	±8,17	33,46	±7,47	0,560
LFI_CV_POS <sup>1111</sup>	34,61	±7,83	34,62	±6,06	0,432
LFD_CV_PRE <sup>1111</sup>	32,08	±8,52	32,03	±8,80	0,693
LFD_CV_POS <sup>1111</sup>	35,11	±8,19	33,60	±7,74	0,649
RI_CV_PRE <sup>1111</sup>	62,06	±7,93	60,80	±8,12	0,903
RI_CV_POS <sup>1111</sup>	65,08	±7,90	66,89	±9,80	0,997
RD_CV_PRE <sup>1111</sup>	59,98	±9,44	59,88	±6,70	0,648
RD_CV_POS <sup>1111</sup>	65,32	±6,83	62,08	±7,31	0,720

**Tabla 3.- Valores Descriptivos de la Muestra Completa por Grupos**

\* Valores expresados en forma de media y desviación típica; <sup>1</sup> GC: Grupo control; <sup>1</sup> n: Número de recuento; <sup>1</sup> GE Grupo experimental; <sup>1</sup> Z: Kolmogorov-Smirnov; <sup>1</sup> P-valor: Significación estadística (bilateral); <sup>1</sup> Edad en años; <sup>1</sup> Peso en kilogramos; <sup>1</sup> Altura en centímetros; <sup>1</sup> Movilidad en grados; <sup>1</sup> FL\_SO\_PRE: Flexión suboccipital pre-intervención; <sup>1</sup> FL\_SO\_POS: Flexión suboccipital post-intervención; <sup>1</sup> EX\_SO\_PRE: Extensión suboccipital pre-intervención; <sup>1</sup> EX\_SO\_POS: Extensión suboccipital post-intervención; <sup>1</sup> FL\_CV\_PRE: Flexión cervical pre-intervención; <sup>1</sup> FL\_CV\_POS: Flexión cervical post-intervención; <sup>1</sup> EX\_CV\_PRE: Extensión cervical pre-intervención; <sup>1</sup> EX\_CV\_POS: Extensión cervical post-intervención; <sup>1</sup> LFI\_CV\_PRE: Lateroflexión izquierda cervical pre-intervención; <sup>1</sup> LFI\_CV\_POS: Lateroflexión izquierda cervical post-intervención; <sup>1</sup> LFD\_CV\_PRE: Lateroflexión derecha cervical pre-intervención; <sup>1</sup> LFD\_CV\_POS: Lateroflexión derecha cervical post-intervención; <sup>1</sup> RI\_CV\_PRE: Rotación izquierda cervical pre-intervención; <sup>1</sup> RI\_CV\_POS: Rotación izquierda cervical post-intervención; <sup>1</sup> RD\_CV\_PRE: Rotación derecha cervical pre-intervención; <sup>1</sup> RD\_CV\_POS: Rotación derecha cervical post-intervención

**Tabla 4.- Valores del Análisis Intragrupal de**

Variable*	GRUPO							
	GC <sup>1</sup> (n <sup>1</sup> =17)				GE <sup>1</sup> (n=12)			
			p-valor <sup>11</sup>	95% IC <sup>11</sup>			p-valor	95% IC
MEJORA_FL_SO <sup>11</sup>	-1,54	±1,58	0,001	(-2,35 -0,72)	-4,24	±2,69	0,001	(-5,95/-2,53)
MEJORA_EX_SO <sup>11</sup>	-2,63	±4,56	0,030	(-4,97/-0,29)	-4,05	±2,29	0,001	(-5,51/-2,59)
MEJORA_FL_CV <sup>11</sup>	-2,14	±7,11	0,233	(-5,79/ 1,52)	-2,18	±4,58	0,128	(-5,08/ 0,73)
MEJORA_EX_CV <sup>111</sup>	-4,11	±4,56	0,002	(-6,45/-1,76)	-2,42	±3,89	0,055	(-4,89/ 0,05)
MEJORA_LFI_CV <sup>111</sup>	-1,53	±4,69	0,197	(-3,94/ 0,88)	-1,16	±3,92	0,328	(-3,65/ 1,33)
MEJORA_LFD_CV <sup>111</sup>	-3,04	±4,14	0,008	(-5,16/-0,91)	-1,58	±2,53	0,054	(-3,18/ 0,03)
MEJORA_RI_CV <sup>111</sup>	-3,02	±6,43	0,071	(-6,32/ 0,29)	-6,09	±6,53	0,008	(-10,24/-1,94)
MEJORA_RD_CV <sup>1111</sup>	-5,35	±4,00	0,001	(-7,41 -3,29)	-2,20	±5,65	0,204	(-5,79/ 1,39)

<sup>1</sup> Valores expresados en forma de media y desviación típica (diferencias relacionadas); <sup>1</sup> GC: grupo control; <sup>1</sup> n: Número de recuento; <sup>1</sup> GE: Grupo experimental; <sup>1</sup> p-valor: Significación estadística (bilateral); <sup>1</sup> 95% IC: 95% Intervalo de Confianza (inferior-superior); <sup>1</sup> MEJORA\_FL\_SO: Diferencia pre/post-intervención de la flexión suboccipital; <sup>1</sup> MEJORA\_EX\_SO: Diferencia pre/post-intervención de la extensión suboccipital; <sup>1</sup> MEJORA\_FL\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la flexión cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_EX\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la extensión cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_LFI\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la lateroflexión izquierda cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_LFD\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la lateroflexión derecha cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_RI\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la rotación izquierda cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_RD\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la rotación derecha cervical

Variable*	GRUPO					
	GC <sup>1</sup> (n <sup>1</sup> =17)		GE <sup>1</sup> (n=12)			
					p-valor <sup>11</sup>	95% IC <sup>11</sup>
MEJORA_FL_SO <sup>11</sup>	1,54	±1,58	4,24	±2,69	0,002	(-4,33/ -1,08)
MEJORA_EX_SO <sup>11</sup>	2,63	±4,56	4,05	±2,29	0,331	(-4,36/ 1,52)
MEJORA_FL_CV <sup>11</sup>	2,14	±7,11	2,18	±4,58	0,987	(-4,84/ 4,76)
MEJORA_EX_CV <sup>111</sup>	4,11	±4,56	2,42	±3,89	0,307	(-1,64/ 5,015)
MEJORA_LFI_CV <sup>111</sup>	1,53	±4,69	1,16	±3,92	0,824	(-3,02/ 3,77)
MEJORA_LFD_CV <sup>111</sup>	3,04	±4,14	1,58	±2,53	0,288	(-1,30/ 4,22)
MEJORA_RI_CV <sup>111</sup>	3,02	±6,43	6,09	±6,53	0,208	(-8,08/ 1,93)
MEJORA_RD_CV <sup>1111</sup>	5,35	±4,00	2,20	±5,65	0,90	(-0,52/ 6,81)

**Tabla 5.- Valores del Análisis Intergrupar de los Datos Pre/ Postintervención**

<sup>1</sup> Valores expresados en forma de media y desviación típica (diferencias relacionadas); <sup>1</sup> GC: grupo control; <sup>1</sup> n: Número de recuento; <sup>1</sup> GE: Grupo experimental; <sup>1</sup> p-valor: Significación estadística (bilateral); <sup>1</sup> 95% IC: 95% Intervalo de Confianza (inferior-superior); <sup>1</sup> MEJORA\_FL\_SO: Diferencia pre/post-intervención de la flexión suboccipital; <sup>1</sup> MEJORA\_EX\_SO: Diferencia pre/post-intervención de la extensión suboccipital; <sup>1</sup> MEJORA\_FL\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la flexión cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_EX\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la extensión cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_LFI\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la lateroflexión izquierda cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_LFD\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la lateroflexión derecha cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_RI\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la rotación izquierda cervical; <sup>1</sup> MEJORA\_RD\_CV: Diferencia pre/post-intervención de la rotación derecha cervical

clínicos aleatorizados sobre manipulación espinal para el tratamiento de la CT<sup>40</sup>.

No hemos encontrado en nuestra revisión estudios que utilicen la manipulación de la primera vértebra cervical de forma aislada ni combinada con otras terapias para el tratamiento de la CT. Las técnicas de alta velocidad y baja amplitud deben usarse con cuidado en los pacientes, ya que no es raro observar un aumento en la intensidad de la cefalea después de la aplicación de las técnicas de manipulación cervical con *thrust*: esta modalidad de tratamiento se tolera mejor generalmente cuando se inicia con un estiramiento suave de los músculos y tracción cervical manual<sup>41</sup>. La evidencia de la manipulación como opción de tratamiento para la CT es mayoritariamente positiva, pero está lejos de ser concluyente. El tratamiento osteopático manipulativo (TOM) puede ser una modalidad terapéutica importante cuando se aplica adecuadamente por un profesional con experiencia y se utiliza como parte integral de un programa de rehabilitación multidisciplinaria para el dolor<sup>42</sup>. En el TOM se incluyen técnicas de: energía muscular, stretching ligamentoso, *strain-counterstrain*, *thrust* o de terapia craneal<sup>43</sup>. Se cree que las técnicas de TOM mejoran la circulación, las restricciones de las articulaciones, reducen la tensión en los músculos, fascia y duramadre, y disminuyen la entrada nociceptiva promoviendo la normalización del sistema nervioso central<sup>44</sup>. Los dolores de cabeza tienen un coste económico importante para la sanidad en países como Estados Unidos. La inclusión de un TOM en un régimen de tratamiento para los pacientes con migraña puede reducir el coste de éste<sup>43</sup>. Hemos incluido en nuestro ensayo pacientes con CT sin diferenciar entre episódica y crónica como en otros estudios<sup>45,46</sup>. Otros autores han diferenciado entre ambos subtipos<sup>47,48</sup>. Para nuestro estudio, hemos utilizado la manipulación de la primera vértebra cervical frente a un placebo. Si no se incluye un grupo de control con placebo o tratamiento simulado, la eficacia del tratamiento de manipulación espinal sería difícil de determinar<sup>12</sup>. La combinación de varias terapias ha sido utilizada en el estudio de Castien et al.<sup>48</sup>, pero esto crea el inconveniente de no saber qué técnica ha producido la mayor eficacia. Sólo un estudio utilizó un placebo en el grupo control<sup>47</sup>. El tamaño muestral ha sido adecuado en la mayoría de estudios revisados excepto en el estudio de Donkin<sup>49</sup>. En varios estudios se compara la manipulación espinal con otras terapias<sup>46,47,48</sup>. Sólo dos de ellos muestran resultados a favor de la manipulación

espinal<sup>46,49</sup>. Las mediciones primarias para otros autores han sido la intensidad y frecuencia de la CT<sup>46,47,48</sup>, aunque otros también han medido el rango de movilidad cervical<sup>48</sup>. También se ha medido la algometría de puntos musculares<sup>48</sup>, cuestionarios de discapacidad (Neck, McHill<sup>49</sup>, HDI<sup>48</sup>) e impacto en la vida del paciente (SF-36<sup>46</sup>) y el número de medicación tomada a través de un contador<sup>46</sup> y de diarios de cefalea<sup>47,49</sup>. El número de sesiones coincide en casi todos los estudios en dos a la semana. Todos los estudios presentan un seguimiento de diferente número de semanas. Las técnicas de TOM pueden proporcionar un alivio significativo del dolor<sup>42</sup>. En el estudio de Castien, se encuentran resultados significativos a favor del TOM en frecuencia, duración e intensidad de la CT, algometría, movilidad cervical, discapacidad e impacto en la vida de los sujetos frente al grupo que recibió tratamiento médico. Al GC se le aplicó un tratamiento que ha demostrado ser eficaz en otros estudios<sup>50,51</sup>. Tras los resultados, parece que podemos afirmar que el tratamiento de los *tender points* de la musculatura que tiene parte de inervación de las raíces nerviosas de C1 del lado de la disfunción del atlas es efectivo para mejorar la movilidad cervical en pacientes con CT. El tratamiento recibido por el GC consigue mejorar significativamente la movilidad del raquis cervical superior, tanto para la extensión ( $p=0.03$ ) como para la flexión suboccipital ( $p<0.001$ ). Además, a nivel del raquis cervical inferior y medio se consigue una mejoría significativa en la extensión, lateroflexión derecha y rotación derecha con una tendencia a la significación en la rotación izquierda. Podemos considerar la técnica de *strain-counterstrain* como tratamiento válido de tejidos blandos para mejorar la movilidad cervical en pacientes con CT. El tratamiento recibido por el GE, la técnica de alta velocidad y baja amplitud más la técnica de *strain-counterstrain*, consigue un aumento significativo de la movilidad cervical suboccipital en extensión y flexión (ambas  $p<0.001$ ). Además mejora significativamente los movimientos de rotación izquierda cervical. Hay tendencia a la significación en los movimientos de extensión cervical y lateroflexión derecha. Podemos afirmar que el tratamiento de los *tender points* más la técnica de *thrust* del atlas es válido para mejorar la amplitud de movimiento de la columna cervical en pacientes con CT. Es cierto que encontramos más variables significativas en la movilidad cervical media e inferior en el grupo control (extensión, lateroflexión derecha y rotación derecha) que en el experimental (rotación izquierda). Esto se podría ser debido al tamaño muestral, ya que la selección aleatoria determinó un número mayor de

individuos en el GC que puede haber influido en el resultado final. Un tamaño de muestra pequeño nos puede orientar en el resultado, pero hace que sea difícil extraer conclusiones definitivas<sup>52</sup>. Comparando ambos grupos con el análisis intergrupar, el GE consigue un aumento de la significación en la flexión suboccipital con respecto al grupo que sólo recibe el tratamiento de tejidos blandos. Por lo tanto, podemos concluir que la técnica semidirecta de *thrust* con contacto indexial para una disfunción en rotación del atlas consigue mejorar significativamente la flexión suboccipital comparada con la técnica de *strain-counterstrain*. Esta diferencia respecto al tratamiento de tejidos blandos se podría explicar por la relajación de la musculatura suboccipital homolateral que se produce tras la ruptura del círculo vicioso de la hiperactividad gamma al realizar el *thrust*<sup>53,54</sup>.

### Limitaciones del Estudio

Una de las limitaciones del estudio podría ser el tamaño muestral que es posible que alcanzara resultados de mayor relevancia si fuera mayor, por lo que aconsejamos se aumente en estudios posteriores, teniendo en cuenta que esta investigación es un pilotaje. También sería interesante realizar un estudio longitudinal para observar si los cambios se mantienen en el tiempo a medio/largo plazo para valorar su interés en aplicaciones en clínica. Con este tipo de estudio, además podríamos medir otras variables como cambios en la intensidad, frecuencia de la cefalea y utilizar cuestionarios validados con el fin de valorar el impacto y la discapacidad que produce en la vida del paciente como han hecho otros autores. Objeto de estudio podría ser la posición adelantada de la cabeza; ya que ésta va acompañada de una extensión suboccipital. Al mejorar con la técnica de *thrust* la movilidad hacia la flexión suboccipital, nos planteamos si también se produciría mejoría en la posición adelantada de la cabeza. Sería recomendable realizar estudios en esta línea de investigación. Sería interesante también valorar la cantidad de sesiones necesarias para la mejoría dentro de cada tipo de cefalea. Según Haas et al.<sup>55</sup> existe una falta de consenso sobre la dosis adecuada de manipulación que se necesita para lograr el alivio de los síntomas.

### CONCLUSIONES

La técnica de Jones parece ser eficaz para aumentar la movilidad del raquis cervical en pacientes con CT.

La TTRA parece ser eficaz para aumentar la movilidad de la columna cervical en pacientes con CT, y mejora significativamente la flexión suboccipital frente a la técnica de tejidos blandos.

### CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio se ha realizado conforme a las normas éticas de la Declaración de Helsinki<sup>56</sup> en su última revisión.

### CONFLICTO DE INTERES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todas las personas que han hecho posible esta investigación.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. The International Classification of Headache Disorders, 2<sup>nd</sup> Edition. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. *Cephalalgia* 2004;24(1):1-160.
2. Andlin-Sobocki P, Jönsson B, Wittchen HU, Olesen J. Cost of disorders of the brain in Europe. *Eur J Neurol*. 2005 Jun;12 Suppl 1:1-27.
3. Fernández-de-las-Peñas C, Schoenen J. Chronic tension-type headache: what is new?. *Curr Opin Neurol*. 2009 Jun;22(3):254-61.
4. Stovner LJ, Andree C. Prevalence of headache in Europe: a review for the Eurolight project. *J Headache Pain*. 2010;11:289-299.
5. Quesada-Vázquez AJ, Contreras-Maure LJ, Álvarez-Aliaga A, Traba-Tamayo ER. Prevalencia de cefaleas primarias en una población rural cubana. *Rev Neurol*. 2009;49:131-4.
6. Lyngberg AC, Rasmussen BK, Jorgensen T, Jensen R. Has the prevalence of migraine and tension-type headache changed over a 12-year period?: A Danish population survey. *Eur J Epidemiol* 2005a; 20: 243-9.
7. Silva HM Jr, Garbelini RP, Teixeira SO, Bordini CA, Speciali JG. Effect of episodic tension-type headache on the health-related quality of life in employees of a Brazilian public hospital. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004 Sep;62(3B):769-73.
8. M. Tomás-Vila A, Miralles-Torres B, Beseler-Soto M, Revert-Gomar MJ, Sala-Langa AI, Uribebarrea-Sierra M. Relación entre cefalea y trastornos del sueño: resultados de un estudio epidemiológico en población escolar. *Rev Neurol* 2009; 48 (8): 412-417.
9. Holroyd K, Stensland M, Lipchik G, Hill K, O'Donnell F, Cordingley G. Psychosocial correlates and impact of chronic tension-type headaches.

- Headache: The Journal of Head and Face Pain. 2000; 40(1):3-16.
10. Stuginski-Barbosa J, Speciali JG. Frequency of headache among the employees of a rubber company in the state of São Paulo, Brazil. Sao Paulo Med J. 2011 Mar;129(2):66-72.
  11. Lenssinck ML, Damen L, Verhagen AP, Berber MY, Passchier J, Koes BW. The effectiveness of physiotherapy and manipulation in patients with tension-type headache: a systematic review. Pain. 2004; 112:381-388.
  12. Vernon H, McDermid CS, Hagino C. Systematic review of randomized clinical trials of complementary/alternative therapies in the treatment of tension-type and cervicogenic headache. Complement Ther Med 1999; 7: 142-155.
  13. Biondi D. Physical treatments for headache: a structured review. Headache 2005; 45: 738-746.
  14. Espí GV, Gómez A. Eficacia del tratamiento en la cefalea tensional. Revisión sistemática. Fisioterapia. 2010;32 (1):33-40.
  15. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal: B.O.E. num 298;1999.
  16. Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. J Manipulative Physiol Ther. 2008 May;31(4): 293-300.
  17. Ogince M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. Man Ther. 2007 Aug;12(3):256-62.
  18. Côté P, Kreitz BG, Cassidy JD, Thiel H. The validity of the extension-rotation test as a clinical screening procedure before neck manipulation: a secondary analysis. J Manipulative Physiol Ther. 1996 Mar-Apr;19(3):159-64.
  19. Thiel H, Rix G. Is it time to stop functional pre-manipulation testing of the cervical spine? Manual Therapy. 2005;10(2):145-49.
  20. Arnold C, Bourassa R, Langer T, Stoneham G. Doppler studies evaluating the effect of a physical therapy screening protocol on vertebral artery blood flow. Manual Therapy. 2004;9:13-21.
  21. Di Fabio RP. Manipulation of the cervical spine: risks and benefits. Phys Ther. 1999 Jan; 79(1): 50-65.
  22. Bendtsen L, Jensen R. Mirtazapine is effective in the prophylactic treatment of chronic tension-type headache. Neurology. 2004 May 25;62(10):1706-11.
  23. Girardin M, Höppner J. Terapia manual de la disfunción neuromuscular y articular. Técnica de Jones. Barcelona: Paidotribo;1998.
  24. Walko EJ, Janouschek C. Effects of osteopathic manipulative treatment in patients with cervicothoracic pain: pilot study using thermography. J Am Osteopath Assoc. 1994 Feb; 94(2):135-41.
  25. Jones LN. Strain and Counterstrain. Newark, Ohio: American Academy of Osteopathy;1981.
  26. Bendtsen L. Central sensitization in tension-type headache: possible patho-physiological mechanisms. Cephalalgia 2000 Jun;20(5): 486-508.
  27. Fernández-de-las-Peñas C, Cuadrado ML, Arendt-Nielsen L, Simons DG, Pareja JA. Myofascial trigger points and sensitization: an updated pain model for tension-type headache. Cephalalgia. 2007 May;27(5):383-93.
  28. Couppé C, Torelli P, Fuglsang-Frederiksen A, Andersen KV, Jensen R. Myofascial trigger points are very prevalent in patients with chronic tension-type headache: a double-blinded controlled study. Clin J Pain 2007 Jan; 23(1): 23-7.
  29. Ricard F. Tratamiento osteopático de las algias de origen cráneo-cervical. Cervicalgias, tortícolis, neuralgias cervicobraquiales, cefaleas, migrañas y vértigos. 1ed. Madrid: gráficas Algorán; 2000.
  30. Hancock MJ, Maher CG, Latimer J and McAuley JH. Selecting an appropriate placebo for a trial of spinal manipulative therapy. Aust J Physiother. 2006;52(2):135-8.
  31. Tousignant M, Boucher N, Bourbonnais J, Gravelle T, Quesnel M, Brosseau L. Intratester and intertester reliability of the Cibex electronic digital inclinometer (EDI-320) for measurement of active neck flexion and extension in healthy subjects. Man Ther. 2001 Nov;6(4):235-41.
  32. Capuano-Pucci D, Rheault W, Aukai J, Bracke M, Day R, Pastrick M. Intratester and intertester reliability of the cervical range of motion device. Arch Phys Med Rehabil. 1991 Apr;72(5):338-40.
  33. Youdas JW, Carey JR, Garrell TR. Reliability of measurements of cervical spine range of motion-comparison of three methods. Physical Therapy. 1991; 71(2):98-100.
  34. Reynolds J, Marsh D, Koller H, Zenenr J, Bannister G. Cervical range of movement in relation to neck dimension. Eur Spine J. 2009 Jun;18(6):863-8.
  35. Ruiz-Morales A, Morillo-Zárate LE. Epidemiología Clínica. Investigación clínica aplicada.: Ed. Panamericana; Colombia, 2004.
  36. Hartman L. Handbook of Osteopathic Technique. 3ª. Ed. London:Nelson Thornes; 2001.
  37. Alix ME, Bates DK. A Proposed Etiology of Cervicogenic Headache: The Neurophysiologic Basis and Anatomic Relationship Between the Dura Mater and the Rectus Posterior Capitis Minor Muscle. J Manipulative Physiol Ther. 1999 Oct;22(8):534-539.
  38. Silberstein SD. Chronic Daily Headache. J Am Osteopath Assoc. 2005 Apr;105:23-29.
  39. Gallagher RM. Headache Pain. J Am Osteopath Assoc. 2005 Sep;105(4 suppl):7-11.
  40. Posadzki P, Ernst E. Spinal manipulations for tension-type headaches: a systematic review of randomized controlled trials. Complement Ther Med. 2012 Aug;20(4):232-9.
  41. Biondi D. Cervicogenic headache: mechanisms, evaluation, and treatment strategies. J Am Osteopath Assoc. 2000 sep;100:7-14.

42. Biondi D. Cervicogenic Headache: A Review of Diagnostic and Treatment Strategies. *J Am Osteopath Assoc.* 2005 Apr;105(2 suppl):16-22.
43. Schabert E, Crow WT. Impact of Osteopathic Manipulative Treatment on Cost of Care for Patients With Migraine Headache: A Retrospective Review of Patient Records. *J Am Osteopath Assoc.* 2009;109:403-407.
44. Anderson RE, Seniscal C. A comparison of selected osteopathic treatment and relaxation for tension-type headaches. *Headache.* 2006;46(8):1273-1280.
45. Hanten VP, Olson SL, Hodson JL, Irmeler VL, Knab VM, Magee JL. The effectiveness of CV-4 and Resting Position Techniques on Subjects with Tension-Type Headaches. *JMMT* 1999;7(2):64-70.
46. Boline PD, Kassak K, Bronfort G, Nelson C, Anderson AV. Spinal manipulation vs. amitriptyline for the treatment of chronic tension-type headaches: a randomized. *J Manipulative Physiol Ther* 1995;18(3):148-154.
47. Bove G, Nilsson N. Spinal manipulation in the treatment of episodic tension-type headache . A randomized controlled trial. *JAMA* 1998;280:1576-79.
48. Castien RF, van der Windt DA, Grooten A, Dekker J. Effectiveness of manual therapy for chronic tension-type headache: a pragmatic, randomised, clinical trial. *Cephalalgia.* 2011 Jan;31(2):133-43.
49. Donkin RD, Parkin-Smith GF, Gomes AN. Possible effect of chiropractic manipulation and combined manual traction and manipulation on tension – type headache: A pilot study. *J Neuromusculoskeletal System* 2002; 10 (3): 89-97.
50. Wong CK, Schauer C. Reliability, validity and effectiveness of strain counterstrain techniques. *Journal of Manual & Manipulative Therapy,* 12, 107-112.
51. Lewis C, Flynn T.W. The use of strain-counterstrain in the treatment of patients with low back pain. *Journal of manual and manipulative therapy* 2001;2: 92-98.
52. Astin JA, Ernst E. The effectiveness of spinal manipulation for the treatment of headache disorders: a systematic review of randomized clinical trials. *Cephalalgia.* 2002 Oct;22(8):617-23.
53. Korr I. Bases fisiológicas de la osteopatía. 1ed. Madrid: Mandala; 2003.
54. Ricard F. Tratado de osteopatía. 3ed. Madrid: Panamericana; 2003.
55. Haas M, Spegman A, Peterson D, Aickin M, Vavrek D. Dose response and efficacy of spinal manipulation for chronic cervicogenic headache: a pilot randomized controlled trial. *The Spine Journal* 10 (2010) 117–128.
56. Krljeza J, Lemmens T. 7th Revision of the declaration of Helsinki: Good news for the Transparency of Clinical Trials. *Croat Med J* 2009;50:105-10.

**ISSN on line: 2173-9242**

**© 2013– Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved**

[www.europeanjournalosteopathy.com](http://www.europeanjournalosteopathy.com)

[info@europeanjournalosteopathy.com](mailto:info@europeanjournalosteopathy.com)