



European Journal of Osteopathy & Related Clinical Research



ORIGINAL

Efectos de la técnica de Thumb-Move bilateral en ciclistas con posición adelantada de la cabeza

Jean Pierre Badt Abad¹ (PT, DO), José Antonio Martínez Fernández² (PT, DO, PhD)

1.- Cabinet de Kinésithérapie-Hôpital Saint Maur. Saint Étienne de Tinée. France.

2.- Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

Recibido el 26 julio de 2014; aceptado el 2 de septiembre de 2014

RESUMEN

Palabras clave:

manipulación osteopática, balance postural, rango del movimiento articular, espirometría, fuerza muscular.

Introducción: Gran número de estudios en los últimos años han establecido la relación entre una posición adelantada de la cabeza (PAC), respecto al raquis cervical, y diferentes patologías del aparato locomotor así como desequilibrios funcionales.

Objetivos: Valorar los cambios inmediatos en dos medidas, post-intervención y quince minutos más tarde, obtenidos en el ángulo cráneo-vertebral (ángulo CV) después de la aplicación bilateral de la técnica de manipulación de C7/T1 (Thumb-Move), además de determinar los efectos en el rango de movimiento cervical, la fuerza de flexores y extensores cervicales, la fuerza prensil, la espirometría forzada y en los puntos gatillo de pectoral menor, trapecio superior y Esternocleidomastoideo (ECM).

Material y métodos: Estudio experimental controlado aleatorizado, doble ciego. Participaron en el estudio cuarenta y un sujetos (n=41), todos ellos ciclistas, que presentaban PAC, grupo experimental (GE: n=24) y grupo control (GC: n=17). El GC recibe como placebo una técnica de ligera puesta en tensión, y el GE la técnica de Thumb-Move bilateral en C7. Se midieron todas las variables 3 veces, pre-intervención, post-intervención y 15 minutos más tarde.

Resultados: El grupo experimental no obtuvo disminución significativa del ángulo cráneo-vertebral, ni variación significativa en ninguna de las otras variables medidas, salvo para la algometría de los puntos gatillo de los músculos ECM $P=0,030$ y Pectoral menor $P=0,003$ derechos.

Conclusiones: La manipulación Thumb-Move bilateral de C7-D1, en ciclistas que presentan PAC, no modifica el ángulo CV en posición de sedestación o bipedestación. Ni tampoco modifica el rango de movimiento cervical, la fuerza prensil y la fuerza de flexores y extensores cervicales, ni los volúmenes espiratorios forzados.

Tan solo modifica aumentándolo, el umbral del dolor a la presión en los puntos gatillo de los músculos ECM y Pectoral menor derechos.

* Correspondencia: email: jeanpierrebadt@gmail.com (Jean Pierre Badt) - ISSN (International Standard Serial Number) online: 2173-9242

© 2015 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com

INTRODUCCIÓN

La Posición Adelantada de la Cabeza (PAC) es uno de los desequilibrios más comunes de la postura, encontrándose hasta en un 66 % de la población sana¹. Muchos autores lo definen como un factor clave en gran variedad de síndromes dolorosos músculo-esqueléticos¹⁻³.

La idea de que una desviación del alineamiento ideal de la postura puede conducir a sufrir dolor y discapacidad ha sido ampliamente publicada⁴⁻⁶. Se asume que cuando la línea de gravedad no pasa por el centro de equilibrio de una articulación se crea una fuerza gravitacional que incrementa la carga sobre músculos y ligamentos, lo que significa que se genera un desequilibrio músculo-esquelético, incongruencia de las superficies articulares, microtraumas y cambios degenerativos en el tejido^{6,7}. En el caso de la PAC, por cada 25,4 milímetros que avanza la cabeza, la fuerza extra que tienen que ejercer los músculos que la soportan para que no caiga hacia delante, aumenta 4,53 kilos⁴.

La posición de equilibrio corresponde a cuando el meato auditivo externo se alinea directamente sobre la unión acromio-clavicular^{8,9}. Una de las formas de valorar la posición de la cabeza en el plano sagital, es la distancia entre el trago de la oreja y la línea de plomada de referencia⁵. Otra forma es mediante el ángulo Cráneo-Vertebral (CV), que se forma entre la línea que une la apófisis espinosa de la séptima cervical y el trago de la oreja con la horizontal (Figura 1).

Cuanto menor es el ángulo CV, mayor la sintomatología derivada de ello¹⁰⁻¹². La PAC ha sido asociada con dolor de cuello y espasmos musculares, la presencia de puntos trigger suboccipitales activos y dolor de cabeza tensional, menor rango de movimiento del raquis cervical en todas direcciones, dolor de cabeza, síndrome del desfiladero torácico, atrapamiento del nervio dorsal escapular que da inervación al músculo romboides y angular de la escápula, con síndrome moderado del túnel carpiano, compromiso de las vías aéreas, disminución de la capacidad vital, asma, la severidad de la apnea del sueño, disfunciones de la articulación temporo-mandibular, clase II de oclusión^{2,5,13}.

El propósito de este estudio es determinar los efectos inmediatos y 15 minutos más tarde de la técnica de manipulación C7/D1 (Thumb-Move), en ciclistas que presentan PAC en el ángulo CV, además de, en el rango de movimiento cervical en todas las direcciones, la fuerza de los músculos flexores y extensores cervicales, la fuerza prensil, la espirometría forzada y la algometría de los puntos gatillo de los músculos trapecio superior, esternocleidomastoideo (ECM) y pectoral menor.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio clínico aleatorizado y doble ciego. Registrado en la «Australian New Zealand Clinical Trials Registry» ACTRN12611001138976. Este estudio siguió los principios de la Declaración de Helsinki en su última actualización y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Sevilla.

Población de Estudio

Participaron en el estudio cuarenta y un voluntarios, ciclistas que presentaban PAC. Con edades comprendidas entre los 21 y los 50 años, divididos aleatoriamente en dos grupos: (GE: n=24) y (GC: n=17). El reclutamiento se hizo a través de las Federaciones Murciana y Tinerfeña de Ciclismo. No hubo pérdidas en las fases de seguimiento ni tampoco de análisis.

Criterios de Selección

Se seleccionaron hombres y mujeres de edades comprendidas entre los 18 y 50 años, que otorgaron el Consentimiento Informado (CI) por escrito, con PAC, con más de tres años de práctica del ciclismo y una actividad de al menos 4 horas semanales, que no hubieran recibido tratamiento osteopático del raquis al menos con dos meses de antelación y que no presentasen como criterio excluyente un test de Klein o de Jackson cervical positivo o algún tipo de contraindicación a la terapia manual y de manera más concreta a las técnicas de intervención.

Aleatorización

Los sujetos fueron asignados a los grupos mediante aleatorización simple.

Protocolo de estudio

Se informó a los sujetos de los aspectos generales del estudio con un formulario de CI, el cual firmaron antes de cumplimentar sus datos personales, nombre, años y horas semanales de práctica del ciclismo, edad, peso y talla y criterios incluyentes-excluyentes que no necesitan de intervención.

Evaluaciones realizadas

Para comprobar si los sujetos presentaban PAC, se localizó y marcó el trago de la oreja, el centro de la articulación del hombro, la cadera y el maléolo peroneo, y se tomó una fotografía lateral en bipedestación, siguiendo el mismo protocolo que las fotografías para determinar el ángulo CV. Una vez comprobado en la imagen que la línea de plomada que pasa por el centro de la articulación acromio-clavicular se sitúa por detrás del trago de la oreja^{8,9}, se realizaron los test de Klein y de Jackson, se localizó por palpación de acuerdo a los criterios diagnósticos establecidos^{14,15} y se marcaron los puntos gatillo de los músculos a evaluar. Se pegó un cilindro autoadhesivo en la apófisis espinosa de C7 para que fuera visible en la imagen en la que se debían trazar las líneas que determinarían el ángulo CV.

Se procedió a realizar las fotografías que servirían para determinar el ángulo CV en sedestación y bipedestación. Se realizó una sola fotografía. Se instruyó al sujeto para que cerrara los ojos, realizara tres movimientos suaves de flexo-extensión cervical y que abriera y se mirara a los ojos en el espejo situado a un metro y medio delante de él^{16,17}. En ese momento se tomó la fotografía en ambas posiciones. Se utilizó una cámara Nikon SLR-D50, apertura de la lente en modo automático y el zoom a 50mm, colocada en un trípode nivelado a tres metros del sujeto y a una altura, de manera que el cuerpo de la cámara coincidiera con la altura del hombro en ambas posiciones, como en otros estudios previos en los que se ha medido el ángulo CV en las dos posiciones^{3,18,19}.

Después se midió el rango de movimiento cervical con un inclinómetro digital^{20,21}, JTECH Medical Commander Dualer IQTM, la flexo-extensión e inclinación lateral en sedestación en una silla de respaldo alto con las manos apoyadas en los muslos. Se inició el movimiento desde un punto neutro aproximado, elegido por el paciente como su punto

neutro, a partir del cual se le piden al paciente seis series de flexo-extensión animándolo a conseguir la máxima amplitud en cada cambio de dirección, mientras se le estabiliza el tronco con ambas manos del evaluador²². Con los valores de la suma del movimiento combinado, se desecharon los tres valores inferiores y se tomó como valor definitivo la media de los tres valores más altos, siempre y cuando el coeficiente de variación entre estos no superara el 15 %.

Se midió la fuerza de los músculos flexores y extensores cervicales con un dinamómetro JTECH Medical Commander PowerTrack IITM^{23,24}. En el presente estudio las posiciones elegidas de valoración son las descritas por Daniels²⁵. Se tomó el valor máximo y el valor medio de tres contracciones, teniendo en cuenta que la diferencia entre las tres contracciones no superara el 15 %.

Se midió la fuerza prensil con un dinamómetro JTECH Medical Commander GripTrackTM, usando el protocolo estandarizado por la Sociedad Americana de Cirugía de la Mano y la Sociedad Americana de Terapeutas de la mano²⁶. Empezando siempre por la mano derecha, se iba alternando de mano hasta completar un total de tres repeticiones con cada mano²⁷, teniendo en cuenta que no hubiera una diferencia mayor del 15 % entre los valores de los tres intentos.

Posteriormente se realizó la espirometría forzada, con un espirómetro FERRARIS Respiratory PIKO-6, en posición de sedestación, siguiendo la normativa internacional²⁸, tomando como valor el mejor de tres intentos.

Finalmente se valoró la sensibilidad del dolor a la presión en los puntos gatillo de los músculos seleccionados mediante algometría²⁹⁻³¹, con un algómetro digital JTECH Medical Commander Algometer, en sedestación. Se aplicó la presión perpendicularmente a la piel con la cabeza de 1cm², incrementando gradualmente a un ritmo uniforme de 2 lb por segundo. Se instruyó al paciente para que indicara verbalmente, diciendo «sí», inmediatamente cuando empezara a sentir dolor, definiendo dolor como el nivel siguiente de percepción después de la simple sensación de contacto, dejando bien claro que no se trataba de aguantar el máximo. Se realizaron 4 mediciones consecutivas en cada punto y se consideró

válido desde el momento en que la diferencia entre las 4 presiones fuese inferior al 15 %, el valor final fue la media de las cuatro presiones.

Se definieron las explicaciones y las órdenes de cada evaluación para que todos los sujetos recibieran las mismas y se tuvo en cuenta el posible bio-feedback positivo de ver el valor de la prueba en la pantalla mientras se realiza el test, puesto que esto mejora los resultados³².

Estas evaluaciones se realizaron pre-intervención y se repitieron post-intervención y 15 minutos post-intervención.

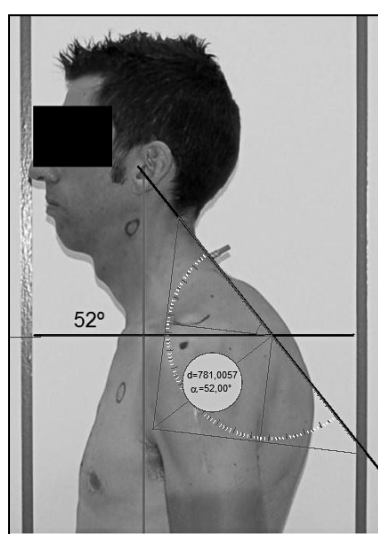


Figura 1. Determinación del Ángulo CV.

Intervenciones realizadas

Al Grupo Experimental se le aplicó la técnica de Thumb move bilateral C7-T1³³ en procúbito, comenzando por el lado correspondiente según aleatorización simple. Mientras que al Grupo Control se le aplicó la misma puesta en tensión de la intervención pero sin ejecutar el impulso.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa SPSS V19.0. Se consideró que un test era significativo cuando el p-valor era inferior al nivel de significación fijado α de 0,05 o 5 %. Se comprobó el ajuste de las variables a una distribución normal mediante la prueba de Shapiro-Wilks.

Para la comprobación de las hipótesis se realizaron Análisis de la Variancia, procedimiento GLM Medidas

Repetidas. Diseño mixto o Split-Plot de 2x3 (de dos factores con medidas repetidas en el segundo factor) y contrastes post hoc con la corrección de Bonferroni. El tamaño del efecto se estimó con Eta Cuadrado η^2 . Se comprobaron los supuestos de aplicación del modelo: Normalidad (Prueba de Shapiro-Wilks), Homogeneidad de matrices de covariancias (Prueba de Box), Esfericidad (Prueba de Mauchley), Homocedasticidad (Prueba de Levene), Normalidad e Independencia de los residuales (Shapiro-Wilks y Box-Plot).

Para el análisis de aquellas variables que no seguían una distribución normal se utilizaron las pruebas no paramétricas de Friedman, Wilcoxon, Mann-Whitney y para la estimación del tamaño del efecto Cliff Delta.

Para estudiar las relaciones entre las variables cuantitativas se realizaron análisis de correlaciones, Coeficiente de Correlación de Pearson y Coeficiente Rho de Spearman para las variables no normales.

RESULTADOS

El valor de Chi Cuadrado (χ^2) >0,05 para las variables categóricas edad $\chi^2 = 0,503$, sexo $\chi^2 = 0,222$, IMC $\chi^2 = 0,428$, horas de práctica semanal $\chi^2 = 0,083$ y años de práctica $\chi^2 = 0,359$, indica que se distribuyen homogéneamente en los dos grupos de estudio.

En la tabla 1 se recogen los valores de las evaluaciones realizadas pre-intervención, post-intervención y 15 minutos post-intervención en ambos grupos, medias y desviación típica. Mientras que la tabla 2 señala las diferencias significativas entre las medias en función del tiempo y del grupo.

En el grupo de variables que se distribuyen de manera normal, a pesar de existir diferencias entre los grupos, éstas se encuentran en el GC.

En las variables que no se distribuyen de manera normal existen diferencias entre las medias del GI para la algometría del ECM derecho $P=0,030$, los valores post-intervención son superiores ($P=0,043$) a los valores pre-intervención, y los valores 15 minutos post-intervención son superiores ($P=0,010$) a los valores pre-intervención. Existen también diferencias entre las medias del GI para la algometría del pectoral menor derecho $P=0,003$, los valores pre-intervención son inferiores $P=0,015$ a los valores 15 minutos post-intervención.

Distribución normal	Pre-Intervención			Post-Intervención			15 min. Post-Intervención		
	Intervención	Control	Total	Intervención	Control	Total	Intervención	Control	Total
^CV-Bip	49,73±4,1	49,41±5,3	49,60±4,6	50,38±4,9	49,09±6,0	49,84±5,4	50,38±4,8	49,38±5,6	49,96±5,1
^CV-Sed	49,83±5,1	47,53±5,8	48,88±5,5	50,48±4,7	49,24±5,9	49,96±5,2	50,50±4,8	48,94±6,1	49,85±5,4
CVF	5,07±0,6	5,05±0,7	5,06±0,6	5,01±0,5	5,08±0,5	5,04±0,5	4,94±0,6	5,14±0,6	5,03±0,6
FEV1/CVF	83,08±6,0	83,47±7,6	83,24±6,6	83,00±5,7	82,59±6,0	82,83±5,8	82,96±5,6	81,41±6,9	82,32±6,1
RM-I	99,50±17,6	98,95±15,8	99,27±16,7	98,89±15,1	102,65±17,4	100,45±16,0	100,33±19,2	105,73±18,3	102,57±18,8
RM-R	173,49±18,2	173,57±17,3	173,52±17,6	180,05±21,9	176,45±21,3	178,55±21,5	186,11±19,2	179,38±19,7	183,32±19,5
Dina-F-med	21,75±7,9	26,23±7,7	23,61±8,1	21,66±8,4	25,47±7,1	23,24±8,0	21,94±8,4	25,39±7,3	23,37±8,1
Dina-F-máx	23,20±8,5	27,61±8,2	25,03±8,6	23,14±8,6	27,17±7,4	24,81±8,3	23,18±8,9	26,97±7,6	24,75±8,5
Dina-E-med	49,67±9,5	55,53±8,7	52,10±9,5	47,54±10,7	52,44±7,2	49,57±9,6	48,42±10,1	50,55±8,5	49,31±9,4
Dina-E-máx	51,94±10,3	57,97±9,2	54,44±10,2	50,04±10,9	54,88±7,6	52,04±9,9	50,75±9,9	53,47±8,9	51,87±9,5
F-pren-d-med	103,00±16,1	113,21±15,4	107,23±16,4	103,25±16,0	116,18±13,6	108,61±16,2	103,11±15,5	114,59±12,8	107,87±15,4
F-pren-d-máx	107,88±15,7	119,71±15,6	112,78±16,5	109,04±16,5	122,24±15,2	114,51±17,1	109,75±16,2	119,94±12,9	113,98±15,6
F-pren-i-med	99,15±17,8	107,06±16,1	102,43±17,4	99,75±14,9	109,65±16,3	103,85±16,1	99,96±14,1	109,71±15,7	104,00±15,4
Distribución no normal									
F-pren-i-máx	103,58±17,3	113,00±17,3	107,49±17,7	105,25±17,4	113,94±17,3	108,85±17,4	104,71±13,9	114,18±16,3	108,63±15,5
Algo-T-d	5,17±2,3	6,90±3,1	5,89±2,8	5,14±2,8	6,38±3,7	5,65±3,2	5,32±2,8	6,48±4,5	5,80±3,6
Algo-T-i	5,16±2,7	6,13±2,8	5,56±2,7	5,35±2,7	6,50±3,4	5,83±3,0	5,01±2,3	6,58±4,3	5,66±3,3
Algo-P-d	3,51±1,5	3,75±1,7	3,61±1,6	3,90±2,1	3,94±1,8	3,92±2,0	4,02±2,0	4,32±2,5	4,14±2,2
Algo-P-i	3,38±1,7	4,15±1,8	3,70±1,8	3,52±1,9	4,10±1,9	3,76±1,9	3,68±1,8	4,19±2,1	3,89±1,9
Algo-E-d	1,68±0,5	2,19±0,6	1,89±0,6	1,87±0,9	2,33±0,7	2,06±0,8	1,90±0,7	2,54±0,8	2,16±0,8
Algo-E-i	1,87±1,1	2,11±0,5	1,97±0,9	1,80±0,8	2,18±0,7	1,95±0,8	1,87±0,7	2,33±0,7	2,06±0,7
RM-FE	137,03±14,3	133,63±15,9	135,62±14,9	134,85±15,6	132,09±15,8	133,70±15,5	134,04±16,8	131,92±15,0	133,16±15,9
FEV1	4,22±0,4	4,23±0,6	4,22±0,5	4,17±0,3	4,22±0,5	4,19±0,4	4,12±0,4	4,21±0,5	4,16±0,5

Tabla 1. Medias y desviación típica de las variables estudiadas Pre-intervención, Post-intervención y 15 minutos Post-intervención para los Grupos Control e Intervención. Bip: bipedestación; Sed: sedestación; CVF: capacidad vital forzada; FEV1: volumen espiratorio forzado; RM-I: rango de movimiento en inclinación lateral; RM-R: rango de movimiento en rotación; Dina-F-med: fuerza media flexores cervicales; Dina-F-máx: fuerza máxima flexores cervicales; Dina-E-med: fuerza media extensores cervicales; Dina-E-máx: fuerza máxima extensores cervicales; F-pren-d-máx: fuerza prensil máxima derecha; F-pren-d-med: fuerza prensil derecha media; F-pren-i-máx: fuerza prensil máxima izquierda; F-pren-i-med: fuerza prensil media izquierda; Algo: algometría; T: trapecio; P: pectoral menor; E: esternocleidomastoideo; RM-FE: rango de movimiento en flexo-extensión.

	Comparación medidas Pre, Post y Post 15'	Comparación medidas Pre, Post y Post 15'	Comparación grupos Control e Intervención
ANOVA	Grupo Control	Intervención	Medidas
^CV_Sed	SIG	NS	NS
^CV_Bip	NS	NS	NS
CVF	NS	NS	NS
Dina-E-max	SIG	NS	NS
Dina-E-med	SIG	NS	NS
Dina-F-max	NS	NS	NS
Dina-F-med	NS	NS	NS
F-pre-d-max	NS	NS	SIG
F-pren-d-med	NS	NS	SIG
F-pren-i-med	NS	NS	SIG
FEV1/CVF	NS	NS	NS
RM-I	SIG	NS	NS
RM-R	NS	NS	NS
FRIEDMAN/MANN WHITNEY	Grupo Control	Intervención	Medidas
F-pren-i-max	NS	NS	SIG
FEV1	NS	NS	NS
Algo-E-d	NS	SIG P=0,030	SIG
Algo-E-i	NS	NS	SIG
Algo-P-d	NS	SIG P=0,003	NS
Algo-P-i	NS	NS	NS
Algo-T-i	NS	NS	NS
Algo-T-d	NS	NS	NS
RM-FE	NS	NS	NS

Tabla 2. Diferencias significativas entre las medias en función del tiempo y del grupo. SIG: diferencias estadísticamente significativas; NS: diferencias no estadísticamente significativas. Bip: bipedestación; Sed: sedestación; CVF: capacidad vital forzada; FEV1: volumen espiratorio forzado; RM-I: rango de movimiento en inclinación lateral; RM-R: rango de movimiento en rotación; Dina-F-med: fuerza media flexores cervicales; Dina-F-máx: fuerza máxima flexores cervicales; Dina-E-med: fuerza media extensores cervicales; Dina-E-máx: fuerza máxima extensores cervicales; F-pren-d-máx: fuerza prensil máxima derecha; F-pren-d-med: fuerza prensil derecha media; F-pren-i-máx: fuerza prensil máxima izquierda; F-pren-i-med: fuerza prensil media izquierda; Algo: algometría; T: trapecio; P: pectoral menor; E: esternocleidomastoideo; RM-FE: rango de movimiento en flexo-extensión.

DISCUSIÓN

En este estudio, la manipulación Thumb-Move bilateral de C7/D1, no produce cambios en el ángulo CV. En bipedestación para este ángulo ninguno de los factores tiempo y grupo, ni su interacción son significativos (p -valores $> 0,05$), mientras que en

sedestación existen diferencias significativas en cuanto al factor tiempo (p -valor = 0,032), obteniendo que se encuentran diferencias significativas entre la pre-intervención y la post-intervención, pero no entre la post-intervención y la 15' post-intervención. La variación fue un aumento de su valor tanto post-intervención como 15' post-intervención, lo que

demuestra una cierta corrección de la posición adelantada de la cabeza en el grupo intervención. Pero a pesar de que la media pre-intervención es inferior ($P=0.025$) a la media post-intervención, el tamaño del efecto del factor (medidas registradas) es despreciable (η^2 0,123). Si se realizan los contrastes con la corrección de Bonferroni la diferencia es no significativa.

No se han encontrado en la literatura ningún trabajo que demuestre la eficacia de una técnica aislada en sujetos sanos con PAC para aumentar el ángulo CV. Todos los trabajos toman población que presenta sintomatología o bien la intervención incluye varias técnicas o varias intervenciones en el tiempo. Morningstar y cols.³⁴ en sujetos sintomáticos, midieron la eficacia de dos tratamientos conjuntos, la manipulación vertebral y los ejercicios con peso del método Pettibon, y después de una sola sesión se redujo de media 0,83 pulgadas la PAC. Pero no se sabe si la manipulación vertebral o las cargas de peso tuvieron el mayor impacto. Pearson y Walmsley¹² con un grupo de 30 sujetos realizaron tres series de 10 repeticiones de ejercicios de retracción del cuello, y después de realizar la segunda serie de ejercicios ya había una diferencia estadísticamente significativa, siendo la reducción en la PAC de un promedio de 4mm. Hariman³⁵ encontró una mejoría media de 6,8mm de reducción en la PAC, respecto a un grupo control, después de un tratamiento de 12 semanas de tracción y extensión cervical en 35 sujetos. Lau y cols.³⁶ con ocho sesiones de manipulación dorsal no específica, dos veces por semana, también consiguen mejorar significativamente el ángulo CV. Lynch y cols.³⁷ con un programa de ejercicios de entrenamiento durante ocho semanas también aumentaron el ángulo CV en nadadores. Augustine y cols.³⁸ usando una tracción cervical mediante poleas manejada por el propio paciente en sesiones de 20 minutos, dos veces por semana durante 8 semanas, también demuestran un aumento del ángulo CV.

Estos resultados muestran que se deben realizar más estudios de intervención que valoren los efectos de otras técnicas osteopáticas, valorando los cambios no sólo inmediatos sino a corto, medio y largo plazo.

Limitaciones del estudio

El hecho de valorar tantas variables, no sólo el ángulo CV, hace que las maniobras para medir, algunas puedan influir en el resultado de otras. Se ha visto como en otros estudios, contracciones en retracción de la cabeza, modifican inmediatamente después de estas la PAC. En esta investigación se mide la fuerza de contracción de los músculos flexores y extensores cervicales, para lo cual, se pidió a los sujetos tres contracciones máximas de estos músculos pre-, post-, y 15 minutos post-intervención.

Igualmente, la espirometría forzada o el rango de movimiento cervical se cree que pueden ejercer influencia en la PAC. Asimismo, los resultados serían más relevantes con una muestra de mayor tamaño. Paralelamente, se hace necesario observar qué sucede en el tiempo con el efecto de la intervención, por lo que serían recomendables mediciones a medio y largo plazo.

Se propone para futuras investigaciones centrarse en medir menos variables, aumentar el tamaño muestral y medir efectos a medio y largo plazo.

CONCLUSIONES

La manipulación de la charnela cérvico-dorsal en ciclistas que presentan posición adelantada de la cabeza, aumenta el umbral al dolor, la algometría de presión en puntos gatillo de los músculos ECM y pectoral menor derechos, hace que se observen cambios en el rango de movimiento cervical de rotación, aumentándolo, sin que lleguen a ser significativos. Sin embargo, no se observan cambios en el resto de variables analizadas.

AGRADECIMIENTOS

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

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses y declaran que no existieron fuentes de financiación externas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Griegel-Morris P, Larson K., Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther.* 1992; 72(6): 425-31.
2. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* 2008; 13(2): 148-54.
3. Fernandez-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Trigger points in the suboccipital muscles and forward head posture in tension-type headache. *Headache.* 2006; 46(3): 454-60.
4. Braun BL, Amundson LR. Quantitative assessment of head and shoulder posture. *Arch Phys Med Rehabil.* 1989; 70(4): 322-9.
5. Harrison AL, Barry-Greb T, Wojtowicz G. Clinical measurement of head and shoulder posture variables. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1996; 23(6): 353-61.
6. Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Cervical range of motion associations with subclinical neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004; 29(1): 33-40.
7. Grimmer K, Blizzard L, Dwyer T. Frequency of headaches associated with the cervical spine and relationships with anthropometric, muscle performance, and recreational factors. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999; 80(5): 512-21.
8. Kendall F, Provance P, Rodgers MM, Romani WA. *Muscles testing and function, with posture and pain.* 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
9. Magee DJ. *Orthopaedic physical assessment.* 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2008.
10. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM. Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic people. *Spine (Phila Pa 1976).* 1986; 11(6): 521-4.
11. Harrison DD, Janik TJ, Troyanovich SJ, Holland, B. Comparisons of lordotic cervical spine curvatures to a theoretical ideal model of the static sagittal cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996; 21(6): 667-75.
12. Pearson ND, Walmsley RP. Trial into the effects of repeated neck retractions in normal subjects. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995; 20(11): 1245-50; discussion 1251.
13. Lau KT, Cheung KY, Chan KB, Chan MH, Lo KY, Chiu TT. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Man Ther.* 2010; 15(5): 457-62.
14. Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillos. Mitad superior del cuerpo.* Vol 1. 2ª ed. Panamericana; 2002.
15. Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ, Hubbard D, Gevirtz R. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain.* 1997; 69(1-2): 65-73.
16. Armijo-Olivo S, Jara X, Castillo N, et al. A comparison of the head and cervical posture between the self-balanced position and the Frankfurt method. *J Oral Rehabil.* 2006; 33(3): 194-201.
17. Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontol Scand.* 1971; 29(5): 591-607.
18. Fernandez-de-las-Peñas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. *Cephalalgia.* 2006; 26(9): 1061-70.
19. Fernandez-de-las-Peñas C, Pérez-de-Heredia M, Molero-Sánchez A, Miangolarra-Page JC. Performance of the craniocervical flexion test, forward head posture, and headache clinical parameters in patients with chronic tension-type headache: a pilot study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007; 37(2): 33-9.
20. Prushansky T, Deryi O, Jabarreen B. Reproducibility and validity of digital inclinometry for measuring cervical range of motion in normal subjects. *Physiother Res Int.* 2010; 15(1): 42-8.
21. Tousignant M, Boucher N, Bourbonnais J, Gravelle T, Quesnel M, Brosseau L. Intratester and intertester reliability of the Cybex electronic digital inclinometer (EDI-320) for measurement of active neck flexion and extension in healthy subjects. *Man Ther.* 2001; 6(4): 235-41.
22. Hoving JL, Pool JJ, van Mameren H, et al. Reproducibility of cervical range of motion in patients with neck pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2005; 6: 59.
23. Andrews AW, Thomas MW, Bohannon RW. Normative values for isometric muscle force

- measurements obtained with hand-held dynamometers. *Phys Ther.* 1996; 76(3): 248-59.
24. van der Ploeg RJ, Fidler V, Oosterhuis HJ. Hand-held myometry: reference values. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1991; 54(3): 244-7.
 25. Daniels-Worthingham's. *Pruebas Funcionales Musculares.* 6ª ed. Madrid: MARBAN; 1997.
 26. Fess E. *Grip strength.* 2nd ed. Chicago: American Society of Hand Therapists. J. Casanova. 1992;
 27. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 1985; 66(2): 69-74.
 28. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005;26(2): 319-38.
 29. Bernhardt O, Schiffman EL, Look JO. Reliability and validity of a new fingertip-shaped pressure algometer for assessing pressure pain thresholds in the temporomandibular joint and masticatory muscles. *J Orofac Pain.* 2007; 21(1): 29-38.
 30. Chung SC, Kim JH, Kim HS. Reliability and validity of the pressure pain thresholds (PPT) in the TMJ capsules by electronic algometer. *Cranio.* 1993; 11(3): 171-6; discussion 177.
 31. Kinser AM, Sands WA, Stone MH. Reliability and validity of a pressure algometer. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(1): 312-4.
 32. Weinstock-Zlotnick G, Bear-Lehman J, Yu TY. A Test Case: Does the Availability of Visual Feedback Impact Grip Strength Scores When Using a Digital Dynamometer? *J Hand Ther.* 2011; 24(3): 266-75
 33. Ricard F. *Tratamiento Osteopático De Las Algias De Origen Cervical.* Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2008.
 34. Morningstar MW, Strauchman MN, Weeks DA. Spinal manipulation and anterior headweighting for the correction of forward head posture and cervical hypolordosis: A pilot study. *J Chiropr Med.* 2003; 2(2): 51-4.
 35. Hariman DG. The efficacy of cervical extension-compression traction combined with diversified manipulation and drop table adjustments in the rehabilitation of cervical lordosis: a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther.* 1995; 18(1): 42-4.
 36. Lau HM, Wing Chiu TT, Lam TH. The effectiveness of thoracic manipulation on patients with chronic mechanical neck pain - A randomized controlled trial. *Man Ther.* 2011; 16(2): 141-7.
 37. Lynch SS, Thigpen CA, Mihalik JP, Prentice WA, Padua D. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Br J Sports Med.* 2010; 44(5): 376-81.
 38. Augustine C, Makofsky HW, Britt C, Adomsky B, Deshler JM, Ramirez P, Douris P. Use of the Occivator for the correction of forward head posture, and the implications for temporomandibular disorders: a pilot study. *Cranio.* 2008; 26(2): 136-43.

ISSN online:2173-9242

© 2015 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved

www.europeanjournalosteopathy.com

info@europeanjournalosteopathy.com