



ORIGINAL

Efectos Inmediatos De Las Tecnicas De Thrust De C3 En Cervicalgias Y Su Relación Con Los Niveles De Serotonina Y Catecolaminas

Antonio Márquez Vera (PT, DO)¹, Nuria Caraballo Camacho (PT,PhD)¹, José Díaz Gómez (PT,PhD)², Amparo Palanco Parreño (PT,PhD)¹, Ángel Oliva Pascual-Vaca³ (PT, PhD, DO)

1.- Área de Gestión Sanitaria Norte de Huelva. Servicio Andaluz de Salud.Huelva. España.

2.- Hospital Infanta Elena. Servicio Andaluz de Salud. Huelva. España.

3.- Profesor. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

RESUMEN

Recibido el 16 de Julio de 2012 ; aceptado el 22 de Octubre de 2012

Introducción: El dolor cervical crónico, suele localizarse en la zona posterior del cuello (nuca-zona interescapular) con más de 12 semanas de duración y mayor incidencia en el sexo femenino, pudiendo asociarse a periodos de reagudización invalidante, con una frecuencia y duración variables.

Objetivos: Determinar el efecto de la manipulación de la tercera vértebra cervical (C3) en el Umbral de Dolor a la Presión (UDP) del punto gatillo (PG1) de los músculos trapecios superiores, en pacientes con cervicalgias mecánicas crónicas, así como los cambios en los niveles de serotonina y catecolaminas en la sangre.

Material y Métodos: Estudio experimental, aleatorizado, a doble ciego, con mediciones pre y post intervención en el grupo control y experimental, con una muestra de 60 pacientes (n=60). Se utilizó un dinamómetro digital para medir el UDP del PG1 de trapecio superior. Así mismo, se midió la amplitud articular cervical en todos sus componentes, incluyendo la Escala Visual Analógica (EVA) de dolor. También se analizaron los niveles de serotonina y catecolaminas en la sangre.

Resultados: Encontramos una reducción significativa ($p=0,013$) en el UDP del PG1 del trapecio derecho. También se detectó una mejoría significativa ($p=0,028$) en el balance articular a la flexión cervical y en la escala EVA ($p=0,007$). No se encontraron cambios significativos entre los grupos control y experimental en los niveles de serotonina ($F=1,121$; $p=0,294$), noradrenalina ($F= 1,129$; $p=0,292$), adrenalina ($F=1,194$; $p=0,279$) y dopamina ($F=1,213$; $p=0,275$). No obstante, se observa una tendencia a un incremento en los niveles de serotonina y catecolaminas.

Conclusiones: La manipulación de C3, provoca cambios en el PG1 del trapecio derecho, aumenta el balance articular a la flexión cervical y mejora el dolor percibido por la escala EVA ante dicha flexión. La manipulación de C3, no provoca cambios en los niveles de serotonina y catecolaminas en sangre. La confirmación de una posible tendencia al incremento en los niveles de serotonina y catecolaminas, requiere ser estudiada en futuras investigaciones.

Palabras Clave: vértebras cervicales, serotonina, catecolaminas, dolor de cuello, músculos del cuello.

* Autor para correspondencia: Correo electrónico: amarvefisio@yahoo.es (Antonio Márquez Vera) - ISSN on line: 2173-9242
© 2013 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com

INTRODUCCIÓN

El dolor de cuello es de las patologías más frecuentes del sistema músculo esquelético¹. En la población general, entre un 30-50% de adultos experimentan dolor de cuello al menos una vez al año².

La incidencia anual de episodios de cervicalgias mecánicas, se calcula en 12/1000 sujetos que acuden a consultas de atención primaria³ y genera un coste importante, incapacidad temporal por enfermedad, pérdida de capacidad productiva y es uno de los principales motivos de atención de nuestra especialidad⁴.

Los factores mecánicos osteoarticulares y factores ocupacionales son los principales desencadenantes de la cervicalgia, distinguiéndose como la forma más frecuente de dolor cervical. La cervicalgia mecánica, hace referencia al dolor de cuello producido por un espasmo muscular cuya causa exacta no es bien conocida hoy día, pero aparece frecuentemente asociada a factores posturales y corresponde a las categorías diagnósticas I y II del sistema de clasificación propuesto por la Québec Task Force on Spinal Disorders (dolor cervical con o sin dolor irradiado a parte proximal de miembros superiores)⁵.

En la actualidad existe una gran variedad de tratamientos aplicables en cervicalgias mecánicas. Se han investigado los efectos de diversas intervenciones terapéuticas en el tratamiento de la cervicalgia tales como ejercicio⁶, manipulación y movilización⁷, acupuntura⁸, educación al paciente⁹ y tratamiento farmacológico¹⁰ concluyendo que existe poca evidencia para recomendar o contraindicar dichos tratamientos.

De igual modo tampoco existen grandes evidencias, respecto a la acción de neurotransmisores del dolor como serotoninas^{11,12} y catecolaminas^{13,14} en sangre en el dolor cervical crónico. El posible papel de los neurotransmisores requiere un estudio más completo.

La tercera vértebra cervical^{15,16}, tiene relación directa con el nervio espinal o XI par craneal, que inerva directamente al músculo trapecio. Cabe destacar también su relación con nervio frénico y su relación con el diafragma. También existe una relación importante en disfunciones de los músculos respiratorios (esternocleido-mastoideos,

escalenos, espinales, etc) con este nivel vertebral. En este estudio, analizaremos las relaciones entre la manipulación cervical de C3 en y los cambios en PG1 de trapecio superior¹⁷, así como variaciones en movilidad articular cervical, umbral de dolor en todos los arcos con Escala Visual Analógica (EVA)¹⁸ del dolor.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio experimental, controlado, aleatorizado, y enmascarado a doble ciego.

Población de estudio

Realizamos un estudio experimental en 60 pacientes, hombres y mujeres, con cervicalgias mecánicas crónicas, el cual se desarrolló en el servicio de Rehabilitación del Hospital de Riotinto en Huelva (España), así como en el laboratorio del mismo, y contamos con el apoyo de un laboratorio externo (Barcelona) para el análisis clínico. Incluimos 30 pacientes en el Grupo Control (GC) y 30 en el Grupo Experimental (GE); 50 mujeres (25 GC y 25 GE) y 10 hombres (5 GC y 5 GE).

Criterios de Selección

- *Criterios de inclusión:* pacientes entre 18 y 55 años mediante firma del consentimiento informado, dolor cervical crónico de más de un mes de evolución, no haber recibido tratamiento osteopático, fisioterápico o terapias alternativas un mes antes de exponerse al estudio, no haber tomado medicación analgésica, antiinflamatoria o relajante muscular 8 horas antes del estudio.
- *Criterios de exclusión:* padecer enfermedad infecciosa en fase aguda, vértigos, acúfenos o alteraciones vestibulares, presentar un test de Klein¹⁹ y un Test de Jackson²⁰ positivo, padecer hernia discal cervical, fobia a la técnica y a la extracción de sangre.

Todos los pacientes fueron diagnosticados en la consulta de rehabilitación y supervisados por el propio investigador, para establecer criterios de selección.

Aleatorización

Los pacientes fueron aleatorizados mediante el programa informático de hoja cálculo EXCEL, asignando un número al paciente con función aleatoria y ordenando después de mayor a menor. La mitad de los pacientes que obtenían números mayores eran incluidos en GE y los que obtenían números más pequeños se incluían en GC. El resultado fue una distribución del 50% de pacientes al grupo control y 50% al grupo experimental.

Protocolo del Estudio: Evaluaciones e Intervenciones

Se recibía al paciente en la sala y firmaba el consentimiento informado, una vez evaluados los criterios de selección, cumplimentando el formulario de datos personales y sociolaborales. La confidencialidad fue asegurada de acuerdo con Ley 15/1999 de Protección de Datos. La sala de exploración estaba dotada de una camilla, material para extracción de sangre y material de medición, a una temperatura de 20- 22° C. Se realizaron las evaluaciones preintervención, las intervenciones y las evaluaciones postintervención.

1. Colocación de vía previa a la extracción de la sangre.

El paciente se mantuvo en sedestación, con el antebrazo apoyado en la mesa de extracción. La enfermera punzaba la vena antebraquial del brazo derecho, mediante Abbotat nº 14 para la colocación de la palometa y el obturador, evitando la punción del paciente por dos veces, los que podría conllevar un aumento en los niveles de serotonina por sensación dolorosa de la técnica. Esta vía fue fijada con un trozo de esparadrapo y se mantuvo hasta finalizar el estudio.

2. Evaluación del Umbral de Dolor a la Presión (UDP) en PG1 músculo trapecio.

Utilizamos un dinamómetro de compresión digital (PCE, FM200, China). Las mediciones se expresan en kg/cm². Se valoró el UDP, cantidad mínima de presión necesaria para provocar el inicio del

dolor en un punto²¹ presionado.

El evaluador, fue adiestrado para reducir los sesgos en la localización del PG1⁴⁷.

El paciente, permaneció sentado en una silla sin apoyabrazos, los pies apoyados en el suelo y la espalda recta. El evaluador, situado frente al paciente, localizaba el PG1 del músculo trapecio superior derecho, marcando la zona con un lápiz dermatográfico. El cabezal del algómetro, fue situado perpendicular al suelo sobre el PG. El paciente informó verbalmente cuando la presión comenzaba a ser dolorosa.

El dinamómetro estaba en posición de Peak Hold (carga máxima), quedando registrada la presión máxima en la que percibía dolor. La pantalla del dinamómetro, se colocó mirando hacia el suelo, para evitar la influencia del evaluador.

Se realizaron tres mediciones (PG1 trapecio derecho e izquierdo, pre y post intervención), anotando el resultado medio.

Estos resultados eran recogidos por un segundo evaluador, que permaneció en sala la con el evaluador principal, mientras se recogían los datos.

3. Evaluación de la movilidad cervical y el dolor.

Utilizamos un inclinómetro de burbuja (BASILE, Enterprises Incorporated, United Kingdom) para la medición de la movilidad cervical en todos los arcos, y la Escala Analógica Visual (EVA) ante dicha amplitud de movilidad; este método es considerado como efectivo, preciso, fiable, sensible, fácil de emplear y reproducible²² para medir el dolor agudo y crónico^{23,24}. Explicamos al paciente en qué consistía dicha escala.

- Movilidad en flexión; colocando el inclinómetro, con la mano derecha, a nivel del ápex craneal, con los pulpejos 2º y 3º de de mano izquierda se localizó la apófisis espinosa de C7; el paciente intentaba llevar el mentón hacia el pecho y el terapeuta evaluó la amplitud del movimiento de flexión.
- Para la extensión, el evaluador realizó las mismas acciones, y el paciente llevaba la cabeza hacia atrás, manteniendo el inclinómetro en la misma posición.
- En la lateroflexión; orientábamos el inclinómetro frontalmente; el paciente llevaba la oreja derecha e izquierda hacia cada hombro homolateral.
- La rotación fue medida con el paciente tumbado sobre la camilla, colocando inclinómetro a nivel de

glabella del frontal.

El terapeuta se colocaba en la cabecera, sujetando con ambas manos el inclinómetro, orientado en dirección frontal, y el paciente determinó su estado de dolor, según la EVA, en todos los arcos de movimiento. Las mediciones fueron realizadas en ambos grupos (GC y GE) antes y después de la intervención.

4. Extracción sanguínea

Antes de realizar la técnica y 20 minutos después, según las normas de extracción para serotoninas y catecolaminas²⁵, se extraía 10 ml de sangre repartidos en dos tubos de 5 ml, uno para serotonina (sero) y otro para catecolaminas (cat), perfectamente rotulados con el número de cada paciente, preintervención (sero1 y cat1) y postintervención (sero2 y cat2).

Para analizar las catecolaminas, se utilizaron los métodos radioenzimático y de cromatografía líquida de alta presión con detección electroquímica^{26,27} en laboratorio^{28,29} del centro hospitalario, llevados inmediatamente y conservados, a 4° C para posterior envío a los laboratorios externos (independientes) de Barcelona.

5. Intervención en el Grupo Experimental

La técnica de impulso para disfunción en extensión (ERS) o en flexión (FRS) (derecha o izquierda) fue realizada por el propio investigador. Tiene como objetivo suprimir el espasmo muscular que fija la anterioridad o posterioridad de C3³⁰.

La técnica¹⁷ consiste en construir una palanca en lateroflexión-rotación, y después hacer un empuje (thrust) para movilizar la carilla de C3 sobre C4.

- **Técnica semidirecta FRS⁴⁴** (disfunción a la derecha): Posición terapeuta: Finta adelante a la cabeza del paciente, con la pierna derecha atrás. La mano derecha contactó (cara radial-palmar de la articulación interfalángica proximal (IFP) del dedo índice) con el borde superior de la apófisis transversa de C3 (previo arrastre de piel o Tissue Pull de arriba hacia abajo); el pulgar reposó sobre la mejilla y los dedos libres sobre el occipucio.

El antebrazo quedó en dirección de la cadera izquierda del paciente. La mano izquierda controló la estabilidad de la cabeza del paciente, colocando la palma de la mano sobre la oreja, y quedando el vientre del músculo esternocleidomastoideo (ECOM) en la tercera comisura de los dedos. Posición del paciente: acostado en decúbito supino. El interventor, reguló la amplitud de flexo-extensión cervical sobre el nivel de C3. Seguidamente colocamos una rotación izquierda ligera, junto a una traslación de derecha a izquierda de la vértebra, y lateroflexión derecha hasta el mismo nivel. El terapeuta mantuvo sus codos junto al tronco para estabilizar la posición. El thrust se realizó por contracción del pectoral derecho hacia la cadera izquierda del paciente, mediante un impulso de alta velocidad y corta amplitud.

- **La técnica semidirecta en Thrust para disfunción ERS⁴⁵**; el terapeuta estaba de pie, a la cabecera de la camilla mirando hacia los pies del paciente. La mano del lado de la lesión contactó con el borde radial del dedo índice, sobre la lámina de la vértebra en lesión. El pulgar quedó extendido en la mejilla, y el resto de los dedos quedaron extendidos sobre occipucio. El antebrazo, apuntaba en dirección a la nariz del paciente, para poder realizar el thrust en rotación. La cabeza del paciente reposaba sobre la otra mano (palma) del terapeuta, el ECOM quedó entre el dedo mayor y anular. El terapeuta mantuvo su cuerpo estable, quedando su centro de gravedad sobre el nivel en lesión. El interventor llevó el segmento a flexo-extensión neutra, lateroflexión homolateral y rotación opuesta de unos 45°. Para aumentar la sensación de barrera articular, realizamos un deslizamiento lateral hacia el lado contrario a la lesión, del segmento a manipular, deslizamiento anterior y aumento ligero de la rotación. Se efectuó el thrust aumentando la rotación, mediante un impulso de alta velocidad y corta amplitud.

6. Intervención en el Grupo control

Los pacientes del GC fueron colocados en la misma posición y con los mismos parámetros, pero sin la aplicación del impulso (técnica placebo).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de variables cuantitativas donde se calculó media y desviación típica. En las variables cualitativas se realizó un análisis de frecuencias, calculándose el número y el porcentaje de pacientes en cada una de las categorías.

Para analizar si la normalidad de la distribución de las variables empleamos el test de Kolmogorov-Smirnov. Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado y t-Student para comprobar la homogeneidad de los grupos y establecer la existencia de diferencias significativas en las variables.

Se realizaron comparaciones intra-grupales, para el factor tiempo (pre y post-intervención) y también comparaciones inter-grupales entre sujetos de ambos grupos para el factor grupo a través de un análisis de varianza con medidas repetidas (ANOVA)³¹.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software SPSS versión 15.0.

RESULTADOS

Se asignaron 30 pacientes al GC (n=30), que presentaron una media de edad de $42,8 \pm 8,9$ años y otros treinta al GE (n=30) con una media de edad de $41,9 \pm 8,4$ años. No existieron diferencias significativas entre los grupos en edad y sexo ($p > 0,05$) (Tabla 1).

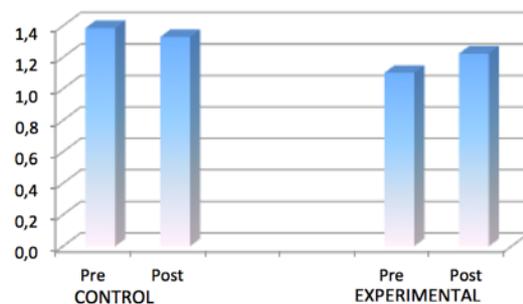
El número de individuos en los que se realizaron distintas manipulaciones, no difieren entre el GC y GE.

El análisis de la varianza no encontró diferencias estadísticamente significativas en los niveles de serotonina ($F=1,121; p=0,294$), noradrenalina ($F=1,129; p=0,292$), adrenalina ($F=1,194; p=0,279$) ni dopamina ($F=1,213; p=0,275$). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el UDP PG1 del músculo trapecio derecho, en el balance articular de la flexión del cuello y en la escala EVA en flexión cervical (tabla 2).

		CONTROL	EXPERIMENTAL
	Edad (años)	42,8 ± 8,9	41,9 ± 8,4
SEXO	Hombre	5	5
	Mujer	25	25
	ERSd	9	7
Téc/Placb	ERSi	8	10
	FRSd	9	8
	FRSi	4	5

Tabla 1. Características de los pacientes. CONTROL: Grupo Control; EXPERIMENTAL: Grupo Experimental; Téc/Placb: técnica empleada/Placebo empleado; ERSd: manipulación en extensión, lateroflexión y rotación derecha; ERSi: manipulación en extensión, lateroflexión y rotación izquierda; FRSd: manipulación en flexión, lateroflexión y rotación derecha; FRSi: manipulación en flexión, lateroflexión y rotación izquierda.

Figura 1. UDP PG1 Trapecio Derecho Pre y Post-Intervención. CONTROL: Grupo Control; EXPERIMENTAL: Grupo Experimental; Pre: antes intervención; Post: después intervención. Eje vertical: valor 0-1,4 Kg/cm² (0=no dolor. 1,4= dolor máximo percibido).



VARIABLE	CONTROL		EXPERIMENTAL		P-valor
	PRE_I	POST_I	PRE_I	POST_I	
SERO (ng/ml)	204,07	235,37	222,67	227,37	0,294
NORADREN (ng/ml)	238,03	258,83	188,33	218,63	0,292
ADREN (pg/ml)	19,20	21,77	17,30	20,20	0,279
DOPA (ng/ml)	13,90	16,83	15,37	15,87	0,275
UDP_PG1 trpc dcho (Kg/cm ²)	1,39	1,33	1,10	1,22	0,013*
UDP_PG1 trpc izqdo (Kg/cm ²)	1,47	1,45	1,23	1,27	0,276
BA_flex	50,00	48,00	47,33	51,00	0,028*
BA_ext	58,50	55,67	56,50	56,50	0,409
BA_incl dcha	39,50	41,17	36,33	39,83	0,365
BA_incl izqda	42,83	44,83	40,50	43,83	0,37
BA_rotc dcha	65,50	65,17	64,83	65,67	0,515
BA_rotc izqda	72,67	72,50	68,17	72,50	0,069
DOLOR_flex (EVA)	1,13	1,57	2,03	1,63	0,007*
DOLOR_ext (EVA)	2,00	2,13	2,43	2,03	0,071
DOLOR_incl dcha (EVA)	1,90	1,83	2,87	2,50	0,352
DOLOR_incl izqda (EVA)	2,20	2,13	3,13	2,70	0,122
DOLOR_rotc dcha (EVA)	1,30	1,10	1,83	1,50	0,563
DOLOR_rotc izqda (EVA)	1,70	1,50	1,90	1,63	0,718

Tabla 2. Valores pre y post intervención de cada grupo para cada variable analizada. CONTROL: Grupo Control; EXPERIMENTAL: Grupo Experimental; PRE_I: preintervención; POST_I: postintervención; P: valor de significación; SERO: niveles serotonina en sangre; NORADREN: niveles noradrenalina en sangre; ADREN: niveles adrenalina en sangre; DOPA: niveles dopamina en sangre; UDP_PG1 trpc dcho: Umbral de Dolor Presión del punto gatillo 1 trapecio derecho;EVA; UDP_PG1 trpc izqdo: Umbral de Dolor Presión del punto gatillo 1 trapecio izquierdo; BA_flex: Balance Articular flexión; BA_ext: Balance Articular extensión; BA_incl. dcha: Balance Articular inclinación derecha; BA_incl izqda: Balance Articular inclinación izquierda; BA_rotc dcha: Balance Articular rotación derecha; BA_rotc izqda: Balance Articular a rotación izquierda; DOLOR_flex (EVA): Umbral de Dolor flexión según Escala Analógica Visual de Eva; DOLOR_ext (EVA): Umbral de Dolor a la extensión según la Escala Analógica Visual de Eva; DOLOR_incl dcha (EVA): Umbral de Dolor inclinación derecha según Escala Analógica Visual de Eva; DOLOR_incl. izqda (EVA): Umbral de Dolor inclinación izquierda según Escala Analógica Visual de Eva; DOLOR_rotc. dcha (EVA): Umbral de Dolor rotación derecha según Escala Analógica Visual de Eva; DOLOR_rotc. izqda. (EVA): Umbral de Dolor rotación izquierda según Escala Analógica Visual de Eva. Los valores de P provienen de la comparación mediante el análisis de la varianza (ANOVA) ; * Estadísticamente significativo.

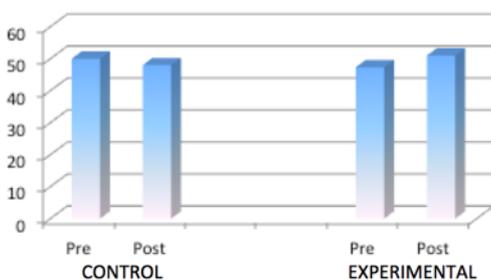


Figura 2. Balance Articular Cervical en Flexión. CONTROL: Grupo Control; EXPERIMENTAL: Grupo Experimental; Pre: antes intervención; Post: después intervención. Eje vertical: valor 0°-60° grados de movilidad cervical

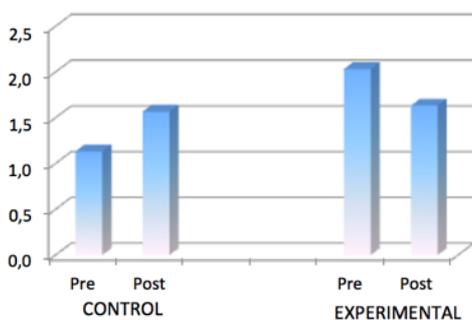


Figura 3. EVA Flexión Cervical. CONTROL: Grupo Control; EXPERIMENTAL: Grupo Experimental; Pre: antes intervención; Post: después intervención. Eje vertical: valor 0-2,5 (0=no dolor. 2,5 = dolor máximo percibido); EVA: VALOR DE 0-10 (0= no dolor. 10= dolor máximo percibido)

Respecto a los neurotransmisores del dolor, serotonina y dopamina, se observa un incremento mayor en el grupo control entre los niveles pre y postintervención. Las diferencias observadas, son de 31,3 ng/ml para los niveles de serotonina en sangre. Estas diferencias son mucho menores en el grupo experimental (4,7 ng/ml). Referente a la dopamina, se observa una tendencia similar. Las diferencias observadas en el grupo control entre los niveles pre y postintervención son 2,97 ng/ml para los niveles de dopamina en sangre. Sin embargo en el grupo experimental se observó una diferencia de solo 0,5 ng/ml. Estas observaciones contrastan con la ausencia de diferencias notables para los neurotransmisores adrenalina y noradrenalina.

DISCUSIÓN

En nuestro conocimiento, este es el primer estudio que relaciona la manipulación cervical de C3 con los posibles cambios en los niveles de serotonina y catecolaminas en sangre. Si bien, Molins-Cubero et al (2012), realizó un estudio similar, pero comparando niveles de serotonina y catecolaminas en el dolor lumbo-pélvico tras la aplicación de la técnica global de la pelvis³².

Comparativamente, a diferencia de este estudio, consideramos que no se debería punzar al paciente varias veces para la extracción de sangre, sin colocar previamente una vía, ya que este factor podría alterar los niveles de catecolaminas por sensación dolorosa inmediata.

Existen estudios previos de otros autores sobre manipulación de C3 en ERS, realizados por Ruíz (2006)³³ sobre cambios en el PG1 del trapecio superior en 73 pacientes; en relación a nuestro trabajo, estos investigadores realizaron la algometría sobre PG1 del músculo trapecio superior homolateral a la disfunción vertebral, eludiendo el lado heterolateral así como la movilidad o la amplitud de movilidad cervical antes y después de la manipulación. Coincidimos con los autores, que a mayor número de mediciones sobre un mismo punto gatillo, disminuye umbral de dolor a la presión.

Estudios previos como el de Della Torre³⁴

describen que no se producen cambios inmediatos en los PG del trapecio derecho tras una manipulación en thrust sobre C3. Nosotros hemos podido constatar, que aparecen cambios estadísticamente significativos en PG1 de trapecio derecho y a la EVA en flexión cervical.

Otras Investigaciones sobre los puntos gatillos musculares, el umbral de dolor del trapecio y su relación con la fibromialgia y el dolor del cuello, concluyeron que los pacientes con fibromialgia tienen niveles más bajos en el umbral de dolor a la presión sobre el trapecio con respecto a otros grupos sin esta patología³⁵. Nosotros hemos analizado la relación entre el dolor crónico cervical con los puntos gatillos de los principales músculos afectados a este nivel metamérico, y los cambios en los niveles de serotonina y catecolaminas, coincidiendo con Pongratz (2001) en su estudio sobre fibromialgia³⁶, en el cual concluía que, en los pacientes con fibromialgia existían cambios en los niveles de serotonina en el Líquido cefaloraquídeo.

En nuestro estudio no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas, en niveles de serotonina y catecolaminas, en los 60 pacientes observados con cervicalgias mecánicas crónicas, tanto para el grupo control como experimental, pre y postintervención. Sin embargo, existe un incremento de los citados niveles en todos los casos. Este incremento es consistente con la sensación placentera que provoca la posición supina, aunque el incremento es mayor en los individuos no manipulados. Pensamos que, dicho efecto podría deberse a una percepción desagradable por parte del paciente tratado en el momento de la manipulación de C3. Por ello, es posible que la manipulación sea beneficiosa, pues nuestros resultados y otros estudios precedentes así lo demuestran, aunque tienda a subir los niveles de estas sustancias en la sangre; es decir, a pesar de las implicaciones químicas de ser desagradable, ello podría ser beneficioso.

Existen varios trabajos comparables a nuestra investigación que nos muestran evidencias contradictorias. El autor Shah (2008), estudió las variaciones de los niveles de serotonina en el músculo trapecio, pero a nivel local, no en sangre³⁷. Su trabajo demostró que existe un incremento local en los neurotransmisores del dolor en un punto gatillo miofascial activo. Aunque no son directamente

extrapolables, estos resultados apoyan la tendencia observada en nuestro trabajo respecto a los cambios en estos neurotransmisores en el dolor cervical crónico.

Otros autores, como Reimer et al (2012), encontraron resultados contradictorios. En particular, observaron una ausencia de respuesta al stress simpático después de un dolor asociado a la cirugía³⁸.

Evaskus et al (1972), evidenció un efecto en niveles de catecolaminas urinarias en pacientes con dolor miofascial³⁹. Encontraron cambios en niveles de catecolaminas, que apoyan la teoría psicofisiológica de la etiología del dolor miofascial. De igual modo otro estudio de Cordero et al (2010)⁴⁰, nos evidencia la relación de bajos niveles, en este caso de serotonina, con dolor crónico en pacientes con fibromialgia.

Vipraio et al (1986), presentan evidencias de posibles alteraciones en la homeostasis de catecolaminas en pacientes con fibrositis⁴¹, y Hedenberg-Magnusson et al (1999), muestran una comparación en los niveles de serotonina observados tras punción en el músculo masetero y en plasma⁴². Los resultados muestran que la serotonina está presente en el músculo masetero justo después a la punción, demostrando que dicho neurotransmisor está también presente a nivel local y no solo en el plasma.

Aunque estos estudios son informativos para nuestro trabajo no han influido directamente en nuestra hipótesis. Nuestros resultados preliminares, requieren replicación en posteriores estudios directamente comparables al nuestro.

Limitaciones de nuestro estudio

Unas de nuestras limitaciones, es el tamaño muestral. Para la detección de mayores diferencias entre niveles de catecolaminas y serotonina entre GC y GE sugerimos un mayor tamaño muestral. Otra limitación, podría ser la continuidad de los resultados en el tiempo, es decir el desconocimiento de si los niveles de serotonina, catecolaminas, movilidad cervical y PG se mantienen a las 24 horas después de aplicación de la técnica. Así mismo el hecho de que las catecolaminas y las serotoninas son cíclicas, y podrían alterar los resultados; las proporciones entre mujeres y hombres son desiguales y podría tener

implicaciones en los resultados, si existe un efecto asociado al sexo. Este estudio se ha basado en los efectos de la manipulación de C3, sin embargo no se valoran otros niveles, que podrían alterar la movilidad articular cervical. Proponemos, futuros estudios que analicen los niveles de serotonina y catecolaminas, la movilidad articular y el umbral de dolor a la presión en los PG a las 24 horas tras aplicación de la técnica, o incluso posteriormente. La confirmación de una posible tendencia al incremento en los niveles de serotonina y catecolaminas, requiere ser estudiada con cautela en estudios futuros.

CONCLUSIONES

La técnica de impulso sobre C3, produce cambios en el PG1 del trapecio superior derecho, cambios en balance articular a la flexión cervical y diferencias en el umbral de dolor a dicha flexión. Sin embargo, no se aprecian cambios estadísticamente significativos en los niveles de serotonina y catecolaminas en la sangre.

AGRADECIMIENTOS

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

NORMAS ÉTICAS

Nuestro estudio cumple con las normas éticas de la Declaración de Helsinki⁴³, y sus revisiones posteriores. Este estudio ha sido aprobado por la Comisión De Ética De Investigación Centros Hospitalarios De Huelva (España).

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses asociados a esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Van der Velde G, Haldeman S, Holm LW, Carragee EJ et al. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain

- and Its Associated Disorders. *Spine* 33.2008; (4 Suppl):S75-S82.
2. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy D, Guzman J et al The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine* 33. 2008(Suppl):S39–S51.
 3. Gross AR, Aker PD, Goldsmith CH, Peloso P. Physical medicine modalities for mechanical neck disorders (Cochrane review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Jul 18;(2):CD000961.
 4. Gross AR, Hoving JL, Haines TA, Goldsmith CH, Kay T, Aker P, et al. A Cochrane review of manipulation and mobilization for mechanical neck disorders. *Spine* 2004;29:1541-8.
 5. Barry M, Jenner JR. ABC of Rheumatology. Pain in neck, shoulder and arm. *BMJ*. 1995; 310:183-86.
 6. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Dat Syst Rev*. 2005; (3):CD004250.
 7. Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. Manipulation or Mobilisation for Neck Pain. *Cochrane Dat of Syst Rev*. 2010; Issue 1. Art. No.: CD004249.
 8. Trinh KV, Graham N, Gross AR, Goldsmith CH, Wang E, Cameron ID et al. Acupuncture for neck disorders. *Cochrane Dat Syst Rev*. 2006; (3):CD004870.
 9. Haines T, Gross A, Burnie SJ, Goldsmith CH, Perry L. Patient education for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Dat of Syst Rev*. 2009; Issue 1. Art. No.: CD005106.
 10. Peloso P, Gross A, Haines T, Trinh K, Goldsmith CH, Burnie S et al Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders. *Cochrane Dat Syst Rev*. 2007; (3):CD000319.
 11. Morin LP. Serotonin and the regulation of mammalian circadian rhythmicity, Morin LP. *Ann Med*. 1999;31(1):12-33.
 12. Olivier B, van Oorschot R, Waldinger MD. Serotonin, serotonergic receptors, selective serotonin reuptake inhibitors and sexual behaviour. *Int Clin Psychopharmacol*. 1998; 13 Suppl 6: 9-14.
 13. Sánchez-Giménez E. Repercusiones sintomáticas dela dog technique en extensión bilateral en D5-D6 en pacientes dispépticos. *Escuela de Osteopatía de Madrid. Madrid: Scientific European Federation of Osteopaths; 2007.*
 14. Mathews Christopher K, Van Holde K.E. *Bioquímica. Capítulo 21 Edición original, Edit. Oregón: McGraw-Hill. Interamericana; 1998.*
 15. Denslow Js. Analyzing the osteopathic lesion. *J Am Osteopath Assoc*. 2001 Feb; 101(2):99-100.
 16. Ricard F, Salle JI. *Tratado de Osteopatía 2ª Edición. Madrid: Mandala Ediciones;1991.*
 17. H. Rouvière; A. Delmas. *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo I. Cabeza y Cuello. 10ª Edición. Barcelona: Edit. Masson;1999.*
 18. Mottola CA. *Measurement strategies: the visual analogue scale. Decubitus*. 1993 Sep; 6 (5) 56-8.
 19. Josua Cleland; Netter. *Exploración clínica en ortopedia 1ª edición. Barcelona:Editorial Masson;2006.*
 20. Ricard F. *Tratamiento Osteopático de las Algias de Origen Craneo –Cervical . Cervicalgias, torticolis, neuralgias cervicobraquialgias, cefaleas, migrañas vértigos. 1ª Edición. Madrid; Gráficas Algorán;2000.*
 21. Sánchez-Giménez E. *Repercusiones sintomáticas de la dog technique en extensión bilateral en D5-D6 en pacientes dispépticos. Escuela de Osteopatía de Madrid. Madrid: SEFO; 2007.*
 22. Mottola CA. *Measurement strategies: the visual analogue scale. Decubitus*. 1993 Sep; 6(5):56-8.
 23. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. *Surg Clin North Am*. 1999 Apr; 79 (2):231-52.
 24. Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain*. 1976 Jun;2(2):175-84.
 25. Cooper JR, Bloom FE, Roth RH. *The biochemical basis of neuropharmacology. 7th Ed. New York: Oxford University Press;1999.*
 26. Da Prada M, Zurcher G. Simultaneous radioenzymatic determination of plasma and tissue adrenaline, noradrenaline and dopamine in the femtomole range. *Life Sci*. 1976; 19: 1161-1174.
 27. Goldstein DS, Fenerstein GZ, Izzo JL et al. Calidity and reliability of liquid chromatographie with electrochemical detection for measuring plasma levels of norepinephrine and epinephrine in man. *Life Sci*. 1981; 28: 467-473.

28. Eisenhofer G, Goldstein DS, Stull R et al. Simultaneous liquid chromatographic determination of 3,4-dihydroxyphenylglycol, catecholamines and 3,4-dihydroxyphenylalanine in plasma and their responses to inhibition of monoamine oxidase. *Clin Chem.* 1986; 32: 2030-35.
29. Johnson G, Baker C, Smith R. Radioenzymatic assay of sulfate conjugates of catecholamines and DOPA in plasma. *Life Sci.* 1980; 26:1591-98.
30. Denslow JS. Soft tissues in areas of osteopathic lesion. *J Am Osteopath Assoc.* 2001 Jul;101(7):406-9.
31. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences* Hillsdale New York: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
32. Molins-Cubero S, Boscá-Gandía JJ, Rus-Martínez A *Eur J Ost Clin Rel Res. Evaluación del Dolor Lumbo-pélvico tras la Aplicación de la Manipulación Global de la Pelvis en Pacientes con Dismenorrea Primaria.* 2012;7(1):29-38.
33. Ruíz-Saenz M, Fernandez-de las Peñas C, Martínez Segura R. Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *J of Manipulative & Physiol Therapeut.* 2006; 7: 511-17.
34. Della Torre A. Comparación de los resultados terapéuticos sobre el punto trigger del trapecio superior derecho luego de la manipulación con thrust de C3 y el stretching rítmico del mismo músculo. Tesis EOM. Madrid: SEFO;2005.
35. Madeleine P, Danneskiold Samsoe-B, Graven-Nielsen T y Arendt-Nielsen L. Contribution of the local and referred pain from active myofascial trigger points in fibromyalgia syndrome. *Pain.*2009; 147: 233-40.
36. Pongratz, D, Späth, M. Fibromyalgia. *Fortschr Neurol Psychiatr.*2001; 69: 189-93.
37. Shah JP. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis. *Journal of Musculoskeletal Pain.* 2008; 16: 17-20.
38. Reimer, Maren C, Venus K, Vimal, Wenk M. Effects of acute postoperative pain on catecholamine plasma levels, hemodynamic parameters, and cardiac autonomic control. *Pain.* 2012; 153: 759-64.
39. Evaskus D, Laskin D. A Biochemical Measure of Stress in Patients with Myofascial Pain-Dysfunction Syndrome. *J Dent Res.* 1972; 51:1464-66.
40. Cordero MD, Cano-García FJ, Sanchez-Alcazar JA, Moreno Fernandez AM. Bajos valores de serotonina en suero se correlacionan con la gravedad de los síntomas de la fibromialgia. *Med Clinica.* 2010; 135 : 644-46.
41. Vipraio G A, Russell I J, Morgan W W, Bowden CL. Is there a metabolic basis for the fibrositis syndrome?. *Am J Med.* 1986; 81: 50-4.
42. Ernberg, M, Hedenberg-Magnusson B, Alstergren P. The level of serotonin in the superficial masseter muscle in relation to local pain and allodynia. *Life Sci.* 1999; 65: 313-25.
43. Krleza 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.
44. Ricard F. Tratado de osteopatía visceral y medicina interna. Sistema genitourinario. Vol. 3. 1.ª ed. Madrid: Panamericana; 2009.
45. Ricard F. Tratamiento Osteopático de las Algias de Origen Cervical. Madrid: Edit. Panamericana;2008.
46. Kapandji A. Fisiología Articular Tronco y raquis (5ªed.). Madrid: Panamericana; 2002.
47. Simons LS, Travell JG, Simons DG. Dolor y Disfunción Miofascial. Volumen 1. Mitad superior del cuerpo. Segunda Edición. Madrid: Panamericana; 2007.

ISSN on line: 2173-9242

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

www.europeanjournalosteopathy.com

info@europeanjournalosteopathy.com