

Cambios en la presión arterial y frecuencia cardíaca después de una presión sobre la válvula aórtica en sujetos con hipertensión arterial esencial

Mamen Morán Benito, DO, FT y Rafael Calvente Marín, DO-MRO, FT

Escuela de Osteopatía de Madrid. Madrid. España.

Objetivos: El propósito de este estudio es determinar si una presión mantenida 90 s sobre la proyección estimada de la válvula aórtica en el esternón produce cambios en la presión arterial y en la frecuencia cardíaca en sujetos con hipertensión arterial esencial.

Material y métodos: El estudio se realizó sobre 70 sujetos, 37 mujeres y 33 varones, con diagnóstico de hipertensión arterial esencial en tratamiento sólo con inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina. El total de la muestra fue dividida, de forma aleatoria, en 2 grupos: un grupo estudio, donde realizamos una presión mantenida de 90 s sobre la válvula aórtica, y un grupo control, donde realizamos una observación expectante.

Los parámetros que se tomaron como indicadores para valorar la respuesta a la técnica empleada fueron los siguientes: presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y frecuencia cardíaca. Fueron registrados en ambos grupos, antes, inmediatamente después y a los 20 min de aplicar la presión sobre el esternón.

Resultados: En el estudio se observó un patrón de comportamiento descendente en la presión sistólica del paciente (7,4 frente a 9 mmHg), aunque no de forma significativa.

La tendencia se presentó con mayor probabilidad en el paciente perteneciente al grupo estudio, que en el perteneciente al grupo de control.

Conclusiones: La presión mantenida durante 90 s sobre la válvula aórtica, en pacientes hipertensos, reduce de forma homogénea la presión arterial sistólica.

Palabras clave: Hipertensión arterial. Válvula aórtica. Presión mantenida. Esternón. Presión arterial sistólica. Presión arterial diastólica. Frecuencia cardíaca.

Changes in arterial pressure and cardiac frequency after pressure on the aortic valve in patients with essential hypertension

Objectives: The purpose of this study was to determine objectively whether an air pressure sustained for 90 seconds on the projection of the aortic valve on the breastbone produces changes in arterial pressure and cardiac frequency in patients with essential hypertension.

Material and methods: The study was performed in 70 patients (37 women and 33 men) with a diagnosis of essential hypertension and under treatment with angiotensin converting-enzyme inhibitors alone. The sample was randomly divided in two groups: a study group, in which pressure was maintained for 90 seconds on the aortic valve, and a control group, in which expectant observation was performed. The parameters used to indicate response to the technique used were systolic arterial pressure, diastolic arterial pressure and cardiac frequency. These parameters were registered in both groups before, immediately after, and 20 minutes after pressure was applied to the breastbone.

Results: Systolic pressure decreased (7.4 versus 9 mmHg), although this decrease was not significant. There was a greater probability of this tendency appearing in patients in the study group than in those in the control group.

Conclusions: Exerting pressure for 90 seconds on the aortic valve in hypertensive patients reduced systolic arterial pressure.

Key words: Hypertension. Aortic valve. Sustained air pressure. Breastbone. Systolic arterial pressure. Diastolic arterial pressure. Cardiac frequency.

Correspondencia:
M. Morán Benito.
Sanchorreja, 13, 5.ªA. 28011
Madrid. España.
Correo electrónico:
mmoran@upcomillas.es; ma-
men.moran@gmail.com

Recibido el 16 de octubre de
2008.
Aceptado el 4 de noviembre
de 2008.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es una elevación sostenida de la presión arterial (PA) que, con toda probabilidad, representa la enfermedad crónica más frecuente¹ de las muchas que azotan la humanidad. Nos formulamos la siguiente pregunta: ¿podemos hacer algo desde el punto de vista osteopático, que influya en la HTA?

Si existe HTA² la presión vascular de salida es alta, con lo cual el corazón tiene que realizar un esfuerzo mayor luchando con dicha presión. El tejido que sufre particularmente esta presión alta es la válvula aórtica, ya que es la zona de paso de la sangre del ventrículo izquierdo a la aorta y regula la dirección uniforme de la corriente sanguínea.

La relación existente entre HTA y válvula aórtica está demostrada científicamente en estudios como el de Linhartová et al³, que dice que el 68% de los pacientes hipertensos presenta una estenosis de la válvula aórtica, asociada a una hipertrofia cardíaca y una dilatación aórtica. Es decir, que el traumatismo que experimenta el tejido de la válvula aórtica por la PA elevada que soporta es un efecto directo de la HTA⁴. Hay otros estudios que demuestran que la asociación de HTA y válvula aórtica es altamente insidiosa, puesto que se aumenta la carga del ventrículo izquierdo^{5,6}.

La idea del estudio se fundamenta⁷ en tratar el corazón como una unidad miofascial y la proyección de la válvula aórtica en el esternón como un punto gatillo (PG) de musculatura estriada. Según Barral y Mercier⁸, la pérdida de movilidad visceral modificará, tarde o temprano, la vascularización de aquella, y es un posible factor de daño tisular.

Para justificar desde el punto de vista de la osteopatía esta parte del estudio: ¿qué respuesta del cuerpo esperamos después de la ejecución de la técnica? Nos basamos en los estudios de Korr⁹. La zona de proyección del dolor tiene una relación metamérica con el órgano enfermo, pues los dos tienen su inervación a partir del mismo segmento de la médula espinal. El dolor se refleja al dermatoma, miotoma, esclerotoma, etc. correspondientes, es decir, la irritación o la patología (hipertensión) de un tejido o de un órgano perturba la actividad de otros tejidos que forman parte de la misma metámera.

Localizamos la proyección de la válvula aórtica según el esquema de Merkel¹⁰, que dice que los orificios del corazón se proyectan en la pared anterior del tórax siguiendo superficies elípticas alargadas transversalmente. El orificio cardíaco aórtico se proyecta sobre la pared anterior del tórax según un eje que parte del borde inferior del tercer cartílago costal izquierdo al cuarto cartílago costal derecho, y se encuentra en la parte izquierda de la línea media de este eje.

El propósito del estudio es investigar si, a través de la supuesta proyección en el esternón de la válvula aórtica, se puede actuar sobre la PA del sujeto hipertenso. Para ello utilizamos una técnica de inhibición por presión¹¹. Los objetivos de esta técnica son¹²:

- Relajar la musculatura.
- Un aumento de la circulación local.
- Una disminución de la respuesta aferente.

No existen estudios donde se aborde el tema de la profundidad que hay que ejercer en el esternón para que se transmita a la válvula aórtica; los únicos trabajos encontrados son los relacionados con la resucitación cardiopulmonar (RCP). En el estudio trabajamos con un valor de desplazamiento fijo de 6 mm, que consideramos una presión en el esternón que no produce dolor¹³, y suficiente para producir los cambios esperados con la aplicación de la técnica elegida.

Otra parte del estudio que interesa descubrir son las posibles diferencias de PA y frecuencia cardíaca (FC) entre ambos brazos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda inicialmente que se debe determinar la PA¹⁴ en ambos brazos. Pese a que es raro encontrar diferencias entre ellos, cuando la lectura es más alta en uno, se debe utilizar para futuras determinaciones.

Para llevar a cabo la medición de PA y FC, nos hemos basado en el Documento de Consenso español 2007¹⁵.

MATERIAL Y MÉTODO

Realizamos un estudio experimental, prospectivo y longitudinal, con una intervención y asignación aleatoria, con enmascaramiento a simple ciego sin interrelación entre el evaluador y el examinador.

El estudio fue presentado al Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Área 7-Hospital Clínico San Carlos, de Madrid, que emitió un dictamen favorable. Además, sigue los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de Helsinki y sus posteriores modificaciones.

La población objeto del estudio fueron los pacientes diagnosticados de HTA esencial con una medicación única antihipertensiva: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA). Se seleccionó una muestra extraída por método no probabilístico por cuotas, incluidos en el estudio los pacientes hipertensos que acudieron a consulta programada de enfermería en los últimos 2 meses previos al comienzo del estudio en el Centro de Salud Puerta del Ángel, perteneciente al Área 7 del SERMAS. Se incluyó a 70 sujetos (37 mujeres y 33 varones), con una edad comprendida entre los 45 y los 80 años. Fueron informados del objetivo del estudio y dieron su consentimiento a participar en él. Se excluyó del estudio a todos los sujetos que presentaban alguno de los siguientes criterios:

1. Pacientes con patología cardíaca: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, infarto agudo de miocardio (IAM), fibrilación auricular.
2. Pacientes con patología vascular: accidente cerebrovascular agudo.



Figura 1. SOMIAL (soporte + micrómetro + algómetro).

3. Pacientes con patología infecciosa e inflamatoria aguda.
4. Pacientes con patología cancerígena en tratamiento actual con quimioterapia o radioterapia.
5. Pacientes con medicación anticoagulante o cualquier otro tipo de medicación que entrañe riesgo de fragilidad capilar.
6. Pacientes con patología renal.
7. Pacientes con algún tipo de cirugía en el último año.
8. Pacientes embarazadas.
9. Pacientes con dolor costal y/o muscular de la caja torácica anterior en el momento de la maniobra.
10. Pacientes de otra raza que no sea la caucásica.

Tras la inclusión al estudio, fueron aleatoriamente distribuidos en 2 grupos a través del lanzamiento de una moneda de 1 euro:

- Grupo estudio o intervención: se les realiza una presión con un algómetro en la supuesta proyección de la válvula aórtica sobre el esternón durante 90 s, con un desplazamiento de 6 mm de profundidad.
- Grupo control: los pacientes del grupo control fueron sometidos a idénticas mediciones y posiciones que los del grupo de estudio, con la única excepción de que



Figura 2. Ejecución de la técnica.

no se les realiza ningún tipo de maniobra (observación expectante).

Aparatos de medición y tratamiento

Para medir las variables presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y FC utilizamos el tensiómetro de brazo automático OMRON 705IT, clínicamente validado según los 3 protocolos más ampliamente utilizados (AAMI^{16,17}, BHS¹⁸ e IP).

El aparato ejecutor de la técnica se diseñó para este estudio; se denomina SOMIAL (soporte + micrómetro + algómetro) (fig. 1).

Para medir el desplazamiento se ha empleado un comparador de tipo inductivo, de la marca Mahr modelo 1310, de 10 mm de rango. El desplazamiento del comparador se registra en un indicador Mahr Millimar 1.200 IC. El comparador fue calibrado por el Laboratorio de Metrología y Calibración Dimensional de la Universidad de Valladolid.

Descripción de la técnica de tratamiento objeto del estudio

Las mediciones las realiza una DUE; se lleva a cabo según protocolo de medición, sin que conociera ni un solo dato del propósito de estudio. Una vez comprobada la temperatura de la consulta (21,5-22,5 °C), el paciente espera sentado en la sala de espera 15 min¹⁷, para comenzar el ensayo. Está tumbado decúbito supino en la camilla y se realiza la toma preintervención. Si es del grupo estudio, el investigador principal localiza la proyección de la válvula aórtica en el esternón y la señala con un *post-it*. Posteriormente, el investigador técnico realiza con el SOMIAL la presión sobre el punto indicado durante 90 s, con una profundidad de 6 mm. (fig. 2).

Si es del grupo control esperamos el mismo tiempo con una observación expectante. Después se realiza la toma postintervención 1. A los 20 min, se realiza la toma postin-

tervención 2. Antes de finalizar el estudio, el paciente rellena un cuestionario sobre sus hábitos higiénico-dietéticos.

Análisis estadístico

Con las variables cualitativas se ha llevado a cabo un análisis de contingencia, para analizar la posible asociación entre ellas. Esa asociación se contrastó mediante el estadístico de la χ^2 , en donde la hipótesis nula es la falta de asociación. En caso de resultar significativa esa asociación, se ha considerado oportuno determinar la intensidad de tal asociación y se han considerado las siguientes medidas: el coeficiente phi o la V de Cramer, que oscilan entre 0 y 1, de modo que cuanto más cerca de 1 más intensa es la asociación, y cuanto más cerca de 0 menos intensa es la asociación, y que tiene sentido para variables fundamentalmente nominales, y la medida gamma, que tiene sentido para el caso de variables ordinales, al cobrar sentido el análisis de la dirección de la asociación; se trata de una medida que oscila entre -1 y 1, de modo que cuanto más cerca de los extremos, más intensa es la asociación y si el signo es positivo, denotaría que categorías altas de una variable se asocian a categorías bajas de la otra, y si el signo es negativo, categorías altas se asocian a categorías bajas y al revés.

Para las variables cuantitativas de escala se ha contrastado su normalidad con la prueba de bondad de ajuste a la distribución normal mediante el contraste de Kolmogorov-Smirnov. Con objeto de comparar la igualdad entre grupos para una variable de escala fue necesario contrastar la igualdad de varianzas entre los grupos considerados con la prueba no paramétrica de Levene. Dado que las muestras son pequeñas, se hacen necesarias la normalidad y la igualdad de varianzas para la variable considerada en los grupos de estudio si se quiere llevar a cabo un contraste paramétrico de igualdad de medias mediante la prueba de la t de Student.

Adicionalmente, se ha llevado a cabo un análisis factorial con alguna de las variables de escala con objeto de analizar la interdependencia de las mismas, eliminando la redundancia ofrecida por éstas, y reduciendo el uso de variables a un número menor.

RESULTADOS

Nos centramos en las variables que se midieron durante la realización del experimento. Se han realizado varias medidas de la PAD, PAS y FC, antes de la realización de la técnica (preintervención), inmediatamente después de la ejecución de la misma (postintervención 1) y a los 20 min (postintervención 2). Todas las medidas se han realizado tanto en el brazo derecho como en el izquierdo. Al tener un número grande de variables que miden básicamente lo mismo, se ha considerado oportuno llevar a cabo un análisis factorial¹⁹.

Se ha aplicado el método de los componentes principales, reteniendo un total de 3 factores que permiten explicar

Tabla 1. Análisis factorial

	Componente		
	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Post. 1 BI frecuencia cardíaca	0,973		
Preint. BI frecuencia cardíaca	0,971		
Preint. BD frecuencia cardíaca	0,961		
Post. 2 BI frecuencia cardíaca	0,952		
Post. 2 BD frecuencia cardíaca	0,941		
Post. 1 BD frecuencia cardíaca	0,893		
Post. 1 BD sistólica		0,911	
Preint. BI sistólica		0,906	
Post. 1 BI sistólica		0,904	
Preint. BD sistólica		0,873	
Post. 2 BI sistólica		0,872	
Post. 2 BD sistólica		0,824	
Post. 2 BI diastólica			0,900
Preint. BD diastólica			0,898
Post. 2 BD diastólica			0,892
Post. 1 BI diastólica			0,888
Post. 1 BD diastólica			0,877
Preint. BI diastólica			0,800

BD: brazo derecho; BI: brazo izquierdo; post.: postintervención; preint.: preintervención.

un 87% de la varianza total contenida en las variables originales. Se ha procedido a realizar una rotación Varimax, con objeto de lograr una mejor interpretación de los factores y un reparto más homogéneo del peso explicativo entre éstos. En la tabla 1 aparecen las cargas factoriales, es decir, la correlación de cada variable con el factor retenido.

La conclusión fue que las 3 medidas realizadas (FC, PAS y PAD) son independientes y permiten obtener información relevante, diferente y significativa, lo que justificaba continuar con la investigación considerando sólo estas 3 medidas. Por otra parte, las medidas realizadas en el brazo derecho o izquierdo aportan información redundante, es decir, básicamente informan de lo mismo. Por esta razón se procedió a transformar las variables, de modo que en lugar de considerar las medidas de los brazos izquierdo y derecho por separado, se ha realizado una media de ambas medidas.

Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov de normalidad con las medidas de FC, PAS y PAD obtenidas durante el estudio, donde se observó que esas variables siguen una distribución normal con un grado de confianza del 99%. También se aplicó la prueba de Levene para la igualdad de

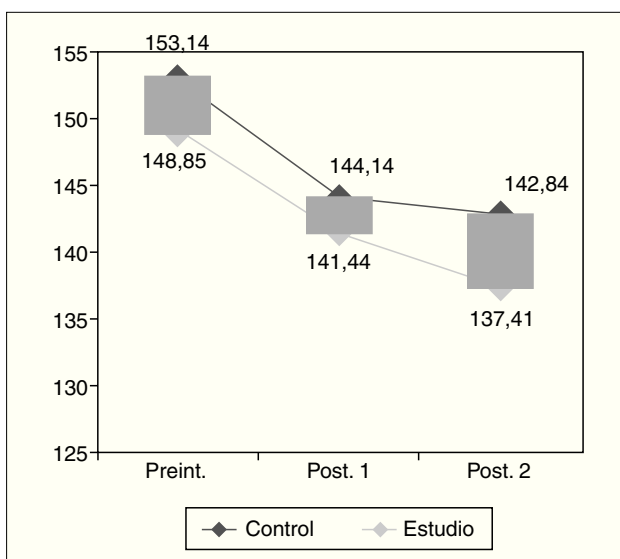


Figura 3. Evolución de la presión arterial sistólica (PAS) en los grupos estudio y control.

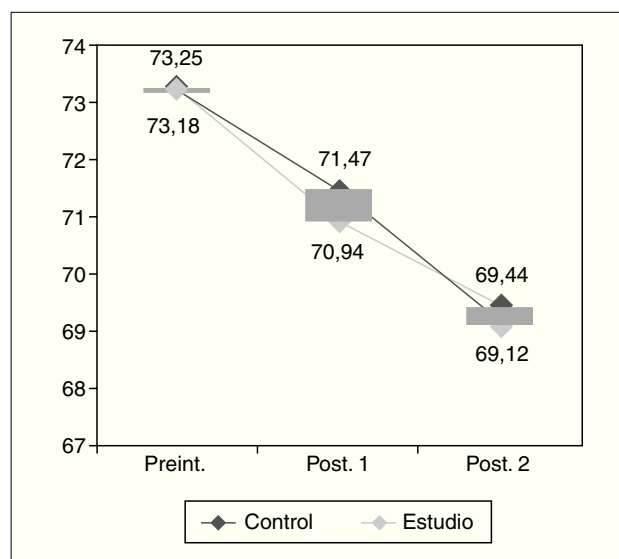


Figura 4. Evolución de la presión arterial diastólica (PAD) en los grupos estudio y control.

varianzas, donde es aceptada con un grado de confianza del 99%. Después se contrastó la igualdad de medias entre ambos grupos mediante la prueba de la t de Student para muestras independientes. A modo de síntesis de esta parte, debemos comentar que en todos los casos se detecta, aunque no significativamente, que las medidas de PA son siempre superiores en el grupo de estudio, con respecto al grupo de control, es decir que siempre se parte de una medida superior en el grupo de interés. Esto pudo deberse a que los sujetos del grupo de estudio advierten en un principio la presencia del aparato evaluador, y que durante la ejecución de la técnica sienten algún tipo de temor por ese aparato que no identifican.

Tras analizar el comportamiento de los 2 grupos, control y estudio, se observa que dentro de cada grupo exis-

te una variación o diferenciación en el comportamiento de la PAS, PAD y FC antes e inmediatamente después de la aplicación de la técnica. Debe recordarse que la técnica realmente sólo se aplica al grupo de estudio, grupo que parte de unas medidas superiores en cuanto a la PA respecto del grupo de control, y se produce una disminución más acusada en este grupo que en el grupo de control.

En la figura 3 vemos la evolución de la PAS en ambos grupos. En ambos grupos disminuye, pero existe una diferencia notable, y es que en el grupo de estudio disminuye mucho entre el momento preintervención-postintervención 1 (9 mmHg) y entre el momento postintervención 1-postintervención 2 sólo 2 mmHg. En el grupo control disminuye 7 mmHg entre el preintervención y el postintervención 1 y

Tabla 2. Prueba de Levene para la igualdad de varianzas y prueba de la T de Student de igualdad de medias para la "variable diferencia" en los grupos estudio y control

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba de la t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	T	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típico de la diferencia	Intervalo de confianza del 95% para la diferencia	
Diferencia sistólica	Se han asumido varianzas iguales	0,16	0,899	1,189	68	0,239	1,585	1,333	-1,075	4,247
Diferencia diastólica	Se han asumido varianzas iguales	0,477	0,492	0,087	68	0,931	0,85	0,980	-1,871	2,042
Diferencia frecuencia	Se han asumido varianzas iguales	1,713	0,195	0,657	68	0,513	0,600	0,913	-1,222	2,422

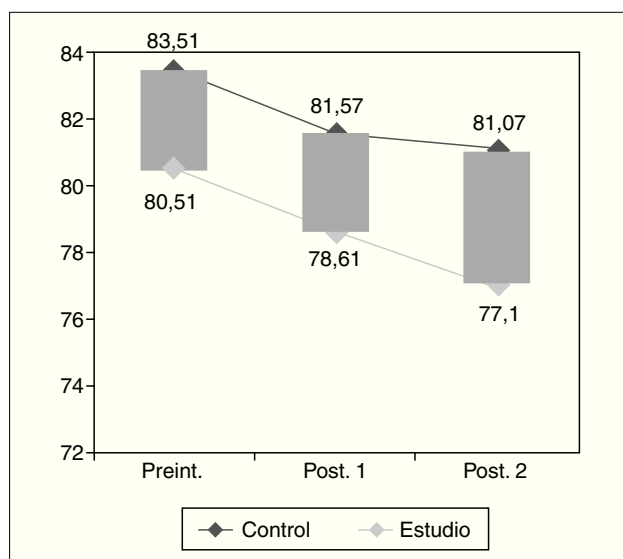


Figura 5. Evolución de la frecuencia cardíaca (FC) en los grupos estudio y control.

en el momento postintervención 1-postintervención 2, 4 mmHg.

La figura 4 nos muestra la evolución de la PAD. Los valores de la PAD son superiores en el grupo de estudio, como se aprecia en dicha figura. La evolución de ambos grupos es similar, con una pequeña diferencia en el momento postintervención 1-postintervención 2 el grupo control ha disminuido un 1,5 mmHg y el grupo de estudio sólo un 0,5 mmHg.

En la figura 5 vemos la evolución de la FC. Partimos de valores iguales en el momento preintervención. Después de aplicar la técnica en el grupo de estudio, disminuye 2,3

lpm mientras que en el grupo control lo hace 1,7 lpm. Entre el momento postintervención 1-postintervención 2 ocurre lo contrario. En el grupo de estudio disminuye 1,5 lpm y en el grupo de estudio, 2,3 lpm.

Con objeto de determinar si las diferencias entre las medidas preintervención y postintervención 1 son significativas dentro de cada grupo, se han utilizado las variables diferencia, definidas como la diferencia entre la medida de la PA inmediatamente después de la aplicación de la técnica y la medida preintervención, exactamente lo mismo para la FC. Se realiza la correspondiente prueba de igualdad de medias de la t de Student (acompañado de la prueba de Levene de igualdad de varianzas), cuyos resultados aparecen en la tabla 2.

Se observa que realmente no se dan diferencias significativas entre ambos grupos. Se debe destacar, no obstante, que el valor de p más bajo se detecta en la medida de la PAS, con un valor de 0,239, es decir, que si se detectasen diferencias significativas, donde habría más probabilidad de detectar esas diferencias, o lo que es lo mismo, disminución más significativa, en el grupo de estudio frente al de control, sería en la PAS.

Para determinar si existe una asociación entre la disminución de la PAS y el grupo de pertenencia (control o estudio), se ha procedido a transformar la variable diferencia sistólica en una variable dicotómica, creando 2 categorías de la forma siguiente:

- Gran disminución, si la disminución entre la presión postintervención 1 y preintervención es superior o igual a 10 mmHg.
- Menor disminución o incluso aumento en caso contrario.

En la tabla 3 aparece la tabla de contingencia correspondiente al cruce de las 2 variables.

Tabla 3. Tabla de contingencia grupo/diferencia sistólica (categorizada)

		Diferencia sistólica (categorizada)		Total
		Gran disminución	Menor disminución o aumento	
Grupo control	Recuento	9	26	35
	Grupo (%)	25,7	74,3	100,0
	Diferencia sistólica (categorizada) (%)	39,1	55,3	50,0
	Total (%)	12,9	37,1	50,0
	Residuos corregidos	-1,3	1,3	
Grupo estudio	Recuento	14	21	35
	Grupo (%)	40,0	60,0	100,0
	Diferencia sistólica (categorizada) (%)	60,9	44,7	50,0
	Total (%)	20,0	30,0	50,0
	Residuos corregidos	1,3	-1,3	
Total	Recuento	23	47	70
	Grupo (%)	32,9	67,1	100,0
	Diferencia sistólica (categorizada) (%)	100,0	100,0	100,0
	Total (%)	32,9	67,1	100,0

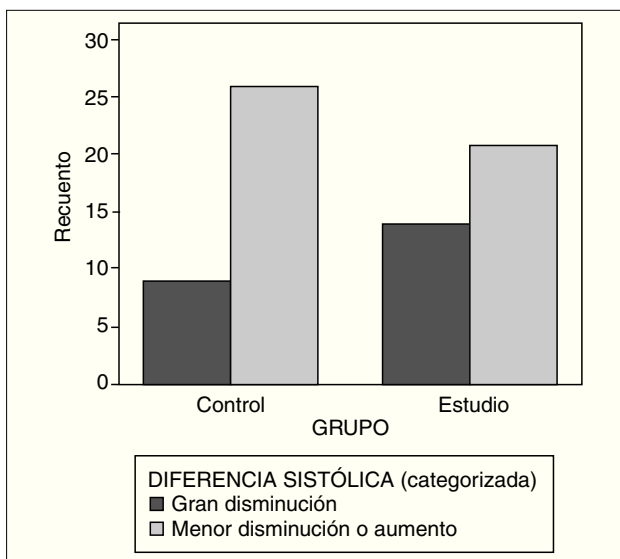


Figura 6. Gráfico de barras de la variable “diferencia sistólica”.

Como se aprecia en la figura 6, existe una tendencia a que los pacientes del grupo de estudio se asocien al hecho de experimentar una gran disminución de su PAS, mientras que los pacientes del grupo control se relacionan con una menor disminución.

DISCUSIÓN

Las técnicas osteopáticas pueden producir modificaciones de la temperatura, FC y respiratoria en pacientes sin patología previa, como en el estudio de Rubio Rodríguez y Spanoghe²⁰ tras aplicar la técnica de compresión del cuarto ventrículo.

En el presente estudio, los resultados sobre la evolución de la FC mostraron una disminución significativa en el intervalo preintervención-postintervención 1. Esta disminución fue mayor en el grupo de estudio que en el grupo control, en lo que coincidimos con los reportes de otros autores, como Boscá y Burrel²¹ en 2003 quienes, tras realizar una manipulación de la charnela cervicodorsal, observaron una disminución de la FC de forma significativa en pacientes cardiopatas, tanto en el grupo de estudio como en el grupo control. También Garay y Boscá Gandia²² obtuvieron un comportamiento similar de la FC, es decir, una disminución significativa en el grupo de estudio, después de aplicar la maniobra global hemodinámica en pacientes hipertensos.

En el intervalo postintervención 1-postintervención 2 (inmediatamente después y a los 20 min de la aplicación de la técnica), la evolución de la FC es significativa ($p = 0,04$) en el grupo control, mientras presenta una $p = 0,158$ en el grupo de estudio, lo que sugiere una menor variación de la FC en el grupo de estudio en este intervalo.

La evolución de la PAS y de la PAD se registró en los intervalos mencionados anteriormente. Los valores de PAS y de PAD reflejaron una disminución significativa, tanto en el grupo control como en el estudio. La evaluación conjunta desde el momento previo de la aplicación de la técnica hasta pasados 20 min (preintervención-postintervención 2), mostró una disminución significativa tanto de la PAS como de la PAD en ambos grupos. La comparación de medias se realizó mediante la prueba de la t de Student y la prueba de Levene de igualdad de varianzas. A partir de este análisis estadístico se comprobó que la disminución de la PAS en el grupo de estudio resultó ser más homogénea, con un nivel de significación del 82%. En el estudio de la evolución de la PAS y la PAD se observó una reducción significativa entre el período preintervención-postintervención 1, mientras que en el período postintervención 1-postintervención 2 solamente la evolución de la PAS del grupo control resultó estadísticamente significativa. Los valores de disminución de PAD se mostraron sensiblemente inferiores en el grupo de estudio, aunque las diferencias con el grupo control resultaron ser no significativas. Este hecho puede relacionarse con un control más emocional de la PAD que de la PAS. Los trabajos de García Martínez y Burrel Botaya²³ y Garay y Boscá Gandia²² demostraron una tendencia y una diferencia estadística significativa, respectivamente, después de la aplicación de una técnica osteopática entre el grupo control y el de intervención. Las diferencias encontradas entre la PAS y la PAD concuerdan con los resultados obtenidos por Pérez Martínez y Ricard²⁴. Al aplicar la técnica de compresión del cuarto ventrículo, obtuvieron una mayor disminución en la variable PAS, principalmente en el grupo de sujetos hipertensos.

El presente estudio no encontró diferencias significativas entre ambos grupos. Sin embargo, el valor de p más bajo se detectó en la medida de la PAS, con un valor de 0,239, es decir, existe una tendencia significativamente positiva a la aplicación de una compresión de 6 mm de profundidad mantenida 90 s sobre la supuesta zona de proyección de la válvula aórtica en el esternón. Para demostrar esta afirmación y determinar si existe una asociación entre la disminución de la PAS (preintervención-postintervención 1) y el grupo de pertenencia (control o estudio), se transformó la variable diferencia sistólica en una variable dicotómica. A partir de este análisis podemos deducir que un 61% de los datos de gran disminución de la PAS pertenece al grupo de estudio, mientras que un 39% pertenece al grupo control. Una menor disminución, o incluso aumento, se presenta en un 55% en el grupo control y en un 45% en el de estudio. Después de demostrar que existe una asociación entre gran disminución de la PAS y grupo de estudio, se analizó si esta asociación es significativa (prueba de la χ^2); la prueba estadística nos permite concluir que no existe una asociación significativa entre estas dos variables, con un grado de confianza del 95%, aunque parece encontrarse un patrón de comportamiento o tendencia, que consiste en que el grupo de estudio se relacione con una gran disminución de la PAS.

Quizás lo significativo del estudio sea que al final de éste los valores PA y FC de ambos grupos son muy parecidos. Pero el camino seguido por ambos grupos es diferente, ya que en el grupo estudio la disminución más importante fue después de la ejecución de la técnica y a los 20 min se ha mantenido, sobre todo la PAS, y en el grupo control la mayor disminución se ha producido a los 20 min, ya que entre la preintervención y la postintervención 1 no hay una disminución importante que deba mencionarse.

Existe un gran problema si el control de la HTA no mejora. La carga sanitaria y económica de las enfermedades cardiovasculares, renales y neurológicas consiguientes podría incrementarse sustancialmente en las próximas décadas debido al envejecimiento de la población y a la alta prevalencia de estos factores de riesgo. Realmente se ha logrado cierto grado de progreso en el control de la HTA, pero se necesita una investigación adicional y mejoras en las tres áreas de conocimiento, tratamiento y control de la HTA.

Entre las limitaciones de nuestro estudio, destacamos el planteamiento novedoso de un abordaje terapéutico sobre el esternón en pacientes con HTA, ya que no existen referencias previas al respecto, así como la capacidad de poder influir sobre la PAS, PAD y FC en los pacientes hipertensos.

Los resultados obtenidos aportan información sobre la relación que existe entre las terapias manuales y la apertura de nuevas vías de investigación para mejorar los parámetros de PAS, PAD y FC en pacientes con HTA.

CONCLUSIONES

1. Una presión de 6 mm de profundidad sobre la proyección esternal estimada de la válvula aórtica en el esternón, mantenida 90 s, determina una evolución decreciente de forma homogénea en los parámetros de PAS, PAD y FC.
2. No existe asociación entre el grado de disminución de la PAS y el grupo de pertenencia (estudio o control), si bien se detectó un patrón de comportamiento o tendencia hacia una mayor disminución de la PAS en el grupo de estudio.
3. Podemos establecer, con una confianza del 81%, que los pacientes que pertenezcan al grupo de estudio experimentan una mayor disminución de su presión sistólica que los que pertenecen al grupo control.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Farreras P, Rozman C. Medicina Interna. Vol 1. Madrid: Elsevier; 2004. p. 668-71.
2. Caino H, Sánchez J. Semilogía y orientación diagnóstica de las enfermedades cardiovasculares. Buenos Aires: Panamericana; 1996. p. 177-85.
3. Linhartová K, Filipovská J, Cerbák R, Sterbáková G, Hanisová I, Beránek V. Severe aortic stenosis and its association with hypertension: analysis of clinical and echocardiographic parameters. *Blood Press*. 2007;16:122-8.
4. Rabkin SW. The association of hypertension and aortic valve sclerosis. *Blood Press*. 2005;14:264-72.
5. Agno FS, Chinali M, Bella JN, et al. Aortic valve sclerosis is associated with preclinical cardiovascular disease in hypertensive adults: the Hypertension Genetic Epidemiology Network study. *J Hypertens*. 2005;23:867-73.
6. Bermejo J. The effects of hypertension on aortic valve stenosis. *Heart*. 2005;91:354-61.
7. Travell J, Simons G. Dolor y disfunción miofascial: el manual de los puntos gatillo. Vol. 1. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002. p. 16.
8. Barral JP, Mercier P. Visceral Manipulation I. Paris: Maloine; 1994. p. 18-25, 39-47.
9. Korr I. Bases fisiológicas de la osteopatía. Madrid: Mandala; 2003. p. 25-35.
10. Bouchet A, Cuillaret J. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional del tórax. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1979. p. 16-8, 213-5.
11. Vázquez J, Solana R. Síndrome del dolor miofascial y puntos gatillo. Liberación miofascial. Madrid: Mandala; 1998. p. 52.
12. Escuela de Osteopatía de Madrid. Apuntes en formato html y divx: Seminario "Introducción". Madrid; 2004.
13. Bankman I, Gruben K, Halperin H, Popel A, Guerci A, Tsitlik J. Identification of dynamic mechanical parameters of the human chest during manual cardiopulmonary resuscitation. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*. 1990;37:211-7.
14. Kaplan N. Hipertensión clínica. Buenos Aires: Springer; 1997. p. 1-18, 27-40, 79-87, 129-40, 268-70.
15. Coca A, Bertomeu V, Dalfó A, et al. Automedida de la presión arterial. Documento de Consenso Español 2007. *Nefrología*. 2007;27:139-53.
16. Stergiou GS, Yiannes NG, Rarra VC. Validation of the Omron 705IT oscillometric device for home blood pressure measurement in children and adolescents: The Arsakion School Study. *Blood Press Monit*. 2006;11:229-34.
17. Coleman A, Freeman P, Steel S, Shennan A. Validation of the Omron 705IT (HEM-759-E) oscillometric blood pressure monitoring device according to the British Hypertension Society Protocol. *Blood Press Monit*. 2006;11:27-32.
18. El Assad M, Topouchian J, Asmar R. Evaluation of two devices for self-measurement of blood pressure according to the international protocol: the Omron M5-I and the Omron 705IT. *Blood Press Monit*. 2003;8:127-33.
19. Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black W. Análisis Multivariante. Madrid: Editorial Prentice-Hall; 1996.
20. Rubio Rodríguez MA, Spanoghe JM. Efectos de la técnica de compresión del cuarto ventrículo según Sutherland sobre el sistema neurovegetativo. Tesis de medicina osteopática, Escuela de Osteopatía de Madrid; 2000.
21. Boscá Gandía JJ, Burrel Botaya A. La manipulación de la charnela cervico-torácica. ¿Es peligrosa en caso de cardiopatías? Tesis de medicina osteopática. Escuela de Osteopatía de Madrid; 2003.
22. Garay O, Boscá Gandía JJ. ¿La maniobra global hemodinámica genera cambios en la presión arterial y la FC en sujetos con hipertensión esencial? Tesis de medicina osteopática. Escuela de Osteopatía de Madrid; 2005.
23. García Martínez JE, Burrel Botaya A. Influencia de las costillas sobre la FC y PA: eficacia de la técnica de "rib raising". Tesis de medicina osteopática. Escuela de Osteopatía de Madrid; 2003.
24. Pérez Martínez C, Ricard F. Variaciones de la TA y FC mediante la técnica de CV4. Tesis de medicina osteopática. Escuela de Osteopatía de Madrid; 2000.