



SERIE CASOS

Tratamiento Osteopático Del Asma Intrínseco. Serie De Casos

David Nuñez Fernández (PT, DO)¹, José Antonio Martínez Fernández (PT, Ph D, DO)²

1.- Clínica Salud & Pilates. Madrid. España

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

RESUMEN

Recibido el 3 de Septiembre de 2014; aceptado el 4 de Noviembre de 2014

Introducción: El asma es una de las principales causas de discapacidad y de mala calidad de vida a nivel mundial. El principal objetivo en el tratamiento es un buen control de la enfermedad, mejorar la calidad de vida y reducir el número de exacerbaciones. El tratamiento manual osteopático podría provocar cambios positivos en los volúmenes pulmonares.

Hipótesis: La aplicación de terapia manual osteopática en el sujeto asmático produce cambios estadísticamente significativos sobre los valores espirométricos de la capacidad vital forzada (FVC), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁), la relación FEV₁/FVC, el flujo espiratorio máximo o pico (PEF) y el cuestionario de calidad de vida MiniAQLQ.

Objetivos: Determinar las posibles variaciones del FVC, FEV₁, Coeficiente FEV₁/FVC, PEF y cuestionario de calidad de vida MiniAQLQ, tras la aplicación de la terapia manual osteopática en el sujeto asmático.

Material y Métodos: Se incluyeron 12 sujetos con asma intrínseco. Las variables analizadas fueron la FVC, el FEV₁, el coeficiente FEV₁/FVC, el PEF y el cuestionario de calidad de vida MiniAQLQ. El protocolo de intervención consta de 5 sesiones de tratamiento, compuestas cada una de ellas por 7 técnicas relacionadas con la patología, aplicadas en diferentes segmentos.

Resultados: No hay efecto significativo de los tratamientos para la variable FVC, así como tampoco se objetiva efecto para la variable FEV₁. No se evidencia efecto significativo para el Coeficiente FEV₁/FVC. Los resultados obtenidos en la variable PEF demuestran un efecto significativo de los tratamientos 2, 3, 4 y 5 ($p < 0.01$). Existen cambios significativos en la escala de calidad de vida Mini-AQLQ en todas las dimensiones de la escala así como en la puntuación global.

Conclusiones: La terapia manual osteopática produce cambios estadísticamente significativos en el PEF y la calidad de vida del sujeto asmático. No se objetivan cambios significativos para la FVC, FEV₁ y Coeficiente FEV₁/FVC, aunque se observa una ligera tendencia de mejoría para esta última variable.

Palabras Clave: Asma; Manipulación Espinal; Medicina Osteopática.

*Autor para correspondencia: eMail: davidhunezfernandez@hotmail.com (David Nuñez Fernández) - ISSN on line: 2173-9242

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

INTRODUCCIÓN

El asma es una de las principales causas de discapacidad y de mala calidad de vida a nivel mundial¹⁻⁴. Es una patología inflamatoria crónica de la vía aérea que causa restricción variable del flujo aéreo, sibilancias, tos, disnea y aumento de la hiperreactividad bronquial^{2,4-7}. La prevalencia en España es del 4,9% y del 4,4% en la Comunidad de Madrid^{8,9}.

El principal objetivo del tratamiento es un buen control de la enfermedad que mejore la calidad de vida del paciente y reduzca el número de exacerbaciones¹⁰⁻¹³, pero el tratamiento médico no consigue controlar a todos los asmáticos y presenta riesgos y efectos secundarios¹⁴. Un enfoque alternativo podría reducir el uso de este tipo de medicamentos¹⁵.

Justificación del estudio

Algunos autores observaron los efectos del tratamiento osteopático sobre la función respiratoria y el intercambio gaseoso en sangre en sanos¹⁶, disminuyendo el volumen residual y la frecuencia respiratoria^{7,17-19}, y sobre las charnelas vertebrales disminuyendo la lordosis lumbar y aumentando el volumen torácico²⁰.

Korr demostró que la manipulación espinal tienen consecuencias en la entrada de información sensorial al sistema nervioso central silenciando las motoneuronas gamma facilitadas, lo que aumenta la movilidad articular y disminuye el dolor^{21,22}.

Esta normalización de la disfunción somática interrumpe la facilitación medular responsable del estado de simpaticotonía local, de la lesión neurovascular asociada y de la pérdida del movimiento de las carillas y cápsulas articulares²³.

Las técnicas de tratamiento utilizadas buscan restaurar la movilidad de la caja torácica y la espina dorsal, maximizar la eficacia del ciclo respiratorio, aumentar la capacidad vital y mejorar la función pulmonar, a través de la normalización de las estructuras adyacentes y los influjos orto y parasimpáticos del aparato cardiorrespiratorio procedentes de la charnela cervicotorácica, la primera costilla y las vertebrales dorsales T1 a T6^{7,24-26}.

Otro elemento importante es el diafragma por su estrecha relación con la pleura y el pulmón mediante la fascia endotorácica²⁴, y por el origen de los principales pilares diafragmáticos en los cuerpos y discos intervertebrales de T12 a L3-L4^{7,27-31}.

HIPÓTESIS

El tratamiento osteopático produce cambios estadísticamente significativos sobre la capacidad vital forzada (**FVC**), volumen espiratorio forzado en el primer segundo (**FEV1**), el Coeficiente **FEV1/FVC**, el flujo espiratorio máximo (**PEF**) y el cuestionario de calidad de vida **MiniAQLQ**.

OBJETIVOS

- Determinar las posibles variaciones del **FVC** en el paciente asmático, tras tratamiento osteopático.
- Cuantificar las posibles variaciones del **FEV1** en el paciente asmático, tras tratamiento osteopático.
- Calcular las posibles variaciones del Coeficiente **FEV1/FVC** en el paciente asmático, tras tratamiento osteopático.
- Definir las posibles variaciones del **PEF** en el paciente asmático, tras tratamiento osteopático.
- Conocer las posibles variaciones del cuestionario de calidad de vida **MiniAQLQ** en el paciente asmático, tras tratamiento osteopático.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del Estudio

Estudio clínico observacional, longitudinal, prospectivo, de serie de casos.

Población del Estudio

El estudio se llevó a cabo con una muestra integrada por 12 pacientes con asma intrínseco de carácter leve y controlado, en la Clínica Salud & Pilates situada en C/ Maldonado en Madrid, y en la Consulta de Osteopatía Nuaferda situada en C/ Estrasburgo de Nuevo Baztán en Madrid.

Se solicitó permiso al Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Sevilla para la realización de este estudio, obteniendo un informe favorable.

Criterios de Selección

Los pacientes participantes fueron aquellos que cumplían los siguientes criterios de inclusión:

- Tener diagnosticada "asma" como patología desde al menos 1 año³².
- Edad comprendida entre 20 y 49 años, ambos incluidos³³.
- Firmar el consentimiento informado.
- No presentar ningún criterio de exclusión.

Criterios de exclusión: ver tabla 1.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. EPOC(35) 2. Cáncer de pulmón(9) 3. Enfisema pulmonar(35) 4. Edema pulmonar(35) 5. Insuficiencia cardiaca(35) 6. Hipertensión pulmonar(35) 7. Trastornos de la musculatura lisa y/o estriada(35) 8. Cirugías pulmonares y de la caja torácica 9. Uso de cualquier tipo de medicación para el asma durante el estudio(33) 10. Cambio de medicación para el asma en las 6 últimas semanas y/o durante el estudio(33) 11. Ingreso hospitalario por crisis aguda y/o uso de corticosteroides orales en el último mes o durante el estudio(33) 12. Ansiedad(36) 13. Depresión(37) 14. Infección de las vías respiratorias en el último mes(33) 15. Tratamiento osteopático en el último mes 16. Tratamiento osteopático para el asma en los últimos 5 años(38) 17. Contraindicación a la realización de las maniobras del estudio: fracturas y/o luxaciones, tumores, infecciones, reumatismos inflamatorios, malformaciones congénitas, osteoporosis(39) |
|--|

Tabla 1. Criterios de exclusión para la participación en el estudio.

Protocolo del Estudio

Se informó a los pacientes sobre el tipo de estudio en el que iban a participar y se les entregó la hoja de consentimiento informado. Se garantizó la confidencialidad de los datos personales y de salud de acuerdo con la "ley 15/1999 de Protección de datos de carácter personal".

También se les entregó el cuestionario de calidad de vida en el asma MiniAQLQ⁴⁰ que debían cumplimentar en dos ocasiones: previa al comienzo del estudio y a la semana de finalizar el tratamiento. Se realizaron un total de 6 evaluaciones y 5 sesiones de tratamiento con un intervalo de una semana. Se realizó una espirometría previa a cada sesión de tratamiento y una última evaluación a la semana de haber concluido el total de las sesiones. Para ello se utilizó un espirómetro *Spirobank USB*⁴¹ (MIR, Roma, Italia) calibrado de forma periódica siguiendo las recomendaciones del fabricante, y las recomendaciones propuestas por la *American Thoracic Society (ATS)*, la *European Respiratory Society (ERS)* y la *Guía NIOSH*⁴²⁻⁴⁴. Las mediciones se recogieron en una sala bien acondicionada y con una temperatura estable entre 18 y 25° C.

Las variables espirométricas analizadas fueron las siguientes:

- **FVC** (*Forced Vital Capacity*): Capacidad Vital Forzada. Es la máxima cantidad de aire que puede ser exhalada de manera forzada después de una inspiración máxima, expresado en litros.
- **FEV₁** (*Forced Expiratory Volume*): Volumen Espiratorio Forzado. Es el volumen de aire exhalado en el primer segundo de la FVC, expresado en litros.
- **FEV₁/FVC**: Es el porcentaje del total de la FVC exhalado en el primer segundo.
- **PEF** (*Peak Expiratory Flow*): Flujo espiratorio máximo o pico. Es el flujo máximo de aire alcanzado con un máximo esfuerzo partiendo de una posición de inspiración máxima, expresado en litros por segundo (L/s).

Tratamiento Aplicado

Se aplicó un protocolo de tratamiento osteopático, integrado por 7 técnicas dirigidas a restaurar la movilidad cervical (en relación con el nervio frénico), y dorsal (debido a los influjos ortosimpáticos), normalizar la mecánica cérvico-dorsal (por su influencia sobre el ganglio estrellado y los ligamentos vertebro-costopleurales), normalizar la mecánica dorso-lumbar y el tono muscular del

diafragma, mejorando la mecánica ventilatoria y reducir el espasmo de los músculos escalenos.

Fueron aplicadas en el mismo orden a todos los pacientes las siguientes maniobras:

1) *Thrust* para ERS de C3.

- Paciente: supino.
- Terapeuta: a la cabeza del paciente.
- Contactos: Mano homolateral contacta con el índice sobre la carilla articular de C3, resto de dedos sobre el occipital; Mano contralateral controla la cabeza del paciente.
- Ejecución Técnica: *Thrust* en rotación.

2) *Stretching* del diafragma.

- Paciente: supino.
- Terapeuta: a la cabeza del paciente.
- Contactos: borde cubital sobre la parte inferior del reborde costal.
- Ejecución Técnica: En inspiración, levantar las costillas hasta conseguir una relajación de los tejidos.

3) Músculo energía para escalenos.

- Paciente: supino, con ligera rotación cervical y doble mentón.
- Terapeuta: Sentado a la cabecera del paciente.
- Contactos: una mano controla la cabeza del paciente, la otra mano fija el tórax.
- Ejecución Técnica: Se solicitan diez contracciones isométricas de tres segundos en dirección al techo.

4) Técnica *Dog* para disfunción de extensión bilateral.

- Paciente: supino, con los brazos en posición de *dog* técnica y una almohada bajo los codos. Cabeza girada hacia el lado contrario.
- Terapeuta: Finta adelante a la altura del raquis.
- Contactos: mano interna sobre la vértebra

subyacente a la vértebra ápex del grupo en disfunción. Mano externa aguanta el cuerpo y cabeza del paciente.

- Ejecución Técnica: levantamos al paciente, colocamos los contactos y dejamos caer al paciente hasta que el codo llegue a la camilla. En la espiración, reducimos el *slack* en forma de coma hacia la cabeza del paciente y hacemos *body-drop* en dirección cefálica.

5) *Thrust* para 1ª costilla en subluxación posterior con contacto indexial en procúbito.

- Paciente: Procúbito.
- Osteópata: del lado sano.
- Contactos: mano homolateral contacto indexial en primera costilla, orientación cráneo-caudal del antebrazo. Mano contralateral recibe la frente del paciente.
- Ejecución Técnica: empujar la costilla en dirección de la cadera contraria. Con la otra mano colocar rotación cervical contralateral y reposar sobre la cabeza del paciente. En la espiración, *thrust* en dirección de la cadera contraria buscando tensión en rotación.

6) Técnica “*thumb move*” en procúbito C7 – T1.

- Paciente: Procúbito.
- Terapeuta: Homolateral a la lesión.
- Contactos: mano homolateral debajo de la frente del paciente. Mano contralateral contacto *thumb move*, antebrazo perpendicular al raquis.
- Ejecución Técnica: Levantar la cabeza del paciente y buscar tensión en rotación homolateral, la mano reposa sobre su cara. La mano manipulativa reduce el *slack* en lateralidad y realiza el *thrust*.

7) Técnica de *Fryette* modificada para la charnela dorso-lumbar.

- Paciente: Sentado a horcajadas, brazos cruzados en el tronco, codos flexionados.
- Osteópata: del lado contralateral.
- Contactos: mano anterior contacta sobre la cara posterior del hombro rodeando el tronco del paciente.

Mano posterior toma contacto pisiforme y borde cubital sobre la espinosa de T12.

- Ejecución Técnica: girar al paciente en rotación máxima, bloqueando el tronco. Regular la flexión hasta T12 y buscar tensión en rotación. *Thrust* aumentando la rotación de tronco del paciente y por un impulso lateral sobre la vértebra.

En la primera evaluación se recogieron los datos personales y antropométricos en la hoja de recogida de datos, se realizó una espirometría y se entregó el cuestionario de calidad de vida MiniAQLQ.

A continuación se realizó la primera sesión aplicando el protocolo descrito. En las cuatro intervenciones siguientes se llevo a cabo una espirometría previa a cada sesión. En último lugar, se realizó una espirometría final y se entregó de nuevo el cuestionario de calidad de vida MiniAQLQ una semana después de haber concluido las 5 sesiones de tratamiento.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se efectuó con el programa SPSS 19.0. En primer lugar se realizó un análisis descriptivo basado en la magnitud de las diferencias (pre-post). Se evaluó si las diferencias se distribuían siguiendo la normalidad mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*.

Se calcularon los intervalos de confianza (IC 95%) de las diferencias, considerándose valores estadísticamente significativos aquellos cuya $p < 0,05$; valor que se considera adecuado universalmente en investigaciones biomédicas⁴⁵⁻⁴⁶.

RESULTADOS

La muestra utilizada estaba formada por 12 pacientes, de los cuales 8 eran mujeres y 4 eran hombres. La edad media fue de $28.83 \pm 8,06$ años. El 50% eran no fumadores. El peso medio era de 69.48 ± 14.79 kg; la talla media era de 165.67 ± 7.11 cm y el IMC medio 25.33 ± 5.35 . El 66.7% tenía una actividad física media.

La prueba de *Kolmogorov-Smirnov* mostró una distribución normal de la muestra en todas las variables estudiadas. Por tanto, se pudo realizar los intervalos de confianza para demostrar si los diferentes tratamientos son efectivos. Se estudiaron las siguientes diferencias para las variables principales:

- Diferencia 1: pre – post 1ª sesión
- Diferencia 2: pre – post 2ª sesión
- Diferencia 3: pre – post 3ª sesión
- Diferencia 4: pre – post 4ª sesión
- Diferencia 5: pre – post 5ª sesión

En la variables de la calidad de vida, se estudió la diferencia pre-tratamiento – post-tratamiento. En la tabla 2 se muestran los resultados para las variables FVC, FEV₁ y Coeficiente FEV₁/FVC.

Para la variable FVC se obtiene un intervalo de confianza que contiene el valor 0 en todas las diferencias, por tanto, se puede concluir que no hay efecto significativo de los tratamientos en dicha variable.

Los resultados obtenidos para la variable FEV₁ objetivan efecto de los distintos tratamientos en dicha medida. Para el Coeficiente FEV₁/FVC los diferentes tratamientos no evidencian efecto significativo. A pesar de ello, se observa una ligera tendencia de mejoría tras los tratamientos 2, 3, 4, y 5. La tabla 3 muestra los resultados para las variables PEF y MiniAQLQ. En los resultados para la variable PEF se observa efecto significativo de los tratamientos 2, 3, 4 y 5. El valor de la significación en estos cuatro casos ($p < 0.01$) indica que el resultado obtenido es muy poco probable si los tratamientos no fuesen efectivos.

En cuanto a la escala de calidad de vida Mini-AQLQ, se observa un efecto positivo de los tratamientos en todas las dimensiones de la escala (síntomas, limitación de actividades, función emocional y estímulos ambientales), así como en la puntuación global.

VARIABLES	Media	t	p-valor	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
dif1_FVC	0,0625	1,097	0,296	0,062	-0,062	0,187
dif2_FVC	0,0442	0,630	0,541	0,044	-0,110	0,198
dif3_FVC	0,0067	0,108	0,916	0,006	-0,128	0,141
dif4_FVC	0,0333	0,474	0,644	0,033	-0,121	0,188
dif5_FVC	0,0100	0,148	0,885	0,010	-0,138	0,158
dif1_FEV ₁	0,0500	0,738	0,476	0,050	-0,099	0,199
dif2_FEV ₁	-0,0092	-0,166	0,871	-0,001	-0,130	0,112
dif3_FEV ₁	-0,0475	-1,113	0,289	-0,045	-0,141	0,046
dif4_FEV ₁	-0,0517	-1,467	0,170	-0,056	-0,129	0,025
dif5_FEV ₁	-0,0383	-1,054	0,314	-0,033	-0,118	0,041
dif1_FEV ₁ /FVC	0,1958	0,193	0,851	0,198	-2,038	2,430
dif2_FEV ₁ /FVC	-0,6858	-0,625	0,545	-0,658	-3,100	1,729
dif3_FEV ₁ /FVC	-0,9817	-1,049	0,316	-0,916	-3,040	1,077
dif4_FEV ₁ /FVC	-1,3917	-1,460	0,172	-1,316	-3,490	0,707
dif5_FEV ₁ /FVC	-0,8575	-1,039	0,321	-0,875	-2,673	0,958

Tabla 2. Media e intervalo de confianza para las variables FVC, FEV₁ y FEV₁/FVC.

VARIABLES	MEDIA	t	p-valor	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Di1_PEF	-0,403	-1,722	0,113	-0,403	-0,918	0,112
Dif2_PEF	-0,726	-3,783	0,003*	-0,726	-1,149	-0,303
Dif3_PEF	-0,952	-3,957	0,002*	-0,952	-1,482	-0,422
Dif4_PEF	-0,950	-3,772	0,003*	-0,950	-1,505	-0,396
Dif5_PEF	-1,130	-4,909	0,000*	-1,130	-1,636	-0,623
Dif_Sintomas	-1,100	-3,549	0,005*	-1,100	-3,549	11
Dif_Limitacion_Activ	-0,645	-3,803	0,003*	-0,645	-3,803	11
Dif_Funcion_Emoc	-0,944	-2,697	0,021*	-0,944	-2,697	11
Dif_Estimu_Ambie	-0,638	-2,653	0,022*	-0,638	-2,653	11
Dif_Total_AQLQ	-0,855	-4,232	0,001*	-0,855	-4,232	11

Tabla 3. Media e intervalo de confianza para las variables PEF y Mini-AQLQ.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos indican que el tratamiento osteopático mejora de forma significativa tanto el PEF como la calidad de vida de los pacientes en todas sus dimensiones.

Estos resultados se oponen a las afirmaciones de *E. Ernst*⁴⁷, sobre la ineficacia de la terapia manual osteopática en el asma, y las realizadas por *Balon JW*³⁶ y *Hondras et al*⁴⁸⁻⁵¹ sobre la falta de evidencias suficientes que apoyen el uso de la terapia manual osteopática en el tratamiento del asma, concluyendo que las afirmaciones de éxito se basan principalmente en la evidencia anecdótica o estudios de casos no controlados.

Sin embargo, algunos autores^{25,52,53} observaron mejoras significativas en algunas variables espirométricas y en variables subjetivas como la calidad de vida, la severidad de la enfermedad, la gravedad de los síntomas, menor uso de broncodilatadores o disminución de la hiperreactividad bronquial; otros autores también observaron cambios, no siendo significativos.

La serie de casos realizada por *Gibbs*⁵² demostró que la manipulación torácica alta en combinación con el tratamiento médico produce cambios en la espirometría y una disminución subjetiva de los síntomas. *Guiney et al*²⁵ también observaron variaciones significativas en pacientes entre 5 y 17 años tras recibir tratamiento osteopático. *Bockenbauer*

et al ⁵³ no encontraron cambios significativos en las pruebas de función pulmonar, ni en los síntomas tras la aplicación de tratamiento osteopático, pero si observaron cambios en la excursión torácica.

Kessinger ⁵⁴ realizó un estudio en 55 pacientes sin patología definida, pero con alteración de la función pulmonar, observando cambios significativos en la FVC y FEV₁ tras la manipulación cervical alta. Osoz ⁵⁵ evidenció variaciones significativas en el FEV₁ y PEF en fumadores tras aplicar la técnica de *stretching* de la parte anterior del diafragma, y Baño ⁵⁶ en un estudio de similares características, también observó que la técnica de compresión pulmonar aumenta el PEF y FEF2575.

Existen por tanto evidencias de la influencia de las técnicas osteopáticas en las pruebas de función pulmonar en pacientes asmáticos, en fumadores y en pacientes sin patología definida pero con alteración de la función pulmonar.

En la realización de nuestro estudio se ha tenido en cuenta al paciente como un conjunto o un "todo", siguiendo los principios holísticos básicos de la Osteopatía, interviniendo sobre las relaciones anatómicas, funcionales, viscerales y fasciales del aparato respiratorio, pero no se realizó un diagnóstico específico de las disfunciones que pudieran presentar los pacientes, lo que debería de tenerse en cuenta en futuros trabajos.

Limitaciones del Estudio

Este trabajo se encuentra limitado en varios aspectos como el tamaño muestral, el cual aconsejamos que se vea ampliado en estudios posteriores. Además, el estudio se llevó a cabo en los meses de Marzo y Abril de 2014, por lo que el estado previo del paciente asmático puede diferir debido a la influencia estacionaria en la sintomatología asmática, asociada a la propia variabilidad de la enfermedad.

Consideramos que futuros estudios sobre pacientes con mayor gravedad de la enfermedad y mayor número de síntomas, podrían ser de interés para la osteopatía en la clínica diaria.

CONCLUSIONES

Las conclusiones generales derivadas de los resultados de nuestro estudio son las siguientes:

- a) La terapia manual osteopática aplicada en pacientes con asma intrínseco, no provoca cambios estadísticamente significativos en la FVC.
- b) La terapia manual osteopática aplicada en pacientes con asma intrínseco, no ocasiona cambios estadísticamente significativos en el FEV₁.
- c) La terapia manual osteopática aplicada en pacientes con asma intrínseco, no origina cambios estadísticamente significativos en el Coeficiente FEV₁/FVC, si bien se observa una ligera tendencia de mejoría.
- d) La terapia manual osteopática aplicada en pacientes con asma intrínseco, provoca cambios estadísticamente significativos en el PEF.
- e) La terapia manual osteopática aplicada en pacientes con asma intrínseco, produce cambios estadísticamente significativos en el cuestionario de calidad de vida MiniAQLQ.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a todas las personas que han hecho posible esta investigación, y al Dr. José Antonio Martínez por su ayuda en las correcciones.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses asociados a esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. To T, Stanojevic S, Moores G, Gershon AS, Bateman ED, Cruz AA, et al. Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC Public Health*. 2012;12:204.
2. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*. 2004 May;59(5):469-78.
3. Demoly P, Gueron B, Annunziata K, Adamek L, Walters RD. Update on asthma control in five European countries: results of a 2008 survey. *Eur Respir Rev*. 2010 Jun;19(116):150-7.

4. Braman SS. *The global burden of asthma*. *Chest*. 2006 Jul;130(1 Suppl):4S-12S.
5. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA) 2006*. Available from: <http://www.ginasthma.org/>.
6. *Global initiative for asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2009 update*. www.ginasthma.org. 2009.
7. Ricard F. *Tratado de osteopatía visceral y medicina interna*. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 2008.
8. Colmenarejo J, Calle B, López A, Cisneros C. *Integra Asma. Programa integrado de continuidad asistencial en enfermedades respiratorias*. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. 2010: Available from: <http://www.neumomadrid.org/descargas/379-v2-integra-asma.pdf>.
9. Martínez-Moragon E, Serra-Batlles J, De Diego A, Palop M, Casan P, Rubio-Terres C, et al. *Economic cost of treating the patient with asthma in Spain: the AsmaCost study*. *Arch Bronconeumol*. 2009 Oct;45(10):481-6.
10. *British guideline on the management of asthma*. *Thorax*. 2003 Feb;58 Suppl 1:i1-94.
11. *British Guideline on the Management of Asthma*. *Thorax*. 2008 May;63 Suppl 4:iv1-121.
12. Kupczyk M, Dahlen B, Dahlen SE. *Which anti-inflammatory drug should we use in asthma?* *Pol Arch Med Wewn*. 2011 Dec;121(12):455-9.
13. Nathan RA, Sorkness CA, Kosinski M, Schatz M, Li JT, Marcus P, et al. *Development of the asthma control test: a survey for assessing asthma control*. *J Allergy Clin Immunol*. 2004 Jan;113(1):59-65.
14. García Hernández G. *Glucocorticoides inhalados y agonistas β 2-adrenérgicos inhalados de larga duración*. *An Pediatr (Barc)*. 2004;Monog.2:64-8.
15. Green A. *Chronic asthma and chiropractic spinal manipulation: a case study*. *British Journal of Chiropractic*. 2000;4(2):32-5.
16. Eggleston A. *The effect of manipulative treatment on body function. A preliminary report*. *J Am Osteopath Assoc*. 1940;39:279-84.
17. Murphy AJ. *Preliminary Studies of the Influence of Pulmonary and Thoracic Mobilization Procedures on Pulmonary Function*. *J Am Osteopath Assoc*. 1965 May; 64:951-2.
18. Murphy AJ. *Comparison of nitrogen washout curves from human experiments and from a mathematical model of the lung*. *J Am Osteopath Assoc*. 1967;66:1023-4.
19. Murphy AJ. *Continuation of the study of the effect of thoracic mobilization on the distribution of 131 I MAA in the lungs*. *J Am Osteopath Assoc*. 1971 Jun;70(10):1057-8.
20. Doran J FL, Zink G, Kilmore M,. *Relationship of osteopathic manipulative treatment, lordosis, and respiration*. *J Am Osteopath Assoc*. 1982;82:139-40.
21. Korr I. *Bases fisiológicas de la osteopatía*. Madrid: Mandala; 2003.
22. Korr IM. *Proprioceptors and somatic dysfunction*. *J Am Osteopath Assoc*. 1975 Mar;74(7):638-50.
23. Ricard F, Salle J. *Tratado de Osteopatía*. 3 ed: Panamericana; 2007.
24. AOA. *Fundamentos de Medicina Osteopática*. 2º ed: Ed. Madrid: Panamericana; 2003.
25. Guiney PA, Chou R, Vianna A, Lovenheim J. *Effects of osteopathic manipulative treatment on pediatric patients with asthma: a randomized controlled trial*. *J Am Osteopath Assoc*. 2005 Jan;105(1):7-12.
26. Rowane WA, Rowane MP. *An osteopathic approach to asthma*. *J Am Osteopath Assoc*. 1999 May;99(5):259-64.
27. Busquet L. *Las cadenas musculares*. 6ª edición ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2002.
28. García Porrero J. *Anatomía Humana*. Madrid: McGraw-Hill; 2005.
29. Lippert H. *Anatomía con Orientación clínica*: Barcelona: Marban; 2006.
30. Moore KL, Dalley AF, II, Agur AMR. *Clinically oriented anatomy*. 6th ed. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
31. Sobotta J, Putz R, Pabst RDm, Putz R. *Sobotta atlas of human anatomy*. 13th ed. London: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
32. Balon J, Aker PD, Crowther ER, Danielson C, Cox PG, O'Shaughnessy D, et al. *A comparison of active and simulated chiropractic manipulation as adjunctive treatment for childhood asthma*. *N Engl J Med*. 1998 Oct 8;339(15): 1013-20.
33. Baranova IA, Gadzhiev KZ, Toroptsova NV, Demin

- NV, Benevolenskaia LI, Chuchalin AG. [Bone mineral density and risk factors for developing osteoporosis in bronchial asthma patients]. *Ter Arkh.* 2003;75(3):27-32.
34. Eugene Braunwald DLC, Anthony Fauci Harrison - *Principios de Medicina Interna* 16th ed: Mcgraw-Hill; 2005.
35. Richardson LP, Lozano P, Russo J, McCauley E, Bush T, Katon W. Asthma symptom burden: relationship to asthma severity and anxiety and depression symptoms. *Pediatrics.* 2006 Sep;118(3):1042-51.
36. Balon JW, Mior SA. Chiropractic care in asthma and allergy. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2004 Aug;93(2 Suppl 1):S55-60.
37. Nielsen NH, Bronfort G, Bendix T, Madsen F, Weeke B. Chronic asthma and chiropractic spinal manipulation: a randomized clinical trial. *Clin Exp Allergy.* 1995 Jan;25(1):80-8.
38. Ricard F. *Tratamiento osteopático de las algias de origen torácico.* Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
39. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, B.O.E num. 298;1999.
40. Juniper EF, Buist AS, Cox FM, Ferrie PJ, King DR. Validation of a standardized version of the Asthma Quality of Life Questionnaire. *Chest.* 1999 May;115(5):1265-70.
41. Degryse J, Buffels J, Van Dijck Y, Decramer M, Nemery B. Accuracy of office spirometry performed by trained primary-care physicians using the MIR Spirobank hand-held spirometer. *Respiration.* 2012;83(6):543-52.
42. Standardization of Spirometry, 1994 Update. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995 Sep;152(3):1107-36.
43. Cooper BG. Limitations to spirometry being performed in 'the office'. *Chron Respir Dis.* 2005;2(2):113-5.
44. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005 Aug;26(2):319-38.
45. Hartman L. *Handbook of osteopathic technique. Third Edition* ed:London: Nelson Thornes; 1997.
46. Ruiz M. *Epidemiología Clínica. Investigación clínica aplicada:* Madrid: Editorial Panamericana; 2004.
47. Ernst E. Spinal manipulation for asthma: a systematic review of randomised clinical trials. *Respir Med.* 2009 Dec;103(12):1791-5.
48. Hondras MA, Linde K, Jones AP. Manual therapy for asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000(2):CD001002.
49. Hondras MA, Linde K, Jones AP. Manual therapy for asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001(1):CD001002.
50. Hondras MA, Linde K, Jones AP. Manual therapy for asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002(4):CD001002.
51. Hondras MA, Linde K, Jones AP. Manual therapy for asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005(2):CD001002.
52. Gibbs. Chiropractic co-management of medically treated asthma. *Clinical Chiropractic.* 2005(8):5.
53. Bockenbauer SE, Julliard KN, Lo KS, Huang E, Sheth AM. Quantifiable effects of osteopathic manipulative techniques on patients with chronic asthma. *J Am Osteopath Assoc.* 2002 Jul;102(7):371-5.
54. Kessinger R. Changes in pulmonary function associated with upper cervical specific chiropractic care. *Journal of Vertebral Subluxation Research.* 1997;1(3).
55. Oscoz Muñoa GA. La influencia de la técnica de stretching de la parte anterior del diafragma en los valores espirométricos en fumadores. [Tesis]. Madrid:EOM;2005.
56. Baño Alcaraz A. Influencia de la Técnica de Compresión Pulmonar sobre los Valores Espirométricos de los Fumadores: Estudio Piloto. *Eur J Ost Clin Rel Res.* 2012;7(1):39-46.