



## TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO VISCERAL EN EL CÓLICO DEL LACTANTE

## VISCERAL OSTEOPATHIC TREATMENT IN INFANT COLIC

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Autor/es: Macías Teomiro, Jose Luís; García García, Marta; Guilemany Castilla, Xavi

[jlmoste@gmail.com](mailto:jlmoste@gmail.com), [martaosteopatisbd@gmail.com](mailto:martaosteopatisbd@gmail.com), [osteoguile@gmail.com](mailto:osteoguile@gmail.com)

Lugar y fecha de presentación: Barcelona, 1 de septiembre de 2018

Tutor del estudio de investigación: Ignasi Cebrecos Lerena, [ignasicl@eobosteopatia.com](mailto:ignasicl@eobosteopatia.com)

Numero de palabras: 10139 palabra

## Agradecimientos

Queremos agradecer a las personas que han formado el grupo de investigación la paciencia, las ganas, las diferencias, las discusiones, los desacuerdos y un sinfín de calificativos, pero que al final nos han hecho llegar a buen puerto.

Gracias a nuestro tutor, por supervisar este trabajo y resolver las dudas que surgían durante el curso del estudio, y por la paciencia que ha tenido.

Un eterno agradecimiento a las matronas Gemma Olivera Sala y Aida Gallego Quer y la pediatra M<sup>a</sup>Angels Navarro Solà, por el apoyo y el contacto con nuestros pequeños sujetos de estudio, sin ellas no hubiera sido posible.

Gracias a Magda Bosch de Basea Gómez, sus conocimientos en investigación nos han guiado para la finalización de la investigación.

Por último y no menos, un especial agradecimiento a nuestras familias, que, sin su paciencia y su apoyo, este proyecto no hubiera salido adelante.

## RESUMEN

El cólico del lactante es un trastorno benigno que se caracteriza por llanto inconsolable e irritabilidad en lactantes sanos.

Este estudio pretendió evaluar la mejora de la clínica de los cólicos, aplicando un protocolo concreto de tratamiento mediante técnicas viscerales sobre el complejo hepático y las estructuras adyacentes.

Diez bebés previamente seleccionados, se sometieron a 4 tratamientos con una frecuencia semanal. Se usó la escala FLACC para valorar el dolor al inicio y final. Mediante una encuesta diaria, se midieron la frecuencia y duración de los cólicos, la eliminación de gases y la cantidad de las deposiciones.

Se observó una mejora de la variable dolor cuando comparamos el inicio ( $8,8 \pm 2,1$ ) respecto el final ( $4,4 \pm 1,65$ ). Mejoró también la variable cantidad, en bebés con más de 4 CL al día disminuyó de un 21,43% a un 0%, y al final un 79,17% tenían solo uno. La eliminación de gases y frecuencia de las deposiciones incrementó (inicio 22,86% vs 66,67% final). Hubo una disminución en la duración del CL, en los que inicialmente duraba una hora (15,71% inicial vs 66,67% final).

Las técnicas viscerales parecen resultar útiles. Pero un estudio más amplio con grupo control es necesario para confirmar estos resultados.

Palabras clave: infantil, pediátrico, cólico, intestinal, osteopatía, lloro, vesícula biliar, colecistoquinina, microflora intestinal, sueño, sistema nervioso autónomo

## ABSTRACT

Infant colic is a benign disorder characterized by inconsolable crying and irritability in healthy infants.

This study aimed to evaluate the clinical improvement of infants with colic, applying a specific treatment protocol using visceral techniques on the liver complex and adjacent structures in patients with infant colic.

10 babies, duly selected by a medical team, underwent 4 treatments on a weekly basis. The FLACC scale was used to assess the acute pain of the baby at the beginning and end of the study. By means of a daily survey, the frequency and duration of infant colic, the elimination of gases and the frequency of bowel movements were also measured.

An evident improvement of the pain variable was observed when we compared the onset ( $8.8 \pm 2.1$ ) with the end ( $4.4 \pm 1.65$ ) of the study. The quantity variable also improved (in babies with more than 4 colics per day it decreased from an initial 21.43% to a 0% at the end), in the end, 79.17% had only one. The elimination of gases and frequency of depositions increased (beginning 22.86% vs final 66.67%). There was a decrease in the duration of colic, in which initially lasted one hour (15.71% initial vs. 66.67% final).

Visceral techniques for infant colic treatment seems to be useful. But a larger study with a control group is necessary to confirm these results.

Keywords: infantile, pediatric, colic, intestinal, osteopathy, crying, gallbladder, cholecystokinin, intestinal microflora, sleep, autonomic nervous system

## ÍNDICE

### Contenidos

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Agradecimientos                                   | 2  |
| Resumen                                           | 3  |
| Lista de tablas                                   | 7  |
| Lista de fotografías                              | 7  |
| Lista de figuras                                  | 7  |
| Lista de abreviaturas                             | 8  |
| Introducción                                      | 9  |
| Métodos                                           | 16 |
| Población de estudio                              | 16 |
| Selección de los participantes                    | 16 |
| Criterios de inclusión y exclusión                | 17 |
| Instrumentos de medida del CL                     | 18 |
| Procedimientos                                    | 19 |
| Tratamiento osteopático                           | 20 |
| Tratamiento estadístico                           | 27 |
| Aspectos técnicos para la realización del estudio | 28 |
| Aspectos éticos                                   | 29 |
| Resultados                                        | 30 |
| Discusión                                         | 37 |
| Conclusiones                                      | 42 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Planificación investigación y cronograma                     | 43 |
| Bibliografía                                                 | 44 |
| Anexo 1 -Dermalgias reflejas de Jarricot                     | 49 |
| Anexo 2 -Informativa padres                                  | 50 |
| Anexo 3 -Encuesta diaria                                     | 51 |
| Anexo 4 - Encuesta primera a pasar por la madre del lactante | 52 |
| Anexo 5 - Consentimiento informado                           | 53 |

## **Lista de Tablas**

**Tabla 1.** Adaptación de la escala conductual FLACC de valoración del dolor. (pág. 19)

**Tabla 2.** Características antropométricas de los pacientes de cólico de lactante (CL) incluidos en el estudio, de las circunstancias del embarazo, parto y posparto. (pág. 32)

**Tabla 3.** Clínica basal de los pacientes del estudio (estado previo al tratamiento). (pág. 33)

**Tabla 4.** Evolución del cólico del lactante en los pacientes del estudio por semana de tratamiento. Es importante tener presente que la última semana corresponde a 5 días de encuesta. (pág. 34)

**Tabla 5.** Efecto del tratamiento osteopático visceral sobre el número y duración de los cólicos. Modelo crudo y ajustado por otras variables explicativas. (pág. 37)

## **Lista de fotografías**

**Fotografía 1.** Sala donde se realizaron los tratamientos. (pág. 29)

## **Lista de figuras**

**Figura 1.** Flujo de participantes reclutados para el estudio del cólico de lactante. (pág. 31)

**Figura 2.** Evolución de la respuesta de la variable politómica sobre número de cólicos a lo largo de las cuatro semanas de tratamiento osteopático. (pág. 35)

### **Lista de abreviaturas**

CL. Cólico del lactante.

OV. Osteopatía visceral.

H. Hígado.

VB. Vesícula biliar.

CCK. Colecistoquinina.

MT. Motilina.

VFC. Variabilidad frecuencia cardíaca.

MOR. Movimiento ocular rápido.

CF. Centro frénico.

DFG. Diafragma torácico.

SNS. Sistema nervioso simpático.

PCTE. Paciente

OST. Osteópata.

DCS. Decúbito supino.

SD. Sedestación.

CT. Caja torácica.

DLI. Decúbito lateral izquierdo.

EIAS. Espina ilíaca antero-superior.

SN. Sistema nervioso.

SNC. Sistema nervioso central.

SNS. Sistema nervioso simpático.

CLC. Colédoco.

DS. Desviación estándar.

MEOLOGIT. Mixed Effects Ordinal Logistic Regression.

## Introducción

El cólico del lactante (CL) es un trastorno benigno que se caracteriza por llanto inconsolable e irritabilidad en lactantes sanos y bien alimentados.<sup>1-3</sup> Los padres lo viven con gran angustia y desolación y es uno de los principales motivos de consulta al pediatra y osteópata.<sup>4-8</sup> Por este motivo, por la elevada prevalencia de CL en consulta y la falta de efectividad de los tratamientos osteopáticos convencionales se decide realizar este estudio.<sup>7-14</sup>

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos utilizadas Pubmed, Osteopathic Research, Cochrane, Embase y UptoDate con el fin de identificar los estudios osteopáticos relevantes centrados en el CL y en sus factores de riesgo.

Las palabras clave utilizadas fueron: *infantile, pediatric, colic, intestinal, osteopathy, crying, gallbladder, cholecystokinin, intestinal microflora, sleep, autonomic nervous system.*

Usando las bases de datos y las palabras clave anteriormente mencionadas, centramos nuestra búsqueda en estudios osteopáticos relacionados con el CL y desde un abordaje visceral. Hay publicadas varias revisiones bibliográficas que evalúan el posible beneficio de la osteopatía en el CL.<sup>1,15-22</sup> El abordaje más presente en estos estudios sobre todo son las manipulaciones espinales, y en menor medida la terapia cráneo-sacra. En general, en estas revisiones, no se consiguió demostrar la eficacia de ninguno de los dos enfoques terapéuticos. Todas las revisiones y meta-análisis coincidían en que eran pocos los estudios aleatorizados lo que impedía obtener conclusiones válidas y fiables. La falta de grupos muestrales grandes, el escaso nivel de evidencia debido a características metodológicas deficientes, o la pobre descripción de las técnicas aplicadas en las publicaciones y estudios hasta el día de hoy, facilitó la determinación para la realización de dicho estudio.<sup>1,15-18,23-29</sup>

También se buscaron estudios de tratamientos médicos y de investigación sobre la etiología idiopática del CL y las consecuencias reales en el estado bebé.<sup>7-14</sup> Dichos estudios serán mencionados al hablar de la etiología del CL.

El interés osteopático está basado en conseguir una mayor comprensión del abordaje del CL, realizando unas técnicas osteopáticas concisas.

La definición más usada para describir el CL es la “regla de tres” de Wessel y Carey caracterizada por más de tres horas de llanto, durante tres días a la semana, tres semanas consecutivas.<sup>2,3</sup> También son muy usados los criterios de Roma III que establecen que los CL afectan a lactantes menores de cuatro meses de edad. Estos presentan paroxismos de irritabilidad, nerviosismo o llanto, que se inician sin causa aparente, que duran tres horas o más al día por lo menos tres días a la semana, por un periodo, de al menos una semana con desarrollo ponderoestatural normal<sup>5</sup>. Otra definición muy usada es la de Klougart et al. que expone que “los bebés que presentan al menos 90 minutos de lloro inconsolable al día, durante 5 días semanales con un comportamiento normal fuera de estos periodos, presentan CL”.<sup>30</sup>

Según estudios realizados por Dobson et al. “el CL aparece hacia la segunda o tercera semana de vida y desaparece a los 5-6 meses de vida del lactante”.<sup>1</sup> También se ha demostrado que aproximadamente la mitad de los bebés afectados, mejoran de forma natural a los 3 meses y que, a los 6 meses, 9 de cada 10 mejoran considerablemente.<sup>11,31</sup> No obstante, en otro estudio se observa que un 12% de los bebés no los pueden resolver hasta los 12 meses de edad.<sup>4</sup> La prevalencia de los CL varía según los estudios y puede cambiar entre un 10% y un 40% según el autor.<sup>25,32,33</sup>

Según Jane Carreiro, “el CL no es una afectación específica sino un conjunto de signos y síntomas que juntos dan lugar al CL”. Estos son el llanto incontrolable, expresiones faciales que indican malestar o dolor, movimientos repetidos de encogimiento de piernas, irritabilidad, distensión gástrica y exceso de gases.<sup>24</sup>

La etiología del CL es idiopática pero se atribuye a diferentes factores implicados como son los trastornos funcionales gastrointestinales, contracciones intestinales dolorosas, hipocontractibilidad de la vesícula biliar (VB), alteración de la secreción de colecistoquinina (CCK), hipersensibilidad y/o intolerancias alimentarias, alteración de la microflora intestinal, gases, niveles más elevados de motilina (MT), inmadurez, desequilibrio o irritabilidad del sistema nervioso central (SNC), dificultad en la relación padre-hijo, interpretación errónea del patrón del llanto por parte de los padres o una combinación de éstos.<sup>5,7-10, 12,13,23,24,27,34-37</sup>

Lehtonen et al. realizó un estudio ecográfico de la VB a 58 bebés con CL y 57 bebés control de la misma edad.<sup>12</sup> En el estudio, se midió el tamaño de la VB antes y una hora después de la alimentación del lactante y se calculó el índice de contracción de la VB. El resultado fue que los bebés con CL tienen una hipocontractibilidad de la VB respecto del grupo control. Esto indica una posible anomalía en la fisiología del tracto biliar asociado al CL, sin encontrar anomalías estructurales en el examen general del abdomen.

Como consecuencia, Lehtonen et al. se planteó la hipótesis de que una alteración de la secreción de CCK en bebés con CL, influye en la hipocontractibilidad de la VB por su importancia en la contracción posprandial de ésta.<sup>12,13</sup> También podía ser la responsable del llanto excesivo del bebé por ser una hormona que tiene efecto relajante, calmante e induce la saciedad. Se estudiaron a 40 bebés con CL y 37 bebés control con un promedio de edad de 5 semanas. Se extrajeron los niveles plasmáticos de CCK una hora antes, inmediatamente después y una hora después de la alimentación del lactante y se analizaron con radioinmunoensayo. El resultado fue una disminución de los niveles preprandiales y posprandiales de CCK en bebés con CL respecto de los bebés control que pueden dar lugar a un llanto excesivo del bebé en ausencia del efecto calmante de la CCK.<sup>13</sup>

En relación con la aparición del CL, una de las teorías que cada vez tiene más fuerza, es la relacionada con las intolerancias alimentarias. La ingesta de lactosa, proteína de la leche de la vaca o gluten de las madres lactantes puede ser uno de

los factores concluyentes para la aparición del CL. Algunos estudios muestran que al disminuir o eliminar de su ingesta dichos alimentos, la aparición y duración del CL disminuye notablemente, así como, las atopías de la piel.<sup>34</sup>

Los resultados en estudios relacionados con el uso de probióticos no son nada concluyentes porque no se observa una mejora significativa del CL, tanto en niños alimentados con lactancia materna como con lactancia artificial.<sup>7-10</sup>

Lothe et al. realizó varios estudios en relación a la motilina (MT), hormona intestinal que se encarga de la peristalsis. Se realizó un estudio prospectivo en 219 neonatos y se estudió los niveles de MT en sangre del cordón umbilical en el momento del nacimiento, a las 6 y a las 12 semanas de vida. El resultado fue que los niveles de MT basal son más altos en los niños que posteriormente presentan CL.<sup>36</sup>

En otro estudio del mismo autor, indica que la MT puede ser la causante del hiperperistaltismo, viéndose aumentada en niños alimentados con lactancia artificial.<sup>25</sup>

El osteópata Magoun estudió la irritación del nervio vago por estimulación de los músculos cervicales posteriores cuando el lactante inicia la extensión cervical y control de la cabeza en decúbito prono. Dichos músculos crean tensión de los tejidos de la base del cráneo, la sutura occipitomastoidea y la petrobasilar. En este estudio se encontró que hay una relación entre el inicio del desarrollo de la musculatura cervical posterior y la aparición del CL. El inicio del desarrollo de la musculatura cervical posterior tiene lugar entre la segunda y cuarta semana de vida del lactante, momento en el que aparecen los CL.<sup>23</sup>

Kirjavainen J. et al. estudió la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) y movimiento ocular rápido (MOR) en las fases del sueño de onda lenta (fases 3 y 4), confirmando dichas fases con un polígrafo. El estudio se realizó en bebés de 2 meses y se repitió en los mismos lactantes a la edad de 7 meses. Los resultados indican que el CL no está asociado a un desequilibrio entre el sistema nervioso simpático y parasimpático. El control del VFC indica la tendencia a ir hacia el

parasimpático conforme el bebé crece. Tampoco se encontraron cambios en la cantidad total del sueño, la calidad y el tiempo de las etapas del sueño. Sí se observaron cambios en el MOR. En el momento del CL no hay cambios en este movimiento ocular, pero al repetir dichas pruebas a los 7 meses se observa un aumento del MOR que indica un aumento del estrés o ansiedad en niños que sufrieron de CL.<sup>14</sup>

Räihä H. et al. realizó un estudio en 32 familias con lactantes que lloraban de manera excesiva y 30 familias control. El resultado fue que la interacción padres-hijo es menos óptima en bebés con CL respecto del grupo control.<sup>27</sup>

El llanto es la forma de comunicación de los bebés con CL con los padres. Éstos deben de saber diferenciarlo correctamente del llanto por hambre, por cambio de pañal, o de ambiente.<sup>37</sup> Estos episodios de llanto, aunque pueden ocurrir en cualquier momento del día, son más frecuentes al atardecer o la noche y generalmente a la misma hora. Es muy probable que se produzca la salida de gases o evacuación intestinal hacia el final del episodio del CL.<sup>38</sup>

Desde un punto de vista histórico el concepto de Osteopatía Visceral (OV) fue introducido por el osteópata francés J. Weischenck en 1980.<sup>39</sup> Los osteópatas J.P. Barral y P. Mercier siguieron este modelo biomecanicista.<sup>40</sup> Éste argumenta que la víscera intraabdominal se mueve de forma natural y que esta movilidad se puede ver perturbada de la misma manera que el movimiento articular. Desde un punto de vista fisiopatológico estos trastornos pueden mantener, desencadenar o aumentar trastornos musculoesqueléticos o gastrointestinales entre otros.<sup>29,39,40</sup>

Otro punto de vista es el modelo neurofisiológico, donde el sistema visceral se explica dentro de un campo interoceptivo a nivel global. La interocepción es la percepción del estado interno de nuestro organismo, aportándonos información sobre el funcionamiento o disfunción de las vísceras y órganos internos incluyendo la piel. Este sentido nos ayuda a mantener el equilibrio corporal, la homeostasis. Así como existen receptores en los músculos y articulaciones (propioceptores), también los hay dentro de los órganos. Estas neuronas aferentes de pequeño

diámetro llevan la información desde el órgano al cerebro monitorizando la actividad mecánica, térmica, metabólica, química, inflamatoria y/ o daño de los tejidos corporales (piel, tejido somático profundo, vísceras).<sup>41</sup> La activación de dichas neuronas conlleva experimentar sensaciones interoceptivas tales como dolor visceral, somático profundo, térmico y tacto sensual afectivo entre otros. Estos procesos interoceptivos están relacionados con la función del organismo, el sistema vegetativo y con el comportamiento.<sup>42</sup>

En la convergencia monosináptica entre los aferentes somáticos y viscerales en la lámina I de Rexed, es donde los fenómenos víscero-somáticos, incluido el dolor referido, empiezan a desencadenarse.<sup>43,44</sup>

En esta visión más neurofisiológica, es muy importante realizar una buena anamnesis del paciente ya que la exploración física es poco fiable en el campo visceral.<sup>41</sup>

En el artículo de D'Alessandro et al. 2016 queda bien expuesta esta visión neurofisiológica, alejada del modelo biomecanicista.<sup>45</sup>

En el campo de la patología visceral hay pocos estudios y muchos de ellos se limitan a “case report” con lo cual disponemos de evidencia muy escasa tanto cuantitativa como cualitativa. Entre los estudios de mayor calidad encontramos evidencia preliminar a favor de la OV en pacientes con Síndrome de Colon Irritable.<sup>46,47</sup>

Las técnicas aplicadas en el protocolo son:

- Relajación del centro frénico (CF) y diafragma torácico (DFG).<sup>48</sup>
- Movilización indirecta del hígado (H). Trabajo de los tres ejes de movimiento.<sup>40, 49</sup>
- Relajación e inhibición de las dermalgias reflejas de Jarricot de estómago, hígado, vesícula biliar, intestino delgado y colon ascendente.<sup>43,44</sup> (anexo 1)
- Vaciamiento de la VB y estiramiento del conducto colédoco.<sup>40,49</sup>

- Relajación columna dorsal, sistema nervioso simpático (SNS), mediante inhibición de la musculatura paravertebral dorsal. Trabajo de los niveles metaméricos de inervación ortosimpática intestinal.<sup>50</sup>

### **Objetivo general**

En este estudio se pretende evaluar la mejora de la clínica de los lactantes con CL, aplicando un protocolo concreto de tratamiento mediante técnicas viscerales sobre el complejo hepático y las estructuras adyacentes.

Objetivos específicos, a valorar al final del estudio.

1. Valorar si hay cambios en la cantidad de defecaciones diarias, lo suficientemente importantes como para suponer que hay una mejora del tránsito intestinal del lactante.
2. Valorar si hay una disminución del tiempo que tarda el niño para la expulsión de los gases.
3. Valorar si hay una disminución del tiempo de duración del CL o desaparición de éste.
4. Valorar si hay cambio en la cantidad diaria de los CL.
5. Valorar si se observan cambios en la escala FLACC antes y después de las sesiones realizadas.

## **MÉTODOS**

### **Población de estudio.**

Se ha realizado un estudio piloto en pacientes diagnosticados de CL por el servicio médico y que recibían atención médica por parte de la matrona Gemma Olivera Sala, la doula Aida Gallego Quer y la pediatra M<sup>a</sup>Angels Navarro Solà, a las que se les paso un documento informativo para que los padres tuvieran en conocimiento el tipo de estudio que se estaba realizando (anexo 2)

Así pues, cuando el profesional clínico consideraba que uno de sus pacientes cumplía los criterios de inclusión y no cumplía ningún criterio de exclusión, se informaba a los padres o tutores legales del niño sobre el estudio de investigación sobre el cólico del lactante. Si los padres accedían a formar parte del estudio las matronas nos facilitaban la información para ponernos en contacto con ellos.

Se informó nuevamente a los padres, vía telefónica del tipo de estudio y los objetivos de éste, así como de los criterios de inclusión y exclusión descritos en la siguiente sección. En la misma llamada, se realizó una encuesta para poder validar la elegibilidad del paciente en base a los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente se fijaron las fechas para el inicio del estudio y la aplicación de las técnicas osteopáticas escogidas.

Por conveniencia, el muestreo de los participantes fue no probabilístico y al finalizar el periodo se reclutaron 11 sujetos.

### **Selección de los participantes**

Para la realización del estudio se tuvieron en cuenta criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, así como el cuestionario telefónico realizado a los tutores legales para poder validar si el lactante era elegible para formar parte del estudio.

### **Criterios de inclusión y exclusión:**

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Bebés nacidos con más de 36 semanas.
2. Edad lactante de 3-20 semanas.
3. Criterios médicos de Wessel y Carey para la valoración del llanto: 3 horas al día - 3 días semana - 3 semanas consecutivas.
4. Escala de valoración del dolor FLACC, en el que el paciente debe dar un valor superior a 8 sobre una puntuación máxima de 10.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes.

1. Lactantes tratados con anterioridad con otra terapia manual (fisioterapia, osteopatía, quiropraxia, masaje).
2. Lactantes y/o madres con tratamiento médico para cualquier patología excepto CL.
3. Lactantes diagnosticados de patologías asociadas excluyentes: plagiocefalia, cardíacas, neurológicas, que se hayan sometido a una intervención quirúrgica (IQ) o estén pendientes de IQ.

No se han tenido en cuenta como criterio de inclusión/exclusión el tipo de alimentación (del lactante ni de la madre) ni el tipo de parto (eutócico o distócico).

## Instrumentos de medida del CL

### a) Escala FLACC

Los tutores legales responsables de los pacientes que conforman la población de estudio (pacientes con CL) valoraron el dolor agudo del bebé relacionado con el cólico del lactante antes de iniciar y al finalizar el tratamiento experimental utilizando la escala FLACC. La escala conductual FLACC (por sus iniciales en inglés - Face, Legs, Activity, Cry, Controlability) ha sido validada para evaluar el dolor en niños pre-verbales y está altamente reconocida por la Asociación Española de Pediatría.<sup>51</sup> La escala FLACC valora la expresión facial que presenta el niño en presencia de dolor, su agitación y nerviosismo, la posibilidad de consolar al niño y las expresiones verbales de dolor que este manifiesta mediante el llanto (una vez discriminado el llanto debido a hambre u otros motivos). Esta escala permite valorar el dolor en niños de hasta 4 años de edad.

**Tabla 1.** Adaptación de la escala conductual FLACC de valoración del dolor

| Puntuación                       | 0                                    | 1                                             | 2                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Expresión facial</b>          | Expresión habitual;<br>Cara relajada | Arruga la nariz                               | Temblor del mentón;<br>Mandíbula tensa |
| <b>Posibilidad de consolarle</b> | Está a gusto de manera espontánea    | Se le puede consolar                          | Es difícil consolarle                  |
| <b>Llanto</b>                    | No hay llanto                        | Gimotea, se queja                             | Llanto intenso                         |
| <b>Actividad</b>                 | Está acostado y tranquilo            | Se dobla sobre su abdomen; encoge las piernas | Está rígido                            |
| <b>Movimiento de las piernas</b> | Piernas relajadas                    | Piernas inquietas                             | Pataleo intenso                        |

### b) Encuesta diaria sobre el CL

La encuesta sobre frecuencia y duración de los cólicos, la eliminación de gases y frecuencia de deposiciones (anexo 3) fue establecida en base a los estudios realizados de por el Dr. Lehtonen, que dicen que los niños con CL tienen

hipocontractibilidad de la VB y alteración en la segregación de la CCK. Mucha bibliografía menciona insatisfacción por alteración de la sensación de saciedad, meteorismo, gases abdominales y constipación.<sup>11-15,40,52</sup>

Se ofreció la posibilidad a los tutores legales de realizar la encuesta vía online o mediante la recogida de datos en fichas (anexo 3) entregadas por Marta García García el primer día de tratamiento.

La información recogida en el día 1 de la encuesta representa la situación basal del paciente, previo al inicio del tratamiento osteopático que se describe a continuación.

### **Procedimientos y descripción del tratamiento osteopático experimental**

José Luis Macías Teomiro realizó tres contactos telefónicos con los tutores legales de los pacientes de CL (siempre con el mismo integrante de la familia) antes del primer tratamiento, entre el 2º y 3º tratamiento y después del último tratamiento. En la primera llamada se pasó una encuesta con la que los tutores legales aportaban datos referentes al lactante, (peso, talla, edad aparición cólicos y si tenían alguna patología médica relevante), datos referentes a la madre (número de embarazos, número de partos, tipo de parto, el uso de medicamentos durante el embarazo o durante el parto), datos referentes a la alimentación (tipo de lactancia, problemas con la lactancia, si usaban chupete o si recibían tratamiento previo manual o medicamentoso para los CL) (anexo 4), así como la escala FLACC. En la segunda llamada se comentaba con los tutores legales la evolución general del paciente y se resolvían dudas sobre el estudio. En la última llamada se pasaba la escala FLACC.

### **Medidas pre-tratamiento:**

Previo al inicio del tratamiento osteopático, se les pasó un cuestionario, compuesto por la escala FLACC y 4 preguntas sobre los CL. Si los lactantes estaban en tratamiento medicamentoso para los CL, estos debían dejarlo para no interferir en la evolución del tratamiento osteopático propuesto.

## **Tratamiento osteopático**

Debido al reducido tamaño de los bebés, las técnicas osteopáticas viscerales que se aplicaron en este estudio fueron adaptadas a ellos, pudiendo encontrar ligeras variaciones respecto de las técnicas referenciadas, tal y como se detalla a continuación.

Se inició el tratamiento, basado en las siguientes técnicas:

### **1- Relajación del Centro frénico (CF) y Diafragma torácico (DFG).<sup>48</sup>**

Técnica original, no adaptada al bebé.

- Movilización de las costillas inferiores en traslación.  
Paciente (PCTE) en decúbito supino (DCS) y osteópata (OST) en bipedestación a su lado. El OST coge las costillas del PCTE con ambas manos planas y pulgares en zona medial. En esta posición realiza una traslación de las costillas de forma rítmica y alternante a derecha e izquierda.
- Tratamiento el DFGT.  
PCTE en DCS con OST en sedestación (SD) a su lado. En esta posición sitúa la mano ventral sobre unión toracolumbar y la mano dorsal sobre apéndice xifoides y epigastrio. Se evalúa el DFG y sus restricciones para eliminarlas y restablecer el movimiento del DFG en todas las direcciones.

Técnica adaptada al bebé.

La técnica de relajación del CF y DFG se realizó con el PCTE en DCS con los pies mirando al OST. El OST en SD, sitúa sus pulgares bajo la apófisis xifoides del lactante. El resto de la mano se adapta a la caja torácica (CT) del bebé, quedando la punta de los dedos en la parte ventral de CT. En esta posición el OST procede a descender los pulgares, a la vez que con el resto de la mano realiza un movimiento de apertura de la CT. El objetivo de esta técnica es

favorecer la relajación del CF para incidir en el hiato esofágico, así como mejorar la imantación del DFG y movilidad general del aparato digestivo. Mejorar y modificar las presiones intratorácica e intraabdominal para favorecer la expulsión de los gases intestinales.

## **2- Movilización indirecta del Hígado. Trabajo de los tres ejes de movimiento.<sup>40,49</sup>**

Técnica original, no adaptada al bebé.

- **Plano frontal a través de las costillas según Barral.**

PCTE en decúbito lateral izquierdo (DLI) con piernas flexionadas. OST situado detrás del PCTE. Coloca su mano craneal con meñique sobre CT derecha, entre la 5ª y 6ª costilla. La mano ventral se sitúa a la misma altura de la CT (variante de la original que ofrece el mismo autor). La original es, la mano caudal se sitúa debajo de la craneal sobre la CT derecha, pero en una posición más ventrolateral. En esta posición se imprime una compresión de las costillas sobre H y se moviliza en dirección caudal-medial. Al llegar al final del movimiento se mantiene la posición y se inician vibraciones.

- **Plano transversal a través de las costillas según Barral.**

PCTE en DLI con piernas flexionadas. OST situado detrás del PCTE con mano craneal con zona hipotenar situado a la altura de la 5ª y 6ª costilla. Los dedos señalan en dirección ventral y el pulgar hacia el dorso. La otra mano se sitúa caudal a la ventral y en la misma posición. La técnica se inicia realizando una compresión de las costillas sobre el H, después se moviliza el H en rotación izquierda. Al llegar al final del movimiento se mantiene la posición y se inician vibraciones. Variante de esta técnica: Una mano dorsal y otra ventral sobre la CT.

- **Plano sagital a través de las costillas según Barral.**

PCTE en DLI con piernas flexionadas. OST situado detrás del PCTE con mano craneal se sitúa en posición dorsal a la altura de la 5ª y 6ª costilla

derecha. La mano caudal la sitúa en posición ventral a la misma altura con zona hipotenar situada en el reborde costal. La mano craneal comprime el H en dirección anterosuperior y la mano caudal en dirección posteroinferior. Al llegar al final del movimiento se mantiene la posición y se inician vibraciones. Esta técnica ofrece variantes en el punto fijo y móvil o incluso los dos móviles, así como una variante en DCS.

#### Técnica adaptada al bebé.

Para esta técnica el PCTE se encuentra en DCS. El OST en SD se sitúa en el lateral derecho del bebé con una mano en epigastrio e hipocondrio derecho, quedando la punta de los dedos en la zona del epigastrio. La otra mano se posiciona en la parte postero-inferior de la CT con la punta de los dedos en las apófisis transversas bilaterales del PCTE.

Se aplica una ligera presión de las costillas sobre el H. Esta parte es común para el trabajo en los tres planos de movimiento.

Para trabajar el plano frontal, el terapeuta imprime un movimiento caudal-medial, en esta posición se realizan ligeras vibraciones.

El trabajo en el plano transversal se realiza aplicando un movimiento de rotación izquierda. Manteniendo esta posición se procedió a realizar vibraciones.

En el plano sagital, la mano craneal se dirige en dirección antero-superior, a la vez que la mano ventral realiza un movimiento postero-inferior. En esta posición se procedió a realizar vibraciones.

Esta técnica se realizó de 3-5 veces por tratamiento. Dejando descansar al PCTE entre técnicas.

El objetivo de esta técnica fue mejorar la movilidad de H y VB, así como facilitar la perfusión de los jugos biliares y la CCK.

### **3- Relajación e inhibición de las dermalgias reflejas de Jarricot de estómago, hígado, vesícula biliar, intestino delgado y colon ascendente.<sup>43,44</sup>**

Técnica original, no adaptada al bebé.

El PCTE en DCS y el OST en bipedestación a su lado. En esta posición, se buscan los distintos puntos a tratar y sus restricciones, mejorando la elasticidad de los tejidos y eliminando restricciones. En un adulto se están trabajando los dermatomas 9 y 10. El punto periumbilical izquierdo se sitúa a la izquierda y ligeramente por debajo del ombligo. El punto que se corresponde con íleon, se localiza en la línea horizontal que pasa por las espinas ilíacas antero superiores (EIAS) a 4 traveses del dedo a la derecha de la línea media. Para finalizar, el punto de yeyuno, se localiza en la línea horizontal que pasa por las EIAS a 4 traveses del dedo a la izquierda de la línea media.

Técnica adaptada al bebé.

Para esta técnica el PCTE en DCS. El OST en SD, una mano se sitúa en posición ventral favoreciendo la flexión de la pelvis y relajación del abdomen. La mano dorsal coloca la punta de las yemas de los dedos alrededor del ombligo. En esta posición, se realiza una ligera presión en todas direcciones buscando la restricción del tejido hasta conseguir libertad de movimiento en todas las direcciones. Una vez, eliminadas las restricciones, se procede a inhibir sobre los puntos indicados en las dermalgias reflejas de Jarricot, puntos reflejos del aparato digestivo situados alrededor del ombligo. También incidimos en el punto reflejo del dolor de íleon y yeyuno. (anexo 1)

Al realizar esta técnica se pretende mejorar la innervación de los órganos sin incidir directamente en el SN, si no mediante los dermatomas 8,9 y 10. Todos los puntos elegidos están situados alrededor del ombligo, el cual está acabando de cerrar o recientemente cicatrizado por la temprana edad del sujeto de estudio, esto nos hizo pensar en las tensiones que podían encontrarse alrededor del ombligo y en cómo podían influenciar estas en la aparición del CL. Por este motivo, y debido a las variaciones anatómicas en el

bebé, decidimos realizar las inhibiciones en estos puntos reflejos y no en otros situados en otras zonas del abdomen. Las dermalgias reflejas de H y VB, en el adulto se encuentran supraumbilical o lateral al ombligo, sobre el octavo dermatoma, en el caso del bebé hemos considerado que por su reducido tamaño también se ha podido incidir sobre dichas dermalgias. (anexo 1)

#### **4- Vaciamiento de la VB y estiramiento del conducto Colédoco (CLC)<sup>40,49</sup>**

Técnica original, no adaptada al bebé.

- **Vaciamiento de la VB en SD según Barral.**

PCTE en SD. OST situado detrás del PCTE. La mano izquierda del OST pasa por encima del hombro del PCTE para ir al punto de Murphy, por debajo del reborde costal derecho. La mano derecha pasa por debajo de la axila del PCTE y se coloca junto a la mano izquierda. En esta posición realiza una presión craneal contra el H y desplaza ambas manos siguiendo el eje de la VB en dirección postero-craneal-izquierdo y se repite hasta llegar al cuello de la VB.

- **Expresión y estiramiento de las vías biliares según Barral.**

Una vez se llega al cuello de la VB, los dedos de la mano izquierda se cambian por el pulgar y la mano derecha coge al paciente por los codos, previamente flexionados con manos en la nuca. En esta posición el pulgar izquierdo fija el CLC y con la mano derecha hacemos una extensión, rotación derecha y flexión lateral del PCTE.

- **Estiramiento de las vías biliares mediante un levantamiento del H.**

PCTE en SD y OST situado detrás de PCTE con brazos por debajo de axilas del PCTE. En esta posición sitúa el pulgar derecho en punto de Murphy. El pulgar izquierdo situado en el esfínter de Oddi para fijar el CLC. En esta posición las manos se deslizan de forma simultánea, la mano derecha en dirección postero-craneal-izquierda y la mano izquierda en dirección caudal.

Variante para el bebé.

Para esta técnica el PCTE se sitúa en DCS con los pies mirando al OST. El OST en SD con la punta de los dedos alrededor del ombligo, para poder incidir en el CLC, situado más vertical y medial que en el adulto. La eminencia tenar de la otra mano, se sitúa por debajo del borde costal inferior derecho para incidir sobre H y VB. En esta posición el OST, fija el punto del ombligo y realiza una tracción de las costillas inferiores en dirección postero-craneal-izquierdo. Al realizar este movimiento se pretende favorecer el estiramiento adaptándonos a la anatomía del bebé y a su tamaño y sin incidir de una forma tan directa sobre el H y la VB. Debido al tamaño más voluminoso del H del bebé, creímos no era necesario realizar una presión directa sobre estos órganos. El objetivo de esta técnica es mejorar la movilidad del H y la VB, la relajación del CLC, así como facilitar una mejor perfusión de los jugos biliares y en especial de la CCK.

#### **5- Relajación columna dorsal (SNS) mediante inhibición de la musculatura paravertebral dorsal. Trabajo de los niveles metaméricos de inervación ortosimpática intestinal.<sup>50</sup>**

Técnica original. Específica para bebés.

En esta última técnica el PCTE sigue en la posición de DCS. El OST se posiciona en SD en la parte caudal del PCTE. Sitúa la punta de la yema de los dedos a la altura de T5-T9, a lado y lado de las apófisis espinosas. Se realiza sobre los niveles metaméricos de inervación ortosimpática intestinal desde T5 a T9 dado que son los que están relacionados de forma directa con las vísceras que consideramos que tienen mayor influencia en los CL. Éstas son el estómago, la VB, el H y el duodeno. En esta posición se ejerce una ligera presión de la musculatura paravertebral dorsal durante unos segundos y procurando evitar la aparición de la extensión del tronco por parte del bebé. Para evitarlo, nos podemos ayudar facilitando la flexión de las piernas del lactante.

### **Medidas post-tratamiento**

Después de cada sesión de tratamiento se recomendó a los tutores legales que los pacientes de CL hicieran vida normal, y se recordó la cumplimentación diaria de la encuesta sobre los CL.

Después de la última sesión de tratamiento, vía telefónica se realizó la última encuesta compuesta por la escala de dolor FLACC y las 4 preguntas sobre los CL.

## **Tratamiento estadístico**

La normalidad en la distribución de las variables continuas de este estudio fue testada mediante métodos gráficos (histograma, Q-Q plot y P-P plot) y mediante el test de normalidad de Shapiro-Wilkinson, el cual testa la hipótesis nula de que las variables siguen una distribución normal.

Se realizó una caracterización a nivel demográfico de toda la muestra de estudio así como de la situación basal (pre-tratamiento) de la situación del CL en los bebés participantes. Se describieron las variables categóricas mediante frecuencia absoluta y relativa y las variables continuas mediante media aritmética y desviación estándar.

Se evaluó la diferencia entre la media aritmética de la escala FLACC de valoración del dolor pre y post-tratamiento mediante el test de la t de student pareada, el cual testa la hipótesis nula de que la diferencia verdadera entre ambas medidas es 0 (no hay cambio en la escala FLACC). Finalmente, se evaluó el cambio en el número de cólicos/día y la duración de los cólicos al final de la cuarta semana de tratamiento, en comparación con la primera semana mediante modelos MEOLOGIT (Mixed Effects Ordinal Logistic Regression). Los modelos MEOLOGIT son modelos logísticos mixtos (o con efectos fijos y aleatorios en las variables predictoras) para variables ordinales. Estos modelos tienen en cuenta los datos correlacionados (en nuestro caso, del mismo paciente) mediante la definición de un nivel de jerarquía o agrupación. Se repitió el modelo introduciendo otras variables potencialmente explicativas del número de cólicos /día y duración de los cólicos. En concreto se introdujeron en el modelo las variables sexo del paciente, edad del paciente al inicio del tratamiento, peso y talla al nacer, semana de aparición de los cólicos, embarazos previos de la madre, partos previos de la madre, patología maternal durante el embarazo, drogas durante el embarazo, edad de la madre al inicio de la gestación, tipo de parto, tipo de alimentación del bebé (lactancia materna, artificial o mixta), problemas con la lactancia, uso del chupete, y uso de medicación para el tratamiento del CL.

Todas las hipótesis se testaron con un nivel de significación del 95% ( $p$ -valor=0.05). El análisis estadístico se llevó a cabo en STATA 14.

### **Aspectos técnicos para la realización del estudio**

El tratamiento se realizó siempre en la misma sala, amueblada, con camilla marca BASCUMED, eléctrica y con mando. Dicha camilla se vistió, de parte inferior a superior, con funda acolchada, funda de ruso, sábana de algodón blanca, papel de camilla doble cara y sábana blanca con motivos infantiles.

La sala de tratamiento consta de luz natural y lámpara de sal.

No se utilizó ningún tipo de música ambiental, inciensos y/o hidroterapia durante la realización del tratamiento. Tampoco se hizo uso de aparatología.

El taburete es tipo poni de polipiel negro, con ruedas y sin respaldo.

La terapeuta vistió bata color verde con pantalón y bambas blancas.

El estudio se ha realizado en la consulta de osteopatía y fisioterapia Nensiadults. Situado en la calle Torres i Bages nº2A-3A, local. 08201 Sabadell. Barcelona.

**Fotografía 1.** Sala donde se realizaron los tratamientos



**Aspectos éticos**

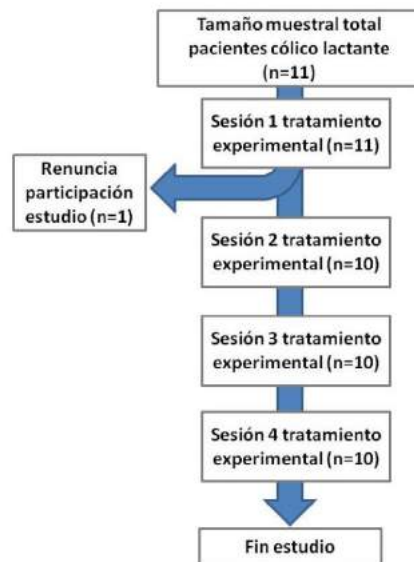
Previo al inicio del estudio se facilitó a uno de los progenitores de cada paciente, una copia del consentimiento informado firmado, en el cual se le garantizaba su derecho a estar informados y a ejercer el derecho de retirarse en cualquier momento del estudio si así lo consideraba oportuno. (anexo 5)

## RESULTADOS

El presente estudio piloto se implementó de forma satisfactoria en el centro de osteopatía “Nensiadults” sin incidencias remarcables en lo referente a la comunicación con los tutores legales del bebé, información sobre el estudio, obtención del consentimiento informado, aplicación del tratamiento, comprensión y respuesta de la encuesta diaria y valoración de la escala FLACC. Se llevó a cabo el seguimiento completo de los pacientes desde el inicio al final del estudio (4 semanas aproximadamente) para el 90.9% de los pacientes reclutados (n=10). En un caso (n=1) el tutor legal del paciente ejerció el derecho a retirarse del estudio en el día 8 alegando falta de satisfacción con el tratamiento aplicado, después de llevarse a cabo una única sesión del tratamiento especificado (figura 1).

Tal y como se explica en la sección de procedimientos el tratamiento osteopático se aplicó de forma homogénea a toda la población de estudio.

**Figura 1.** Flujo de participantes reclutados para el estudio del cólico de lactante



El reclutamiento de la muestra del estudio se realizó entre las fechas 24/01/18 y 14/06/18 y el tratamiento osteopático se inició entre las fechas 02/02/18 y 04/07/18.

En la tabla 2 se describen las características antropométricas del bebé, de la madre y de las circunstancias del embarazo, parto y post-parto de los pacientes incluidos en este estudio. Tal y como se aprecia en dicha tabla la población de estudio estaba compuesta por un 50% de pacientes varones (n=5), con un peso medio de 3,2 kg (desviación estándar (DS)=  $\pm 0,45$ ) y talla media de 48,2 cm (DS=  $\pm 2,25$ ) al nacer. Estos valores eran esperables debido a la aplicación del criterio de inclusión de pacientes de más de 36 semanas, lo cual limitaba la inclusión de bebés con peso/talla reducida. El cólico del lactante apareció de media en la semana 2,8 (DS=  $\pm 1,4$ ) y el 70% de los pacientes utilizó medicación específica para el tratamiento del CL. El 80% de los pacientes nació mediante parto vaginal, frente a un 20% de los mismos que nacieron mediante cesárea. El 80% (n=8) de los pacientes fue alimentado mediante lactancia materna (n=7 a demanda y n=1 lactancia pautada) y un 80% de las madres de los bebés refirió problemas con la lactancia materna, mixta y artificial. Las características de las madres de los pacientes están detalladas en la tabla 2.

**Tabla 2.** Características antropométricas de los pacientes de cólico de lactante (CL) incluidos en el estudio, de las circunstancias del embarazo, parto y posparto.

|                                                                | Grupo de tratamiento experimental (n=10) |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Características del paciente de CL</b>                      |                                          |
| <b>Peso al nacer (kg)<sup>a</sup></b>                          | 3,2 $\pm$ 0,45                           |
| <b>Talla al nacer (cm)<sup>a</sup></b>                         | 48,2 $\pm$ 2,25                          |
| <b>Sexo (% varones)<sup>b</sup></b>                            | 5 (50%)                                  |
| <b>Edad aparición del CL (semanas)<sup>a</sup></b>             | 2,8 $\pm$ 1,4                            |
| <b>Edad inicio tratamiento osteopático (meses)<sup>a</sup></b> | 2,8 $\pm$ 1,4                            |
| <b>Medicación previa para el CL<sup>b</sup></b>                | 2,8 $\pm$ 3,7                            |
| Nada                                                           | 3 (30%)                                  |
| Aerored                                                        | 1 (10%)                                  |
| Blemit                                                         | 1 (10%)                                  |
| Colitin                                                        | 1 (10%)                                  |
| Reuteri                                                        | 3 (30%)                                  |
| Reuteri & Aerored                                              | 1 (10%)                                  |
| <b>Características de la madre del paciente de CL</b>          |                                          |
| <b>Edad al inicio de la gestación (años)<sup>a</sup></b>       | 34 $\pm$ 3,86                            |
| <b>Embarazos previos (n)<sup>a</sup></b>                       | 0,7 $\pm$ ,67                            |
| <b>Partos previos (n)<sup>a</sup></b>                          | 0,6 $\pm$ 0,70                           |
| <b>Medicación durante el embarazo<sup>b</sup></b>              |                                          |
| Nada                                                           | 3 (30%)                                  |
| Antibiótico                                                    | 1 (10%)                                  |
| Eutirox                                                        | 3 (30%)                                  |

|                                                         |                   |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Paracetamos                                             | 3 (30%)           |
| <b>Ausencia de patologías reproductivas<sup>b</sup></b> | <b>6 (66.67%)</b> |
| <b>Características del embarazo, parto y post-parto</b> |                   |
| <b>Tipo de parto<sup>b</sup></b>                        |                   |
| Vaginal                                                 | 8 (80%)           |
| Cesarea                                                 | 2 (20%)           |
| <b>Parto medicalizado (%)</b>                           | <b>7 (70%)</b>    |
| <b>Lactancia materna<sup>b</sup></b>                    |                   |
| A demanda                                               | 7 (70%)           |
| Pautada                                                 | 1 (10%)           |
| <b>Lactancia artificial<sup>b</sup></b>                 | <b>1 (10%)</b>    |
| <b>Lactancia mixta<sup>b</sup></b>                      | <b>1 (10%)</b>    |
| <b>Problemas con la lactancia<sup>b</sup></b>           |                   |
| No                                                      | 2 (20%)           |
| Grietas                                                 | 1 (10%)           |
| Succión                                                 | 4 (40%)           |
| Uso de pezonera                                         | 3 (30%)           |
| <b>Uso chupete (% usuarios)<sup>b</sup></b>             | <b>6 (60%)</b>    |

<sup>a</sup> Media aritmética  $\pm$  Desviación estándar

<sup>b</sup> n(frecuencia relativa)

En lo referente a la clínica basal de los pacientes se observó que el 60% de los mismos presentaba entre 2 y 4 cólicos al día, con una duración superior a una hora para el 90% de los participantes del estudio (tabla 3). Se observó que la población de estudio se distribuía uniformemente en las diferentes categorías de eliminación de gases (30% menos de 30 min., 40% entre 30-60 y 30% más de 60 min.). Por otro lado se observó que el 40% de los pacientes realizaban más de 4 defecaciones al día mientras que el 60% restante se distribuía homogéneamente entre las categorías de ninguna, una y de 2 a 4 defecaciones diarias (tabla 3).

**Tabla 3.** Clínica basal de los pacientes del estudio (estado previo al tratamiento)

| <b>Clínica basal de los pacientes del estudio (n=10)</b> |                                 |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Escala FLACC</b>                                      | <b>8,8 <math>\pm</math> 2,1</b> |
| <b>Cólicos<sup>a</sup></b>                               |                                 |
| <i>Cantidad de cólicos</i>                               |                                 |
| 1 al día                                                 | 1 (10%)                         |
| de 2 a 4 al día                                          | 6 (60%)                         |
| más de 4 al día                                          | 3 (30%)                         |
| <i>Duración de los cólicos</i>                           |                                 |
| menos de 1h                                              | 1 (10%)                         |
| entre 1h y 2h                                            | 6 (60%)                         |
| entre 2h y 3h                                            | 3 (30%)                         |
| más de 3h                                                | .                               |
| <i>Eliminación gases</i>                                 |                                 |

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| menos de 30 min             | 3 (30%) |
| entre 30 y 60 min           | 4 (40%) |
| más de 60 min               | 3 (30%) |
| <i>Defecaciones diarias</i> |         |
| 1 al día                    | 2 (20%) |
| de 2 a 4 al día             | 2 (20%) |
| más de 4 al día             | 4 (40%) |
| Ninguna                     | 2 (20%) |

<sup>a</sup> n (frecuencia relativa)

Tal y como se observa en la tabla 4, la escala FLACC de valoración del dolor relacionado con el CL presentó una tendencia negativa cuando comparamos la media ( $\pm$ DS) antes y después del tratamiento osteopático, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

**Tabla 4.** Evolución del cólico del lactante en los pacientes del estudio por semana de tratamiento. Es importante tener presente que la última semana corresponde a 5 días de encuesta

#### Evolución de los pacientes del estudio (n=10)

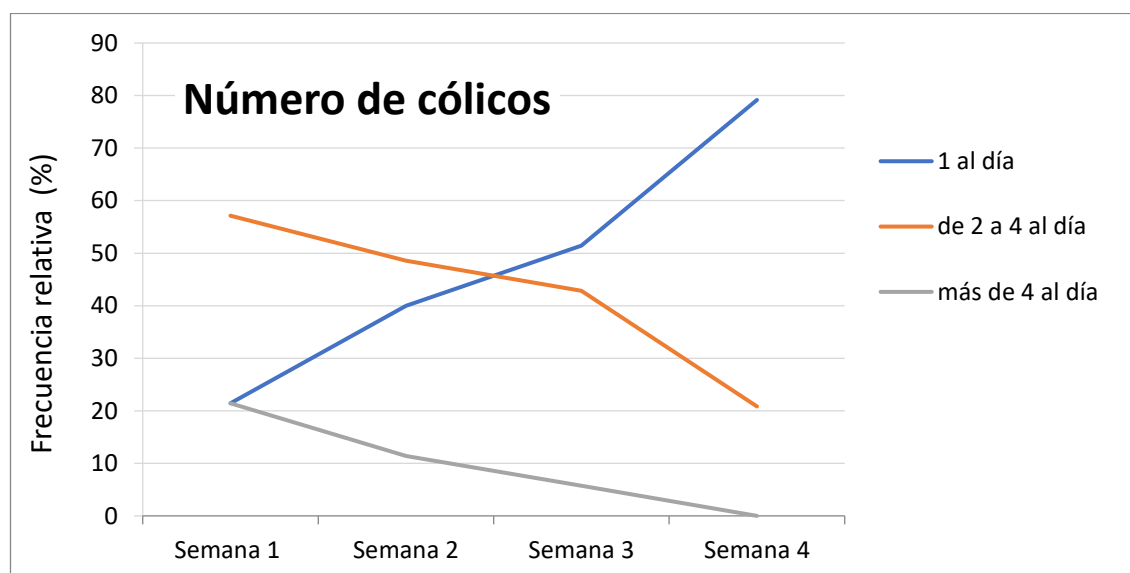
| Tratamiento osteopático            |               |             |             |                |         |
|------------------------------------|---------------|-------------|-------------|----------------|---------|
|                                    | Semana 1      | Semana 2    | Semana 3    | Semana 4       | p-valor |
| <b>Escala FLACC</b>                | 8,8 $\pm$ 2,1 |             |             | 4,4 $\pm$ 1,65 | 0.0001* |
| <b>Cólicos<sup>a</sup></b>         |               |             |             |                |         |
| <b>Cantidad de cólicos</b>         |               |             |             |                |         |
| 1 al día                           | 15 (21.43%)   | 28 (40%)    | 36 (51.43%) | 38 (79.17%)    |         |
| de 2 a 4 al día                    | 40 (57.14%)   | 34 (48.57%) | 30 (42.86%) | 10 (20.83%)    |         |
| más de 4/ día                      | 15 (21.43%)   | 8 (11.43%)  | 4 (5.71%)   | -              |         |
| <b>Duración de los cólicos</b>     |               |             |             |                |         |
| menos de 1h                        | 11 (15.71%)   | 25 (36.23%) | 41 (58.57%) | 32 (66.67%)    |         |
| entre 1h y 2h                      | 42 (60%)      | 37 (53.62%) | 22 (31.43%) | 16 (33.33%)    |         |
| entre 2h y 3h                      | 14 (20%)      | 7 (10.14%)  | 7 (10%)     | -              |         |
| más de 3h                          | 3 (4.29%)     | -           | -           | -              |         |
| <b>Eliminación gases (minutos)</b> |               |             |             |                |         |
| < de 30 min.                       | 16 (22.86%)   | 24 (34.29%) | 41 (58.57%) | 32 (66.67%)    |         |
| 30 - 60 min.                       | 35 (50%)      | 33 (47.14%) | 25 (35.71%) | 16 (33.33%)    |         |
| > de 60 min.                       | 19 (27.14%)   | 13 (18.57%) | 4 (5.71%)   | -              |         |
| <b>Defecaciones diarias</b>        |               |             |             |                |         |
| 1 al día                           | 8 (11.43%)    | 9 (13.24%)  | 13 (18.57%) | 5 (10.42%)     |         |
| de 2 a 4 al día                    | 36 (51.43%)   | 34 (50%)    | 29 (41.43%) | 23 (47.92%)    |         |
| > de 4 al día                      | 23 (32.86%)   | 24 (35.29%) | 27 (38.57%) | 20 (41.67%)    |         |
| Ninguna                            | 3 (4.29%)     | 1 (1.47%)   | 1 (1.43%)   | -              |         |

<sup>a</sup> n (frecuencia relativa)

\* Test de la t de student pareado

Por otro lado, el porcentaje de pacientes que refirió tener más de 4 cólicos al día disminuyó progresivamente de un 21,43% en la primera semana a un 0% al final de la cuarta semana de tratamiento. De igual forma, el porcentaje de pacientes que refirió tener 1 cólico al día pasó de representar el 21.43% de los pacientes pre-tratamiento a suponer el 79.17% de los pacientes al final del mismo, constatando un desplazamiento substancial del porcentaje de pacientes que reportaba de 2 a 4 cólicos/día o más de 4 cólicos/día a la categoría de 1 cólico/día (figura 2).

**Figura 2.** Evolución de la respuesta de la variable politómica sobre número de cólicos a lo largo de las cuatro semanas de tratamiento osteopático



De igual forma en la tabla 4 se observa que el porcentaje de pacientes que refirió que la duración de los cólicos era de 1-2 horas o de 2-3 horas disminuyó progresivamente con el avance de las sesiones de tratamiento. Complementariamente, el porcentaje de pacientes que respondió que el tiempo de duración del cólico era inferior a una hora incrementó de un 15.71% la primera semana de tratamiento a un 66.67% al final de la cuarta semana.

En la misma tabla se observó que a medida que transcurrían las semanas el porcentaje de pacientes en la categoría de eliminación de gases más rápida (inferior a 30 minutos) incrementaba progresivamente, llegando a representar un

66.67% al finalizar el tratamiento en comparación con un 22.86% durante la primera semana de tratamiento.

Finalmente, se observó un ligero incremento del porcentaje de pacientes que reportaba realizar más de 4 defecaciones al día (de un 32.86% la primera semana a un 41.67% la última semana). Por otro lado, el porcentaje de pacientes que reportó realizar una defecación diaria se mantuvo estable a lo largo del estudio (alrededor de un 10%).

En la tabla 5 se detalla mediante el modelo MEOLGIT (Mixed Effects Ordinal Logistic Regression) el efecto del tratamiento osteopático sobre el número de cólicos del paciente durante la cuarta semana en comparación con el número de cólicos reportados durante la primera semana. Los resultados se presentan como una razón de Odds proporcional. Se observó que el modelo crudo (teniendo en cuenta únicamente el efecto del tratamiento) era estadísticamente significativo comparado con el modelo nulo que no incluye variables explicativas y que la Odds de que el número de cólicos fuera 1 al día (versus las otras categorías: de 2 a 4 al día y más de 4 al día) era 15.97 veces superior en la cuarta semana de tratamiento en comparación con la primera semana de tratamiento. Al repetir el modelo, ajustando por otras variables explicativas significativas (alimentación del bebé y duración de los cólicos) se observó que la Odds de que el número de cólicos fuera 1 al día (versus las otras categorías: de 2 a 4 al día y más de 4 al día) era 10.7 veces superior al finalizar la cuarta semana de tratamiento en comparación con la primera semana de tratamiento, considerando constantes el resto de variables presentes en el modelo. Se observó que en todos los casos el efecto del tratamiento osteopático era estadísticamente significativo, aunque los intervalos de confianza eran amplios, lo cual se debe a la reducida *n* y elevada variabilidad a la hora de hacer la estimación del efecto del tratamiento sobre el número de cólicos.

**Tabla 5.** Efecto del tratamiento osteopático visceral sobre el número y duración de los cólicos. Modelo crudo y ajustado por otras variables explicativas

| Modelo efecto del tratamiento |                                                                                                                      | OR     | Error<br>estandard | p-<br>valor | Intervalo<br>confianza<br>95% |         |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|-------------|-------------------------------|---------|
| Número<br>de<br>cólicos       | <b>Diferencias post-pre tratamiento (modelo crudo)</b>                                                               |        |                    |             |                               |         |
|                               | Tratamiento osteopático                                                                                              | 15.97  | 7.54               | <0.001      | 6.33                          | - 40.29 |
|                               | <b>Diferencias post-pre tratamiento (modelo ajustado por tipo de alimentación del bebé, duración de los cólicos)</b> |        |                    |             |                               |         |
|                               | Tratamiento osteopático                                                                                              | 10.700 | 5.50               | <0.001      | 3.89                          | - 29.50 |
| Duración<br>de<br>cólicos     | <b>Diferencias post-pre tratamiento (modelo crudo)</b>                                                               |        |                    |             |                               |         |
|                               | Tratamiento osteopático                                                                                              | 16.1   | 7.9                | <0.001      | 6.1                           | - 42.0  |
|                               | <b>Diferencias post-pre tratamiento (modelo ajustado por tiempo de eliminación de gases)</b>                         |        |                    |             |                               |         |
|                               | Tratamiento osteopático                                                                                              | 11.4   | 5.9                | <0.001      | 4.1                           | - 31.5  |

Al modelar el efecto del tratamiento osteopático sobre la duración de los cólicos se observó que la Odds o posibilidad de que la duración de los cólicos fuera de menos de una hora (versus las otras categorías: entre 1-2 h, entre 2-3 h y más de 3 horas) era 16.1 veces superior en la cuarta semana de tratamiento en comparación con la primera semana de tratamiento. Una vez ajustado por la variable estadísticamente significativa (tiempo de eliminación de gases) se observaba que parte del efecto de la duración del cólico venía explicada por el tiempo de eliminación de gases y que el efecto del tratamiento osteopático sobre la duración de los cólicos se reducía a 11.4. En concreto, la Odds o posibilidad de que la duración de los cólicos fuera de menos de una hora (versus las otras categorías: entre 1-2 h, entre 2-3 h y más de 3 horas) era 11.4 veces superior (IC95%=4.1-31.5) en la cuarta semana de tratamiento en comparación con la primera semana de tratamiento.

## DISCUSIÓN

El CL es un trastorno benigno de etiología desconocida con una prevalencia estimada que oscila entre un 10 y un 40% debido, entre otros factores, a la ausencia de criterios diagnósticos unificados. El dolor agudo del paciente en el CL es una de las características más notables asociada a este trastorno. Se observó una disminución estadísticamente significativa en la escala FLACC de valoración del dolor después de la aplicación de un conjunto de técnicas osteopáticas (relajación del centro frénico y diafragma, movilización indirecta del hígado, relajación e inhibición de las dermalgias reflejas de Jarricot alrededor del ombligo, vaciamiento de la vesícula biliar y estiramiento del conducto colédoco y relajación columna dorsal) sobre el grupo de pacientes de CL. De la misma forma se observó una disminución estadísticamente significativa en la frecuencia diaria y duración de los cólicos en el grupo de pacientes de CL tras la aplicación del tratamiento osteopático. Se observó que las variables “alimentación del bebé” y “duración de los cólicos” explicaban parte del efecto observado sobre el número de cólicos diarios del bebé cuando se comparó la frecuencia reportada en la cuarta semana con la primera. De igual forma, se observó que la velocidad de expulsión de los gases explicaba el efecto observado en la duración del cólico del lactante en la cuarta semana de tratamiento respecto a la primera semana. Además, se reportó una expulsión más rápida de gases por parte de los lactantes una vez finalizada la cuarta semana de seguimiento.

Al haber una relajación diafragmática y de las estructuras tratadas, se produce una mejora del funcionamiento del proceso digestivo, con esto se consiguen los efectos deseados y mejorando la sintomatología del CL.

Este estudio es el primero que reporta resultados positivos en la frecuencia y duración del CL, así como en la reducción del tiempo de eliminación de los gases en pacientes de CL tras la aplicación de la presente combinación de técnicas osteopáticas de abordaje visceral. Estos resultados deben ser interpretados con cautela en ausencia de más estudios que validen la asociación entre la

intervención diseñada para este grupo de pacientes y los cambios observados en el CL. Una fortaleza de este estudio es el uso de la escala FLACC de valoración de dolor por parte de los padres, una herramienta validada de fácil uso para la recogida de información sobre el dolor del paciente pediátrico no verbal. Dicha escala ha sido utilizada previamente en la literatura científica para valorar el CL.<sup>53</sup>

Haciendo uso de las técnicas viscerales descritas para adultos y adaptando estas técnicas al tamaño reducido del sujeto de estudio, no teníamos ninguna certeza sobre la efectividad del tratamiento propuesta ni de los cambios digestivos a medio y largo plazo. Los resultados obtenidos tras la aplicación de los cuatro tratamientos aplicados en el estudio muestran la efectividad de las técnicas descritas con anterioridad. El poco tiempo para la finalización de dicha investigación, ha hecho imposible la valoración en la permanencia de los cambios positivos obtenidos con la aplicación del tratamiento del CL, algo a tener en cuenta en futuras investigaciones. Poder valorar los resultados y la efectividad del aparato digestivo del bebé, a los seis meses y un año, incluso alargar hasta los 6 años, edad en la que se considera que le bebé pasa a tener el digestivo de un adulto, hubiera sido muy interesante y concluyente para el mundo de la osteopatía.

Por otro lado, todos los tratamientos fueron realizados por el mismo profesional osteópata con el fin de eliminar el potencial sesgo que introduciría la diferente aplicación terapéutica del tratamiento al ser realizado por dos o más osteópatas.

Aún con ello, es importante tener en cuenta diversas limitaciones que pudieron haber afectado la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos. Entre estas limitaciones destaca el reducido tamaño de la población de estudio, debido a la temprana edad de los pacientes del estudio y la desconfianza que ello pudo generar en los padres. Otra limitación a destacar sería el propio diseño del estudio. Aunque los estudios aleatorios controlados se consideran, por lo general, que disponen de la máxima credibilidad a la hora de establecer la efectividad de un tratamiento o intervención sobre una patología concreta, ciertas situaciones no permiten la implementación de estos diseños. Este es el caso del presente estudio

en el cual el desconocimiento de otra técnica eficaz para el tratamiento del CL impidió definir otra intervención terapéutica osteopática a aplicar para poder realizar una comparación de los resultados sobre el CL. Así pues, se consideró que la aplicación de un único tratamiento osteopático era la opción más adecuada desde un punto de vista ético al proporcionar un tratamiento potencialmente eficaz a todo el grupo de pacientes.

Además, la aleatorización del tratamiento se realiza con el objetivo de distribuir de forma equitativa los potenciales factores confusores conocidos y desconocidos entre el grupo intervención y el grupo control. De igual forma, el reducido tamaño muestral obtenido al finalizar el periodo de reclutamiento de pacientes de CL no garantizaba una distribución equilibrada de dichos factores entre dos grupos, por lo que finalmente se decidió omitir la definición de un grupo control.

Así pues, teniendo en cuenta que la ausencia de una asignación aleatoria a un grupo de tratamiento es una de las mayores limitaciones del diseño de este estudio, es importante recordar que dentro de los estudios en los que se define un único tratamiento aplicado de forma homogénea a todo el grupo de pacientes, aquellos en que se obtienen medidas pre-post tratamiento son, por lo general, los que mayor validez interna poseen. Dicha validez viene dada por el hecho de que cada sujeto es utilizado como su propio control en los modelos estadísticos en los que se incluyen medidas pre-post tratamiento, y por consiguiente, esto supone una reducción del posible efecto de confusión de aquellas variables confusoras no recogidas. Por otro lado, en los estudios pre-post intervención la evidencia de la causalidad entre la intervención y el posterior efecto sobre el CL se ve reforzada por la lógica temporal existente (la intervención siempre precede el cambio observado en el estado de salud medido). Adicionalmente, el muestreo no probabilístico por conveniencia utilizado en este estudio limita la generalización de las conclusiones obtenidas a partir de esta muestra, ya que puede ser no representativa de la población de pacientes de CL.

Se consideró también una carencia del estudio la dificultad de encontrar unas escalas de valoraciones validadas a nivel pediátrico sobre la frecuencia y duración del CL, así como sobre la sintomatología asociada, con suficiente especificidad y sensibilidad como para captar de forma correcta la evolución de la patología de estudio (CL) a partir del tratamiento propuesto. En este caso, decidimos valorar aquellos síntomas relacionados directamente con el H y la VB, así como su efecto en la digestión de los alimentos. Encontramos bibliografía en la que se mencionaban cambios en la frecuencia de las deposiciones, llegando a la constipación en algunos casos. También se menciona en muchos estudios la acumulación de gases abdominales e intestinales (meteorismo) y la dificultad para su eliminación.<sup>51</sup>

Una de las fortalezas del estudio son la efectividad de las técnicas aplicadas, cuatro de ellas adaptadas al tamaño del sujeto de estudio, siendo estas variantes de técnicas descritas únicamente para adultos y no descritas para el tratamiento del CL.

Durante el transcurso de los tratamientos fue dificultosa la realización de un tratamiento semanal, a la misma hora y día de la semana para todos los pacientes. No obstante, es esperable que el efecto global de este aspecto sea reducido ya que el tratamiento estadístico de los datos agrupa los resultados obtenidos en semanas, disolviendo el potencial efecto de realizar tratamientos en días distintos. Por otro lado, la población de estudio presentaba diferencias en la edad al inicio del tratamiento (min: 3 semanas y máximo 12.9 semanas), lo cual supone diferencias madurativas del sistema digestivo de los pacientes pudiendo afectar el resultado del tratamiento de CL.

Finalmente, variables de interés en el estudio tales como el tipo de lactancia del bebé se recogieron de forma puntual (estacionaria) cuando pudieron cambiar a lo largo de las cuatro semanas de tratamiento, afectando la evolución del CL.

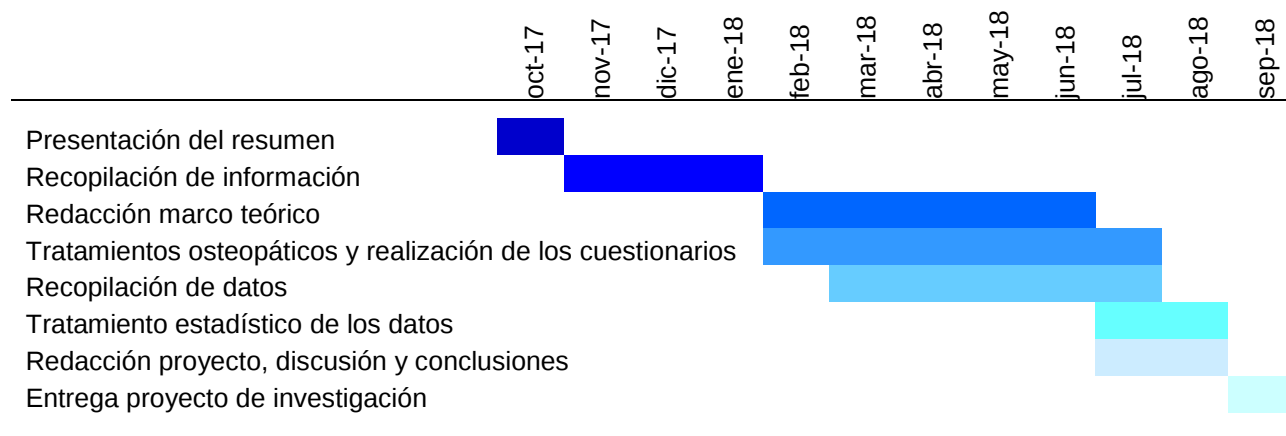
Las fortalezas y limitaciones de este estudio han sido comentadas en detalle, lo cual debería ser tenido en cuenta en futuros estudios que quieran evaluar el efecto de un tratamiento osteopático con abordaje visceral para el CL.

## **CONCLUSIONES**

La combinación de técnicas osteopáticas desde un abordaje visceral (relajación del centro frénico y diafragma, movilización indirecta del hígado, relajación e inhibición de las dermalgias reflejas de Jarricot alrededor del ombligo, vaciamiento de la vesícula biliar y estiramiento del conducto colédoco, y relajación columna dorsal) pueden resultar útiles en el tratamiento del CL. Hacen falta estudios con una muestra poblacional superior, en el que se defina un grupo control para validar los resultados observados en el presente estudio de investigación.

La población tratada en el estudio fueron lactantes sanos, con edad gestacional a término y sin patología médica previa que pudiera interferir en resultados, pero sería interesante hacer un aumento de la población a prematuros (edad gestacional inferior a 37 semanas), patologías médicas asociadas como plagiocefalia, cardíacas, neurológicas, que se hayan sometido a una intervención quirúrgica o estén pendientes. Así se podría aumentar la población de estudio y valorar si el protocolo propuesto también les podría beneficiar.

## PLANIFICACIÓN INVESTIGACIÓN Y CRONOGRAMA



## BIBLIOGRAFÍA

1. Dobson D, Lucassen P, Miller J, Vlieger A, Prescott P, Lewith G. "Manipulative therapies for infantile colic." *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Dec 12;12.
2. Wessel MA, Cobb JC, Jackson EB, Harris GS, Detwilwe AC. Paroxysmal fussing in infancy, sometimes called «colic». *Pediatrics*. 1954; 14: 421-35.
3. Carey WB. «Colic»-Primary excessive crying as an infant-environment interaction. *Pediatr Clin North Am*. 1984; 31: 993-1005.
4. Hayden C, Understanding Infant Colic. An osteopathic Perspective. Churchdown Osteopaths. England; 2009.
5. Ortega P, Barroso E, Espadero D. "Cólico del lactante" [Revista en internet] *Rev Pediatr Aten Primaria* Junio 2013 [8/3/2017]; 15(23). Disponible en: <http://www.dx.doi.org>.
6. Newiger C, Osteopatía así ayuda a tu hijo. Barcelona: Paidotribo; 2002.
7. Sung V, Hiscock H, Tang M, Mensah KF, Heine RG, Stock A, York E, Barr RG, Wake M. "Probiotics to improve outcomes of colic in the community: Protocol for the baby biotics randomised controlled trial" [revista a Internet] *BMC* 2012 [8/3/2017]; 12:135. Disponible en: <http://biomedcentral.com>.
8. Sung V, Hiscock H, Tang MLK, Mensah FK, Nation ML, Satzke C, Heine RG, Stock Amanda, Barr GR, Wake M. "Treating infant colic with probiotic lactobacillus reuteri: double blind, placebo controlled randomised trial". [revista a Internet] *BMJ* 2014[23-02-2017]; 348:1-11. Disponible en <http://www.bmj.com>.
9. Savino F, Cordisco L, Tarasco V, Palumeri E, Calabrese R, Oggero R, Roos S, Matteuzzi D. "Lactobacillus reuteri DSM 17938 for the manegement of infantile colic in breastfed infants: A randomized, double-blind, placebo-controlled Trial". *Pediatrics* 2010;126; e526.

10. Anabrees J, Indrio F, Paes B, AlFaleh K. "Probiotics for infantile colic:a systematic review " BMC Pediatr. 2013 Nov 15 ;13 :186.
11. Lethonen L, Korvenranta H. Infantile colic. Seasonal incidence and crying profiles. Arch Pediatr Adolesc Med. 1995; 149: 533-6.
12. Lehtonen L, Svedström E, Korvenranta H. Gallbladder hypocontractility in infantile colic. Acta Paediatr. 1994 Nov;83(11):1174-7
13. Huhtala V, Lehtonen L, Uvnäs-Moberg K, Korveranta H. Low plasma cholecystokinin levels in colicky infants. J Paediatr Gastroenterol Nutr. 2003 Jul;37(1):42-6.
14. Kirjavainen J, Jahnukainen T, Huhtala V, Lehtonen L, Kirjavainen T, Korvenranta H, Mikola H, Kero P. "The balance of the autonomic nervous system is normal in colicky infants". Acta Pediátrica, 2011 Mar;90(3):250-4
15. Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. "Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report." Chiropr Osteopat. 2010 Feb 25;18:3.
16. Ernst E. "Chiropractic spinal manipulation for infant colic: a systematic review of randomised clinical trials." Int J Clin Pract. 2009 Sep;63(9):1351-3.
17. Ernst, E."Adverse effects of spinal manipulation: a systematic review" Journal of the Royal Society of Medicine. 2007;100(7), 330–338.
18. Gotlib A y Rupert R. "Chiropractic manipulation in pediatric health conditions– an updated systematic review." Chiropr Osteopat. 2008 Sep 12;16:11.
19. Weng KL. "Infantile colic: A critical appraisal of the literature from an osteopathic perspective" IJOM2006; 94-102.
20. Husereau D, Clifford T, Aker P, Leduc D, Mensinkai S. "Spinal manipulation for infantile colic. " Ottawa: Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment; 2003. Technology report n° 42.

21. Ernst E. "Chiropractic manipulation for non-spinal pain: a systematic review." *N Z Med J*. 2003 Aug 8;116(1179).
22. Hawk C, Khorsan R, Lisi A, Ferrance R, Evans M. "Chiropractic care for non musculoskeletal conditions: a systematic review with implications for whole systems research." *J Altern Complement Med*. 2007 Jun;13(5):491-512.
23. Magoun HI. Entrapment neuropathy of the central nervous system. 3. Cranial nerves V, IX, X, XI. *J Am Osteopath Assoc*. 1968; 67:889–99.
24. Carreiro J. *An Osteopathic approach to children*. London: Churchill Livingstone; 2003.
25. Miller JE, Newell D, Bolton JE. "Efficacy of chiropractic manual therapy on infant colic: "A pragmatic single-blind, randomized controlled trial" *Journal Manipulative Physiol Ther* 2012; 35(8).
26. Cetinkaya B, Basbakkal Z. "The effectiveness of aromatherapy massage using lavender oil as a treatment for infantile colic". *International Journal of Nursing Practice* 2012;18: 164-169.
27. Räihä H, Lehtonen L, Huhtala V, Saleva K, Korvenranta H. Excessively crying infant in the family: mother-infant, father-infant and mother-father interaction.
28. Esther Serra Torres. Efecto de la osteopatía biodinámica sobre las horas de lloro en el cólico del lactante. Estudio piloto
29. Guillaud A, Darbois N, Monvoisin R, Pinsault N. Reliability of diagnosis and clinical efficacy of visceral osteopathy: a systematic review. *BMC Complement Altern Med*. 2018;18(1):65. doi:10.1186/s12906-018-2098-8.
30. Klougart N, Nilsson N, Jacobssen J. "Infantile colic treated by chiropractors: a prospective study of 316 cases" *J Manip Physiol Ther* 1989; 12(4):281-8.

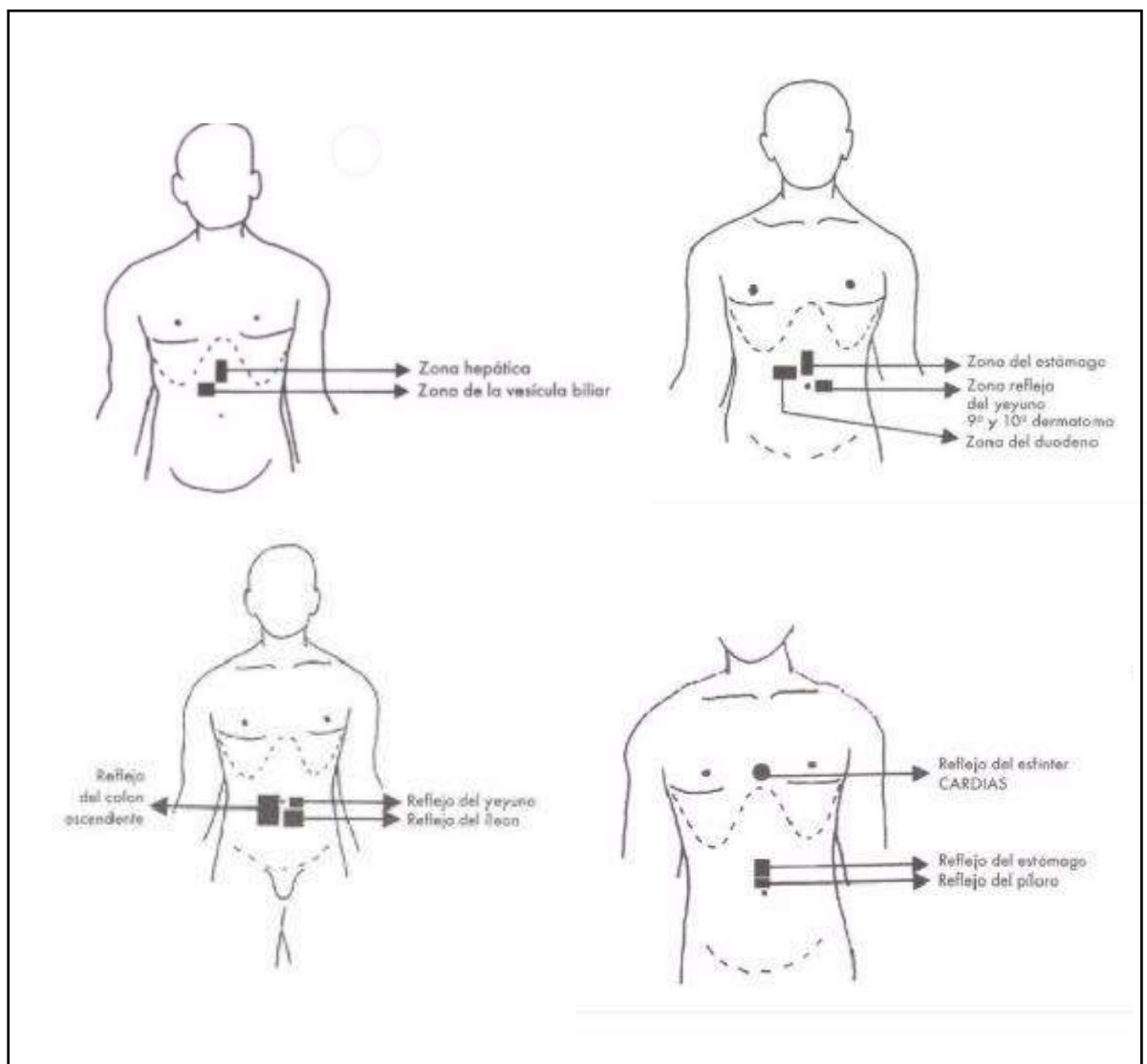
31. Mhaske S, Mhaske S, Badrinarayan S, Zade R, Shirsath U. Role of protein rich maternal diet in infantile colic. J Indian Med Assoc. 2012 May; 110(5):317-8.
32. Nicette S. Ostéopathie pédiatrique. France: Elsevier; 2007.
33. Radesky S, Zuckerman, Silverstein M, Rivara F, Barr M, Taylor J, Lengua L, Barr R."Inconsolable infant crying and maternal postpartum depressive symptoms" [revista en internet] Pediatrics 2013
34. Jakobsson I, Lindberg T. Cow's milk proteins cause infantile colic in breast-fed infants: a double-blind crossover study.
35. Lothe L, Ivarsson SA, Lindberg T. Motilin, vasoactive intestinal peptide and gastrin in infantile colic. Acta Paediatr Scand. 1987;76:316–20. 29.
36. Lothe L, Ivarsson SA, Ekman R, Lindberg T. Motilin and infantile colic. A prospective study. Acta Paediatr Scand. 1990; 79:410–6.
37. Abdelmoneim E. M. Infantile colic, facts and fiction. Kheir Italian Journal of pediatrics 2012, 38:34.
38. Murahovski J. Cólicos do lactente. Jornal de Pediatria - Vol.79, nº2, 2004.
39. Weischenck J. Traité d'ostéopathie viscérale - tomo 1 (francés) [tratado de osteopatía visceral - volumen 1]. Paris: Maloine; 1982.
40. Barral JP, Mercier P. Manipulaciones viscerales 1 (francès) [manipulación visceral 1]. 2n ed. París: Elsevier Masson; 2004. p. 258.
41. Gerard Alvarez MSc DO\*, Sonia Roura MSc DO, Daniel Ruiz MSc CO, Mayte Serrat MSc DO. Comentarios a raíz del vídeo "La Osteopatía a juicio"
42. Jänig W. Integrative Action of the Autonomic Nervous System. Cambridge University Press; 2008.
- 43.-C.C. Goodman, T.K.Snyder. Patología médica para fisioterapeutas. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. 2003. p. 222,223.

- 44.- P. Medina Ortega. Tratado de Osteopatía integral visceral. T. IV. Ed. Escuela de Osteopatía Medina. 1997. p. 170,174,193,194, 199, 250, 260,
45. D'Alessandro G, Cerritelli F, Cortelli P. Sensitization and Interoception as Key Neurological Concepts in Osteopathy and Other Manual Medicines. Front Neurosci. 2016; 10:100. doi: 10.3389/fnins.2016 00100.
46. Attali T- V, Bouchoucha M, Benamouzing R. Treatment of refractory irritable bowel syndrome with Visceral Osteopathy: short- term and long- term results of a randomized trial. J Dig Dis. 2013; 14 (12): 654- 661. doi: 10.1111/ 1751- 2980. 12098.
47. Florance B- M, Fring G, Dainese R, et al. Osteopathy improves the severity of irritable bowel syndrome: a pilot randomized sham- controlled study. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2012; 24 (8): 944- 949. doi: 10.1097/ MEG. 0b013e328354eb7.
48. Hogdall C, Vestermak V, Birch M, et al. The significance of pregnancy, delivery and post-partum factors for the development of infant colic. Journal Perinat Med 19. 1991: 251-257.
49. Eric Hebgen. Osteopatía visceral. Fundamentos y técnicas. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. 2ª edición. 2005. p. 18,38,39,40,54,55.
50. Reyes Nuñez, Ariadna. Canvis en el patró de son en nadons tractats amb osteopatia per còlics intestinals.
51. Manejo del dolor en Atención Primaria, disponible en:  
[https://www.aepap.org/sites/default/files/4t2.13\\_manejo\\_del\\_dolor\\_en\\_ap.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/4t2.13_manejo_del_dolor_en_ap.pdf)
52. Fajardo, Francisco DO, Tratado integral de osteopatía pediátrica. Pag 294, 295.
53. Infantile Colic. Sarasu et al. Indian Pediatrics. June 2018. [pub ahead of print]

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Puntos de Jarricot



## Anexo 2

### Informativa padres



Nos dirigimos a usted para informarle del inicio de un **ESTUDIO OSTEOPÁTICO** sobre los **CÓLICOS DEL LACTANTE**.

En este estudio se pretende demostrar que determinadas técnicas viscerales sobre la vesícula biliar, hígado, diafragma y el sistema nervioso autónomo favorecen la disminución e incluso eliminación de los cólicos del lactante (CL).

#### **LAS TÉCNICAS APLICADAS SON TOTALMENTE INDOLORAS PARA EL BEBÉ.**

Para realizar dicho estudio nos basamos en unos criterios de inclusión y exclusión determinados y escala de valoración del dolor (FLACC) y cuatro preguntas sobre los cólicos. El bebé recibirá en consulta un total de 4 tratamientos, 4 semanas consecutivas. En el intervalo de dichos tratamientos, los padres deberán realizar unos cuestionarios. Tiempo de duración del tratamiento: 20-25 minutos.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Bebés nacidos a término (+ de 36 semanas), diagnosticados de CL
- Llanto: 3 horas al día/3 días a la semana/ 3 semanas consecutivas.
- Tipo de lactancia indiferente.
- Tipo de parto indiferente.
- Compromiso por parte de los padres a participar en el estudio y responder a las encuestas en el tiempo y plazo determinados.
- Consentimiento informado firmado por los padres y/o tutores legales del lactante.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Bebés tratados anteriormente con otra terapia manual (fisioterapia, osteopatía...)
- Lactantes en tratamiento médico por otros motivos.
- Lactantes diagnosticados de patologías asociadas excluyentes (plagiocefalia, patología cardíaca, neurológica o bebés que se hayan sometido a una intervención quirúrgica o estén pendientes de ésta).

**EN EL PLAZO DE 48 HORAS NOS PONDREMOS EN CONTACTO CON USTED.**

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

## Anexo 3

### Encuesta diaria

[https://docs.google.com/forms/d/1EWQKVpOLNhQ8z\\_uFI9z2qEmz8TV3ybQHjpKDC7zqxWU/edit?usp=drive\\_open](https://docs.google.com/forms/d/1EWQKVpOLNhQ8z_uFI9z2qEmz8TV3ybQHjpKDC7zqxWU/edit?usp=drive_open)

### Encuesta investigación cólicos del lactante

*\*Obligatorio*

1. Nombre del lactante \*

2. fecha en la que se realiza encuesta \*

*Ejemplo: 15 de diciembre de 2012*

**Colicos:**  
RECUERDE: Se considera cólico a aquel dolor o malestar del bebé que cursa con irritabilidad, agitación, nerviosismo, llanto inconsolable, alteración del sueño, dificultad para digerir y eliminar los gases

3. Cantidad de cólicos  
*Marca solo un óvalo.*

☐ Uno al día  
☐ De 2 a 4 al día  
☐ Más de 4 al día

4. Duración cólicos  
*Marca solo un óvalo.*

☐ Menos de 1 hora.  
☐ Entre 1 hora y 2 horas.  
☐ Entre 2 horas y 3 horas.  
☐ Más de 3 horas

5. Eliminación de los gases  
*Marca solo un óvalo.*

☐ Menos de 30 minutos  
☐ Entre 30 y 60 min  
☐ Más de 60 minutos

6. Defecaciones diarias  
*Marca solo un óvalo.*

☐ Una al día  
☐ De 2 a 4  
☐ Más de 4  
☐ Ninguna

## Anexo 4

Encuesta primera a pasar por la madre del lactante

|                                                   |  |                                                                                    |
|---------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de paciente                                |  |  |
| Fecha de nacimiento                               |  |                                                                                    |
| Peso                                              |  |                                                                                    |
| Talla                                             |  |                                                                                    |
| Edad aparición colicos                            |  |                                                                                    |
| História perinatal                                |  |                                                                                    |
|                                                   |  |                                                                                    |
| <b>MADRE</b>                                      |  |                                                                                    |
| Número de embarazos                               |  |                                                                                    |
| Número de partos                                  |  |                                                                                    |
| Patologías de la madre                            |  |                                                                                    |
|                                                   |  |                                                                                    |
| Medicamentos o drogas durante el embarazo         |  |                                                                                    |
| Edad gestacional                                  |  |                                                                                    |
| Tipo de parto                                     |  |                                                                                    |
| Medicalización e instrumentacion durante el parto |  |                                                                                    |
|                                                   |  |                                                                                    |
| <b>ALIMENTACIÓN</b>                               |  |                                                                                    |
| Tipo de lactancia                                 |  |                                                                                    |
| Marterna                                          |  |                                                                                    |
| Fórmula                                           |  |                                                                                    |
| A demanda o pauta de tomas                        |  |                                                                                    |
| Problemas con la lactancia                        |  |                                                                                    |
| Uso de chupete                                    |  |                                                                                    |
| Tratamiento previo medicamentoso o manual         |  |                                                                                    |

## Anexo 5

### Consentimiento informado

| I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | CONSENTIMENT INFORMAT                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|
| Jo.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | amb DNI.....                                  |
| Tutor/pare/mare de.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                               |
| DECLARO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                               |
| Que la Marta Garcia Garcia amb DNI 47152249H, juntament amb el José Luis Macías Teomiro amb DNI 47605924H i el Xavier Guilemany Castilla amb DNI 38856634C, Fisioterapeutes i Osteòpates CO, que realitzen les funcions d'investigadors, m'han informat de forma comprensible i en un lloc privat i adequat, sobre els aspectes fonamentalment relacionats amb l'investigació. Han aclarit els meus dubtes i m'han donat temps suficient per reflexionar sobre la informació rebuda. Per tot això, dono el meu consentiment, del qual, se'm facilita una còpia, sabent que el puc retirar en qualsevol moment. |  |                                               |
| Barcelona,.....de.....de 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                               |
| Signatura Pares/Tutor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Signatura Investigadora (Marta Garcia Garcia) |
| Totes les dades dels participants seran tractades amb absoluta confidencialitat (Llei Orgànica 15/1999 del 13 de desembre de Protecció de Dades de caràcter personal (LOPD)).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                               |

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL TUTOR/A DEL PROYECTO

**“El Tutor/a declara la correcta ejecución y finalización del Proyecto de Investigación de título:**

Tratamiento osteopático visceral en el cólico del lactante

Total de palabras: 10139

Realizado por los autores:

Macías Teomiro, Jose Luís;

García García, Marta;

Guilemany Castilla, Xavi

Fecha: 8 de septiembre de 2018

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ignasi Cebrecos', with a large, sweeping flourish underneath.

Ignasi Cebrecos Lerena, DO. MROE

CERTIFICADO DE AUTORÍA Y DERECHOS DEL PROYECTO

**“Certifico que este es mi Proyecto de Investigación, y que no ha sido presentado previamente a ninguna institución educativa. Reconozco que los derechos que se desprenden pertenecen a la Fundació Escuela de Osteopatía de Barcelona”**

Título:

Tratamiento osteopático visceral en el cólico del lactante

Total de palabras: 10139

Nombre:

Macías Teomiro, Jose Luís

García García, Marta

Guilemany Castilla, Xavi

Correo electrónico:

[jlmoste@gmail.com](mailto:jlmoste@gmail.com)

[martaosteopatiassbd@gmail.com](mailto:martaosteopatiassbd@gmail.com)

[osteoguile@gmail.com](mailto:osteoguile@gmail.com)

Teléfono de contacto:

669436140

625164880

669941969

Fecha: 8 de septiembre de 2018

## DOCUMENTO DE DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERES

El autor ha completado el formulario de declaración de conflictos intereses del ICMJE Traducido al castellano por Medwave

(<http://www.medwave.cl/link.cgi/instrucciones.act>) y declara no haber recibido financiamiento para la realización de la serie; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado. El formulario puede ser solicitado contactando al autor Conforme a lo estipulado en el apartado de conflicto de interés de las Normas de Publicación de la RAPDonline y de acuerdo con las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, es necesario comunicar por escrito la existencia de alguna relación entre los autores del artículo y cualquier entidad pública o privada de la cual se pudiera derivar algún posible conflicto de interés. Un potencial conflicto de interés puede surgir de distintos tipos de relaciones, pasadas o presentes, tales como labores de contratación, consultoría, inversión, financiación de la investigación, relación familiar, y otras, que pudieran ocasionar un sesgo no intencionado del trabajo de los firmantes de este manuscrito.

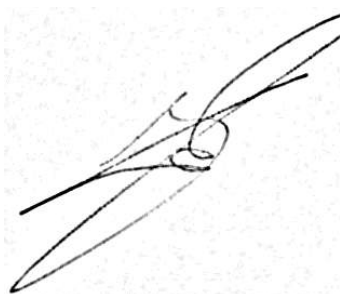
## CERTIFICADO DE CONFLICTO DE INTERESES

### Título del manuscrito:

Tratamiento osteopático visceral en el cólico del lactante

☐ El autor primer firmante del manuscrito de referencia, en su nombre y en el de todos los autores firmantes, declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.

Macías Teomiro, Jose  
Luís



García García, Marta



Guilemany Castilla,  
Xavi



☐ Los autores del manuscrito de referencia, que se relacionan a continuación, declaran los siguientes potenciales conflictos de interés:

Nombre del Autor y Firma.....

Tipo de Conflicto de Interés\* \_\_\_\_\_

Nombre del Autor y Firma .....

Tipo de Conflicto de Interés\* \_\_\_\_\_

Nombre del Autor y Firma .....

Tipo de Conflicto de Interés\* \_\_\_\_\_

\*Empleado de..., becado por..., Consultor, conferenciante, consejero de...