



**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO  
Programa de Doctorado Osteopatía y terapia manual

Eficacia de la terapia craneosacral en el cólico del  
lactante

Autora:

Mercedes Castejón Castejón

Directores:

Dr. D. Andrés Martínez-Almagro Andreo

Dra. Dña. María Antonia Murcia González

Dra. Dña. Raquel Chillón Martínez

Murcia, septiembre de 2019





**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO  
Programa de Doctorado Osteopatía y terapia manual

Eficacia de la terapia craneosacral en el cólico del  
lactante

Autora:

Mercedes Castejón Castejón

Directores:

Dr. D. Andrés Martínez-Almagro Andreo

Dra. Dña. María Antonia Murcia González

Dra. Dña. Raquel Chillón Martínez

Murcia, septiembre de 2019





# UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

## AUTORIZACIÓN DE LO/S DIRECTOR/ES DE LA TESIS PARA SU PRESENTACIÓN

El Dr. D. Andrés Martínez-Almagro Andreo, La Dra. Dña. María Antonia Murcia González, y la Dra. Dña. Raquel Chillón Martínez como Directores de la Tesis Doctoral titulada “Eficacia de la terapia craneosacral en el cólico del lactante” realizada por Dña. Mercedes Castejón Castejón en el Departamento de ciencias de la salud, **autoriza su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento al Real Decreto 99/2011, 1393/2007, 56/2005 y 778/98, en Murcia a 2 de septiembre de 2019.

Fdo.: Andrés Martínez-Almagro Andreo

Fdo.: Raquel Chillón Martínez

Fdo.: María Antonia Murcia González



## RESUMEN

**Objetivo:** Valorar el efecto de la terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante y si determinar si es efectiva en disminuir las horas de llanto, aumentar las horas de sueño y reducir la severidad de los síntomas del cólico del lactante. Identificar el número de sesiones de terapia craneosacral necesarias para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante.

**Material y método:** Se realizó un ensayo clínico controlado en 58 bebés de 0 a 84 días de edad diagnosticados del cólico del lactante, que fueron aleatorizados en dos grupos. Se le aplicó un tratamiento de terapia craneosacral a los 29 bebés del grupo experimental (GE) y no se les aplicó ningún tratamiento a los 29 bebés del grupo control. Los padres de ambos grupos recibieron consejos sobre el manejo del cólico del lactante. A los bebés del grupo experimental se les aplicó una sesión de terapia craneosacral semanalmente, recibiendo de 1 a 3 sesiones en función de la resolución de los síntomas del cólico, en el momento inicial todos recibieron la primera sesión, a los 7 días los bebés que continuaron con síntomas del cólico del lactante recibieron la segunda sesión y a los 14 días los bebés que manifestaban síntomas de cólico del lactante recibieron la tercera sesión. Todos los bebés del estudio fueron evaluados en 4 ocasiones, en el momento inicial, a los 7, a los 14 y a los 24 días. Las herramientas de medida utilizadas fueron el Infant Colic Severity Questionnaire (ICSQ) y un diario de llanto y sueño, cumplimentados por los padres de los participantes. Las variables dependientes principales fueron Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ.

**Resultados:** Los bebés del grupo de terapia craneosacral obtuvieron diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) en la mejora obtenida en los síntomas del cólico del lactante entre el día inicial y los 7, los 14 y los 24 días en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ. Los bebés del grupo control únicamente obtuvieron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la mejora de Sueño a los 14 días y a los 24 días. Se observaron diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) entre el grupo control y el experimental en las mejoras obtenidas en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 7, a los 14 y a los 24 días, a favor del grupo experimental. Entre el momento inicial y los 24 días del inicio de la intervención el Llanto disminuyó 3,75 horas ( $p < 0,001$ ) en el grupo de TCS y 0,28 horas ( $p = 0,103$ ) en el grupo control, el Sueño aumentó 4,03 horas ( $p < 0,001$ ) en el

grupo de TCS y 0,58 horas ( $p=0,001$ ) en el grupo control y la Severidad-ICSQ se redujo 23,14 puntos ( $p<0,001$ ) en el grupo de TCS y 0,76 puntos ( $p=0,289$ ) en el grupo control. Con una diferencia entre grupos significativa a favor del experimental en Llanto, Sueño y Severidad a los 24 días ( $p<0,001$ ).

Fueron necesarias 1, 2 o 3 sesiones de terapia craneosacral para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante en el grupo experimental. No se observaron diferencias significativas entre los bebés del grupo experimental que habían recibido diferente número de sesiones de terapia craneosacral en los resultados obtenidos en Llanto ( $p=0,387$ ), Sueño ( $p=0,762$ ) y Severidad-ICSQ ( $p=0,886$ ) a los 24 días del inicio de la intervención. El número de sesiones de TCS necesarias para la resolución completa de los síntomas del cólico del lactante fue independiente del resto de variables sociosanitarias, de las características iniciales de los síntomas del cólico del lactante y de los resultados obtenidos a los 24 días, sólo mostró una correlación estadísticamente significativa con el tipo de parto de los bebés del grupo experimental ( $p=0,037$ ; coeficiente de contingencia 0,563).

**Conclusiones:** Podría afirmarse que el tratamiento de terapia craneosacral aplicado es eficaz en la disminución de las horas de llanto, el aumento de las horas de sueño y la reducción de la severidad del cólico del lactante, frente a los bebés que no reciben tratamiento. Los bebés con cólico de lactante que reciben terapia craneosacral necesitan de una a tres sesiones para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante. La diferencia del número de sesiones de terapia craneosacral necesarias en cada bebé para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante podría estar relacionada con el tipo de parto.

Palabras clave: Terapia Craneosacral, Osteopatía, Craneal, Cólico del lactante, Terapia Manual, Infantil, Llanto.

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the effect of craniosacral therapy in the treatment of infant colic and whether to determine this therapy effectiveness in reducing crying hours, increasing sleeping hours and reducing the severity of infant colic symptoms. Identify the number of craniosacral therapy sessions necessary to obtain a complete resolution of the symptoms of infant colic.

**Material and method:** A controlled clinical trial was conducted in 58 babies aged 0 to 84 days diagnosed with infant colic, which were randomized into two groups. A craniosacral therapy treatment was applied to the 29 babies of the experimental group (GE) and no treatment was applied to the 29 babies of the control group. The parents of both groups received advice on the management of infant colic. Babies in the experimental group were given a weekly craniosacral therapy session, receiving 1 to 3 sessions depending on the resolution of the symptoms of colic, at the initial moment all received the first session, at 7 days the babies who they continued with symptoms of colic of the infant received the second session and at 14 days the babies that manifested symptoms of colic of the infant received the third session. All infants in the study were evaluated in four moments, at the initial time, at 7, 14 and 24 days. The measurement tools used were the Infant Colic Severity Questionnaire (ICSQ) and a crying and sleep diary, completed by the parents of the participants. The main dependent variables were Crying, Sleep and Severity-ICSQ.

**Results:** Babies in the craniosacral therapy group obtained significant differences ( $p < 0.001$ ) in the improvement obtained in infant colic symptoms between the initial day and 7, 14 and 24 days in Crying, Sleep and Severity-ICSQ. Babies in the control group only obtained significant differences ( $p < 0.05$ ) in the improvement of Sleep at 14 days and at 24 days. Significant differences ( $p < 0.001$ ) were observed between the control group and the experimental group in the improvements obtained in Crying, Sleep and Severity-ICSQ at 7, 14 and 24 days, in favor of the experimental group. Between the initial moment and 24 days after the beginning of the intervention, the crying decreased in 3.75 hours ( $p < 0.001$ ) in the TCS group and 0.28 hours ( $p = 0.103$ ) in the control group, Sleep increased 4.03 hours ( $p < 0.001$ ) in the TCS group and 0.58 hours ( $p = 0.001$ ) in the control group and the Severity-ICSQ was reduced 23.14 points ( $p < 0.001$ ) in the TCS group and 0.76 points ( $p = 0.289$ ) in the control group. A significant difference has been observed in groups in favor of the experimental group in Crying, Sleep and Severity at 24 days ( $p < 0.001$ ).

One, two or three sessions of craniosacral therapy were necessary to obtain a complete resolution of infant colic symptoms in the experimental group. No significant differences were observed between infants in the experimental group who had received different numbers of craniosacral therapy sessions in the results obtained in Crying ( $p = 0.387$ ), Sleep ( $p = 0.772$ ) and Severity-ICSQ ( $p = 0.886$ ) at 24 days after the start of the intervention. The number of TCS sessions was necessary independent of the rest of the socio-health variables, for the complete resolution of infant colic symptoms, the initial characteristics of the infant colic symptoms and the results obtained at 24 days, only showed one statistically significant correlation with the type of birth of infants in the experimental group ( $p = 0.037$ ; contingency coefficient 0.563).

**Conclusions:** It could be said that the treatment of craniosacral therapy applied is effective in reducing hours of crying, increasing hours of sleep and reducing the severity of infant colic, compared to infants who were not treated. Babies with infant colic who receive craniosacral therapy need one to three sessions to obtain a complete resolution of the symptoms of infant colic. The difference in the number of craniosacral therapy sessions needed in each baby to obtain a complete resolution of infant colic symptoms could be related to the type of delivery.

**Keywords:** Craniosacral Therapy, Osteopathy, Cranial, Infant Colic, Manual Therapy, Infant, Crying.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, doy gracias por tener la oportunidad de estar aquí en este momento, escribiendo esto.

Agradezco la presencia de todas las personas que me encontré en el camino, y todo lo que me aportaron.

Agradezco a todos los bebés y a las familias el haber participado en este estudio, ya que gracias a ellos fue posible.

Agradezco a los bebés y a las familias que me permitieron estar presente durante sus nacimientos compartiendo ese gran momento de sus vidas y así comprender mejor lo que sienten mis manos.

Siento una gran gratitud hacia mis padres por darme la vida, por todo lo que me aportaron y por su apoyo en que siga mi camino.

Agradezco el apoyo de todas las personas que estuvieron a mi lado a lo largo de la realización de este proyecto, por sus ánimos, por su escucha y por su paciencia.

Gracias a los directores de esta tesis doctoral por sus sugerencias y aportaciones.

Doy gracias a esta tesis doctoral por todo el proceso vivido durante estos años, por los viajes en los que me ha acompañado en la mochila en busca de respuestas, por todo el crecimiento profesional y sobre todo personal experimentado durante la realización y finalización de este proyecto.



«Permite que la función fisiológica interna del cuerpo pueda manifestar toda su fuerza inherente, en lugar de aplicar sobre él una fuerza externa sin sentido.»

W.G Sutherland

«No se trata de lo que siento a través del tacto de mis dedos. Ello solamente estaría de acuerdo con mi opinión. Sino que se trata de lo que el cuerpo del paciente me cuenta a través de mi tacto... Esto es toma de conciencia.»

R. E. Becker



## ÍNDICE GENERAL

### ÍNDICE

AUTORIZACIÓN DE LOS DIRECTORES	
RESUMEN	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	19
ÍNDICE DE FIGURAS DE TABLAS Y DE ANEXOS .....	21
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>1.1. El problema de investigación</b> .....	<b>29</b>
<b>1.2. El cólico del lactante</b> .....	<b>31</b>
1.2.1. Definición. Contexto sociológico. Prevalencia. Evolución .....	31
1.2.2. Etiología y fisiopatología .....	34
1.2.2.1. Inmadurez intestinal .....	34
1.2.2.2. Posible intolerancia o malabsorción de la proteína de la leche de vaca (caseína) y/o lactosa .....	35
1.2.2.3. Desequilibrio hormonal .....	36
1.2.2.4. Factores genéticos, sociales, psicológicos y conductuales .....	36
1.2.2.5. Reflujo gastroesofágico .....	37
1.2.2.6. Factores perinatales, estrés y trauma del nacimiento.....	37
1.2.2.7. Etiología desde el punto de vista de la osteopatía y la terapia craneosacral .....	39
1.2.3. Diagnóstico y valoración.....	40
1.2.4. Tratamientos en el cólico del lactante.....	42
1.2.4.1. Farmacología .....	43
1.2.4.2. Enzimas digestivas .....	43
1.2.4.3. Modificaciones dietéticas y nutricionales .....	43
1.2.4.4. Probióticos .....	44
1.2.4.5. Fitoterapia.....	45
1.2.4.6. Acupuntura y reflexología .....	45
1.2.4.7. Educación para la salud materno infantil y consejos posturales.....	46

1.2.4.8. Terapia manual.....	46
1.2.4.8.1 Fisioterapia y Masaje.....	47
1.2.4.8.2. Manipulación vertebral .....	47
1.2.4.8.3. Osteopatía visceral .....	49
1.2.4.8.4. Terapia craneosacral .....	50
<b>1.3. Regulación emocional del recién nacido, el vínculo, la alimentación y el sueño como educación para la salud materno-infantil .....</b>	<b>52</b>
<b>1.4. Anatomía y fisiología del recién nacido .....</b>	<b>55</b>
1.4.1. Aparato digestivo del recién nacido .....	55
1.4.2. El cráneo del recién nacido .....	57
1.4.2.1. Generalidades del cráneo del recién nacido .....	57
1.4.2.2. Anatomía del cráneo .....	57
1.4.2.3. Origen, desarrollo y osificación del cráneo .....	62
1.4.2.4. El proceso del nacimiento y su influencia en el cuerpo del bebé .....	65
1.4.3. La regulación del SNA del recién nacido y el nervio vago .....	70
<b>1.5. Terapia craneosacral .....</b>	<b>79</b>
1.5.1. Principios de la terapia craneosacral .....	80
1.5.2. Movilidad de los huesos del cráneo .....	82
1.5.3. Impulso rítmico craneal o movimiento respiratorio primario.....	85
<b>II JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>89</b>
<b>III OBJETIVOS E HIPÓTESIS .....</b>	<b>93</b>
3.1. Objetivos.....	93
3.2. Hipótesis.....	95
<b>IV MATERIAL Y MÉTODO .....</b>	<b>99</b>
4.1. Diseño del estudio .....	99
4.2. Población y muestra.....	99
4.3. Variables del estudio .....	103
4.3.1. Variables independientes .....	104
4.3.2. Variables dependientes .....	104
4.3.3. Variables sociosanitarias .....	106
4.4. Instrumentos de evaluación.....	108
4.5. Protocolo de intervención y recogida de datos. Ensayo clínico .....	109
4.5.1. Grupo experimental. Terapia craneosacral .....	111

	17
4.5.1. Grupo control. Sin tratamiento .....	119
4.5.3. Recogida de datos .....	119
4.6. Organización y análisis estadístico de los datos.....	121
<b>V RESULTADOS</b> .....	127
5.1. Análisis descriptivo de los datos obtenidos el ensayo clínico .....	127
5.2. Homogeneidad inicial de los grupos control y experimental.....	130
5.3. Efecto de la intervención realizada en el grupo experimental frente al grupo control. ....	134
5.4. Efectividad de la terapia craneosacral frente al grupo control en el tratamiento del cólico del lactante.....	143
5.5. Correlaciones del número de sesiones recibidas de terapia craneosacral con las variables estudiadas.....	146
<b>VI DISCUSIÓN</b> .....	155
6.1. Comparación de los resultados de este estudio con otros que han implementado terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante.....	155
6.2. Hallazgos de estudios relacionados con terapia craneosacral y cólico del lactante.....	164
6.3. Fundamentación teórica de los resultados obtenidos .....	170
<b>VII: CONCLUSIONES</b> .....	177
<b>VIII: LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	181
<b>IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	185
<b>X: ANEXOS</b> .....	215



## SIGLAS Y ABREVIATURAS

A: abandonos.

ARP: agujero rasgado posterior.

ATM: Articulación temporomandibular

CV-4: técnica del cuarto ventrículo

C1: 1ª vértebra cervical

CL: Cólico del lactante

ECA: ensayo clínico aleatorio

GC: grupo control.

GI: gastrointestinales.

GE: grupo experimental.

IRC: impulso rítmico craneal

LCR: líquido cefalorraquídeo

L5: 5ª vértebra lumbar

MRP: movimiento respiratorio primario

RE: rotación externa

RI: rotación interna

SEB: sincondrosis esfenobasilar

SNC: sistema nervioso central

SNA: sistema nervioso autónomo

TCS: terapia craneosacral

T2: 2ª vértebra torácica

T8: 8ª vértebra torácica

T12: 12ª vértebra torácica



**INDICE DE FIGURAS, DE TABLAS Y DE ANEXOS****ÍNDICE DE FIGURAS:**

- Figura 1. Suturas craneales. Vista lateral.
- Figura 2. Suturas craneales. Vista superior.
- Figura 3. Nacimiento con fórceps.
- Figura 4. Nacimiento con ventosa.
- Figura 5. Nacimiento con cesárea.
- Figura 6. Nervio Vago.
- Figura 7. Vista lateral del cráneo. Agujero rasgado posterior.
- Figura 8. Fases de flexión y extensión craneal.
- Figura 9. Movimiento respiratorio primario y LCR.
- Figura 10. Diagrama de flujo.
- Figura 11. Diafragma pélvico.
- Figura 12. Diafragma torácico o respiratorio.
- Figura 13. Diafragma torácico superior o clavicular.
- Figura 14. Técnica hioides.
- Figura 15. Técnica de descompresión del sacro
- Figura 16. Técnica de descompresión atlanto-occipital.
- Figura 17. Técnica de descompresión del occipital.
- Figura 18. Técnica de liberación del frontal.
- Figura 19. Técnica de liberación de los parietales.
- Figura 20. Técnica de descompresión de la SEB.
- Figura 21. Técnica de temporales y descompresión del ARP.
- Figura 22. Técnica de descompresión del temporal (ear pull).

Figura 23. Técnica descompresión de la ATM.

Figura 24. Técnica balanceo craneosacral o del tubo dural.

Figura 25. Gráfico de medias para la variable Llanto.

Figura 26. Gráfico de medias para la variable Sueño.

Figura 27. Gráfico de medias para la variable Severidad-ICQS.

Figura 28. Gráfico de recuento de bebés con diferente número de sesiones recibidas en cada tipo de parto.

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cálculo del tamaño mínimo necesario sobre las variables ICSQ.

Tabla 2. Variables dependientes.

Tabla 3. Variables sociosanitarias.

Tabla 4. Momentos de evaluación y recogida de datos.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la variable Llanto en los 4 momentos de evaluación y las diferencias pretest-postest3.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la variable Sueño en los 4 momentos de evaluación y las diferencias entre pretest y postest3.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de la variable ICSQ en los 4 momentos de evaluación y las diferencias pretest-postest3.

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de la diferencia ente momentos de evaluación de Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, por grupo (Anexo X).

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de los ítems del ICSQ. (Anexo X)

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de las variables dependientes secundarias, por grupo.

Tabla 11. Estadísticos descriptivos de las variables sociosanitarias, por grupo. (Anexo X)

Tabla 12. Homogeneidad de las variables sociosanitarias.

Tabla 13. Contraste de Normalidad de variables dependientes grupo.

Tabla 14. Homogeneidad de variables dependientes por grupo.

Tabla 15. Pruebas de normalidad de las variables dependientes principales en los 4 momentos de evaluación, por grupo.

Tabla 16. Diferencias entre momentos de evaluación en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, por grupo.

Tabla 17. Diferencias entre el primer día (pretest) y el día 24 (postest3) de las variables Llanto, Sueño y Severidad-ISCQ, por grupo.

Tabla 18. Pruebas de normalidad de las variables dependientes secundarias en los momentos pretest y posttest3, por grupo.

Tabla 19. Diferencia entre el momento inicial (pretest) y el día 24 (posttest3) de las variables dependientes secundarias, por grupos.

Tabla 20. Diferencian entre grupos de número de sesiones en Llanto, Sueño y severidad-ICSQ a los 24 días (postet3).

Tabla 21. Comparación por pares entre los grupos con diferente número de sesiones recibidas en las variables Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ el día 24 (postet3).

Tabla 22. Normalidad de las diferencias pretest-postest1, pretest-postest2, pretest-postest3, postest1-postest2, postest1-postest3 y postest2-postest3 en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, por grupo.

Tabla 23. Diferencias entre grupos de las diferencias obtenidas entre momentos pretest-postest1 (0-7), pretest-postest2 (0-14), pretest-postest3 (0-24) de Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ y el tamaño del efecto.

Tabla 24. Diferencias entre grupos en las diferencias entre los momentos postest.

Tabla 25. Correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y las variables sociosanitarias, grupo experimental.

Tabla 26. Correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y las variables dependientes pretest, grupo experimental.

Tabla 27. Correlaciones entre el número de sesiones recibidas y las variables dependientes postest3 (día 24), grupo experimental.

Tabla 28. Correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y las diferencias pretest-postest3 (0-24) de las variables dependientes, grupo experimental.

Tabla 29. Número de sesiones recibidas en el grupo experimental según el tipo de parto.

**ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO I:** Cuestionario ICSQ

**ANEXO II:** Autorización del CDIAT Aidemar

**ANEXO III:** Autorización Centro de fisioterapia del centro Deportivo La Flota

**ANEXO IV:** Autorización del comité de ética de la UCAM.

**ANEXO V:** Consentimiento informado

**ANEXO VI:** Anamnesis.

**ANEXO VII:** Hoja de registro de horas de llanto y sueño

**ANEXO VIII:** Diario de llanto y sueño.

**ANEXO IX:** Consejos a los padres

**ANEXO X:** Tablas de estadísticos descriptivos



# **I - INTRODUCCIÓN**



## I - INTRODUCCIÓN

Las terapias manuales con sus aplicaciones para restablecer la salud han existido al largo de la historia, desarrollándose y adaptándose a los diferentes contextos sociales y culturales. La Osteopatía es una ciencia de la salud fundamentada en habilidades y unos conocimientos científicos en constante evolución. El tratamiento osteopático pone énfasis principalmente en la integridad y en la libre movilidad estructural del cuerpo para mantener la buena salud del organismo (1). Como parte de la osteopatía nació la terapia craneosacral, en la que se trata a los recién nacidos de forma holística, a través del contacto manual, sintiéndolos como un todo a nivel físico, químico y emocional, donde la estructura y la función son interdependientes. En los últimos años se ha tratado de dar una respuesta desde la terapia manual, la osteopatía y la terapia craneosacral al cólico del lactante, siendo numerosas las indicaciones terapéuticas de la terapia craneosacral en pediatría que se basan en un tratamiento global del cuerpo del bebé y cuya evidencia científica está en auge actualmente.

### 1.1. Problema de investigación

El denominado “cólico del lactante” se ha definido como un cuadro clínico que cursa con llantos repetitivos y prolongados en los primeros meses de vida, en bebés que por lo demás aparentan estar sanos (2,3). En la actualidad existen muchos conceptos sin clarificar respecto a su definición, prevalencia, etiología y tratamiento (4). Es un cuadro clínico que no muestra unas características únicas y prevalentes, sino que varía de un bebé a otro en cuanto a intensidad y durabilidad, afectando a un grupo heterogéneo en cuanto a tipos de nacimiento, condiciones ambientales y situación socioeconómica de las familias. Hasta la fecha se ha identificado sobre todo por el llanto inconsolable, el estado irritativo de los bebés y la disminución de horas de sueño, aunque también hay otros síntomas asociados al cólico del lactante.

Actualmente el cólico del lactante afecta a 3 o 4 de cada 10 bebés (5). El cólico del lactante muestra un amplio rango de duración, con indicios de aparición desde

los primeros 15 días de vida en adelante y pudiendo durar hasta el sexto mes (6–11), aunque también puede comenzar a resolverse espontáneamente alrededor de los 3-4 meses de edad (12).

En numerosas ocasiones cuando las familias acuden a consulta médica buscando una solución para calmar a sus hijos, a veces habiendo probado algunos tratamientos farmacológicos o modificaciones dietéticas sin obtener mejoría, se les recomienda esperar a que el trascurso natural de la enfermedad haga que los síntomas se reabsorban. La ansiedad de los padres aumenta al no encontrar soluciones para calmar a sus hijos (13) y esto repercute a su vez en el bebé a corto y a largo plazo, pudiendo influir en su desarrollo psicomotor y emocional. Por ello el cólico del lactante a pesar de no considerarse una enfermedad tiene importantes consecuencias en la salud familiar.

Las propuestas terapéuticas son abundantes, habiendo estudios sobre administración de fármacos (14), encimas (15,16), probióticos (17,18), modificaciones dietéticas (19–21), asesoramiento conductual y comportamental a los padres, el porteo, los simuladores de coches de paseo, uso de biberones con sistemas de ventilación o el uso de chupete (12,22) y la acupuntura (23–28). En algunos de ellos se han obtenido mejoras en cuanto a disminución de horas de llanto, aumento de horas de sueño, disminución de la cantidad de gases, que son algunos de los síntomas del cólico, pero en general no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en la reabsorción global de este cuadro clínico o la metodología utilizada no tuvo la calidad suficiente como para concluir que estos tratamientos son eficaces y fiables en el tratamiento del cólico del lactante.

En relación a los tratamientos mediante osteopatía y terapia manual, se han encontrado numerosos estudios en los que se aplican estas técnicas, diferenciando entre técnicas de fisioterapia como el masaje (29–32), manipulación vertebral (10,33–37), osteopatía visceral (32) y terapia craneosacral (37,38). La mayoría de los estudios obtuvieron resultados positivos, pero no fueron concluyentes por déficit metodológicos y falta de seguimiento a largo plazo, lo que pone en manifiesto la necesidad de realizar futuros estudios al respecto para comprobar su eficacia.

Se considera necesario dar respuestas que puedan ayudar a mejorar los síntomas del cólico del lactante y disminuyan el estrés familiar. Con el presente estudio se pretende clarificar algunos aspectos sobre la etiología y dar respuestas

de tratamiento del cólico del lactante que mejoren la salud y la calidad de vida del bebé y toda la familia.

Por ello el problema de investigación plantea si sería adecuado aplicar terapia craneosacral para abordar el tratamiento del cólico del lactante y si este resultaría efectivo.

## 1.2. EL CÓLICO DEL LACTANTE.

### 1.2.1. Definición. Contexto sociológico. Prevalencia. Evolución.

#### Definición:

El término “cólico” deriva del griego kblikos, y “significa en relación con el colon”. Sin embargo, se ha definido como un trastorno de etiología u origen desconocido, que está caracterizado por prolongados y repetitivos períodos de llanto e irritabilidad en bebés de 0 a 6 meses de edad, aparentemente sanos (2,3,39).

En la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica el cólico del lactante está incluido dentro de los trastornos funcionales gastrointestinales por ser un motivo frecuente de consulta. Sin haber evidencia de que sean desencadenados algún dolor o causa abdominal u en otro lugar del cuerpo del bebé (40).

#### Contexto sociológico, familiar y sanitario.

Los signos y síntomas de este cuadro resultan comunes a un gran número de patologías o alteraciones infantiles dificultando su manejo clínico y su interpretación. La clínica compatible con un cólico del lactante representa un motivo de consulta de elevada prevalencia en el servicio de urgencias (41). Las quejas de llanto y cólico se encuentran entre las preocupaciones más comunes en los tres primeros meses de vida (42), que hacen acudir a los padres a las consultas de atención primaria (32,43–45).

Hasta la fecha no se ha encontrado prevalencia estadísticamente significativa asociada a factores socioeconómicos, a la historia de la familia (46), al género (32,46), o a la alimentación de los bebés con leche materna o fórmula (12,32,46).

Se han observado problemas de comportamiento a largo plazo (10,47-49), pudiendo afectar al niño hasta que tiene de 8 a 10 años de edad (48). Aunque algunos autores (50) afirman los bebés con cólico del lactante a los 7-8 años de edad presentaran un rango normal de comportamiento y habilidades cognitivas de regulación emocional, son más numerosos los estudios que determinan que el cólico del lactante afecta al bebé y a las familias a corto y a largo plazo (32,48,49,51,52). Se ha observado que los llantos excesivos e incontrolados que persisten después de los 3 meses de edad pueden estar relacionados con déficit cognitivos durante la infancia (53), que el bebé con cólico tiende a ser más temperamental de lo normal (49,54-58), que los bebés no tratados con cólico crecen con mayor riesgo de problemas conductuales su infancia (52), tienen con mayor frecuencia trastornos del sueño (49,51), despertares nocturnos durante los primeros años de vida (58), retrasos en el desarrollo a la edad de 6 meses (59), problemas de conducta a los tres años (49) y predisposición a rabietas en años posteriores (49,60).

El cólico del lactante afecta al estado emocional de los padres (8,32,49,52,58). Tras un tiempo, el llanto remite pero puede que las conductas adaptativas persistan causando secuelas negativas a largo plazo (49). Las interacciones entre padres e hijos son peores en las familias en las que los bebés tuvieron cólico del lactante (13), identificándose más problemas en su funcionamiento diario que en las familias en las que no hubo cólico del lactante (13,61).

Algunos padres y familiares se ven incapaces de controlar la situación y vivencian los episodios de cólico de forma alarmante y estresante (29), mostrándose cansados y preocupados (8). Se ha encontrado un aumento de estrés, fatiga, culpa, resentimiento, depresión, frustración, agotamiento en las madres de los bebés con cólico del lactante, que suele ir acompañado por dificultades para dormir y baja autoeficacia en calmar el llanto de los bebés (62). También se asociaron sentimientos de impotencia, disminución de la confianza en sus propias habilidades maternas y en ocasiones ira, enojo, enfado o furia (43,48,63,64). Los padres, también mostraron estas sensaciones de culpa, desolación, desesperanza o desamparo pero en menor medida (32,43).

El estrés que les produce a los padres la desesperación de no poder calmar el llanto de su hijo puede llevarles a un trato violento respecto al bebé (13,32,65,66). Aunque los efectos no parecen durar en el tiempo en la salud psíquica y emocional

de la madre (67), el estrés producido en los padres durante los cuadros del cólico del lactante podría conducir a problemas psicoconductuales del niño (32,68). A veces en la relación paterno-filial se hace difícil determinar quién influye en quien, se ha observado que en el vínculo materno-infantil hay una autorregulación en la que influyen emocionalmente el uno en el otro (69-72), por lo que una mejora el estado del bebé podría mejorar el estado de la madre y viceversa.

Se considera de importancia realizar estudios que puedan dar respuestas de tratamiento a los bebés con cólico del lactante y ayuden a prevenir las consecuencias a corto y largo plazo, físicas y del entorno socio-familiar.

#### Prevalencia del cólico del lactante.

En la lista de las disfunciones gastrointestinales (GI) más frecuentes entre los lactantes, el cólico es la segunda, por detrás del reflujo. Respecto a su prevalencia no se han establecido porcentajes consensuados, según los diferentes autores engloba un rango amplio de prevalencia de entre el 8-40% de los bebés (7,8,12,32,39,73-76). Mientras unos autores (13) comentan que afecta del 16 al 26% de los bebés en su primer año de vida otros (12) exponen que oscila entre el 15-40% de los bebés antes de los cuatro meses, independientemente del tipo de lactancia, materna o de fórmula. Las diferencias de los porcentajes de aparición pueden ser debidas a los criterios empleados para su diagnóstico, con el riguroso criterio de Wessel la prevalencia disminuye al 9,3%, aunque la mayoría de autores nombran una prevalencia de un 20% de los recién nacidos (32,44,77,78). Nuevos estudios, con un previo consenso en el criterio diagnóstico, serían necesarios para poder actualizar las cifras de prevalencia del cólico del lactante.

#### Evolución del cólico del lactante.

El cólico del lactante suele iniciarse alrededor de los 15 días edad (5) y su aparición puede tener lugar dentro del primer mes. El pico de llanto habitualmente tiene lugar sobre de las 6 semanas de vida, empieza a mejorar alrededor de los cuarto mes (5,12) y los síntomas suelen resolverse completamente de forma natural antes de los 6 meses de edad (2,7-9). Los criterios ROMA IV exponen que inicia y finaliza antes del quinto mes de edad, aunque se ha observado una predisposición a tener desordenes gastrointestinales posteriores (79,80) en los niños que tuvieron cólico del lactante

### 1.2.2. Etiología y fisiopatología.

Actualmente son varias las hipótesis que se manejan para determinar la causa del cólico del lactante. La comunidad científica ha buscado dar una explicación al cólico del lactante a través de distintas etiologías, sin llegar a un consenso existiendo también la posibilidad de una etiología multifactorial (8,12).

Las diferentes etiologías de las enfermedades gastrointestinales (alergia a las proteínas de la leche de vaca, intolerancia a la lactosa, hiperperistaltismo intestinal, reflujo gastro-esofágico, desequilibrios hormonales, alteración de la microflora del intestino, inmadurez intestinal) (8,12,32,46,75), factores psicosociales o genéticos (57) y traumas del nacimiento (5,8,32,75,81-86) y una disfunción en uno o más niveles del eje cerebro-intestinal.

#### 1.2.2.1. *Inmadurez intestinal.*

Una hipótesis frecuente ha sido la basada en que los cólicos del lactante sean el resultado de una inmadurez intestinal transitoria, ya que cesan naturalmente antes de los 6 meses de edad (75,87).

El incremento de motilina basal, hormona que regula la motilidad gastrointestinal, podría reflejar una inmadurez intestinal. Lo que explicaría el aumento de la permeabilidad intestinal a macromoléculas como la lactoalbúmina, que ha sido encontrada en algunos bebés con cólico del lactante (88).

La mucosa intestinal actúa como una barrera selectiva, que permite la absorción de los nutrientes presentes en el lumen y limita el acceso de patógenos, toxinas y antígenos de la dieta a la circulación sistémica (89). Durante el período neonatal la permeabilidad de la mucosa aumenta para permitir el paso de inmunoglobulina A (IgA) del calostro de la madre al bebé, con el fin de aumentar la inmunidad (90). La inmadurez del intestino del recién nacido puede hacer que haya inadecuada permeabilidad de la mucosa intestinal, permitiendo el paso de sustancias al contenido luminal y a su vez el paso al torrente sanguíneo de toxinas, macromoléculas como la lactoalbúmina, microbios o nutrientes no digeridos en su totalidad (91,92). El paso de los antígenos de los alimentos y la reacción inmunológica en respuesta pueden provocar molestias y llanto (93), lo cual coincide con los síntomas del cólico del lactante.

En los primeros meses de la vida la microflora intestinal tiene un importante papel en el sistema inmune y el desarrollo madurativo del bebé. La composición de la microflora intestinal es un factor individual pero con dependencia ambiental (94) y puede verse afectada por una composición microbiana anormal y niveles inadecuados de lactobacilos en los primeros meses de vida, lo que podría favorecer la aparición de síntomas característicos del cólico del lactante (95–98). Por ello numerosos estudios se han basado en investigar el efecto de prebióticos y probióticos en bebés con cólico del lactante (94,98–103)

#### *1.2.2.2. Posible intolerancia o malabsorción de la proteína de leche de vaca (caseína) y/o lactosa.*

Las alergias alimentarias son un problema cada vez mayor en los países occidentales. La malabsorción o alergia a la lactosa, ya sea ingerida en la dieta del bebé o de la madre que lo amamanta, se asocia a manifestaciones gastrointestinales (104). La lactosa no digerida entra en el intestino grueso donde se fermenta causando gas y una expansión de la pared intestinal lo que provoca dolor abdominal y flatulencia explosiva (46,81). Una de las causas puede ser la incapacidad para secretar la enzima lactasa deshidrogenasa. Savino (46) expone que la mayoría de los lactantes no pueden absorber por completo la lactosa presente en la leche materna o en la de fórmula en los primeros cuatro meses de vida. Moeckel (2008) afirma que hasta un 24% de la población infantil son aparentemente incapaces de digerir la lactosa (81). Se ha observado que los bebés con cólico del lactante cuando tienen un año de edad manifiestan con mayor frecuencia intolerancia a la proteína de la vaca y otras alergias alimentarias que la población sin cólico (12).

La intolerancia de la proteína de la leche de vaca (PLV) ha sido propuesta como posible causa del cólico del lactante durante años (105–108), siendo la posible causa de un 11% de los cólicos severos (109,110). La intolerancia o la alergia a la PLV puede cursar con flatulencia, la irritabilidad y el llanto, por lo que ha sido asociada al cólico del lactante. Sin embargo, los síntomas predominantes en la alergia de PLV son vómitos, regurgitación y diarrea sanguinolenta, los cuales no son característicos del cólico del lactante. La supresión de la PLV o de la lactosa de la dieta de la madre o de la fórmula podría ayudar a diagnosticar una alergia o

intolerancia si desapareciesen los síntomas (111), mientras que si se mantuviesen los síntomas sería indicativo de que únicamente es un cólico del lactante.

Nuevos estudios con criterios diagnósticos más claros serían necesarios para confirmar o descartar que la intolerancia o alergia a la PLV sea una de las posibles causas del cólico infantil y poder diferenciar entre estos dos cuadros clínicos (12,46,54,108).

#### *1.2.2.3. Desequilibrio hormonal*

Se han realizado diferentes estudios que evalúan las hormonas de los bebés con cólico del lactante, detectando niveles altos de serotonina (112) y aumento de los niveles séricos de grelina. La grelina es la hormona implicada en el hiperperistaltismo anormal y aumento del apetito que se podría considerar como mediadora entre el intestino y el cerebro (113). Los niveles de gastrina también resultaron ser mayores en los bebés con cólico alimentados con fórmula que en los amamantados (114), por lo que podrían influir otros factores particulares en cada caso. También se ha puesto en duda si los valores hormonales altos observados son una causa o una consecuencia del cólico del lactante (113).

#### *1.2.2.4. Factores genéticos, sociales, psicológicos y conductuales.*

En lo que a factores psicosociales se refiere hay diversas opiniones sin existir claridad sobre la predisposición genética o social. Los estudios al respecto observaron que los padres que han tenido un bebé con cólico son más propensos a tener otros hijos con cólicos (57) y que los factores de riesgo más destacados en bebés con cólico del lactante fueron con mayor edad de los padres, menor número de hijos y mayor nivel socioeconómico (51). Otros factores que pueden contribuir a la aparición del cólico del lactante son la conducta de los cuidadores, los problemas en la relación paterno-filial (115), las expectativas de los padres no cumplidas y la mala interpretación de conductas del bebé; sin afirmar que la conducta de los padres sea la única causa del cólico infantil (12,116,117).

#### *1.2.2.5. Reflujo gastroesofágico.*

Las regurgitaciones son un retorno involuntario del alimento tragado y/o por una secreción gástrica que llega a la boca (118). Es común que se manifieste en

los primeros 4 meses de vida (119). Cuando el estómago crece las regurgitaciones suelen desaparecer, ya que los estómagos de los recién nacidos a veces no tienen suficiente espacio para grandes cantidades de comida (86). En ocasiones perdura durante más tiempo, desapareciendo habitualmente antes de los dos años de edad (119).

El reflujo gastroesofágico (RGE) está asociado a vómitos y regurgitaciones, aunque que el bebé presente estos síntomas no quiere decir que tenga RGE (119). El RGE ocurre cuando hay paso del contenido gástrico hacia el esófago por un mal funcionamiento del esfínter esofágico inferior que se abre y/o se relaja. El pH del RGE puede ser más o menos ácido, si es ácido puede irritar y quemar la parte sensible del tubo esofágico, lo que puede producir molestias y llanto en el bebé (86,120,121).

El hecho de que algunos bebés con RGE tengan episodios de llanto cuando regurgitan o vomitan ha sido el motivo por el que se ha considerado una posible causa del cólico del lactante. Sin embargo, el cólico del lactante no se caracteriza específicamente por llanto en el momento de regurgitar (86) y comités expertos (122) afirman que el llanto y la irritabilidad característicos del cólico del lactante no son causados por la enfermedad de reflujo gastroesofágico (ERGE) ácido péptica. En un estudio (123) en bebés con llanto excesivo y reflujo gastroesofágico se concluyó que el reflujo gastroesofágico no es la causa del cólico del lactante. Coincidiendo con la opinión de

#### *1.2.2.6. Factores perinatales, estrés y trauma del nacimiento.*

El estrés y los traumas vividos durante el embarazo, en el momento del nacimiento y después del nacimiento pueden tener un efecto sobre la incidencia de cólico infantil (55,81,124–126). En psicoterapia se reconoce desde hace mucho tiempo que las primeras experiencias de la vida de un bebé tienen un impacto importante en el desarrollo emocional posterior de ese individuo, influyendo en la pautas corporales y psico-comportamentales que adopte el individuo posteriormente (124). Los traumas vividos durante el embarazo y el nacimiento se imprimen en el bebé, a nivel físico y emocional, que establece sus respuestas al estrés o pautas reactivas que se repetirán a lo largo de su vida, si no se pone solución al trauma (127).

- Estrés prenatal: Durante el embarazo el bebé es testigo, a través de las conexiones hormonales, de todas las situaciones de estrés que confluyen en la madre. El estrés y los contratiempos existenciales de la madre, como el rechazo del bebé por parte de la madre o los problemas graves de la pareja, pueden influir en el bebé de modo psíquico, mental o corporal. Estas situaciones de estrés se fijan en el cuerpo de la madre y también en el bebé (5,127,128). El estrés prenatal de la madre establecerá un aumento del nivel de excitabilidad del sistema nervioso autónomo en el bebé y puede hacer que sea más propenso a los cólicos (81).

- Estrés postnatal: La inseguridad o la ansiedad de los padres podrían hacer que estos sean menos eficaces en sus respuestas (117). El estrés de los padres puede modificar los patrones normales de comportamiento del bebé y el sueño de éste (8,129), asociándose el cólico del lactante a la depresión materna postparto (130–135). El llanto difícil de consolar hace que los padres del bebé se sientan frustrados, preocupados, cansados y sientan ansiedad que transmiten a sus bebés (8,129).

- Estrés y trauma del nacimiento. En el momento del nacimiento ocurren vivencias a nivel físico y emocional que pueden provocar estrés de la madre y del bebé, influenciando en pautas corporales, psicológicas y comportamentales que adoptará el bebé a lo largo de su vida (124,128,136). El trauma y el estrés del momento del nacimiento puede ser una de las causas de la irritabilidad y el llanto inconsolable característicos del cólico del lactante (75,81,84–86,137). El trauma perinatal habitualmente tiene repercusión en el cuerpo y el cráneo del bebé, provocando tensiones o disfunciones, que pueden oprimir los nervios craneales (5,38,75,81,84,85,87,124,125,138–140) y producir síntomas característicos del cólico del lactante, lo que ha sido el fundamento de las hipótesis etiológicas y de tratamiento de los profesionales de la osteopatía y terapia craneosacral.

#### *1.2.2.7. Etiología del cólico del lactante desde el punto de vista de la osteopatía y la terapia craneosacral.*

Desde el punto de vista de la osteopatía y la terapia craneosacral se han expuesto dos hipótesis principales sobre la etiología del cólico del lactante. Una

hipótesis se basa en que sea debido a disfunción vertebral (5,10,34,35,75,81,141–146) y otra hipótesis en que sea provocado por alteraciones en el cráneo del bebé. Ambas hipótesis coinciden en que estas disfunciones pueden ser adquiridas en el momento del nacimiento o por otros agentes perinatales (5,36,38,75,81,82,85,86,125,147).

La hipótesis de la disfunción vertebral se apoya en que una disfunción somática podría afectar a cualquier elemento asociado al tracto digestivo (33,34,75), de manera que la disfunción vertebral podría afectar al SNA del bebé, provocando un estado de facilitación y aumentando la percepción de los estímulos intestinales mecánicos o químicos, que a su vez manifieste hipersensibilidad o una disfunción visceral.

Las disfunciones de las vértebras cervicales o de la base del cráneo, provocan asimetrías o compresiones de la base craneal que pueden irritar el nervio vago dando lugar a los trastornos del tracto gastrointestinal, típicos del cólico del lactante (5). Eliminando estas disfunciones las asimetrías y compresiones producidas pueden desaparecer resolviendo la sintomatología del cólico (5,85,86,125).

La hipótesis de que una disfunción de los huesos del cráneo instaurada durante el proceso del parto sea la causa del cólico del lactante, es apoyada por numerosos osteópatas y terapeutas craneosacrales (5,38,75,81,124,125). Esta hipótesis se fundamenta en que durante el proceso del nacimiento el bebé se ve sometido a fuerzas mecánicas que actúan sobre su cuerpo, pudiendo convertirse en agentes lesionales que alteran el movimiento de los huesos craneales y provocan la irritación de los nervios craneales (5,38,75,81,84,85,87,124,125,138–140) dando síntomas característicos del cólico del lactante.

Se han planteado dos hipótesis respecto a la compresión de los nervios craneales como causa del cólico del lactante. Una hipótesis expone que una disminución del espacio del agujero rasgado posterior por una disfunción de los huesos del cráneo, puede causar una irritación de los nervios IX y X (5,38,75,81,84,85,87,124,125,138–140), que podría derivar en irregularidades digestivas y problemas de la deglución, dificultando la alimentación del bebé. La otra hipótesis plantea que una compresión del agujero hipogloso o condilar anterior pueda irritar el nervio hipogloso (XII), produciendo dificultades en los músculos de la lengua y de la succión (81,138,140,148,149), que podría derivar en una acumulación de gases y síntomas del cólico del lactante.

### 1.2.3. Diagnóstico y valoración.

El criterio diagnóstico más comúnmente utilizado para definir el cólico del lactante ha sido “la regla de tres” de Wessel (56), que plantea un llanto de más de 3 horas al día, durante más de 3 días en una misma semana, durante más de 3 semanas en bebés bien alimentados y sanos. Fue establecido hace más de 60 años, pero se sigue utilizando. Sin embargo, en la práctica clínica los padres suelen acudir a consulta para buscar una solución que calme a sus hijos antes de las 3 semanas de duración por lo que el criterio diagnóstico ha ido evolucionando.

El criterio diagnóstico de ROMA IV(150), actualizado en 2016, define el cólico del lactante como periodos recurrentes y prolongados de llanto, queja o irritabilidad sin causa aparente, y que no se pueden ni prevenir ni resolver por los cuidadores. Considera que el llanto ha de sumar 3 horas o más al día, 3 o más días a la semana, durante al menos una semana. En bebés, que no presentan fallo de medro, fiebre u otra enfermedad, con inicio y fin del cuadro antes de los 5 meses de edad.

Los signos y síntomas asociados al cólico del lactante más comúnmente descritos son el llanto, la dificultades del sueño y los signos físicos asociados a episodios de llanto (8,74,86,151–154). Pero también se asocian otros síntomas como son la distensión abdominal, frecuentes emisiones de gas, molestias abdominales e irritabilidad (8,32,75,86) .

El llanto de los bebés con cólico es calificado como llanto paroxístico, ya que tiene un inicio y un final claro sin estar relacionado con lo que el bebé estaba haciendo anteriormente (151), suele ser de gran intensidad y pueden durar desde unos minutos a varias horas. Generalmente el llanto es inconsolable.

Las dificultades del sueño suelen estar presentes en los bebés con cólico del lactante, en general duermen menos horas al día que los bebés que no lo padecen, el sueño suele ser ligero, se despiertan fácilmente y repetidas veces durante la noche.

Los signos físicos suelen acompañar a los episodios de llanto y consisten en: encoger las piernas sobre el abdomen o arquear la espalda, cerrar los puños, cara enrojecida por el esfuerzo y abdomen tenso son manifestados durante el llanto

(46,151). Cuando el llanto cede, se vuelve a encontrar con un aspecto normal (46,152), esto suele pasar cuando se queda agotado de tanto llorar, cuando defeca o expulsa los gases.

Existe gran variabilidad de manifestación de los episodios del cólico a lo largo del día, de un día a otro (12,155) y de un bebé a otro. Se ha observado que los síntomas del cólico del lactante suelen empeorar a lo largo del día y las crisis de llanto inconsolable e intenso suelen producirse a última hora de la tarde (12,38,155).

El bebé utiliza el llanto para expresar sus necesidades, llorar es la forma que tiene de comunicarse con el adulto. Cuando un bebé tiene hambre llora espontáneamente y una vez saciado, se calma. También puede llorar de sueño, por necesidad de cambiar el pañal o porque quiere estar en contacto con el adulto o en brazos. Pero si se cubren sus necesidades y aun así persiste el llanto, puede ser indicativo de malestar o dolor (69).

La valoración del cólico del lactante ha estado limitada a evaluar las horas de llanto, sin embargo, para realizar un diagnóstico completo sería necesario valorar otros signos relacionados con el cólico como son los gases, la calidad y las horas de sueño, la dificultad para calmar el llanto, si hay vómitos, regurgitaciones o estreñimiento.

Se considera de importancia la realización de la anamnesis y exploración física cuidadosas con un apoyo y seguimiento frecuentes (156).

Algunos de los métodos de evaluación y valoración del cólico del lactante, utilizados en los estudios encontrados son:

- "Parental diary of infant cry and fuss behaviour" (157), un diario de llanto que recoge las horas de sueño, las horas de llanto y las horas de vigilia si el bebé está despierto, succionando, molesto. Aunque no ha sido específicamente diseñado para valorar el cólico del lactante y de deja algunos ítems relacionados con el cólico sin valorar es el más utilizado en los estudios realizados sobre la efectividad de los diferentes tratamientos en el cólico del lactante.
- Cuestionario de Patrón de Llanto (CPQ), para la evaluación de la duración y episodios de llantos y quejas en los lactantes, validado por Wolke y cols. (116).
- "Infant Colic Scale", escala multidimensional diseñada para evaluar el cólico del lactante mediante 22 ítems, con 6 respuestas según el grado de acuerdo o

desacuerdo de los padres, validada por Cirgin Ellet y cols. (158). Esta escala deja sin valorar la conducta del bebé cuando llora, el momento de más llanto en el día, la calidad y el tiempo del sueño, los gases y otros síntomas del cólico del lactante.

- "Infant Colic Severity Questionnaire" (ICSQ) (32,159), cuestionario diseñado para la evaluación de la severidad del cólico del lactante, consta de 25 ítems con cuatro respuestas cada uno. Las respuestas fueron dotadas de 1 a 4 puntos, según su nivel gravedad. La puntuación total del cuestionario se obtiene sumando el valor alcanzado en cada ítem, pudiendo obtener de un mínimo de 24 puntos a un máximo 100 puntos. Este cuestionario realizado y validado por García y cols. en 2015, es un instrumento de evaluación del cólico del lactante completo, ya que en él se tienen en cuenta la succión, el llanto, las heces, los gases, los eructos, los vómitos y regurgitaciones y el sueño. Tiene ítems dirigidos a valorar la calidad y cantidad de llanto y sueño mediante un rango establecido de horas, sin registrar el número concreto de horas al día de llanto y sueño.

Se ha considerado que el ICSQ, específicamente validado para el cólico del lactante, junto con un registro diario de llanto y sueño sería la forma más completa de valorar los bebés con cólico del lactante, siendo elegidos para la valoración de este estudio.

#### **1.2.4. Tratamientos en el cólico del lactante.**

Han sido varias las hipótesis y propuestas de tratamiento planteadas para el cólico del lactante por los diferentes autores, lo que puede ser debido a la variabilidad de hipótesis etiológicas. Dentro de la variabilidad de las propuestas de tratamiento algunos expertos proponen como la mejor opción un abordaje multifactorial (8,32,81,160). A continuación, se exponen las distintas estrategias de tratamiento propuestas para el cólico del lactante: farmacología, enzimas digestivas, modificaciones dietéticas y nutricionales, probióticos, fitoterapia, acupuntura, educación para la salud materno-infantil y consejos posturales, fisioterapia, masaje, osteopatía y terapia craneosacral.

##### *1.2.4.1. Farmacología.*

La Dimeticona o Simeticona aunque puede ayudar a eliminar los gases no ayuda a mejorar los episodios del cólico del lactante específicamente (12,22), ya que no se ha concluido que la dimeticona tenga mejoras significativas en el tratamiento del cólico del lactante (2). Los Anticolinérgicos, como la dicitolmina y la dicitloverina, parecen ser eficaces en la disminución de los cólicos (32,161), aunque su eficacia parece no ser superior a las modificaciones dietéticas (162). Además se ha demostrado que el Clorhidrato de Dicitolmina produce efectos secundarios, incluso potencialmente graves y ha sido contraindicado en lactantes menores de seis meses (32,163,164). La Metilescopolamina es otro relajante muscular que no ha mostrado ser eficaz, y puede tener efectos secundarios (32,163,165).

#### *1.2.4.2. Enzimas digestivas. Lactasa.*

Mientras algunos estudios (166–168) no obtuvieron ningún efecto de mejora significativo de la administración de lactasa sobre la duración y/o intensidad del cólico, en otro estudio en el que incubaron la lactasa en la leche de fórmula sí se observó una reducción del llanto (16). Más estudios de mejor calidad serían necesarios para concluir si la lactasa puede ser una medida eficaz en el tratamiento del cólico del lactante.

#### *1.2.4.3. Modificaciones dietéticas y nutricionales.*

**Dieta baja en alérgenos para la madre.** Tras la hipótesis de que el cólico puede ser debido a una intolerancia a la proteína de la leche de vaca u otras intolerancias alimenticias se realizaron estudios en los que suprimieron la PLV, la lactosa y otros alimentos considerados potencialmente alérgenos, de la dieta de la madre del bebé o de ambos. Algunos de los alérgenos que se han recomendado suprimir son chocolate (169), lácteos (170), soja, huevo, pescado, frutos secos y trigo (171,172). La mayoría de estudios realizados al respecto no se observaron mejoras significativas en los síntomas del cólico del lactante al eliminar estos productos de la dieta de la madre (32,169,173). En bebés en los que hay sospechas de alergia o intolerancia estaría indicada una dieta hipoalérgica en la madre o en el bebé durante 1 o 2 semanas y si no se lograra una mejoría del cólico tras este periodo, no estaría justificado continuar con esa dieta (174).

**Leche materna.** La leche materna ha resultado eficaz para mejorar el sueño y reducir la irritabilidad en los cólicos del bebé, en comparación con la leche de

fórmula, basándose en que la melatonina tiene un efecto relajante en el bebé y el músculo liso del tracto intestinal. Por ello, no se recomienda suprimir la leche materna para administrar leche de fórmula aunque ésta sea hidrolizada (175).

**Leche de fórmula.** Las fórmulas utilizadas en los estudios son el hidrolizado de caseína (106,171,176,177) y el hidrolizado de proteína serosa (178,179) sin tener estudios de alta calidad que concluyan que son eficaces en resolver el cólico del lactante. La fórmula baja en lactosa parece que mejora los síntomas en algunos casos con cólico (180), pudiendo ser bebés que tengan intolerancia o dificultad para digerir la lactosa. Se ha estudiado también sobre la aplicación de fórmula enriquecida de fibra pero no se obtuvieron efectos significativos (181) y la fórmula de soja que no es recomendable en bebés (21,182,183).

**Solución de glucosa y sacarosa.** La glucosa y la sacarosa alivian el dolor por inducción de la liberación de endorfinas (12,184–186), pero la efectividad de la sacarosa parece estar limitada por un corto periodo de latencia (9,186), el efecto calmante momentáneo podría ser debido simplemente a la reacción del bebé al sabor de éstas. Se ha recomendado para calmar el llanto del bebé debido a que no hay pruebas suficientes que avalen su eficacia y su administración de forma reiterada puede tener implicaciones nutricionales (174,187).

#### *1.2.4.4. Probióticos.*

El uso de probióticos se trata de una alternativa segura y bien tolerada en la administración a los lactantes (97,186,188–191), por lo que se han realizado numerosos estudios (18,94,192–195) para comprobar su eficacia en problemas gastrointestinales infantiles. Algunos de ellos concluyen que el consumo de fórmulas suplementadas con alguna cepa determinada de probióticos, concretamente *Lactobacillus Reuteri*, favorece la reducción de la irritabilidad y la presentación de cólicos (94,96,97,188). Sin embargo, otros (189) no consideran que las mejoras sean significativas u opinan que los datos obtenidos y la calidad de los estudios no es suficiente para concluir que las cepas *Lactobacillus Reuteri* estudiadas son realmente eficaces para resolver por completo el cólico del lactante (99).

En otros estudios se midió la incidencia de cólico en los bebés que toman probióticos y no encontraron diferencias significativas con respecto a los que no

tomaban probióticos (196,197). Cabe resaltar que cada cepa probiótica debe ser estudiada individualmente y extensamente para determinar su eficacia y seguridad en todas aquellas situaciones en que su empleo puede ser aconsejable (191). Las mejoras obtenidas con los probióticos podían ayudar a mejorar la flora intestinal y puede que esto alivie a algunos de los bebés que tienen cólico del lactante, pero no quiere decir que sean efectivos en resolver el cólico por sí solos.

#### *1.2.4.5. Fitoterapia.*

El uso de infusiones que contienen manzanilla, regaliz, hinojo y melisa parece mejorar el cólico del lactante (198,199). En un estudio sobre la administración del aceite de hinojo se observó una disminución significativa en la duración del llanto del lactante con cólico (200). El anís estrellado o verde, tiene propiedades eupépticas, por lo que ha sido utilizado para eliminar gases en bebés, sin embargo en dosis elevadas pueden tener efectos secundarios, habiéndose dado a conocer algunos casos de intoxicación (201–203). Los preparados de hierbas han de ser utilizados por los padres con precaución, algunos productos de hierbas comerciales pueden contener glucosa, alcohol (22) o azúcar en su preparado, sin ser recomendado su consumo en bebés (186).

#### *1.2.4.6. Acupuntura y reflexología*

Dentro de las terapias alternativas utilizadas para el tratamiento del cólico del lactante hay algunos estudios sobre acupuntura en los que se utilizan diferentes aplicaciones: la acupuntura en ambas manos durante 20 segundos, parece obtener resultados positivos (204); la acupuntura mínima en LI4 (27) podría ayudar a disminuir los síntomas relacionados con la función gastrointestinal del cólico del lactante (205) y el llanto (26); mientras que la aplicación de acupuntura en ST36 no parece ser eficaz para mejorar el cólico del lactante. Serían necesarios más estudios al respecto para determinar la eficacia de la acupuntura en el cólico del lactante (24).

En un estudio reciente (206), La reflexología podal ha mostrado mejoras significativas de los síntomas del cólico del lactante frente a un grupo control.

#### *1.2.4.7. Educación para la salud materno-infantil, consejos conductuales.*

Se da gran importancia a la educación sobre la conducta de los padres y la respuesta de éstos para intentar tranquilizar a su hijo. Según Treem, muchos lactantes se calman cuando sus padres cambian la forma de responder a su llanto (207). Por ello se ha recomendado educar a los padres para ayudarles a interpretar las señales de los bebés, darles recursos para responder a las necesidades detectadas adecuadamente (39,117) y reaccionar con confianza y tranquilidad, transmitírsela a su hijos (32,39,163).

Algunos autores afirman que el asesoramiento a los padres mejora la ansiedad materna pero no mejora los síntomas del cólico del lactante en sí (2,68). Sin embargo son varios los estudios en los que se ha observado que la atención integral a las familias, los consejos sobre el manejo del bebé con cólico y la formación en la comunicación padre e hijo tienen efectos positivos en los lactantes con cólico disminuyendo las horas de llanto (32,115,208–210).

Actuar tempranamente con un abordaje individual adaptado, centrado en cada madre y su familia, mediante un enfoque holístico de tipo biopsicosocial del problema sería conveniente (122).

Algunas estrategias externas utilizadas para calmar a los bebés con cólico del lactante han sido el porteo (6,42,211,212), el simulador de coches de paso (213), el uso del chupete, los paseos en coche, los paseos en carrito (212) sin haber estudios de alta calidad metodológica que recomienden su uso. En el caso de bebés que toman biberón, el uso de biberones con sistemas de ventilación puede ayudar a que el bebé coja menos gases (214,215), pero no se ha demostrado que ayude a mejorar directamente síntomas del cólico del lactante.

#### *1.2.4.8. Terapia manual.*

Dentro la terapia manual en el tratamiento del cólico del lactante se han diferenciado algunos abordajes terapéuticos: la fisioterapia y el masaje, la manipulación vertebral, la osteopatía visceral y la terapia craneosacral.

##### *1.2.4.8.1. Fisioterapia y masaje.*

Algunos de los beneficios potenciales del masaje infantil son mejora del sueño, mejora de la respiración, eliminación de gases, disminución del estreñimiento, reducción de los cólicos, disminución del estrés infantil, promoción

del vínculo y de la interacción entre padres e hijos (71,216–218). Los estudios que se realizaron al respecto concluyeron que para fomentar la relación y obtener mejores resultados, el masaje debe ser practicado diariamente por los padres (216,219,220).

El masaje infantil como tratamiento del cólico del lactante ha sido aplicado en unos estudios por un profesional y en otros ha sido enseñado a los padres para que lo apliquen en casa (30,216).

En un estudio en el que se aplicó masaje con aceite de lavanda se observó que disminuía la ansiedad del bebé, producía relajación muscular y aliviaba el dolor producido por el cólico (31). Saleem (2013) (216), concluye que el masaje tiene efectos positivos en la reducción de las horas de llanto de los bebés con cólico del lactante, siendo más efectivo como parte de una rutina diaria. En otros estudios que se aplicó masaje frente a otras terapias para el cólico del lactante, se observó una reducción en la duración del tiempo de llanto (29,30) igual a la obtenida con el vibrador de cuna (30) y mayor beneficio respecto a la administración de medicación para el cólico del lactante (216), té de hierbas, sacarosa y fórmula hidrolizada.

#### 1.2.4.8.2. Manipulación vertebral.

La base de este abordaje de tratamiento mediante técnicas de manipulación vertebral, utilizadas tanto por osteópatas como por quiroprácticos, se basa en que los trastornos funcionales de la columna vertebral pueden causar una disfunción somática afectando a cualquier elemento asociado al tracto digestivo y producir por lo tanto síntomas del cólico del lactante (33). Algunos autores (5,10,75,81,143) afirman que una disfunción vertebral en el cuerpo del bebé afecta al SNA, provocando un estado de facilitación que aumenta la percepción de los estímulos intestinales mecánicos o químicos, que a su vez tiene como consecuencia una hipersensibilidad o una disfunción visceral. Diagnosticar y tratar estas disfunciones mediante las diferentes técnicas de osteopatía o terapia manual puede contribuir a equilibrar la función intestinal del lactante con cólicos y mejorar su sintomatología.

En general, el tratamiento mediante manipulación vertebral estructural en pediatría muestra algunas modificaciones de los parámetros vinculados con la velocidad y la fuerza de aplicación respecto a los aplicados en adultos. El contacto es ejercido a punta de dedo y el movimiento para eliminar las restricciones de la

movilidad es realizado con especial prudencia, dentro del rango articular normal de movimiento (32,33,84). Olafsdottir (35), utilizó la manipulación vertebral a punta de dedo, que consistió en colocar los dedos índice y medio en las vértebras adyacentes movilizándolo y modificando las articulaciones vertebrales hasta reducir la disfunción.

Otros aplican de la técnica de liberación vertebral en espejo, en la que coloca el raquis en la posición inversa de lateroflexión de la disfunción encontrada, fija con las manos la vértebra y suspende el cuerpo del bebé realizando así la fuerza de la corrección (84).

Sergueef (75) y Moeckel (81) describen un método más suave de corrección vertebral sin realizar una manipulación directa sobre los segmentos vertebrales para corregirlos. Moeckel (81) sigue el principio de la facilidad dejándose guiar por el patrón inherente los tejidos que rodean la columna vertebral, acompañando con las manos el movimiento que se siente en los tejidos. Sergueef (75) identifica cualquier restricción de la motilidad inherente del ritmo craneosacro, siguiendo el patrón disfuncional en sentido de la facilidad hasta sentir una relajación de los tejidos donde se corrige la disfunción. Los movimientos para corregir la disfunción pueden ser inclinación lateral, rotación, desplazamiento lateral, flexión y extensión. Sergueef (75) da importancia al tratamiento de las disfunciones vertebrales de la columna cervical y torácica superior, debido a la significativa relación parasimpática de estas regiones.

Algunos estudios (10,33-35,221) basaron el tratamiento del cólico del lactante únicamente en la manipulación vertebral. En gran parte de los estudios la manipulación vertebral produjo un efecto beneficioso en la resolución de los síntomas del cólico del lactante mostrando mejoras de los síntomas, aumento de sueño y disminución del llanto en los bebés tratados (10,34,37,221,222). Sin embargo, otros estudios sobre manipulación vertebral (223) afirmaron que no hay evidencia de que la manipulación vertebral sea efectiva en el tratamiento de los problemas gastrointestinales, que la manipulación vertebral no tiene beneficios en el tratamiento del cólico del lactante (35,224) y que no hay evidencia suficiente de que sólo la manipulación vertebral pueda afectar a los síntomas del cólico del lactante (32,225). En un informe de evidencias Reino Unido en 2010 (226) sobre la eficacia de las terapias manuales se expuso que la evidencia de la efectividad de la

manipulación vertebral en cólico infantil no es concluyente y que futuros estudios deberían ser realizados al respecto para confirmar su eficacia.

#### 1.2.4.8.3. Osteopatía Visceral.

La osteopatía visceral se basa en el tratamiento de los órganos internos y se ha convertido en una parte importante de la osteopatía integral. Las alteraciones viscerales se tratan mediante técnicas sutiles, considerando las relaciones entre los mecanismos de regulación vasculares, neurales, neuroendocrinos y sus regulaciones sobre la función corporal orgánica (227).

En los órganos internos se diferencian tres movimientos: movilidad, motricidad y motilidad. Como motores del movimiento visceral pueden actuar la motricidad o los diversos automatismos como el movimiento respiratorio del diafragma, la actividad cardiaca, el peristaltismo de los órganos huecos y el ritmo craneosacro. Las modificaciones de los ejes de movimiento o de las amplitudes conducen a desviaciones de la movilidad o la motilidad fisiológica teniendo como consecuencia patologías viscerales. Las causas de los trastornos de la movilidad son adherencias o fijaciones, visceroespasmos o ptosis de los órganos internos (228,229). La osteopatía visceral tiene como objetivo recuperar la movilidad de los órganos mediante la eliminación de fijaciones y adherencias, visceroespasmos o disfunciones ligamentarias. Las técnicas viscerales facilitan la movilidad entre dos órganos o entre un órgano y la pared del tronco, el diafragma u otra estructura del sistema musculoesquelético. Los efectos terapéuticos de estas técnicas de osteopatía visceral son: mejora de la circulación sanguínea, estimulación de la circulación linfática, mejora de la función del sistema nervioso, normalización del metabolismo, eliminación de estenosis y espasmos musculares, regulación de los niveles hormonales, prevención de bloqueos vertebrales recidivantes, influencia psicológica positiva (227–230).

Las técnicas de osteopatía visceral actúan principalmente sobre las fascias que recubren el sistema visceral y que lo interrelaciona con el resto de sistemas, musculoesquelético, vascular, linfático y nervioso. Ayudando a liberar las tensiones fasciales se contribuye al equilibrio de estos sistemas (231).

Son numerosas las técnicas descritas por distintos autores para el tratamiento mediante terapia manual y osteopatía visceral en adultos (227–230), éstas deben ser adaptadas a la anatomía y fisiología del bebé y a las características de sus tejidos.

Algunos autores describen técnicas de osteopatía visceral específicas para el tratamiento del aparato digestivo en el bebé (32,75,81,84–86,137), siendo también aplicables en niños, niñas y los adolescentes.

Se ha de ser cauteloso en la aplicación de técnicas viscerales en bebés con cólico del lactante (81). Sergueef expuso que ha de evitarse el masaje en el abdomen del bebé que padece de cólico del lactante ya que puede ser irritativo para el intestino (75). Actualmente no hay ningún ensayo clínico que evidencie la contraindicación de las técnicas de osteopatía visceral en el recién nacido. Algunas de las situaciones en las que se ha de extremar el cuidado o en las que se recomienda no aplicar las técnicas de osteopatía visceral son: inflamaciones, enfermedades febriles, enfermedades infecciosas agudas, enfermedades orgánicas con inflamación aguda, tumores, trombosis, formación espontánea de hematomas, calculos renales y vesicales, cuerpos extraños implantados, tuberculosis (227) y aneurismas aórtico (228).

Aunque se han descrito numerosas técnicas osteopáticas para desordenes gastrointestinales en bebés, son escasos los estudios realizados al respecto. En la tesis doctoral de García (2015) sobre fisioterapia en el cólico del lactante se llevó a cabo un estudio en el que se evaluó la eficacia de las técnicas manuales viscerales en el tratamiento del cólico del lactante (32). Se utilizaron técnicas viscerales descritas en osteopatía y terapia fascial, combinadas con masaje infantil, concluyendo que el protocolo de terapia manual visceral aplicado es efectivo en el tratamiento de los síntomas del cólico del lactante y es apto para la práctica clínica (32).

#### 1.2.4.8.4. Terapia craneosacral.

La terapia craneosacral se basa en la aplicación de un contacto suave en las diferentes partes del cuerpo en las que se detectan tensiones de los tejidos o disfunciones. A través del contacto ligero se acompaña el movimiento propio de los tejidos hasta sentir una relajación de estos o una resolución de las disfunciones encontradas. La terapia craneosacral actúa sobre sistema óseo, tejido conjuntivo, membranas y LCR ayudando a reestablecer el equilibrio del cuerpo (232,233).

Durante el nacimiento el cuerpo del bebé recibe tensiones (75,82–86,137,147,234–238) que pueden provocar disfunciones o dificultad de movilidad

en el cuerpo y el cráneo del recién nacido. La terapia craneosacral facilita la restauración de la movilidad de los huesos del cráneo (8), pudiendo tener efectos beneficiosos sobre el sistema nervioso autónomo (239–244).

Cada vez son más los estudios realizados sobre la aplicación de técnicas de terapia craneosacral en pediatría y en recién nacidos (235,245–254). Se han aplicado técnicas de terapia craneosacral en dos ECA (37,38) y se han reportado los efectos de dos casos clínicos (141), obteniendo resultados beneficiosos en el tratamiento del cólico del lactante mediante la aplicación de técnicas de terapia craneosacral.

Se observó una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante en dos casos clínicos (141) en los que se aplicó osteopatía para corregir las disfunciones encontradas a juicio diagnóstico del osteópata, en ambos casos se utilizaron técnicas de osteopatía craneal. El estudio de Browning y Miller (37) comparó la manipulación vertebral y descompresión occipitosacra en el tratamiento del cólico del lactante, obteniendo beneficios significativos en la reducción del llanto y el aumento del sueño de los bebés. Hayden y Mullinger (38) realizaron un ECA con 28 bebés diagnosticados de cólico del lactante aleatorizados en dos grupos, un grupo sin tratamiento y otro grupo en el que se les aplicó una sesión semanal de osteopatía craneal, en función de la resolución de los síntomas a juicio diagnóstico del osteópata. Los resultados reflejaron una reducción significativa en el tiempo medio de llanto y un aumento significativo de la media total de las horas de sueño a las 4 semanas.

**Precauciones, contraindicaciones y cuidados en la aplicación de las técnicas de osteopatía craneosacral en bebés.** En lo que respecta a la fuerza de las manipulaciones craneales, en todas las técnicas el contacto ejercido es suave, consecuente con las directrices expuestas por Sutherland en cuanto a la palpación y manipulación craneal (241,255–257). Algunos autores exponen una serie de precauciones a tener en cuenta a la hora de aplicar las técnicas de terapia craneosacral en el recién nacido, ya que su cráneo es considerablemente más moldeable que el de un adulto. Las técnicas compresivas descritas para adultos no deben ser utilizadas en los cráneos de los recién nacidos. No se recomienda aplicar la fuerza compresiva al occipital (75,258) en bebés, ni la técnica de compresión del cuarto ventrículo (CV4) en niños (258).

Algunas contraindicaciones descritas de las técnicas de terapia craneosacral son: fractura de cráneo reciente, infección craneal (84), osteítis, hemorragias,

tumores, fracturas de la fosa posterior craneal y aneurisma (84,149,255,259).

### 1.3. REGULACIÓN EMOCIONAL DEL RECIÉN NACIDO, EL VÍNCULO, LA ALIMENTACIÓN Y EL SUEÑO COMO EDUCACIÓN PARA LA SALUD MATERNO-INFANTIL.

El desarrollo infantil es un proceso dinámico ligado al proceso de maduración del sistema nervioso central (SNC), a la organización emocional y mental, en el que interactúan factores genéticos y ambientales (260). La modulación conductual depende de la regulación autonómica, la cual inicia después del nacimiento y está relacionada con el nervio vago y su contribución a la regulación y coordinación de procesos que permiten la sobrevivencia. Desde la etapa neonatal se pueden observar conductas de alteración en la regulación de los sistemas relacionados con el SNA (alteraciones en la respiración, estabilidad del color de la piel y digestión) y con el sistema de atención (dificultades en el ciclo sueño-vigilia, en la cantidad y la calidad del llanto y en la capacidad de consolarse) (260,261).

La autorregulación es producida de modo intrínseco y extrínseco. Los procesos intrínsecos incluyen las diferencias innatas e individuales en la constitución de procesos neurobiológicos y neuropsicológicos. Los factores extrínsecos económicos y sociales, mediados por la cultura y el ambiente en casa, en el que se incluyen las actividades diarias e interacciones sociales, materiales, las prácticas parentales y el clima emocional familiar, son de gran importancia en la construcción de la regulación emocional durante la infancia. La maduración de las redes atencionales está implicada en el desarrollo de la autorregulación, sugiriendo la idea de que la capacidad para regular la propia conducta y la atención comparten una base biológica común (262,263).

En los tres primeros meses de vida el bebé está condicionado por la red de alerta que facilita las respuestas de orientación automáticas, creando un vínculo entre el bebé y su ambiente. En este período, la atención ha sido caracterizada como "reactiva" ya que sus respuestas de atención ante los estímulos son casi incapaces de ser inhibidas. Un bebé que comienza a llorar tendrá dificultades para calmarse por su incapacidad para cambiar su atención del estímulo que le provoca malestar y a veces se hace necesaria la intervención externa, por lo que el papel de los cuidadores es muy importante (263). Los padres han de responder a las señales del bebé aumentando o disminuyendo la intensidad de la estimulación para regular su

estado. Se ha observado que durante este período aparece la estrategia de regulación denominada auto-calmarse mediante tocarse diferentes partes del cuerpo o al realizar actividades suaves o relajantes como el chupeteo, lo que permite reducir los niveles de estimulación (262,263).

En torno a los 4 meses de edad los bebés adquieren mayor capacidad orientar su atención y cambiarla de estímulo. A los 5-6 meses de edad se puede observar cómo pueden desviar su atención de un estímulo estresante y llevarla sobre otro estímulo, facilitando la regulación de la emoción negativa y disminuyendo en consecuencia la cantidad de llanto o enfado (262,263).

Se recomienda a los padres reaccionar con tranquilidad ante el llanto, para que puedan transmitírsela a su hijos (32,39,163)

El llanto excesivo afecta la interacción entre madre, padre y bebe, por lo que resulta necesario identificar los orígenes de dicha conducta. En algunas ocasiones una práctica de alimentación adecuada, permiten al bebé el ejercicio de las capacidades regulatorias, al atender las claves internas más que las externas le permiten estar satisfecho sin molestias estomacales (264). Cuando un bebé muestra una conducta irritable o llora sin cesar es importante asegurarse de que las necesidades alimentación, sueño, aseo y contacto con el adulto están cubiertas. A continuación, se aclaran algunos conceptos de estas necesidades que resultaron interesantes para la realización de nuestro estudio.

**El vínculo madre e hijo.** El vínculo entre la madre y el bebé se fundamenta en la capacidad de la madre para reconocer la existencia de necesidades primarias de su bebé. El calor, la intimidad y la relación con la madre en la que ambos se encuentren en satisfacción es esencial para la salud del recién nacido (265). El bebé tiene una dependencia biológica de proximidad y contacto con su madre o cuidador, actuando en ocasiones con llanto ante la separación de su persona de referencia (156,266) y restablecer el contacto a menudo es suficiente para cubrir las necesidades del bebe y calmar su llanto (69,70,156).

Acompañar al bebé con contacto físico (caricias, masajes, contacto piel con piel, etc.), con música o canciones, con movimientos rítmicos suaves, acunándole, paseándolo e incluso viajando en automóvil puede ayudar a calmar su necesidades (152). El contacto piel con piel del bebé con la madre disminuye de forma significativa el llanto del bebé, aumenta la prevalencia de la lactancia materna (156).

**La alimentación del recién nacido.** La alimentación es un acto íntimo entre mamá y bebé que recomienda que sea realizado a demanda del bebé (267). Los déficit en la interacción madre e hijo pueden contribuir a la aparición de síntomas de trastornos alimentarios (268). Durante los 6 primeros meses de vida se recomienda que el alimento del bebé sea la leche materna de forma exclusiva, y en su defecto, las fórmulas para lactantes (269–272).

Durante la lactancia es importante que la posición de la madre sea cómoda para transmitir el estado relajado al bebé y después asegurarse también la comodidad del bebé. Una vez que ambos están en la posición correcta el bebé puede agarrarse al pezón o al biberón con seguridad. En el caso de los biberones se recomienda cambiar el lado de la toma así como ocurre en la lactancia materna y de este modo evitar deformidades en la cabeza del bebé por posiciones mantenidas (85,250,273). En la lactancia materna el cambio postural suele ocurrir de forma natural al cambiar de un pecho a otro, pero se ha de prestar atención a que el agarre del pezón sea adecuado con los labios hacia afuera y el labio inferior quede por debajo del pezón y parte de la areola dentro de su boca. La Organización Mundial de la Salud aconseja evitar acercar al bebé empujando su cabeza con la mano, ya que de forma refleja la llevará hacia atrás apartándose del pecho (274). Tampoco se recomienda presionar el pecho con los dedos en pinza, ya que puede dificultar el agarre del bebé al pecho (275,276).

**El sueño del recién nacido.** La duración media del ciclo del sueño en el recién nacido es de aproximadamente 30-40 minutos, siendo muy frecuentes breves despertares durante el sueño los 2 primeros meses de vida. Alrededor de las 12-16 semanas de vida los patrones diurnos de sueño están relativamente bien establecidos. Los periodos de vigilia se aumentan de las 6 semanas (128 minutos) a los 6 meses (210 minutos) localizados fundamentalmente por las tardes. La duración total del sueño en el recién nacido suele ser de 16 a 17 horas al día, lo que disminuyen progresivamente siendo de 14 a 15 horas al día a los 4 meses y de 13 a 14 horas sobre los 6 u 8 meses de vida (266,277). Los primeros meses de vida los bebés no realizan cambios posturales de forma autónoma (278), esto manifiesta la importancia de que sus cuidadores que realicen cambios posturales abundantes de día y sigan pautas posturales de noche para evitar que deformidades craneales por mantener posiciones durante largos periodos de tiempo (84,85,250,279)

Si todas las necesidades del bebé están cubiertas y el llanto continúa, otros consejos orientativos de manejo del bebé con cólico serían evitar la estimulación excesiva (32,152,280) y portear al bebé (61), que pueden ayudar a calmar el llanto, aunque no se haya determinado que sea eficaz para mejorar concretamente el cólico del lactante (6,42,211,212).

#### 1.4. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL RECIÉN NACIDO.

A nivel de estructuras físicas, algunos autores relacionan el cólico del lactante con problemas gastrointestinales. Desde la osteopatía y la terapia craneosacral se ha lanzado la hipótesis de que el cólico del lactante pueda estar originado por una compresión de los huesos del cráneo que afecta al nervio vago provocando una irritación en el estómago o en el intestino. Por ello se considera de importancia describir las características anatómicas, fisiológicas y particulares en el recién nacido del sistema digestivo, del sistema craneosacral y del nervio vago, este último como la estructura que relaciona los sistemas digestivo y craneal y a su vez que forma parte integrante del SNA.

##### 1.4.1 El aparato digestivo del recién nacido.

El tracto gastrointestinal o tubo digestivo se inicia en la boca y termina en el ano (281). La topografía visceral del recién nacido tiene algunas diferencias con el adulto. Al nacer la entrada del esófago se encuentra en el nivel de C3/C4 que no alcanza su posición final en el nivel de C6/C7 hasta la edad de 12 años. Va aumentando su longitud proporcionalmente al desarrollo del niño (81). El esófago es más largo proporcionalmente en el bebé (1:0,26) que en el adulto (1:035) (32). La peristáltica del esófago presenta en el recién nacido una tonicidad escasa, con velocidad de transporte lenta, que aumenta con el crecimiento, teniendo más tono a los dos meses de edad.

El estómago en los recién nacidos es más redondo y se coloca transversalmente, tiene una capacidad aproximada de 25 ml. a los 3 días de nacer que aumenta rápidamente, proporcionalmente a su rendimiento, alcanzando 80cc al mes y más de 170 ml. en el tercer mes de vida (86). Cuando el niño crece y gana altura el estómago va tomando su forma alargada, alcanzando una capacidad de hasta 1.5 a 2 litros en el adulto (81). Al nacer el cardias gástrico ya está situado en

el nivel de T11 (81). La curvatura mayor del estómago se halla habitualmente a la altura de T2 entre la T8 y L4, con el bebé sentado o de pie (32). En el recién nacido el contenido gástrico es neutro y los niveles de motilina son bajos (282).

El hígado en el recién nacido es proporcionalmente mayor que el del adulto, ya que ocupa dos tercios del espacio abdominal, puede sobresalir hasta 3 cm. por debajo del reborde costal derecho y hasta 2 cm. por debajo del reborde costal izquierdo (81).

La posición del intestino delgado al nacer es la misma que en el adulto aunque la longitud inicial en el recién nacido es de aproximadamente 3 m. y aumenta hasta 4.8 m., incluso hasta 7,5 m. en la edad adulta (81).

El intestino grueso aumenta de 66cm. en el lactante a 83 cm. en el adulto (32). El ciego es completamente móvil en el 2º año de vida, siendo su posición variable un motivo de duda cuando se realiza su palpación. En ocasiones puede palparse en el cuadrante superior derecho del abdomen o en una posición central, en lugar de en el cuadrante inferior derecho. El número de deposiciones de un lactante puede variar de 12 al día a una cada 3 o 4 días (282).

La cavidad peritoneal está ocupada por las vísceras digestivas y los numerosos pliegues peritoneales. El peritoneo está en contacto, por un lado, con las paredes musculoaponeuróticas de la cavidad abdominopelviana y por otro con la pared visceral, adhiriéndose la pared superficial del órgano (283). El peritoneo es muy sensible, su inflamación puede provocar un endurecimiento de la pared abdominal y dolor (32).

A la hora de palpar y tratar los órganos de un bebé hay que tener en cuenta que después del nacimiento los músculos abdominales todavía están poco desarrollados. En consecuencia, el examen y el tratamiento deben realizarse con la máxima delicadeza para evitar una compresión excesiva de los órganos, que pueda provocar irritaciones, derrame o perforación si se realiza de manera incorrecta (81).

#### **1.4.2. El cráneo del recién nacido**

##### *1.4.2.1. Generalidades del cráneo del recién nacido.*

La talla y el peso del recién nacido, con unas 40 semanas de gestación, tienen un promedio que varía entre 48 a 53 cm. y de 2500 a 4300 gramos respectivamente. El perímetro craneal al nacer es de 35 cm., en nacimientos vaginales puede que el perímetro sea algo menor por el amoldamiento de los huesos del cráneo para salir por el canal del parto y habitualmente recupera su posición inicial a los dos o tres días (86,250,284). Al mes de nacer el perímetro craneal aumenta aproximadamente 2 cm. y el resto del cuerpo aumenta 4 cm. de longitud y 600 gr. de peso (250).

El cráneo de un recién nacido es proporcionalmente mayor en comparación con el resto del cuerpo. La cara es una octava parte del cráneo mientras que el esqueleto de la cara de un adulto representa un tercio del cráneo. El gran tamaño de la bóveda neonatal se debe al crecimiento y desarrollo del encéfalo (75,285,286), ya que el cerebro crece rápidamente en el útero y durante los primeros tres años de vida y el crecimiento del cráneo es secundario al crecimiento encefálico. Un recién nacido a término tiene cerca del 40% del volumen del cerebro adulto, un 85% a los 3 años y el 90% a los 7 años de edad (84,250,285,287).

El volumen de la cabeza fetal puede medirse por sus diámetros, que aproximadamente son 11cm de diámetro occipito-frontal, 9,5cm de diámetro biparietal, 8cm de diámetro bitemporal, 13,5cm de diámetro occipito-mentoniano, 9,5cm de diámetro sub-mento bregma y 9,5cm de diámetro sub-occipito bregma (75).

Una de las cualidades mecánicas de los huesos del cráneo es su elasticidad que permite a las paredes del cráneo ser capaces de deformarse desde el exterior al interior y de retomar su forma primitiva al cesar la fuerza. Ésta elasticidad es más evidente en sentido trasversal, donde se puede comprobar una tolerancia de 1 centímetro sin fracturarse (285,288), siendo la plasticidad del hueso mucho mayor en los bebés o niños que en los adultos (281,285).

#### *1.4.2.2. Anatomía del cráneo.*

El cráneo del recién nacido está formado por placas óseas conectadas entre ellas y separadas por suturas y fontanelas. Se diferencian 21 placas óseas, 7 en la bóveda y 14 en el macizo facial. Las placas son láminas prácticamente planas formadas por hueso esponjoso de bordes lisos, sin interdigitaciones (250,289). La osificación del cráneo del recién nacido es incompleta y los huesos de la base del cráneo están separados por espacios cartilagosos llamados sincondrosis. A su vez

los huesos de la bóveda craneal están separados por espacios membranosos llamados suturas y fontanelas, que están formadas por tejido conectivo o mesenquimatoso (75,286,288,290).

El esqueleto está compuesto por dos partes, el cráneo (neurocráneo) en el cuadrante posterosuperior, que envuelve el cerebro, y la cara (viscerocráneo) situada en el cuadrante anteroinferior, que envuelve a la cavidad bucal, faríngea y las vías respiratorias altas (285,290–292). El cráneo a su vez se divide en dos partes, una convexa llamada bóveda y otra aplanada llamada base (290). Y la cara es un macizo óseo que se desprende de la mitad anterior de la base del cráneo limitando con las cavidades del cráneo ocupadas por gran parte de los órganos de los sentidos (288).

El esqueleto craneal está compuesto por 22 huesos de los cuales 8 pertenecen al cráneo y 14 a la cara. Del total de huesos, 8 son pares y 6 únicos (292).

- **Huesos de la cara.** Los huesos de la cara se dividen en dos partes principales, la mandíbula superior constituida por 13 huesos y la mandíbula inferior constituida por un solo hueso, la mandíbula. De los 13 huesos de la mandíbula superior hay un hueso impar, el vómer y 6 huesos pares: maxilares, palatinos, nasales o huesos propios de la nariz, cigomáticos o malares, lagrimales y conchas nasales inferiores (290,292). En la cara se distinguen varias cavidades entre los huesos: la bucal, las nasales, las orbitarias y la fosa infratemporal o pterigomaxilar (290).

- **Huesos del cráneo.** El cráneo está formado por 8 huesos: Frontal, 2 Parietales, 2 Temporales, Occipital, Etmoides y Esfenoides. Además, existen los llamados huesos wormianos, que son unos huesos supernumerarios (288,290–292).

**Frontal.** Situado en la parte anterior del cráneo, es un hueso medial y simétrico (288). Sin embargo, embrionariamente se forma en dos partes laterales que quedan separadas por la fisura metópica. (290,291,293).

El hueso frontal se articula con 12 huesos (294). Con parietales, esfenoides, etmoides cerrando la parte anterior del cráneo y por debajo articula con etmoides, huesos propios de la nariz, lagrimales, cigomáticos y maxilares. El frontal contribuye a reunir el esqueleto de la cara y forma parte de las cavidades nasales y orbitarias (288).

**Parietal.** Hueso par, situado en la parte superior del cráneo a ambos lados de la línea media del cráneo, forma parte de la bóveda craneal (288,290).

El parietal se articula con el frontal por delante, con el occipital por detrás, con el otro parietal por arriba y con el esfenoides y los temporales por abajo (288,290,294,295).

**Temporal.** Es un hueso par que se sitúa a cada lado del cráneo, en la parte lateral, media e inferior (288,290). Su forma varía con la edad, en el recién nacido se pueden observar tres piezas óseas diferentes, la parte escamosa, la parte timpánica y la petrosa (288). Al desarrollarse estas capas se van uniendo quedando a su vez unas cisuras en los lugares donde se unen los fragmentos (290). En el adulto forma un hueso único con una parte exocraneana en la que se diferencian la apófisis mastoides, la apófisis cigomática y el conducto auditivo interno y una parte endocraneana que contiene numerosos conductos y cavidades por los que transcurren vasos sanguíneos y nervios (288).

El temporal articula en su parte anterior con el hueso cigomático o malar, por dentro con el esfenoides, en su parte superior con el parietal, en su parte posterior e inferior con el occipital y por debajo con el maxilar inferior. En la cavidad glenoidea articula con la cabeza de la apófisis condilar de la mandíbula (288,290,295).

**Occipital.** Hueso medial, único y simétrico (288). Forma la región posteroinferior de la bóveda craneal y la vertiente posterior de la fosa craneal posterior (292). Tiene una perforación inferior llamada agujero occipital o foramen mágnum que pone en comunicación la cavidad craneal con el conducto raquídeo (286,288,290,291). En el recién nacido se distinguen 4 partes separadas, las 2 masas laterales, la apófisis basilar (anterior) y la escama (posterior), las cuales se unen formando una en el adulto (250,291).

El hueso occipital se articula con el esfenoides por delante, con los dos parietales por arriba, con los dos temporales lateralmente y con el atlas por debajo (294,295).

**Etmoides.** Está situado en la parte antero-medial de la base craneal (286,288,290,292). El etmoides se articula con trece huesos: por arriba con el frontal, por atrás con el esfenoides, por atrás y abajo con los palatinos, por delante con los huesos propios de la nariz, por fuera con los maxilares superiores y los lagrimales,

hacia abajo y en la línea media se articula con el vómer y los cornetes inferiores (294).

**Esfenoides.** Es un hueso impar, simétrico y neumático (294). Está situado en la parte media de la base del cráneo, forma parte de la fosa endocraneal anterior, la fosa endocraneal media, la órbita, la bóveda infratemporal, la fosa pterigopalatina, las paredes lateral y superior de las cavidades nasales y la pared lateral de la bóveda craneal (292). En el esfenoides se diferencian un cuerpo, dos alas menores, dos alas mayores y cuatro apófisis pterigoides (288,290,292,294). El cuerpo presenta seis caras, la cara superior contiene el proceso etmoidal, el jugum esfenoidal, el canal óptico, la silla turca y la lámina cuadrilátera; las caras inferior y anterior forman parte de las fosas nasales; la cara posterior contacta con el occipital y las dos caras laterales del cuerpo son el inicio de las alas mayores y menores, donde se encuentra el canal para el seno cavernoso (294).

El esfenoides articula con 11 huesos, por delante con el etmoides y el frontal, por los lados con los parietales y los temporales, por delante y afuera con los malares y por abajo con los palatinos y el vómer (290,294,295)

- **Fontanelas:** Las fontanelas son membranas fibrosas que ocupan los espacios existentes entre tres o cuatro huesos del cráneo, durante el proceso de osificación de los mismos (figura 1 y 2). Ocupan espacios en los que no se ha desarrollado totalmente la unión de los huesos del cráneo (285,290,291). Una de las funciones fisiológica de las fontanelas es posibilitar el amoldamiento del cráneo junto con las suturas, en el momento del parto (285,296). La existencia de suturas y fontanelas es transitoria pero su función es vital para el desarrollo del neurocráneo, no tienen crecimiento activo pero permiten el crecimiento cerebral manteniendo el hermetismo (250).

Las fontanelas están constituidas por tres capas: una externa, el periostio, que se continúa con el de los huesos adyacentes; una media, de tejido conectivo, conectada a los huesos que la rodean, la cual se osificará; y una interna, la duramadre (288). En el recién nacido existen 6 fontanelas, dos medias y cuatro laterales, a las cuales se pueden añadir las fontanelas accesorias (75,285,286,288,290,291,297).

**Anterior o Bregmática.** Tiene forma romboidal, está situada entre la unión del hueso frontal con los dos parietales, en la línea media entre las suturas sagital y

coronal (288). Es la de mayor tamaño con un diámetro aproximado de 25 a 30 mm al nacimiento (75,250,291). Existen pulsaciones palpables a nivel de las fontanelas medias (Bregma y Lambda) a través del seno sagital superior que está alojado justo debajo de la sutura sagital dentro de un desdoblamiento de la duramadre (75).

**Posterior o Lambdoidea.** Situada en la línea media, en la convergencia entre el occipital con los dos parietales, tiene la forma de un pequeño triángulo situado en el cruce de las suturas sagitales y lambdoidea (75,288,291).

**Lateral anterior, Esfenoidal o Ptérica.** Localizada en la cara lateral del cráneo a ambos lados, con menor superficie. Separan la gran ala del esfenoides, el frontal y el parietal(288,290).

**Lateral Posterior, Mastoidea o Astérica.** Localizada en la cara lateral del cráneo a ambos lados, con menor superficie. Situadas entre el parietal, el occipital y la parte mastoidea del temporal (75,285,286,288,290,291).

Las dos fontanelas sagitales son puntos de referencia importantes durante el parto, porque su palpación permite situar la posición de la cabeza fetal. Después, en los meses posteriores al nacimiento, la talla de las fontanelas permite evaluar la osificación progresiva del cráneo (75).

También existen otras fontanelas inconstantes. Fontanelas accesorias como es el caso de la fontanela sagital o de Gerdy y fontanelas supernumerarias como son metópica, la nasofrontal o glabella y la cerebelosa (84,250,285,288).

- **Suturas:** Las suturas son delgadas capas de tejido conjuntivo que constituyen la unión entre dos huesos del cráneo adyacentes (figuras 1 y 2). Existen dos tipos sindermosis en la bóveda y sincondrosis en la base del cráneo (250,285,288).

En el recién nacido las suturas están muy poco mineralizadas y son casi imperceptibles visualmente. Las muescas típicas de las suturas comienzan a aparecer en torno a los 2 meses de edad (84,291). Los bordes de las placas óseas están separados por tejido conjuntivo de tipo mesenquimatoso al nacimiento y de los 6 a los 12 meses los bordes se vuelven irregulares, se interdigitan, quedando yuxtapuestos pero sin fusionarse. Conforme el bebé crezca y se desarrolle el tejido conjuntivo de las suturas se sustituirá por tejido óseo (250).

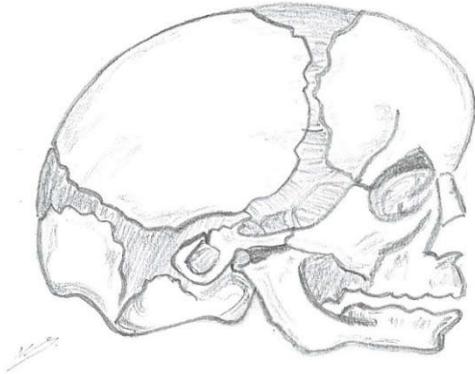


Figura 1. Suturas y fontanelas. Vista lateral del cráneo del recién nacido

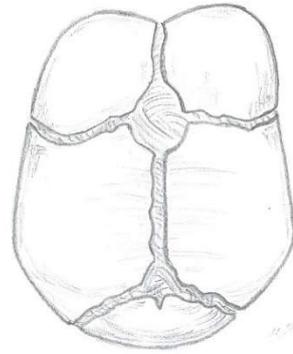


Figura 2. Suturas y fontanelas. Vista superior del cráneo del recién nacido

En total existen 37 suturas craneales, aunque las más relevantes para la realización de este estudio son:

- Metópica o media, situada en el plano sagital, une ambos hemifrontales.
- Sagital o intraparietal, situada en el plano sagital une ambos parietales.
- Coronal, situada en el plano transversal, separa los parietales del frontal, va hacia el cuerpo del esfenoides.
- Lambdoidea u occipitoparietal, situada en plano transversal, une ambos parietales con el occipital, rodea las escamas del temporal y va hacia el cuerpo del esfenoides (84,250).
- Parietoescamosa, situada entre el temporal y el parietal.
- Esfenoescamosa, situada entre el temporal y el esfenoides.

#### *1.4.2.3. Origen, desarrollo y osificación del cráneo.*

El cráneo o neurocráneo tiene dos orígenes embriológicos, membranoso en la bóveda y cartilaginoso en la base. El desarrollo inicial depende del desarrollo cerebral y de las membranas subyacentes como la duramadre.

La duramadre se inserta en el interior de la unión de la bóveda y la base del cráneo formando la tienda del cerebelo y entre los parietales formando la hoz del cerebro, juntas forman las membranas de tensión recíproca, que equilibran las deformidades dinámicas proporcionadas por los movimientos craneales. Estas

partes están recorridas por líneas de fuerza que hacen que los choques se propaguen dispersándose en los diferentes huesos craneales de constitución más densa (298).

Cada hueso tiene una osificación diferente, determinada por sus núcleos de osificación. (290,291,293). Las diferentes etapas del desarrollo del cráneo condicionan un distinto grado de movilidad de los huesos craneales. La estructura básica del cráneo es determinada según el programa genético pero es modificada pre y postnatalmente a través de matrices funcionales, respondiendo a las influencias ambientales, a los patrones de actividad y a la función masticatoria (285).

Durante el desarrollo de la bóveda craneal se distinguen tres periodos, un período fontanelar; un período osteosutural con actividad osteogénica a nivel de las suturas hasta la edad adulta que permite a la bóveda aumentar su tamaño y un período senil caracterizado por la sinostosis de las suturas y el adelgazamiento de los huesos de la bóveda (285,288).

El periodo de maduración de cada sutura es diferente, está comprendido de los 3 a los 24 meses de edad. A continuación, se expone el tiempo estimado de cierre de fontanelas y suturas:

- Fontanela anterior o bregma se cierra entre los 9 y los 18 meses (250,285,287).
- Fontanela posterior o lambda se cierra entre los 3 y los 6 meses (250,285,287).
- Fontanela anterolateral o pterion cierra a los 3 meses (250,285,287).
- Fontanela posterolateral o asterion cierra a los 2 años (250,285,287).
- Sutura metópica cierra entre los 9 y los 2 años (250,285), pudiendo perdurar en el adulto. Pero en el 10% de la población las suturas metópicas permanecen permeables (285,299).
- Suturas coronal, sagital y lambdoidea se cierran entre los 22 y los 40 años (285,287) aproximadamente.
- Los huesos de la cara quedan separados por una unión fibrosa hasta la séptima u octava década de la vida (285,299).
- Las suturas escamosa, occipitomastoidea y esfenotemporal pueden permanecer parcialmente abiertas hasta los 70 años (285).
- Las suturas faciales permanecen abiertas durante periodos más largos de tiempo (285).

Existen muchas diferencias en el cierre de las suturas de unos individuos a otros, lo que evidencia que la edad no es el único factor que contribuye a los cambios en las mismas, pudiendo influir factores genéticos y extrínsecos como son las fuerzas tensionales, el crecimiento del cerebro y las contracciones musculares (285,300).

Las articulaciones de la base del cráneo de tipo sincondrosis, unen las superficies articulares mediante cartilago hialino, la edad de osificación varía dependiendo de la articulación (285,301).

- La sincondrosis eseno-etmoidal se osifica entre los 1-3 años de edad,
- La sincondrosis interesfenoidal lo hace en el primer año de vida (84,285,302).
- La sincondrosis esfenobasilar a los 17-18 años, aunque hay varias opiniones al respecto. Algunos autores dicen que no se produce hasta los 25 años de edad (149), e incluso se encontró un caso sin osificar a los 57 años de edad (149,258,285).
- La sincondrosis petroyugular se cierra entre los 20 y 50 años de edad (285).

Algunas características que conviene tener en cuenta a la hora de aplicar técnicas craneosacrales son: la prolongada permeabilidad de las suturas lambdoidea y occipitomastoidea, la continuidad miofascial, los numerosos músculos y ligamentos que se insertan en el hueso occipital y la estrecha relación del occipital con los nervios craneales y el SNA; siendo una zona de gran importancia en el diagnóstico y tratamiento de disfunciones relacionadas con el nervio vago y el nervio glossofaríngeo, que salen del cráneo a través del agujero rasgado posterior y pueden afectar a la función del SNA (285).

El crecimiento del cráneo es proporcional al crecimiento del cerebro y a la evolución psicomotriz del bebé en los primeros años de vida. Resulta interesante observar que la plasticidad cerebral en los primeros años de vida puede estar entrelazada con la plasticidad de los huesos del cráneo, ya que la capacidad del cerebro de expandirse dentro del cráneo permite la evolución psicomotriz, por lo que es importante que el movimiento de los huesos del cráneo sea libre permitiendo la expansión y el crecimiento armónico del cerebro (285,303).

#### *1.4.2.4. El proceso del nacimiento y su influencia en el cuerpo del bebe.*

La posición fetal en relación al canal pélvico orienta la capacidad relativa o la dificultad con la cual el feto va a pasar a través del canal del parto. Habitualmente el feto está replegado sobre sí mismo y presenta una convexidad posterior, la cabeza está flexionada sobre el esternón y los brazos cruzados sobre el pecho, los miembros inferiores están flexionados con las rodillas cerca de los codos. La presentación hace referencia a la parte del bebé que está más cercana al canal pélvico. La presentación cefálica es la más frecuente, dándose en un 95% de los casos, la podálica un 3%, de hombro un 0,4 % y cara un 0,3% (75). Dentro de la presentación cefálica hay varios tipos según la parte del cráneo que se presenta primero: bregma, el ápice del cráneo ( $\lambda$ ), la frente o la cara.

Dentro de la presentación de cabeza hay varias posiciones posibles, que se nombran dependiendo de cómo esté situado el occipital en relación a la pelvis de la madre, concretamente al hueso iliaco. La más común es occipito-iliaco izquierdo anterior (OIIA), pero también puede presentar occipito-iliaco izquierdo posterior (OIIP), occipito-iliaco derecho anterior (OIDA) u occipito-iliaco derecho posterior (OIDP) y algunas otras (75,84,250).

En el momento del nacimiento el bebé desciende en la pelvis materna realizando un camino curvo. La entrada a la pelvis se efectúa a través del estrecho superior, es oblicua hacia arriba y hacia delante. La salida se efectúa por el estrecho inferior, es oblicua hacia abajo y hacia delante. Entre la entrada y la salida de la pelvis el bebé gira alrededor del pubis y bordea la curvatura cóncava del sacro (304). La presión transmitida al cuerpo del bebé produce una impresión mecánica sobre los tejidos que puede permanecer posteriormente (85).

Durante las etapas del proceso del nacimiento las diferentes estructuras del cráneo se expanden apoyándose sobre un punto fijo a nivel de la apófisis basilar y de las partes condilares del occipucio. En la entrada en la pelvis el feto flexiona la cabeza, produciéndose una compresión sobre los parietales (85,305). Durante la progresión y descenso al atravesar el estrecho superior de la pelvis la cabeza realiza una rotación, hacia la derecha con presentación OIIA más frecuentemente. Para atravesar el estrecho medio, la cabeza gira hacia atrás realizando una torsión de 45 a 135 grados, dependiendo de la posición anterior de la cabeza (84), con la cara vuelta hacia el sacro (304,305). La cabeza además puede efectuar pequeños movimientos de flexión lateral, desplazando la sutura sagital hacia delante o hacia atrás y permitiendo que un parietal descienda más que otro, ayudando a la

penetración de la cabeza en la pelvis. El cráneo queda retenido por el cuello uterino de la madre, mientras que va dilatando.

Durante la fase de flexión de la cabeza la prominencia del sacro o el pubis de la madre pueden moldear la base del cráneo, generando la disfunción de flexión de la sincondrosis esfenobasilar (305). Después, en muchos de los casos la cabeza del bebé hará una rotación en el sentido inverso a las agujas del reloj, lo que podría producir un lateral strain derecho de la sincondrosis esfenobasilar (SEB) asociado a la presentación OIIA (250,306). La fuerza elástica del periné facilita a la cabeza a dirigirse cada vez más hacia delante, y finalmente la cabeza realiza una extensión máxima en la fase de expulsión (82,84,250). La cabeza es comprimida, perfilada y moldeada, y recibe numerosas presiones a nivel de la articulación occipitoatlantoidea (302,305). La extensión máxima de la cabeza, en la fase de expulsión, puede ir acompañada por un componente de lateroflexión craneocervical, lo que podría crear una compresión lateral sobre la cabeza del bebé (82,250).

El resto del cuerpo del bebé también recibe un masaje de la pelvis materna y compresiones. Durante las fases de descenso, la columna vertebral sufre compresiones desde la pelvis hasta el cráneo. La columna y las aponeurosis cervicales suelen acumular tensiones tras sufrir una tracción por los asistentes del parto en el momento de la salida de hombros o en el momento de la rotación externa de la cabeza (305).

El parto eutócico o “normal”, en el que hay una expulsión espontánea sin intervención externa sobre la madre o el bebé, puede dejar huellas en el recién nacido pero además se identifican otras intervenciones o situaciones pre y perinatales que pueden producir alteraciones físicas y emocionales en el recién nacido (38,75,84,85,124,127,128,136,236). A continuación, se describen la forma en la que pueden influir sobre el cuerpo del bebé las distintas intervenciones durante el parto y otras situaciones pre y perinatales potenciales de producir deformidades o compresiones craneales:

- Compresiones intrauterinas. Pueden ser producidas por las posiciones mantenidas durante mucho tiempo en el útero o algún agente mecánico que pueda producir presión en la cabeza del feto como ocurre en presentaciones anormales, embarazos múltiples, mal posiciones fetales o tiempo excesivo encajado en el canal

del parto (82,83,250,306). Estos casos junto con los nacidos pretermino o de bajo peso son más susceptibles de padecer plagiocefalias (5,56,129,250).

- Nacimientos demasiado prolongados. La cabeza del bebé puede permanecer mucho tiempo encajada en el canal del parto y provocar deformidades en los huesos del cráneo, que suelen recuperar su posición inicial durante los primeros días de vida (82,137,250,306).

- Nacimientos extremadamente rápidos. La evolución del parto no ha de ser ni demasiado rápido ni demasiado lento (125). En los partos que son demasiado rápidos no se respeta el tiempo de inercia de los tejidos y el bebé no recibe el masaje de moldeamiento por la pelvis materna de igual modo (82,85,250,306), lo que puede influenciar sobre la fisiología de su organismo (85,125).

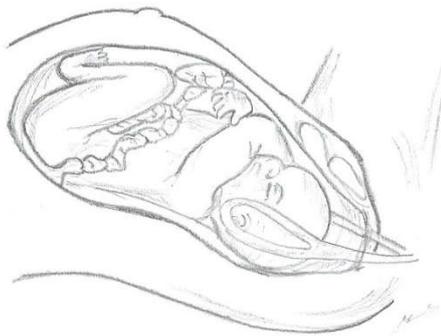


Figura 3. Nacimiento con fórceps

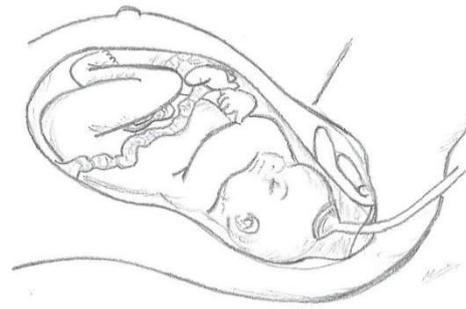


Figura 4. Nacimiento con ventosa

- Nacimientos instrumentados. En ocasiones se aplican instrumentos, como fórceps (figura 3) o ventosas (figura 4), sobre la cabeza del bebé con la intención de ayudar a su extracción, aunque estos pueden tener efectos secundarios importantes en el bebé. Los fórceps o ventosas pueden torsionar las fibras óseas, modificando el estado de los centros de osificación, provocando una compresión diagonal del cráneo y una compresión sobre las suturas lambdoidea y hemi-coronal opuestas, que producen escoliosis craneales o lateral strain en la SEB que pueden derivar en plagiocefalias (250,307). Las lesiones traumáticas descritas en relación al uso de fórceps son hemorragias intracraneales, fracturas, hundimiento de huesos craneales, céfalo hematomas, parálisis, lesiones oculares, contusiones de partes blandas, marcas por presión (84,308). Alguna de las lesiones atribuidas al uso de ventosas son Equimosis y erosiones, hemorragia cerebral y retiniana, captum

succedaneum con derrame seroso entre el cuero cabelludo que se reabsorbe en pocos días (84,308).

- Oxitocina: Las contracciones de la madre provocadas por la aplicación de oxitocina artificial son más fuertes y prolongadas, pudiendo ejercer más compresión sobre el cuerpo del bebé sin estar acompasadas con los movimientos del bebé para traspasar el canal del parto (309,310).

- Cesárea. El cambio de medio es más repentino en las cesáreas que en parto es vaginal, en ocasiones se manifiesta una especie de shock, dejando el sistema nervioso del bebé demasiado reactivo (86). El movimiento craneal del bebé nacido por cesárea no es el mismo que el nacido por un parto vaginal, ya que al no pasar por el canal del parto el cuerpo del bebé no experimenta el moldeado de la pelvis materna (85). Algunos autores afirman que los bebés nacidos por cesárea suelen tener una incidencia más baja de padecer el cólico infantil (57) pero más estudios sobre el cólico y las influencias del tipo de parto son necesarios para poder afirmar esto. En algunas situaciones las cesáreas se realizan como método de emergencia ante alguna falta de progreso del parto, en la mayoría de ocasiones los bebés habrán experimentado ya las contracciones del parto, incluso puede que hayan quedado encajados por un tiempo por lo que se pueden encontrar las mismas compresiones de moldeado y tensiones que en un bebé nacido por vía vaginal (86). Además, a la hora de la extracción en la cesaría también se ejercen tracciones sobre el cuerpo del bebé con la mano del ginecólogo (figura 5), utilizando fórceps o ventosas en algunas ocasiones (84,308).

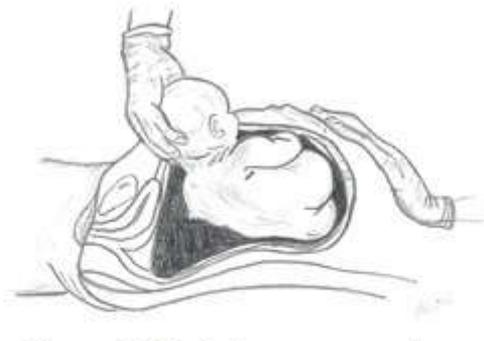


Figura 5. Nacimiento por cesárea

- Posiciones mantenidas después del nacimiento. En los primeros meses de vida la presión ejercida de forma prolongada en una misma zona del cráneo, durante largos espacios de tiempo, puede producir un aplanamiento de los huesos del cráneo conocida como plagiocefalias posicionales (84,85,250,279,291,311,312).

Viola Fryman afirmó que el momento de nacer es un trauma para la cabeza del bebé (82,83,250,306), en un estudio en el que examinó a 1.250 bebés observó que

el 88% mostraban signo de trauma neonatal (313). La moldeabilidad de la cabeza del bebé y las fuerzas externas a las que se ve sometida durante el parto (contracciones, compresiones, torsiones y tracciones) son dos factores que pueden favorecer la disfunción en la cabeza del bebé (238,250). Los huesos del cráneo pueden adaptarse en el proceso de moldeamiento craneal a través de la pelvis materna, doblándose y superponiéndose, gracias a la flexibilidad que le permite la envoltura del saco membranoso meníngeo, que a la vez le proporciona cierta solidez y protección al SNC contenido en su interior (85,305).

Desde el punto de vista de la osteopatía se considera que el moldeado del cráneo en su viaje a través de la pelvis materna durante el proceso del nacimiento es de gran importancia para la puesta en marcha del sistema craneal, y el buen funcionamiento del RCS, siendo uno de los sucesos más formativos de la vida. Aunque, en ocasiones las fuertes presiones a las que está sometida la cabeza del bebé pueden provocar algún desequilibrio de las membranas y huesos craneales. Si los huesos de la base craneal quedan superpuestos entre ellos y después no vuelven a su posición, pueden afectar a múltiples vías nerviosas y sanguíneas (5,38,75,81,124,137). Algunas de las estructuras susceptibles de ser afectadas durante el parto son el agujero occipital o el agujero rasgado posterior. La presentación más común es la occipital-iliaco izquierdo anterior (OIIA), en la que el paso del parietal derecho cerca del borde antero-lateral derecho subpúbico de la madre (126,250,308) puede condicionar que el cóndilo izquierdo del occipital quede en una posición anterior, esto podría generar mayor facilidad en el bebé de girar la cabeza hacia la derecha (82,250). A su vez, la compresión unilateral de la base condilar puede producir un lateral strain de la SEB y éste podría repercutir en la musculatura lateral del ojo (250,306). La salida de los hombros puede conducir a inclinaciones o giros violentos del cuello que tengan efecto sobre las fascias, músculos o la columna vertebral y el sacro (5).

Si no se consiguen resolver los patrones lesionales provocados por las tensiones y presiones que se soportan durante el nacimiento, toda la estructura del bebé y después del niño se organizará en torno a esas influencias (5,38,75,81,124,137). Incluso esos patrones pueden continuar en el cuerpo del individuo en la edad adulta. Las tensiones perinatales facilitan patrones inerciales que son el origen de diversos problemas de salud que abarcan desde daños cerebrales, epilepsia, autismo hasta las dificultades relacionadas con la

alimentación, los cólicos, el llanto excesivo, la irritabilidad, el sueño inquieto, problemas de desarrollo, alteraciones emocionales o problemas de oído (124). Algunos autores afirman que la terapia craneosacral puede ayudar a liberar las tensiones presentes y así restablecer el equilibrio en el cuerpo del recién nacido (5,38,75,81,84,85,124,137,314).

#### **1.4.3. La regulación del SNA del recién nacido y el nervio vago.**

Después del nacimiento, se inician los procesos de regulación relacionados con el SNA (263). De esta regulación autonómica depende la modulación conductual (261,315). El nervio vago puede contribuir a la regulación y coordinación de procesos que permiten la supervivencia y a su vez favorecer la retroalimentación dinámica entre los órganos del cuerpo y el cerebro (261). El recién nacido es capaz de alcanzar un estado de tranquilidad de manera autónoma gracias a la actividad del nervio vago, que puede facilitar una disminución de la frecuencia cardíaca. De este modo, el sistema nervioso central (SNC) mediante procesos inhibitorios permite que el bebé pueda coordinar una secuencia de eventos que incluye acciones como succionar, deglutir y respirar, regulando la frecuencia cardíaca y respiratoria (263).

Debido a la implicación del SNA en relación con el nervio vago, en la regulación emocional, de la conducta y de las actividades vitales en el recién nacido, se ha considerado de gran importancia hablar sobre ello en la realización de este estudio sobre terapia craneosacral en el cólico del lactante. Por lo que a continuación se describe brevemente el funcionamiento de SNA, la implicación del nervio vago en este sistema, el recorrido anatómico del vago y su relación con las estructuras anatómicas sobre las que se puede actuar mediante las técnicas de terapia craneosacral.

##### **El sistema nervioso autónomo (SNA).**

El sistema nervioso central se encarga de las funciones cognitivas, los cambios conductuales y la actividad motora, respondiendo a las demandas funcionales impuestas por variaciones en las condiciones externas e internas y permitiendo el equilibrio. El cerebro controla estas funciones que permiten este equilibrio a través de dos sistemas, el SNA vegetativo o neural y el sistema endocrino u hormonal. Estos sistemas reciben las señales aferentes de tipo humoral,

hormonal o neural y realizan ajustes a nivel celular como tisular en el equilibrio osmótico, la temperatura corporal, el metabolismo y el control funcional a largo plazo del período sueño-vigilia y del mantenimiento de los mecanismos de defensa.

El sistema nervioso autónomo (SNA) o vegetativo se encarga de la regulación de las acciones involuntarias del organismo, del mantenimiento de la homeostasis interna y de las respuestas de adaptación ante las variaciones del medio externo e interno, mediante reflejos viscerales inconscientes producidos como respuesta a cambios en actividades somáticas motoras y sensoriales (277,281). Está constituido por circuitos neuronales que regulan la función de órganos periféricos como el corazón, el pulmón, el sistema vascular y el tracto gastrointestinal (277). El SNA gestiona nuestras respuestas de estrés para asegurar nuestra supervivencia (260), puede verse influenciado por las emociones y los estímulos somatosensoriales. Las regiones de regulación sensoriales y autonómicas del SNC responden a menudo al mismo tipo de estímulo somático o visceral, pudiendo desencadenar respuestas autonómicas, antinociceptivas y de comportamiento al mismo tiempo (316).

El SNA está distribuido en la totalidad de los sistemas nerviosos central y periférico (277,281,288). La integración de las actividades del SNA ocurre a todos los niveles del eje cerebroespinal, la actividad eferente puede ser iniciada a partir de centros localizados en la médula espinal, tronco encefálico e hipotálamo, siendo la corteza cerebral el nivel más alto de integración somática y del SNA.

El principal centro organizativo del sistema nervioso autónomo es el hipotálamo que controla todas las funciones vitales e integra los sistemas autónomo y neuroendocrino, preservando la homeostasis corporal. El núcleo posterolateral del hipotálamo controla el sistema nervioso simpático (SNS) y el núcleo medial y anterior controla el sistema nervioso parasimpático (SNP). Los centros de organización y respuesta aguda del SNA se encuentran en el tronco encefálico y amígdalas cerebelosas, donde integran los ajustes hemodinámicos momentáneos y mantienen la automaticidad de la ventilación. Es la integración de los impulsos aferentes y eferentes a este nivel lo que permite la actividad tónica del SNA.

Según la disposición anatómica de las fibras se distinguen 3 sistemas, SNS, SNP y sistema nervioso entérico (SNE). Las vías eferentes del SNA son localizadas a nivel craneosacral en el SNP (tronco encefálico en los núcleos de los pares

craneales III, VII, IX, X y sustancia gris del 2º, 3º y 4º segmentos sacros de la médula espinal) y a nivel toracolumbar en el SNS (columnas grises de las astas laterales de T1 a L2 de la médula espinal).

El sistema nervioso entérico se extiende desde el esófago hasta el recto, es una red difusa de neuronas sensoriales, interneuronas y neuronas motoras, localizada en la pared del tracto gastrointestinal; este sistema controla el peristaltismo, la secreción de agua y electrolitos, así como los cambios locales del flujo sanguíneo durante el tránsito de los alimentos en el intestino (277). Una respuesta local ante un estímulo en la superficie luminal hace que se produzca la liberación de mediadores como la serotonina, que activan neuronas aferentes primarias intrínsecas y extrínsecas (aferentes espinales y vagales) que a su vez desencadenan reflejos peristálticos o de secreción (277).

Las primeras teorías sobre el funcionamiento del SNA apoyaban la hipótesis de que SNS y el SNP trabajasen como sistemas antagónicos, posteriormente esta teoría fue desechada ya que se observó que actuaban conjuntamente como sistemas recíprocos. Actualmente la teoría polivagal, cada vez más aceptada en la comunidad científica, defiende que el funcionamiento no es puramente recíproco y diferencia entre tres sistemas, SNS, SNP y Sistema nervioso social. Esta teoría fue desarrollada por Stephen Porges al observar que la rama ventral del nervio vago regula las funciones de supervivencia involuntarias, como la regulación del corazón y otras funciones relacionadas con la comunicación, sin tener un comportamiento parasimpático como el resto del vago (261). La rama ventral del vago está interconectada con los gestos faciales involuntarios, la escucha, la vocalización y otras facultades de comunicación, actúa en combinación con otros nervios involuntarios de la garganta, la cara y el cuello (V, VII, IX, X y XI pares craneales) (315,317). De este modo el SN social, a través de la rama ventral del vago, actúa con respuestas que apoyan el desarrollo cortical, permitiendo el vínculo maternal y la cooperación social mediante funciones faciales en el bebé y la comunicación social en el adulto (315,317). Este sistema de implicación social es integrado a través de los vínculos funcionales y estructurales entre el control neural de los músculos faciales estriados y los viscerales lisos como mecanismo para activar o inhibir las estrategias defensivas (315).

La teoría polivagal propone un modelo jerárquico y ordenado, para describir la secuencia de la estrategia de respuesta autonómica frente a los desafíos. Los tres sistemas proporcionan respuestas adaptativas a los diferentes tipos de acontecimientos, clasificados en seguros, peligrosos y mortales. El sistema nervioso social está asociado a la conducta mediante la expresión facial, la vocalización, la escucha, el contacto ocular, la capacidad de empatía y la interacción social; el sistema nervioso simpático está asociado a la movilización, responde con aumento de respiración, aumento del pulso cardiaco, aumento de la tensión arterial, dilatación de las pupilas y disminución de la digestión; mientras que el sistema nervioso parasimpático está asociado a la inmovilización, responde con la disminución del ritmo respiratorio, del pulso cardiaco y de la tensión arterial, con la contracción de las pupilas e incremento de la digestión y del peristaltismo (315,318).

Los circuitos neuronales superiores gobiernan sobre los inferiores y cuando los superiores no operan correctamente aumenta la actividad de los inferiores. La secuencia en el SNA humano ante el estrés pone en activo el sistema nervioso social en primer lugar, si esto no funciona se utilizan estrategias de lucha-huida activando el SNS y si esto no funciona en último lugar se activa la inmovilidad, SNP, con estrategias de muerte aparente, síncope y colapso conductual como estrategia de supervivencia. El sistema jerárquico del SNA puede estar influenciado por experiencias traumáticas, si el sistema nervioso social no funcionó en el pasado es menos probable que funcione en el presente, ocurriendo lo mismo con el SNS y el SNP. Sin embargo, si el sistema nervioso social tiene un correcto funcionamiento hará que el simpático y el parasimpático funcionen mejor (315,317).

La comunicación social viene determinada por la regulación cortical de los núcleos medulares a través de las vías corticobulbares. El sistema de implicación social consta de un componente somatomotor (vías eferentes viscerales especiales que regulan los músculos de la cabeza y la cara) y un componente visceromotor (el vago mielinizado que regula el corazón y los bronquios) (315).

Los recién nacidos sanos tienen activo el sistema nervioso social, con funciones precognitivas e involuntarias como la vocalización, la audición, el contacto visual y la expresión facial son capaces de desencadenar hormonas inductoras sensaciones placenteras tanto en el bebé como en su madre, padre o cuidador, estos cambios bioquímicos crean un vínculo emocional durante el

periodo vulnerable de los bebés que les ayuda a sobrevivir (317). Se considera de importancia asegurar que el SNA tengan un correcto funcionamiento en el recién nacido que favorezca el vínculo materno y otras estrategias de supervivencia, para lo que es fundamental que los nervios implicados en el SNA y en especial el nervio vago estén libres de tensiones a lo largo de su recorrido anatómico.

### El Nervio Vago.

El nervio Vago conocido también como nervio neumogástrico o X par craneal, es un nervio mixto que contiene fibras motoras y sensitivas, es el más largo de los pares craneales y el que presenta mayor distribución y variabilidad funcional. Es el nervio parasimpático de las vísceras torácicas y abdominales y el nervio sensitivo visceral aferente más largo. Se distribuye desde el tronco encefálico hasta la flexura esplénica del colon (138,140,148,234,237,319) (figura 6). El nervio vago en combinación con el glosofaríngeo y accesorio, constituye un sistema único que tiene una función en gran parte parasimpática.

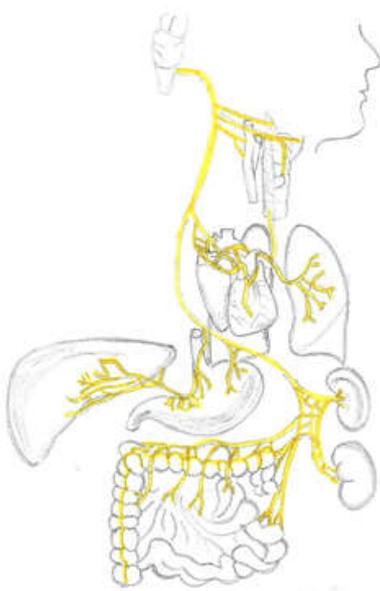


Figura 6. Nervio vago

Origen: El nervio vago tiene su origen en el surco dorsal del bulbo raquídeo del tronco encefálico, dorsal a la oliva, por debajo de las del nervio glosofaríngeo (IX) y encima del nervio espinal o accesorio (XI) (140,295).

En el bulbo raquídeo las fibras vagales están conectadas a 4 núcleos. En el núcleo espinal del nervio trigémino (sensitivo general) establece una conexión funcional. Los otros tres núcleos los comparte con los nervios glosofaríngeo y accesorio, que son el núcleo dorsal del nervio vago (motor visceral parasimpático), el núcleo del tracto solitario (sensitivo visceral) y el núcleo ambiguo (motor branquial) (138,140,148,234,237).

Del bulbo raquídeo emergen de ocho a quince raíces que convergen en un cordón plano que abandona el cráneo por el agujero yugular o ARP (140,148) (figura 7).

Recorrido: El nervio vago baja lateral y horizontalmente por la fosa craneal posterior hacia el ARP, compartiendo una vaina aracnoidea con los nervios glossofaríngeo y accesorio (140).

El ARP o agujero yugular (figura 7) es un hueco situado al final de la sutura petrooccipital en el que se diferencian tres compartimentos, por el anterior pasa el nervio glossofaríngeo (IX); por el posterior la vena yugular; por el medial el nervio vago (X), el accesorio (XI) y la arteria meníngea posterior (140,281,295,320). A su vez el nervio vago está separado del nervio glossofaríngeo por el ligamento yugular (140) y ambos nervios están separados de la vena yugular por tejido fibroso (320).

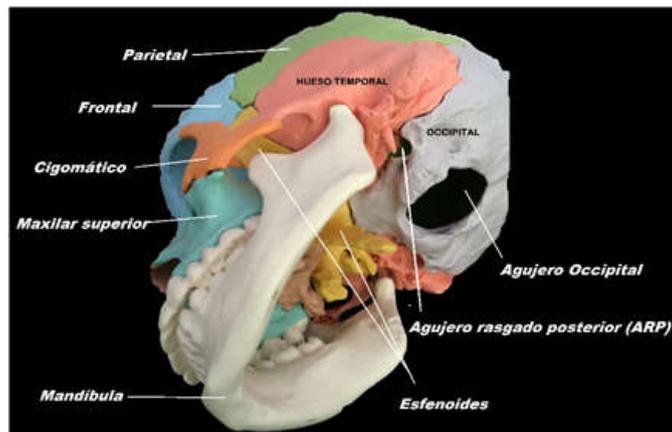


Figura 7. Vista lateral del cráneo. Agujero rasgado posterior.

Dentro del ARP el nervio vago se ensancha en dos ganglios sensitivos, el ganglio superior (yugular) y el ganglio inferior (plexiforme o nodoso). El ganglio superior está situado en la fosa yugular del hueso temporal petroso que conjuntamente con el hueso occipital forman el ARP (138,140,148). El ganglio inferior se forma tras pasar el agujero yugular. En su paso por el ARP el nervio vago se encuentra muy próximo al bulbo yugular, que es una tumeración de la vena yugular interna que contiene el glomus yugular (colección de células que controlan los niveles de oxígeno, dióxido de carbono y pH en sangre). En su recorrido por el agujero yugular el nervio vago se sitúa dentro de la misma vaina que el nervio accesorio (XI) (138).

La liberación del nervio vago en el agujero yugular de cualquier tipo de opresión mecánica podría ser de gran importancia ya que el vago irriga la mayor parte del tubo digestivo desde el esófago al colon (140).

En la región estiloioidea el vago se relaciona con el nervio glossofaríngeo (IX) anteriormente, con el hipogloso, el accesorio y el ganglio cervical superior

posteriormente. El vago se sitúa en esta región anterior y lateralmente a la fascia cervical superficial, medialmente al lóbulo lateral de la glándula tiroides y posteriormente a los músculos cardiacos y al tronco cervical, localizado sobre la lámina paravertebral de la fascia cervical (140,292).

En su recorrido cervical tras formar el ganglio inferior cruza la apófisis estiloides y sus músculos medialmente. El tronco del nervio vago sigue primero la arteria carótida interna y después la carótida primitiva situándose posterolateral a ella, para formar el paquete vasculonervioso del cuello. El vago es envuelto dentro de la vaina carótida junto con la carótida y la yugular interna (140,292,320). A nivel cervical da ramas para la faringe, la laringe y los músculos constrictores (138,292).

Al entrar en el tórax el nervio vago se relaciona con la vena braquiocefálica anteriormente, con la cúpula pleural y el nervio frénico derecho lateralmente, con la arteria carótida común medialmente y con la arteria subclavia posteriormente. En el tórax el nervio vago se divide para alcanzar los plexos cardiaco, pulmonar y esofágico (138), descendiendo en ambos lados a través del mediastino posterior, el vago izquierdo baja por la parte anterior del esófago y el vago derecho a nivel del hiato esofágico se aplana sobre la superficie posterior del esófago (140,295).

Después, el vago atraviesa el diafragma por el orificio esofágico para terminar en el abdomen (138,140,148,234,237). Al pasar por el diafragma ambos nervios vagos están directamente conectados, a través de tejido conjuntivo que puede contener fibras musculares, con el esófago y el diafragma. Estas fibras musculares pueden fibrosarse y crear irritaciones vagales de origen mecánico, sobre las que se puede actuar mediante técnicas manuales (140).

En el abdomen, el nervio vago derecho se sitúa detrás del esófago pasa por detrás del cardias del estómago y termina en el ganglio semilunar derecho, dando ramas abdomino-torácicas (función sensitiva visceral y motora visceral) a todos los órganos, especialmente a hígado, bazo, riñones e intestinos y más específicamente a la superficie posterior del estómago, al plexo solar, al nervio esplénico mayor, al páncreas, al duodeno, al intestino delgado, al colon ascendente, al ángulo hepático y al colon descendente. El nervio vago izquierdo, a nivel abdominal, se sitúa anterior al esófago y sigue el borde del cardias del estómago, distribuyendo ramas abdomino-torácicas a la superficie anterior del estómago, a la curvatura menor del

estómago cerca de la zona del hiato, al epiplón menor, al píloro, al hígado y su hilio. (138,140,295).

A nivel fisiológico, el nervio vago se caracteriza por la variedad de sus funciones, sensitiva, motora, somática y autonómica.

En la función sensitiva el vago se encarga de transportar la sensibilidad (tacto, dolor, temperatura y propiocepción) de las siguientes estructuras: Pabellón auricular, en su parte posterior, conducto auditivo externo, en su parte postercaudal, membrana timpánica, en su superficie externa, mucosa de la faringe y laringe, donde se inicia el reflejo de tos y las meninges de la fosa craneal posterior (138,140,148).

En la función motora el vago se encarga de los músculos constrictores medio e inferior de la laringe, permite el paso del bolo alimenticio, controla el reflejo de deglución junto con el glossofaríngeo (IX), ensancha y cierra la glotis, se encarga también del músculo motor de las cuerdas vocales que posibilita la fonación y en el paladar blando regula el tono y previene el reflujo de los líquidos hacia la nariz (140,292).

A nivel somático el vago controla la deglución, la tos y el habla (140,148).

Dentro de la función autonómica del vago se pueden diferenciar la función motora y la interoceptora. La función autonómica motora se encarga de la musculatura lisa del canal alimentario a excepción del colon izquierdo y el recto, de la musculatura lisa de la respiración, de la musculatura lisa de los tejidos glandulares y del músculo cardíaco del corazón. Y la función interoceptora es la realizada por las fibras sensitivas autonómicas del nervio vago, que inervan a interoreceptores cuyos receptores responden a información del medio interno del organismo. Lo que suele ocurrir de forma inconsciente, aunque en ocasiones nos llega sensación del órgano de forma consciente, avisándonos de que hay un problema. (138,140).

A través de las vías motoras y sensitivas viscerales los nervios vagos controlan la mayoría de actividades viscerales e informan a los centros superiores de las diferentes actividades viscerales, respiratoria, cardiovascular, hepatovesicular, y renal. Dentro de las actividades digestivas se encarga de informar del peristaltismo, del cierre y apertura de los esfínteres, del llenado

segmentario y expansión, de la citoprotección de la mucosa gastrointestinal y de la vasodilatación, evacuación, absorción, secreción y protección inmunológica (140).

Dentro de la función visceral del nervio vago hay un componente sensitivo aferente y otro motor eferente. El componente sensitivo visceral aferente transporta la sensibilidad general que no se aprecia a nivel consciente, mientras que el dolor visceral que es transportado por el sistema nervioso simpático. Las fibras de la sensibilidad visceral se reúnen en el plexo esofágico, las prolongaciones centrales de los cuerpos de las células nerviosas en el ganglio inferior del nervio vago entran en el bulbo raquídeo y contactan con el núcleo del tracto solitario desde donde hacen conexiones bilaterales con varias áreas de formación reticular y el hipotálamo, importantes para el control reflejo de las funciones cardiovascular, respiratoria y gastrointestinal. Son las conexiones a través de la vía reticulobulbar con el núcleo motor dorsal del nervio vago permiten a las fibras parasimpáticas controlar las respuestas reflejas (138). El componente motor visceral eferente está formado por los cuerpos neuronales parasimpáticos del nervio vago situados en el núcleo dorsal del nervio vago, que inerva los ganglios del intestino y sus derivados como son pulmones, hígado y páncreas y en el núcleo ambiguo (ganglios del plexo cardiaco). El núcleo motor dorsal del vago está situado en el trígono vagal del cuarto ventrículo y la sustancia gris central del bulbo raquídeo (138,148). Las vías motoras viscerales son influidas por las aferencias procedentes del hipotálamo, sistema olfatorio, la formación reticular y el núcleo del tracto solitario (138,281).

Además de su importante influencia en la actividad visceral el nervio vago influye sobre las funciones superiores de comportamiento, alerta, sueño y emociones (140,321), promueve un mecanismo inhibitorio que conlleva la transición exitosa del feto desde el ambiente biológico hasta los retos sociales que deberá enfrentar durante su infancia (263). El vago proporciona al recién nacido la manera autónoma de moverse a un estado de tranquilidad, mediante procesos inhibitorios que facilitan una frecuencia cardíaca sustancialmente menor para tener éxito en actividades vitales como la alimentación. Tras los procesos inhibitorios autonómicos surge la habilidad del neonato de sentir los estados internos y la capacidad de interpretar el contexto para modificar las estrategias de adaptación que contribuirán a la autorregulación y organización de los estados conductuales,

de ese modo se van estableciendo los ciclos sueño vigilia y mayores períodos de atención (262,263).

### 1.5. TERAPIA CRANEOSACRAL.

Terapia craneosacral, osteopatía craneal u osteopatía craneosacral son términos que se han utilizado por diferentes terapeutas y escuelas para referirse a la práctica holística que utiliza un *tacto suave* para restaurar la salud y equilibrar el sistema craneosacro, los fluidos, huesos, nervios, tejidos conectivos y sistema nervioso. Con los años se han desarrollado diferentes disciplinas y escuelas dentro de la osteopatía y la terapia craneosacral, pero el origen de todas ellas converge en la osteopatía. La osteopatía fue fundada por el doctor Still en 1974, cirujano que desarrollo la ciencia de la osteopatía al mismo tiempo que desarrolló su capacidad de palpación para el diagnóstico y tratamiento holístico del cuerpo. En 1900 el osteópata William Garner Sutherland, alumno de Still, comenzó a ampliar sus investigaciones en el campo craneal, evidenciando el movimiento de los huesos del cráneo y el mecanismo craneosacral, lo que dio nombre a la osteopatía craneosacral. Posteriormente los Osteópatas Harold Magoun, Rollin Becker y Viola Frymann continuaron desarrollando este trabajo (322).

#### 1.5.1. Principios de la terapia craneosacral

Los principios de la osteopatía establecidos por Still (323), a los que se sigue haciendo referencia en osteopatía craneal o terapia craneosacral son: la estructura gobierna la función, la unidad del cuerpo, la ley de la arteria y la autocuración. La estructura gobierna la función hace referencia a que cualquier desarreglo en la movilidad o motilidad de alguna estructura del cuerpo altera la función fisiológica del conjunto o de algún segmento. La unidad del cuerpo se refiere a que el cuerpo humano funciona como un todo donde el sistema en movimiento constante busca siempre el equilibrio, la fascia envuelve a todo el cuerpo por lo que influirá a la unidad completa, la alteración en alguno de los planos del individuo repercutirá en otros aspectos. La ley de la arteria se fundamenta en que si la circulación sanguínea se efectúa adecuadamente la enfermedad no puede desarrollarse, porque nuestra sangre lleva y transporta todos los elementos necesarios para

asegurar la inmunidad natural y luchar contra las enfermedades, mientras que si hay una mala irrigación disminuye la capacidad de defensa de los tejidos dando lugar a una alteración funcional, reversible y curable, aunque si este estado persiste se produce una destrucción de los tejidos. Still confiaba en la capacidad del cuerpo para restaurar su propia salud, afirmaba que el objetivo esencial del osteópata es «Encontrarla lesión osteopática, repararla y dejar a la Naturaleza hacer el resto» (323).

La Osteopatía y la terapia craneosacral consideran al individuo en su conjunto y busca siempre la causa del trastorno o de la disfunción a través de una aproximación holística y no sintomática. Se considera a la persona como un todo tanto en su vertiente física y química como emocional, donde la estructura y la función son totalmente interdependientes. Entendiendo que la salud del organismo y por lo tanto su buen funcionamiento, depende de la libertad de movimiento de las diferentes estructuras anatómicas, las disfunciones que afectan a nuestro cuerpo alteran el conjunto de la biomecánica y afectan la función natural de los órganos (1). William Sutherland estableció el término mecanismo craneosacral para referirse a la conexión anatómica entre el occipital y el sacro por medio de la duramadre espinal (324).

Sutherland observó que los huesos del cráneo estaban diseñados de forma que podían tener la capacidad de moverse entre ellos (149,236,258,301,302,323). Tras años de experimentación describió la existencia de un impulso rítmico, distinto de cualquier otro conocido hasta ese momento, que provenía del interior del cráneo, y que relacionó con la fluctuación del líquido céfaloraquídeo (LCR), la acción de membranas intracraneales e intraespinales y la movilidad de los huesos del cráneo. A este impulso rítmico se le dominó movimiento respiratorio primario (MRP) (234,236,255,301), también conocido como ritmo craneosacro o impulso rítmico craneal (IRC).

Se han investigado los efectos de la restricción de la movilidad de las suturas craneales y la posibilidad de incidir sobre ellas mediante técnicas manuales (149,236,258,301,323). Las técnicas utilizadas en terapia craneosacral son aplicadas sobre los huesos y las fascias, sobre los líquidos o fluidos corporales, como la sangre, la linfa, el líquido intra y extracelular y el LCR con intención de facilitar el

equilibrio y restaurar el movimiento. Se utiliza la energía biodinámica o biocinética inherente del individuo resultante de la energía generada y transformada a partir de distintos ritmos del cuerpo, como los movimientos celulares, arteriales, ritmo cardiaco, ritmo respiratorio y ritmo craneosacro (124,325–327). La influencia de la terapia craneosacral sobre el sistema neurovegetativo y endocrino explica la sensación de bienestar, de calma o estimulación que se experimenta después de una sesión (323).

El sistema craneosacro es un sistema fisiológico funcional con una actividad rítmica propia, que por sus características anatómicas es considerado como un sistema hidráulico semicerrado (258). El sistema craneosacro está formado por las meninges, las estructuras óseas donde se insertan las meninges, otras estructuras de tejido conectivo íntimamente relacionado con las meninges, el líquido cefalorraquídeo y todas las estructuras relacionadas con la producción, reabsorción y contención del líquido cefalorraquídeo. Este sistema está íntimamente relacionado, influye y está influido por el sistema nervioso, el sistema musculoesquelético, el sistema vascular, el sistema linfático, el sistema endocrino y el sistema respiratorio (258,324). El sistema craneosacro aporta el medio interno para el desarrollo, crecimiento y eficacia funcional del encéfalo y la medula espinal desde el momento de la formación embrionaria hasta la muerte (258).

La hipótesis de que el estancamiento del líquido cefalorraquídeo (LCR) puede estar relacionado con una tensión mecánica adversa de la médula espinal, una subluxación vertebral, una reducción del IRC o una función respiratoria restringida, podría justificar el uso de la terapia craneosacral con el objetivo de reducir las tensiones y restricciones membranosas, y mejorar la actuación del LCR (300).

### **1.5.2. Movilidad de los huesos del cráneo.**

Gracias a la movilidad que permiten las suturas craneales, la plasticidad y la morfología curva de los huesos de cráneo, éstos pueden efectuar pequeños movimientos alrededor de ejes situados en sus puntos pivot. Se diferencian tres ejes en los diferentes planos del espacio que son transversal, vertical y anteroposterior (236,298).

Los huesos de la línea central (occipital, esfenoides, etmoides, vómer) se mueven en flexión y extensión (139,298). Los movimientos entre cada uno de los huesos de la línea central se hace según articulaciones de tipo engranaje (298). Mientras que los huesos de la periferia (temporales, frontal, maxilares, palatinos, parietales, cigomáticos, unguis-nasales) se mueven en rotación externa y rotación interna, alrededor de los ejes oblicuos (139,298). El cráneo efectúa un movimiento cíclico en el que se diferencian dos fases sucesivas (285,298).

**En la fase de Inspiración** se produce una flexión de los huesos de la línea central combinada con una rotación externa de los huesos de la periferia, se trata de una fase activa (298) en la que el diámetro anteroposterior del cráneo disminuye, el diámetro transversal del cráneo aumenta y la bóveda desciende (139) (figuras 8 y 9).

**En la fase de espiración** se produce una extensión de los huesos de la línea central combinada con una rotación interna de los huesos de la periferia, se trata de una fase pasiva (298) en la que el diámetro anteroposterior del cráneo aumenta, el diámetro transversal del cráneo disminuye y la bóveda asciende (139) (figuras 8 y 9).

A continuación, se expone el movimiento de los huesos del cráneo y los diferentes ejes de movimiento en los que actúan.

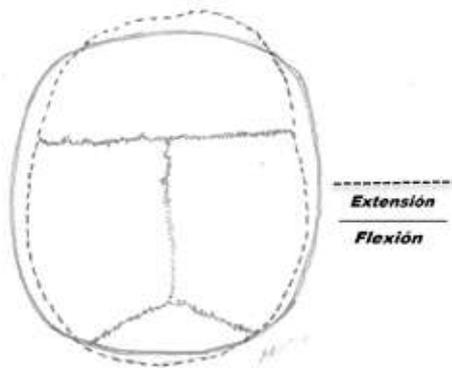


Figura 8. Fases de flexión y extensión craneal

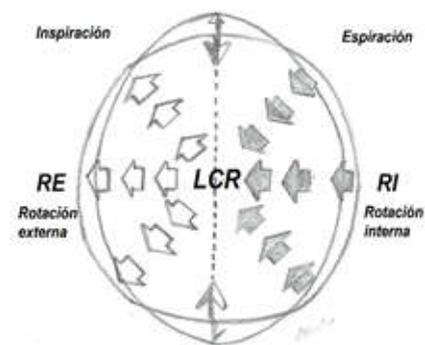


Figura 9. Movimiento respiratorio primario v LCR

**Occipital.** Tiene un eje de movimiento transversal que pasa a nivel de la SEB alineada con la apófisis yugular del occipital en el ARP (139). En el movimiento de flexión craneal la apófisis basilar va hacia delante y hacia arriba y la escama va hacia delante y hacia abajo, en la extensión al contrario. El occipital también puede realizar movimientos alrededor de los ejes anteroposteriores y vertical, lo que le adjudica facultades funcionales de adaptación (298).

**Frontal.** Se trata como dos hemiforntales unidos por la sutura metópica (139,298). En la flexión las fosas frontales son empujadas hacia delante por la SEB que lleva el borde posterosuperior hacia atrás y hacia abajo mientras los bordes psupraorbitarios se dirigen hacia delante y hacia arriba (298). Al mismo tiempo, hay un retroceso en la parte media provocado por la tensión de la hoz del cerebro en la sutura metópica y una elevación anteroexterna de las dos apófisis orbitarias externas (139,298).

**Parietal.** En la flexión el parietal realiza un movimiento en rotación externa hacia adelante, adentro y arriba, acompañado de una separación de las escamas temporales que aumenta el diámetro transversal y una tracción hacia debajo de la hoz del cerebro. Lo que provoca que la bóveda craneal se extienda, se deprima la sutura intraparietal, parte medial de la sutura coronal y bregma, así como el hundimiento de lambda y la sutura lamboidea (139,298).

**Esfenoides.** En la flexión la parte posterior del cuerpo se eleva y la parte anterior descende. Su movimiento principal se realiza en dos fases sucesivas, primero inicia el cuerpo y las alas mayores se desplazan por debajo y por delante del eje principal, finalizado el movimiento del cuerpo, las alas mayores continúan hacia abajo y hacia delante, alrededor de un segundo eje, en un movimiento de torsión sobre sus raíces en unión con el cuerpo (298).

Sutherland describió al esfenoides como piedra angular de todo el movimiento del cráneo debido a sus relaciones articulares con el resto de huesos craneales (258,324). El esfenoides equilibra a menudo adaptaciones relativas de los demás huesos, debido a su situación en el centro del cráneo, mediante compensaciones alrededor de los ejes anteroposterior y vertical, y a la plasticidad de las raíces de las alas mayores (298).

**Temporal.** Tiene un eje propio de movimiento orientado de atrás adelante, de afuera adentro, de arriba abajo. Presenta un eje de movilidad que pasa por la faceta

yugular y por la punta del peñasco del temporal, dirigiéndose hacia delante, adentro y ligeramente hacia arriba (259,285). Se identifican 3 pivotes en la base craneal (petrobasilar, petroyugular y esfenopetroso) y 3 en la bóveda (condiloescamomastoideo, hingenmastoides y esfenoescamoso) (285,328).

En flexión de la SEB el temporal realiza una la Rotación externa, en la que la escama del temporal va hacia delante, afuera y abajo y la apófisis mastoides del temporal va hacia atrás, dentro y arriba. Durante la extensión craneal realiza el movimiento inverso, realizando una rotación interna, en la que la escama del temporal va hacia atrás, adentro y arriba y la apófisis mastoides va hacia delante, fuera y abajo (285). Cuando el temporal no realiza el movimiento de rotación interna se dice que está en disfunción en rotación externa, esto puede provocar una disminución del espacio del agujero rasgado posterior y una compresión de las estructuras que pasan por él, lo que podría producir una irritación del nervio vago (75,81,85), siendo muy interesante evaluar y tratar el hueso temporal y el agujero posterior mediante técnicas de terapia craneosacral, en aquellos bebés que tienen síntomas del cólico del lactante, ya que la compresión del nervio vago podría estar influyendo en ellos.

**Mandíbula.** El movimiento de la mandíbula depende del movimiento del hueso temporal al que está unido por ligamentos y menisco. Durante la flexión de la SEB, el temporal realiza una rotación externa en la que la fosa mandibular desciende, retrocede y se desplaza ligeramente hacia exterior al igual que la mandíbula, teniendo también posibilidades de ensancharse a la altura de la sínfisis del mentón (298).

### 1.5.3. Impulso rítmico craneal o movimiento respiratorio primario.

El impulso rítmico craneal (IRC) o movimiento respiratorio primario (MRP) es descrito como un movimiento rítmico involuntario de expansión y retracción, que se puede percibir en todo el cuerpo, cuya alteración se considera generadora de patología y restaurar su equilibrio restablece la salud al paciente (324).

La American Association of Colleges of Osteopathic Medicine, definió en el el impulso rítmico craneal (IRC) como una fluctuación palpable, un rítmico que parece ser sincrónico con el mecanismo respiratorio primario (324).

Los terapeutas craneosacrales sienten el MRP a través de la palpación, colocando sus manos en los huesos craneales, en el sacro o de cualquier parte del cuerpo, se trata de un movimiento muy sutil que requiere un entrenamiento previo del examinador (75,81,84,85,301,329). Las amplitudes de movimiento que se detectan en el MRP van desde los 0.5 a los 0.012 mm (301,330). En terapia craneosacral se utiliza una palpación no intrusiva, que permite al explorador acceder a las estructuras anatómicas sin provocar resistencia en los tejidos. El contacto realizado en el cuerpo de la persona a tratar o valorar es suave, con intención de sentir los movimientos de los tejidos y líquidos del cuerpo. Estos movimientos, las tensiones de los tejidos y la relajación de estas tensiones son percibidos a través de los mecanorreceptores, propioceptores y receptores de temperatura de las manos entrenadas del terapeuta (331). Unos autores (329) describen una presión de 5 gramos, otros (323,332) entre 5 y 10 gr., sin embargo en el tratamiento de bebés y niños se recomienda no aplicar ningún tipo de presión y aumentar la suavidad de las técnicas ya que maleabilidad y la plasticidad del cráneo es mayor en los primeros años de vida (75,81,258,329).



## **II - JUSTIFICACIÓN**



## II - JUSTIFICACIÓN

El cólico del lactante afecta entre el 10-40% de los recién nacidos sanos y es una de las quejas más comunes de las cuales los padres buscan el consejo profesional (7,39,73-75). Se ha considerado un cuadro clínico que presenta diferencias en la duración y la manifestación de los síntomas, que puede estar sujeta a factores sociales, ambientales y familiares, lo que ha dificultado la elaboración de estudios científicos sobre tratamientos eficaces. Durante años ha sido un tema abordado por la comunidad científica, aunque no se ha llegado a un consenso en cuanto a su etiología, diagnóstico y tratamiento. No encontrar una solución para calmar a los bebés con cólico ha sido estresante para los padres y los profesionales de la salud (13), afectando de forma negativa a la calidad de vida familiar y suponiendo un coste sociosanitario.

Se han propuesto diferentes hipótesis sobre su etiología y se han propuesto diferentes estrategias terapéuticas su tratamiento. Los estudios realizados sobre terapia manual en el cólico del lactante han utilizado fisioterapia, manipulación vertebral, osteopatía visceral y terapia craneosacral. A pesar de que la mayoría de los estudios muestran resultados positivos en la mejora de los síntomas del cólico del lactante, no se ha podido concluir su eficacia debido a la falta de calidad metodológica, a la variabilidad de las intervenciones, a las diferencias de los criterios diagnóstico y de los instrumentos de evaluación utilizados en los diferentes estudios. Por ello se pone en manifiesto la necesidad de realizar nuevas intervenciones de mayor calidad metodológica para poder sacar conclusiones que determinen su eficacia.

Un abordaje multifactorial ha sido propuesto como la mejor opción (32,81,160) debido a que el cólico del lactante se ha asociado a causas físicas, emocionales y psicosociales. La terapia craneosacral tiene en cuenta tanto los aspectos físicos funcionales como los emocionales, facilitando la restauración del equilibrio y la salud inherente en el bebé. Esto, unido al hecho de que la etiología del cólico del lactante se haya asociado a tensiones transmitidas al cráneo y al cuerpo del bebé durante el proceso del nacimiento (38,75,81,82,85,125) y que la terapia

craneosacral haya mostrado efectos positivos y sea segura en el tratamiento de bebés (38), llevó a seleccionar la terapia craneosacral como opción de tratamiento en este estudio.

Mediante este trabajo se pretende valorar la eficacia de la terapia craneosacral en el cólico del lactante. En caso de ser eficaz podría ser utilizada en el ámbito de la pediatría, dándose a conocer al resto de profesionales sanitarios para que puedan hacer una adecuada derivación, en los casos que consideren necesarios este tipo de tratamiento. De este modo se podrían evitar tratamientos más invasivos y la administración de medicamentos que pudiesen provocar efectos secundarios, ayudando también a reducir el gasto familiar y sanitario (1) que este cuadro clínico genera en la actualidad. Lo cual abriría el camino a una propuesta de colaboración entre la medicina pediátrica y la terapia craneosacral, favoreciendo un abordaje multidisciplinar del bebé y su familia.

La terapia craneosacral podría contribuir a calmar el llanto y reestablecer estado general de salud y equilibrio del bebé con cólico del lactante, ayudar a calmar la ansiedad de los padres y aumentar la calidad de vida de toda la familia, lo que constituye el interés primordial de ésta investigación.

## **III – OBJETIVOS E HIPÓTESIS**



### III – OBJETIVOS E HIPÓTESIS

#### 3.1 OBJETIVOS.

La presente investigación se ha desarrollado con la intención de alcanzar los siguientes objetivos generales:

- 1- Analizar la eficacia de la terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante
- 2- Determinar el número de sesiones de terapia craneosacral para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante.

De estos dos objetivos generales se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Describir la influencia de la terapia craneosacral en bebés con cólico del lactante en las horas de llanto, las horas de sueño y la severidad del cólico del lactante, frente al grupo control.
- Describir si existen diferencias en el llanto, sueño y severidad del cólico en relación con el número de sesiones.
- Identificar la relación del número de sesiones de terapia craneosacral con las variables sociosanitarias de interés clínico y las características iniciales de los síntomas del cólico del lactante.



### 3.2 HIPÓTESIS

En base a los objetivos anteriores se plantearon las siguientes hipótesis:

1. La aplicación terapia craneosacral en bebés con cólico del lactante ayudará a disminuir los síntomas del cólico del lactante frente a los bebés que no reciben dicho tratamiento.
2. Será necesario diferente número de sesiones de terapia craneosacral en cada caso para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante.
3. El tratamiento mediante terapia craneosacral en bebés con cólico del lactante será efectivo en disminuir el número de horas de llanto al día, aumentar el número de horas de sueño al día y reducir la puntuación de severidad del cólico del lactante, con diferencias significativas sobre el grupo control.
4. No existirán diferencias entre los bebés que reciben diferente número de sesiones de terapia craneosacral en los resultados finales de llanto, sueño y severidad del cólico del lactante.
5. No se identificarán relaciones significativas entre el número de sesiones de terapia craneosacral y las variables sociosanitarias de interés clínico y las características iniciales de los síntomas del cólico del lactante.



## **IV - MATERIAL Y MÉTODO**



## IV - MATERIAL Y MÉTODO

### 4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.

Se planteó un estudio analítico, experimental, longitudinal y prospectivo. Se llevó a cabo un ensayo clínico, controlado y aleatorizado en dos grupos paralelos y evaluador cegado, que estudia la eficacia de la terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante.

### 4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población hacia la que estuvo dirigida este ensayo, fue constituida por bebés diagnosticados de cólico del lactante, de ambos sexos y con edades comprendidas entre 0 y 90 días.

Para conseguir los objetivos que se plantearon se utilizaron dos grupos de estudio. El grupo experimental (GE) recibió tratamiento de terapia craneosacra y el grupo control (GC) no recibió ningún tratamiento. Ambos grupos recibieron una hoja de consejos para los padres sobre el manejo del bebé con cólico del lactante.

Se establecieron los siguientes criterios de selección:

#### Criterios de inclusión:

- Bebés de 0 a 90 días de edad.
- Diagnosticados de cólico del lactante.
- Bebés que cumplan los criterios de Roma III para el cólico del lactante (episodios de irritabilidad o llanto paroxístico, que aparecen y cesan sin causa aparente, de 3 o más horas de duración al día, 3 días o más a la semana, durante al menos 1 semana).

#### Criterios de exclusión:

- Bebés diagnosticados de algún tipo de enfermedades neurológicas, síndromes genéticos, miopatías, enfermedades neuromusculares,

patologías congénitas, enfermedades metabólicas, enfermedades cardiorrespiratorias importantes o infección respiratoria aguda.

- Bebés con patología traumatológica o que presenten de algún tipo de deformidad ortopédica o alteración postural como escoliosis, enfermedad de Perthes, tortícolis congénita o displasia de cadera.
- Bebés prematuros, nacidos antes de las 36 semanas de gestación.
- Bebés que padezcan o estén al estudio de posibles alergias o intolerancias alimentarias. Hipersensibilidad o alergia a la lactosa o proteína de la vaca.
- Bebés diagnosticados de patologías relacionadas con el sistema digestivo como reflujo gastroesofágico, colon irritable, peritonitis, malabsorción intestinal, hepatitis, esofagitis, invaginación intestinal y colitis ulcerativa.
- Bebés que hayan recibido algún tipo de intervención quirúrgica.
- Bebés sometidos a tratamiento farmacológico.
- Presencia de algún otro tipo de enfermedad que contraindique la realización de la terapia craneosacral, como: hemorragia intracraneal aguda, aneurisma intracraneal, fracturas recientes del cráneo, hernia del bulbo raquídeo.
- Que los padres del bebé no tengan capacidad plena para responder las preguntas del cuestionario, como la existencia de discapacidad intelectual.

#### Población y Procedencia:

La investigación se llevó a cabo en bebés con cólico del lactante con edades comprendidas de 0 a 90 días en el Centro de Desarrollo Infantil y Atención Temprana (CDIAT) de Aidemar en San Javier, Murcia y en el centro de fisioterapia del Centro Deportivo de la Flota en Murcia entre marzo de 2015 y diciembre de 2016.

El contacto con las familias se llevó a cabo a través del CDIAT Aidemar y el centro de fisioterapia del Centro Deportivo de la Flota y con la colaboración con los servicios de pediatría y matronas de algunos centros de salud como: centro de salud de San Javier, centro de salud de Los Alcázares, centro de salud de San Pedro del Pinatar, centro de salud de Lo Pagan, centro de salud de Pilar de la Horadada y centro de salud de San Andrés Murcia.

La investigadora principal del estudio se puso en contacto con los pediatras y matronas de dichos centros de salud, proporcionándoles información en relación

al estudio, para que ellos derivasen a los bebés diagnosticados del cólico del lactante. El siguiente paso fue que los padres interesados en que sus hijos participasen en el ensayo contactasen con la investigadora principal a través de llamada telefónica. Una vez decidieron participar el estudio acudieron a la primera visita, donde se les entregó el consentimiento informado.

Permisos y autorizaciones: Se contó con la Autorización de los centros donde se ha llevado a cabo el estudio (ANEXOS II y III): se solicitó permiso en el CDIAT Aidemar para la realización del estudio en dicho centro, mediante una hoja firmada que refleja la aprobación del director del CDIAT Aidemar para la realización del estudio en bebés con cólico del lactante. También se solicitó permiso al gerente de fisioterapia del centro deportivo de la flota, mediante una hoja firmada que refleja su aprobación para realizar en dicho centro parte del presente estudio.

Aspectos éticos: Durante la realización de este trabajo se siguieron los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos en todos los procedimientos realizados, de acuerdo con la Carta Internacional de los Derechos del Hombre, adoptada por la Resolución 217 III de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, de 10 de diciembre de 1948, la declaración Bioética de Gijón, de la Sociedad Internacional de Bioética, la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, en su versión revisada del año 2013.

Se recibió la autorización del comité de ética de la UCAM (Anexo IV) para llevar a cabo el ensayo con fin de comprobar la eficacia de la terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante.

Consentimiento informado: Tratándose de una investigación experimental con humanos, se siguieron todos los criterios requeridos a este fin, según la Declaración de Helsinki. Se respetaron los principios básicos de autonomía (por el cual los padres o tutores de los bebés podrán decidir voluntariamente participar en el estudio así como abandonarlo en cualquier momento), de beneficencia (al procurar el mayor bienestar para todos los pacientes del estudio), no maleficencia (evitando causar cualquier tipo de daño a los bebés) y el principio de justicia (al asegurar que

todos los bebés tuvieran acceso al tratamiento y la inclusión en una u otra variante de tratamiento será determinada por azar). La privacidad de las Historias Clínicas se realizó de acuerdo a la Ley Orgánica de Protección de Datos en cumplimiento de los artículos: 5, 6 y 11 de la Ley 15/1999, por el que se regula el derecho de información y la solicitud del consentimiento para la recogida y tratamiento de los datos. Los datos personales requeridos a los sujetos son los necesarios para realizar el estudio correctamente, no serán revelados a personas externas a la investigación. La participación es anónima, sin embargo, los datos de los participantes están registrados en una lista de control guardada por la investigadora principal.

Los padres de los bebés que participaron en el estudio fueron informados de que se iba a llevar a cabo la realización de un estudio en bebés con cólico del lactante. Se les informó de los posibles riesgos, contraindicaciones o efectos secundarios que podían tener las intervenciones que se les iban a realizar. La firma del consentimiento informado por parte de los padres o tutores del bebé constituyó uno de los criterios de ingreso a la investigación, siendo indispensable para que el bebé pudiese formar parte del estudio (Anexo V). Toda la información tuvo carácter confidencial, con acceso exclusivo por parte del equipo investigador y solo fue utilizada con fines científicos.

Tamaño de la muestra: Se calculó el tamaño de la muestra utilizando el programa G\*Power 3.1.9.3, con la intención de conseguir una potencia estadística superior al 80% con un nivel de significación de 0,05. Se estimó al efecto tamaño un valor mediano de 0,7 como diferencia aproximada mínima significativa. Se utilizó una muestra total que llegó a los 58 bebés, 29 en el grupo control y otros 29 en el grupo experimental, los cálculos del programa G\*Power 3.1.9.3. mostraron una potencia estadística del 83,85%.

Aleatorización: Los bebés que acudieron a tratamiento para el cólico del lactante y cumplieron los criterios de inclusión fueron asignados aleatoriamente a uno de los grupos de tratamiento mediante sobres cerrados. Los números de la aleatorización se generaron a través del programa Research Randomizer software (<https://www.randomizer.org/>). Los sobres fueron entregados a los padres de los bebés por una persona ajena al equipo de investigación que desconocía el objetivo del estudio. Los sobres fueron entregados al profesional que aplicó la terapia craneosacral que los abrió después de haber sido cumplimentada la primera

valoración. De esta forma el grupo al que fue asignado cada bebé no fue conocido por la persona que aplicaba el tratamiento hasta que fueron rellenos todos los datos iniciales. Se procedió a la asignación aleatoria en dos grupos de tratamiento, grupo experimental y grupo control.

Características de la muestra: La muestra inicial de este ECA estuvo constituida por 58 bebés, 29 formaron parte del grupo experimental y 29 del grupo control (Figura 10).

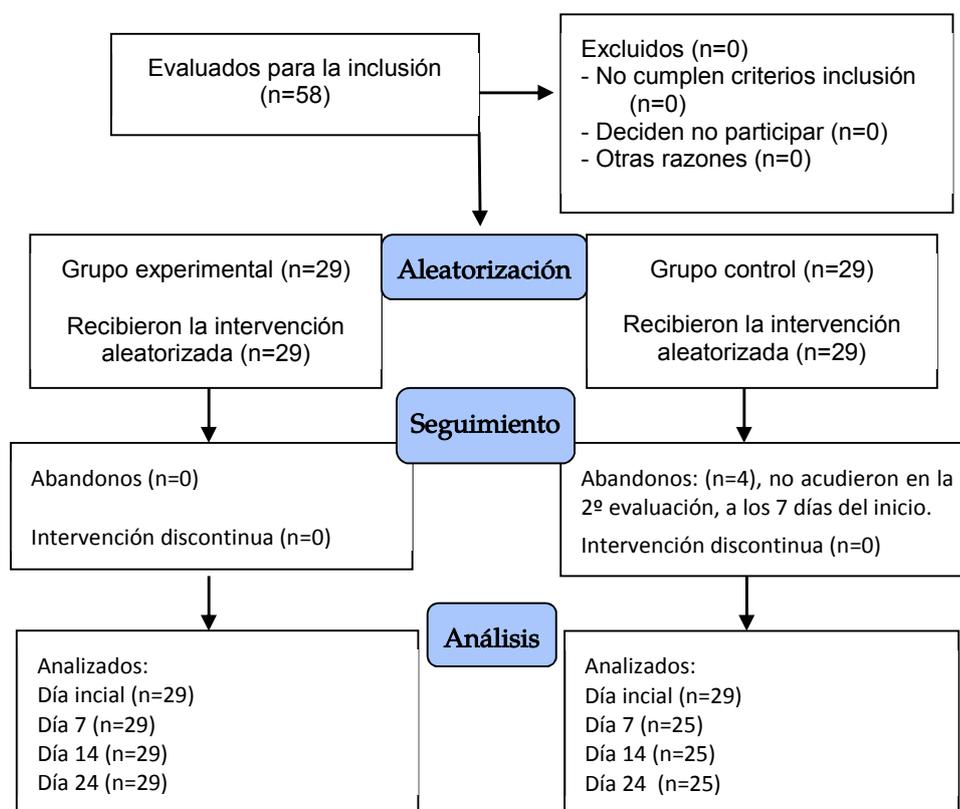


Figura 10. Diagrama de flujo.

#### 4.3. VARIABLES DEL ESTUDIO.

Las variables de este estudio estuvieron divididas en tres grupos: variable independiente, variables dependientes y variables sociosanitarias, a su vez dentro de las variables dependientes hubo una subdivisión en dos grupos, las variables dependientes principales y las variables dependientes secundarias. A continuación, se procede a su presentación y análisis.

#### 4.3.1 Variable independiente.

La variable independiente a la que se denominó grupo de intervención, consistió en la intervención implementada en cada grupo. Esta variable divide a los sujetos en dos categorías: grupo experimental, los que recibieron terapia craneosacral y grupo control, los que no recibieron tratamiento craneosacral. Se trata de una variable cualitativa nominal dicotómica.

#### 4.3.2 Variables dependientes.

Se plantearon 10 variables para conocer el efecto que produce el tratamiento, tres principales Llanto, Sueño y Severidad-ICQS y siete secundarias: Succión, Llanto ICSQ, Heces, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ y Gases.

##### ▪ Variables dependientes principales.

- **Llanto:** esta variable se refiere a las horas que llora el bebé en un día, corresponde a la suma total de horas de llanto, teniendo en cuenta las 24 horas que tiene un día. Esta variable se evaluó con la hoja de registro de horas de llanto y sueño (Anexo VII) rellena por las familias, a través del diario de llanto y sueño (Anexo VIII). Medida en horas.
- **Sueño:** esta variable se refiere a las horas que duerme el bebé en un día, corresponde a la suma total de horas de sueño, teniendo en cuenta las 24 horas que tiene un día. Esta variable se evaluó con la hoja de registro de horas de llanto y sueño (Anexo VII) rellena por las familias, a través del diario de llanto y sueño (Anexo VIII). Medida en horas.
- **Severidad-ICQS:** esta variable evalúa la severidad del cólico del lactante a través del Infant Colic Severity Questionnaire (ICSQ), instrumento validado para el diagnóstico y la valoración del cólico del lactante (32), rellena por las familias (Anexo I). El ICSQ engloba 25 ítems, tiene una puntuación total mínima de 24 puntos y máxima de 100 puntos. Medida en puntos.

Todas las variables dependientes son consideradas cuantitativas continuas (tabla 2).

**Tabla 2.** Variables dependientes.

	Variable	Tipo
<b>VARIABLES DEPENDIENTES PRINCIPALES</b>	<i>Llanto</i>	
	<i>Sueño</i>	Cuantitativa continua
	<i>Severidad-ICQS</i>	de severidad
	<i>Succión</i>	
	<i>Llanto</i>	
<b>VARIABLES DEPENDIENTES SECUNDARIAS</b>	<i>Heces</i>	Cuantitativa
	<i>Eructos</i>	continua
	<i>Vómitos</i>	
	<i>Sueño ICSQ</i>	
	<i>Gases</i>	

▪ Variables dependientes secundarias.

Las 7 variables dependientes secundarias fueron formadas a través de la agrupación por categorías de los ítems del cuestionario de severidad del cólico del lactante ICQS, cuya puntuación total fue reflejada en la variable dependiente principal Severidad-ICQS. El cuestionario ICQS está compuesto por 25 ítems que se agrupan en 7 categorías Succión, Llanto, Heces, Eructos, Vómitos/regurgitaciones, Sueño y Gases, de ahí el nombre que tomaron las variables dependientes secundarias. Estas variables se evaluaron a través del ICSQ. Para obtener la puntuación de cada variable dependiente secundaria se sumó la puntuación de todos los ítems pertenecientes a la categoría de la variable. Medidas en puntos.

- **Succión:** es la suma de la puntuación obtenida en los ítems del ICQS relacionados con la succión, como son: tipo de succión y ritmo de succión.
- **Llanto ICQS:** es la suma de la puntuación obtenida en los ítems del ICQS relacionados con el llanto, como son: conocimiento de la madre del llanto de su hijo, modo de definición del llanto, tipo de llanto, tiempo que llora él bebe, momento del día de mayor llanto, conducta del bebé cuando llora.

- **Heces:** es la suma de la puntuación obtenida en los ítems del ICQS relacionados con las heces (cacas), como son: color, consistencia, olor, frecuencia y cantidad de las heces.
- **Eructos:** es la suma de la puntuación obtenida en los ítems del ICQS relacionados con los eructos, como son: tipo y frecuencia de los eructos.
- **Vómito:** es la suma de la puntuación obtenida en los ítems del ICQS relacionados con vómitos y regurgitaciones, como son: frecuencia, cantidad, tipo y olor de los vómitos y regurgitaciones.
- **Sueño ICSQ:** es la suma de la puntuación obtenida en los ítems del ICQS relacionados con el sueño, como son: tipo de sueño, veces que se despierta por la noche, horas que duerme al día, horas que duerme durante la noche.
- **Gases:** es la suma de la puntuación obtenida en los ítems del ICQS relacionado con los gases, como son: frecuencia y tipo de gases.

Las variables dependientes se valoraron antes de la aplicación de las intervenciones, en el momento inicial (pretest) y en tres momentos posteriores tras la aplicación de la primera intervención, a los 7 días (postest1), a los 14 días (postest2) y a los 24 días del inicio de la intervención (postest3). A partir de estas cuatro mediciones se calcularon 6 nuevas variables correspondientes a la diferencia entre los cuatro momentos de evaluación, obtenidas de la resta entre el momento de evaluación inicial "día 0" (pretest) y las evaluaciones posteriores el día 7 (postest1), el día 14 (postest2) y el día 24 (pretest3) y de la resta entre los momentos de evaluación posteriores, combinados entre ellos. Estas 6 nuevas variables son denominadas: diferencia pretest-postest1(0-7), diferencia pretest-postest2 (0-14), diferencia pretest-postest3 (0-24), diferencia postest1-postest2 (7-14), diferencia postest1-postest3 (7-24) y diferencia postest2-postest3 (14-24). Variables dependientes cuantitativas continuas.

#### 4.3.3 Variables sociosanitarias.

Las variables sociosanitarias (tabla 3) son recogidas en el primer momento de evaluación, antes de ser aplicado algún tratamiento, estas variables pueden ser modificadoras del efecto y quedan controladas al distribuirse de forma homogénea en ambos grupos.

A continuación, se muestra la reagrupación de las categorías de las variables con 4 categorías iniciales codificadas en dos categorías finales:

*Peso al nacer:* Las 4 categorías iniciales (mayor o igual a 3kg., entre 2 y 3 Kg. y menor de 2 kg.) fueron codificadas en dos nuevas categorías: mayor o igual a 3 kg. y menor de 3 kg.

*Tipo de alimentación del bebé:* Las 4 categorías (toma leche materna en el pecho, se alimenta con biberón de leche materna, se alimenta con leche preparada y alterna leche materna con leche preparada) se reagruparon las categorías iniciales codificándolas en dos nuevas categorías: se alimenta de leche materna y se alimenta de leche preparada.

*Tipo de conducta alimentaria:* Las 4 categorías iniciales (siempre respeta las tomas, de 2 a 3 horas entre cada toma; normalmente, pero no siempre, respeta 2-3 horas entre cada toma; casi nunca las respeta y siempre a demanda independientemente de las horas) se reagruparon en dos nuevas categorías: casi siempre respeta 2-3 horas entre las tomas y casi nunca respeta las horas entre tomas.

*Duración de las tomas:* Las 4 categorías iniciales (entre 10-20 minutos, entre 21-30 minutos, entre 31-40 minutos y más de 40 minutos) se reagruparon codificándolas en dos nuevas categorías: menos de 30 minutos y más de 30 minutos.

*Productos anticólicos:* Las 3 categorías iniciales (no toma ningún producto anticólico; leche anticólicos, infusiones o té de hierbas, biberón anticólicos u otros productos anticólicos no farmacológicos) se reagruparon en dos nuevas categorías: no toma productos anticólicos y toma productos anticólicos.

*Leche o productos lácteos que toma la madre:* Las 4 categorías iniciales (ninguno, la madre toma productos o derivados de soja, la madre toma proteínas de leche de vaca y otros productos lácteos y la madre alterna productos con proteínas de leche de vaca y sin ellas) se reagruparon en dos nuevas categorías: no toma productos con proteínas de leche de vaca y toma proteínas de leche de vaca.

*Vitaminas que toma el bebé:* Las 4 categorías iniciales (no, nunca, en ninguna ocasión; sí, en alguna ocasión, de forma temporal; sí, frecuentemente y siempre) se reagruparon en dos nuevas categorías: rara vez o nunca y sí, con frecuencia.

*Tiempo con el diagnóstico de cólico:* Las 4 categorías iniciales (<1 semana, entre 1 y 2 semanas,> 2semanas hasta <3 semanas y más de 3 semanas) se reagruparon en dos nuevas categorías: 2 semanas o menos y más de 2 semanas.

**Tabla 3.** Variables sociosanitarias.

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>
<b>Sexo</b>	Femenino	Cualitativa nominal dicotómica
	Masculino	
<b>Edad</b>	Medida en días	Cuantitativa continua
<b>Tipo de parto</b>	Natural sin complicaciones	Cualitativa nominal politónica
	Natural con complicaciones	
	Cesárea programada	
	Cesárea de urgencia	
<b>Peso al nacer</b>	Mayor o igual a 3 kg	Cualitativa ordinal dicotómica
	Menor de 3 kg.	
<b>Tipo de alimentación</b>	Leche materna	Cualitativa nominal dicotómica
	Leche preparada	
<b>Tipo de conducta alimentaria</b>	Casi siempre respeta 2-3 horas	Cualitativa ordinal dicotómica
	Casi nunca respeta las 2-3 hora	
<b>Duración de las tomas</b>	Menos de 30 minutos	Cualitativa ordinal dicotómica
	Más de 30 minutos	
<b>Productos anticólicos</b>	No toma productos anticólicos	Cualitativa nominal dicotómica
	Toma productos anticólicos	
<b>Productos lácteos que toma la madre</b>	No toma productos lácteos	Cualitativa nominal dicotómica
	Toma productos lácteos	
<b>Vitaminas que toma el bebé</b>	Rara vez o nunca	Cualitativa Ordinal dicotómica
	Sí, con frecuencia	
<b>Tiempo con el diagnóstico de cólico</b>	2 semanas o menos	Cualitativa Ordinal dicotómica
	Más de dos semanas	

#### 4.4. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

- *Anamnesis inicial:* hoja en la que se recogieron los datos iniciales del bebé, los datos fueron preguntados a los padres o tutores del bebé con cólico del lactante, en ella se reflejan los datos referidos a las variables sociosanitarias a controlar en ambos grupos (Anexo VI).

- *Cuestionario de severidad ICSQ:* el cuestionario “Infant Colic Severity Questionnaire” constituye un instrumento validado y fiable para diagnosticar y evaluar el cólico del lactante en bebés con edades

comprendidas entre 0-4 meses (32,159). En este cuestionario se incluyen 25 ítems, la puntuación total oscila entre un mínimo de 24 puntos y un máximo de 100 puntos, con una puntuación de 50 puntos o mayor se considera que el bebe tiene cólico del lactante (Anexo I). Cada ítem consiste en una pregunta tipo test con 4 respuestas cualitativas, de las que selecciona una de ellas, las respuestas puntúan de 1 a 4 puntos, siendo 1 de menor severidad y 4 de mayor severidad. En el ICSQ se valoran los siguientes ítems: tipo de succión, ritmo de succión, grado de conocimiento que tiene la madre del llanto de su bebé, modo de definición del llanto del bebé, tipo llanto, momento del día de mayor llanto, conducta del bebé cuando llora, color, consistencia, olor, frecuencia y cantidad de las heces, frecuencia y tipo de los eructos, frecuencia, cantidad, tipo y olor de los vómitos, tipo de sueño, número de horas que duerme el bebé al día, número de veces que el bebé se despierta durante la noche, número de horas que el bebé durante la noche, frecuencia de gases, tipo de gases. Estos 25 ítems se pueden agrupar en 7 categorías: succión, llanto, heces, eructos, vómitos y regurgitaciones, sueño y gases.

- *Diario de llanto y sueño*: consta de una tabla en la que se refleja el número total de horas al día de llanto irritable y sueño del bebé y otra tabla compuesta por casillas vacías que reflejan las 24 horas del día, en las que los padres rellenan las horas que el bebé llora y duerme cada día (Anexo VIII) y así ser más objetiva la cumplimentación de la tabla de registro del total de horas de llanto y sueño al día (Anexo VII).

#### 4.5. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN Y RECOGIDA DE DATOS. ENSAYO CLÍNICO.

Se decidió realizar un ECA en 58 bebés con cólico del lactante para comprobar la eficacia de la terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante. Se procedió al estudio de los bebés derivados por los centros de salud de la zona y se seleccionaron para su participación en el estudio aquellos que cumplieron los criterios de selección. Después los padres que accedieron de forma voluntaria y no remunerada a participar en el ECA, firmaron el documento de consentimiento informado.

Se procedió a la asignación aleatoria en dos grupos de tratamiento, grupo experimental y grupo control (explicada anteriormente).

Los padres de los bebés no fueron cegados porque los pediatras que derivaron los bebés al ensayo clínico recomendaron que los bebés no fuesen separados de sus padres en ningún momento durante la realización de este estudio. El profesional que aplicó la terapia craneosacral abrió los sobres de asignación tras haber sido cumplimentada la primera evaluación y procedió a aplicar el tratamiento de TCS si el bebé era asignado al grupo experimental y no realizó ningún tratamiento si el bebé era asignado al grupo control.

En el grupo experimental (GE) recibieron una sesión semanal de tratamiento de terapia craneosacral. Los bebés recibieron de 1 a 3 sesiones de tratamiento distribuidas cada 7 días, durante un total de 14 días, en función de la resolución de los síntomas del cólico del lactante. El día inicial después de la evaluación todos los bebés del grupo experimental recibieron la primera sesión de TCS. El día 7, después de la evaluación, los bebés del grupo experimental que seguían manifestando síntomas del cólico del lactante recibieron la segunda sesión de TCS. El día 14 después de la evaluación, los bebés del grupo experimental que seguían manifestando síntomas del cólico del lactante recibieron la tercera sesión de TCS. El día 24 los padres de los bebés cumplimentaron la evaluación y ningún bebé recibió TCS. Todos los bebés fueron evaluados en 4 ocasiones, al inicio, a los 4, a los 14 y a los 24 días. Las sesiones tuvieron una duración de 30 a 40 minutos. En el momento inicial los padres de los bebés recibieron una hoja de consejos sobre el manejo del cólico del lactante, que fueron administrados en ambos grupos por igual.

El tratamiento de terapia craneosacral fue llevado a cabo por la autora principal de este estudio, Diplomada en fisioterapia y en posesión del título de Máster Oficial en Osteopatía y Terapia Manual de la UCAM, formada en osteopatía y terapia craneosacral biodinámica, con experiencia en el tratamiento de bebés y niños.

En el grupo control (GC) los bebés no recibieron ningún tipo de tratamiento. Fueron citados en 4 momentos para evaluación, al inicio, a los 7, a los 14 y a los 24 días del inicio del estudio. En el momento inicial los padres de los bebés recibieron

una hoja de consejos sobre el manejo del cólico del lactante, que fueron administrados en ambos grupos por igual.

Después de que los padres las cumplimentaran cada evaluación, éstas fueron introducidas en sobres sellados y opacos con un número asignado para su posterior análisis. Un investigador independiente no involucrado en el estudio recogió los sobres con las evaluaciones en cada visita e introdujo los datos en el ordenador con el número asignado para su posterior análisis. El equipo de investigación no tuvo acceso a los datos durante este proceso.

#### **4.5.1. Grupo experimental. Terapia craneosacral.**

El grupo experimental recibió tratamiento de TCS. Los padres de los bebés del grupo experimental recibieron consejos sobre el manejo del bebé con cólico del lactante iguales a los que se recibieron en el grupo control. El conjunto de consejos de abordaje aportados a los padres, formaban parte de un programa de educación para la salud sobre los cólicos del lactante que fue elaborado para esta investigación, en el que se incluyen consejos sobre el manejo del bebé con cólico del lactante que aparecen en las guías de pediatría, cambios posturales, alimentación y expulsión de gases (Anexo VIII).

A los bebés incluidos en el grupo experimental se les aplicó el tratamiento de terapia craneosacral en el que se incluyeron las siguientes técnicas:

- Liberación y Equilibración de los diafragmas pélvico, torácico respiratorio y torácico superior o clavicular (planos transversos).
- Técnica de hioides.
- Técnica de descompresión del sacro.
- Técnica de descompresión atlanto-occipital. Inhibición de la musculatura suboccipital.
- Técnica de descompresión del occipital.
- Técnica de liberación del frontal.
- Técnica de liberación de los parietales.
- Técnica de descompresión de la SEB.
- Técnica del temporal y descompresión del agujero rasgado posterior.
- Técnica de descompresión de los temporales (ear pull).

- Técnica de descompresión de la articulación temporomandibular (ATM).
- Técnica de balanceo craneosacral o del tubo dural. Regulación del MRP.

Las técnicas de TCS utilizadas en el tratamiento de los bebés del grupo experimental fueron seleccionadas de la literatura encontrada de TCS en bebés. Algunas de las técnicas utilizadas en este estudio han sido utilizadas en ensayos clínicos para otras patologías obteniendo resultados positivos (333–337). La mayoría de técnicas utilizadas en el presente estudio están recogidas en el protocolo de 10 pasos de terapia craneosacral descrito por Upledger (338) y utilizado en algunos artículos científicos (233,339). Se llevaron a cabo algunas modificaciones de las técnicas descritas para adultos, siendo realizadas de forma más suave y sin ejercer presión sobre los tejidos, también se descartó alguna técnica no recomendada en bebés como la compresión del cuarto ventrículo. Se incluyeron algunas técnicas teniendo en cuenta las características del cólico del lactante, resultó de interés tratar tejidos y estructuras por las que pasa el nervio vago. Se siguieron estos pasos como guía para valorar el estado del bebé y tratar las tensiones o disfunciones encontradas. En cada sesión se trató a juicio diagnóstico de la profesional que aplicaba la terapia craneosacral (38), mediante un contacto ligero se identificaron las tensiones y disfunciones presentes en el cuerpo de cada bebé y se acompañó suavemente el movimiento de los tejidos hasta obtener una relajación o resolución de las disfunciones de las estructuras en las que existía tensión o bloqueo.

*Liberación y equilibración de los diafragmas pélvico, torácico respiratorio y torácico superior o clavicular (planos transversos):*

*Diafragma pélvico:*

Posición: Una mano se sitúa transversalmente debajo del sacro. La otra mano se sitúa con el lado cubital sobre el pubis (231,236) (Figura 11).

Realización: Ambas manos se mantienen apoyadas en el cuerpo del bebe y acompañan el movimiento propio de los tejidos (231,236) y las fascias hasta percibir una sensación de reblandecimiento y la liberación o expansión de



Figura 11. Diafragma pélvico

los tejidos (85,329). La mano inferior también puede seguir los patrones de tensión fascial (236).

*Diafragma torácico respiratorio:*

Posición: Una mano se apoya transversalmente sobre la charnela toracolumbar. Otra mano se apoya el sobre la apófisis xifoides del esternón, los bordes inferiores de las costillas y el epigástrico (Figura 12).

Realización: Ambas manos se mantienen apoyadas en el cuerpo del bebe y acompañan el movimiento propio del tejido y las fascias hasta percibir una sensación de reblandecimiento y la liberación o expansión de los tejidos (85,329). La mano inferior también puede seguir el movimiento de los patrones de tensión fascial (85,231,236).



Figura 12. Diafragma torácico respiratorio

*Diafragma torácico superior o clavicular:*

Posición: Una mano se apoya transversalmente sobre la charnela cervicotorácica. La otra mano se apoya oblicuamente sobre la mitad superior del tórax, está en contacto con la articulación esternoclavicular, manubrio del esternón y los cartílagos superiores de las costillas (85,236) (Figura 13).

Realización: Ambas manos se mantienen apoyadas en el cuerpo del bebe y acompañan el movimiento propio del tejido y las fascias hasta percibir una sensación de reblandecimiento y la liberación o expansión de los tejidos (85,329). La mano inferior también puede seguir los patrones de tensión fascial (85,236).



Figura 13. Diafragma torácico superior o clavicular

*Técnica para hioides:*

Posición: Una mano se coloca dorsalmente sobre la columna cervical. La otra mano rodea el hioides con los dedos índice y pulgar (85,236), dejando el resto de la mano apoyada en la parte anterior del cuello y tórax del bebé (Figura 14).

Realización: Ambas manos se mantienen apoyadas en el cuerpo del bebé y acompañan el movimiento propio de los tejidos y las fascias hasta percibir una sensación de reblandecimiento y la liberación o expansión de los tejidos (85,329). La mano inferior también puede seguir los patrones de tensión fascial (85,236).



Figura 14. Técnica hioides

*Técnica de descompresión de sacro (liberación de la articulación sacroiliaca):*

Posición: Una mano se sitúa debajo del sacro, con la palma hacia arriba, en posición longitudinal. La otra mano rodea las espinas iliacas anterosuperiores (75,85,236,329) (Figura 15).

Realización: una mano se mantiene en contacto con las dos espinas iliacas anterosuperiores y la otra mano se sigue el movimiento de flexión y extensión del sacro, sincronizado con el MRP. Sentir los movimientos presentes flexión/extensión craneosacrales, torsión y/o flexión lateral-rotación sacra (75,85). Cuando se produce la liberación de la articulación sacra el terapeuta nota cómo el sacro comienza a descender hacia su mano en sentido posterior y a moverse con mayor libertad (236,329).



Figura 15. Técnica de descompresión del sacro

*Técnica de descompresión atlanto-occipital. Inhibición de la musculatura suboccipital:*

Posición: Se colocan las manos con las palmas hacia arriba debajo del occipital, los dedos contactan con la musculatura occipital (85,329)

.Realización: Se mantiene este contacto hasta que la musculatura se relaja (85,149,250,329) (Figura 16). A continuación, con los dedos índices o medios apuntando hacia la vértebra atlas y los dedos anulares y meñiques permiten que el occipital vaya hacia craneal, hasta sentir que la articulación se relaja (85,329) y se siente que se gana espacio entre atlas y occipital.



Figura 16. Técnica de descompresión atlanto-occipital

*Técnica de descompresión del occipital:*

Posición: las dos manos se colocan sobre el occipital, con las palmas hacia arriba (85,236) (Figura 17).

Realización: en sincronía con el MRP se acompaña el occipital en dirección craneal, hasta obtener una liberación de los tejidos (75,85,258). No se recomienda tracción de potencia que pueda provocar contracciones en el tejido (85,236).



Figura 17. Técnica de descompresión del occipital

*Técnica de liberación del frontal:*

Posición: Colocar la superficie palmar de los dedos sobre el hueso frontal. Los índices se sitúan a ambos lados de la sutura metopica, línea media del hueso frontal. Los anulares se apoyan sobre la apófisis cigomática del hueso frontal. Los dedos meñiques se apoyan en los anulares. Los pulgares se tocan o cruzan hacia atrás (75,85,149,236,250,258,339).

Realización: Los dedos acompañan el movimiento del frontal hacia vertical (149,236,250,339) en sincronía con el MRP hasta obtener una relajación de los tejidos (75,85,258)



Figura 18. Técnica de liberación del frontal.

(Figura 18). El ligero levantamiento frontal se mantiene siempre por debajo del umbral en el cual el tejido comienza a contraerse como reacción (236). Después de percibir la relajación de los tejidos, la tracción puede ser reducida lentamente. Después de percibir la relajación de los tejidos es importante acompañar el movimiento, sin separar de forma repentina las manos cuando se aplica una técnica de relajación (85,236,258).

#### *Técnica liberación de los parietales:*

**Posición:** La parte palmar de los dedos índice, medio, anular y meñique se sitúan encima de la sutura parieto-escamosa, apoyados sobre los parietales. Los dedos meñiques se sitúan en la parte anterior del asterión y de la sutura lamboidea (75,85,149,236,250,258).

**Realización:** Se acompaña el movimiento de los huesos parietales (84,85,149,236,237,250,329,339) en sincronía con el MRP, hasta obtener una relajación de los tejidos (75,85,258) (Figura 19). El ligero levantamiento frontal se mantiene siempre por debajo del umbral en el cual el tejido comienza a contraerse como reacción (236). Después de percibir la relajación de los tejidos es importante acompañar el movimiento, sin separar de forma repentina las manos cuando se aplica una técnica de relajación (85,236,258).

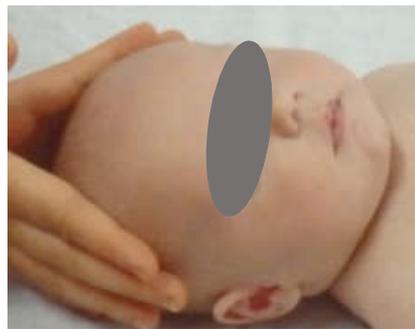


Figura 19. Técnica liberación de los parietales.

#### *Técnica de descompresión de SEB:*

**Posición:** Se apoyan los pulgares de ambos lados sobre las alas mayores del esfenoides, directamente detrás de la cavidad ocular. Los dedos meñiques y anulares se apoyan a ambos lados sobre el occipital (75,84,85,236,329,332) (Figura 20).

**Realización:** Primero se testa la posición de la SEB, el terapeuta permanece con las manos apoyadas hasta sentir el MRP. Las lesiones de la SEB se denominan en función de la dirección del eje de movimiento que presenta un rango de movilidad más amplio (329). Los movimientos de la SEB en los que se pueden

encontrar disfunciones son flexión – extensión, lateroflexión, torsión, tensión lateral (lateral strain), tensión vertical (vertical strain) y compresión. La compresión de la SEB se manifiesta sin movimiento en ningún de los ejes, ocurre cuando esfenoides y occipital han perdido la movilidad entre ellos (329).

Para corregir las disfunciones encontradas se realiza la descompresión de la SEB. Con un contacto suave se sigue percibe el impulso rítmico craneal y se acompaña el movimiento de los tejidos hasta notar una relajación de estos, pudiendo percibir que pulgares apoyados en las alas mayores del esfenoides tienden a ir hacia arriba apartándose de los meñiques (236,329,339).



Figura 20. Técnica de descompresión de la SEB

*Técnica del temporal y descompresión del agujero rasgado posterior (ARP):*

Posición: Una mano realiza la toma de cinco dedos sobre el temporal, con índice y pulgar sobre la escama del temporal, dedo medio sobre el conducto auditivo externo, anular sobre la apófisis mastoideas y meñique en la porción mastoidea. Mientras, la otra mano reposa transversalmente debajo del occipital con las yemas de los dedos en el borde medial de la sutura a tratar estableciendo un punto fijo (75,84,149). Si se va a tratar o valorar el temporal derecho se coloca la mano izquierda en el occipital y la derecha en el temporal, y al contrario para valorar o tratar izquierdo (Figura 21).



Figura 21. Técnica de temporales y descompresión del ARP

Valoración: la prueba del movimiento se aplica en sincronía con el MRP, la mano apoyada en el temporal en el acompaña el MRP observando si tiene facilidad hacia el movimiento de rotación externa o interna (258,329). Se detecta una compresión a nivel del ARP o de la sutura petrobasiar (75,84,149) si el temporal no asciende con facilidad sintiendo una dificultad en que no permite el movimiento de separación de la mano del temporal respecto a la mano del occipital.

Realización: Una vez detectada la disfunción, acompañar el MRP y los movimientos percibidos en los tejidos hasta percibir una relajación de éstos y una resolución de la defunción encontrada (75,85,258,302,329). En la relajación de los tejidos se puede sentir como las manos colocadas en occipital y temporal se separan liberando la sutura occipitomastoidea y la petrobasilar, acompañando el movimiento del temporal en dirección al techo (85).

*Técnica de descompresión temporal ("ear pull"):*

Posición: cada mano toma el conducto auditivo externo, entre pulgar e índice (Figura 22).

Realización: Se realiza una puesta en tensión de los tejidos de los lóbulos de ambas orejas en su unión con el cráneo, en dirección externa, anterior y superior (85,329). Mantener hasta percibir la sensación plástica de los tejidos y/o encontrar una resistencia elástica e igual en ambos lados. Esta técnica está indicada para liberar el agujero yugular (85) y equilibrar la tienda del cerebelo (84,236,258,329,339).



Figura 22. Técnica de descompresión del temporal ("ear pull")

*Descompresión de la articulación temporomandibular (ATM):*

Posición: Las dos manos colocadas sobre la mandíbula, de manera que los dos dedos, anular y medio se encuentren en el ángulo de la mandíbula bilateralmente.

Realización: se acompaña el movimiento de descompresión de la ATM hacia caudal y antepulsión, hasta sentir que se produce la relajación de los tejidos (85,258,339), con una descompresión de la ATM (Figura 23).



Figura 23. Técnica de descompresión de la ATM

*Técnica de balanceo craneosacral o del tubo dural (regulación MRP):*

Posición: Una mano en occipital y otra en el sacro (85,258,339).

Realización: Se evalúa la elasticidad de la duramadre, observando la amplitud y la sincronización del MRP entre el sacro y el cráneo (339), acompañar el movimiento inherente de los tejidos hasta sentir una expansión de los tejidos en ambas manos. A continuación, se sigue de forma sincronizada el MRP, acompañando los movimientos de flexión y extensión desde occipital y sacro hasta que estos se muestren sincrónicos y con buena amplitud (85,258,329,339) (Figura 24).



Figura 24. Técnica de balanceo craneosacral o del tubo dural.

La duramadre intracraneal es de naturaleza viscoelástica. Esto justifica que las técnicas más apropiadas para su tratamiento son aquellas que emplean una fuerza suave, sostenida, que dé tiempo a que las membranas a responder y adaptarse en el proceso de hallar una solución a la restricción de movilidad. Así pues, el facilitador no aplica una fuerza coactiva, sino que dirige y apoya un proceso de reeducación del sistema craneosacral (329).

#### 4.5.2. Grupo control. Sin tratamiento.

El grupo control no recibió ningún tipo de intervención de terapia manual, ni ningún otro tratamiento. Los padres de los bebés del grupo control recibieron consejos sobre el manejo del bebé con cólico del lactante iguales a los que se recibieron en el grupo experimental. El conjunto de consejos de abordaje aportados a los padres, formaban parte de un programa de educación para la salud sobre los cólicos del lactante que fue elaborado para esta investigación, en el que se incluyen consejos sobre el manejo del bebé con cólico del lactante que aparecen en las guías de pediatría, cambios posturales, alimentación y expulsión de gases (Anexo VIII).

#### 4.5.3. Recogida de datos.

Los bebés de ambos grupos fueron evaluados en 4 ocasiones, la primera fue antes la primera intervención, día 0, (pretest), la segunda a los 7 días (postest1), la tercera a los 14 días de la primera intervención (postest2) y la cuarta a los 24 días de la primera intervención (postest3) (Tabla 4).

*1ª Evaluación (pretest).* Tras la firma del consentimiento informado se procedió a la evaluación inicial de los sujetos. En el contexto de una entrevista clínica de terapia manual, los padres realizaron la anamnesis inicial para recoger la información referida a las variables sociosanitarias a controlar, cumplimentaron el cuestionario ICSQ (pretest) y el diario con el registro de las horas de llanto y sueño (pretest).

Después se procedió a aplicar el tratamiento de terapia craneosacral y dar consejos a los padres para el manejo del bebe con cólico del lactante en el grupo experimental y únicamente a dar consejos a los padres para el manejo del bebe con cólico del lactante en el grupo control, dependiendo del grupo al que hubiese sido asignado él bebe. Durante la entrega de consejos sobre el manejo del bebé con cólico del lactante, en ninguno de los dos grupos hubo un contacto con el bebé mientras se explicaban dichos consejos, únicamente se les entregó la hoja con los consejos escritos y se explicaron a los padres para que ellos los pudiesen realizar en su casa a libre elección, sin llevar un control posterior de si los realizaron o no.

*2ª Evaluación (postest1).* En ambos grupos los padres cumplimentan el cuestionario ICSQ (postest1), el diario con el registro de horas de llanto y sueño (postest1).

Los bebes del grupo experimental recibieron una segunda sesión de terapia craneosacral, excepto en los casos en los que los padres comunicaron que el bebé había tenido una resolución de los síntomas del cólico del lactante, no lloraba sin motivo aparente, dormía bien y tenía menos de 50 puntos en el ICSQ. Los bebés del grupo control no recibieron ningún tratamiento. En ambos grupos se contestaron preguntas que podían surgir referentes a la hoja sobre los consejos sobre el manejo del cólico del lactante, entregada en la primera evaluación.

*3ª Evaluación (postest2).* En ambos grupos los padres cumplimentan el cuestionario ICSQ (postest2) y el diario con el registro de horas de llanto y sueño (postest2).

Los bebes del grupo experimental recibieron una tercera sesión de terapia craneosacral, excepto en los casos en los que los padres comunicaron que el bebé había tenido una resolución de los síntomas del cólico del lactante, no lloraba sin motivo aparente, dormía bien y tenía menos de 50 puntos en el ICSQ. Los bebés del grupo control no recibieron ningún tratamiento. En ambos grupos se contestaron

preguntas que podían surgir referentes a la hoja sobre los consejos sobre el manejo del cólico del lactante, entregada en la primera evaluación.

*4ª Evaluación (postest3).* Transcurridos 24 días del inicio del tratamiento se procede a la evaluación final en ambos grupos, los padres cumplimentan el cuestionario ICSQ (postest3) y el diario con el registro de horas de llanto y sueño (postest3).

**Tabla 4.** Momentos de evaluación y recogida de datos

		<b>Evaluación y recogida de datos</b>
<b>1ª Evaluación (pretest)</b>	Día 0	Anamnesis / datos iniciales. Consentimiento informado Cuestionario de valoración ICSQ Diario horas de llanto y sueño
<b>2ª Evaluación (postest1)</b>	Día 7	Cuestionario de valoración ICSQ Diario de horas de llanto y sueño
<b>3ª Evaluación (postest2)</b>	Día 14	Cuestionario de valoración ICSQ Diario de horas de llanto y sueño
<b>4ª Evaluación (postest3)</b>	Día 24	Cuestionario de valoración ICSQ Diario de horas de llanto y sueño

- Anamnesis inicial: Rellenada en la primera cita (Anexo VI).
- Cuestionario ICSQ: Fueron cumplimentados en los 4 momentos de evaluación (pretest, postest1, postest2 y postest3), se rellenaron un total de cuatro cuestionarios por cada bebé (Anexo I).
- Diario de horas de llanto y sueño: Fueron cumplimentados en los 4 momentos de evaluación (pretest, postest1, postest2 y postest3), se rellenaron un total de 4 diarios de llanto y sueño por cada bebé (Anexo VIII) con sus respectivas hojas de registro de horas (Anexo VII).

#### 4.6. ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.

Los datos se analizaron mediante el programa estadístico SPSS versión 22.

Todas las pruebas estadísticas fueron realizadas considerando un intervalo de confianza del 95% (p-valor <0,05). La estructuración de estos análisis fue realizada en función de los objetivos establecidos para este estudio.

Se desarrolló en primer lugar un análisis descriptivo de los datos obtenidos para las variables dependientes principales (Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ), para los 25 ítems del ICQS y para las 7 variables dependientes secundarias (Succión, Heces, Llanto ICQS, Eructos, Vómitos, Sueño ICQS y Gases). Se realizó el análisis descriptivo de estas variables en los 4 momentos de evaluación en cada uno de los grupos (control y experimental) y se mostró para cada variable la media, la desviación típica, el máximo, el mínimo y los cuartiles primero y tercero.

Se comprobó, para su posterior análisis, la normalidad de las variables cuantitativas o de escala a través de la prueba de Shapiro-Wilk, recomendado para muestras menores a 30 sujetos, ya que en cada grupo de este estudio hay menos de 30 sujetos.

Seguidamente, se procedió al estudio de la homogeneidad de los dos grupos en el momento inicial del estudio de las variables sociosanitarias y de las variables dependientes pretest. Para el análisis de la homogeneidad de la distribución de la muestra se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado cuando se trató de dos variables cualitativas. Cuando las dos variables fueron cuantitativas o de escala y ambas variables se ajustaron a la normal se analizó la homogeneidad a través de la t de Student para muestras independientes, mientras que cuando ambas variables o alguna de ellas no se adaptó a la Normalidad se utilizó la U de Mann – Whitney.

Se trataron los datos con la intención de analizar los efectos de la intervención aplicada. Se estudiaron los efectos de la intervención aplicada comparando el grupo que recibió TCS (experimental) con el grupo que no recibió intervención manual (control) y la evolución obtenida en cada grupo en las evaluaciones realizadas en los diferentes momentos para las variables dependientes.

Se realizó el estudio de las diferencias obtenidas entre los distintos momentos de evaluación el día inicial (pretest), el día 7 (postest1), el día 14 (postest2) y el día 24 (postest3), en todas las posibles combinaciones entre ellos, en las variables dependientes principales (Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ) en cada uno de los grupos (control y experimental). Para ello, se utilizó el test t de Student cuando ambas variables se adaptaron a la normal o el test Wilcoxon-Man-Whitney para cuando una variable o ambas no se adaptó a la normal. Del mismo modo se realizó el estudio de las diferencias entre el momento inicial (pretest) y la evaluación final a los 24 días del inicio (postest3), de las variables dependientes secundarias

(Succión, Heces, Llanto ICSQ, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ y Gases) en cada uno de los grupos.

Posteriormente para estudiar si hubo diferencias significativas entre los bebés que recibieron TCS (experimental) y los que no recibieron TCS (control) en las diferencias (dif.) entre momentos de evaluación (dif. pretest-postest1, dif. pretest-postest2, dif. pretest-postest3, dif. postest1-postest2, dif. postest1-postest3 y dif. postest2-postest3) en las variables dependientes principales se utilizó el contraste no paramétrico U de Man Whitney.

Para valorar si hubo diferencias significativas entre los grupos que recibieron distinto número de sesiones en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 24 días (postest3) se utilizó la prueba no paramétrica de kruskal Wallis. Los grupos con diferente número de sesiones de la muestra general fueron 4 (0 sesiones, 1 sesión, 2 sesiones y 3 sesiones) y los grupos de sesiones del grupo experimental fueron 3 (1 sesión, 2 sesiones y 3 sesiones). Posteriormente, se realizó la prueba de post hoc, para comparar por pares los grupos con distinto número de sesiones y determinar entre que grupos hubo diferencias significativas y entre cuales no, en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ el día 24 (postest3).

El tamaño del efecto fue calculado a través del coeficiente de la d de Cohen, se considera un tamaño del efecto inexistente cuando el valor del coeficiente es menor a 0,2, se considera un tamaño del efecto pequeño con un coeficiente entre 0,2 y 0,5, un tamaño del efecto moderado con un coeficiente entre 0,5 y 0,8 y un tamaño del efecto largo con un coeficiente mayor a 0,8.

Finalmente, se realizó el análisis de las correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas en el grupo experimental y las variables sociosanitarias. Se analizaron también las correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y los valores de las variables dependientes al inicio (pretest), a los 24 días del inicio del tratamiento (postest3) y las diferencias pretest-postest3. En la valoración de las correlaciones entre variables cuantitativas se utilizó la correlación de Pearson y para variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrado, a la que se añadió la V de Cramer para identificar el grado de asociación entre las variables cualitativas.



## **V - RESULTADOS**



## V - RESULTADOS

La muestra de inicial 58 bebés aleatorizada en dos grupos de 29 bebés cada uno, experimental y control, tuvo 4 abandonos en el grupo control que no aparecieron en el segundo momento de evaluación. La muestra final total fue de 54 participantes mostró una potencia estadística del 81,42 %, siendo superior al 80% establecido como parámetro mínimo de potencia estadística estimada. La edad de los bebés varió de 10 a 84 días, con una media de  $36.89 \pm 18.53$  días, 50% mujeres y 50% hombres, con diferentes tipos de parto y características de alimentación.

Los resultados fueron organizados en cuatro apartados. En ellos se estudió la eficacia de la terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante.

### 5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS OBTENIDOS EN EL ENSAYO CLÍNICO.

En este apartado se realizó el estudio de los resultados alcanzados en el ensayo clínico a través de un análisis exploratorio de los datos de las variables en los dos grupos de estudio. Con intención de mostrar una visión preliminar de los resultados obtenidos y comparar los datos recogidos en los grupos control y experimental, se expusieron los estadísticos descriptivos de cada variable que se consideraron más relevantes: mínimos y máximos, cuartiles primero y tercero, mediana, media y desviación típica. En primer lugar, se procedió al análisis de los estadísticos descriptivos de las 3 variables dependientes principales Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ (tablas 5,6 y 7).

Los estadísticos descriptivos de las diferencias entre los diferentes momentos de evaluación pretest y postest, en todas las combinaciones posibles (pretest-postest1, pretest-postest2, pretest-postest3, postest1-postest2, postest1-postest3 y postest2-postest3), de las variables dependientes principales Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ considerando cada grupo por separado se muestran en la tabla 8 (Anexo X).

Los estadísticos descriptivos de los 25 ítems (pretest, postest1, postest2 y postest3) se muestran en la tabla 9 del (Anexo X). Los estadísticos descriptivos de las variables dependientes secundarias Succión, Llanto ICSQ, Heces, Eructos,

Vómitos, Sueño ICSQ y Gases (7 variables resultantes de las agrupaciones por categoría de los 25 ítems del ICSQ) en el momento pretest y en el posttest3 se muestran en la tabla 10. Los estadísticos descriptivos de las variables sociosanitarias en el momento inicial del estudio (pretest) por grupo se muestran en la tabla 11 (Anexo X).

**Tabla 5.** Estadísticos descriptivos de la variable Llanto en los 4 momentos de evaluación y las diferencias 0-24 (pretest-posttest3).

		Mín.	Q1	Mediana	Media	Desv.Típ.	Q3	Máx.
<i>Llanto</i>	Control	1	2	3	3,24	1,5885	4	7
<i>Pretest</i>	Exper.	1	3	3,5	3,776	1,4116	5	7
<i>Llanto</i>	Control	1	2	3	3,2	1,5811	3,5	7
<i>Postet1</i>	Exper.	0	0,5	1	1,052	0,8488	1,5	4
<i>Llanto</i>	Control	1	2	3	3,06	1,5567	3,5	7
<i>Postest2</i>	Exper.	0	0	0	0,017	0,0928	0	0,5
<i>Llanto</i>	Control	1	1,75	3	2,96	1,7012	3,5	7
<i>Postest3</i>	Exper.	0	0	0	0,017	0,0928	0	0,5
<i>Diferencia</i>	Control	-2,50	-0,75	0	-0,28	0,83016	0	2
<i>Llanto 0-24</i>	Exper.	-7	-5	-3	-3,758	1,41813	-3	-1

Exper.: Experimental; Mín.:Mínimo; Q1.:primer cuartil; Desv. Típ.: Desviación Típica; Q3.: tercer cuartil; Máx.: Máximo; 0-3: Pretest-posttest3.

**Tabla 6.** Estadísticos descriptivos de la variable Sueño en los 4 momentos de evaluación y las diferencias entre pretest y posttest3.

		Mín.	Q1	Mediana	Media	Desv.Típ.	Q3	Máx.
<i>Sueño</i>	Control	8	8,5	11	10,76	2,2413	12	16
<i>Pretest</i>	Exper.	6	8	10	10,103	2,2889	11,5	15
<i>Sueño</i>	Control	8	8,5	11	10,76	2,2413	12	16
<i>Postest1</i>	Exper.	10	12	13	13	1,9133	14	17
<i>Sueño</i>	Control	8	9	11,5	11,18	2,2494	12,5	16
<i>Postest2</i>	Exper.	11	13	14	13,983	1,6283	15	18
<i>Sueño</i>	Control	8	9	12	11,34	2,1346	13	16
<i>Postest3</i>	Exper.	11	13	14	14,138	1,7469	15	19
<i>Diferencia</i>	Control	-1	0	1	0,58	0,67206	1	2
<i>Sueño 0-24</i>	Exper.	1	2	4	4,0345	2,49975	6	11

Exper.: Experimental; Mín.:Mínimo; Q1.:primer cuartil; Desv. Típ.: Desviación Típica; Q3.: tercer cuartil; Máx.: Máximo; 0-3: Pretest-posttest3.

**Tabla 7.** Estadísticos descriptivos de la variable ICSQ en los 4 momentos de evaluación y las diferencias pretest-postest3.

		Mín.	Q1	Mediana	Media	Desv.Típ.	Q3	Máx.
<i>ICSQ pretest</i>	Control	50	51	55	56,76	5,341	62	66
	Exper.	50	58	60	61,90	7,306	65	80
<i>ICSQ Postest1</i>	Control	49	52,50	56	57,36	5,715	62	68
	Exper.	34	44,50	47	47,07	5,587	50	59
<i>ICSQ Postest2</i>	Control	46	51,50	57	56,96	5,842	61,50	68
	Exper.	31	39	40	40,93	4,613	44,50	50
<i>ICSQ Postest3</i>	Control	45	50,50	57	56	6,595	60,50	70
	Exper.	31	36	40	38,76	3,429	41	46
<i>Diferencia ICSQ 0-24</i>	Control	-10	-4	-1	-0,76	5,174	2	13
	Exper.	-49	-26,5	-20	-23,14	8,008	-18	-12

Exper.: Experimental; Mín.:Mínimo; Q1.:primer cuartil; Desv. Típ.: Desviación Típica; Q3.: tercer cuartil; Máx.: Máximo; 0-3: Pretest-postest3.

**Tabla 10.** Estadísticos descriptivos de las variables dependientes secundarias, por grupo.

Variable	Grupo	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
<i>Succión pretest</i>	Control	2	0,64	1	3,5
	Experimental	2,19	0,5	1	3
<i>Llanto ICSQ pretest</i>	Control	2,82	0,44	2	3,67
	Experimental	3,06	0,38	2,33	3,83
<i>Heces pretest</i>	Control	1,88	0,45	1	3,2
	Experimental	1,98	0,55	1,2	3,4
<i>Eructos pretest</i>	Control	2,22	0,5	1,5	3
	Experimental	2,55	0,64	1,5	4
<i>Vómitos pretest</i>	Control	1,69	0,31	1	2,5
	Experimental	1,8	0,42	1	3
<i>Sueño ICSQ pretest</i>	Control	2,55	0,49	1,5	3,25
	Experimental	2,91	0,63	1,5	4
<i>Gases pretest</i>	Control	2,5	0,43	1,5	3,5
	Experimental	2,62	0,7	1,5	4

A continuación, se describen los estadísticos descriptivos que se consideraron más relevantes.

Los resultados muestran como las variables dependientes principales al inicio del tratamiento (pretest) presentan estadísticos descriptivos con valores similares o muy parecidos en ambos grupos, sin embargo, en el último momento

de evaluación el día 24 (postest3) se observan mayores diferencias entre el grupo experimental y el control. Los estadísticos descriptivos de las diferencias pretest-postest3, entre inicio y el día 24, de las variables dependientes principales también muestran valores con mayores diferencias entre grupos, observando más mejoría en el grupo experimental que en el control (tablas 5,6 y 7). Los valores negativos que aparecen en las diferencias pretest-postest3, significan que esas variables mostraron valores inferiores en un momento posterior.

Se observó que la media de horas de Llanto el día 24 (postest3) fue mayor ( $2,96 \pm 1,701$ ) en el grupo control que en el grupo de TCS ( $0,017 \pm 0,092$ ). La media de la diferencia de Llanto 0-24 (pretest-postest3) fue de -3,7 horas en el grupo de TCS y de -0,28 horas en el grupo control (tabla 5).

La media de horas de Sueño a los 24 días (postest3) fue menor en el grupo control ( $11,34 \pm 2,13$ ) que en el grupo de TCS ( $14,13 \pm 1,74$ ). La media de la diferencia de Sueño 0-24 (pretest-postest3) fue de 4,03 horas de Sueño al día en el grupo de TCS y de 0,58 horas en el grupo control (tabla 6).

La media de horas de Severidad-ICSQ a los 24 días (postest3) fue menor en el grupo control ( $56 \pm 6,59$ ) que en el grupo de TCS ( $38,76 \pm 3,429$ ). La media de la diferencia de Severidad-ICSQ 0-24 (pretest-postest3) fue de -23,14 puntos en el grupo de TCS y de 0,76 puntos en el grupo control (tabla 7).

## 5.2. HOMOGENEIDAD INICIAL DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL.

Se analizó la homogeneidad de los grupos, control y experimental en el momento inicial del estudio, se evaluó el grado de asociación o independencia entre las variables sociosanitarias y dependientes pretest. Para las variables cualitativas nominales y ordinales se utilizó el estadístico Chi cuadrado. Para las variables cuantitativas o de escala se utilizó el estadístico t de Student en caso de adaptarse a la normal y U de Mann-Whitney en caso de no comportarse normalmente. En primer lugar, se analizó la homogeneidad de las variables sociosanitarias para determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo Control y Experimental al inicio del estudio (tabla 12).

**Tabla 12.** Homogeneidad de las variables sociosanitarias.

Variables sociosanitarias	Total	Experimental	Control	Sig.
<b>Género (%)</b>				
<i>Femenino</i>	50%	48,27%	52%	0,793
<i>Masculino</i>	50%	51,72%	48%	
<b>Edad (media±DT)</b>	36.89 ± 18.53	33.69 ± 15.43	39.14 ± 20.15	0,253
<b>Tipo de parto (%)</b>				
<i>Vaginal (sin complicaciones)</i>	50%	37,93%	64%	0,115
<i>Vaginal (con complicaciones)</i>	22%	27,59%	16%	
<i>Cesárea programada</i>	7%	6,90%	8%	
<i>Cesárea de emergencia</i>	20%	27,59%	12%	
<b>Peso al nacer (%)</b>				
<i>≥ 3 kg</i>	70%	68,97%	72,00%	0,808
<i>2-3 kg</i>	30%	31,03%	28,00%	
<b>Tipo de alimentación (%)</b>				
<i>Leche materna</i>	65,5%	72,41%	58,6%	0,269
<i>Leche preparada</i>	34,5%	27,59%	41,4%	
<b>Conducta alimentaria (%)</b>				
<i>2-3 horas entre tomas</i>	46,6%	37,93%	55,2%	0,188
<i>Menos de 2-3 horas entre tomas</i>	53,4%	62,07%	44,8%	
<b>Duración de las tomas(%)</b>				
<i>Menos de 30 minutos</i>	63,8%	58,62%	69%	0,412
<i>Más de 30 minutos</i>	36,2%	41,38%	31%	
<b>Productos anti-cólicos (%)</b>				
<i>No toma</i>	81%	82,76%	79,3%	0,738
<i>Si toma</i>	19%	17,24%	20,7%	
<b>Vitaminas o suplementos (%)</b>				
<i>Rara vez o nunca</i>	62,1%	62,07%	62,1%	1
<i>Si, con frecuencia</i>	37,9%	37,93%	37,9%	
<b>Productos lácteos, PLV (%)</b>				
<i>No toma</i>	17,2%	20,69%	13,8%	0,487
<i>Si toma</i>	82,8%	79,31%	86,2%	
<b>Tiempo diagnosticado (%)</b>				
<i>2 semanas o menos con cólico</i>	56,9%	62,07%	57,7%	0,426
<i>Más de dos semanas con cólico</i>	43,1%	37,93%	48,3%	

Sig.: significación, DT: Desviación típica.

Se estudió la normalidad de las variables dependientes por grupo a través del estadístico Shapiro Wilk (tabla 13).

**Tabla 13.** Contraste de normalidad de variables dependientes por género y grupo.

Variable	Shapiro-Wilk	
	Grupo	Significación
<i>Succión pretest</i>	Control	0,003
	Experimental	0,018
<i>Llanto ICSQ pretest</i>	Control	0,489*
	Experimental	0,441*
<i>Heces pretest</i>	Control	0,026
	Experimental	0,051*
<i>Eructos pretest</i>	Control	0,003
	Experimental	0,004
<i>Vómitos pretest</i>	Control	0,042*
	Experimental	0,002
<i>Sueño ICSQ pretest</i>	Control	0,172*
	Experimental	0,104*
<i>Gases pretest</i>	Control	0,011
	Experimental	0,081*
<i>Llanto pretest</i>	Control	0,005
	Experimental	0,232*
<i>Sueño pretest</i>	Control	0,040
	Experimental	0,132*
<i>ICSQ pretest</i>	Control	0,017
	Experimental	0,159*
<i>Nº de sesiones recibidas</i>	Control	1,000*
	Experimental	0,000

\* significativo  $p < 0,05$ , normalidad.

Se observó que las únicas variables que se ajustaron a la normal en ambos grupos fueron Llanto ICSQ pretest y Sueño ICSQ pretest (tabla 13).

Se estudió la homogeneidad de los grupos control y TCS para las variables dependientes en el momento inicial. La homogeneidad para la pareja de variables que se ajustaron a la normal en ambos grupos fue analizada con el estadístico t de Student y las parejas que no se ajustaron a la normal con U de Mann-Whitney (tabla

14).

**Tabla 14.** Homogeneidad de variables dependientes secundarias pretest por grupo.

Variable	Análisis según grupo	
	Significación	Estadístico
<i>Llanto ICSQ</i>	0,400	t de Student para muestras independientes
<i>Sueño ICSQ</i>	0,250	
<i>Succión pretest</i>	0,100	U de Mann-Whitney
<i>Severidad-ICSQ pretest</i>		
<i>Heces pretest</i>	0,574	
<i>Eructos pretest</i>	0,065	
<i>Vómitos pretest</i>	0,462	
<i>Gases pretest</i>	0,612	
<i>Llanto pretest</i>	0,165	
<i>Sueño pretest</i>	0,153	
<i>Severidad-ICSQ pretest</i>	0,064	

Los resultados obtenidos mostraron una diferencia no significativa entre grupos ( $p > 0,05$ ), se observó que la muestra era homogénea entre los grupos control y experimental para todas las variables dependientes en el momento pretest (tabla14). Los grupos control y experimental mostraron ser homogéneos ( $p < 0,05$ ) en el momento inicial del estudio en las variables dependientes Llanto, Sueño, Severidad-ICSQ, Succión, Llanto ICSQ, Heces, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ y Gases.

El análisis de la distribución de las variables entre los grupos, mostró que los grupos control y experimental fueron homogéneos al inicio del estudio para las variables sociosanitarias y para las variables dependientes pretest.

### 5.3 EFECTO DE LA INTERVENCIÓN REALIZADA EN EL GRUPO EXPERIMENTAL FRENTE AL GRUPO CONTROL.

En el análisis de la intervención realizada, para determinar si existieron diferencias significativas en los efectos obtenidos en cada grupo en las variables dependientes Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, se valoraron las diferencias entre

los distintos momentos de valoración (pretest-postes1, pretest-postes2, pretest-postest3, prostest1-postest2, postest1-postest3 y postest2-postest3).

La normalidad de las variables Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ en los 4 momentos de evaluación se estudió a través del estadístico Shapiro-Wilk (tabla 15).

**Tabla 15.** Pruebas de normalidad de las variables dependientes principales en los 4 momentos de evaluación, por grupo.

	Control		Experimental	
	Normal	No normal	Normal	No normal
<i>Llanto pretest</i>		0,005	0,232	
<i>Llanto postest 1</i>		0,002		0,001
<i>Llanto postest 2</i>		0,006		0,000
<i>Llanto postest 3</i>		0,010		0,000
<i>Sueño pretest</i>		0,040	0,132	
<i>Sueño postest 1</i>		0,040	0,294	
<i>Sueño postest 2</i>	0,183		0,289	
<i>Sueño postest 3</i>	0,244		0,101	
<i>Severidad-ICSQ pretest</i>		0,017	0,159	
<i>Severidad-ICSQ postest 1</i>	0,183		0,510	
<i>Severidad-ICSQ postest 2</i>	0,433		0,368	
<i>Severidad-ICSQ postest 3</i>	0,436		0,318	

Una vez analizada la normalidad, se contrastaron los distintos momentos de evaluación de esas 3 variables dependientes principales (tabla 16). Las diferencias entre los momentos fueron estudiadas a través del estadístico t de Student en las parejas de variables donde ambas se comportaron conforme a la normal ( $p \geq 0,05$ ), cuando alguna de las variables de la pareja de momentos no se ajustó a la normal ( $p < 0,05$ ) se utilizó Wilcoxon-Mann-Whitney.

El análisis de las diferencias entre momentos de evaluación en el grupo experimental mostró que hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ entre los momentos (pretest-postest1, pretest-postest2, pretest-postest3, prostest1-postest2 y postest1-postest3, postest2-postest3), sin ser estadísticamente significativas para Llanto postest2-postest3 ( $p = 1,000$ ) y Sueño postest2-postest3 ( $p = 0,071$ ) (tabla 16).

**Tabla 16.** Diferencias entre momentos de evaluación en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, por grupo.

Variable	Grupo	0-7	0-14	0-24	7-14	7-24	14-24
		Pretest - postest1	Pretest- postest2	Pretest - postest3	Postest1- Postest2	Postest1- Postest3	Postest2- Postest3
<i>Llanto</i>	Control	0,564	0,131	0,103	0,059	0,071	0,238
	Experimental	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	1,000
<i>Sueño</i>	Control	1,000	0,008*	0,001*	0,003*	0,000**	0,103
	Experimental	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	0,071
<i>ISCQ</i>	Control	0,256	0,861	0,289	0,552	0,131	0,085
	Experimental	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	0,001*

\*significativo  $p < 0,05$ ; \*\*significativo  $p < 0,001$ .

En el grupo control no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las variables Llanto y Severidad-ICSQ, sólo se observaron algunas diferencias significativas para la variable Sueño (tabla 16).

El grupo control mostró diferencias significativas en las horas de Sueño entre el inicio y el día 14 ( $p < 0,05$ ); entre el inicio y el día 24 ( $p < 0,05$ ); entre el día 7 y el 14 ( $p < 0,05$ ) y entre el día 7 y el 24 ( $p < 0,001$ ), sin mostrar diferencias significativas entre el inicio y el día 7 ( $p = 1$ ) ni entre el día 14 y el 24 ( $p = 0,103$ ) (tabla 16). En el grupo que recibió TCS el aumento de las horas de Sueño fue estadísticamente significativo entre el inicio (pretest) y el día 7 ( $p < 0,001$ ); entre el inicio y el día 14 ( $p < 0,001$ ) y entre el inicio y los 24 días ( $p < 0,001$ ). También hubo diferencias estadísticamente significativas entre el día 7 y el 14 ( $p < 0,001$ ) y entre el día 7 y el 24 ( $p < 0,001$ ), sin embargo, no hubo diferencias significativas entre el día 14 y el 24 ( $p = 0,071$ ) (tabla 16).

Las horas de llanto mostraron una disminución significativa en el grupo que recibió TCS entre el inicio (pretest) y el día 7 ( $p < 0,001$ ); entre el inicio y el día 14 ( $p < 0,001$ ) y entre el inicio y los 24 días ( $p < 0,001$ ). También hubo diferencias estadísticamente significativas entre el día 7 y el 14 ( $p < 0,001$ ) y entre el día 7 y el 24 ( $p < 0,001$ ), sin haber diferencias significativas entre el día 14 y el 24 ( $p = 1$ ) (tabla 16). Mientras que en la disminución de las horas de Llanto entre momentos de evaluación en el grupo control no mostró diferencias estadísticamente significativas.

La puntuación de Severidad-ICSQ mostró una disminución significativa en el grupo que recibió TCS entre el inicio (pretest) y el día 7 ( $p < 0,001$ ); entre el inicio y el día 14 ( $p < 0,001$ ) y entre el inicio y los 24 días ( $p < 0,001$ ). También hubo diferencias estadísticamente significativas entre el día 7 y el 14 ( $p < 0,001$ ); entre el día 7 y el 24 ( $p < 0,001$ ) y entre el día 14 y el 24 ( $p = 0,001$ ) (tabla 16). Mientras que en la disminución de la puntuación de Severidad-ICSQ entre momentos de evaluación en el grupo control no mostró diferencias estadísticamente significativas.

Se observaron las diferencias entre el día inicial y el día 24 con sus respectivos estadísticos descriptivos (tabla 17).

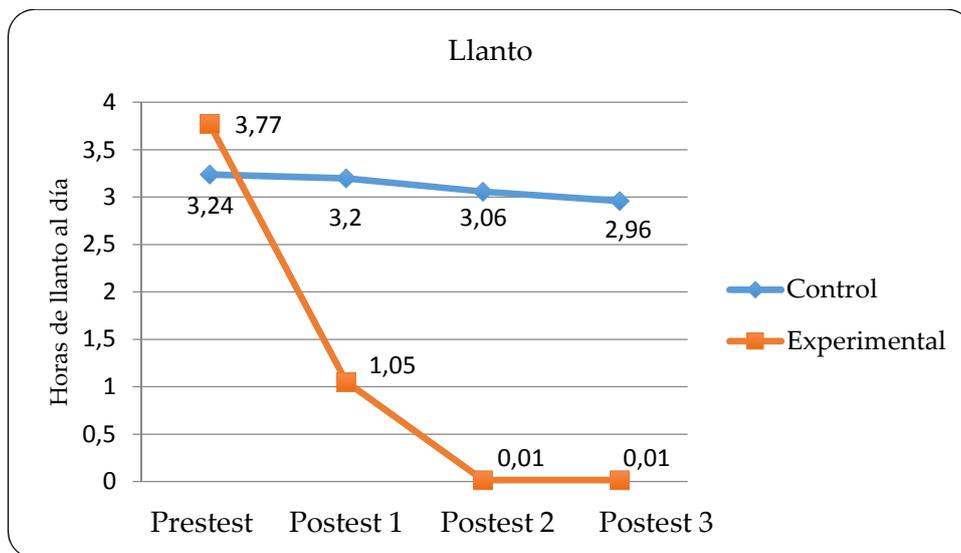
**Tabla 17.** Diferencias entre el primer día (pretest) y el día 24 (postest3) de las variables Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, por grupo.

	Grupo	Momento evaluación	Media	Desviación típica	Significación
Llanto	Control	pretest	3,24	1,58	0,103
		postest3	2,96	1,70	
	Experimental	pretest	3,77	1,41	0,000**
		postest3	0,01	0,09	
Sueño	Control	pretest	10,76	2,24	0,001*
		postest3	11,34	2,13	
	Experimental	pretest	10,1	2,28	0,000**
		postest3	14,13	1,74	
ICSQ	Control	pretest	56,76	5,34	0,289
		postest3	56	6,59	
	Experimental	pretest	61,9	7,03	0,000**
		postest3	38,76	3,42	

Las diferencias entre el inicio de la intervención (pretest) y el momento final de evaluación, a los 24 días (postest3) resultaron ser significativas para el grupo que recibió TCS en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ mientras que en el grupo control sólo hubo diferencias estadísticamente significativas en Sueño (tabla 17).

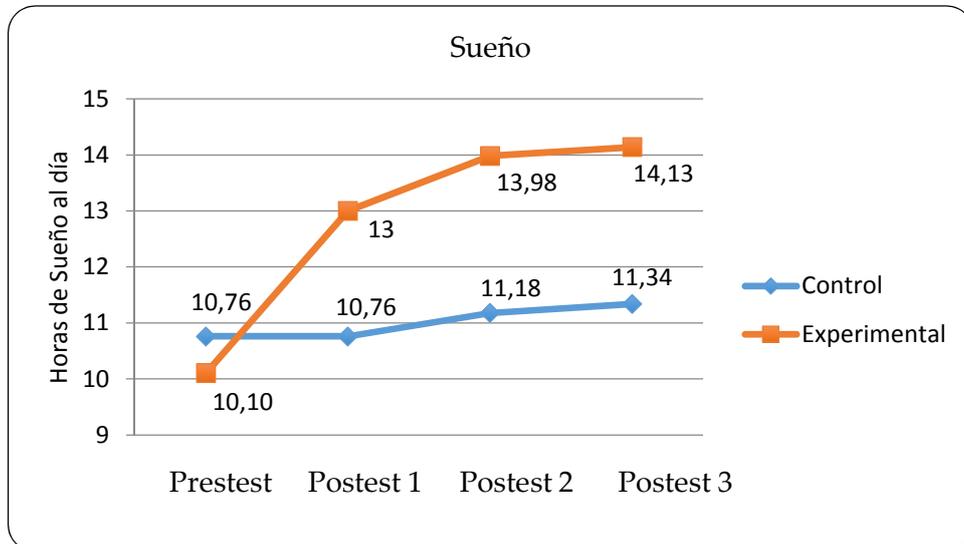
Se realizaron gráficos de las medias obtenidas en horas de Llanto, horas de Sueño y puntuación de Severidad-ICSQ en los diferentes momentos de evaluación, con intención de observar de forma gráfica la evolución obtenida en cada uno de los grupos (Figuras 25,26 y 27).

La media de horas de Llanto al día de los bebés del grupo experimental fue de 3,77 horas en el pretest y se redujo a 0,01 horas a los 24 días (postest3), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). El Llanto de los bebés del grupo control fue de 3,24 horas en el pretest y se redujo a 2,96 horas a los 24 días (postest3), sin obtener una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,238$ ) (Tabla 17), (Figura 25).

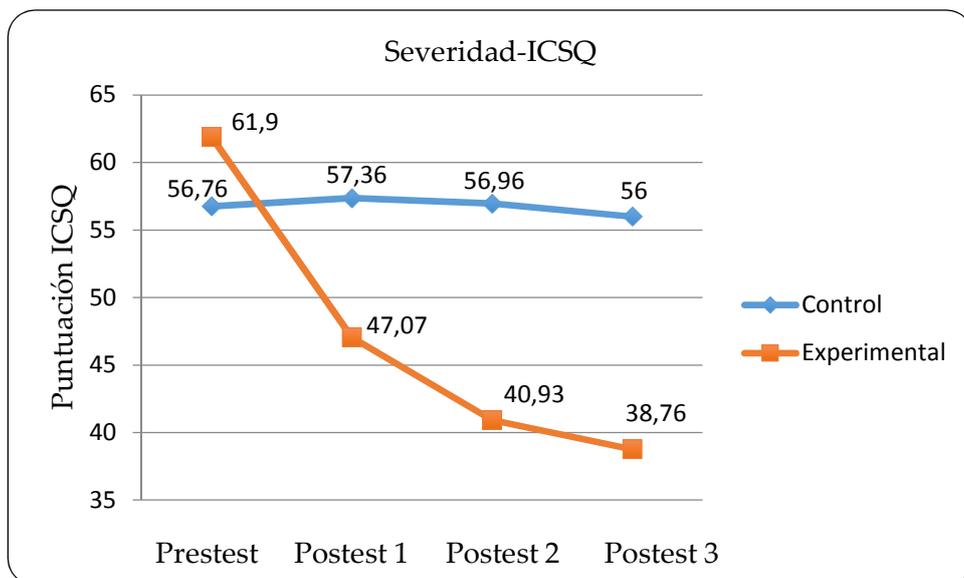


**Figura 25.** Gráfico de medias para la variable Llanto.

La media de horas de sueño al día en los bebés del grupo experimental fue de 10,10 horas en momento pretest y aumentó a 14,13 horas a los 24 días (postest3), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). El Sueño de los bebés del grupo control fue de 10,76 horas en el pretest y se redujo a 11,34 horas a los 24 días (postest3) con una diferencia significativa ( $p = 0,238$ ) (Tabla 17) (Figura 26).



**Figura 26.** Gráfico de medias para la variable Sueño.



**Figura 27.** Gráfico de medias para la variable Severidad-ICSQ.

La puntuación inicial de Severidad-ICSQ en los bebés del grupo TCS fue de 61,9 puntos y disminuyó 38,76 puntos a los 24 días, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). La Severidad-ICSQ inicial de los bebés del

grupo control fue de 56,76 puntos y se redujo a 56 puntos a los 24 días (postest3) con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,238$ ) (Tabla 17) (Figura 27).

Se contrastó la normalidad de las variables dependientes secundarias en los momentos pretest y postest3 a través del estadístico Shapiro-Wilk (tabla 18).

**Tabla 18.** Pruebas de normalidad variables dependientes secundarias en los momentos pretest y postest3, por grupo.

Variables	Shapiro-Wilk.					
	Control			Experimental		
	Pretest	Postest3	Ambas Sí / No	Pretest	Postest3	Ambas Sí / No
<i>Succión</i>	0,003	0,047	No	0,018	0,000	No
<i>Llanto ICSQ</i>	0,489	0,145	Sí	0,441	0,039	No
<i>Heces</i>	0,026	0,022	No	0,051	0,008	No
<i>Eructos</i>	0,003	0,001	No	0,004	0,000	No
<i>Vómitos</i>	0,042	0,000	No	0,002	0,000	No
<i>Sueño ICSQ</i>	0,172	0,173	Sí	0,104	0,029	No
<i>Gases</i>	0,011	0,007	No	0,081	0,000	No

Para el estudio de los efectos obtenidos en las variables dependientes secundarias en cada grupo final al final del estudio, se analizó la diferencia entre el momento inicial (pretest) y los 24 días (postest3) en los grupos control y experimental (tabla 19).

**Tabla 19.** Diferencia entre el momento inicial (pretest) y el día 24 (postest3) de las variables dependientes secundarias, por grupos.

Variable	Control			Experimental		
	Pretest	Postest3	Sig.	Pretest	Postest3	Sig.
<i>Succión</i>	2,00	2,06	0,617	2,18	1,25	0,000**
<i>Llanto ICSQ</i>	2,82	2,78	0,679	3,06	1,39	0,000**
<i>Heces</i>	1,88	1,93	0,655	1,98	1,53	0,000**
<i>Eructos</i>	2,22	2,2	0,773	2,55	1,81	0,000**
<i>Vómitos</i>	1,69	1,70	0,915	1,80	1,38	0,000**
<i>Sueño ICSQ</i>	2,55	2,38	0,018*	2,91	1,79	0,000**
<i>Gases</i>	2,50	2,34	0,033*	2,62	1,93	0,000**

Sig.: significación. \*Significativo  $p<0,05$ ; \*\*Significativo  $p<0,001$

Se observó que todas las variables dependientes secundarias (Succión, Heces, Llano ICSQ, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ y Gases) del grupo que recibió TCS tuvieron una diferencia significativa ( $p < 0,001$ ) entre el inicio (pretest) y el día 24 (posttest3). Sin embargo, en grupo control sólo tuvieron una mejora significativa entre el inicio y el día 24 (posttest3) las variables Sueño ICSQ ( $p = 0,018$ ) y Gases ( $p = 0,033$ ) (tabla 19).

Los bebés del grupo experimental recibieron diferente número de sesiones de TCS, dependiendo de la evolución en cada caso, aunque siguieron siendo evaluados hasta el día 24 como el resto. De los 29 bebés del grupo de TCS, 2 (5,8%) recibieron una sesión, 17 (58,6%) recibieron 2 sesiones y 10 (34,4%) recibieron 3 sesiones.

Se realizó la prueba de Kruskal-Wallis para determinar si había diferencias en el Llanto, el Sueño y la Severidad-ICSQ a los 24 días (posttest 3) entre los grupos que diferían en el número de sesiones recibidas en la muestra general (control y experimental): "0 sesiones" ( $n=25$ ), "1 sesión" ( $n=2$ ), "2 sesiones" ( $n=17$ ) y "3 sesiones" ( $n=10$ ) (tabla 20).

Para determinar si había diferencias en el Llanto, el Sueño y la Severidad-ICSQ a los 24 días (posttest 3) entre los grupos con distinto número de sesiones recibidas en el grupo experimental: "1 sesión" ( $n=2$ ), "2 sesiones" ( $n=17$ ) y "3 sesiones" ( $n=10$ ), se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis (tabla 20).

**Tabla 20.** Diferencian entre grupos de número de sesiones en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 24 días (posttest3).

Grupo	Nº sesiones	Variable	Significación
Control y experimental	0 - 1 - 2 - 3	Llanto posttest3 (día 24)	0,000**
	0 - 1 - 2 - 3	Sueño posttest3 (día 24)	0,000**
	0 - 1 - 2 - 3	Severidad-ICSQ posttest3 (día 24)	0,000**
Experimental	1 - 2 - 3	Llanto posttest3 (día 24)	0,387
	1 - 2 - 3	Sueño posttest3 (día 24)	0,762
	1 - 2 - 3	Severidad-ICSQ posttest3 (día 24)	0,886

\*\*Significativo  $p < 0,001$

Las diferencias entre los grupos con distinto número de sesiones recibidas en la muestra general (0,1,2 o 3 sesiones) fueron estadísticamente significativas a los

24 días del inicio del tratamiento para Llanto ( $p<0,001$ ), Sueño ( $p<0,001$ ) y Severidad-ICSQ ( $p<0,001$ ) (tabla 20).

Las diferencias entre los grupos con distinto número de sesiones recibidas en el grupo experimental (1,2 o 3 sesiones) no fueron estadísticamente significativas a los 24 días del inicio del tratamiento para Llanto ( $p=0,387$ ), Sueño ( $p=0,762$ ) y Severidad-ICSQ ( $p=0,886$ ) (tabla 20).

Se observó que la diferencia entre grupos que recibieron 0, 1, 2 o 3 sesiones, teniendo en cuenta al grupo control que no había recibido ninguna sesión, si resultó significativa ( $p<0,001$ ) en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 24 días. Sin embargo, no hubo diferencias significativas ( $p>0,05$ ) en el Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 24 días entre los grupos que recibieron 1, 2 o 3 sesiones de TCS (Tabla 20).

A continuación, se realizó la comparación por pares utilizando el procedimiento de Dunn (1964) con una corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples, post hoc, con intención de valorar entre que grupos con diferente número de sesiones hay diferencias estadísticamente significativas en las variables dependientes principales a los 24 días del inicio del tratamiento y en cuáles no. Se comparó por pares las diferencias entre: 0 sesiones y 1 sesión (0s-1s); 0 sesiones y 2 sesiones (0s-2s); 0 sesiones y 3 sesiones (0s-3s); 1 sesión y 2 sesiones (1s-2s); 1 sesión y 2 sesiones (1s-2s) y 2 sesiones y 3 sesiones (2s-3s) (tabla 21).

**Tabla 21.** Comparación por pares entre los grupos con diferente número de sesiones recibidas en las variables Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ el día 24 (postest3).

Comparación entre nº sesiones	Llanto día 24 (postest3)		Sueño día 24 (postest3)		Severidad-ICSQ día 24 (postest3)	
	Sig.	Sig. ajust.	Sig.	Sig. ajust.	Sig.	Sig. ajust.
0s – 1s	0,01*	0,061	0,19	1	0,016*	0,098
0s – 2s	0,000**	0,000**	0,000**	0,001**	0,000**	0,000**
0s – 3s	0,000**	0,000**	0,001*	0,007*	0,000**	0,000**
1s – 2s	1	1	0,744	1	0,905	1
1s – 3s	0,898	1	0,74	1	0,993	1
2s – 3s	0,803	1	0,974	1	0,811	1

Sig.: significación; Sig. ajust.: significación ajustada con Bonferroni.

\* Significativo  $p<0,05$  \*\*Significativo  $p<0,001$

El análisis post hoc, con ajuste de Bonferroni, reveló diferencias estadísticamente significativas en Llanto a los 24 días (postest3), entre los grupos de 0 sesiones y 2 sesiones ( $p=0,001$ ) y entre los grupos de 0 sesiones y 3 sesiones ( $p=0,007$ ), pero no entre el resto de combinaciones de grupos.

El análisis post hoc, con ajuste de Bonferroni, reveló diferencias estadísticamente significativas en Sueño a los 24 días (postest3), entre los grupos de 0 sesiones y dos sesiones ( $p<0,001$ ) y entre los grupos de 0 sesiones y 3 sesiones ( $p<0,001$ ), pero no entre el resto de combinaciones de grupos.

El análisis post hoc, con ajuste de Bonferroni, reveló diferencias estadísticamente significativas en Severidad-ICSQ a los 24 días (postest3), entre los grupos de 0 sesiones y dos sesiones ( $p<0,001$ ) y entre los grupos de 0 sesiones y 3 sesiones ( $p<0,001$ ), pero no entre el resto de combinaciones de grupos.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control (0 sesiones) y el grupo de 2 sesiones de TCS y entre el grupo control (0 sesiones) y el grupo de 3 sesiones de TCS, aplicando el ajuste de Bonferroni, para Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control (0 sesiones) y el grupo de 1 sesión TCS aplicando el ajuste de Bonferroni para Llanto ( $p=0,061$ ), Sueño ( $p=1$ ) y Severidad-ICSQ ( $p=0,098$ ). Sin embargo, sin aplicar el ajuste de Bonferroni se encontraron diferencias significativas entre los grupos de 0 sesiones y 1 sesión TCS para Llanto ( $p<0,05$ ) y para Severidad-ICSQ ( $p<0,05$ ) pero no fueron significativas para Sueño ( $p=0,19$ ). Los resultados deben ser interpretados con cautela porque en el grupo de 1 sesión la muestra fue pequeña, estuvo formado únicamente con 2 bebés.

Las diferencias entre los grupos de diferente número de sesiones de TCS, no fueron estadísticamente significativas ( $p>0,05$ ) a los 24 días en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ. No se observaron diferencias significativas entre las parejas de grupos con distinto número de sesiones dentro del grupo de TCS en los resultados de Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ del día 24. Sin haber diferencias estadísticamente significativas entre los que habían recibido 1 sesión y los que habían recibido 2 sesiones ( $p>0,05$ ), ni entre los que habían recibido 1 sesión y los que habían recibido 3 sesiones ( $p>0,05$ ), ni entre los que habían recibido 2 sesiones

y los que habían recibido 3 sesiones ( $p>0,05$ ). Se observó que mejoraron lo mismo los que habían recibido 1, 2 o 3 sesiones a los 24 días del inicio en las variables dependientes principales.

Los bebés que recibieron 2 sesiones ( $n=10$ ) y 3 sesiones ( $n=17$ ) de TCS no mostraron diferencias significativas entre ellos ni entre los que recibieron 1 sesión ( $n=2$ ) de TCS, pero mostraron diferencias significativas cuando se les comparó con el grupo control (0 sesiones) en los resultados obtenidos a los 24 días en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a favor de los que recibieron TCS.

#### 5.4. EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA CRANEOSACRAL FRENTE AL GRUPO CONTROL EN EL TRATAMIENTO DEL CÓLICO DEL LACTANTE.

Se comparó la evolución entre los grupos control y experimental con intención de establecer si hubo diferencias estadísticamente significativas entre ellos en las diferencias obtenidas entre los momentos de evaluación.

Se contrastó la Normalidad de las diferencias entre momentos de evaluación de las variables dependientes principales, en cada grupo, a través de Shapiro-Wilk. Se observó que en ningún par de variables ambas fueron normales (tabla 22).

Se procedió a comparar los grupos TCS y control en las diferencias pretest-postest1 (0-7 días), diferencias pretest-postest2 (0-14 días) y diferencia pretest-postest3 (0-24 días) de Llanto, Sueño y Severidad (tabla 23). Para estudiar si hubo diferencias significativas entre el grupo que recibió TCS y el grupo control en las diferencias entre el momento pretest y los postest a los 7, los 14 y los 24 días del inicio en las variables Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ se aplicó el contraste no paramétrico U de Man-Whitney y para estudiar el tamaño del efecto de la intervención se utilizó la  $d$  de Cohen (tabla 23). Para comparar las diferencias entre los momentos en cada uno de los grupos se utilizó el contraste no paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney (tabla 23).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental ( $p<0,001$ ) en las diferencias 0-7 (pretest-postest1), en las diferencias 0-14 (pretest-postest2) y en las diferencias (pretest-postest3) de Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, a favor del grupo que recibió TCS. Los resultados

mostraron un tamaño del efecto largo entre grupos, observando un coeficiente de cohen mayor a 0,8, en las variables Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 7, a los 14 y a los 24 días del inicio de la intervención (tabla 23).

**Tabla 22.** Normalidad de las diferencias pretest-postest1, pretest-postest2, pretest-postest3, postest1-postest2, postest1-postest3 y postest2-postest3 en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, por grupo.

	Grupo	Shapiro-Wilk (significación)
<i>Diferencia Llanto pretest-postest1</i>	Control	0,000
	Experimental	0,003
<i>Diferencia Llanto pretest-postest2</i>	Control	0,000
	Experimental	0,247
<i>Diferencia Llanto pretest-postest3</i>	Control	0,000
	Experimental	0,137
<i>Diferencia Llanto postest1-postest2</i>	Control	0,000
	Experimental	0,001
<i>Diferencia Llanto postest1-postest3</i>	Control	0,000
	Experimental	0,000
<i>Diferencia Llanto postest2-postest3</i>	Control	0,000
	Experimental	0,000
<i>Diferencia Sueño pretest-postest1</i>	Control	0,000
	Experimental	0,001
<i>Diferencia Sueño pretest-postest2</i>	Control	0,000
	Experimental	0,010
<i>Diferencia Sueño pretest-postest3</i>	Control	0,001
	Experimental	0,017
<i>Diferencia Sueño postest1-postest2</i>	Control	0,000
	Experimental	0,000
<i>Diferencia Sueño postest1-postest3</i>	Control	0,000
	Experimental	0,001
<i>Diferencia Sueño postest2-postest3</i>	Control	0,000
	Experimental	0,001
<i>Diferencia ICSQ Pretest-postest1</i>	Control	0,000
	Experimental	0,000
<i>Diferencia ICSQ Pretest-postest2</i>	Control	0,017
	Experimental	0,049
<i>Diferencia ICSQ Pretest-postest3</i>	Control	0,485
	Experimental	0,006
<i>Diferencia ICSQ Postest1-postest2</i>	Control	0,152
	Experimental	0,016
<i>Diferencia ICSQ Postest1-postest3</i>	Control	0,415
	Experimental	0,004

<i>Diferencia ICSQ Postest2-postest3</i>	Control	0,002
	Experimental	0,001

**Tabla 23.** Diferencias entre grupos y tamaño del efecto de las diferencias pretest-postest1 (0-7), pretest-postest2 (0-14), pretest-postest3 (0-24) de Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ.

Variable	Grupo	Media	DT	Sig. dentro del grupo	Sig. entre grupos	Tamaño del efecto d (95% IC)
<i>Dif. Llanto (0-7)</i>	Control	-0,04	0,35	0,564	0,000**	1,73
	Experimental	-2,72	1,37	0,000**		(1,10;2,35)
<i>Dif. Llanto (0-14)</i>	Control	-0,18	0,55	0,131	0,000**	2,87
	Experimental	-3,75	1,42	0,000**		(2,11;3,63)
<i>Dif. Llanto (0-24)</i>	Control	-0,28	0,83	0,103	0,000**	2,54
	Experimental	-3,75	1,41	0,000**		(1,82;3,26)
<i>Dif. Sueño (0-7)</i>	Control	0	0,28	1,000	0,000**	1,08
	Experimental	2,89	2,07	0,000**		(0,50;1,65)
<i>Dif. Sueño (0-14)</i>	Control	0,42	0,67	0,008*	0,000**	1,44
	Experimental	3,87	2,32	0,000**		(0,84;2,04)
<i>Dif. Sueño (0-24)</i>	Control	0,58	0,67	0,001*	0,000**	1,48
	Experimental	4,03	2,49	0,000**		(0,88;2,09)
<i>Dif. ICSQ (0-7)</i>	Control	0,6	2,198	0,256	0,000**	1,82
	Experimental	-14,82	8,85	0,000**		(1,18;2,45)
<i>Dif. ICSQ (0-14)</i>	Control	0,2	3,97	0,861	0,000**	3,07
	Experimental	-20,96	8,70	0,000**		(2,28;3,86)
<i>Dif. ICSQ (0-24)</i>	Control	-0,76	5,17	0,289	0,000**	3,35
	Experimental	-23,14	8,00	0,000**		(2,52;4,18)

Dif.: diferencia; Sig.: significación; DT.: Desviación típica; d.: d de Cohen; IC: Intervalo de confianza; Significativo: \*p<0,05; \*\*p<0,001

Para completar el análisis de las diferencias entre los grupos se analizaron las diferencias entre las diferencias obtenidas entre los 7, los 14 y los 24 días entre sí, aunque no fue un objetivo directo de este estudio. Las diferencias entre grupos en las diferencias entre los días 7 y 14 (dif. postest1-postest2); entre los días 7 y 24 (dif. postest1-postest3) y entre los días 14 y 24 (dif. postest2-postest3) fueron analizadas a través de la U de Man-Witney (tabla 24).

**Tabla 24.** Diferencias entre grupos en las diferencias entre los momentos postest.

<b>Diferencias entre grupo TCS y grupo control</b>			
	<b>Diferencia 7-14</b>	<b>Diferencia 7-24</b>	<b>Diferencia 14-24</b>
	<i>Postest1-postest2</i>	<i>Postest1-postest3</i>	<i>Postest2-postest3</i>
	<b>Significación</b>	<b>Significación</b>	<b>Significación</b>
<i>Llanto</i>	0,000**	0,06	0,000**
<i>Sueño</i>	0,000**	0,157	0,000**
<i>Severidad-ICSQ</i>	0,113	0,157	0,101

\*\* Significativo  $p < 0,001$ .

Los resultados de las diferencias entre grupos entre las diferencias de los momentos postest entre ellos mostraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y TCS en “Diferencia postest2-postest3 Llanto” ( $p=0,11$ ), “Diferencia postest1-postest2 Sueño” ( $p=0,06$ ), “Diferencia postest1-postest3 Sueño” ( $p=0,15$ ) “Diferencia postest2-postest3 Sueño” ( $p=0,15$ ) y Diferencia postest2-postest3 Severidad-ICQS” ( $p=0,1$ ). Aunque la diferencia entre grupos no fue estadísticamente significativa para estas variables, se pudo observar que la mejora del grupo que recibió TCS fue mayor que la mejora del grupo control (tabla 24).

##### 5.5 CORRELACIONES DEL NÚMERO DE SESIONES RECIBIDAS DE TERAPIA CRANEOSACRAL CON LAS VARIABLES ESTUDIADAS.

Se abordó a continuación el último apartado de los resultados de este estudio, en el que se comprueba el grado de relación existente entre el número de sesiones de TCS recibidas en el grupo experimental y el resto de variables, con el fin de observar su influencia.

En el análisis de la correlación entre variables se utilizó la correlación de Pearson cuando se trató de dos variables cuantitativas y la prueba chi cuadrado cuando se trató de dos variables cualitativas, nominales u ordinales.

En primer lugar, se tuvo la intención de estudiar si había relación entre alguno de los datos iniciales y las sesiones de TCS necesarias para obtener una resolución de los síntomas del cólico del lactante, ya que los bebés del grupo

experimental que transmitieron una resolución completa de los síntomas no recibieron la siguiente sesión, recibiendo un total de 1, 2 o 3 sesiones dependiendo de la evolución obtenida en cada caso. Se realizó el estudio de las correlaciones entre las diferentes variables en el momento inicial del estudio y el número de sesiones recibidas en el grupo de TCS.

En segundo lugar, se estudió si el número de sesiones de TCS recibidas tuvo relación con los resultados obtenidos en las variables dependientes a los 24 días del inicio de la intervención y con las mejoras obtenidas entre el día inicial y el día 24 (diferencias pretest-postest3).

Se realizaron las correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y las variables sociosanitarias (tabla 25) y entre el número de sesiones de TCS recibidas y las variables dependientes pretest (tabla 26). Se calculó la asociación entre el número de sesiones de TCS recibidas y las variables sociosanitarias a través de la V de Cramer, excepto para para la edad, que se utilizó la correlación de Pearson por ser una variable cuantitativa (tabla 25).

**Tabla 25.** Correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y las variables sociosanitarias, grupo experimental.

	Número de sesiones recibidas	
	Significación	Asociación
<i>Edad</i>	0,294	0,202
<i>Genero</i>	0,639	0,176
<i>Tipo de parto</i>	0,037*	0,481*
<i>Semanas de embarazo</i>	0,694	0,159
<i>Peso al nacer</i>	0,319	0,281
<i>Tipo de alimentación</i>	0,715	0,152
<i>Tipo de conducta alimentaria</i>	0,148	0,363
<i>Duración de las tomas</i>	0,439	0,238
<i>Productos anticólicos</i>	0,384	0,257
<i>Vitaminas que toma el bebé</i>	0,518	0,213
<i>Productos lácteos que toma la madre</i>	0,108	0,391
<i>Tiempo con el diagnóstico de cólico</i>	0,122	0,381

\*Significativo  $p < 0,05$ .

Se observó una correlación estadísticamente significativa ( $p=0,037$ ) entre el Tipo de parto y el número de sesiones de TCS necesarias para la resolución completa de los síntomas del cólico del lactante, con una asociación moderada,  $V$  de Cramer = 0,481. El resto de variables sociosanitarias iniciales no mostraron correlaciones significativas con el número de sesiones de terapia craneosacral recibidas (tabla 25).

**Tabla 26.** Correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y las variables dependientes pretest, grupo experimental.

		Número de sesiones recibidas
<i>Llanto pretest</i>	Correlación de Pearson	0,055
	Significación (bilateral)	0,776
<i>Sueño pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,075
	Significación (bilateral)	0,701
<i>Severidad-ICSQ pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,258
	Significación (bilateral)	0,177
<i>Succión pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,300
	Significación (bilateral)	0,114
<i>Llanto ICSQ pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,159
	Significación (bilateral)	0,410
<i>Heces pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,097
	Significación (bilateral)	0,618
<i>Euruptos pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,085
	Significación (bilateral)	0,659
<i>Vómitos pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,166
	Significación (bilateral)	0,391
<i>Sueño ICSQ pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,053
	Significación (bilateral)	0,785
<i>Gases pretest</i>	Correlación de Pearson	-0,298
	Significación (bilateral)	0,117

El estudio de la relación entre el número de sesiones de TCS recibidas y los valores iniciales de las variables dependientes (pretest) no mostró correlaciones estadísticamente significativas. Se observó que los valores iniciales (pretest) de

Llanto, Sueño, Severidad-ICSQ, Succión, Heces, Llanto ICSQ, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ y Gases no tuvieron relación significativa con el número de sesiones de TCS necesarias para resolver los síntomas del cólico del lactante (tabla 26).

Se analizó la correlación entre el número de sesiones recibidas y los resultados obtenidos en las variables dependientes a los 24 días del inicio de la intervención (postest 3), sin observar correlaciones estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) (tabla 27). Se pudo observar que los resultados obtenidos a los 24 días del inicio de la intervención en Llanto, Sueño, Severidad-ICSQ, Succión, Heces, Llanto ICSQ, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ y Gases no fueron mayores o menores en función de si el bebé recibe más o menos sesiones de TCS (tabla 27).

**Tabla 27.** Correlaciones entre el número de sesiones recibidas y las variables dependientes postest 3 (día 24), grupo experimental.

		N° de sesiones recibidas
<i>Llanto postest 3</i>	Correlación de Pearson	0,235
	Significación (bilateral)	0,219
<i>Sueño postest 3</i>	Correlación de Pearson	0,135
	Significación (bilateral)	0,486
<i>Severidad-ICSQ postest 3</i>	Correlación de Pearson	0,016
	Significación (bilateral)	0,933
<i>Succión postest 3</i>	Correlación de Pearson	-0,016
	Significación (bilateral)	0,933
<i>Llanto ICSQ postest 3</i>	Correlación de Pearson	0,145
	Significación (bilateral)	0,452
<i>Heces postest 3</i>	Correlación de Pearson	-0,027
	Significación (bilateral)	0,888
<i>Euruptos postest 3</i>	Correlación de Pearson	0,326
	Significación (bilateral)	0,084
<i>Vómitos postest 3</i>	Correlación de Pearson	-0,029
	Significación (bilateral)	0,882
<i>Sueño ICSQ postest 3</i>	Correlación de Pearson	-0,170
	Significación (bilateral)	0,377
<i>Gases postest 3</i>	Correlación de Pearson	-0,165
	Significación (bilateral)	0,392

Se analizó la correlación entre el número de sesiones recibidas y las diferencias pretest-postest3 (0-24 días) de las variables dependientes, los resultados no mostraron correlaciones estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) (tabla 28). Se pudo observar que las mejoras obtenidas entre el inicio y los 24 días del inicio de la intervención en Llanto, Sueño, Severidad-ICSQ, Succión, Heces, Llanto ICSQ, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ y Gases no fueron mayores o menores en función de si el bebé recibe más o menos sesiones de TCS (tabla 28).

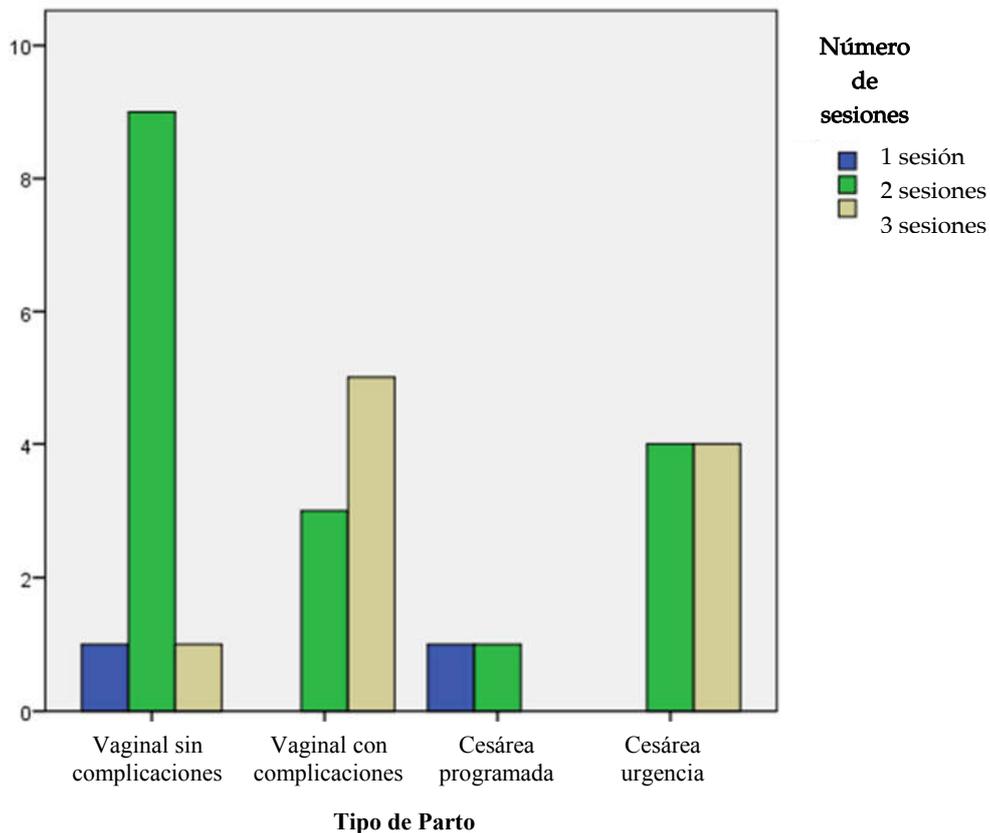
**Tabla 28.** Correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y las diferencias pretest-postest3 (0-24) de las variables dependientes, grupo experimental.

		Nº de sesiones recibidas
<i>Llanto (0-24)</i>	Correlación de Pearson	-0,040
	Significación (bilateral)	0,838
<i>Sueño (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,162
	Significación (bilateral)	0,400
<i>Severidad-ICSQ (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,242
	Significación (bilateral)	0,206
<i>Succión (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,263
	Significación (bilateral)	0,168
<i>Llanto ICSQ (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,189
	Significación (bilateral)	0,327
<i>Heces (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,092
	Significación (bilateral)	0,634
<i>Eructos (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,242
	Significación (bilateral)	0,206
<i>Vómitos (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,144
	Significación (bilateral)	0,456
<i>Sueño ICSQ (0-24)</i>	Correlación de Pearson	-0,031
	Significación (bilateral)	0,872
<i>Gases (0-24)</i>	Correlación de Pearson	0,217
	Significación (bilateral)	0,258

En el análisis de las correlaciones del número de sesiones de TCS recibidas sólo se observaron correlaciones estadísticamente significativas con la variable

sociosanitaria tipo de parto (tabla 25). No se observaron correlaciones entre el número de sesiones de TCS recibidas y el resto de variables sociosanitarias (tabla 24), las variables dependientes pretest (tabla 26), los resultados de las variables dependientes a los 24 días del inicio (tabla 27) y las mejoras obtenidas en las variables dependientes entre el inicio y el día 24 (tabla 28).

Con intención de obtener más datos sobre la correlación entre el número de sesiones de TCS recibidas en el grupo experimental y el tipo de parto se proporcionan gráfico (figura 28) y su respectiva la tabla (tabla 29), donde se puede observar el recuento y el porcentaje del número de sesiones recibidas en cada tipo de parto (tabla 29 y figura 28).



**Figura 28.** Gráfico de recuento de bebés con diferente número de sesiones recibidas en cada tipo de parto.

Se observó que el mayor porcentaje de los que recibieron 2 sesiones de TCS (52,2%) nacieron mediante parto vaginal sin complicaciones, el mayor porcentaje

de los que recibieron 3 sesiones de TCS (50%) nacieron mediante parto vaginal con complicaciones. Y los dos únicos bebés que recibieron una sesión estuvieron divididos (50%) entre el parto vaginal sin complicaciones y la cesárea programada (figura 28 y tabla 29).

Se pudo observar que de los dos bebés que recibieron 1 sesión de TCS el 50%

**Tabla 29.** Número de sesiones recibidas en el grupo experimental según el tipo de parto.

		Número de sesiones recibidas			
		1	2	3	Total
Parto vaginal sin complicaciones	Recuento	1	9	1	11
	% dentro de Tipo de parto	9,1%	81,8%	9,1%	100%
	% dentro de n° sesiones	50%	52,9%	10%	37,9%
Parto vaginal con complicaciones	Recuento	0	3	5	8
	% dentro de Tipo de parto	0%	37,5%	62,5%	100%
	% dentro de n° sesiones	0%	17,6%	50%	27,6%
Cesárea programada	Recuento	1	1	0	2
	% dentro de Tipo de parto	50%	50%	0%	100%
	% dentro de n° sesiones	50%	5,9%	0%	6,9%
Cesárea de urgencia	Recuento	0	4	4	8
	% dentro de Tipo de parto	0%	50%	50%	100%
	% dentro de n° sesiones	0%	23,5%	40%	27,6%
Total	Recuento	2	17	10	29
	% del total	6,9%	58,6%	34,5%	100%

(n=1) sesión nacieron mediante parto vaginal y el 50% (n=1) mediante cesárea programada. De los 17 bebés que recibieron 2 sesiones de TCS el 52% (n= 9) nacieron mediante parto vaginal sin complicaciones 37,5%, el 17,6% (n=3) con parto vaginal con complicaciones, 5,9% (n=1) cesárea programada y el 23,5% (n=4) cesárea de urgencia. De los 10 bebés que recibieron 3 sesiones 50% (n=5) tuvieron parto vaginal con complicaciones y 40% (n=4) tuvieron cesárea de urgencia y sólo 10% (n=1) parto vaginal sin complicaciones (Tabla 29).

## **VI - DISCUSIÓN**



## VI – DISCUSIÓN

En este apartado, en función de los resultados obtenidos en este estudio, abordaremos la interpretación de los mismos en el contexto del marco teórico y de los antecedentes sobre la temática de esta investigación.

Con el propósito de presentar de manera organizada los distintos aspectos que se abordan en esta discusión, se ha estructurado su contenido en 3 apartados. En primer lugar, se plantean unas consideraciones generales en relación a los resultados derivados del análisis de los datos obtenidos en este estudio, comparándolos con los resultados hallados en otros estudios previos de TCS en el cólico del lactante. En segundo lugar, se comentan los hallazgos encontrados en estudios relacionados con la terapia craneosacral en recién nacidos y con el cólico del lactante. En tercer lugar, se plantean algunas consideraciones finales sobre aspectos teóricos que pueden fundamentar los resultados obtenidos en el presente estudio. Finalmente, se exponen las limitaciones, las fortalezas y la perspectiva de este trabajo.

### 6.1. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO CON OTROS QUE HAN IMPLEMENTADO TERAPIA CRANEOSACRAL EN CÓLICO DEL LACTANTE.

Se realizó un análisis comparativo de los resultados del presente estudio con los resultados obtenidos en estudios en los que se aplica terapia craneosacral en el cólico del lactante. El análisis se centró en la comparación de las variables dependientes principales del presente estudio, Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ con estudios en los que se aplicó terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante.

En relación con los resultados obtenidos en este estudio en la variable Llanto, se observó una reducción estadísticamente significativa de las horas de Llanto entre el inicio del tratamiento y los 7, los 14 y los 24 días del inicio del tratamiento en el grupo experimental ( $p < 0.001$ ), sin ser significativa en el grupo control. La diferencia entre el grupo de TCS y el control fue significativa ( $p < 0,001$ ) en la

diferencia entre el Llanto inicial y los 7, los 14 y los 24 días del inicio, a favor del experimental. El Llanto entre el momento inicial y los 24 días (última evaluación) disminuyó una media de 3,75 horas ( $p < 0,001$ ) en el grupo de TCS y 0,28 horas ( $p = 0,103$ ) en el grupo control, con una diferencia entre grupos estadísticamente significativa a favor del experimental ( $p < 0,001$ ). En el estudio de Hayden y Mullinger (38) la diferencia de llanto entre la semana 1 y la 4 fue significativa ( $p < 0,001$ ) en el grupo experimental que redujo -1,5 horas de llanto, sin ser significativa en el control ( $p > 0,07$ ) que redujo 0,5 horas de llanto. La diferencia entre grupos de la reducción de horas de llanto, entre la semana 1 y la semana 4, fue estadísticamente significativa ( $p < 0,02$ ) en favor del grupo de osteopatía craneosacral, con una diferencia de medias entre grupos de 1 hora (38). El estudio de Browning y Miller (37) mostró una mejora significativa en la disminución de llanto a los 7 y a los 14 días en ambos grupos y el número de episodios de llanto se redujo significativamente a los 14 días en el grupo descompresión occipitosacra.

De los resultados obtenidos dentro de cada grupo, en los tres estudios hubo una disminución significativa de las horas de Llanto en el grupo que recibió TCS, sin ser significativa en el control (38) y también fue significativa en el grupo de manipulación vertebral (37). Los bebés con cólico del lactante que recibieron TCS tuvieron una reducción de las horas de llanto entre el inicio y el final del presente estudio significativamente mayor que los del grupo control, coincidiendo con los resultados del estudio de Hayden y Mullinger (38).

El comportamiento de la variable Sueño tras la aplicación de terapia craneosacral en el presente estudio obtuvo diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre el inicio y los 7, los 14 y los 24 días del inicio de la intervención en el grupo experimental, mientras que el control obtuvo diferencias significativas ente el inicio y los 14 días ( $p = 0,008$ ) y entre el inicio y los 24 días ( $p = 0,001$ ) pero no entre el inicio y los 7 días ( $p = 1$ ). Esto podría ser debido a que los bebés duermen más al aumentar la edad, ya que, aunque el grupo control mejore, la diferencia entre grupos fue significativa en las diferencias entre el Sueño inicial y los 7, 14 y 24 días del inicio de la intervención, a favor del experimental. El Sueño entre el momento inicial y los 24 días (última evaluación) aumentó una media de 4,03 horas ( $p < 0,001$ ) en el grupo de TCS y 0,58 horas ( $p = 0,001$ ) en el grupo control, con una diferencia entre grupos estadísticamente significativa a favor del

experimental ( $p < 0,001$ ). Hayden y Mullinger (38) obtuvieron una diferencia de sueño significativa entre el inicio (semana 1) y el final (semana 4) en el grupo experimental, con un aumento de 1,35 horas de sueño ( $p < 0,002$ ), sin ser significativa el grupo control que aumentó únicamente 0,18 horas de sueño ( $p > 0,05$ ). La diferencia entre grupos fue significativa ( $p < 0,05$ ) en el aumento de horas de sueño entre el inicio y el final del estudio (semana 4), el grupo de osteopatía craneosacra aumentó 1,17 horas más que el control. En el estudio que comparó manipulación espinal y descompresión occipitosacra (37) hubo un aumento significativo de sueño a los 14 días en ambos grupos, pero no es significativo a los 7.

Los resultados en Sueño del presente estudio coinciden con los obtenidos en el estudio de Hayden y Mullinger (38) mostrando que las diferencias entre grupos respecto al aumento de horas de sueño entre el inicio y el fin del estudio fueron significativas a favor del grupo TCS, frente al control. Sin embargo, en nuestro estudio hubo un aumento significativo de las horas de sueño el día 14 y el 24 tanto en el grupo de TCS como en el grupo control, que no coincidió con los resultados obtenidos en el estudio de Hayden (38) que sólo obtuvo un aumento significativo en las horas de sueño en el grupo experimental sin ser significativo en el grupo control. El hecho de que el grupo control del estudio de Hayden (38) no tuviese un aumento significativo de las horas de sueño y que las medias de edad iniciales de los bebés del grupo control de ambos estudios sean parecidas,  $40,6 \pm 21,2$  días en nuestro estudio y  $44,5 \pm 5$  días en el estudio de Hayden (38) no apoya la teoría de que los bebés con cólico del lactante aumenten significativamente las horas de sueño al aumentar la edad. La diferencia entre los dos estudios en el aumento de horas de sueño del grupo control podría estar relacionado con que los bebés de nuestro estudio recibieron consejos sobre el manejo del cólico del lactante y en el estudio de Hayden no recibieron consejos (38). Con esto, se abre la posibilidad a que los consejos del cólico del lactante puedan ser efectivos para aumentar las horas de sueño en bebés con cólico del lactante, siendo necesarios más estudios sobre la evolución del sueño en bebés con cólico del lactante sin tratamiento y recibiendo consejos para llegar a conclusiones más claras al respecto.

Respecto a la variable Severidad-ICSQ, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre el momento inicial y los 7, 14 y 24 días

del inicio de la intervención en el grupo experimental sin ser significativa en el grupo control. La diferencia entre los grupos de la diferencia entre el inicio y los días 7, 14 y 24 fue significativa a favor del experimental ( $p < 0,001$ ). La puntuación de Severidad-ICSQ entre el momento inicial y los 24 días (última evaluación) disminuyó una media de 23,14 puntos ( $p < 0,001$ ) en el grupo de TCS y 0,76 puntos ( $p = 0,289$ ) en el grupo control, con una diferencia entre grupos estadísticamente significativa a favor del experimental ( $p < 0,001$ ). No se encontró ningún ECA de terapia craneosacral que evaluase la severidad de los síntomas del cólico del lactante a través del ICSQ. La severidad del cólico del lactante fue valorada a través del ICSQ en un ECA (32) en el que se aplicó fisioterapia y osteopatía visceral frente a un grupo control, en el que los padres de ambos grupos recibieron consejos sobre el manejo del cólico del lactante, al igual que en el presente estudio. Las diferencias de severidad entre el inicio y los 14 días fueron significativas en el grupo que recibió el protocolo de fisioterapia y osteopatía visceral sin obtener diferencias significativas en el grupo control, con una diferencia de mejora entre grupos significativa a favor del grupo que recibió tratamiento de fisioterapia y osteopatía visceral a los 14 días del inicio del tratamiento.

Tanto la aplicación de la TCS, en el presente estudio, como la aplicación de osteopatía visceral (32) coinciden en obtener un aumento significativo en la puntuación de la Severidad-ICSQ a los 14 días sin que hubiese aumento significativo en el grupo control, con una diferencia entre grupos significativa a favor del experimental en la reducción de la Severidad a los 14 días. Esta diferencia significativa entre grupos a favor del grupo de TCS se mantuvo en el presente estudio a los 24 días del inicio de la intervención.

La diferencia de los resultados obtenidos entre el presente estudio y el resto de ECA que aplican terapia craneosacral en el cólico del lactante pueden estar asociada a las diferencias en la metodología empleada en los estudios como son: las diferencias de las técnicas utilizadas en el grupo experimental y a las estrategias llevadas a cabo en el grupo control, las diferencias en el tamaño muestral, las diferencias los procedimientos y las herramientas de evaluación, las diferencias de los criterios de inclusión y las diferencias en el número de sesiones de tratamiento recibidas.

Una de las principales diferencias metodológicas encontradas entre los estudios fueron las técnicas aplicadas en los grupos de estudio. En el presente estudio se aplicaron técnicas de terapia craneosacral teniendo en cuenta el cuerpo del bebé de forma holística para abordar todas las tensiones y disfunciones que pudiesen estar provocando los síntomas del cólico del lactante frente a un grupo control que no recibió ningún tratamiento y ambos grupos recibieron consejo sobre el manejo del cólico del lactante. Coincidió con el estudio de Hayden y Mullinger (38) en que las técnicas de TCS aplicadas al grupo experimental fueron elegidas a juicio diagnóstico del osteópata según los hallazgos encontrados en cada visita, pero no especifican sobre las técnicas utilizadas y la metodología de aplicación para saber si coinciden con nuestro estudio. Browning y Miller (37) aplicaron en un grupo descompresión occipitosacra comparándola con la manipulación vertebral, en otro grupo. Fue el primer estudio (37) que comparó dos tratamientos manuales en el tratamiento de cólico del lactante, pero sin tener un grupo control que no reciba tratamiento con el que comparar los resultados obtenidos tras la aplicación de las técnicas, asumiendo de este modo las técnicas empleadas como eficaces. La técnica de descompresión occipitosacra utilizada por Browning y Miller (37) también fue utilizada en el presente estudio sin ejercer tracción.

Respecto al procedimiento seguido en el grupo control el presente estudio coincide con el de osteopatía visceral (32) facilitar a los padres de ambos grupos consejos sobre el manejo del cólico del lactante. En el estudio de Hayden los padres no recibieron consejos, pero los padres de los bebés de ambos grupos pudieron hacer preguntas, discutir sus problemas y recibir asesoramiento osteopático en cada visita. También se considera importante resaltar que en la primera evaluación del estudio de Hayden tanto los bebés del grupo experimental como los del control fueron evaluados manualmente a través de un toque mínimo y breve (38), sin saber qué efectos podría tener esa evaluación con toque mínimo sobre los bebés del grupo control.

El tamaño de la muestra utilizada en los ECA que aplicaron técnicas de TCS fue diferente entre los estudios. La muestra utilizada en el presente estudio fue de 58 bebés mientras que en el estudio de Hayden y Mullinger (38) fue de 28 bebés y en el de Browning y Miller (37) fue de 48 bebés. El tamaño muestral de nuestro estudio es lo suficientemente representativo del total, ya que tuvo una potencia

estadística superior del 83,85%, con un nivel de significación de 0,05. Hasta la fecha es el ECA de terapia craneosacral en el cólico del lactante con mayor muestra y en el que proporcionalmente hubo menos abandonos (6,8%).

En el presente estudio hubo 4 abandonos (6,8% del total) en el grupo control por no asistir a la segunda evaluación, en el estudio de Hayden y Mullinger (38) hubo 2 abandonos (7,1% del total) en el grupo control por no asistir a la segunda evaluación y en el estudio de Browning y Miller (37) hubo 5 abandonos (10.4% del total). Los tres estudios coincidieron en que la terapia craneosacral parece ser un tratamiento seguro en bebés con cólico del lactante y ninguno de los tres estudios reportó efectos secundarios tras la aplicación de la terapia craneosacral. Los abandonos del grupo control tanto en el ECA de Hayden (38) como en el presente estudio podrían estar asociados a la sensación de los padres de que no se está aplicando un tratamiento manual sobre sus hijos, aunque en el estudio de Browning (37) hubo mayor número de abandonos y ambos grupos recibían tratamiento manual.

Respecto los procesos de valoración y las herramientas de evaluación utilizadas de los ECA que aplican técnicas de TCS, el presente estudio es el único que utiliza dos herramientas distintas para valorar los síntomas del cólico del lactante, el diario de llanto y sueño y el ICSQ validado para valorar la severidad del cólico del lactante (32). Se decidió utilizar el ICSQ porque valora succión, llanto, heces, vómitos o regurgitaciones, sueño y gases y no se centra únicamente en el llanto y sueño como los estudios de terapia craneosacral en el cólico del lactante anteriores (37,38). También resultó interesante utilizar el diario que recoge el número de horas que duerme o llora el bebé en 24 horas, que no son recogidas en el ICSQ. Resultó interesante observar la evolución de las variables "severidad-ICQS", "Llanto" y "Sueño", que anteriormente habían sido analizadas en estudios relacionados con terapia manual por separado, con intención de englobar todas las variables y poder analizarlas de forma paralela para obtener una evaluación más completa de los resultados.

Los criterios diagnósticos para la inclusión de los bebés con cólico del lactante presentan algunas diferencias en los estudios que aplican técnicas craneosacrales para tratar el cólico, esto podría estar asociado a las diferencias de los resultados entre los distintos estudios. En el de osteopatía craneosacra (38) el criterio utilizado

fue 5 días a la semana con llanto de 1,5 horas al día, en el de descompresión occipitosacra (37) se incluyeron los bebés que lloraron más de 3 horas al día durante al menos 4 días a la semana. Sin mostrar un consenso entre los estudios anteriores, en nuestro estudio se decidió seguir el criterio de incluir aquellos bebés llorasen 3 días a la semana durante 3 horas al día, como en los criterios diagnósticos para el cólico del lactante ROMA III, que coinciden con los ROMA IV (150) actualizados en 2016.

La estrategia sobre el número de sesiones recibidas en el grupo experimental fue parecida en el presente estudio y en el estudio de Hayden (38), ambos pautaron una frecuencia de una sesión semanal y el número de sesiones recibidas dependió de la resolución de los síntomas en cada caso, coincidiendo también con el estudio de descompresión occipitosacra (37) en que si los síntomas desaparecían no recibían más sesiones. El número de sesiones de TCS recibidas en nuestro estudio fue 1 a 3, en el de estudio de osteopatía craneosacral (38) se recibieron de 1 a 4 sesiones y el más diferente de todos fue el estudio de descompresión occipitosacra (37) que aplicó 5 a 7 sesiones en ambos grupos, con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, durante un máximo de 2 semanas.

Los bebés de ambos grupos control y experimental de nuestro estudio fueron evaluados en 4 momentos, el primer día, a los 7, a los 14 y a los 24 días del inicio mientras que los bebés del estudio de osteopatía craneosacral (38) fueron valorados semanalmente durante un total de 5 visitas. En los dos estudios se dejó transcurrir una semana para dejar tiempo de observar la evolución obtenida antes de la siguiente valoración e intervención.

En los tres estudios el número de sesiones fue dependiente de la mejora de cada caso, cuando los bebés manifestaron una resolución de los síntomas del cólico del lactante no recibieron más tratamiento, aunque continuaron siendo evaluados según las pautas establecidas hasta el final del estudio. Desde el punto de vista estadístico y metodológico sería interesante realizar un estudio en el que todos los bebés recibiesen el mismo número de sesiones para evitar diferencias entre el número de sesiones recibidas. Sin embargo, desde el punto de vista de la terapia craneosacral se tienen en cuenta las circunstancias particulares de cada bebé, se actúa en función a la evaluación realizada, tratando las zonas donde se perciben tensiones o disfunciones hasta conseguir su resolución (38,333). Por ello, los

estudios relacionados (37,38) coinciden con el nuestro en observar la evolución obtenida en cada caso y valoran si es necesario practicar más sesiones o no, en lugar de pautar el mismo número de sesiones de TCS desde el inicio para todos los bebés.

En el presente estudio se planteó el objetivo de observar el número de sesiones necesarias para la resolución completa de los síntomas del cólico del lactante y analizar si había diferencias significativas entre los grupos con diferente número de sesiones recibidas en los resultados obtenidos en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 24 días del inicio de la intervención. El número de sesiones de TCS necesarias para la resolución de los síntomas del cólico del lactante en el grupo experimental de nuestro estudio fue de 3 sesiones en 10 de los bebés (34,4%), 2 sesiones en 17 bebés (58,6%) y 1 sesión en 2 bebés (5,8%). Los bebés del grupo experimental mejoraron significativamente en Llanto, Sueño y Severidad-ICS a los 24 días del inicio sin observar diferencias estadísticamente significativas entre los que recibieron 1, 2 o 3 sesiones de TCS. Los que recibieron 2 o 3 sesiones de TCS mejoraron significativamente más en Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ a los 24 días del inicio que los del grupo el grupo control. Los que recibieron 1 sesión de TCS mejoraron significativamente más que el grupo control en Llanto y Severidad-ICSQ a los 24 días, pero no en Sueño. Sin embargo, al realizar el ajuste de significación de la comparación por parejas la diferencia de mejora de Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ entre los que reciben 1 sesión y el control no es significativa. Esto, podría ser debido a que el grupo que recibió una sesión de TCS estuvo compuesto únicamente por 2 bebés.

En ninguno de los estudios relacionados con técnicas de terapia craneosacral se compararon los resultados entre los grupos con diferente número de sesiones, por lo que no podemos comparar los resultados obtenidos en este estudio con otros. Tras los resultados observados en el presente estudio en la evolución de los bebés con diferente número de sesiones para asegurar una mejora se recomendarían de 2 a 3 sesiones de TCS, para evitar que una sesión pueda ser insuficiente y por mantener un control más prolongado en el tiempo. Sin embargo, las correlaciones realizadas en este estudio manifestaron que los resultados de las variables dependientes a los 24 días del inicio y las diferencias entre el inicio y el final fueron independientes del número de sesiones de TCS recibidas en el grupo experimental.

A la hora de realizar futuros estudios en los que se plantee que todos los bebés reciban el mismo número de sesiones, el hecho de observar que el 34,5% de los bebés tratados de nuestro estudio necesitaron la tercera sesión de TCS, se podría plantear 3 sesiones para asegurar una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante, aunque se ha de tener en cuenta que el 65,5% de los bebés de nuestro estudio mostraron una resolución completa de los síntomas antes de recibir la tercera sesión de TCS.

Por otro lado, se plantea cuál podría ser la causa por la que unos bebés necesitan más sesiones de TCS que otros para obtener una resolución completa de los síntomas. Los resultados obtenidos en este estudio ponen en manifiesto que el número de sesiones de TCS recibidas en el grupo experimental no está relacionado significativamente con las variables sociosanitarias excepto con el tipo de parto, ni tampoco está relacionado con los valores iniciales de las variables dependientes Llanto, Sueño, Severidad-ICSQ, Succión, Heces, Llanto ICSQ, Eructos, Vómitos, Sueño ICSQ o Gases.

El hallazgo de que el número de sesiones de TCS necesarias para la resolución del cólico del lactante en los bebés del presente estudio muestre una correlación significativa con el tipo de parto ( $p=0,37$ ; coeficiente de contingencia 0,653) resulta interesante, debido a que está relacionado con la hipótesis de que el cólico del lactante sea causado por tensiones o disfunciones adquiridas en el bebé en el momento del parto o perinatales (38,81,82,85), que podrían instaurarse en el cuerpo del bebé con mayor o menor intensidad. Se está de acuerdo con la hipótesis de que la diferencia del número de sesiones necesarias en cada bebé para obtener resolución de los síntomas podría depender de la diferencia de las disfunciones encontradas en el cuerpo del bebé y el grado de intensidad de las tensiones musculoesqueléticas de cada caso (38), pero para establecer conclusiones al respecto deberían hacerse futuros ECA que estudiaran más específicamente la relación entre el número de sesiones TCS necesarias, las disfunciones encontradas, el tipo de parto y la reabsorción de los síntomas. Queda abierta una futura línea de investigación en este campo.

## 6.2. HALLAZGOS DE ESTUDIOS RELACIONADOS CON TERAPIA CRANEOSACRAL Y CÓLICO DEL LACTANTE.

Como se ha comentado en el marco teórico la terapia craneosacral forma parte de las terapias manuales utilizadas en el tratamiento del cólico del lactante. Dentro de las técnicas manuales utilizadas en el tratamiento del cólico del lactante se encontraron estudios sobre la manipulación vertebral (10,33–35,37,221,222,340), técnicas craneosacrales (37,38,141), osteopatía visceral (32) y masaje (216). La mayoría de ECA sobre técnicas manuales en el cólico del lactante utilizaron manipulación vertebral (8), en gran parte son anteriores a 2001 (33–35,221) y el más reciente es de 2012 (10). En general los resultados de los estudios de manipulación vertebral son positivos en el tratamiento del cólico del lactante, pero no fueron concluyentes para determinar si la manipulación vertebral es eficaz en el tratamiento del cólico del lactante porque en general la calidad y el diseño metodológico de los ECA fue baja, sólo dos estudios (10,35) tuvieron un buen diseño metodológico, con un tamaño muestral adecuado, grupo control y cegados de los padres. En el de Olafsdottir (2001) (35) no se pudo demostrar la eficacia de la manipulación vertebral.

En el estudio de Miller y cols. en 2012 (10), realizaron un ECA sobre manipulación vertebral en el en tratamiento con cólico del lactante en 104 bebés aleatorizados en tres grupos; bebés tratados con padres no cegados, bebés tratados con padres cegados y bebés no tratados con padres cegados. Los resultados mostraron una mejora del cólico del lactante en los dos grupos que recibieron manipulación vertebral frente al control, sin que los efectos obtenidos fuesen relacionados al cegado o no de los padres de los bebés que recibieron tratamiento.

Sobre la aplicación de técnicas craneosacrales en el cólico del lactante, en 2004 Hiperson (141) expuso dos casos clínicos en los que realizó un tratamiento del cólico del lactante corrigiendo las disfunciones encontradas en el cuerpo del bebé a través de técnicas de osteopatía y terapia craneosacral (ajustes vertebrales y de la articulación sacroilíaca, relajación diafragma y psoas, frontal lift, descompresión del sacro, del occipital y de la SEB) y obtuvo una resolución completa de los síntomas a las 3 semanas con un total de 6 a 7 sesiones. Las técnicas de frontal lift, descompresión del sacro, del occipital y de la SEB también fueron utilizadas en el presente estudio. Sobre los efectos de estas técnicas en el cólico de lactante se

encontraron dos ECA publicados en 2006 (38) y 2008 (37) que obtuvieron resultados positivos en la disminución del llanto y aumento del sueño de los bebés, con los que se ha comparado este ensayo clínico en el primer apartado de la discusión. La descompresión occipitosacra se utilizó como técnica aislada en uno de los ECA (37), mientras que en el presente estudio se realizó el balanceo craneosacral dentro del conjunto de técnicas utilizadas. El estudio que utilizó técnicas de terapia craneosacral en el cólico del lactante de mejor calidad metodológica fue el realizado por Hayden y Mullinger (38) sin embargo no especifican el nombre de las técnicas utilizadas por lo que también nombraremos otros estudios que utilizaron técnicas de terapia craneosacral y obtuvieron resultados positivos en su tratamiento, aunque no fuesen estudiados sus efectos directamente sobre el tratamiento del cólico del lactante.

En cuanto a la aplicación de técnicas manuales y más concretamente técnicas craneosacrales en pediatría, son varias las indicaciones propuestas: plagiocefalia posicional (250,341), cólico del lactante (37,38,141), problemas de succión y alimentación (247,342,343), obstrucción del conducto lagrimal (246), otitis media (344,345), asma (253), hiperactividad (346), autismo (252), bebés nacidos prematuros (251), estrabismo, tortícolis, trastornos motores, parálisis de los nervios oculomotores, parálisis cerebral, y trastornos del sueño (332,347). Según los estudios realizados al respecto, algunos autores afirman que la terapia craneosacral en pediatría tiene resultados positivos para plagiocefalia (250,341), autismo (252), hiperactividad (346), asma (253), otitis media (344,345), obstrucción del conducto lagrimal (246), vómitos y regurgitación en prematuros (251) y cólico del lactante (37,38,141).

Un reciente estudio tuvo un alto consenso, basado en la evidencia, sobre la recomendación de la práctica de la quiropráctica en pediatría (348). Posteriormente, una reciente revisión sistemática y meta-análisis sobre la terapia manual (osteopatía, terapia craneosacral, quiropráctica y masaje) para bebés inquietos, angustiados y con llanto excesivo encontró una evidencia de fuerza moderada, con una disminución del llanto de 1.27 horas por día (IC del 95%) (349). Al mismo tiempo se afirmó que la aplicación de la terapia manual en bebés con llanto excesivo es relativamente segura (349). No han sido observados efectos secundarios en los estudios que aplicaron terapia craneosacral en bebés (37,38,251,252),

considerándose segura su aplicación en el tratamiento de recién nacidos y prematuros (251).

Las revisiones sistemáticas sobre el diagnóstico y la eficacia de la TCS (347,350) observaron que la mayoría de estudios realizados de TCS tuvieron déficit metodológicos y pusieron en manifiesto la necesidad de realizar investigaciones con mejor calidad ya que la evaluación de la TCS en los ECA realizados tiene el potencial de proporcionar resultados positivos que apoyen futuras tomas de decisiones clínicas.

La terapia craneosacral ha sido utilizada en el estudio del tratamiento de diferentes problemas de salud (333–335,337,351–357), obteniendo resultados positivos tras la aplicación de las técnicas de terapia craneosacral en dolor en la faja pélvica en embarazadas (352), dolor crónico de cuello (333), migrañas (353), cefalea (355,356) dolor lumbar (354), fibromialgia (337,357) y asma (351). A continuación, se detallan algunos datos, referentes al número de sesiones, las técnicas utilizadas y los resultados obtenidos, de los estudios más recientes y mejor informados que utilizaron técnicas de TCS que también fueron utilizadas en el presente ensayo clínico.

En 2011 Castro-Sanchez y cols. (337) realizaron un ECA en el que determinaron que la TCS mejora de forma significativa los síntomas de los dolores a medio plazo en pacientes con fibromialgia. El estudio se llevó a cabo con 92 pacientes aleatorizados en dos grupos, un grupo recibió un protocolo de TCS durante 1 hora y el grupo placebo recibió un tratamiento simulado con el equipo de magnetoterapia apagado durante 30 minutos. Los pacientes fueron tratados dos veces a la semana durante 20 semanas. Las técnicas de TCS utilizadas en el grupo de intervención fueron "Still point" en pies, liberación del diafragma pélvico, cintura escapular, lift frontal, lift parietal, descompresión de la SEB, compresión-descompresión de la ATM y la fascia temporal y el balanceo del tubo dural. El conjunto de técnicas utilizadas ayudó a disminuir el dolor en la fibromialgia, un desorden musculoesquelético asociado a depresión y disfunción del SNA. Estas técnicas a excepción del Still point en pies fueron utilizadas en el presente estudio con las adaptaciones oportunas para bebés.

En 2013 Amrovabady y cols. (346) realizaron un estudio de TCS en niños con hiperactividad, aleatorizados en dos grupos, control y TCS. Ambos grupos

participaron en programas de terapia ocupacional y sólo 1 recibió 15 sesiones de TCS, dos veces a la semana. Los resultados mostraron efectos significativos al incrementar la atención, reducir la hiperactividad, conductas de oposición y rebeldía, desórdenes de conducta, ansiedad y sofoco, problemas sociales y problemas psicossomáticos. Concluyeron que la TCS puede mejorar los síntomas de TDAH.

Arnadottir y cols. (353) en 2013, realizaron un estudio en el que la aplicación de TCS mostró resultados significativos en la reducción de los síntomas de las migrañas. El estudio tuvo un diseño cruzado con dos grupos de 20 participantes con migrañas frecuentes que recibieron 6 sesiones de TCS, el grupo A recibió el tratamiento después de responder al cuestionario la primera vez, pero el grupo B respondió el cuestionario dos veces antes de recibir el tratamiento. La TCS se aplicó a través de un toque ligero con el que se acompañó el movimiento de los tejidos donde se encontraron tensiones o defunciones articulares, hasta obtener la relajación de los tejidos o la resolución de las disfunciones encontradas. Se realizaron las técnicas de los diafragmas pélvico, respiratorio, entrada torácica superior, liberación de la zona del hioides y la parte posterior del cuello, musculatura suboccipital, tratamiento de las suturas de los huesos craneales y los huesos faciales hasta sentir una liberación de la tensión del área relevante (353). Algunas de las técnicas que ayudaron a aliviar los síntomas de la migraña utilizadas en el presente estudio son la liberación de los diafragmas, hioides, musculatura suboccipital y algunas suturas de los huesos craneales.

En 2014 Bialoszewski y cols. (354) realizaron sobre el tratamiento del dolor lumbar inespecífico en el que aplicaron TCS frente a tratamiento de puntos gatillo. Observaron mejoras significativas en ambos grupos sin tener diferencias significativas entre ellos. Se aplicó un total de 3 sesiones, de 30 minutos cada una de ellas dejando trascurrir un periodo de 3 ó 4 días entre sesiones. Las técnicas TCS utilizadas fueron en diafragma pélvico, torácico o respiratorio, entrada torácica alta, hioides, técnicas suboccipitales, articulación lumbosacra y sacroiliaca y tracción y balanceo de la dura madre (354), la mayoría de ellas utilizadas en nuestro estudio.

En 2016 Castro-sanchez y cols. (336) realizaron un ECA simple ciego, con 64 pacientes con dolor lumbar divididos en dos grupos, uno recibió TCS y otro masaje convencional. Ambos grupos recibieron 10 sesiones, 1 semanalmente durante 10

semanas. Las sesiones de TCS duraron 50 minutos y las de masaje 30 minutos. Las técnicas de TCS utilizadas fueron liberación del diafragma pélvico, del diafragma respiratorio, de la entrada torácica, del hioides, articulación sacrolumbar y CV-4 inducción de Still point. La TCS ayudó a disminuir la lumbalgia, obteniendo una mejora significativamente mayor que el masaje en la intensidad del dolor, saturación de hemoglobina oxigenada, presión sanguínea sistólica, potasio sérico y magnesio.

En 2016 Haller y cols. (333), realizaron un ECA doble ciego de alta calidad comparando un grupo tratado con TCS frente a un grupo control que recibió tratamiento manual placebo y concluyeron que la TCS es efectiva y segura en el tratamiento del dolor crónico de cuello. El grupo experimental recibió un protocolo de TCS para liberar restricciones del cráneo, la columna vertebral, la pelvis y el sacro mediante la aplicación de tracción fascial suave, técnicas de liberación y desenrollamiento de las restricciones palpadas. Las técnicas utilizadas fueron lift frontal y parietal; compresión medial de los huesos parietales; liberación de la sutura sagital y la articulación atlanto-occipital; compresión-descompresión de las articulaciones esfenobasilar y temporomandibular; liberación de la base del cráneo; liberación de los diafragmas pélvico, respiratorio, de la entrada torácica y del hioides; tracción del tubo dural; descompresión lumbosacra y sacroiliaca; desenrollamiento fascial del cuello, hombros y extremidades, inducción de "Still point" y proceso de liberación somato-emocional cuando estuvo indicado (333). En el grupo control fue aplicado un tratamiento manual placebo, diseñado para no ser efectivo, que consistió en un toque ligero de dos minutos sobre cada una de las áreas anatómicas tratadas en el grupo de CST (333).

Algunas de las técnicas de TCS que resultaron ser efectivas para la disminución del dolor de cuello (333) coinciden con las utilizadas en nuestro estudio, ayudando a respaldar el tratamiento de TCS utilizado en el presente ensayo clínico, éstas técnicas son: la liberación de la base del cráneo, la liberación del hioides, de los diafragmas torácico, respiratorio y pélvico, descompresión del sacro, la articulación esfenobasilar y la ATM. Algunas de estas coinciden con técnicas aplicadas en otros estudios de TCS que obtuvieron una reducción del dolor lumbar (336,354), una mejora de los dolores de fibromialgia(337) y alivio de las migrañas (353). Todos ellos coinciden con el nuestro en la liberación de los

diafragmas, pélvico, respiratorio y torácico superior; la técnica de hioides fue utilizada en todos menos el de fibromialgia (337), también nombrados en el protocolo de los 10 pasos descrito por Upledger utilizados en otros estudios (339).

En el presente estudio las técnicas utilizadas se adaptaron para el tratamiento en recién nacidos sin realizar tracciones o presiones externas en el cuerpo del bebé. Por ejemplo, se realizó el balanceo del tubo dural (balanceo craneosacral) en lugar de la tracción del tubo dural o descompresión occipitosacra con tracción. También se añadieron algunas técnicas que resultaron interesantes en el cólico del lactante como la rotación de los temporales y liberación del ARP ya que están relacionadas con la liberación del nervio vago.

En nuestro estudio no se realizó tratamiento manual placebo al grupo control porque se pensó que el toque suave podría influir en los resultados obtenidos en los bebés, el estudio de osteopatía craneal anterior al nuestro (38) no realizó placebo al grupo control por el mismo motivo.

Algunos pediatras aconsejan no cegar a los padres en el caso de bebés con cólico del lactante (38), como ha sido el caso del presente estudio. Cegar o no a los padres ha sido una de las grandes cuestiones y un problema que se repite en los ECA en que se aplica terapia manual en el cólico del lactante. Por un lado, a nivel estadístico lo ideal para la mayor calidad de los ECA sería realizar un cegado de los padres como evaluadores de los resultados de los bebés. Por otro lado, cegar a los padres y separarlos de sus bebés con cólico del lactante durante 30 o 40 minutos podría incrementar el llanto y la irritabilidad de los bebés y aumentar la ansiedad de los padres por no conocer el estado en que están sus hijos mientras los manipula una persona ajena (38). En la mayoría de ECA (34,37,38,221) de terapia manual en el cólico del lactante los padres no fueron cegados. En otros tratamientos de aplicación más rápida, como medicamentos o probióticos, es más fácil cegar a los padres o aplicar un placebo ya que éstos no necesitan ser separados de sus bebés tanto tiempo como el que requiere una sesión de CST.

Algunos estudios (10,358) apoyan la teoría de que en el tratamiento con bebés el cegado o no de los padres puede no influir en los resultados obtenidos y sin encontrar efecto placebo en recién nacidos cuestionan a qué edad aparece el efecto placebo. En un ECA (10) con doble ciego sobre la manipulación vertebral en 104 bebés con el cólico del lactante los resultados mostraron que el cólico del

lactante mejoró lo mismo en el grupo tratado con padres cegados que en el grupo tratado con padres sin cegar, concluyendo que los efectos obtenidos no estaban relacionados con el cegado o no de los padres de los bebés que recibieron tratamiento. Un reciente estudio (358) se analizó el efecto placebo en 206 bebés prematuros divididos en un grupo placebo que recibió tratamiento simulado de osteopatía y un grupo control sin tratamiento, se pudo observar que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en los resultados de las variables estudiadas, tiempo de hospitalización y aumento de peso. Ha sido el primer ECA en este campo que manifiesta que no hay efecto placebo en los recién nacidos, deja abierta la pregunta sobre la edad a la que aparece el efecto placebo (358).

El tiempo de hospitalización y el peso son datos objetivos, al igual que los recogidos en el presente estudio a través en el diario de horas de llanto y sueño y en el cuestionario ICSQ. Los padres son los que cumplimentan las evaluaciones, en las que se recogen datos objetivos sobre los síntomas que reflejan los bebés como el número de horas de llanto y sueño, el tipo de heces, cantidad de eructos y no datos subjetivos como puede ser el dolor.

Sería recomendable realizar futuros estudios con y sin cegado de los padres para poder sacar conclusiones más claras sobre la efectividad de las técnicas utilizadas y la influencia del cegado de los padres en el resultado.

### 6.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Existen dos razones principales que han impulsado a estudiar la aplicación de las técnicas craneosacrales en el tratamiento en el cólico del lactante.

Por una parte, el hecho de que una compresión del nervio vago puede provocar síntomas típicos del cólico del lactante. Cada vez son más los autores que creen que el proceso del nacimiento puede causar disfunciones craneales y estas pueden manifestar síntomas somáticos, como el llanto excesivo (38,75,81,85,86,313,359). Algunas posiciones mantenidas durante el embarazo o tensiones instauradas en los procesos de nacimiento pueden producir una disfunción en la base del cráneo que afecte a su vez a los nervios craneales, al sistema venoso y a las membranas intracraneales (85,360). De este modo, la irritación de los nervios IX y X (5,38,75,81,84,85,87,124,125,138-140) causada por una compresión en el agujero rasgado posterior puede derivar en irregularidades

digestivas y problemas de la deglución dificultando la alimentación del bebé. El nervio vago inerva la mayoría de órganos viscerales dando ramas al esófago, laringe, corazón y tracto gastrointestinal (38) y además influye sobre las funciones superiores de comportamiento, alerta, sueño y emociones (140,321). Al liberar las disfunciones craneales mediante técnicas craneosacrales se podría mejorar la función del nervio vago y así mejorar la sintomatología del cólico (5,85,86,125). Esto, hizo que gran parte de las técnicas aplicadas en nuestro estudio estuvieran orientadas a liberar las disfunciones craneales y tensiones que puedan estar comprimiendo el nervio vago.

El nervio vago forma parte del SNA, la rama ventral del vago facilita la regulación de las funciones de supervivencia involuntarias, como la regulación del corazón y otras funciones relacionadas con la comunicación, permitiendo al recién nacido que alcance un estado de tranquilidad de manera autónoma (261). Kirjavainen y cols no encontraron asociación entre el desequilibrio entre el SNA y el cólico del lactante (361). Sin embargo, Porges y cols. (362) observaron que el tono vagal estaba inversamente relacionado con la capacidad de auto-calmarse, a mayor tono vagal los bebés tenían más irritabilidad y dificultad para auto-calmarse, coincidiendo con las características del llanto inconsolable del cólico del lactante. La reciente teoría Polivagal (315), aprobada en la comunidad científica, expone que los niveles basales cardiacos, el tono vagal y las capacidades de reactividad del tono vagal están asociadas a medidas de comportamiento, expresión de la emoción y habilidades de autorregulación.

Kirjavainen (361) afirmó que el desequilibrio del SNA no está asociado con el cólico del lactante, aunque esta afirmación debe ser tratada con cautela ya que hubo déficit de la calidad metodológica en el estudio realizado. En primer lugar, 21 de los bebés tenían 7 meses y el cólico se resuelven de forma natural antes de los 6 meses (6,12). En segundo lugar, la muestra había sido utilizada anteriormente en otro estudio (30) con tratamientos para el cólico del lactante y esto podría haber influenciado en el SNA de los bebés. En tercer lugar, la valoración del equilibrio del SNA de los bebés se basó únicamente en la evaluación de la variabilidad de la frecuencia cardiaca durante 3 minutos mientras dormían en un laboratorio del sueño con la compañía de uno de los padres; el hecho de que el periodo de valoración sea de corta duración, durante el sueño únicamente y el cambio del

entorno habitual del bebé podrían influenciar en los resultados de la variabilidad de la frecuencia cardiaca. Esto, pone en manifiesto la necesidad de realizar más estudios para poder determinar si existe una asociación entre el desequilibrio del SNA y el cólico del lactante.

La migraña y la cefalea han sido asociadas a trastornos gastrointestinales e inflamación intestinal, planteando que el mecanismo subyacente de estas patologías podría ser el aumento de la permeabilidad intestinal y la inflamación (363). Más concretamente, la migraña ha sido asociada al cólico del lactante (363–367). En la revisión de las historias clínicas de niños con migraña se observó el 31% habían tenido cólico del lactante (366), siendo el desorden infantil más comúnmente asociado a la migraña. La migraña infantil puede resultar difícil de diagnosticar a edades tempranas, por la ausencia de lenguaje y las habilidades cognitivas, por lo que hay un alto riesgo de desestimar la migraña en bebés y edades tempranas (367). Un reciente meta-análisis (364) afirmó que el cólico del lactante está asociado con mayores probabilidades de migraña, sólo se analizaron 3 estudios, por lo que sería interesante realizar futuros estudios sobre la asociación del cólico con la migraña. Si los síntomas del cólico del lactante fuesen a causa de una migraña, esto tendría una importante implicación en su tratamiento. La TCS ha sido utilizada en algunos estudios para el tratamiento de la migraña (353) y la cefalea (355,356), se ha observado que la TCS ayuda a reducir los síntomas de la migraña en adultos (353). Esto apoya las hipótesis de que el cólico del lactante pueda ser causado por una compresión en el cráneo (38,75,81,85,86,313).

Por otra parte, el llanto excesivo en los recién nacidos típico del cólico del lactante ha sido asociado a un impulso rítmico craneosacral (IRC) o MRP anormal (368). Kotzampaltiris y cols. (2009), realizaron un estudio con 139 recién nacidos, en el que concluyeron que el IRC anormal en bebés de 2 semanas de edad está asociado a llanto excesivo a las 6 semanas de edad y sugirieron que el próximo paso a seguir sería realizar un ECA para confirmar que la terapia craneosacral puede ser eficaz en la disminución del llanto excesivo típico del cólico del lactante (368).

Cabe destacar que existen opiniones contradictorias sobre si la medición del IRC inter-examinador es fiable o no. Algunos estudios realizados observaron que la palpación del IRC entre dos terapeutas craneosacrales no fue fiable (369–371), aunque estos estudios tuvieron déficit metodológicos, pudiendo influir en los

resultados la diferencia de experiencia de los examinadores en palpación del IRC y la variación de la zona palpada (cabeza, sacro y pies). Por el contrario, Kotzampaltiris y cols (368) encontraron igualdad en las mediciones inter-examinadores, esta diferencia con el resto de estudios puede ser debida a que ambos examinadores tenían gran experiencia en palpación del IRC, habían recibido la misma formación y la palpación fue realizada en el cráneo de bebés, donde el movimiento del IRC es más evidente por la plasticidad de los huesos del cráneo y la apertura de las suturas de los recién nacidos (300).

Lo expuesto anteriormente, fundamenta la elección de aplicar TCS en el tratamiento del cólico del lactante y sirve de base teórica para los resultados obtenidos en el presente estudio, en los que se obtiene la mejora significativa de los síntomas del cólico del lactante en los bebés tratados con TCS frente al grupo control, sin tratamiento.



## **VII - CONCLUSIONES**



## VII CONCLUSIONES

El análisis de los resultados de nuestro estudio nos lleva a plantear las siguientes conclusiones:

- 1- La terapia craneosacral muestra efectos positivos en la disminución de los síntomas del cólico del lactante frente a bebés que no reciben tratamiento.
- 2- Los bebés con cólico de lactante que reciben terapia craneosacral necesitan de una a tres sesiones para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante.
- 3- La aplicación de terapia craneosacral en bebés con cólico del lactante disminuye las horas de llanto al día, aumenta las horas de sueño al día y reduce la severidad del cólico del lactante significativamente a los 7, los 14 y a los 24 días del inicio de la intervención, obteniendo diferencias significativas frente a los bebés que no reciben tratamiento.
- 4- No se muestran diferencias entre los bebés que reciben diferente número de sesiones de terapia craneosacral en los resultados finales de llanto, sueño y severidad del cólico del lactante.
- 5- La diferencia del número de sesiones de terapia craneosacral necesarias en cada bebé para obtener una resolución completa de los síntomas del cólico del lactante podría estar relacionada con el tipo de parto.



## **VIII – LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**



## VIII –LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio presenta algunas limitaciones y los aspectos a considerar:

- El seguimiento que se realiza en este estudio se limita a los 24 días posteriores del inicio de la intervención, sin realizar un seguimiento a largo plazo.
- La ausencia de cegado de los padres y la ausencia de un tratamiento placebo ha de ser tomada en cuenta.
- Un aspecto importante a considerar es la evolución natural de los bebés del cólico del lactante, en los que podría empezar a producir una resolución natural de los síntomas a partir del cuarto mes de edad. Sin embargo, esta posibilidad quedaría solventada en el caso de este estudio, porque la edad de la muestra de los bebés incluidos estuvo comprendida entre 10 y 84 días.
- La terapia craneosacral requiere de una palpación sutil y experimentada por parte del profesional que la practica.

La prospectiva investigadora planteada en esta tesis doctoral señala los siguientes aspectos a tratar en futuras líneas de investigación:

- Aumentar el conocimiento de los efectos de la TCS en el cólico del lactante a largo plazo.
- Realizar estudios de terapia craneosacral en el tratamiento del cólico del lactante con cegado de los padres.
- Analizar la influencia del efecto placebo en bebés y el efecto del cegado de los padres de los bebés del cólico del lactante.
- Consensuar los criterios diagnósticos y herramientas de evaluación sería de ayuda para poder llegar a un consenso de la comunidad científica en cuanto a criterios de inclusión y herramientas de evaluación a utilizar de futuros estudios.
- Realizar investigaciones de calidad sobre la evolución natural del cólico del lactante.

- Valorar la validez intra e inter-observador de la implementación de la terapia craneosacral.
- Analizar la posible relación entre los diferentes tipos de parto y el cólico del lactante. Determinar la influencia del tipo de parto en el número de sesiones de TCS necesarias para el cólico.
- Identificar las disfunciones y tensiones en bebés con cólico del lactante y analizar la relación de estas disfunciones con la resolución completa de los síntomas del cólico, el número de sesiones necesarias y el tipo de parto.

## **IX - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



**IX – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Ponce-Gutierrez D. La osteopatía como instrumento de reducción de costes en el sistema sanitario español. Lleida: Universidad de Lleida; 2014.
2. Garrison MM, Christakis DA. Early childhood: Colic, child development, and poisoning prevention: a systematic review of treatments for infant colic. *Pediatrics*. 2000;106(Supplement 1):184–90.
3. Ernst E. Chiropractic spinal manipulation for infant colic: a systematic review of randomised clinical trials. *Int J Clin Pract*. 2009;63(9):1351–3.
4. Zeevenhooven J, Browne PD, L'Hoir MP, De Weerth C, Benninga MA. Infant colic: mechanisms and management. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2018;15(8):479–96.
5. Newiger C, Beinborn B. Osteopatía así ayuda a su hijo. 3a ed. Barcelona: Paidotribo; 2002. 170 p.
6. Garrison MM, Christakis DA. A systematic review of treatments for infant colic. *Pediatrics*. 2000;106(1 Pt 2):184–90.
7. Lucassen PL, Assendelft WJ, van Eijk JT, Gubbels JW, Douwes AC, van Geldrop WJ. Systematic review of the occurrence of infantile colic in the community. *Arch Dis Child*. 2001;84(5):398–403.
8. Castejón M. Osteopatía en el cólico del lactante, etiología y tratamiento. Revisión bibliográfica. UCAM; 2011.
9. Sánchez Llamosas I, Esparza Olzina M. La efectividad de las intervenciones en el cólico del lactante. *Pediatría de Atención Primaria*. 2001;3(9):85–9.
10. Miller JE, Newell D, Bolton JE. Efficacy of chiropractic manual therapy on infant colic: a pragmatic single-blind, randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012;35(8):600–7.
11. Crotteau CA, Wright ST, Eglash A. Clinical inquiries. What is the best treatment for infants with colic? *J Fam Pract*. 2006;55(7):634–6.
12. Ferrer B, Ferrer MB, Dalmau J. El cólico del lactante. *Acta Pediatr Esp*. 2000;58:297–302.
13. Alcantara J, Alcantara JD, Alcantara J. The chiropractic care of infants with colic: a systematic review of the literature. *Explore (NY)*. 2011;7(3):168–74.
14. Metcalf TJ, Irons TG, Sher LD, Young PC. Simethicone in the treatment of infant colic: a randomized, placebo-controlled, multicenter trial. *Pediatrics*.

- 1994;94(1):29–34.
15. Miller JJ, McVeagh P, Fleet GH, Petocz P, Brand JC. Effect of yeast lactase enzyme on “colic” in infants fed human milk. *J Pediatr*. 1990;117(2):261–3.
  16. Kearney, Malone, Hayes, Cole, Hyland. A trial of lactase in the management of infant colic. *J Hum Nutr Diet*. 1998;11(4):281–5.
  17. Mi G-L, Zhao L, Qiao D-D, Kang W-Q, Tang M-Q, Xu J-K. Effectiveness of *Lactobacillus reuteri* in infantile colic and colicky induced maternal depression: a prospective single blind randomized trial. *Antonie Van Leeuwenhoek*. 2015;107(6):1547–53.
  18. Fatheree NY, Liu Y, Taylor CM, Hoang TK, Cai C, Rahbar MH, et al. *Lactobacillus reuteri* for Infants with Colic: A Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Clinical Trial. *J Pediatr*. 2017;191:170–8.
  19. Campbell JP. Dietary therapy of infant colic: a double-blind study. *Cesk Pediatr*. 1993;48(4):199–202.
  20. Iacovou M, Ralston RA, Muir J, Walker KZ, Truby H. Dietary management of infantile colic: a systematic review. *Matern Child Health J*. 2012;16(6):1319–31.
  21. Critch J. Infantile colic: Is there a role for dietary interventions? *Paediatr Child Health*. 2011;16(1):47–9.
  22. Savino F, Ceratto S, De Marco A, Cordero di Montezemolo L, Marco A De, Cordero L. Looking for new treatments of infantile colic. *Pediatric*. 2014;40(1):1–6.
  23. Landgren K. Acupuncture in practice: Investigating acupuncturists’ approach to treating infantile colic. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2013;456712.
  24. Landgren K, Raith W, Schmölder GM, Skjeie H, Skonnord T. Acupuncture in the treatment of infantile colic. *Ital J Pediatr*. 2015;41:1–2.
  25. Skjeie H, Skonnord T, Fetveit A, Brekke M. A pilot study of ST36 acupuncture for infantile colic. *Acupunct Med*. 2011;29(2):103–7.
  26. Landgren K, Kvorning N, Hallstrom I. Acupuncture reduces crying in infants with infantile colic: a randomised, controlled, blind clinical study. *Acupunct Med*. 2010;28(4):174–9.
  27. Landgren K, Hallström I, Hallstrom I. Effect of minimal acupuncture for infantile colic: a multicentre, three-armed, single-blind, randomised controlled trial (ACU-COL). *Acupunct Med Publ Online First* 16 January 2018.
  28. Skjeie H, Skonnord T, Fetveit A, Brekke M. Acupuncture for infantile colic:

- a blinding-validated, randomized controlled multicentre trial in general practice. *Scand J Prim Health Care*. 2013;31(4):190–6.
29. Duygu A, Handan A, Gözüm S, Orbak Z, Karaca Çifçi E. Effectiveness of massage, sucrose solution, herbal tea or hydrolysed formula in the treatment of infantile colic. *J Clin Nurs*. 2008;17(13):1754–61.
  30. Huhtala V, Lehtonen L, Heinonen R, Korvenranta H. Infant massage compared with crib vibrator in the treatment of colicky infants. *Pediatrics*. 2000;105(6):E84.
  31. Cetinkaya B, Basbakkal Z. The effectiveness of aromatherapy massage using lavender oil as a treatment for infantile colic. *Int J Nurs Pract*. 2012;18(2):164–9.
  32. García Marqués S. *Fisioterapia en el cólico del lactante: validación de cuestionario de valoración y diagnóstico y análisis de la eficacia terapéutica*. [España]: Universidad de Sevilla; 2015.
  33. Klougart N, Nilsson N, Jacobsen J. Infantile colic treated by chiropractors: a prospective study of 316 cases. *J Manipulative Physiol Ther*. 1989;12(4):281–8.
  34. Wiberg JM, Nordsteen J, Nilsson N. The short-term effect of spinal manipulation in the treatment of infantile colic: a randomized controlled clinical trial with a blinded observer. *J Manipulative Physiol Ther*. 1999;22(8):517–22.
  35. Olafsdottir E, Forshei S, Fluge G, Markestad T. Randomised controlled trial of infantile colic treated with chiropractic spinal manipulation. *Arch Dis Child*. 2001;84(2):138–41.
  36. Dobson D, Lucassen PLBJ, Miller JJ, Vlieger AM, Prescott P, Lewith G. Manipulative therapies for infantile colic. *Cochrane Database Syst Rev* 2012, Issue 12 Art No CD004796.
  37. Browning M, Miller J. Comparison of the short-term effects of chiropractic spinal manipulation and occipito-sacral decompression in the treatment of infant colic: a single-blinded, randomised, comparison trial. *Clin Chiropr*. 2008;11:122–129.
  38. Hayden C, Mullinger B. A preliminary assessment of the impact of cranial osteopathy for the relief of infantile colic. *Complement Ther Clin Pract*. 2006;12(2):83–90.
  39. Lucassen PL, Assendelft WJ, Gubbels JW, van Eijk JT, van Geldrop WJ, Neven AK. Effectiveness of treatments for infantile colic: systematic review. *BMJ*. 1998;316(7144):1563–9.

40. Espín Jaime B. Trastornos funcionales digestivos en pediatría. Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. SEGHNPN.
41. García Salido A, Pérez Villena A, Pérez Suárez E, Pérez García MJ. Cólico del lactante: sobre lo que suele ser y lo que puede ser. *Pediatría Atención Primaria*. 2010;12(45):73–8.
42. Barr RG, McMullan SJ, Spiess H, Leduc DG, Yaremko J, Barfield R, et al. Carrying as colic “therapy”: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 1991;87(5):623–30.
43. Michelsson K, Rinne A, Paajanen S. Crying, feeding and sleeping patterns in 1 to 12-month-old infants. *Child Care Health Dev*. 1990;16(2):99–111.
44. Rubin SP, Prendergast M. Infantile colic: incidence and treatment in a Norfolk community. *Child Care Health Dev*. 1984;10(4):219–26.
45. Freedman S, Al-Harthy N, Thull-Freedman J. The crying infant: diagnostic testing and frequency of serious underlying disease. *Pediatric*. 2009;123(3):841–8.
46. Savino F. Focus on infantile colic. *Acta Paediatr*. 2007;96(9):1259–64.
47. Wolke D, Rizzo P, Woods S. Persistent infant crying and hyperactivity problems in middle childhood. *Pediatrics*. 2002;83(4):1054–60.
48. Savino F, Castagno E, Bretto R, Brondello C, Palumeri E, Oggero R. A prospective 10-year study on children who had severe infantile colic. *Acta Paediatr Suppl*. 2005;94(449):129–32.
49. Rautava P, Lehtonen L, Helenius H, Sillanpaa M. Infantile colic: child and family three years later. *Pediatrics*. 1995;96(1):43–7.
50. Neu M, Robinson J. Infants with colic: their childhood characteristics. *J Pediatr Nurs*. 2003;18(1):12–20.
51. Crowcroft NS, Strachan DP. The social origins of infantile colic: questionnaire study covering 76.747 infants. *BMJ*. 1997;314(7090):1325–8.
52. Canivet C, Jakobsson I, Hagander B. Infantile colic. Follow-up at four years of age: still more “emotional”. *Acta Paediatr*. 2000;89(1):13–7.
53. Rao MR, Brenner RA, Schisterman EF, Vik T, Mills JL. Long term cognitive development in children with prolonged crying. *Arch Dis Child*. 2004;89:989–92.
54. Gurry D. Infantile colic. *Aust Fam Physician*. 1994;23(3):337–40.
55. Rautava P, Helenius H, Lehtonen L. Psychosocial predisposing factors for infantile colic. *BMJ*. 1993;307(6904):600–4.
56. Wessel MA, Cobb JC, Jackson EB, Harris GS, Detwiler AC. Paroxysmal

- fussing in infancy, sometimes called colic. *Pediatrics*. 1954;14(5):421–35.
57. Hogdall CK, Vestermark V, Birch M, Plenov G, Toftager-Larsen K. The significance of pregnancy, delivery and post-partum factors for the development of infantile colic. *J Perinat Med*. 1991;19(4):251–7.
  58. Stahlberg M. Infantile colic, occurrence and risk factors. *Eur J Pediatr*. 1984;143:108–11.
  59. Sloman J, Bellinger DC, Krentzel CP. Infantile colic and transient developmental lag in the first year of life. *Child Psychiatry Hum Dev*. 1990;21(1):25–36.
  60. Neu M, Keefe MR. Characteristics of school-age children who had colic as infants: mothers' views. *J Spec Pediatr Nurs*. 2002;7(1):24–33.
  61. Hunziker UA, Barr RG. Increased carrying reduces infant crying: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 1986;77(5):641–8.
  62. Hofacker N v., Papoušek M. Disorders of excessive crying, feeding, and sleeping: The Munich Interdisciplinary Research and Intervention Program. *Infant Ment Health J*. 1998;19(2):180–201.
  63. Wilkie CF, Ames EW. The relationship of infant crying to parental stress in the transition to parenthood. *J Marriage Fam*. 1986;48(3):545.
  64. Brazelton TB. Crying in infancy. *Pediatrics*. 1962;29:579–88.
  65. Levitzky S, Cooper R. Infant colic syndrome-maternal fantasies of aggression and infanticide. *Clin Pediatr (Phila)*. 2000;39(7):395–400.
  66. Reijneveld SA, Brugman E, Hirasing RA. Excessive infant crying: the impact of varying definitions. *Pediatrics*. 2001;108(4):893–7.
  67. Clifford TJ, Campbell MK, Speechley KN, Gorodzinsky F. Sequelae of infant colic: evidence of transient infant distress and absence of lasting effects on maternal mental health. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002;156(12):1183–8.
  68. St James-Roberts I, Conroy S, Wilsher K. Links between maternal care and persistent infant crying in the early months. *Child Care Health Dev*. 1998;24(5):353–76.
  69. Gonzalez C. Un regalo para toda la vida: Guía de la lactancia materna. España: Grupo planeta; 2011. 432 p.
  70. Brundi M, González M, Enríquez D, y Larguía A. Contacto piel a piel madre/hijo prematuro. conocimientos y dificultades para su implementación. *Rev del Hosp Matern Infant Ramón Sardá*. 2006;25(4):159–66.
  71. Schneider V, Simón M. Masaje infantil: guía práctica para el padre y la madre. 2a ed. España: Médici; 2002.

72. Prado Dioses JV, Soriano Vega SG, Prado Dioses JV, Soriano Vega SG. Nivel de conocimiento y actitud de la madre del prematuro, hacia el método mamá canguro, hospital belén de Trujillo, 2014. Repositorio UPAO. 2015.
73. Lacono G, Merolla R, D'A D. ocp, Bonci E, Cavataio F, Di Prima L. Paediatric Study Group on Gastrointestinal Syntoms in infancy: a population-based prospective study. *Dig Liver Dis.* 2005;37(6):432-8.
74. Stagnara J, Blac JP, Danjou G, Simons-Ghediri MJ, Durr F. Éléments cliniques du diagnostic de coliques du nourrisson. Enquête chez 2773 nourrissons [ages de 15 à 119 jours]. *Arch Pediatr.* 1997;4(10):959-66.
75. Sergueef N. *Cranial Osteopathy for Infants, Children and Adolescents.* 1st ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2007. 334 p.
76. Fernández Rodríguez V, Fernández Barón A, Ordño Ceba M. Alternativas terapéuticas actuales en el cólico del lactante basadas en la evidencia. In: ASUNIVEP, editor. *Salud, alimentación y sexualidad en el ciclo vital Volumen I.* España; 2016. p. 167-72.
77. Illingworth RS. Infantile colic revisited. *Arch Dis Child.* 1985;60(10):981-5.
78. Hide DW, Guyer BM. Prevalence of infant colic. *Arch Dis Child.* 1982;57(7):559-60.
79. Indrio F, Di Mauro A, Riezzo G, Cavallo L, Francavilla R. Infantile colic, regurgitation, and constipation: an early traumatic insult in the development of functional gastrointestinal disorders in children? *Eur J Pediatr.* 2015;174(6):841-2.
80. Indrio F, Riezzo G, Mauro A Di, Civardi E, Garofoli F, Intini AC, et al. Functional gastrointestinal disorders in the first month of life: an italian multicentric study. *Dig Liver Dis.* 2012;44:S286.
81. Moeckel E, Mitha N. *Textbook of Pediatric Osteopathy.* 1st ed. Churchill Livingstone; 2008. 516 p.
82. Frymann V. The trauma of birth. En: Heaton H. *The collected papers of Viola M. Fryman.* Indianápolis: American Academy of Osteopathy; 1998.
83. Frymann V. Birth trauma: the most common cause of developmental delays [monografía de internet]. USA: Osteopathic Center of Children & Families; 2006 [acceso 15 de enero de 2018]. Disponible en <http://www.osteopathiccenter.org/birthtrauma.html>.
84. Ricard F, Martínez E. *Osteopatía y pediatría.* 1ª. Madrid: Pamamericana; 2005.
85. Fajardo F. *Tratado integral de osteopatía pediátrica.* 1a ed. Madrid: Dilema; 2010. 646 p.

86. Hayden C. Entendiendo el cólico infantil: una perspectiva osteopática. 1a ed. España: Ulzama; 2009.
87. Barr RG. Colic and crying syndromes in infants. *Pediatrics*. 1998;102(5 suppl):1282–6.
88. Lothe L, Lindberg T, Jakobsson I. Macromolecular absorption in infants with infantile colic. *Acta Paediatr Scand*. 1990;79(4):417–21.
89. Gotteland M, Cruchet Muñoz S, Araya Quezada M, Madariaga JE, Tesarschü OB. Permeabilidad intestinal en el primer año de vida. Efecto de la diarrea. *An Pediatr (Barc)*. 1998;49(2):125–8.
90. Israel EJ, Simister N, Freiberg E, Caplan A, Walker WA. Immunoglobulin G binding sites on the human foetal intestine: a possible mechanism for the passive transfer of immunity from mother to infant. *Immunology*. 1993;79(1):77–81.
91. Seignalet J. La alimentación: La tercera medicina. 1a ed. RBA; 2004.
92. Hernández Ramos F. Que tus alimentos sean tu medicina. 1a ed. RBA; 2012.
93. Lim KW. Infantile colic: A critical appraisal of the literature from an osteopathic perspective. *Int J Osteopath Med*. 2006;9(3):94–102.
94. Varea Calderón V, Hocevar H, Soriano Arandes A, Aguilar Moliner I, Suma Pezzi E. Valoración del uso de «*Lactobacillus reuteri*» en el tratamiento de los cólicos del lactante: estudio piloto. *Acta Pediatr Esp*. 2014;72(8):154–9.
95. Lehtonen L, Korvenranta H, Eerola E. Intestinal microflora in colicky and noncolicky infants: bacterial cultures and gas-liquid chromatography. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1994;19(3):310–4.
96. Savino F, Cordisco L, Tarasco V, Palumeri E, Calabrese R, Oggero R, et al. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 in infantile colic: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics*. 2010;126(3):e526–33.
97. Savino F, Pelle E, Palumeri E, Oggero R, Miniero R. *Lactobacillus reuteri* (American Type Culture Collection Strain 55730) versus simethicone in the treatment of infantile colic: a prospective randomized study. *Pediatrics*. 2007;119(1):e124–30.
98. Szajewska H, Gyrzczuk E, Horvath A. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 for the management of infantile colic in breastfed infants: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Pediatr*. 2013;162(2):257–62.
99. Buñuel Álvarez JC, Guarch Ibáñez B, Llerena Santa Cruz E. En niños con cólico del lactante, los probióticos no parecen disminuir la duración del llanto. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2012;14(53):83–7.
100. Ivakhnenko ES, Nian'kovskii SL. [Effect of probiotics on the dynamics of

- gastrointestinal symptoms of food allergy to cow's milk protein in infants]. *Georgian Med News*. 2013;(219):46–52.
101. Chau K, Lau E, Greenberg S, Jacobson S, Yazdani-Brojeni P, Verma N, et al. Probiotics for infantile colic: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial investigating *Lactobacillus reuteri* DSM 17938. *J Pediatr*. 2015;166(1):74–8.
  102. Sung V, D'Amico F, Cabana MD, Chau K, Koren G, Savino F, et al. *Lactobacillus reuteri* to treat infant colic: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2018;141(1):e20171811.
  103. Savino F, Ceratto S, Poggi E, Cartosio ME, Cordero di Montezemolo L, Giannattasio A. Preventive effects of oral probiotic on infantile colic: a prospective, randomised, blinded, controlled trial using *Lactobacillus reuteri* DSM 17938. *Benef Microbes*. 2015;6(3):245–51.
  104. Nocerino R, Pezzella V, Cosenza L, Amoroso A, Di Scala C, Amato F, et al. The controversial role of food allergy in infantile colic: evidence and clinical management. *Nutrients*. 2015;7(3):2015–25.
  105. Lindberg T. Infantile colic and small intestinal function: a nutritional problem? *Acta Paediatr Suppl*. 1999;88(430):58–60.
  106. Lothe L, Lindberg T. Cow's milk whey protein elicits symptoms of infantile colic in colicky formula-fed infants: a double-blind crossover study. *Pediatrics*. 1989;83(2):262–6.
  107. Campbell JP. Dietary treatment of infant colic: a double-blind study. *J R Coll Gen Pract*. 1989;39(318):11–4.
  108. Jakobsson I, Lindberg T. Cow's milk as a cause of infantile colic in breast-fed infants. *Lancet (London, England)*. 1978;2(8087):437–9.
  109. Iacono G, Carroccio A, Montalto G, Cavataio F, Bragion E, Lorello D, et al. Severe infantile colic and food intolerance: a long-term prospective study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1991;12(3):332–5.
  110. Sampson HA. Infantile colic and food allergy: fact or fiction? *J Pediatr*. 1989;115(4):583–4.
  111. Vera CH J, Ramírez V A. Síntomas digestivos y respuesta clínica en lactantes con alergia a la proteína de leche de vaca. *Rev Chil pediatría*. 2013;84(6):641–9.
  112. Kurtoglu S, Uzum K, Hallac IK, Coskum A. 5-Hydroxy-3-indole acetic acid levels in infantile colic: is serotonergic tonus responsible for this problem? *Acta Paediatr*. 1997;86(7):764–5.
  113. Savino F, Grassino EC, Guidi C, Oggero R, Silvestro L, Miniero R. Ghrelin

- and motilin concentration in colicky infants. *Acta Paediatr.* 2006;95(6):738–41.
114. Lothe L, Ivarsson SA, Lindberg T. Motilin, vasoactive intestinal peptide and gastrin in infantile colic. *Acta Paediatr Scand.* 1987;76(2):316–20.
115. Taubman B. Parental counseling compared with elimination of cow's milk or soy milk protein for the treatment of infant colic syndrome: a randomized trial. *Pediatrics.* 1988;81(6):756–61.
116. Wolke D, Meyer R, Gray P. Validity of the crying pattern questionnaire in a sample of excessively crying babies. *J Reprod Infant Psychol.* 1994;12(2):105–14.
117. Carey WB. The effectiveness of parent counseling in managing colic. *Pediatrics.* 1994;94(3):333–4.
118. Rasquin-Weber A, Hyman PE, Cucchiara S, Fleisher DR, Hyams JS, Milla PJ, et al. Childhood functional gastrointestinal disorders. *Gut.* 1999;45(Suppl 2):II60-8.
119. Nelson SP, Chen EH, Syniar GM, Christoffel KK. One-year follow-up of symptoms of gastroesophageal reflux during infancy. Pediatric Practice Research Group. *Pediatrics.* 1998;102(6):E67.
120. Vilar Escrigas PJ. Regurgitación y enfermedad por reflujo gastroesofágico, síndrome de vómitos cíclicos y vómitos crónicos o recurrentes de otra etiología. *An Pediatría.* 2002;56(2):151–5.
121. Kawahara H, Dent J, Davidson G. Mechanisms responsible for gastroesophageal reflux in children. *Gastroenterology.* 1997;113(2):399–408.
122. Kenny P. Llanto excesivo en los primeros meses de vida. Revisión. *Arch Argent Pediatr.* 2016;114(4):368–74.
123. Heine RG, Jaquiere A, Lubitz L, Cameron DJ, Catto-Smith AG. Role of gastro-oesophageal reflux in infant irritability. *Arch Dis Child.* 1995;73(2):121–5.
124. Kern M. Libro completo de terapia craneosacral: La sabiduría del cuerpo y la salud esencial, en teoría y práctica. 1a ed. Madrid: Gaia; 2003. 284 p.
125. Yves CH. Osteopatía craneal: usted y su bebé. Ediciones y distribuciones Vedrá SL, editor. Vol. 1ª edición. Barcelona: Ediciones Indigo; 2004. 19 p.
126. Sergueef N. Le nouveau-né, la naissance. *kinésithérapie Sci.* 1989;276:4–10.
127. Castellino R. The polarity therapy paradigm regarding pre-conception, prenatal and birth imprinting. Santa Barbara; 1995.
128. Blasco Jauregui TM. Prenatal and perinatal memories in preverbal children: clinical observations using videotape examination. Santa Barbara Graduate

- Institute; 2006.
129. White BP, Gunnar MR, Larson MC, Donzella B, Barr RG. Behavioural and physiological responsiveness, sleep and patterns of daily cortisol production in infants with and without colic. *J Child Dev.* 2000;71:862–77.
  130. Akman I, Kuscu K, Ozdemir N, Yurdakul Z, Solakoglu M, Orhan L, et al. Mothers' postpartum psychological adjustment and infantile colic. *Arch Dis Child.* 2006;91(5):417–9.
  131. Sondergaard C, Olsen J, Friis-Hasche E, Dirdal M, Thrane N, Sorensen HT. Psychosocial distress during pregnancy and the risk of infantile colic: a follow-up study. *Acta Paediatr.* 2003;92(7):811–6.
  132. Vik T, Grote V, Escribano J, Socha J, Verduci E, Fritsch M, et al. Infantile colic, prolonged crying and maternal postnatal depression. *Acta Paediatr.* 2009;98(8):1344–8.
  133. Abaci FB, Gokce S, Tuygun N, Karacan CD, Oner O. Psychosocial status and quality of life in mothers of infants with colic. *Turk J Pediatr.* 2013;55(4):391–5.
  134. Kaymaz N, Yildirim S, Topaloglu N, Gencer M, Binnetoglu FK, Tekin M, et al. Prenatal maternal risk factors for infantile colic. *Nurs Child Young People.* 2015;27(10):32–8.
  135. van den Berg MP, van der Ende J, Crijnen AAM, Jaddoe VW V, Moll HA, Mackenbach JP, et al. Paternal depressive symptoms during pregnancy are related to excessive infant crying. *Pediatrics.* 2009;124(1):e96-103.
  136. White K. Pioneros que integran la terapia craneosacral biodinámica con la terapia pre y perinatal. Una entrevista con Ray Castellino. *La Marea.* 2010;15:42–63.
  137. Yves. HC. Osteopatía craneal ustued y su bebé. primera ed. Barcelona: Ediciones y distribuciones Vendrá, S.L.; Ediciones Indingo; 2004. 100 p.
  138. Wilson-Pauwels L, Akesson E, Stewart P, Spacey S. Los Nervios Craneales. En la salud y la enfermedad. 2a ed. Madrid: Panamericana; 2003. 280 p.
  139. Busquet L. La osteopatía craneal. 2a ed. Barcelona: Paidotribo; 2006. 442 p.
  140. Barral J-P, Croibier A. Manipulaciones de los nervios craneales. Elsevier España; 2009. 306 p.
  141. Hipperson AJ. Chiropractic management of infantile colic. *Clin Chiropr.* 2004;7(4):180–6.
  142. Ernst E. Chiropractic treatment for gastrointestinal problems: a systematic review of clinical trials. *Can J Gastroenterol.* 2011;25(1):39–40.
  143. Boeckxstaens GE. Understanding and controlling the enteric nervous

- system. *Best Pr Res Clin.* 2002;16(6):1013–23.
144. Sean MS, Batte DC. Resolution of colic, constipation and sleep disturbance in an infant following chiropractic care to reduce vertebral subluxation [case report]. *J Pediatr Matern Fam Heal - Chiropr.* 2010;1:1–5.
  145. Grunnet-Nilsson N, Wiberg J. Infantile colic and chiropractic spinal manipulation. *Arch Dis Child.* 2001;85(3):268.
  146. Posadzki P, Ernst E. Spinal manipulation: an update of a systematic review of systematic reviews. *N Z Med J.* 2011;124(1340):55–71.
  147. Peirsman E, Upledger JE, Peirsman N. *Craniosacral Therapy for Babies and Small Children.* North Atlantic Books; 2006. 121 p.
  148. Llando Navarro R, Perdomo González G. *Propedeutica clínica y semiológica médica. Tomo I. 1ª.* Medicas C, editor. Vol. 1ª, *Propedeutica clínica y semiológica médica. Tomo I.* Cuba: Ciencias médicas; 2003.
  149. Ricard F. *Tratado de osteopatía craneal, Articulación Temporomandibular: análisis y tratamiento ortodóntico.* 1a ed. Madrid: Panamericana; 2002. 948 p.
  150. Drossman D. Functional gastrointestinal disorders: history, pathophysiology, clinical features, and Rome IV. *Gastroenterology.* 2016;150:1262–79.
  151. Ortega Páez E, Barroso Espadero D. Cólico del lactante. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2013;15(23):81–7.
  152. Jiménez Cieza R. El cólico del lactante. Encuentro nacional para el cuidado maternal e infantil [Internet]. 2008 [Citado el 29 Octubre de 2018];1- 6. Disponible en: <http://www.redcientifica.com/rimi/files/obj/8/5568/1.pdf>.
  153. Daza W, Agudelo P, Páez E, Dadán S. Trastornos gastrointestinales funcionales en pediatría. *CCAP.* 2008;9(1):49.
  154. Neri S, Navarro D, López K, Candelario E, Rossell A, Nogales A, et al. Trastornos gastrointestinales funcionales en el lactante. Prevalencia en una consulta gastroenterológica. *Rev GEN.* 2015;69(4):133–6.
  155. Hill DJ, Menahem S, Hudson I, Sheffield L, Shelton M, Oberklaid F, et al. Charting infant distress: an aid to defining colic. *J Pediatr.* 1992;121(5):755–8.
  156. Rollán Rollán A. Llanto del recién nacido y del lactante. *Bol Pediatr.* 2001;41:3–8.
  157. Barr RG, Kramer MS, Boisjoly C, Mcvey-White L, Pless IB, Pless IB. Parental diary of infant cry and fuss behaviour. *Arch Dis Child.* 1988;63(4):380–7.

158. Cirgin Ellett ML, Murphy D, Stroud L, Shelton RA, Sullivan A, Ellett SG, et al. Development and Psychometric Testing of the Infant. *Gastroenterol Nurs.* 2003;26(3):104–5.
159. García Marqués S, Chillón Martínez R, González Zapata S, Rebollo Salas M, Jiménez Rejano JJ. Tools assessment and diagnosis to infant colic: a systematic review. *Child Care Health Dev.* 2017;43(4):481–8.
160. Gupta SK. Update on infantile colic and management options. *Curr Opin Investig Drugs.* 2007;8(11):921–6.
161. Weissbluth M. Dicyclomine in infantile colic. *J Pediatr.* 1984;105(3):503–4.
162. Oggero R, Garbo G, Savino F, Mostert M. Dietary modifications versus dicyclomine hydrochloride in the treatment of severe infantile colics. *Acta Paediatr.* 1994;83(2):222–5.
163. Corbella Gamazo S. La fisioterapia en el cólico del lactante: Revisión bibliográfica. [España]: Universidad de Valladolid; 2016.
164. Williams J, Watkins-Jones R. Dicyclomine: worrying symptoms associated with its use in some small babies. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1984;24;288(6421):901.
165. Illingworth RS. Three Months' Colic Treatment by Methyloscopolamine Nitrate (&quot;Skopyl&quot;). *Acta Paediatr.* 1955;44(3):203–8.
166. Miller JJ, McVeagh P, Fleet GH, Petocz P, Brand JC, McVeagh P. Breath hydrogen excretion in infants with colic. *Arch Dis Child.* 1989;64(2):725–9.
167. Stahlberg MR, Savilahti E. Infantile colic and feeding. *Arch Dis Child.* 1986;61(12):1232–3.
168. Kanabar D, Randhawa M, Clayton P. Improvement of symptoms in infant colic following reduction of lactose load with lactase. *J Hum Nutr Diet.* 2001;14(5):359–63.
169. Evans RW, Fergusson DM, Allardyce RA, Taylor B. Maternal diet and infantile colic in breast-fed infants. *Lancet (London, England).* 1981;1(8234):1340–2.
170. Jakobsson I, Lindberg T. Cow's milk proteins cause infantile colic in breast-fed infants: a double-blind crossover study. *Pediatrics.* 1983;71(2):268–71.
171. Hill DJ, Hudson IL, Sheffield LJ, Shelton MJ, Menahem S, Hosking CS. A low allergen diet is a significant intervention in infantile colic: results of a community-based study. *J Allergy Clin Immunol.* 1995;96(6 Pt 1):886–92.
172. Hill DJ, Roy N, Heine RG, Hosking CS, Francis DE, Brown J, et al. Effect of a low-allergen maternal diet on colic among breastfed infants: a randomized, controlled trial. *Pediatrics.* 2005;116(5):e709-15.

173. Thomas DW, McGilligan K, Eisenberg LD, Lieberman HM, Rissman EM. Infantile colic and type of milk feeding. *Am J Dis Child*. 1987;141(4):451-3.
174. Polo Martín P, Caballero Balanzá S, Álvarez de Laviada T. Revisión sistemática: tratamiento nutricional del cólico del lactante (II). *Acta Pediatr Esp*. 2008;66(6):261-70.
175. Cohen Engler A, Hadash A, Shehadeh N, Pillar G. Breastfeeding may improve nocturnal sleep and reduce infantile colic: potential role of breast milk melatonin. *Eur J Pediatr*. 2012;171(4):729-32.
176. Jakobsson I, Lothe L, Ley D, Borschel M. Effectiveness of casein hydrolysate feedings in infants with colic. *Acta Paediatr*. 2007;89(1):18-21.
177. Forsyth BWC. Colic and the effect of changing formulas: A double-blind, multiple-crossover study. *J Pediatr*. 1989;115(4):521-6.
178. Lucassen PL, Assendelft WJ, Gubbels JW, van Eijk JT, Douwes AC. Infantile colic: crying time reduction with a whey hydrolysate: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Pediatrics*. 2000;106(6):1349-54.
179. Ardura Fernández J, De Hoyos López C, Andrés de LLano J., Revilla Ramos M.A. Actimetría y cronobiología en el cólico infantil. Efecto de dos dietas especiales. *Bol Pediatr*. 2000;40(171):8-18.
180. Infante D, Segarra O, Luyer B Le. Dietary treatment of colic caused by excess gas in infants: biochemical evidence. *World J Gastroenterol*. 2011;17(16):2104-8.
181. Treem WR, Hyams JS, Blankschen E, Etienne N, Paule CL, Borschel MW. Evaluation of the effect of a fiber-enriched formula on infant colic. *J Pediatr*. 1991;119(5):695-701.
182. LeBlanc MH. Soy formula doesn't help colic. *Pediatrics*. 1983;71(2):299-300.
183. Turck D. Soy protein for infant feeding: what do we know? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(3):360-5.
184. Markestad T. Use of sucrose as a treatment for infant colic. *Arch Dis Child*. 1997;76(4):356-7; discussion 357-8.
185. Akcam M, Yilmaz A. Oral hypertonic glucose solution in the treatment of infantile colic. *Pediatr Int*. 2006;48(2):125-7.
186. Calvo Romero C. La prevención y el tratamiento del cólico del lactante. Mesa Redonda. Aspectos actuales en nutrición infantil. *Bol Pediatr*. 2010;50:197-202.
187. Polo Martín P, Caballero Balanzá S, Álvarez de Laviada T. Revisión sistemática: tratamiento nutricional del cólico del lactante (I). *Acta Pediatr Esp*. 2008;66(6):165-70.

188. Saavedra JM, Abi-Hanna A, Moore N, Yolken RH. Long-term consumption of infant formulas containing live probiotic bacteria: tolerance and safety. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(2):261–7.
189. Dupont C, Rivero M, Grillon C, Belaroussi N, Kalindjian A, Marin V.  $\alpha$ -Lactalbumin-enriched and probiotic-supplemented infant formula in infants with colic: growth and gastrointestinal tolerance. *Eur J Clin Nutr.* 2010;64(7):765–7.
190. Savino F, Cresi F, Pautasso S, Palumeri E, Tullio V, Roana J, et al. Intestinal microflora in breastfed colicky and non-colicky infants. *Acta Paediatr.* 2004;93(6):825–9.
191. Álvarez-Calatayud G, Pérez-Moreno J, Tolín M, Sánchez C. Aplicaciones clínicas del empleo de probióticos en pediatría. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):564–74.
192. Xu M, Wang J, Wang N, Sun F, Wang L, Liu X-H. The Efficacy and Safety of the Probiotic Bacterium *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 for Infantile Colic: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One.* 2015;10(10):e0141445.
193. Urbanska M, Szajewska H, Urbańska M, Szajewska H. The efficacy of *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 in infants and children: a review of the current evidence. *Eur J Pediatr.* 2014;173(10):1327–37.
194. Anabrees J. Probiotics for the management of infantile colic in breastfed infants. *J Clin Neonatol.* 2013;2(1):9–11.
195. Vandenas Y, Veereman-Wauters G, De Greef E, Peeters S, Casteels A, Mahler T, et al. Probiotics and prebiotics in prevention and treatment of diseases in infants and children. *J Pediatr (Rio J).* 2011;87(4):292–300.
196. Sazawal S, Dhingra U, Hiremath G, Sarkar A, Dhingra P, Dutta A, et al. Prebiotic and probiotic fortified milk in prevention of morbidities among children: community-based, randomized, double-blind, controlled trial. Belizán JM, editor. *PLoS One.* 2010;5(8):e12164.
197. Kukkonen K, Savilahti E, Haahtela T, Juntunen-Backman K, Korpela R, Poussa T, et al. Long-term safety and impact on infection rates of postnatal probiotic and prebiotic (synbiotic) treatment: randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics.* 2008;122(1):8–12.
198. Weizman Z, Alkrinawi S, Goldfarb D, Bitran C. Efficacy of herbal tea preparation in infantile colic. *J Pediatr.* 1993;122(4):650–2.
199. Savino F, Cresi F, Castagno E, Silvestro L, Oggero R. A randomized double-blind placebo-controlled trial of a standardized extract of *Matricariae*

- recutita, *Foeniculum vulgare* and *Melissa officinalis* (ColiMil) in the treatment of breastfed colicky infants. *Phytother Res.* 2005;19(4):335–40.
200. Alexandrovich I, Rakovitskaya O, Kolmo E, Sidorova T, Shushunov S. The effect of fennel (*Foeniculum Vulgare*) seed oil emulsion in infantile colic: a randomized, placebo-controlled study. *Altern Ther Health Med.* 2003;9(4):58–61.
201. Moraga M. F, Ballesteros B. N. Intoxicación por anís estrellado: A propósito de un caso en un recién nacido. *Rev Chil pediatría.* 2003;74(4):411–4.
202. Madden GR, Schmitz KH, Fullerton K. A case of infantile star anise toxicity. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28(3):284–5.
203. Santos OR. Intoxicación por anís estrellado en niño de 19 días de vida. *Medicina (B Aires).* 2004;10(4):291–4.
204. Reinthal M, Andersson S, Gustafsson M, Plos K, Lund I, Lundeberg T, et al. Effects of minimal acupuncture in children with infantile colic - a prospective, quasi-randomised single blind controlled trial. *Acupunct Med.* 2008;26(3):171–82.
205. Reinthal M, Lund I, Ullman D, Lundeberg T. Gastrointestinal symptoms of infantile colic and their change after light needling of acupuncture: a case series study of 913 infants. *Chin Med.* 2011;6:28.
206. Icke S, Genc R. Effect of Reflexology on Infantile Colic. *J Altern Complement Med.* 2018;24(6):584–8.
207. Treem W. Cólico infantil: Punto de vista de un gastroenterólogo pediatra. *Pediatr Clin North Am (ed esp).* 1994;5:1119–35.
208. Dihigo SK. New strategies for the treatment of colic: modifying the parent/infant interaction. *J Pediatr Heal Care Off Publ Natl Assoc Pediatr Nurse Assoc Pract.* 1998;12(5):256–62.
209. Keefe MR, Lobo ML, Froese-Fretz A, Kotzer AM, Barbosa GA, Dudley WN. Effectiveness of an intervention for colic. *Clin Pediatr (Phila).* 2006;45(2):123–33.
210. Salisbury AL, High P, Twomey JE, Dickstein S, Chapman H, Liu J, et al. A randomized control trial of integrated care for families managing infant colic. *Infant Ment Health J.* 2012;33(2):110–22.
211. St James-Roberts I, Hurry J, Bowyer J, Barr RG. Supplementary carrying compared with advice to increase responsive parenting as interventions to prevent persistent infant crying. *Pediatrics.* 1995;95(3):381–8.
212. Ortega Páez EE, Espadero DB, Metropolitano UMD, España G. Flashos pediátricos AEPap. *Rev Pediatr Aten Primaria Supl.* 2013;(22):61–70.

213. Parkin PC, Schwartz CJ, Manuel BA. Randomized controlled trial of three interventions in the management of persistent crying of infancy. *Pediatrics*. 1993;92(2):197–201.
214. Tikochinski Y, Kukliansky I. Examination of the effect of BornFree ActiveFlow baby bottles on infant colic. *Gastroenterol Nurs*. 2013;36(2).
215. Cirgin Ellett ML, Perkins SM. Examination of the effect of Dr. Brown's natural flow baby bottles on infant colic. *Gastroenterol Nurs*. 2006;29(3):226–31.
216. Saleem M, Bhatti J, Azam M. Effectiveness of Massage Therapy for Treatment of Infantile Colic. 2013;17(2):178–80.
217. Walker P. El arte práctico del masaje infantil. Una guía sistemática de masajes y ejercicios para bebés de 0 a 3 años. 1ª. Paidotribo, editor. Badalona; 2001.
218. Sumbland C. Masajes para el bebé. 2a ed. Buenos Aires: Imaginador; 2006.
219. Fikree FF, Ali TS, Durocher JM, Rahbar MH. Newborn care practices in low socioeconomic settlements of Karachi, Pakistan. *Soc Sci Med*. 2005;60(5):911–21.
220. Mullany LC, Darmstadt GL, Khatri SK, Tielsch JM. Traditional Massage of Newborns in Nepal: Implications for Trials of Improved Practice. *J Trop Pediatr*. 2005;51(2):82–6.
221. Mercer C, Nook BC. The efficacy of chiropractic spinal adjustments as a treatment protocol in the management of infantile colic. In: Haldeman S, Murphy B, editors. 5th biennial congress of the world federation of chiropractic. Auckland;1999:170—1.
222. Wiberg KR, Wiberg JMM. A retrospective study of chiropractic treatment of 276 danish infants with infantile colic. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010;33(7):536–41.
223. Ernst E. Treatment of infantile colic. *Int J Clin Pract*. 2010;64(2):266.
224. Hughes S, Bolton J. Is chiropractic an effective treatment in infantile colic? *Arch Dis Child*. 2002;86(5):382–4.
225. Huserau D, Clifford T, Aker P, Leduc D, Mensinkai S. Spinal Manipulation for Infantile Colic . Vol. 42. [Ottawa]: Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment; 2003.
226. Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropr Osteopat*. 2010;18:3.
227. Coster M de, Pollaris A. Osteopatía visceral. 1a ed. Barcelona (España): Paidotribo; 2001. 180 p.
228. Hebgen E. Osteopatía visceral. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana;

2005. 228 p.
229. Barral J-P. Manipulaciones viscerales 1. 2a ed. Badalona (España): Elsevier; 2009. 252 p.
230. Ricard F. Tratado de osteopatía visceral y medicina interna%: Sistema genitourinario. 1a ed. Madrid: Panamericana; 2009. 316 p.
231. Pilat A. Terapias miofasciales: Inducción miofascial: aspectos técnicos y aplicaciones clínicas. 1a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2003. 621 p.
232. Downey PA, Barbano T, Kapur-Wadhwa R, Sciote JJ, Siegel MI, Mooney MP. Craniosacral therapy: the effects of cranial manipulation on intracranial pressure and cranial bone movement. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36(11):845–53.
233. Ramírez-Vélez R, Espinosa M del P, López Alban CAC, Agredo Zúñiga RAR, Ramirez Velez R, Espinosa M del P, et al. Efectos de la terapia craneosacral sobre la respuesta vascular aguda y parámetros hemodinámicos en sujetos sanos. *CES Mov y Salud.* 2013;1(1):2–10.
234. Busquet L. Las Cadenas Musculares (Tomo V): Tratamiento del cráneo. 1a ed. Barcelona: Paidotribo; 2006. 346 p.
235. Agustoni D. Craniosacral therapy for children: treatments for expecting mothers, babies, and children. North Atlantic Books; 2013. 545 p.
236. Liem T. La osteopatía craneosacra. 1a ed. Barcelona: Paidotribo; 2001. 724 p.
237. Upledger JE. Terapia Craneosacral II: más allá de la duramadre. 1a ed. Barcelona: Paidotribo; 2004. 316 p.
238. kliegman RM. Traumatismo del parto. En: Behrman R.E. Nelson. Tratado de Pediatría . Madrid: Macgraw-Hill; 1997.
239. Nelson KE, Sergueef N, Lipinski CM, Chapman AR, Glonek T. Cranial rhythmic impulse related to the Traube-Hering-Mayer oscillation: comparing laser-Doppler flowmetry and palpation. *J Am Osteopath Assoc.* 2001;101(3):163–73.
240. Wirth-Pattullo V, Hayes KW. Interrater reliability of craniosacral rate measurements and their relationship with subjects' and examiners' heart and respiratory rate measurements. *Phys Ther.* 1994;74(10):908–20.
241. Fernández D. Parámetros de aplicación, mecanismo de actuación y efectos fisiológicos de la maniobra craneal osteopática de compresión del cuarto ventrículo. *Rev Fisioter.* 2009;8(1):33–44.
242. Nelson KE, Sergueef N, Glonek T. Recording the rate of the cranial rhythmic impulse. *J Am Osteopth Assoc.* 2006;106(6):337–441.

243. Nelson KE, Sergueef N, Glonek T. The effect of an alternative medical procedure upon low-frequency oscillations in cutaneous blood flow velocity. *J Manip Physiol Ther.* 2006;29(8):626–36.
244. Nelson KE. The primary respiratory mechanism. *AAO J.* 2002;12(4):25–34.
245. Duncan B, Barton L, Edmonds D, Blashill BM. Parental perceptions of the therapeutic effect from osteopathic manipulation or acupuncture in children with spastic cerebral palsy. *Clin Pediatr (Phila).* 2004;43(4):349–53.
246. Pérez Navarro J, Capó i Giner JV. Eficacia de la técnica osteopática de liberación del hueso lagrimal en la obstrucción congénita del conducto nasolagrimal. *Osteopat Científica.* 2009 Sep 1;4(3):79–85.
247. Westcott, N. The use of cranial osteopathy in the treatment of infants with breast feeding problems or sucking dysfunction. *Aust J Holist Nursing.* 2004;11(1):25–32.
248. Duncan B, McDonough-Means S, Worden K, Schnyer R, Andrews J, Meaney FJ. Effectiveness of osteopathy in the cranial field and myofascial release versus acupuncture as complementary treatment for children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc.* 2008;108(10):559–70.
249. Gianfranco P, Cerritell P, Cerritelli F, D’Orazio M, Cozzolino V, Turi P, et al. Osteopathic Evaluation of Somatic Dysfunction and craniosacral strain pattern among preterm and term newborns. *J Am Osteopath Assoc.* 2013;113(6):792–4.
250. Nuñez Prado MJ. La plagiocefalia posicional y su abordaje osteopático a través de técnicas manuales. [Madrid]: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2007.
251. Raith W, Marschik PB, Sommer C, Maurer-Fellbaum U, Amhofer C, Avian A, et al. General movements in preterm infants undergoing craniosacral therapy: a randomised controlled pilot-trial. *BMC Complement Altern Med.* 2016;16(12):1–9.
252. Kratz SV, Kerr J, Porter L. The use of craniosacral therapy for autism spectrum disorders: benefits from the viewpoints of parents, clients, and therapists. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(1):19–29.
253. Gillespie BR. Case study in pediatric asthma: the corrective aspect of craniosacral fascial therapy. *Explore (NY).* 2008;4(1):48–51.
254. Rubin D, Istok M. Resolution of infantile colic, torticollis, plagiocephaly; feeding difficulties following subluxation based chiropractic: a case report. *J Pediatr Matern Fam Heal - Chiropr.* 2013;(2):24–7.
255. Sutherland WG. The Cranial Bowl. *J Am Osteopat Assoc.* 2000;100(9):568–

- 73.
256. Roulrier G. La práctica de la osteopatía. Vol. 1ª, La prac. Madrid: Edaf S.A.; 1995.
257. Sutherland WG. Textes fondateurs de l'ostéopathie crânienne. Vol. 1ª. France: Edicions Sully; 2002.
258. Upledger JE, Vredevoogd JD. Terapia craneosacra I. 1a ed. Barcelona: Paidotribo; 2004. 482 p.
259. Magoun HI, Foundation SCT. Osteopathy in the cranial field. 3rd ed. Kirksville: Journal Printing Company; 1976.
260. Porges SW. The polyvagal theory. Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation. 1st ed. Norton, editor. New York: W.W. Norton; 2011. 347 p.
261. Porges SW. A phylogenetic journey through the vague and ambiguous Xth cranial nerve. A commentary on contemporary heart rate variability research. *Biol Psychol.* 2007;74(2):301-7.
262. González C, Carranza JA, Fuentes LJ, Galián MD, Estévez AF. Mecanismos atencionales y desarrollo de la autorregulación en la infancia. *An Psicol.* 2001;17(2):275-86.
263. Aldrete Cortez V, Carrillo Mora P, Mansilla Olivares A, Schnaas L, Esquivel Ancona F. De la regulación emocional y cognitiva a la autorregulación en el primer año de vida. *Anuario de Psicología. Nac Salud.* 2014;44(2):199-212.
264. Miller J, Newell D. Prognostic significance of subgroup classification for infant patients with crying disorders: A prospective cohort study. *J Can Chiropr Assoc.* 2012;56(1):40-8.
265. Bowlby J, Mateo E. Una base segura: aplicaciones clínicas de la teoría del apego. 1ª. Paidós Ibérica, editor. Barcelona: Paidós; 1989.
266. Pin Arboledas G. Alteraciones del sueño en el niño enfoque desde la asistencia primaria [Internet]. Unidad Valenciana del Sueño Infantil (UVSI) Clínica Quiron Valencia. España. [cited 2019 Apr 15]. Available from: <http://www.uninet.edu/neurocon/congreso-1/conferencias/son-1.html>
267. Lawrence PB. Breast milk: best source of nutrition for term and preterm infants. *Pediatr Clin North Am.* 1994;41(5):925-41.
268. Betancourt L, Rodríguez Guarín M, Gempeler Rueda J. Interacción madre-hijo, patrones de apego y su papel en los trastornos del comportamiento alimentario. *Univ Médica.* 2007;48(3):261-76.
269. Lázaro Almarza A, Martín Martínez B. Alimentación del lactante sano. *Protoc diagnóstico-terapéuticos Gastroenterol Hepatol y Nutr Pediatría*

- SEGHNP-AEP:287–94.
270. Gabriela Juez DG, Soledad Diaz DF, Peralta OM, Croxatto A HB, Maria Eugenia Casado MG, Ana Maria Salyattierra MM, et al. R. Crecimiento del Lactante en un Grupo Seleccionado de Ninos Chilenos. *Rev Chil Pediatría*. 2015.
271. Nodal EM. Gluten y lactancia materna: adiós a la ventana inmunológica Martínez-Ojinaga Nodal E. *Evid Pediatr*. 2014;10(58).
272. Peraza Roque G. Lactancia materna y desarrollo psicomotor. *Rev Cuba Med Integr*. 2000;16(4).
273. Martínez Cuéllar C, Carolina. Eficacia del tratamiento fisioterápico en niños de entre 0 y 24 meses de edad con plagiocefalia posicional. Revisión sistemática cualitativa. Trabajo fin de grado. Departamento de medicina y ciencias de la salud. Universidad de Alcalá. 2016; 133p
274. Mundial De La Salud O. Consejería en Lactancia Materna: Curso de Capacitación [Internet]. Organización Mundial de la Salud. WHO/CDR/93.4. UNICEF/NUT/93.2. [cited 2018 Apr 15]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/64096/1/WHO\\_CDR\\_93.3\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/64096/1/WHO_CDR_93.3_spa.pdf)
275. Hernández Aguilar M., Aguayo Maldonado J. La lactancia materna. Cómo promover y apoyar la lactancia materna en la práctica pediátrica. Recomendaciones del Comité de Lactancia de la AEP. *An Pediatría*. 2005;63(4):340–56.
276. Asociación española de pediatría. Manual de Lactancia Materna - Google Books. 1ª. Panamericana, editor. Madrid; 2008.
277. Tresguerres JAF, Ariznavarreta C, Cachofeiro V, Cardinali D, Escrich Escriche E, Lahera Juliá V, et al. Fisiología humana. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005.
278. Iceta A, Yoldi ME. Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria. *An Sis San Navarra*. 2002;25(2):35–43.
279. Panero A, Hernández Á, Dorado MJ, García C. Plagiocefalia sin sinostosis y posición durante el sueño. Pralgiocéfalia postural occipital en lactante de 4 meses. *Rev Pediatr Atención Primaria*. 1999;1(4):2.
280. McKenzie S. Troublesome crying in infants: effect of advice to reduce stimulation. *Arch Dis Child*. 1991;66(12):1416–20.
281. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 11a ed. Mexico: Panamericana; 2007.
282. Steiner A, Middleton S. Fisiología humana. 4a ed. Santiago de Chile:

- Universitaria; 1991.
283. Busquet M. Las Cadenas Musculares (Tomo VI). La cadena visceral. 1a ed. Barcelona: Paidotribo; 2006. 190 p.
284. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Tratado de pediatría. 17<sup>a</sup>. Elsevier, editor. Madrid: Elsevier; 2004.
285. Martínez Mateo D. Influencia del “Rodamiento alternativo de temporales” sobre la presión arterial y la frecuencia cardiaca. Universidad de Murcia; 2012.
286. Moore KL, Dalley AF. Anatomía con orientación clínica. 4a ed. Madrid: Panamericana; 2002.
287. Kabbani H, Raghuvver TS. Craneosinostosis. Am Fam Physician. 69(12):2863–70.
288. Latarjet M, Ruíz Liard A. Anatomía humana. Vol 1. 3a ed. Madrid: Panamericana; 1999.
289. Guerrero-Fdez J, Guerrero J. Craneosinostosis. [Monografía en internet]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2005 [acceso 15 de enero 2017]. Disponible en: <http://aeped.es/infofamilia/pdf/craneosinostosis.pdf>.
290. Rouvière H, Delmas A. Cabeza y cuello. Elsevier España; 2005. 718 p.
291. Murcia González A. Plagiocefalia posicional: Exploración y tratamiento de fisioterapia. Rev Fisioter. 2007;6(2):35–44.
292. McFarland DH. Atlas de anatomía en ortofonía: lenguaje y deglución. 1a ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008.
293. David DJ, Menard RM. Occipital plagiocephaly. Br J Plast Surg. 2000;53(5):367–77.
294. Suárez Quintanilla JA, Crespo Vázquez E, Crespo Abelleira A, Rodriguez Cobos A. Morfología de la cabeza humana para el grado de odontología.
295. Netter FH. Atlas de Anatomía Humana. 4a ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2007.
296. Agrawal A, Pratap A, Sinha AK, Agrawal B, Thapa A, Bajracharya T. Epidermoid cyst of anterior fontanelle with clear contents. Surg Neurol. 2007;68(3):313–5.
297. Bouchet A, Cuilleret J. Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional. Sistema Nervioso Central. 1a ed. Panamericana, editor. Buenos Aires; 1979.
298. Géhin A. Técnica de osteopatía craneal. 1a ed. Barcelona: Paidotribo; 2007. 196 p.
299. Opperman LA. Cranial sutures as intramembranous bone growth sites. Dev Dyn. 2000;219(4):472–85.

300. Botía Castillo P. Principios de la terapia craneosacra: revisión bibliográfica. *Rev Fisioter.* 2010;9(2):23–33.
301. Fernández Rodríguez D. Fundamentos fisiológicos de la movilidad de las suturas craneales y origen del mecanismo respiratorio primario. *Rev Fisioter.* 2008;7(2):45–51.
302. Liem T. *Praxis de la osteopatía craneal.* 1a ed. Badalona: Paidotribo; 2006.
303. Flores de Sarnat L. Avances en craneosinostosis. *Rev Mex Neuroci.* 2003;4(2):63–74.
304. Calais-Germain B, Vives Parés N. *Parir en movimiento. La movilidad de la pelvis en el parto.* 1a ed. La Liebre de Marzo; 2009.
305. Busquet-Vanderheyden M. *El bebé en tus manos. Método de las cadenas fisiológicas.* 1a ed. Badalona: Paidotribo; 2009. 285 p.
306. Lalauze-Pol R. *Morphologie de la tete foetale des presentations cephaliques. Le crâne du nouveau-né, des contraintes foetales et leur enjeux neurologiques aux repercussions chez l'adulte. Tome I .* France: Sauramps medical; 2003.
307. Reibaud P, Andrieux A. Deformations et jonction craiennes . In: *Potentiel osteopathique cranién Naissance, langage, orthodontie Tome 1.* Cetohm-Lyon: De Velarque; 1989. p. 51–60.
308. Walker Chao C. *Fisioterapia en obstetricia y uroginecología.* 2a ed. Barcelona: Elsevier; 2013. 382 p.
309. Bellieni C V, Odent M, Cordelli FM, Cordelli DM, Bagnoli F, Perrone S, et al. Ante partum bed rest and unexplained infantile crying. *Minerva Pediatr.* 2005 Aug;57(4):163–6.
310. Michel Odent. *Nacimiento Renacido.* Paidotribo. Barcelona; 2016.
311. Graham JM, Gomez M, Halberg A, Earl DL, Kreutzman JT, Cui J, et al. Management of deformational plagiocephaly: repositioning versus orthotic therapy. *J Pediatr.* 2005;146(2):258–62.
312. Mills M V. Consider osteopathic manipulation in next positional plagiocephaly research. *J Pediatr.* 2006;148(5):706–7.
313. Frymann V. Relation of disturbance of craniosacral mechanism to symptomatology of the newborn: study of 1250 Infants. *J Am Osteopath Assoc.* 1966;65(10):1059–75.
314. Peirsman E. *Craniosacral Therapy for babies and small children.* 1ª ed. California: North Atlantic Books; 2006. 1st ed. California: North Atlantic Books; 2006.
315. Porges SW. *La teoría polivagal.* Pléyades editor. Madrid, España; 2016.

316. Teresa Silva Costa Gomes D. Sistema nervioso autonomo. Hospital Mar-Esperanza-Barcelona; 2015. 25p.
317. Chitty J. Dancing with yin and yang: ancient wisdom, modern psychotherapy and Randolph Stone's Polarity Therapy. Polarity Press, editor. Polarity Press. Boulder, CO; 2013.
318. Snell RS. Neuroanatomía clínica. 5a ed. Madrid: Panamericana; 2003.
319. Harrison RE, Page JS. Multipractitioner Upledger CranioSacral Therapy: descriptive outcome study 2007-2008. *J Altern Complement Med.* 2011;17(1):13-7.
320. Velayos JL. Anatomía de la Cabeza. 3a ed. Madrid: Panamericana; 2001.
321. Porges. The Polyvagal Theory [Internet]. [cited 2017 Apr 4]. Available from: <http://web.archive.org/web/20120704161630/http://www.education.umd.edu/Depts/.Porges/.index/spinner/polyvag/polyvag2.htm>
322. Darraillans B. Osteopatía y consciencia. Primera ed. La Liebre de Marzo SL, editor. España; 2019. 303 p.
323. Roulier G. La práctica de la osteopatía: principios, técnicas e indicaciones terapéuticas. Edaf; 1995. 224 p.
324. Caicedo Ocampo MP. Evidencia científica del movimiento respiratorio primario y su aceptación en las diferentes escuelas de osteopatía del mundo. Universidad Nacional de Colombia; 2013.
325. Gilchrist R. La terapia craneosacral y el cuerpo energético. Una visión global de la biodinámica craneosacral. 1a ed. Madrid: Gaia; 2008. 190 p.
326. Shea M. Terapia craneosacral biodinámica avanzada: El corazón de la práctica. 1a ed. Barcelona: El Grano de Mostaza; 2015. 253 p.
327. Sills F. Biodinámica Craneosacral. 1a ed. Barcelona: El Grano de Mostaza; 2014. 984 p.
328. Caporossi R, Peyralade F. *Traité pratique de´osteopathie crânienne*. Vol. 1ª. France: Deverlaque; 1992.
329. Palomeque F. Terapia Osteopática Craneosacral (TOCS). Guía para la formación, principios, evaluación y tratamiento. 1a ed. Córdoba: Nizam; 2013.
330. Sommerfeld P, Kaider A, Klein P. Inter- and intraexaminer reliability in palpation of the "primary respiratory mechanism" within the "cranial concept." *Man Ther.* 2004;9(1):22-9.
331. McPartland JM, Skinner E. The biodynamic model of osteopathy in the cranial field. *Explore (NY)*. 2005;1(1):21-32.
332. Botía Castillo P. Indicaciones y efectos fisiológicos de las técnicas

- manipulativas craneales. *Rev Fisioter.* 2011;10(1):6–16.
333. Haller H, Lauche R, Cramer H, Rampp T, Saha FJ, Ostermann T, et al. Craniosacral therapy for the treatment of chronic neck pain: a randomized sham-controlled trial. *Clin J Pain.* 2016;32(5):441–9.
334. Mann JD, Faurot KR, Wilkinson L, Curtis P, Coeytaux RR, Suchindran C, et al. Craniosacral therapy for migraine: protocol development for an exploratory controlled clinical trial. *BMC Complement Altern Med.* 2008;8:28.
335. Cerritelli F, Ginevri L, Messi G, Caprari E, Di Vincenzo M, Renzetti C, et al. Clinical effectiveness of osteopathic treatment in chronic migraine: 3-Armed randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2015;23(2):149–56.
336. Castro-Sanchez AM, Lara-Palomo IC, Mataran-Penarrocha GA, Saavedra-Hernandez M, Perez-Marmol JM, Aguilar-Ferrandiz ME. Benefits of Craniosacral Therapy in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Altern Complement Med.* 2016;22(8):650–7.
337. Castro-Sanchez AM, Mataran-Penarrocha GA, Sanchez-Labraca N, Quesada-Rubio JM, Granero-Molina JJ, Moreno-Lorenzo C, et al. A randomized controlled trial investigating the effects of craniosacral therapy on pain and heart rate variability in fibromyalgia patients. *Clin Rehabil.* 2011;25(1):25–35.
338. Upledger L, Sutherland J. CranioSacral Therapy. *Massage Mag.* 2007;March:38–40.
339. Botía P. Efectos de la técnica de descompresión del cuarto ventrículo y del protocolo de 10 pasos en un paciente hipertenso. *Rev Fisioter (Guadalupe).* 2011;10(1):18–34.
340. Miller JE, Phillips HL, Dc JEM, Lane H, Mchiro P. Long-term effects of infant colic: a survey comparison of chiropractic treatment and nontreatment groups. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(8):635–8.
341. Amiel-Tison C, Soyeze-Papiernik E. Cranial osteopathy as a complementary treatment of postural plagiocephaly. *Arch Pediatr.* 2008;15 Suppl 1:S24–30.
342. Herzhaft-Le Roy J, Xhignesse M, Gaboury I. Efficacy of an osteopathic treatment coupled with lactation consultations for infants' biomechanical sucking difficulties: A randomized controlled trial. *J Hum Lact.* 2017;33(1):165–72.
343. Miller JE, Miller L, Sulesund AK, Yevtushenko A. Contribution of chiropractic therapy to resolving suboptimal breastfeeding: a case series of 114 infants. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(8):670–4.

344. Degenhardt BF, Kuchera ML. Osteopathic evaluation and manipulative treatment in reducing the morbidity of otitis media: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc.* 2006;106(6):327–34.
345. Mills M V, Henley CE, Barnes LL, Carreiro JE, Degenhardt BF. The use of osteopathic manipulative treatment as adjuvant therapy in children with recurrent acute otitis media. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157(9):861–6.
346. Amrovabady ZS, Esteki M, Pishyareh, Ebrahim Haghgoo H. Effect of Craniosacral Therapy on students' symptoms of attention deficit hyperactivity disorder. *Iran Rehabil J.* 2013;11(Special Issue):27–33.
347. Jakel A, von Hauenschild PP. Therapeutic effects of cranial osteopathic manipulative medicine: a systematic review. *Complement Ther Med.* 2011;111(12):685–93.
348. Hawk C, Schneider MJ, Vallone S, Hewitt EG. Best Practices for Chiropractic Care of Children: A Consensus Update. *J Manipulative Physiol Ther.* 2016;39(3):158–68.
349. Carnes D, Plunkett A, Ellwood J, Miles C. Manual therapy for unsettled, distressed and excessively crying infants: a systematic review and meta-analyses. *BMJ Open.* 2018;8(1):e019040.
350. Guillaud A, Darbois N, Monvoisin R, Pinsault N. Reliability of Diagnosis and Clinical Efficacy of Cranial Osteopathy: A Systematic Review. Fleckenstein J, editor. *PLoS One.* 2016;11(12):e0167823.
351. Mehl-Madrona L, Kligler B, Silverman S, Lynton H, Merrell W. The impact of acupuncture and craniosacral therapy interventions on clinical outcomes in adults with asthma. *Explore (NY).* 2007;3(1):28–36.
352. Elden H, Ostgaard H-C, Glantz A, Marciniak P, Linner A-C, Olsen MF. Effects of craniosacral therapy as adjunct to standard treatment for pelvic girdle pain in pregnant women: a multicenter, single blind, randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013;92(7):775–82.
353. Arnadottir TS, Sigurdardottir AK. Is craniosacral therapy effective for migraine? Tested with HIT-6 Questionnaire. *Complement Ther Clin Pract.* 2013;19(1):11–4.
354. Bialoszewski D, Bebelski M, Lewandowska M, Slupik A. Utility of craniosacral therapy in treatment of patients with non-specific low back pain. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2014;16(6):605–15.
355. Hanten WP, Olson SL, Hodson JL, Imler VL, Knab V, Magee JL. The effectiveness of CV-4 and Resting Position Techniques with Subjects with Tension Type Headaches. *J Integr Med.* 1999;7(2):64–70.

356. Rosemary E, Anderson and Caryn Seniscal. A Comparison of Selected Osteopathic Treatment and Relaxation for Tension-Type Headaches. *Am Headache Soc.* 2006;46:1273–80.
357. Mataran-Penarrocha GA, Castro-Sanchez AM, Garcia GC, Moreno-Lorenzo C, Carreno TP, Zafra MDO. Influence of craniosacral therapy on anxiety, depression and quality of life in patients with fibromyalgia. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011:178769.
358. Martelli M, Cardinali L, Barlafante G, Pizzolorusso G, Renzetti C, Cerritelli F. Do placebo effects associated with sham osteopathic procedure occur in newborns? Results of a randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2014;22(2):197–202.
359. King HH. Manual craniosacral therapy may reduce symptoms of migraine headache. *J Am Osteopath Assoc.* 2017;117(1):59.
360. King Hollis H. Osteopathy in the cranial field: Uncovering challenges and potential applications. *J Am Osteopath Assoc.* 2002;102(7):367–9.
361. Kirjavainen J, Jahnukainen T, Huhtala V, Lehtonen L, Kirjavainen T, Korvenranta H, et al. The balance of the autonomic nervous system is normal in colicky infants. *Acta Paediatr.* 2001;90(3):250–4.
362. Porges S, Doussard-Roosevelt JA, Maiti A. Vagal tone and child, the physiological regulation of emotion. *Monogr Soc Res Child Dev.* 1994;59:167–86.
363. Van Hemert S, Breedveld AC, Rovers JMP, Vermeiden JPW, Witteman BJM, Smits MG, et al. Migraine associated with gastrointestinal disorders: review of the literature and clinical implications. *Front Neurol.* 2014;5(November):241.
364. Gelfand AA, Goadsby PJ, Allen IE. The relationship between migraine and infant colic: A systematic review and meta-analysis. *Cephalalgia.* 2015;35(1):63–72.
365. Romanello S, Spiri D, Marcuzzi E, Zanin A, Boizeau P, Riviere S, et al. Association between childhood migraine and history of infantile colic. *JAMA.* 2013;309(15):1607–12.
366. Karsan N, Prabhakar P, Goadsby PJ. Characterising the premonitory stage of migraine in children: a clinic-based study of 100 patients in a specialist headache service. *J Headache Pain.* 2016;17(1):94.
367. Spiri D, Rinaldi VE, Titomanlio L. Pediatric migraine and episodic syndromes that may be associated with migraine. *Ital J Pediatr.* 2014 Nov;40:92.

368. Kotzampaltiris P V, Chou KJ, Wall SP, Crain EF. The cranial rhythmic impulse and excessive crying of infancy. *J Altern Complement Med.* 2009;15(4):341–5.
369. Rogers JS, Witt PL, Gross MT, Hacke JD, Genova PA. Simultaneous palpation of the craniosacral rate at the head and feet: intrarater and interrater reliability and rate comparisons. *Phys Ther.* 1998;78(11):1175–85.
370. Hanten WP, Dawson DD, Iwata M, Seiden M, Whitten FG, Zink T. Craniosacral rhythm: reliability and relationships with cardiac and respiratory rates. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998 Mar;27(3):213–8.
371. Moran RW, Gibbons P. Intraexaminer and interexaminer reliability for palpation of the cranial rhythmic impulse at the head and sacrum. *J Manipulative Physiol Ther.* 2001;24(3):183–90.



**X - ANEXOS**



## ANEXO I: Cuestionario ICSQ.

**Tipo de succión:**

- Succión normal: el niño chupa obteniendo leche, cogiendo el chupete o chupándose el dedo
- Succión fuerte: el niño chupa con intensidad obteniendo leche o cogiendo el chupete con fuerza
- Succión leve: el niño chupa con suavidad, casi no obtiene leche y se le escapa, no coge el chupete
- No succiona

**Ritmo de la succión:**

- Siempre es totalmente regular durante la succión
- Normalmente regular
- Normalmente irregular
- Siempre es totalmente irregular

**¿Conoce la causa del llanto de su hijo?**

- Siempre
- Normalmente si
- Rara vez
- Nunca

**¿Cómo definiría el llanto de su hijo?**

- Llanto como de rabia
- Llanto de pena
- Llanto de malestar
- Conjunto de todos

**Color de la caca:**

- Amarillo mostaza
- Mostaza con manchitas verdes
- Verde amarronado
- Amarronado o negro

**Consistencia de la caca:**

- Blanda casi líquida
- Blanda con grumos
- Pastosa
- Dura

**Olor de la caca**

- No huele muy fuerte
- Huele como a ácido
- Huele como a podrido
- Huele muy fuerte como a acetona

**Tipo de llanto:**

- Llanto consolable con rapidez
- Llanto consolable, pero a largo plazo
- A veces consolable, a veces inconsolable
- Llanto inconsolable

**Tiempo que llora el niño al día**

- Menos de 3 horas al día
- Más de 3 horas por día pero menos de 3 días por semana
- Más de 3 horas por día durante más de 3 días por semana pero menos de 3 semanas
- Más de 3 horas por día durante más de 3 días por semana y durante más de 3 semanas

**¿En qué momento llora más el niño?**

- Durante la mañana o la tarde
- Durante todo el día (vigilia)
- En la tarde-noche
- Durante toda la noche

**Conducta del bebe cuando llora:**

- No realiza ningún movimiento significativo relacionado con el cólico
- Hace movimientos de extensión con piernas/brazos/tronco
- Hace movimientos de extensión con piernas/brazos/tronco con poca intensidad y se le colorea la cara
- Hace movimientos de extensión con piernas/brazos/tronco con mucha intensidad y se le colorea la cara

**Tipo de vómitos/regurgitaciones ( en el caso de existir)**

- Vómitos de leche
- Vómito trasparente
- Vómito amarillento
- Se alternan varios tipos de vómitos

**Olor del vómito/regurgitación( en el caso de existir)**

- No huelen
- Huelen algo fuerte y un poco mal
- Huelen bastante fuerte y bastante mal
- Huele muy fuerte y muy mal

**¿Cómo es el sueño?**

- Siempre duerme tranquilo y profundamente
- Duerme tranquilo pero alerta
- El sueño es superficial, con ruidos y movimientos varios de leve intensidad
- El sueño es con ruidos y se mueve mucho

**Veces que se despierta durante la noche:**

- No se despierta en toda la noche
- Se despierta 1-2 veces durante la noche
- Se despierta más de dos veces durante la noche
- Se despierta con mucha frecuencia

**Horas que duerme al día (24 horas):**

- $\geq 12$  horas
- $\geq 8$  pero menos de 12 horas
- Entre 5-8 horas
- Menos de 5 horas

**Horas que duerme durante la noche**

- $\geq 10$  horas
- Entre 8-10 horas
- Entre 5-8 horas
- Menos de 5 horas

**Frecuencia de expulsión de gases:**

- Con mucha frecuencia
- Con frecuencia moderada
- Con poca frecuencia
- Prácticamente inexistentes

**Tipo de gases:**

- Se escuchan suavemente
- Se escuchan bastante, aunque de forma moderada en intensidad
- Se escucha fuerte
- Se escucha de forma estrepitosa, \*como un adulto

**ANEXO II: Autorización del CDIAT Aidemar.**

NEPTUNO, 42  
30730 San Javier. MURCIA  
Teléfonos: 968 19 25 47 - 607 344 975  
**CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL Y ATENCIÓN TEMPRANA AIDEMAR**  
cat-director@aidemar.com  
a.temprana@aidemar.com  
<http://www.aidemar.com>

Tomás Meroño Zapata, con DNI 22930150 R, Psicólogo colegiado en el COP de Murcia con el Nº MU1016, como Director del Centro de Atención Temprana y Desarrollo Infantil (CDIAT) de Aidemar con CIF: G 30048920,

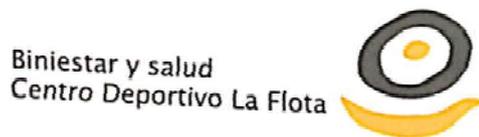
Muestra su conformidad para que la trabajadora de este centro, D<sup>a</sup> Mercedes Castejón Castejón, con DNI 77712133 D, que desempeña sus funciones como Fisioterapeuta del CDIAT Aidemar,

Proceda a la realización de una intervención de evaluación y tratamiento de niños que presentan la sintomatología del denominado "Cólico del lactante", y que serán incluidos en el estudio de eficacia de la osteopatía y la terapia manual en el tratamiento del cólico del lactante con la finalidad de Investigación y Docencia en las áreas de conocimiento: Ciencias experimentales y Ciencias de la salud.

Todo lo cual, contará con la autorización (consentimiento informado) previa de los padres y tutores de los niños que se incluirán en el referido estudio.

San Javier a dieciséis de febrero de dos mil quince

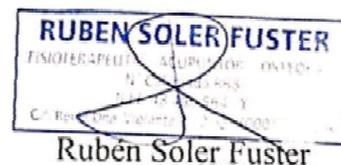
Fdo.:  
Tomás Meroño Zapata

**ANEXO III:** Autorización Centro de fisioterapia del centro Deportivo La Flota.

Rubén Soler Fuster, con DNI 48496564-Y, fisioterapeuta colegiado en el colegio oficial de fisioterapeutas de la región de Murcia con el nº 888, como gerente de fisioterapia centro deportivo la flota,

Muestra su conformidad para que D<sup>a</sup> Mercedes Castejón Castejón, con DNI 77712133-D, proceda a la realización de una intervención de evaluación y tratamiento de niños que presentan la sintomatología del denominado “cólico del lactante”, y que serán incluidos en el estudio de “eficacia de la osteopatía y la terapia manual en el tratamiento del cólico del lactante” con la finalidad de investigación y docencia en las áreas de conocimiento: Ciencias experimentales de la salud.

Todo lo cual, contara con la autorización (consentimiento informado) previo de los padres y tutores de los niños que se incluirán en el referido estudio.



Murcia a 12 de marzo de 2015

## ANEXO IV: Carta autorización del comité de ética.



## COMITÉ DE ÉTICA DE LA UCAM

## DATOS DEL PROYECTO

<b>Título:</b>	"Eficacia de la osteopatía y la terapia manual en el tratamiento del cólico del lactante"	
<b>Investigador Principal</b>	<b>Nombre</b>	<b>Correo-e</b>
Dra.	María Antonia Murcia González	ammurcia@ucam.edu

## INFORME DEL COMITÉ

<b>Fecha</b>	12/05/2017
--------------	------------

## Tipo de Experimentación

Investigación experimental clínica con seres humanos.	X
Utilización de tejidos humanos procedentes de pacientes, tejidos embrionarios o fetales.	
Utilización de tejidos humanos, tejidos embrionarios o fetales procedentes de bancos de muestras o tejidos.	
Investigación observacional con seres humanos, psicológica o comportamental en humanos.	X
Uso de datos personales, información genética, etc.	
Experimentación animal.	
Utilización de agentes biológicos de riesgo para la salud humana, animal o las plantas.	
Uso de organismos modificados genéticamente (OMGs).	

## Comentarios Respecto al tipo de Experimentación

Nada obsta

## Comentarios Respecto a la metodología de experimentación

Nada obsta





## COMITÉ DE ÉTICA DE LA UCAM

<b>Sugerencias al Investigador</b>

A la vista de la solicitud de informe adjunto por el Investigador y de las recomendaciones anteriormente expuestas el dictamen del Comité es:

Emitir informe favorable	x
Emitir informe desfavorable	
Emitir informe favorable condicionado a subsanación	

<b>MOTIVACIÓN</b>
Ampliará conocimientos

Vº Bº El Presidente,

Fdo.: José Alberto Cánovas Sánchez



El Secretario,

Fdo.: José Alarcón Teruel

**ANEXO V: Consentimiento informado.****CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, ....., con DNI:.....

DECLARO:

---

Haber sido informado/a del estudio y procedimientos de la investigación. Mercedes Castejón Castejón va a realizar el estudio y como investigadora va a tener acceso a mis datos personales, a los de mi hijo/a .....y a los resultados de las pruebas.

Asimismo, he podido hacer preguntas del estudio, comprendiendo que me presto de forma voluntaria al mismo y que en cualquier momento puedo abandonarlo sin que me suponga perjuicio de ningún tipo.

CONSIENTO:

---

- 1.-) Que mi hijo/a se someta a la aplicación de técnicas de osteopatía y terapia manual para la valoración o el tratamiento del cólico del lactante.
- 2.-) Responder a un cuestionario de valoración del cólico del lactante.
- 3.-) El uso de los datos obtenidos según lo indicado en el párrafo siguiente:

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le comunicamos que la información que ha facilitado y la obtenida como consecuencia de las exploraciones a las que se va a someter pasará a formar parte del fichero automatizado INVESALUD, cuyo titular es la FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN ANTONIO, con la finalidad de INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO CIENCIAS EXPERIMENTALES Y CIENCIAS DE LA SALUD. Tiene derecho a acceder a esta información y cancelarla o rectificarla, dirigiéndose al domicilio de la entidad, en Avda. de los Jerónimos de Guadalupe 30107 (Murcia). Esta entidad le garantiza la adopción de las medidas oportunas para asegurar el tratamiento confidencial de dichos datos.

a ..... de ..... de 20

Padre o tutor,

El investigador,

Fdo:.....

Fdo:.....

## ANEXO VI: Anamnesis.

ANAMNESIS

N° de historial

Grupo: Experimental \_\_\_ / Control\_\_\_

1. **DATOS IDENTIFICACIÓN**

Nombre y apellidos:

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad Actual: \_\_\_\_\_

**DATOS FAMILIARES**

Madre/Padre/ Tutor: \_\_\_\_\_

**DATOS MÉDICOS**

¿Cuándo le diagnosticaron el cólico del lactante?

Peso al nacer:

**Tipo de parto**

- Parto natural vaginal sin complicaciones
- Parto natural vaginal con complicaciones
- Cesárea programada
- Cesárea de urgencia

**Duración de las tomas:**

- Entre 10-20 min
- Entre 20-30 min
- Entre 30-40 min
- Más de 40 min

**Tipo de alimentación del niño:**

- El niño toma leche materna en el pecho
- El niño se alimenta con biberón de leche materna
- El niño se alimenta con leche preparada
- El niño alterna leche materna con leche preparada

**Productos anticólicos del niño:**

- No toma ningún producto anticólicos
- Leche anticólicos, infusiones o té de hierbas, biberón anticólicos u otros productos anticólicos
- Productos farmacológicos
- Combina varias cosas

**Tipo de conducta alimentaria:**

- Siempre respeta de 2-3hr en cada toma
- Normalmente, pero no siempre, respeta las 2-3 hr en cada toma
- Casi nunca las respeta
- Siempre a demanda independientemente de las horas

**9. ¿El bebe toma vitaminas u otros suplementos como el hierro?**

- No, nunca, en ninguna ocasión
- Si, en alguna ocasión, de forma temporal
- Si, frecuentemente
- Siempre

**La periodicidad entre las tomas es de:**

- Entre 2 y 4 horas
- Más de 4 horas
- Entre 1 y 2 horas
- Menos de 1 h.

**Leche o productos lácteos que toma la madre:**

- Ninguno
- Productos o derivados de soja
- Proteínas de leche de vaca y otros productos lácteos
- Alterna productos con proteínas de leche de vaca y sin ellas

**ANEXO VII:** Hoja de registro de horas de llanto y sueño.**Registro de horas de llanto y sueño**

	<b>Pretest</b> Inicio	<b>Postest 1</b> 7 días	<b>Postest 2</b> 14 días	<b>Postest 3</b> 24 días
Total horas de llanto al día (24h)				
Total horas de sueño al día (24h)				

**Diario de llanto y sueño (número de horas totales al día de llanto y de sueño):**

<b>Pretest</b> (día inicial)			<b>Postest 1</b> ( del inicio a los 7 días)			<b>Postest 2</b> (a los 14 días)			<b>Postest 3</b> (a los 24 días)		
Día	Llanto	Sueño	Día	Llanto	Sueño	Día	Llanto	Sueño	Día	Llanto	Sueño
0.1			1			8			15		
0.2			2			9			16		
0.3			3			10			17		
0.4			4			11			18		
0.5			5			12			19		
0.6			6			13			20		
0.7			7			14			21		
									23		
									24		
									25		

**¿Resolución de los síntomas del cólico del lactante?:**

<b>Postest 1</b> ( del inicio a los 7 días)		<b>Postest 2</b> (a los 14 días)		<b>Postest 3</b> (a los 24 días)	
SI	NO	SI	NO	SI	NO



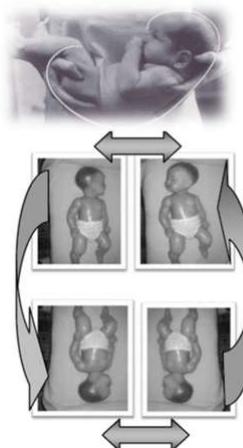


## ANEXO IX: Consejos a los padres.

### EDUCACIÓN PARA LA SALUD EN BEBÉS CON CÓLICO DEL LACTANTE

#### Higiene postural:

- Los primeros meses es recomendable mantener la posición enrollada (posición fetal): El niño se sentirá seguro, replegado en sí mismo. Gracias a la tonicidad equilibrada de sus músculos, va a ayudarlo a calmarse y reducir pequeñas molestias y llantos.
- Realizar frecuentes cambios posturales, evitar que la cabeza del bebé esté frecuentemente apoyada del mismo lado. Cada periodo de sueño después de las tomas acostarlo hacia un lado diferente.
- Darle cada toma de un lado, tanto si realiza lactancia materna como artificial. Si toma biberón darle el biberón una toma del lado derecho y la siguiente del lado izquierdo.
- Alternar la posición del bebé en la cuna. Si se observa que el bebé tiene preferencia por mantener la cabeza girada hacia un lado es aconsejable alternar la ubicación del cabecero (cambiar las sábanas o girar la cuna). Esto quiere decir que unas veces estará con la cabeza en la cabecera de la cuna y otras tendrá la cabeza en los pies de la cuna. El objetivo de esta alternancia es de variar el lugar de origen de los estímulos habituales que el bebé percibe desde la cuna, (cama de los padres, luz, ventana, puerta de la habitación) de un lado y de otro y estimular así al bebé a que gire la cabeza.



#### Cuidados materno-infantiles sobre la lactancia materna:

- La lactancia debe ser relajada, sin prisas ni otras distracciones. Debe ser un momento íntimo, en el que se esté pendiente del bebé y sus reacciones. Establecer contacto visual con el bebé, evitar estar en movimiento y evitar elevar ruidos o voces elevadas que puedan alterarlo.
- La postura de la persona que le dé el alimento debe ser cómoda y relajada para evitar transmitir la tensión al bebé. El brazo que sujeta al bebé apoyado y relajado.
- La postura del bebé debe ser equilibrada. Evitar la extensión de la cabeza y de las piernas y los giros de tronco. Mantener al bebé enrollado, (posición fetal). La cabeza, los brazos y las piernas flexionados y centrados en la línea media del eje del cuerpo.
- El bebé debe succionar con la cabeza ligeramente flexionada o en posición neutra. La extensión de la cabeza del bebé pone en tensión la musculatura encargada de la deglución, esto puede hacer que coja más gases durante la succión e incluso puede hacer que se atragante. No inclinar al niño hacia atrás, ni dejar que el líquido se escurra a la boca.

#### Recomendaciones durante la lactancia materna:

- Asegurarse que se engancha bien a la mama, que introduce el pezón y la areola dentro de la boca.
- Permita que su bebé termine de alimentarse en la primera mama antes de ofrecerle la otra. La leche al final del vaciado de cada mama, es mucho más rica y a veces más calmante.
- Recomendaciones sobre la alimentación de la madre: evitar estimulantes como la cafeína, té y el chocolate y productos lácteos. Cuidar el uso de medicamentos, consulte a su médico sobre los medicamentos que toma por si estos pueden influir al bebé.

#### Consejos para la lactancia artificial:

- Llevarla a cabo de la forma más parecida posible a la lactancia materna en cuanto a posturas, relajación, intimidad, etc.
- No ensanchar el agujero del biberón, buscar tetinas adecuadas para la edad del bebé. El bebé debe esforzarse por sacar alimento mediante la succión.
- Puede utilizar biberones con sistema anticólicos o tetinas de regulación de gases que pueden ayudar a evitar que el bebé coja gases.
- Durante la toma vigilar que la tetina esté siempre llena de leche para evitar gases.
- Intentar no realizar demasiados cambios de una leche fórmula a otra.

- Evitar en la medida de lo posible la lactancia mixta.

Consejos para expulsar gases, tanto con lactancia materna como artificial:

- Después de cada toma incorporar al bebé para que eructe:
    - Ponerle pegado al tronco del adulto con la cabecita a la altura del hombro de la persona que lo sujeta con una mano en la espalda del bebé.
    - Sentarle en las piernas del adulto, la cabeza del bebé reposará sobre la mano del adulto que le sujeta suavemente desde la mandíbula. La otra mano puede ser colocada en la espalda del bebé.
- 
- Entre tomas se pueden hacer ejercicios movilizandando las piernas del bebé para ayudarlo a expulsar los gases acumulados en el abdomen. Con el bebé tumbado boca arriba, flexionar y extender las piernas del bebé simultáneamente, presionar con sus muslos sobre su abdomen para ayudarlo a expulsar los gases. También se puede realizar el ejercicio alternando la flexión y la extensión entre ambas piernas.
  - Si no se expulsa el eructo con facilidad con estas posturas, no insistir excesivamente, sobre todo si el bebé se queda dormido, ya que es importante, también, respetar el sueño relajante tras la toma.

Consejos complementarios para calmar al bebé:

- Coja al bebé en brazos boca abajo, con la cabeza del bebé sobre uno de sus antebrazos, con la mano debajo de su barriguita.
- Meza al bebé con calma, suavemente con movimientos rítmicos y de balanceo, también puede cantarle.
- Puede portear al bebé, intente que quede enrollado y pegado a su cuerpo, el calor de su cuerpo. Para mantener una adecuada posición de las caderas intente que las piernas del bebé queden flexionadas y abiertas.
- Ponga al bebé en un cochecito y dé un paseo.
- Coloque al bebé boca abajo cuando esté despierto y frote su espalda.
- Evitar el frío y cambios de temperatura.
- Usar almohaditas o muñecos que le sirvan de elementos familiares.
- Si se escuchaba música en el embarazo, utilizarla en los momentos que el bebé este molesto, puede ayudar a calmarle.
- Evitar discusiones y conversaciones que creen estados emocionales alterados en presencia del bebé (dormido o despierto).

Estimular y jugar con su bebé:

- Cuando su bebé esté tumbado para levantarlo traccione desde sus manos, o sus hombros, luego espere a que él haga fuerza por incorporarse, intentando flexionar la cabeza, en ese momento usted acompañará el movimiento hasta que se siente. Realizar el mismo ejercicio a la inversa, llevarle desde sentado hasta tumbado despacio, intentando que mantenga la cabeza sin dejarla caer.
- Cuando esté despierto, utilizar estímulos visuales, sonoros, auditivos y lúdicos para que el bebé gire la cabeza activamente hacia ambos lados. Trabajar esto en las diferentes posiciones: tumbado boca arriba, boca abajo, sentado y en brazos.
- Cuando esté despierto ponerle boca abajo y estimularle para que levante la cabeza.

## ANEXO X: Tablas de estadísticos descriptivos.

**Tabla 8.** Estadísticos descriptivos de la diferencia ente momentos de evaluación de Llanto, Sueño y Severidad-ICSQ, por grupo.

Variable	G	Mín.	Q1	Mediana	Media	Desv. Típ	Q3	Máx
<i>Dif. Llanto 0-7</i>	C	-1	0	0	-0,04	0,35	0	1
<i>Pretest-postest1</i>	E	-6,5	-3,75	-2	-2,72	1,37	-2	-0,5
<i>Dif. Llanto 0-14</i>	C	-2	0	0	-0,18	0,55	0	1
<i>Pretest-postest2</i>	E	-7	-5	-3,5	-3,75	1,42	-2,75	-1
<i>Dif. Llanto 0-24</i>	C	-2,5	-0,75	0	-0,28	0,83	0	2
<i>Pretest-postest3</i>	E	-7	-5	-3	-3,75	1,41	-3	-1
<i>Dif. Llanto 7-14</i>	C	-1	0	0	-0,14	0,33	0	0
<i>Postest1-postest2</i>	E	-4	-1,5	-1	-1,03	0,85	-0,5	0
<i>Dif. Llanto 7-24</i>	C	-2	-0,25	0	-0,24	0,61	0	1
<i>Postest1-postest3</i>	E	-4	-1,25	-1	-1,03	0,84	-0,5	0
<i>Dif. Llanto 14-24</i>	C	-1	0	0	-0,1	0,38	0	1
<i>Postest2-postest3</i>	E	-0,5	0	0	0	0,13	0	0,5
<i>Dif. Sueño 0-7</i>	C	-1	0	0	0	0,28	0	1
<i>Pretest-postest1</i>	E	0	1,75	2	2,89	2,07	3,75	9
<i>Dif. Sueño 0-14</i>	C	-1	0	0	0,42	0,67	1	2
<i>Pretest-postest2</i>	E	1	2	3	3,87	2,32	6	10
<i>Dif. Sueño 0-24</i>	C	-1	0	1	0,58	0,67	1	2
<i>Pretest-postest3</i>	E	1	2	4	4,03	2,49	6	11
<i>Dif. Sueño 7-14</i>	C	0	0	0	0,42	0,57	1	2
<i>Postest1-postest2</i>	E	-1	0	1	0,98	1,25	1,5	5
<i>Dif. Sueño 7-24</i>	C	0	0	1	0,58	0,57	1	2
<i>Postest1-postest3</i>	E	-0,5	0	1	1,13	1,30	2	5
<i>Dif. Sueño 14-24</i>	C	0	0	1	0,58	0,57	1	2
<i>Postest2-postest3</i>	E	-0,5	0	1	1,13	1,30	2	5
<i>Dif. ICSQ 0-7</i>	C	-2	-1	0	0,6	2,198	1	9
<i>Pretest-postest1</i>	E	-46	-18,5	-12	-14,82	8,85	-9,5	-3
<i>Dif. ICSQ 0-14</i>	C	-5	-2,5	0	0,2	3,97	1,5	11
<i>Pretest-postest2</i>	E	-49	-25,5	-19	-20,96	8,70	-16	-8
<i>Dif. ICSQ 0-24</i>	C	-10	-4	-1	-0,76	5,17	2	13
<i>Pretest-postest3</i>	E	-49	-26,5	-20	-23,14	8,00	-18	-12
<i>Dif. ICSQ 7-14</i>	C	-7	-2,5	0	-0,4	3,31	1	8
<i>Postest1-postest2</i>	E	-22	-8	-6	-6,13	4,58	-3,5	3
<i>Dif. ICSQ 7-24</i>	C	-10	-3	-1	-1,36	4,34	1	10
<i>Postest1-postest3</i>	E	-23	-10,5	-8	-8,31	4,46	-4,5	-3
<i>Dif. ICSQ 14-24</i>	C	-10	-2,5	0	-0,96	2,66	0,5	3
<i>Postest2-postest3</i>	E	-12	-3,5	-1	-2,17	3,15	0	2

Dif.: diferencia, Desv. Típ.: desviación típica; G.: Grupo; C.: Control; E: Experimental; Mín.: Mínimo; Máx.: Máximo; Q1 y Q3: Cuartil 1° y 3°; ICSQ: Severidad-ICSQ.

**Tabla 9.** Estadísticos descriptivos de los ítems del ICSQ.

Ítem Cuestionario ICSQ	G	Mín.	Q1	Mediana	Media	Desv.Típ.	Q3	Máx.
<i>Tipo de succión</i>	C	1	1	2	1,68	0,69	2,0	3
<i>Pretest</i>	E	1	1	2	1,72	0,64	2,0	3
<i>Tipo de succión</i>	C	1	1	2	1,68	0,69	2,0	3
<i>Postest1</i>	E	1	1	1	1,31	0,47	2,0	2
<i>Tipo de succión</i>	C	1	1	2	1,76	0,66	2,0	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1	1	1,0	1
<i>Tipo de succión</i>	C	1	1	2	1,96	0,78	2,0	4
<i>Postest3</i>	E	1	1	1	1	1	1,0	1
<i>Ritmo de succión</i>	C	1	2	2	2,32	0,8	3,0	4
<i>Pretest</i>	E	1	2	3	2,65	0,66	3,0	4
<i>Ritmo de succión</i>	C	1	2	2	2,4	0,81	3,0	4
<i>Postest1</i>	E	1	1,5	2	1,89	0,61	2,0	3
<i>Ritmo de succión</i>	C	1	2	2	2,32	0,62	3,0	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	2	1,68	0,6	2,0	3
<i>Ritmo de succión</i>	C	1	2	2	2,16	0,62	3,0	3
<i>Postest3</i>	E	1	1	2	1,51	0,5	2,0	2
<i>Conocimiento de la madre del llanto del bebé</i>	C	2	2	2	2,2	0,4	2,0	3
<i>Pretest</i>	E	2	2	2	2,37	0,49	3,0	3
<i>Conocimiento de la madre del llanto del bebé</i>	C	1	2	2	2,08	0,4	2,0	3
<i>Postest1</i>	E	1	2	2	1,86	0,44	2,0	3
<i>Conocimiento de la madre del llanto del bebé</i>	C	2	2	2	2,16	0,37	2,0	3
<i>Postest2</i>	E	1	2	2	1,79	0,41	2,0	2
<i>Conocimiento de la madre del llanto del bebé</i>	C	2	2	2	2,12	0,33	2,0	3
<i>Postest3</i>	E	1	1	2	1,65	0,48	2,0	2
<i>Modo de definición del llanto</i>	C	1	3	4	3,4	0,86	4,0	4
<i>Pretest</i>	E	1	3	3	3,34	0,72	4,0	4
<i>Modo de definición del llanto</i>	C	1	3	4	3,56	0,71	4,0	4
<i>Postest1</i>	E	1	1	3	2,41	0,98	3,0	4
<i>Modo de definición del llanto</i>	C	3	3	4	3,68	0,47	4,0	4
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1,41	0,68	2,0	3
<i>Modo de definición del llanto</i>	C	1	3	4	3,52	0,77	4,0	4
<i>Postest3</i>	E	0	1	1	1,34	0,66	2,0	3

G: Grupo; C: Control; E: experimental; Desv. Típ.: desviación típica.; Mín.: Mínimo, Máx.: Máximo; Q1 y Q3: Cuartil 1º y 3º.

Ítem Cuestionario ICSQ	G	Mín.	Q1	M	Media	Desv. Típ.	Q3	Máx.
<i>Tipo llanto</i>	C	1	2	3	2,56	0,76	3,0	4
<i>Pretest</i>	E	1	3	3	2,89	0,77	3,0	4
<i>Tipo llanto</i>	C	1	2	3	2,68	0,74	3,0	4
<i>Postest1</i>	E	1	1	1	1,79	0,94	3,0	4
<i>Tipo llanto</i>	C	1	2	3	2,72	0,73	3,0	4
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1,27	0,64	1,0	3
<i>Tipo llanto</i>	C	1	2	3	2,56	0,86	3,0	4
<i>Postest3</i>	E	1	1	1	1,10	0,3	1,0	2
<i>Tiempo que llora el bebé</i>	C	1	1	3	2,56	1,19	4,0	4
<i>al día Pretest</i>	E	1	2	3	2,86	0,99	4,0	4
<i>Momento del día de</i>	C	1	3	3	3,00	0,64	3,0	4
<i>mayor llanto Postest1</i>	E	1	1	3	2,27	1,06	3,0	4
<i>Momento del día de</i>	C	1	2	3	2,64	0,86	3,0	4
<i>mayor llanto Postest2</i>	E	1	1	1	1,79	0,97	3,0	3
<i>Momento del día de</i>	C	1	2,5	3	2,72	0,79	3,0	4
<i>mayor llanto Postest3</i>	E	1	1	1	1,51	0,87	2,5	3
<i>Conducta del bebé</i>	C	2	2,5	4	3,32	0,85	4,0	4
<i>cuando llora Pretest</i>	E	3	4	4	3,93	0,25	4,0	4
<i>Conducta del bebé</i>	C	2	3	4	3,44	0,76	4,0	4
<i>cuando llora Postest1</i>	E	1	2	2	2,62	1,04	4,0	4
<i>Conducta del bebé</i>	C	2	3	4	3,4	0,81	4,0	4
<i>cuando llora Postest2</i>	E	1	1	2	1,96	0,98	2,5	4
<i>Conducta del bebé</i>	C	2	3	4	3,36	0,75	4,0	4
<i>cuando llora Postest3</i>	E	1	1	2	1,72	0,75	2,0	4
<i>Color de las cacas</i>	C	1	1	1	1,16	0,37	1,0	2
<i>Pretest</i>	E	1	1	1	1,55	0,86	2,0	4
<i>Color de las cacas</i>	C	1	1	1	1,2	0,40	1,0	2
<i>Postest1</i>	E	1	1	1	1,27	0,52	1,5	3
<i>Color de las cacas</i>	C	1	1	1	1,28	0,54	1,5	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1,31	0,54	2,0	3
<i>Color de las cacas</i>	C	1	1	1	1,32	0,62	1,5	3
<i>Postest3</i>	E	1	1	1	1,2	0,41	1,0	2
<i>Consistencia de las cacas</i>	C	1	1	2	1,92	0,81	2,0	4
<i>Pretest</i>	E	1	1	2	1,93	0,88	2,0	4
<i>Consistencia de las cacas</i>	C	1	1	2	1,84	0,74	2,0	3
<i>Postest1</i>	E	1	1,5	2	1,96	0,73	2,0	4
<i>Consistencia de las cacas</i>	C	1	1	2	1,88	0,66	2,0	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	2	1,62	0,72	2,0	4
<i>Consistencia de las cacas</i>	C	1	1	2	1,96	0,73	2,5	3
<i>Postest3</i>	E	1	1	2	1,55	0,50	2,0	2
<i>Olor de las cacas</i>	C	1	1	1	1,48	0,77	2,0	3
<i>Pretest</i>	E	1	1	1	1,34	0,72	1,0	3

G: Grupo; C: Control; E: experimental; M.: Mediana; Desv. Típ.: desviación típica.; Mín.: Mínimo, Máx.: Máximo; Q1 y Q3: Cuartil 1° y 3°.

Ítem Cuestionario ICSQ	G	Mín.	Q1	M	Media	Desv.Típ.	Q3	Máx.
<i>Olor de las cacas</i>	C	1	1	1	1,52	0,77	2	3
<i>Postest1</i>	E	1	1	1	1,17	0,46	1	3
<i>Olor de las cacas</i>	C	1	1	1	1,36	0,63	2	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1,10	0,3	1	2
<i>Olor de las cacas</i>	C	1	1	1	1,4	0,76	1,5	3
<i>Postest3</i>	E	1	1	1	1,03	0,18	1	2
<i>Frecuencia de las cacas</i>	C	1	2	3	2,64	1,03	3,5	4
<i>Pretest</i>	E	1	2	3	2,79	0,9	3	4
<i>Frecuencia de las cacas</i>	C	1	2	3	2,56	1	3	4
<i>Postest1</i>	E	1	2	3	2,72	0,84	3	4
<i>Frecuencia de las cacas</i>	C	1	2	3	2,88	0,97	4	4
<i>Postest2</i>	E	1	2	2	2,27	0,75	3	4
<i>Frecuencia de las cacas</i>	C	1	2	3	2,8	0,91	4	4
<i>Postest3</i>	E	1	2	2	2,17	0,6	3	3
<i>Cantidad de las cacas</i>	C	1	2	2	2,2	0,76	2,5	4
<i>Pretest</i>	E	1	2	2	2,31	0,71	3	3
<i>Cantidad de las cacas</i>	C	1	2	2	2,12	0,66	2	4
<i>Postest1</i>	E	1	2	2	1,86	0,51	2	3
<i>Cantidad de las cacas</i>	C	1	2	2	2,12	0,6	2,5	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	2	1,75	0,51	2	3
<i>Cantidad de las cacas</i>	C	1	2	2	2,2	0,57	3	3
<i>Postest3</i>	E	1	1	2	1,72	0,52	2	3
<i>Frecuencia de los eructos</i>	C	1	1	1	1,8	1,08	2	4
<i>Pretest</i>	E	1	1	2	2,1	1,2	3,5	4
<i>Frecuencia de los eructos</i>	C	1	1	1	1,8	1,08	2	4
<i>Postest1</i>	E	1	1	1	1,31	0,8	1	4
<i>Frecuencia de los eructos</i>	C	1	1	1	1,64	0,99	2	4
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1,24	0,63	1	4
<i>Frecuencia de los eructos</i>	C	1	1	1	1,68	0,9	2	4
<i>Postest3</i>	E	1	1	1	1,1	0,3	1	2
<i>Tipo de eructos</i>	C	1	2	3	2,64	0,63	3	4
<i>Pretest</i>	E	2	3	3	3	0,65	3	4
<i>Tipo de eructos</i>	C	2	2	3	2,68	0,62	3	4
<i>Postest1</i>	E	2	2	3	2,62	0,56	3	4
<i>Tipo de eructos</i>	C	2	2	3	2,8	0,57	3	4
<i>Postest2</i>	E	2	2	3	2,55	0,5	3	3
<i>Tipo de eructos</i>	C	2	2,5	3	2,8	0,5	3	4
<i>Postest3</i>	E	2	2	3	2,51	0,5	3	3
<i>Frecuencia de los vómitos</i>	C	1	2	2	2,2	0,64	2,5	4
<i>Pretest</i>	E	1	2	2	2,31	0,54	3	3

G: Grupo; C: Control; E: experimental; M.: Mediana; Desv. Típ.: desviación típica.; Mín.: Mínimo, Máx.: Máximo; Q1 y Q3: Cuartil 1° y 3°.

Ítem Cuestionario ICSQ	G	Mín.	Q1	M	Media	Desv.Típ.	Q3	Máx.
<i>Frecuencia de los vómitos</i>	C	1	2,0	2	2,32	0,74	3	4
<i>Postest1</i>	E	1	2,0	2	1,82	0,46	2	3
<i>Frecuencia de los vómitos</i>	C	1	2,0	2	2,2	0,5	2,5	3
<i>Postest2</i>	E	1	1,0	2	1,79	0,55	2	3
<i>Frecuencia de los vómitos</i>	C	1	2,0	2	2,08	0,49	2	3
<i>Postest3</i>	E	1	1,0	2	1,72	0,45	2	2
<i>Cantidad de los vómitos</i>	C	1	2	2	1,96	0,2	2	2
<i>Pretest</i>	E	1	2	2	2,2	0,49	2,5	3
<i>Cantidad de los vómitos</i>	C	1	2	2	2	0,28	2	3
<i>Postest1</i>	E	1	2	2	1,96	0,56	2	3
<i>Cantidad de los vómitos</i>	C	2	2	2	2,08	0,27	2	3
<i>Postest2</i>	E	1	2	2	1,79	0,41	2	2
<i>Cantidad de los vómitos</i>	C	1	2	2	2,08	0,4	2	3
<i>Postest3</i>	E	1	1,5	2	1,75	0,43	2	2
<i>Tipo de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,16	0,37	1	2
<i>Pretest</i>	E	1	1	1	1,34	0,81	1	4
<i>Tipo de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,16	0,37	1	2
<i>Postest1</i>	E	1	1	1	1,03	0,18	1	2
<i>Tipo de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,12	0,43	1	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1,03	0,18	1	2
<i>Tipo de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,2	0,7	1	4
<i>Postest3</i>	E	1	1	1	1	1	1	1
<i>Olor de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,44	0,58	2	3
<i>Pretest</i>	E	1	1	1	1,34	0,55	2	3
<i>Olor de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,4	0,57	2	3
<i>Postest1</i>	E	1	1	1	1,2	0,49	1	3
<i>Olor de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,36	0,63	2	3
<i>Postest2</i>	E	1	1	1	1,17	0,46	1	3
<i>Olor de los vómitos</i>	C	1	1	1	1,44	0,58	2	3
<i>Postest3</i>	E	1	1	1	1,06	0,25	1	2
<i>Tipo de sueño</i>	C	1	2	3	2,6	0,81	3	4
<i>Pretest</i>	E	1	2,5	3	3	0,96	4	4
<i>Tipo de sueño</i>	C	1	2	3	2,64	0,86	3	4
<i>Postest1</i>	E	1	1	2	2,1	0,9	3	4
<i>Tipo de sueño</i>	C	1	2	3	2,68	0,85	3	4
<i>Postest2</i>	E	1	1	2	1,79	0,61	2	3
<i>Tipo de sueño</i>	C	1	2	3	2,48	0,87	3	4
<i>Postest3</i>	E	1	1	2	1,72	0,64	2	3
<i>Veces que se despierta durante la noche</i>	C	1	2	3	2,56	0,71	3	4
<i>Pretest</i>	E	2	2,5	3	3,17	0,8	4	4

G: Grupo; C: Control; E: experimental; M.: Mediana; Desv. Típ.: desviación típica.; Mín.: Mínimo, Máx.: Máximo; Q1 y Q3: Cuartil 1° y 3°.

Ítem Cuestionario ICSQ	G	Mín.	Q1	M	Media	Desv. Típ.	Q3	Máx.
<i>Veces que se despierta durante la noche Postest1</i>	C	1	2	2	2,52	0,77	3	4
	E	1	2	2	2,34	0,61	3	3
<i>Veces que se despierta durante la noche Postest2</i>	C	2	2	2	2,48	0,5	3	3
	E	1	2	2	2,24	0,57	3	3
<i>Veces que se despierta durante la noche Postest3</i>	C	2	2	2	2,4	0,57	3	4
	E	1	2	2	2,17	0,6	3	3
<i>Horas que duerme el bebé al día Pretest</i>	C	1	1	2	1,96	0,78	3	3
	E	1	1	2	2,13	0,91	3	4
<i>Horas que duerme el bebé al día Postest1</i>	C	1	1	2	2	0,76	3	3
	E	1	1	1	1,37	0,72	2	4
<i>Horas que duerme el bebé al día Postest2</i>	C	1	1	2	1,88	0,83	3	3
	E	1	1	1	1,2	0,61	1	4
<i>Horas que duerme el bebé al día Postest3</i>	C	1	1	2	1,76	0,83	2,5	3
	E	1	1	1	1,17	0,6	1	4
<i>Horas que duerme el bebé durante la noche Pretest</i>	C	2	3	3	3,08	0,7	4	4
	E	2	3	3	3,34	0,66	4	4
<i>Horas que duerme el bebé durante la noche Postest1</i>	C	2	3	3	3,04	0,67	3,5	4
	E	2	2	3	2,72	0,52	3	4
<i>Horas que duerme el bebé durante la noche Postest2</i>	C	2	3	3	3	0,57	3	4
	E	1	2	2	2,17	0,46	2	3
<i>Horas que duerme el bebé durante la noche Postest3</i>	C	2	2,5	3	2,88	0,6	3	4
	E	1	2	2	2,1	0,4	2	3
<i>Frecuencia de los gases Pretest</i>	C	1	2	2	2	0,64	2	3
	E	1	2	2	2,2	0,9	3	4
<i>Frecuencia de los gases Postest1</i>	C	1	1,5	2	1,96	0,67	2	3
	E	1	1,5	2	1,79	0,49	2	3
<i>Frecuencia de los gases Postest2</i>	C	1	1	2	1,84	0,74	2	3
	E	1	1	2	1,72	0,52	2	3
<i>Frecuencia de los gases Postest3</i>	C	1	1	2	1,76	0,72	2	3
	E	1	1	2	1,65	0,48	2	2
<i>Tipo de los gases Pretest</i>	C	1	2,5	3	3	0,81	4	4
	E	2	2	3	3,03	0,86	4	4
<i>Tipo de los gases Postest1</i>	C	1	2,5	3	3	0,81	4	4
	E	1	2	2	2,48	0,73	3	4
<i>Tipo de los gases Postest2</i>	C	1	3	3	2,96	0,73	3	4
	E	1	2	2	2,2	0,49	2,5	3
<i>Tipo de los gases Postest3</i>	C	2	2,5	3	2,92	0,64	3	4
	E	1	2	2	2,2	0,49	2,5	3

G: Grupo; C: Control; E: experimental; M.: Mediana; Desv. Típ.: desviación típica.; Mín.: Mínimo, Máx.: Máximo; Q1 y Q3: Cuartil 1° y 3°.

**Tabla 11.** Estadísticos descriptivos de las variables sociosanitarias, por grupo.

Variable	Grupo	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
<i>Edad</i>	Control	40,6	21,29	10	84
	Experimental	33,69	15,43	10	69
<i>Tipo de parto</i>	Control	1,68	1,06	1	4
	Experimental	2,24	1,24	1	4
<i>Peso al nacer</i>	Control	1,28	0,45	1	2
	Experimental	1,31	0,47	1	2
<i>Tipo de alimentación</i>	Control	1,44	0,5	1	2
	Experimental	1,28	0,45	1	2
<i>Tipo de conducta alimentaria</i>	Control	1,44	0,5	1	2
	Experimental	1,62	0,49	1	2
<i>Duración de las tomas</i>	Control	1,36	0,49	1	2
	Experimental	1,41	0,5	1	2
<i>Productos anticólicos</i>	Control	1,2	0,4	1	2
	Experimental	1,17	0,38	1	2
<i>Vitaminas</i>	Control	1,36	0,49	1	2
	Experimental	1,38	0,49	1	2
<i>Leche o productos lácteos</i>	Control	1,84	0,37	1	2
	Experimental	1,79	0,41	1	2
<i>Tiempo con el diagnóstico de cólico</i>	Control	1,52	0,51	1	2
	Experimental	1,38	0,49	1	2



