



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Efectos de la terapia manual en población pediátrica con plagiocefalia  
posicional: una revisión narrativa

Effects of manual therapy in pediatric population with positional  
plagiocephaly: a narrative review

Autor

**Alberto Roche Gotor**

Facultad Ciencias de la Salud

2023-2024

# ÍNDICE

RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
Epidemiología.....	5
Etiología y factores asociados .....	5
Diagnóstico y tratamiento .....	6
Justificación del tema .....	6
2. OBJETIVOS .....	6
3. METODOLOGÍA .....	7
Estrategia de búsqueda .....	7
Criterios de inclusión y exclusión.....	8
Selección de los estudios.....	8
Valoración de la calidad Metodológica .....	9
Proceso de extracción de datos .....	10
4. RESULTADOS .....	10
Características de los estudios .....	10
Resultados de los estudios individuales.....	11
Conclusiones de los artículos .....	13
4. DISCUSIÓN.....	15
5. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN .....	17
6. CONCLUSIONES .....	18
7. BIBLIOGRAFÍA.....	19

## **RESUMEN**

**Introducción:** La plagiocefalia es una condición que se presenta en las primeras etapas de la vida y se caracteriza por la deformación del cráneo. La plagiocefalia posicional es la variante más común, causada por la presión constante en una zona específica del cráneo debido a la postura mantenida del bebé durante el sueño o el tiempo despierto. La terapia manual y otras intervenciones tempranas a menudo se utilizan para corregir estas deformidades y promover un desarrollo craneal adecuado. El propósito de esta revisión es evaluar el nivel de evidencia en apoyo a la eficacia de la terapia manual en el tratamiento de esta condición.

**Objetivo:** Analizar la evidencia científica y comparar la efectividad de las distintas técnicas en términos de asimetría craneal, movilidad cervical, duración del tratamiento y gravedad de la misma.

**Metodología:** Se ha llevado a cabo una revisión narrativa tras realizar una búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos Pubmed, Science Direct, PEDro y Web of Science (WOS), basada en el método PRISMA. Se han establecido tanto criterios de inclusión y exclusión, como de evaluación de la calidad metodológica de los estudios seleccionados a través de la escala PEDro.

**Resultados:** Se eligieron 6 artículos que cumplían con los criterios de selección. La fisioterapia centrada en la terapia manual se reveló como una intervención efectiva para disminuir la gravedad de la plagiocefalia y mejorar los índices de asimetría craneal y de la bóveda craneal. Además, se observaron mejoras significativas en los tiempos de tratamiento, la movilización cervical y en la percepción de los progenitores frente al estado de su hijo.

**Conclusión:** Esta revisión destaca que la terapia manual es efectiva para reducir la gravedad de la plagiocefalia posicional en niños. Se observan mejoras en la asimetría craneal, movilidad cervical y percepción de los progenitores. Aunque hay limitaciones en los estudios, la evidencia respalda la fisioterapia centrada en terapia manual como una herramienta valiosa para tratar esta condición.

**Palabras clave:** Plagiocefalia, tratamiento, terapia manual, fisioterapia.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Plagiocephaly is a condition that occurs in the early stages of life and is characterized by the deformation of the skull. Positional plagiocephaly is the most common variant, caused by constant pressure on a specific area of the skull due to repetitive posturing of the infant during sleep or awake time. Manual therapy and other early interventions are often used to correct these deformities and promote proper cranial development. The purpose of this review is to assess the level of evidence in support of the efficacy of manual therapy.

**Objective:** To analyse the scientific evidence and compare the effectiveness of the different techniques in terms of cranial asymmetry, cervical mobility, duration of treatment and severity of the asymmetry.

**Material and Methods:** A narrative review has been carried out following a literature search in the different databases Pubmed, Science Direct, PEDro and Web of Science (WOS), based on the PRISMA method. Both inclusion and exclusion criteria were established, in addition to assessing the methodological quality of the selected studies using the PEDro scale.

**Results:** Six articles were selected that met the selection criteria. Physiotherapy focused on manual therapy was shown to be an effective intervention to reduce the severity of plagiocephaly and improve cranial asymmetry and cranial vault indices. In addition, significant improvements were observed in treatment times, cervical mobilisation and in parents' perception of their child's condition.

**Conclusion:** This review highlights that manual therapy is effective in reducing the severity of positional plagiocephaly in children. Improvements in cranial asymmetry, cervical mobility and parental perception are observed. Although there are limitations in the studies, the evidence supports manual therapy-focused physiotherapy as a valuable tool for treating this condition.

**Keywords:** Plagiocephaly, treatment, manual therapy, physiotherapy.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La plagiocefalia posicional (PP) es una condición en la que el cráneo de un bebé se deforma debido a la presión constante o repetida en una parte particular de la cabeza. Se observa a través del aplanamiento asimétrico del hueso occipital, junto con el desplazamiento del hueso frontal homolateral hacia adelante (1). En ciertas instancias, puede presentarse con asimetría facial, posición preferencial y dificultades para girar la cabeza (2).

Se han desarrollado estrategias para educar a los progenitores y cuidadores sobre la necesidad de variar la posición de la cabeza del bebé durante el tiempo despierto, fomentar el tiempo en prono bajo supervisión, limitar el tiempo en dispositivos que restrinjan el movimiento de la cabeza y terapias físicas en caso de ser necesarias(3)(4). Estos enfoques buscan equilibrar la necesidad de prevenir el síndrome de muerte súbita del lactante (SMSL) dando prioridad a la posición supina la mayor parte del tiempo con la importancia de prevenir la plagiocefalia posicional (1)(5).

### **Epidemiología**

Este fenómeno se ha vuelto más relevante en las últimas décadas, tras la aparición de la campaña divulgativa "Back to sleep", medida que recomendaba colocar a los bebés en posición supino al dormir, para prevenir el SMSL, causando así un aumento destacado en la incidencia de la PP(6). Aun así, la disponibilidad de datos sobre la prevalencia es limitada y parece variar según la edad (5)(7). Se observa un aumento durante los primeros meses de vida, seguido de una disminución progresiva. La prevalencia puede llegar a ser tan baja como el 3,3% cuando los niños alcanzan los 2 años (8)(9)(10).

### **Etiología y factores asociados**

La PP está asociada con diversos factores de riesgo que han sido identificados (5). Además de la posición supina para dormir mencionada, existen otros factores de riesgo como el área geográfica(11), el sexo masculino(11), el parto asistido(12), ser primogénito(11)(13), un ambiente restrictivo uterino(12), la prematuridad(11)(14), la tortícolis muscular congénita(2), la posición de la cabeza durante el sueño y el tiempo en prono durante sus periodos de vigilia(6), sin dejar de lado aquellas PP que podrían atribuirse principalmente a restricciones de la motricidad gruesa desencadenando limitaciones en la rotación cervical hacia un lado (5)(15).

## **Diagnóstico y tratamiento**

Se fundamenta principalmente en la realización de un examen físico, que incluye la observación de la cabeza, palpación cordones óseos y la medición craneal para determinar el nivel de deformidad, la cual incluye el índice de asimetría craneal (diagonales) y el índice craneal (diámetro transversal y anteroposterior). En situaciones de sospecha de craneosinostosis, se pueden emplear pruebas de imagen como radiografías craneales, ecografías y la estereofotogrametría 3D (2)(3)(5). En cuanto a la orientación de tratamiento, la elección se basa principalmente en la gravedad del caso. Para situaciones menos severas, la fisioterapia y la terapia ocupacional suelen ser las opciones preferidas y más recomendadas. El uso de órtesis (cascos), e incluso la consideración de la cirugía, se reservan como alternativas secundarias que se intentan evitar en primera instancia (10)(16)(17).

## **Justificación del tema**

La incidencia y prevalencia de la PP ha experimentado un aumento significativo en los últimos años, convirtiéndola en la causa más común de consultas en neurocirugía pediátrica y generando una creciente preocupación social. Dado que esta patología puede tener repercusiones a corto, medio y largo plazo en los bebés, se genera una inquietud palpable en el entorno familiar que rodea al niño.

Esta revisión busca evaluar la eficacia de la fisioterapia, en particular la terapia manual, en el manejo de la plagiocefalia. El objetivo es proporcionar una herramienta complementaria dentro del enfoque conservador, con la intención de abordar y resolver el problema de manera eficiente, evitando la necesidad de recurrir a tratamiento quirúrgicos.

## **2. OBJETIVOS**

- Objetivo general: Revisar la evidencia científica actual que trate la relación de los efectos del tratamiento fisioterápico basado en terapia manual en niños que padecen de plagiocefalia.
- Objetivos específicos: Examinar los distintos enfoques de intervención fisioterapéutica mediante terapia manual aplicados a niños con plagiocefalia, así como evaluar su eficacia frente al índice de asimetría craneal y la movilidad. Desarrollar un protocolo de tratamiento basado en los hallazgos obtenidos.

### 3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este Trabajo Fin de Grado se realizó una revisión narrativa de tipo exploratoria con el objetivo de recopilar la información existente sobre la eficacia de terapia manual en población pediátrica con plagiocefalia posicional. Se siguieron los criterios establecidos en la declaración PRISMA.

#### Estrategia de búsqueda

Durante los meses de noviembre, diciembre y enero se efectuó una exhaustiva exploración bibliográfica en las diversas bases de datos y revistas científicas.

Los límites establecidos para la recuperación de los artículos fueron restringidos a los idiomas inglés y español, seleccionando aquellos estudios publicados desde el año 2014 hasta la actualidad.

Se utilizaron descriptores en lenguaje controlado (MESH) y términos libres, tales como, "Plagiocephaly", "Nonsynostotic pediatric cranial deformity", "Positional plagiocephaly", "Flat head syndrome", "Physiotherapy", "Manual Therapy", "Physical therapy" and "Effect". Así mismo, se emplearon los operadores booleanos "AND" y "OR".

En la tabla 1 se muestra las combinaciones detalladas que se utilizaron para diseñar la estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos.

Base de datos	Estrategia	Resultados
Pubmed	("Positional Plagiocephaly" OR "Flat head syndrome" OR "Nonsynostotic pediatric cranial deformity") AND ("Manual therapy" OR "Physiotherapy" or "Physical therapy")  Plagiocephaly And (physiotherapy or physical therapy) AND( Manual therapy or mobilization)	98
AlcorZe	"Plagiocephaly" AND (physiotherapy or physical therapy) AND ( Manual therapy or mobilization)	48
Cochrane	("Plagiocephaly" OR "Torticollis congénita") AND ("Manual therapy" OR "physiotherapy")	19
Web of Science	("Positional Plagiocephaly" OR "Flat head syndrome" OR "Nonsynostotic pediatric cranial deformity") AND ("Manual therapy" OR "Physical therapy") AND (Effectiveness or Efficacy)	15

Tabla 1. Estrategias de búsqueda en las diferentes bases de datos

Se siguieron las directrices de la declaración PRISMA (18). Se trata de una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis consistente en una lista de comprobación estructurada de 27 ítems que sigue la estructura básica de un artículo científico y detalla los contenidos específicos que deberían reportarse en cada sección del mismo.

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

Todos los textos elegidos para este análisis se ajustan rigurosamente a los estándares de selección establecidos por el método PICOS (Población, Intervención, Comparación, Estudio). Niños con plagiocefalia que reciben tratamiento basado en la terapia manual, ya sea como grupo de control o sometidos a otra forma de intervención.

Para asegurar la calidad y compatibilidad de los estudios incluidos se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- a) Artículos que fueran ensayos clínicos o estudios de casos.
- b) Cuya población objeto fuesen bebés con plagiocefalia.
- c) Con medición de datos, al menos, al inicio y finalización de la intervención.
- d) Artículos científicos publicados desde enero de 2014 hasta la actualidad.
- e) En inglés o español
- f) Con una calificación de 5 sobre 10 o superior en la escala PEDro.

Se excluyeron del trabajo todos aquellos estudios cuya muestra presentara un retraso en el desarrollo psicomotor y/o la intervención fisioterapéutica no estuviera fundamentada en la terapia manual. Asimismo, se excluyeron todos los artículos de los que no se disponía del texto completo.

### **Selección de los estudios**

Después de realizar una búsqueda inicial en las bases de datos especificadas, se llevó a cabo una primera fase de selección en la que se eliminaron los artículos duplicados y aquellos cuyos títulos o resúmenes no estaban relacionados con la temática del estudio. Asimismo, se excluyeron los artículos cuyo texto completo no estaba disponible. En la segunda fase de revisión, tras la evaluación detallada de los artículos, se eliminaron aquellos que no cumplían con ciertos criterios específicos. Se descartaron 17 artículos por "otras razones" entre las que se encuentran la ausencia de intervención, la falta de

tratamiento manual y la omisión de una descripción clara del tratamiento fisioterapéutico implementado. Además, se excluyeron estudios en los que la intervención no fue realizada por un fisioterapeuta. Esto resultó en los artículos que serán analizados en la revisión narrativa actual. A continuación, se presenta el proceso de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los artículos, reducidos a 180, en un diagrama de flujo.

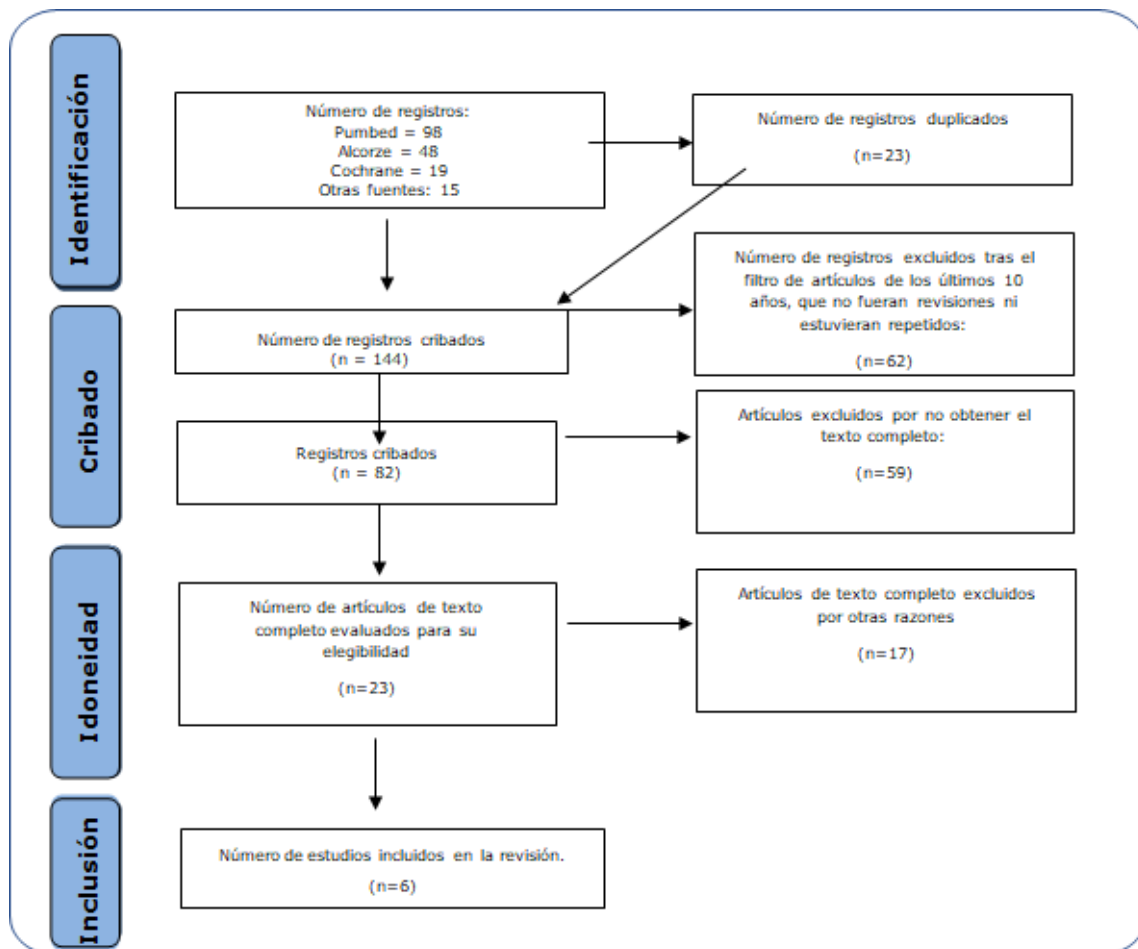


Figura 1. Diagrama de flujo.

### Valoración de la calidad Metodológica

Se evaluó la calidad metodológica de los estudios seleccionados mediante la utilización de la escala PEDro(19), cuya finalidad es identificar de manera rápida aquellos ensayos clínicos aleatorizados que podrían tener validez interna suficiente, así como información estadística y validez externa. La escala consta de 11 criterios. La clasificación de la calidad metodológica del estudio se realiza de la siguiente manera: excelente (puntuación de 9-10), buena (puntuación de 6- 8), regular (puntuación entre 4-5) y mala (puntuación por debajo de 4 puntos). En la tabla 2

se detallan los ítem cumplidos en cada artículo según dicha escala.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	SCORE
JAN-FALCO WILBRAND ET AL (2013) (14)	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	8
CABRERA-MARTOS ET AL (2016) (15)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
DI CHIARA ET AL (2019) (16)	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	8
GONZALEZ SANTOS ET AL (2020) (17)	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6
PASTOR PONS ET AL (2021) (18)	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6
PASTOR PONS ET AL (2021) (19)	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7

**Tabla 2. Puntuación en la escala PEDro de los artículos**

### **Proceso de extracción de datos**

La información obtenida de los artículos analizados fue recopilada manualmente por un único individuo. Los datos recopilados abarcan el número y las características de los participantes, la duración de la intervención, la intervención realizada en todos los grupos de estudio, las variables examinadas y los resultados obtenidos.

## **4. RESULTADOS**

### **Características de los estudios**

#### Participantes

La edad de los participantes oscilaba entre los 5 y 10 meses, excepto en el artículo 3 que había bebés de año y medio (22). Todos ellos fueron diagnosticados con plagiocefalia no sinostósica y recibieron tratamiento fisioterapéutico mediante terapia manual, a veces combinada con otras intervenciones (21)(23).

#### Variables analizadas

Las variables observadas variaron entre los ensayos:

- Cinco ensayos: Evaluaron los efectos en el índice craneal (IC) y el índice de asimetría de la bóveda craneal (CVAI) (20)(22)(23)(24)(25).

- Un ensayo: También incluyó la Escala Argenta, el índice de diferencia de diámetro oblicuo (ODDI), el índice de proporción craneal (CPI) (21).
- Otro ensayo: Se centró en reducir la duración del tratamiento (21).
- Un ensayo adicional: Se enfocó en la movilidad cervical del lactante, especialmente en la rotación (24).

Los resultados de los ensayos se evaluaron tanto al inicio como al final del tratamiento. Sin embargo, en un ensayo se realizaron mediciones frecuentes a lo largo del tratamiento para monitorear la progresión.

#### Tipo de intervención

Cuatro artículos se centraron exclusivamente en la intervención mediante terapia manual y sus posibles beneficios. Los otros dos artículos compararon la terapia manual con otros tratamientos conservadores comunes, como el uso de almohadas y su respectivo posicionamiento, o el uso de casco ortopédico (21)(23).

Cinco estudios se enfocaron predominantemente en técnicas de moldeado y descompresión (21)(22)(23)(24)(25). Y un estudio, realizó estiramientos como intervención principal (20).

#### Tiempo de intervención

Las sesiones de tratamiento duraban entre 20 minutos y una hora, con una variación en el número de sesiones semanales según el estudio, que oscilaba entre una y dos sesiones por semana, desde las 6 semanas hasta los 5 meses. Una excepción fue el segundo estudio, donde la duración del tratamiento se ajustaba según la evaluación médica basada en la escala Argenta. La intensidad del tratamiento fue progresiva en todos los estudios.

### **Resultados de los estudios individuales**

En el estudio de Wilbrand et al. de 2013 (14) se observa cambio del IC y del CVAI tanto con uso de almohadas como la realización de ejercicios de estiramiento. En el grupo de estiramiento, la media del CVAI de los pacientes con plagiocefalia disminuyó de un promedio inicial de 10,73% a un promedio final de 8,64%. Esto representa una disminución promedio en el CVAI de 2,09%, resultando ser beneficiosos para corregir la deformación craneal posicional.

En el estudio de Cabrera-Martos et al. de 2016 (21), la asimetría después del tratamiento fue mínima (tipo 0 o 1 en la escala de Argenta) para ambos grupos. El

análisis comparativo realizado reveló que la duración del tratamiento fue significativamente menor ( $p < 0,001$ ) en el que se había implementado terapia manual ( $109,84 \pm 14,45$  días) frente al grupo de control ( $148,65 \pm 11,53$  días). El desarrollo motor era en todos los lactantes tras el tratamiento.

Di Chiara et al. en 2019(22) encuentran una mejora significativa del 87,5% según la escala de Argenta, 75% según ODDI, 58,3% en CPI/CR y un 70,8% en CVAI, es decir, las medidas antropométricas mejoraron considerablemente.

En el trabajo de González Santos et al. de 2020 (23) no hubo diferencias a destacar entre los grupos en términos de la escala de Brunet-Lezine tras la realización de la prueba MANCOVA. Sin embargo, se observó una disminución del CVAI al 4,07% en el grupo que utilizó la órtesis durante la evaluación final, mientras que en el grupo de fisioterapia sin casco craneal, la reducción fue al 5,85%, siendo una diferencia no significativa entre las dos terapias ( $p = 0,70$ ).

En el estudio de Pastor Pons et al. de 2021(24), después del procedimiento, se observó un incremento significativamente mayor en la rotación en el grupo tratado con terapia manual pediátrica integrativa (TMPI) ( $29,68 \pm 18,41^\circ$ ) en comparación con el grupo de control ( $6,13 \pm 17,69^\circ$ ) ( $p = 0,001$ ).

En otro estudio de Pastor Pons et al. 2021(19), se experimentó una reducción mayormente destacada en el grupo que recibió TMPI :  $3,72 \pm 1,40\%$ , a diferencia del grupo de control que mostró una disminución del  $0,34 \pm 1,72\%$  ( $p = 0,000$ ). No se observaron diferencias en el IC. A su vez, los progenitores reportaron una percepción más positiva de los cambios en la forma craneal en el grupo de terapia manual ( $6,66 \pm 2,07$  cm) en comparación con el grupo de control ( $4,25 \pm 2,31$  cm;  $p = 0,004$ ).

### **Limitaciones de los artículos**

Es importante señalar que, aunque los estudios revisados en este trabajo y otros similares apoyan la efectividad de la terapia manual, existen ciertas limitaciones. Muchos de los estudios disponibles tienen muestras pequeñas y no siempre utilizan métodos de aleatorización y ciego, lo que puede introducir sesgos. Además, la variabilidad en las técnicas de terapia manual empleadas y la duración de las intervenciones dificulta la comparación directa entre estudios. La falta de seguimiento de los pacientes después de ser dados de alta, también es una

limitación común a todos los estudios analizados. Sin un seguimiento adecuado, es difícil evaluar la sostenibilidad de los efectos observados a largo plazo y entender completamente el impacto de las intervenciones o tratamientos administrados.

El estudio realizado por Cabrera-Martos et al. (2021) (22) resaltó la importancia de llevar a cabo estudios clínicos aleatorizados con muestras más amplias y protocolos uniformes para validar la eficacia de la terapia manual en el tratamiento de la plagiocefalia posicional. Además, este análisis hizo hincapié en la necesidad de tener en cuenta factores como la edad en la que se inicia el tratamiento y la gravedad inicial de la deformidad craneal.

Por último, en varios artículos, las medidas antropométricas han sido realizadas por un único operador, lo cual introduce la posibilidad de sesgos y errores sistemáticos, estos pueden influir en la consistencia y objetividad de las mediciones, y por ende, en la interpretación final de los resultados.

### **Conclusiones de los artículos**

Los artículos analizados demuestran que la aplicación de terapia manual produce mejoras significativas en varios aspectos de la plagiocefalia posicional en lactantes. Específicamente, se observan mejoras en el índice craneal y la asimetría de la bóveda craneal, lo que indica una reducción en la gravedad de la deformación craneal entre otros casos. Estos hallazgos subrayan la eficacia de la terapia manual como un complemento valioso al tratamiento conservador para acelerar la corrección de la plagiocefalia y mejorar los resultados clínicos en los pacientes afectados.

Estudio	Muestra	Criterios inclusión	Intervención	Duración	Variables	Limitaciones	Seguimiento	Resultados
Jan-Falco Wilbrand et al. 2013	n=50 De 5 a 10 meses de edad	No Craneosinostosis prematura. Edad inferior a los 5 meses o deformidad craneal no sinostótica que requiera tratamiento.	<b>Grupo control</b> (n=25): Utilizaran la almohada como único método. <b>Grupo experimental</b> (n=25): ejercicios de estiramiento de los músculos cervicales.	6 semanas Estiramientos 5 veces al día, todos los días.	Longitud craneal, la anchura craneal, las diagonales transcraeales, <b>IC y CVAI</b>	No se recogen medidas de la amplitud de movimiento. La pequeña muestra de niños y el breve intervalo de estudio.	Inicio y fin de la intervención	Reducción significativa del CVAI en ambos grupos, más llamativa en los que utilizaron la almohada. El IC también sufrió una disminución pero con insignificante diferencia entre ambos grupos.  La cantidad de lactantes con deformidades moderadas y graves disminuyó notablemente en ambos grupos: en el grupo de estiramientos y en el grupo de la almohada.
Cabrera-Martos et al. 2016	n=46 De 4 a 8 meses de edad	Diagnóstico de plagiocefalia no sinostótica (tipos 4-5), asimetría facial, desalineación de las orejas y edad (entre 4 y 8 meses)	<b>Grupo control</b> (n=23): Terapia de reposicionamiento y órtesis craneal. Órtesis llevarla todos los días mini 23 horas. <b>Grupo experimental</b> : Programa de terapia manual, basada en técnicas de moldeado y descompresión, adicionales al tratamiento estándar.	6 semanas con sesiones semanales de 45 minutos	<b>Duración tratamiento</b> : Escala T.  <b>Gravedad plagiocefalia</b> : Escala Argenta.	Ausencia del seguimiento tras el alta.  No medición del tiempo exacto en el tratamiento del grupo control.	Inicio y fin de la intervención	La prueba t de Student mostró una diferencia significativa ( $p < 0,001$ ) entre los grupos en cuanto a la duración del tratamiento, que fue menor en el grupo experimental.  Al final del tratamiento, la asimetría era mínima, con una puntuación de 0 o 1. El tipo 0 indica ausencia de deformidad, mientras que el tipo 1 representa la forma más leve de asimetría, limitada únicamente a la parte posterior del cráneo.
Di Chiara et al. 2019	n=24 De 1 a 18 meses de edad	Diagnosticados de asimetría craneal no sinostótica. Edad (menores de 18 meses)	Se le realiza un mismo programa a una muestra (n=24), basado en ejercicios y procedimientos manipulativos. 10 minutos de ejercicios para mejorar el movimiento del cuello, 20 minutos dedicados a técnicas para aliviar las tensiones (manipulaciones) que contribuyen a la deformación posicional (Imagen 8) y por último 10 minutos con estimulación en decúbito prono.	Sesiones de 40 min, 1 día/semana. Manipulación.	<b>Índice de Diferencia de Diámetro Oblicuo</b> (ODDI), <b>Índice Proporcional Craneal</b> (CPI) y <b>CVAI</b> .	Pequeño número de la muestra. Las mediciones antropométricas dependen de un operador.	Inicio y fin de la intervención	Se realizaron mediciones antes y después del tratamiento, mostrando una mejora significativa según varias escalas. La mejora fue notablemente alta en la escala de Argenta. Las medidas también sufrieron una mejora ODDI, CPI/CR y CVAI, lo que indica un progreso considerable en las medidas antropométricas.
Gonzalez Santos et al. 2020	n=48 De 5 a 10 meses M:25 H:23	Condiciones normales al nacer, exclusión de niños con sufrimiento fetal, prematuros y de bajo peso (solo se admitieron niños >1.600 g) y puntuaciones de Apgar adecuadas ( $\geq 7$ al minuto y $\geq 8$ a los 5 minutos).	<b>Grupo Control</b> (n=24) Terapia casco: 23 horas al día. Revisiones continuas e información a los progenitores. <b>Grupo Experimental</b> (n=24): Programa de ejercicios y procedimientos manipulativos. 10 primeros minutos ejercicios con los músculos del cuello y la parte superior del cuerpo. Segunda parte de la sesión se enfocaba en reducir la deformidad craneal mediante una combinación de cuatro técnicas manipulativas diferentes: terapia craneosacral, ejercicios pasivos, método Bobath y tratamiento postural.	40 sesiones de fisioterapia, de 60 minutos, 2 por semana, durante un período de 5 meses consecutivos	<b>CVAI</b>  <b>Postura/Coordinación</b> : Escala Brunet-Lezine	Un solo operador toma las mediciones.  Uso de una sola medida antropométrica.	Inicio y fin de la intervención	En la primera evaluación, el CVAI fue de 10,69% (DE = 5,58) en la muestra completa. Un 2% superior en cuanto al grupo de fisioterapia frente al del casco. ( $p = 0,228$ ).  En la evaluación final, este índice disminuyó considerablemente en ambos grupos, a pesar de que no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento ( $p = 0,70$ ).
Pastor Pons et al. 2021	n=34 Menores de 7 meses	Edad menor a 8 semanas. Diferencia de 5mm entre diagonales craneales. No enfermedades.	<b>Grupo control</b> (n=17): No recibió ningún tratamiento. <b>Grupo experimental</b> : Terapia manual; Terapia manual integradora pediátrica (TMIP), Técnicas manipulativas suaves y no invasivas, como el masaje, la movilización articular.	Durante 15 días, sesiones de 30 minutos, 5 veces por semana.	<b>IC y CVAI</b>  La <b>AROM</b> de rotación cervical en cada dirección, utilizando el centro del cuello como eje de rotación.	No había literatura anterior estudiada para comparar resultados.  Grupo control podría haber incluido estiramientos o movilizaciones pasivas.  No posibilidad de analizar resultados a largo plazo.	Inicio y fin de la intervención	Después de la intervención, el grupo TMIP, mostro un aumento significativamente mayor en la rotación en comparación con el grupo control ( $p=0,001$ ). Ambos grupos mejoraron en el desarrollo neuromotor del niño, pero no se encontraron diferencias significativas entre ellos.
Pastor Pons et al. 2021	n=34 Menores de 7 meses	Edad menor a 8 semanas. Diferencia de 5mm entre diagonales craneales. No tratamiento órtésico	<b>Grupo control</b> (n=17): Se les convocó una vez cada 10 semanas para supervisar, escuchar sus dificultades, resolver sus dudas. <b>Grupo experimental</b> : Terapia manual; Terapia manual integradora pediátrica (TMIP)	10 sesiones de 20 minutos a 1 por semana.	<b>IC y el CVAI</b> .  La percepción del cambio por parte de los progenitores se evaluó mediante una escala analógica visual.	Falta de evaluaciones de la asimetría de la base del cráneo y de la cara e incluye mediciones de posicionamiento orejas.  Falta de seguimiento a largo plazo.	Inicio y fin de la intervención	El CVAI disminuyó significativamente más en el grupo TMIP en comparación con en el grupo control ( $p = 0,000$ ). No se observaron diferencias significativas en el IC entre los grupos. La terapia manual llevó a una percepción más positiva de los cambios craneales por parte de los progenitores ( $p = 0,004$ ).

Tabla 3. Artículos incluidos

#### **4. DISCUSIÓN**

Dado que no existe un método estandarizado para evaluar las mejoras en las asimetrías craneales, la mayoría de los estudios son difíciles de comparar (29). Algunas comparaciones son posibles entre estudios que evalúan mediciones antropométricas similares. Los resultados de esta revisión narrativa muestran que la terapia manual es efectiva para disminuir la gravedad de la plagiocefalia posicional, mejorar los índices de asimetría craneal y de la bóveda craneal, y reducir el tiempo de tratamiento. Estos hallazgos son consistentes con estudios recientes que no se incluyeron en esta revisión pero que también abordan la efectividad de la terapia manual en casos similares.

Por ejemplo, un estudio realizado por M.Billi et al. de 2022 (26) encontró que la intervención temprana mediante técnicas de moldeado craneal combinada con fisioterapia manual resultó en una mejora significativa en el CVAI. Este estudio también destacó la importancia de la adherencia al tratamiento por parte de los progenitores para lograr mejores resultados a largo plazo.

Otro estudio de Blanco-Díaz et al. de 2023 (27) analizó los efectos de la terapia manual principalmente basada en estiramientos en lactantes con PP. Los resultados indicaron que, además de corregir la deformidad craneal, estas intervenciones contribuyeron a mejorar el rango de movimiento cervical y el desarrollo motor general de los lactantes, lo cual es congruente con los resultados obtenidos en el estudio utilizado en la revisión de Cabrera-Martos et al. de 2016 (21).

##### *Limitaciones del presente estudio*

Una vez expuestas las principales reflexiones que sugieren los resultados obtenidos, se pueden destacar algunas limitaciones del estudio.

En primer lugar, es importante reconocer la falta de experiencia en la realización de este tipo de revisiones, lo que podría haber influido en la selección y el análisis de los estudios incluidos.

Existe también cierta limitación en cuanto a la comparabilidad entre estudios debido a la variabilidad de las técnicas de terapia manual utilizadas, así como la duración de las intervenciones. Además, las evaluaciones de seguimiento no se prolongaron en el tiempo, lo que deja incertidumbre sobre el efecto a largo plazo de las intervenciones de terapia manual. En esta misma línea, la falta de consenso en la denominación de

los tratamientos examinados también plantea una dificultad, ya que podría haber introducido ambigüedad en la interpretación de los resultados

Asimismo, se podrían haber evaluado otras variables de interés que no se tuvieron en cuenta y que fueron relevantes en investigaciones anteriores, como edad de inicio del tratamiento y la severidad inicial de la deformidad craneal como dice Cabrera-Martos et al. de 2021 (28)

Otra limitación destacable es la carencia de un proceso de revisión por pares, lo cual podría haber incidido en la validez y objetividad de nuestro análisis al no haber recibido una evaluación independiente de la metodología y los resultados. Asimismo, la dificultad para identificar y evaluar los ítems de la escala PEDro en algunos de los estudios incluidos constituye otra limitación significativa, lo que podría haber afectado nuestra capacidad para realizar una evaluación exhaustiva de la calidad metodológica de dichos estudios.

Una última limitación para comentar tiene que ver con el sesgo de publicación. Únicamente se incluyeron estudios procedentes de revistas científicas, por lo que es probable que se perdiese información de calidad. Como añadido, utilizar únicamente aquellos documentos a los que se tenía acceso mediante la universidad de Zaragoza implica cierta restricción en la información consultada, pudiendo afectar a los resultados de la presente revisión sistemática.

#### *Sugerencias para futuros estudios*

Los resultados de esta revisión y de estudios complementarios sugieren que la terapia manual puede ser una herramienta valiosa en el manejo conservador de la plagiocefalia posicional. Sin embargo, se necesita más investigación para establecer protocolos de tratamiento óptimos y comprender mejor los mecanismos subyacentes que contribuyen a la efectividad de estas intervenciones.

Futuras investigaciones deberían enfocarse en estudios longitudinales que evalúen los efectos a largo plazo de la terapia manual en la plagiocefalia posicional y su impacto en la movilidad cervical. Además, la integración de tecnologías avanzadas como la estereofotogrametría 3D para la evaluación y seguimiento de la asimetría craneal podría proporcionar datos más precisos y ayudar a refinar las estrategias de tratamiento.

## 5. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

Según la literatura revisada, se sugiere llevar a cabo un programa de intervención para lactantes con plagiocefalia posicional, que combine la aplicación de diversas técnicas manuales junto a una serie de ejercicios de dificultad progresiva. Se ha comprobado que estas dos modalidades son efectivas para reducir IC, CVAI, ganar rango de movimiento cervical y disminuir la gravedad de la plagiocefalia.

Valoración: En primer lugar, se le realizaría una exploración del lactante, observando y palpando la cabeza y cuello. Se le procedería a realizar mediciones de la longitud craneal, la anchura craneal y las diagonales transcraneales, con el objetivo de calcular el IC y el CVAI. Se llevaría a cabo una valoración de la movilidad cervical usando tanto el rango de movimiento pasivo, como sobre todo activo (AROM). Se llevaría a cabo también, una valoración de la gravedad, a través de la escala Argenta, que nos serviría como guía para comenzar la intervención.

Tiempo de tratamiento: Durante un período de 6-10 semanas (ajustable según la evolución del paciente), se haría un programa de intervención que debería realizarse 2/3 veces por semana, en las que cada sesión rondarían los 30 minutos.

Intervención: Técnicas de terapia manual. Se le realizaría la aplicación de técnicas suaves de terapia manual craneal y cervical. Se incluirían técnicas de movilizaciones suaves con el objetivo principal de mejorar la movilidad del cuello. Las técnicas de moldeado y descompresión también tendrían un papel importante, siendo estos enfocados a moldear el cráneo y aliviar las posibles presiones surgidas. Y, por último, se le incluirían a su vez, estiramientos cervicales (ECOM y trapecios principalmente), mantenidos 30 segundos, para aumentar así, la flexibilidad y movilidad del cuello.

Intervención complementaria. Por un lado, en lo referente al posicionamiento, se debería en primer lugar asesorar a los progenitores sobre el sueño y su tiempo, estando principalmente pendientes de que tome una correcta posición, para evitar que el mismo área reciba una presión constante. Se les facilitarían también, instrucciones detalladas de ejercicios para casa, basados en realizar técnicas de posicionamiento. Durante el tiempo de sueño, se recomendaría colocar al bebé en supino y alternar la dirección en la que mira cada noche. Además, utilizando un rollo de toalla se consigue mantener la cabeza del bebé en la dirección deseada. Durante el tiempo despierto en cambio, es beneficioso colocar al bebé boca abajo (*tummy time*) varias veces al día bajo supervisión, comenzando con sesiones de 3-5 minutos

y aumentando gradualmente hasta poder alcanzar los 20 minutos o más al día. Esta práctica fortalece principalmente los músculos del cuello y hombros, además de reducir la presión en la parte posterior de la cabeza.

El protocolo realizado incluiría un monitoreo continuo, evaluando periódicamente el IC y CVAI, al inicio y al final de cada semana para seguir la progresión del tratamiento. Además, realizaría un seguimiento a los progenitores para que fueran evaluando su percepción sobre los cambios observados en la asimetría craneal del bebé.

## **6. CONCLUSIONES**

La presente revisión narrativa realizada, demuestra que la terapia manual es una intervención efectiva para reducir la gravedad de la plagiocefalia posicional en la población pediátrica. Los resultados indican mejoras significativas tanto en los índices de asimetría craneal y de la bóveda craneal, así como en la movilidad cervical y en la percepción de los progenitores sobre el estado de sus hijos. A pesar de las numerosas limitaciones encontradas en los diversos estudios revisados, como el tamaño reducido de las muestras y la poca variabilidad en las técnicas empleadas, la evidencia sugiere que la fisioterapia centrada en la terapia manual puede ser una herramienta muy valiosa para el tratamiento de esta patología. Estos hallazgos respaldan la inclusión de protocolos de tratamiento basados en terapia manual en el manejo de la plagiocefalia posicional, contribuyendo así a mejorar el desarrollo craneal y la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Hutchison BL, Thompson JM, Mitchell EA. Determinants of nonsynostotic plagiocephaly: a case-control study. *Pediatrics*. 2003;112(4)
2. Argenta L, David L, Thompson J. Clinical classification of positional plagiocephaly. *J Craniofac Surg*. 2004 May;15(3):368-72.
3. Laughlin J, Luerssen TG, Dias MS; Committee on Practice and Ambulatory Medicine, Section on Neurological Surgery. Prevention and management of positional skull deformities in infants. *Pediatrics*. 2011 Dec;128(6):1236-41.
4. Parnell Prevost C, Gleberzon B, Carleo B, Anderson K, Cark M, Pohlman KA. Manual therapy for the pediatric population: a systematic review. *BMC Complement Altern Med*. 2019 Mar 13;19(1):60.
5. Biedermann H. Manual therapy in children: proposals for an etiologic model. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005 Mar-Apr;28(3):e1-15.
6. American Academy of Pediatrics. Back to sleep, tummy to play. *Pediatr Patient Educ*. 2022;
7. Linz C, Kunz F, Böhm H, Schweitzer T. Positional Skull Deformities. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Aug 7;114(31-32):535-542.
8. Di Rocco F, Ble V, Beuriat PA, Szathmari A, Lohkamp LN, Mottolese C. Prevalence and severity of positional plagiocephaly in children and adolescents. *Acta Neurochir (Wien)*. 2019 Jun;161(6):1095-1098.
9. Boere-Boonekamp MM, van der Linden-Kuiper LT LT. Positional preference: prevalence in infants and follow-up after two years. *Pediatrics*. 2001 Feb;107(2):339-43.
10. Binkiewicz-Glińska A, Mianowska A, Sokołów M, Reńska A, Ruckeman-Dziurdzińska K, Bakuła S, Kozłowska E. Early diagnosis and treatment of children with skull deformations. The challenge of modern medicine. *Dev Period Med*. 2016;20(4):289-295.
11. De Bock F, Braun V, Renz-Polster H. Deformational plagiocephaly in normal infants: a systematic review of causes and hypotheses. *Arch Dis Child*. 2017 Jun;102(6):535-542.
12. Bialocerkowski AE, Vladusic SL, Wei Ng C. Prevalence, risk factors, and natural history of positional plagiocephaly: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2008 Aug;50(8):577-86.
13. Ballardini E, Sisti M, Basaglia N, Benedetto M, Baldan A, Borgna-Pignatti C, Garani

- G. Prevalence and characteristics of positional plagiocephaly in healthy full-term infants at 8-12 weeks of life. *Eur J Pediatr*. 2018 Oct;177(10):1547-1554.
14. van Vlimmeren LA, Engelbert RH, Pelsma M, Groenewoud HM, Boere-Boonekamp MM, der Sanden MW. The course of skull deformation from birth to 5 years of age: a prospective cohort study. *Eur J Pediatr*. 2017 Jan;176(1):11-21.
  15. Ahluwalia R, Kiely C, Foster J, Gannon S, Wiseman AL, Shannon CN, et al. Positional posterior plagiocephaly: a single-center review. *J Neurosurg Pediatr PED*. 2020;25:514-518.
  16. Chekmeyan M, Joo A, Saini S, Li D, Playter K, Nguyen L, Vining M, Lalikos J. Parental Education for the Prevention of Plagiocephaly. *Ann Plast Surg*. 2024 Apr 1;92(4S Suppl 2):S204-S206.
  17. Mishra NK, Satapathy AK, John J. Occurrence and Severity of Deformational Plagiocephaly in Infants: A Single Center Experience. *Indian Pediatr*. 2024 Apr 15;61(4):343-347.
  18. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis [PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses]. *Med Clin (Barc)*. 2010 Oct 9;135(11):507-11.
  19. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother*. 2020;66(1):59.
  20. Wilbrand JF, Seidl M, Wilbrand M, Streckbein P, Böttger S, Pons-Kuehnemann J, Hahn A, Howaldt HP. A prospective randomized trial on preventative methods for positional head deformity: physiotherapy versus a positioning pillow. *J Pediatr*. 2013 Jun;162(6):1216-21, 1221.e1.
  21. Cabrera-Martos I, Valenza MC, Valenza-Demet G, Benítez-Feliponi A, Robles-Vizcaíno C, Ruiz-Extremera A. Effects of manual therapy on treatment duration and motor development in infants with severe nonsynostotic plagiocephaly: a randomised controlled pilot study. *Childs Nerv Syst*. 2016 Nov;32(11):2211-2217.
  22. Di Chiara A, La Rosa E, Ramieri V, Vellone V, Cascone P. Treatment of Deformational Plagiocephaly With Physiotherapy. *J Craniofac Surg*. 2019 Oct;30(7):2008-2013.
  23. González-Santos J, González-Bernal JJ, De-la-Fuente Anuncibay R, Soto-Cámara R, Cubo E, Aguilar-Parra JM, Trigueros R, López-Liria R. Infant Cranial Deformity: Cranial Helmet Therapy or Physiotherapy? *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Apr 10;17(7):2612.

24. Pastor-Pons I, Hidalgo-García C, Lucha-López MO, Barrau-Lalmolda M, Rodes-Pastor I, Rodríguez-Fernández ÁL, Tricás-Moreno JM. Effectiveness of pediatric integrative manual therapy in cervical movement limitation in infants with positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Ital J Pediatr*. 2021 Feb 25;47(1):41.
25. Pastor-Pons I, Lucha-López MO, Barrau-Lalmolda M, Rodes-Pastor I, Rodríguez-Fernández ÁL, Hidalgo-García C, Tricás-Moreno JM. Efficacy of pediatric integrative manual therapy in positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Ital J Pediatr*. 2021 Jun 5;47(1):132.
26. Billi M, Greco A, Colonnelli P, Volpi G, Valente D, Galeoto G. The functional manual therapy intervention in infants with non-synostotic plagiocephaly: a pilot study. *Minerva Pediatr (Torino)*. 2022 Jun;74(3):294-300.
27. Blanco-Diaz M, Marcos-Alvarez M, Escobio-Prieto I, De la Fuente-Costa M, Perez-Dominguez B, Pinero-Pinto E, Rodriguez-Rodriguez AM. Effectiveness of Conservative Treatments in Positional Plagiocephaly in Infants: A Systematic Review. *Children (Basel)*. 2023 Jul 7;10(7):1184.
28. Cabrera-Martos I, Ortigosa-Gómez SJ, López-López L, Ortiz-Rubio A, Torres-Sánchez I, Granados-Santiago M, Valenza MC. Physical Therapist Interventions for Infants With Nonsynostotic Positional Head Deformities: A Systematic Review. *Phys Ther*. 2021 Aug 1;101(8):pzab106.