

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Tratamiento y valoración de la plagiocefalia no sinostósica en bebés de 0 a 23 meses. Revisión bibliográfica.

AUTOR: Giménez Bonete, Alexis.

Nº Expediente: 2541.

TUTORA: María Teresa Rodríguez Álvarez.

Curso académico 2020/2021.

Convocatoria de Junio 2021.

ÍNDICE

1. Introducción	5
1.1 ¿Qué es la Plagiocefalia Posicional?	5
1.2 Antecedentes	6
1.3 Factores de Riesgo	6
1.4 Diagnóstico Diferencial	6
1.5 Valoración	7
1.6 Tratamiento	9
2. Objetivos	10
2.1 Objetivo General	10
2.2 Objetivos Específicos	10
2.3 Pregunta de Investigación de la revisión bibliográfica	10
3. Material y Métodos.....	11
3.1 Criterios de inclusión y exclusión	11
3.2 Bases de datos.....	12
4. Resultados.....	15
5. Discusión	25
6. Conclusiones.....	29
7. Anexos	30
8. Bibliografía	40

Resumen

La plagiocefalia posicional es una deformidad específica del cráneo debido a un empuje mecánico externo, el cual causa una deformidad postero-lateral en un lado de la cabeza.

El objetivo principal de este trabajo es realizar una revisión de la bibliografía disponible hasta el momento sobre el tratamiento y la valoración de la plagiocefalia no sinostósica en bebés de 0 a 23 meses. Para ello hemos seleccionado y analizado un conjunto de estudios desde el punto de vista comparativo, configurando finalmente un panorama de los trabajos actuales sobre el tratamiento y valoración de esta patología. La valoración se puede dividir en desarrollo motor, siendo la escala Alberta la más relevante, y en medidas antropométricas, midiendo la forma del cráneo manualmente mediante plagiocefalómetro en su mayoría.

Los aspectos más importantes son la precocidad del tratamiento y la prevención, así como el tratamiento fisioterápico, reposicionamiento y asesoramiento para afecciones leves o moderadas. También el tratamiento ortésico para casos con una mayor severidad. Por último es importante tener en cuenta las consecuencias positivas en el desarrollo motor y la estética craneal.

Palabras clave: "Plagiocefalia no sinostósica", "bebés", "Fisioterapia", "Plagiocefalia Posicional".

Absract

Positional plagiocephaly is a specific deformity of the skull because of an external mechanical push that causes a postero-lateral deformity on one side of the head.

The main goal of this work is to make an inquiry about the available bibliography in terms of treatment and assessment of the nonsynostotic plagiocephaly in infants (0-23 months). With that in mind, we have selected and analyzed a group of studies comparatively, developing a wide view about the treatment of this pathology. Assessment can be divided in motor development, being Alberta scale the more important, and in anthropometric measures, measuring the skull manually in the majority of cases with plagiocephalometry. The main aspects in the evaluation are precocity in treatment and prevention, also physiotherapy treatment, counter positioning and assessment to mild to moderate condition and orthotic therapy to more serious cases, keeping in mind the positive evolution in motor development and craneal aesthetics.

Key words: "Nonsynostotic plagiocephaly"; "infants"; "physiotherapy"; "positional plagiocephaly".

1. Introducción

1.1 ¿Qué es la Plagiocefalia Posicional?

La plagiocefalia posicional infantil (PP) es el producto de fuerzas mecánicas, durante el periodo prenatal en el útero o postnatal, de forma impercedera sobre los huesos del cráneo del recién nacido, los cuales son fácilmente deformables y maleables, ocasionando una deformidad craneal (4,5).

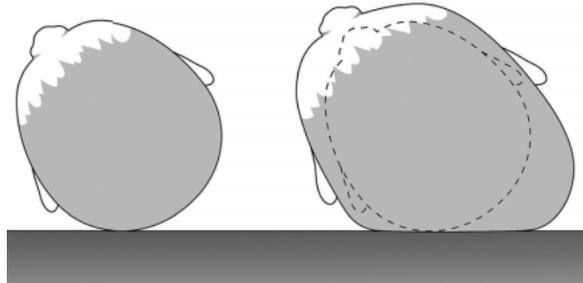


Ilustración 1 - Mecanismo de formación de una Plagiocefalia.

La plagiocefalia posicional afecta aproximadamente a uno de cada 5 bebés los 2 primeros meses de vida, varía con la edad y suele disminuir a edades más avanzadas (1,2,5). Si no se trata o no mejora, puede verse afectado el desarrollo motor así como en la estética (1,5).

La plagiocefalia se produce por el empuje mecánico externo sobre el hueso, que está todavía sin mineralizar al completo, problema que puede estar causado por la preferencia posicional donde los niños mantienen girada la cabeza en el mismo punto, lo que enlentece el crecimiento en esa dirección y estimula el crecimiento en las otras direcciones (3,5).

Como deformidades asociadas a la plagiocefalia encontramos asimetrías faciales como el desplazamiento anterior de la frente, oreja y mejilla ipsolaterales, apertura asimétrica de los párpados, siendo el más abierto el del lado del aplanamiento, problemas en la articulación temporomandibular (ATM) y neurológicos (2,4).

Cabe tener en cuenta que un niño con una plagiocefalia posicional no debería empeorar a partir de los 3-4 meses ya que a esa edad la mayoría ya tiene la suficiente fuerza y coordinación como para no estar constantemente con la cabeza apoyada (11).

1.2 Antecedentes

En 1992, la Academia Estadounidense de Pediatría (AAP) comenzó la campaña "back to sleep". Esta campaña tuvo el objetivo de reducir la incidencia del síndrome de muerte súbita en el lactante (SMSL) recomendando la posición en decúbito supino para el sueño de los bebés. A consecuencia de este método, las muertes súbitas disminuyeron (40% en EEUU) pero, las deformidades craneales aumentaron de manera significativa, sobre todo la plagiocefalia y la braquicefalia (3,4,5,6).

1.3 Factores de Riesgo

Podemos encontrar factores de riesgo prenatales, perinatales y postnatales.

En los factores de riesgo prenatales hallamos: el género masculino, ser primogénito, la prematuridad y las acumulaciones pericerebrales de líquido cefalorraquídeo (identificadas en el 50% de los niños que presentan plagiocefalia).

En los perinatales: un parto instrumentalizado o gestación múltiple.

Por último, en el periodo postnatal: limitación de rotación del cuello por una tortícolis congénita (CMT) o menor actividad musculoesquelética cervical, un retraso psicomotor, la alimentación con biberón y permanecer poco tiempo boca abajo (1,2,3,10,11).

1.4 Diagnóstico Diferencial

La plagiocefalia solo concierne al aplanamiento postero-lateral del cráneo y debe de ser diferenciada de otras deformidades:

- Braquiocefalia o aplanamiento occipital simétrico, con poco o ningún redondeo en la parte posterior y vista desde una posición frontal que produce una anchura mayor, ya que el índice craneal (IC), que es la relación de la anchura máxima de la cabeza respecto a su longitud máxima, es más alto de

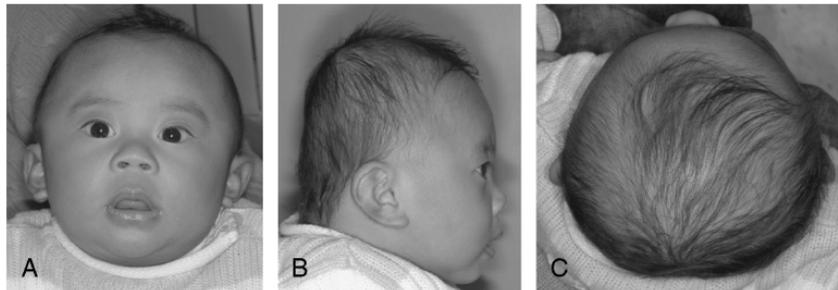


Ilustración 2 - Braquiocefalia. Vista Frontal (A), Vista Lateral (B) y Visión del Vertex (C).

lo normal. Este tipo de deformidad también puede ir combinada de algún elemento asimétrico facial o plagiocefalia, lo cual la convierte en una braquicefalia basimétrica.

- Escafocefalia, común en bebés con una rotación extrema hacia un lado o en prematuros que se colocan de lado a lado en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Este tipo de deformidad se caracteriza por un abatimiento de los laterales del cráneo (forma de cubo) dando como resultado una cabeza larga y delgada.



Ilustración 3 - Escafocefalia.

1.5 Valoración

- o 1.5.1 Estudio antropométrico

Para la valoración craneal se pueden utilizar varios métodos.

Entre ellos se puede realizar un estudio antropométrico (anexo 1, 2 y 3) de la bóveda craneal, con la ayuda de un escáner de superficie láser tridimensional que calcula la simetría de dicha bóveda (ACV) (7). Utilizando un plagiocéfalo (PCM) o pinza de extensión de metal con calibración métrica, además de la ayuda de una cinta métrica. (18,27,31).

También podemos clasificar la deformidad con escala de Argenta (anexo 4), la cual mide la gravedad de la deformidad en 5 niveles diferentes (19,23,26).

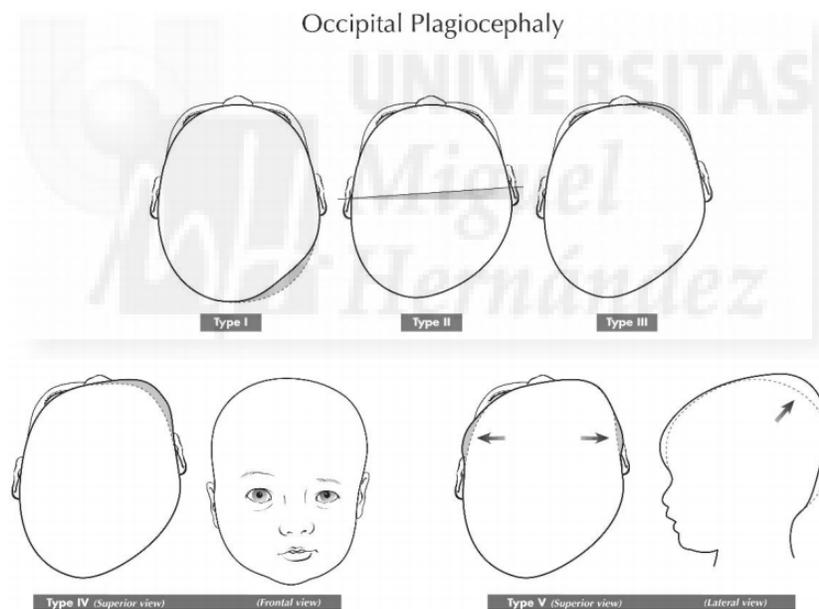


Ilustración 4, Escala Argenta.

○ 1.5.2 Desarrollo motor

El desarrollo motor se puede medir mediante diferentes escalas.

Una de las más utilizadas es la escala Alberta (AIMS) (Anexo 5), que mide cualitativamente las habilidades motoras en diferentes posiciones (23,17,28).

Cuantitativamente, se puede valorar mediante la escala de desarrollo motor Bayley (Anexo 6), que evalúa el desarrollo mental, psicomotor y comportamental en niños de 1 a 42 meses (20), la escala Brunet-Lezine (Anexo 8) (2).

Y podemos hacer utilización de otras escalas como la de Griffiths (Anexo 7), que valora 5 principales factores de desarrollo como es el apartado locomotor, personal-social, audición y lenguaje, coordinación óculo-manual y la manipulación (22).

1.6 Tratamiento

Para la plagiocefalia posicional podemos encontrar diferentes tipos de tratamiento, conservador y quirúrgico.

En el tratamiento conservador está la fisioterapia, en las que se encuentran la técnica de reposicionamiento (consiste en colocar la cabeza en el lado no aplanado, explicándole a los padres técnicas para potenciar este tratamiento, como incrementar el tiempo boca abajo o reposicionar al bebé a la hora de dormir...), terapia manual, estimulación activa, masoterapia o estiramiento si la plagiocefalia se asocia con una tortícolis (CMT). Otro tipo de terapia conservadora es la terapia ortésica (terapia de moldeo o de casco), la cual utiliza un casco blando internamente para la remodelación craneal.

La cirugía es la otra alternativa, la menos frecuente ya que se opera solo en casos donde es muy grave o el tratamiento conservador no da resultados positivos. (8).

En esta revisión vamos a comparar los resultados de los tratamientos más recurridos y las consecuencias que tienen tanto en la estética como en el desarrollo motor en niños de 0 a 23 meses.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Conocer los diferentes tratamientos de fisioterapia pediátrica en la plagiocefalia, y su efectividad en el desarrollo motor y en la estética.

2.2 Objetivos Específicos

Cuales son los instrumentos de valoración más utilizados en la evaluación de la plagiocefalia.

Cuales son los tratamientos más eficaces frente a esta patología.

2.3 Pregunta de Investigación de la revisión bibliográfica

Pregunta de investigación PICO:

¿Cuáles son los tratamientos más comunes y evidentes y que resultado tienen en el desarrollo motor y la estética craneal en bebés de 0 a 23 meses con plagiocefalia no sinostósica?

3. Material y Métodos

Código de Investigación Responsable (COIR): TFG.GFI.MTÁR.AGB.210127.

Para las búsquedas bibliográficas han sido utilizados una serie de palabras clave que nos han ayudado a encontrar una serie de resultados, dichas búsquedas bibliográficas han sido realizadas desde Enero del 2021 hasta Mayo del 2021, y han sido empleadas las siguientes palabras clave:

- Infant.
- Plagiocephaly, Nonsynostotic.
- Physical Therapy Modalities.
- Craniofacial Abnormalities.
- Skull.
- Child Development.
- Plagiocephaly, Nonsynostotic/rehabilitation.
- Positional Plagiocephaly
- Head deformation.
- Physiotherapy.

3.1 Criterios de inclusión y exclusión

○ 3.1.1 Criterios de Inclusión

- "Infant", que el sujeto sea de una edad comprendida de 0 a 23 meses.
- "Humans", estudio realizado en humanos.
- En algunos algoritmos hemos puesto como criterio de inclusión que sea publicado en los últimos 10-15 años.

○ 3.1.2 Criterios de Exclusión

- Valoración menor de 4/10 en la escala PEDro.

– Artículos que hablaban de otras patologías craneales donde no incluían la plagiocefalia o tratamientos como la cirugía.

– Artículos duplicados.

3.2 Bases de datos

○ 3.2.1 Pubmed:

Se hizo un total de 5 búsquedas bibliográficas

- El algoritmo utilizado en la primera búsqueda fue (("Infant"[Mesh]) AND "Plagiocephaly, Nonsynostotic"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh], la cual nos dio un total de 35 resultados, y con los criterios de inclusión de "Infant", "Humans" y "Clinical Trial" se obtuvo un total de 7 resultados.
- El siguiente algoritmo utilizado fue (("Craniofacial Abnormalities"[Mesh]) AND "Infant"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh], y obtuvo un total de 84 resultados que junto a los criterios de inclusión de "Infant", "Humans", "Clinical Trial" y solo publicaciones en los últimos 10 años acabaron siendo 11 resultados.
- La tercera búsqueda en este servidor fue (("Skull"[Mesh]) AND "Infant"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh] la cual resultó en 69 artículos, que junto a los criterios de inclusión de "Infant", "Humans" y solo publicaciones en los últimos 10 años salieron un total de 18 resultados, a los cuales se le añadió un filtro más, "Clinical Trial" y acabaron siendo 3.
- La cuarta búsqueda se realizó con el algoritmo (("Plagiocephaly, Nonsynostotic"[Mesh]) AND "Child Development"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh] la cual obtuvo un total de 3 resultados que junto a los criterios de inclusión de "Infant" y "Humans" se quedó en 2 resultados.
- Se hizo una quinta búsqueda la cual solo tenía una palabra clave "Plagiocephaly, Nonsynostotic/rehabilitation"[Mesh] y se obtuvo 8 resultados.

○ 3.2.2 PEDro:

Se hizo un total de 2 búsquedas bibliográficas.

- En la primera búsqueda se utilizó el algoritmo "Positional Plagiocephaly" y se encontraron 9 resultados.
- En la segunda se utilizó "Plagiocephaly, Nonsynostotic" en la cual se obtuvo 2 resultados sin ningún criterio de inclusión ni exclusión.

○ 3.2.3 Cochrane Plus:

Se hizo un total de 3 búsquedas.

- Se obtuvieron 8 Ensayos que contienen Positional plagiocephaly AND diagnosis AND infant.
- 3 Ensayos que contienen Plagiocephaly, Nonsynostotic AND physical therapy.
- 6 Ensayos que contienen positional plagiocephaly AND physical therapy.

○ 3.2.4 Scopus:

Se hizo un total de 2 búsquedas bibliográficas.

- Unidos por el operador booleano "AND" y con las palabras clave "Infant", "Plagiocephaly, nonsynostotic" y "Physical therapy modalities" encontramos un total de 26 resultados que con el criterio de inclusión de "Articles" acabaron siendo 22.
- Igual que la anterior búsqueda pero sustituyendo "Plagiocephaly, nonsynostotic" por "cranofacial abnormalities" dando un total de 7 resultados que con el criterio de inclusión "Articles" se redujeron a 5.

○ 3.2.5 Web of Science:

Se hizo un total de 2 búsquedas:

- Con las palabras clave "head deformation" y "physiotherapy" se obtuvo un total de 12 resultados.
- Con las palabras clave "Infant", "Physical Therapy Modalities" y "Craniofacial Abnormalities" resultaron 11 artículos.

Para la valoración los artículos seleccionados, se ha utilizado la escala PEDro (anexo 9).

El resumen de esta búsqueda se queda reflejada en el diagrama de flujo (anexo 10).



4. Resultados

AUTOR/AÑO	TIPO DE ESTUDIO	SUJETOS	APLICACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	RESULTADOS
Pastor-Pons I et al 2021	ECA	Treinta y cuatro niños con PP y menos de 28 semanas de edad fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos.	Comparar la efectividad de agregar un enfoque de terapia manual a un programa de educación para cuidadores que se centra en el rango de movimiento de rotación activa (AROM) y el desarrollo neuromotor.	<ul style="list-style-type: none"> - El grupo de terapia manual integrativa pediátrica (PIMT) recibió 10 sesiones que incluían terapia manual y un programa de educación para cuidadores. - El grupo de control recibió exclusivamente el programa de educación para cuidadores el cual se centró en estimular el desarrollo motor y evitar las preferencias posicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - AROM (rango de movimiento de rotación activa). - Desarrollo motor. 	- AIMS.	Recibieron un total de 10 sesiones de terapia manual en el grupo PIMT.	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo PIMT mostró un aumento significativamente mayor en la rotación (29,68 +/- 18,41 grados) que el grupo de control (6,13 +/- 17,69 grados) ($p = 0,001$). - No se encontraron diferencias significativas en el desarrollo motor ya que ambos grupos mejoraron.
Leo A van Vlimmeren et al, 2017	Cohorte longitudinal Prospectivo / ECA	A las 7 semanas de edad, comenzó el ensayo controlado aleatorio integrado y la cohorte de niños se dividió en tres grupos: 1- niños sin preferencia posicional ($n = 315$). 2- niños con preferencia posicional ($n = 65$) y asignados	Evaluar el efecto de la fisioterapia pediátrica, con mediciones al nacer, a las 7 semanas, a los 6 y a los 12 meses de edad.	<p>2 Grupos asignados aleatoriamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo control, $n=32$, recibieron solo un folleto con consejos preventivos básicos, sin mayor educación para intervenir. - Grupo Intervención donde se ejecutó un programa de PPT que consistió en ejercicios para reducir la preferencia 	<ul style="list-style-type: none"> - ODDI. - CPI 	-Plagiocefalometría (PCM).	Los niños participantes se midieron al nacer (T0), 7 semanas (T1), 6 meses (T2) y 12 meses (T3). Los datos de los resultados a largo plazo se recopilaron a los 24 meses (T4) y a los 5,5 años (T5) de edad.	<p>Ambos grupos con preferencia posicional mostraron un fuerte aumento de ODDI a las 7 semanas de edad y luego una disminución gradual con el tiempo. Sin embargo, en los niños asignados a PPT, la disminución fue más temprana que en los niños sin intervención, como lo demuestra un efecto de interacción</p>

		aleatoriamente a PPT (n = 33), y niños con preferencia posicional y asignados aleatoriamente a ningún PPT (n = 32).		posicional y estimular el desarrollo motor, mediante el asesoramiento a los padres sobre el posicionamiento, el manejo y la lactancia, apoyados por un folleto con consejos preventivos básicos.				significativo a los 6 y 12 meses de edad. Sin embargo las diferencias entre los grupos son pequeñas, aún así a los 2 y 5.5 años ambos grupos mostraron un resultado muy similar, con lo que la PPT sería interesante de manera precoz pero a largo plazo obtenemos un resultado similar.
Cabrera-Martos I et al 2016	ECA	n = 48 niños que fueron divididos en 2 grupos. 2 excluidos por prematuridad.	Evaluar los efectos de la Terapia Manual como opción complementaria al tratamiento convencional.	2 grupos de 23 niños: Grupo Control, recibía tratamiento estándar (reposicionamiento y casco ortopédico) Grupo Experimental, el cual recibía tratamiento estándar más terapia manual.	- Desarrollo motor. - Tiempo. - Deformidad Craneal.	- Escala Argenta (solo para los criterios de inclusión y criterios de alta médica). - Escala Alberta (AIMS), pasada al principio y al final de tratamiento. - Duración de tratamiento en días. El neurólogo pediatra les daba el alta cuando había tenido una corrección óptima determinada por la escala Argenta	- Casco ortopédico, 23 horas al día- - Terapia Manual, una sesión a la semana de 45 minutos. * Seguimiento mensual en el cual revisaban las correcciones posturales con los padres, el dispositivo ortopédico y la corrección de la asimetría.	La duración del tratamiento fue significativamente menor (p> 0.001) en el grupo experimental. Hubo diferencias significativas en algunas subescalas de la AIMS, siendo una puntuación mayor en el grupo experimental, pero al final del tratamiento ambos grupos tuvieron un desarrollo motor normal y acorde a su edad. La asimetría fue normal en ambos grupos a final de tratamiento, dando un 0 o un 1 en la escala Argenta.

Cabrera-Martos I et al 2015	EC	n= 175 niños afectados por plagiocefalia con o sin torticolis fueron reclutados e incluidos en este ensayo prospectivo, fueron evaluados mensualmente hasta el alta hospitalaria.	Observar si la torticolis en bebés con plagiocefalia afecta al desarrollo motor.	La intervención fue la misma para los 3 grupos: - Plagiocefalia sin torticolis asociada.(n=73) - Plagiocefalia con torticolis congénita.(n=38) - Plagiocefalia con torticolis adquirida.(n=64)	- Deformación craneal. - Evaluación de desarrollo motor (mensualmente hasta la descarga).	- Escala de Argenta. - Desarrollo motor (Gateo, darse la vuelta, sentarse)	1 hora de tratamiento cada dos semanas de reposicionamiento y estimulación motora, además de la educación familiar. Si la plagiocefalia se presentaba con una torticolis se le enseñaba a la familia ejercicios de estiramiento pasivo y estimulación para el estiramiento activo, los cuales repetían 5-6 veces al día. En caso de una plagiocefalia grave, implementan al tratamiento un casco ortésico el cual llevaban 23h cada día, si la deformidad mejoraba solo se usaba en horas de sueño.	- Habilidad de gatear, se encontraron diferencias significativas encontrado entre los bebés sin torticolis y aquellos con adquiridos torticolis (P = 0.048, d = 1.16) - Hubo diferencias significativas entre plagiocefalia sin torticolis y plagiocefalia con torticolis congénita y adquirida en la adquisición de la bipedestación sin apoyo, siendo antes en el grupo con torticolis. - La plagiocefalia fue más grave en el grupo de torticolis y torticolis adquirida. - Gateo se logró antes en torticolis adquirida en comparación con plagiocefalia sin torticolis.(p<0.05) - Los bebés con plagiocefalia sin torticolis adquirieron la habilidad motora de darse la vuelta antes.(p<0.05). - El tiempo total de tratamiento fue más corto en la plagiocefalia sin torticolis (8,21 meses).
-----------------------------	----	---	--	---	--	---	---	---

Aarnivala H et al 2015	ECA	270 bebés, los cuales 154 se negaron a participar en el seguimiento y 5 no cumplieron los criterios de inclusión. Luego en el grupo intervención se perdieron 2 por intervención discontinua y otros 6 no siguieron. En el grupo control 5 abandonaron, quedando 45 en el grupo intervención y 51 en el grupo control.	Comprobar si una intervención educativa temprana reduce la prevalencia y la gravedad de la plagiocefalia.	En el grupo Control (n=51) se recibió una orientación estándar sobre la colocación del bebé antes del alta (incluía dormir de lado). Grupo Intervención (n=45) se hizo una sesión privada con un neonatólogo para el reposicionamiento y la educación parental de 15 min. Además de ejercicios de estiramiento para la musculatura cervical.	- Forma y simetría craneal. - ROM de rotación y flexiones laterales o inclinaciones de la cabeza. - OCLR 2D: relación de longitud craneal oblicua a partir de una imagen 2D. - OCLR 3D: relación de longitud craneal oblicua a partir de una imagen 3D. - ACAI: índice de asimetría craneal anterior. - PCAI: índice de asimetría craneal posterior. - CI: índice cefálico. - Desarrollo motor.	- Fotografías digitales bidimensionales, 2D. - Plano de medición 3D, plano sagital y plano coronal, dividiendo el cráneo en cuatro cuadrantes. - Escala de desarrollo de Griffiths.	Sesión privada con un neonatólogo para el reposicionamiento y la educación parental de 15 min.	En el análisis 2D, el grupo Intervención un 11%(5/45) tenían DP (plagiocefalia deformacional) mientras que en el grupo control 31% (16/51), con una diferencia significativa entre ambos grupos (p<0.05) Con el análisis 3D un 15% (7/45) del grupo intervención y un 33% (17/51) del grupo control tuvo DP bajando la prevalencia de las deformidades craneales entre un 18-20%. Además 2 del grupo intervención fueron moderadas y ninguna grave mientras que en el grupo control fueron 4 moderados y 2 graves de 17 plagiocefalias. Es decir, en el grupo control se identifica una prevalencia más elevada y más grave que en el grupo intervención.

van Wijk RM et al 2014	ECA	Los bebés elegibles tenían una deformación del cráneo de moderada a grave, tenían entre 5 y 6 meses, nacidos después de las 36 semanas de gestación, sin torticolis muscular, craneosinostosis ni rasgos dismórficos. n= 84.	Cuál es la efectividad de la terapia con casco versus el seguimiento de su curso natural en bebés de 5 a 6 meses.	Se distribuyó de forma aleatoria en 2 grupos: - Terapia con casco, n=39. - Grupo control, n=40.	-Índice de diferencia de diámetro oblicuo.	-Plagiocefalometría (instrumento de medición antropométrica), con el cual se midió desde el inicio hasta los 24 meses.	El casco se usó durante 23 horas al día hasta que el niño cumpla 12 mese o hasta encontrar resultados satisfactorios, mientras que el grupo control se controlaba el crecimiento natural del cráneo.	- Recuperación completa en 10 de 39 (26%) en el grupo de terapia con casco y en 9 de 40 (23%) en el grupo de curso natural (intervalo de confianza del 95% 0,4 a 3,3, P = 0,74).
Wilbrand JF et al 2013	ECA	50 niños de 5 meses o menos con deformidad posicional de la cabeza (n = 20 plagiocefalia, n = 10 braquicefalia, n = 20 combinación).	Evaluar el impacto de ejercicios de estiramientos versus las almohadas de cama disponibles para las deformidades craneales posicionales.	Los niños fueron distribuidos aleatoriamente en tratamiento con almohada (n=25) y tratamiento con estiramiento. (n=25).	- Longitud y ancho craneal. - Las diagonales transcraeales y el índice craneal (CI) (ancho / largo x 100) - Índice de asimetría de la bóveda craneal (CVAI = $\frac{\text{Diag A}}{\text{Diag B}} \times 100$, donde $\text{Diag A} < \text{Diag B}$).	- Mediciones antropométricas. - Pinza de extensión de metal con calibración métrica. - Cinta métrica.	- El grupo de la almohada, solo usaba ese tratamiento durante 6 semanas. - En cambio el grupo de estiramiento, realizaba 5 veces al día el tratamiento durante 6 semanas, además de educación a los padres sobre reposicionamiento (prono).	- La diferencia en la mejora en CVAI por el 2 método fue estadísticamente significativa (p = 0,021). En el grupo de estiramiento se redujo de 10,73% a 8,64% en plagiocefalia y se redujo de 12,67% a 10,24% en niños con deformidades craneales combinadas. En el grupo de almohadas, la CVAI media mejoró de 13,13% a 10,12% en plagiocefalias, mientras que cambió de 10,68% a 7,82% en

								<p>deformidades craneales combinadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los síntomas moderados y graves las deformidades disminuyeron en un 17,7% en el grupo de estiramiento, mientras que se redujo en un 19,1% en el grupo de almohadas.
Jan-Falco Wilbrand et al, 2010.	EC	n=30 lactantes elegidos al azar entre 6 y 8 meses que habían sido diagnosticados con plagiocefalia, braquicefalia o una combinación de ambas condiciones..	Valoración de las medidas antropométricas.	Se clasificaron en 3 grupos de 10 individuos: plagiocefalia, braquicefalia y una combinación de plagiocefalia y braquicefalia.	-Circunferencia de la cabeza. - Longitud - Ancho - Distancias oblicuas.	- Pinza de extensión de metal con calibración métrica. - Cinta métrica.	Cada conjunto de medidas se repitió seis veces para cada examinador (3) y cada niño.	<ul style="list-style-type: none"> - Interobservador, las mayores variaciones se encontraron para el grupo de braquicefalia en ambas medidas oblicuas (0,101e0,090 mm²). Estos resultados sugieren que la dificultad de encontrar puntos de referencia esqueléticos para la medición puede diferir por el tipo de deformidad craneal. - Variación para el oblicuo lambdaideo izquierdo fronto-temporal derecho medida osciló entre 0,622 mm² en el grupo de combinación y

								<p>1,131 mm² en el grupo de plagiocefalia, mostrando el mayor desequilibrio en este estudio.</p> <p>- La variabilidad intra-evaluador fue una potencia decimal mayor que la varianza entre evaluadores, aún así los resultados demuestran la consistencia de las técnicas de medición.</p> <p>Variabilidad intra-evaluador y variabilidad entre evaluadores eran alrededor de 1 mm.</p>
Hutchison BL et al 2010	ECA	n = 126 con plagiocefalia.	Comparación de técnicas de reposicionamiento con estas mismas técnicas más el uso de una envoltura de Safe T Sleep (que sirve para evitar el giro al dormir).	Fueron asignados al azar a estrategias de posicionamiento o posicionamiento más el uso de una envoltura de posicionamiento Safe T Sleep.	- Forma de la cabeza. - Función del cuello.	- Fotografía digital.	Monitorizados en casa 3, 6 y 12 meses después.	No hubo diferencias en los resultados de la forma de la cabeza para los dos grupos de tratamiento después de 12 meses de seguimiento, con el 42% de los bebés con formas de la cabeza en el rango normal en ese momento. El ochenta por ciento de los niños mostró una buena mejora.

								Aquellos que tuvieron una mala mejoría fueron más propensos a tener plagiocefalia y braquicefalia y por haber acudido más tarde a la clínica.
van Vlimmeren LA et al 2008	ECA	n = 65 niños (17.1%) de 7 semanas de edad participaron en el estudio de 380 que habían sido remitidos, ya que esos 65 bebés tenían preferencia posicional, además de otros 3 más que no entraron en el estudio porque se negaron al seguimiento.	Estudiar el efecto de la fisioterapia sobre una preferencia posicional vs el tratamiento habitual.	En el grupo de intervención (n=33), el tratamiento consistió en fisioterapia, en ejercicios activos para reducir la preferencia posicional, estimular el desarrollo motor (más tiempo de juego en decúbito prono) más la educación a los padres, también se les asesoró con un folleto preventivo. El grupo control (n=32) solo recibieron el folleto informativo.	- Deformidad Craneal. - Desarrollo motor cualitativo y cuantitativo. - ROM pasivo cervical. - Hábitos específicos de enfermería y posicionamiento y opiniones de los padres sobre la forma de la cabeza de su bebé. - La postura y los movimientos activos del bebé, con especial atención prestada a la preferencia posicional, y asimetrías de la tronco y extremidades. - Circunferencia de la cabeza (en centímetros) medida de forma estandarizada.- La forma transversal del cráneo.	- Plagiocefalometría. - Escala Alberta (AIMS) (Cualitativo). - Escalas de desarrollo motor Bayley (Cuantitativo). - Cuestionario escrito de hábitos posicionales. - Índice de Diferencia de Diámetro Oblicuo (ODDI) diámetro oblicuo más largo dividido por el diámetro oblicuo más corto multiplicado por 100%.	Recibieron un máximo de 8 sesiones de fisioterapia pediátrica entre edades de 7 semanas y 6 meses. Durante el primer mes, eran semanales y en el segundo y tercer mes, cada 2 o 3 semanas. La segunda y quinta sesiones se llevaron a cabo en el hogar (Grupo Intervención).	A los 6 meses, en el grupo intervención, disminuyó significativamente el número de bebés con plagiocefalia grave, de 18/33(55%) a 10/33 (33%), mientras que el grupo control de 20/32 (63%) pasó a 18/32 (56%). A los 12 meses disminuyó aún más el grupo intervención hasta 8/33 (24%), sin embargo, el grupo control se mantuvo igual. No hubo diferencias significativas en el ROM pasivo cervical ni en el desarrollo motor.

Rogers GF et al 2008	EC	n = 47, fueron divididos en dos grupos: - Grupo control, n=23. - Grupo tratamiento, n=24. Todos menores de 4 años y diagnosticados de plagiocefalia posterior deformacional.	Evaluar la efectividad de una copa craneal modificable en comparación con el reposicionamiento y la estiramiento para corregir la plagiocefalia deformacional temprana.	Los niños de control, n=23, fueron tratados mediante ejercicios de reposicionamiento y estiramiento cervical. En el grupo tratado, n=24, se utilizó una copa craneal cóncava ajustable.	- Asimetría Transcraneal. - Asimetría Calvarial. *Calvaria, techo del cráneo. - ROM activo rotacional cervical.	- Calibre craneal grande. - Mediciones mediante puntos de referencia.	La copa fue utilizada por el grupo tratamiento entre agosto 2003 y junio 2004. El grupo control fue tratado de agosto 2002 a junio 2003 y fueron asesorados con instrucciones de posicionamiento y estiramiento, además eran libres de utilizar órtesis disponibles en ese momento.	La diferencia Transcraneal media fue significativamente diferente, siendo mejor en el grupo tratamiento de 3.5mm y el grupo control 8mm (p 0.000). La duración de tratamiento fue 5 días menor en el grupo tratamiento. La asimetría rotacional se mejoró de manera equitativa en ambos grupos.
----------------------	----	---	---	--	--	--	--	---

En estos artículos, hemos encontrado variedad de tratamientos, desde el asesoramiento a los padres, la terapia manual, el reposicionamiento, la estimulación activa o el estiramiento dentro de la fisioterapia, órtesis craneales como el casco y otras menos comunes como la copa craneal, envoltura "safe T" etc.

En un 18.18% de los artículos se utilizaba la terapia manual como tratamiento. El asesoramiento educativo parental fue recurrido en un 45.45% de los estudios, al igual que el reposicionamiento. En un 27.27% utilizaron el estiramiento como complemento al tratamiento. Un 36.36% realizaron estimulación activa o estimulación del desarrollo motor. Por último, un 18.18% usó terapia ortésica.

Dentro de los instrumentos de valoración, lo más utilizado para obtener las medidas antropométricas fueron la forma manual mediante plagiocefalómetro o cinta métrica, en un 54.54% de los artículos, y en un 85.71% de las valoraciones de las medidas antropométricas. Métodos novedosos como escáner 2D o 3D fueron usados en un 9.09% de los estudios.

Para la valoración del desarrollo motor se han utilizado numerosas escalas como la Brunet-Lezine, Bayley, Griffiths o la Alberta, que ha sido la más frecuentada en los estudios anteriores apareciendo en un 36.36%.

La escala Argenta se asienta como la única escala para medir la deformidad del cráneo en 5 tipos de severidad, usada en un 18.18% de los estudios.

Un 9.09% de los grupos control no tenían tratamiento y seguían el curso natural de evolución. Un 9.09% utilizaban reposicionamiento con estiramiento cervical. En un mismo porcentaje se utilizó como grupo control el reposicionamiento más el casco ortopédico. En un 36.36% se utilizó el asesoramiento parental (el asesoramiento que consiste principalmente en la colocación del bebé en decúbito prono más de una vez al día, el manejo y el cuidado del bebé) (12,13), y en un 9.09% se usó solo el reposicionamiento.



5. Discusión

En cuanto a las técnicas empleadas en los artículos, cabe destacar la gran importancia educativa en el asesoramiento a los padres, el reposicionamiento, la estimulación del desarrollo motor, la terapia manual y el uso del casco ortésico.

El asesoramiento a los padres y la estimulación motora son unos de los tratamientos estándar más usados, obteniendo resultados óptimos en el desarrollo motor (escala Alberta), incluso comparándolo con asesoramiento más terapia manual, obteniéndose el mismo resultado en la evolución motriz. En cambio, el rango rotacional fue significativamente mejor el grupo de terapia manual más asesoramiento. Lo que quiere decir que solo con asesoramiento sería suficiente para ver una evolución significativa en la función motriz, pero no para mejorar el rango rotacional (28,20,22).

Sin embargo, se ha comprobado que a corto plazo se pueden conseguir mejoras antes, gracias a ejercicios fisioterápicos para reducir la preferencia posicional, acompañados de asesoramiento y estimulación motora. Aunque es cierto que a largo plazo (2,2 a 5 años) con el programa educativo a los padres, que consiste en consejos preventivos de reposicionamiento y estimulación motora, se obtiene el mismo resultado tanto en el ODDI como en el desarrollo motor que en los ejercicios fisioterapéuticos (21). Lo que significa que un tratamiento más completo puede rehabilitar a un bebé antes que si solo se utiliza el asesoramiento, aunque a largo plazo los resultados sean los mismos.

Sin embargo, en la prevención de la plagiocefalia deformacional no es suficiente con el asesoramiento parental únicamente, ya que combinándolo con ejercicios activos y estimulación del desarrollo motor podemos evitar hasta un 22% de las plagiocefalias posicionales a los 6 meses y un 31% a los 12 meses. Con asesoramiento parental como única medida eludiríamos solo un 7% (20). Por otra parte, la orientación a los padres como única actuación se compara con un grupo control (sin tratamiento), se puede evitar del 18% al

20% de deformidades craneales y se constata una bajada considerable en la prevalencia de deformidades graves y moderadas. (22).

Por lo tanto, podemos decir que el asesoramiento es una parte fundamental para el tratamiento de la plagiocefalia. Sin embargo, si se añade algún complemento como la fisioterapia los resultados serían significativamente mejores, sobre todo para evitar la patología y mejorar el rango articular.

Otra de las terapias exitosas en los resultados de ROM cervical fue la terapia manual para la columna cervical superior y la remodelación de la deformación craneal. Dicho protocolo consistía en movilizar el occipucio, atlas y el eje, dejando reposar la cabeza sobre las manos, utilizando la inducción miofascial, para relajar las estructuras miofasciales, con una suave tracción mientras ayuda a los movimientos de flexión y extensión de la cabeza, sin llegar al límite del rango de movimiento (28,14).

Se obtuvieron resultados favorables en la reducción del tiempo de tratamiento con la terapia manual combinada con la terapia estándar (reposicionamiento y casco ortopédico), versus terapia estándar únicamente. (19).

Un tratamiento diferente fue la terapia con casco (CHT). En la mayoría de los casos en los que se decide seguir este tratamiento se debe a que la plagiocefalia es moderada o grave (19,33), tiene una puntuación de 4 o 5 en la escala Argenta (23) o la fisioterapia no



Ilustración 5, casco ortopédico.

ha dado el resultado esperado (7), aún así puede llegar a ser una terapia eficaz recuperándose hasta el 26% más de casos con este tratamiento que sin él (17).

En cambio si la terapia con casco es comparada con fisioterapia los resultados son similares y no hay cambios significativamente diferentes (2). Sin embargo, parece tener mejores resultados que el reposicionamiento en deformidades moderadas o severas (15). También hubo otra comparación con el

reposicionamiento, en el cual el casco daba mejores resultados, pero la forma de evaluación fue insuficiente ya que fue evaluado por los padres (16).

Un factor verdaderamente importante en cualquier tratamiento es la precocidad, se ha visto que, si el tratamiento se realiza antes, no solo tendremos una evolución mejor sino más rápida (21,9,29,30,32).

Otros tratamientos menos utilizados vistos en la literatura fueron las almohadas posicionales, que dieron mejor resultados que los estiramientos para las deformidades craneales, disminuyendo el CVAI y los síntomas de manera significativa. Aunque no se especifica que almohadas utilizan, ya que son las que estaban disponibles en el mercado en ese momento (18).



Ilustración 6, Copa craneal cóncava.

El resultado en estos casos resultó más favorable que en los niños que recibieron tratamiento estándar de reposicionamiento y estiramiento cervical (5), pero no son resultados muy fiables ya que la edad media de comienzo de tratamiento fue de 9 meses, poco precoz, y el seguimiento de la evolución en reposicionamiento fue a las 42 semanas del comienzo.

También hubo una comparación entre reposicionamiento y la envoltura "safe T sleep" acompañada del reposicionamiento, en la cual no hubo diferencias significativas en la forma del cráneo, lo que quiere decir que solo el reposicionamiento es suficiente para rehabilitar la plagiocefalia (80% rehabilitadas) (29).

Para concluir debemos tener en cuenta que cuanto más precoz sea el diagnóstico y el tratamiento mejores resultados obtendremos; lo fundamental que puede llegar a ser la educación a los padres y el reposicionamiento para un buen resultado en el tratamiento; la evidencia de la relación entre la plagiocefalia y el desarrollo motor; la eficacia del casco ortésico como un tratamiento eficaz en deformidades graves y/o cuando fracasa el tratamiento convencional; la importancia de la terapia manual como complemento al tratamiento estándar para reducir el tiempo de tratamiento y mejorar la deformidad craneal.

En cuanto a las limitaciones encontradas en esta revisión:

- Escasa bibliografía encontrada en las bases de datos.
- Falta de calidad ya que los artículos seleccionados tienen una baja evidencia y una escasa valoración metodológica.
- Falta de homogeneidad en los estudios seleccionados y en la bibliografía en general.

6. Conclusiones

- El desarrollo motor y la estética craneal se encuentran afectados por la plagiocefalia en la mayoría de los casos.
- El instrumento de valoración más utilizado suele ser el plagiocefalómetro, para poder obtener los datos antropométricos craneales, y la escala Alberta (AIMS) para el desarrollo motor.
- Para tratar una plagiocefalia severa o grave, o si la fisioterapia estándar fracasa, el casco (CHT) sería una buena opción de tratamiento.
- El asesoramiento a los padres, el reposicionamiento y la estimulación motora es una parte del tratamiento que nunca puede faltar para poder evolucionar lo mejor posible.
- El tratamiento fisioterápico se basa principalmente en estiramiento, flexibilización y terapia manual de la musculatura cervical y del cráneo, además del desarrollo motor y la estimulación activa.
- Encontramos una escasa bibliografía, ya que la mayoría de ensayos encontrados han sido incluidos en esta revisión y hay una clara falta de investigación sobre todo al comparar tratamientos de una forma más clara. Y además falta calidad en los estudios.
- Respecto al objetivo general, la fisioterapia, el reposicionamiento y la educación a los padres sería el mejor tratamiento para las plagiocefalias deformacionales leves y si fuese de forma precoz o preventiva podría ser suficiente para cualquier tipo de severidad. En cambio, si nos encontramos con una plagiocefalia grave sería más interesante el uso ortopédico.

7. Anexos

Anexo 1, ODDI

Diámetro oblicuo más largo dividido por el diámetro oblicuo más corto x 100, dicho resultado es muy relevante a la hora de identificar una plagiocefalia.

ODDI	%
Normal	>104
Leve	104-107
Moderado	108-109
Grave	≥ 112

(25,20,9).

Anexo 2, CVAI

Índice de asimetría de la bóveda craneal que es la diferencia de longitud entre las dos diagonales entre la diagonal mayor x100 (diagonales: ángulo bilateral de 30° respecto al plano sagital medio).

CVAI	%
Leve	3.5-7%
Moderado	7-12%
Grave	>12%

(17.20,9)

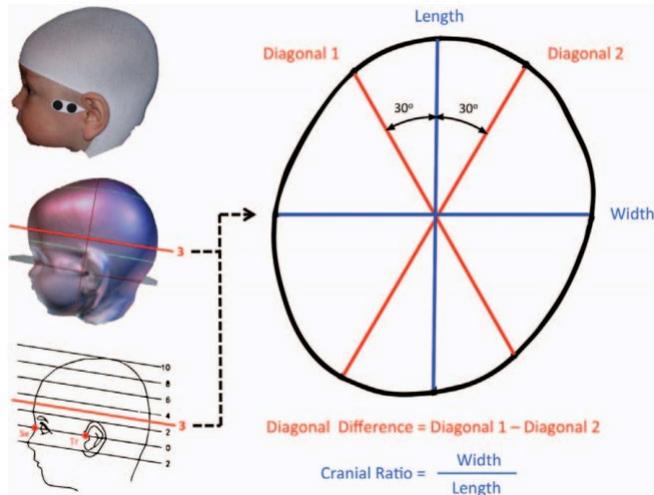


Ilustración 7- Valoración craneal mediante escáner.

Anexo 3, IC

El índice craneal (IC), que es ancho dividido entre el largo x 100. para la braquicefalia y la escafocefalia un dato revelador.

Deformidad	Índice craneal (%)
Escafocefalia	$\leq 76\%$
Normal	76 a 80%
Braquicefalia	$\geq 80\%$

.(17).

Anexo 4 , escala Argenta.

Argenta	
Tipo 1	Asimetría Posterior.
Tipo 2	Oreja homolateral no alineada y asimetría posterior.
Tipo 3	Asimetría de la frente más las dos anteriores.
Tipo 4	Asimetría Facial.
Tipo 5	Abultamiento temporal más todo lo anterior.

(26)



Anexo 5, escala Alberta (AIMS).

ESCALA MOTORA DEL INFANTE DE ALBERTA Formato de Registro

Nombre _____ Fecha de Valoración Año Mes Día

No. Identificación _____ Fecha de Nacimiento

Examinador _____ Edad Cronológica

Lugar de Valoración _____ Edad Corregida

	Items Previos Acreditados	Items Acreditados en la Ventana	Puntaje de la Subescala
Prono			
Supino			
Sedente			
Bípedo			

Puntaje Total Percentil



Comentarios / Recomendaciones

Anexo 6, escala de Bayley.

Escala Bayley del Desarrollo Infantil (INVESTIGAR)		
Edad (meses)	Escala mental	Escala motora
1	Los ojos siguen a una persona en movimiento	Levanta la cabeza mientras se le sostiene en el hombro
3	Alcanza un aro suspendido	Gira desde atrás al costado
6	Manipula una campana, mostrando interés por el detalle	Gira desde atrás sobre el estomago
9	Parlotea expresivamente	Se levanta a una posición erguida
12	Da palmaditas a un juguete en imitación	Camina solo
14-16	Usa adecuadamente dos palabras diferentes	Sube escaleras con ayuda
20-22	Menciona tres objetos	Salta en el piso con ambos pies
26-28	Iguala cuatro colores	Imita los movimientos de la mano
32-34	Usa el tiempo pasado	Sube escaleras alternando los pies
38-42	Cuenta	Baja escaleras alternando los pies



Anexo 7, escala Griffiths.

ESCALA DE DESARROLLO MENTAL - GRIFFITHS

Nombres y Apellidos..... Edad:
 Fecha de Nacimiento: Fecha de Evaluación:.....

Meses de edad	A		B		C		D		E	
	Locomotriz		Personal-Social		Audición y Lenguaje		Ojo-Mano		Ejecución	
1	Levanta la barbilla cuando está en posición prona.	1	Mira a las personas momentáneamente.	1	Se sobresalta con ruidos fuertes.	1	Sigue el movimiento de la luz con los ojos.	1	Empuña los dedos del examinador.	1
	Empuja con sus pies las manos del examinador.	2	Se queda tranquilo cuando lo cargan.	2	Se tranquiliza al escuchar una voz.	2	Mira un juguete momentáneamente.	2	Reacción al papel I – Movimientos físicos generalizados	2
	Sostiene la cabeza firme por breves segundos.	3	Disfruta del baño.	3	Vocaliza sonidos distintos al llanto.	3	Los ojos siguen al juguete móvil.	3	Se lleva la mano a la boca.	3
2	Levanta la cabeza cuando está en posición prona.	4	Sonríe	4	Escucha ruidos.	4	Sigue el movimiento de una sonaja horizontalmente.	4	Movimientos enérgicos de brazos.	4
	Patea vigorosamente.	5	Reconoce a la mamá.	5	Hace sonidos vocales: ah, eh, uh.	5	Sigue el sonido verticalmente.	5	Reacción al papel II- voltea la cabeza vigorosamente.	5
3	Actividad en el baño – pateo.	6	Vocaliza cuando le hablan.	6	Busca con los ojos la fuente de sonido.	6	Recorre con los ojos cualquier objeto.	6	Sujeta una muñeca.	6
	Levanta la cabeza cuando está de espaldas.	7	Sigue a las personas en movimiento.	7	Escucha la música.	7	Recorre una sonaja en círculo.	7	Juega con los dedos.	7
	Se da vueltas de un lado hacia atrás.	8	Responde al examinador con una mirada o arrullo.	8	Hace más de 2 sonidos diferentes.	8	Observa objetos colgados de una cuerda.	8	Mira una caja sobre la mesa.	8

Anexo 8, escala Brunet-Lezine.

**ESCALA DE DESARROLLO PSICOMOTOR
BRUNET LEZINE.**

FORMA NUEVA. De 30 meses a 6 años.

Nombre y apellidos: _____
 Fecha de Nacimiento: _____ E.C: _____
 Fecha del examen: _____
 Examinador: _____
 Edad real: _____ Edad de desarrollo: _____ C. D: _____

30 meses	Construye un puente con tres cubos.	
	Imita un trazo vertical u horizontal.	
	Coloca las tres piezas después de girar el tablero.	
	Nombra 5 dibujos o señala 7 dibujos (6 meses)	
3 años	Construye un punto con 5 cubos	
	Rompecabezas de 2 piezas	
	Copia un círculo.	
	Enumera objetos en un dibujo.	
4 años	Construye una barrera con 5 cubos.	
	Rompecabezas de 4 piezas.	
	Copia un cuadrado.	
	Explica una acción en el dibujo.	
5 años	Construye escaleras de 10 cubos con modelo.	
	Rompecabezas de 4 piezas completo.	
	Copia un triángulo.	
	Cuenta 4 cubos.	
6 años	Construye escaleras de 10 cubos.	
	Copia un rombo.	
	Maniquí de Grace Arthur.	
	Cuenta 13 cubos.	

	Puntos	EC	CD
P			
C			
L			
S			

Observaciones: _____

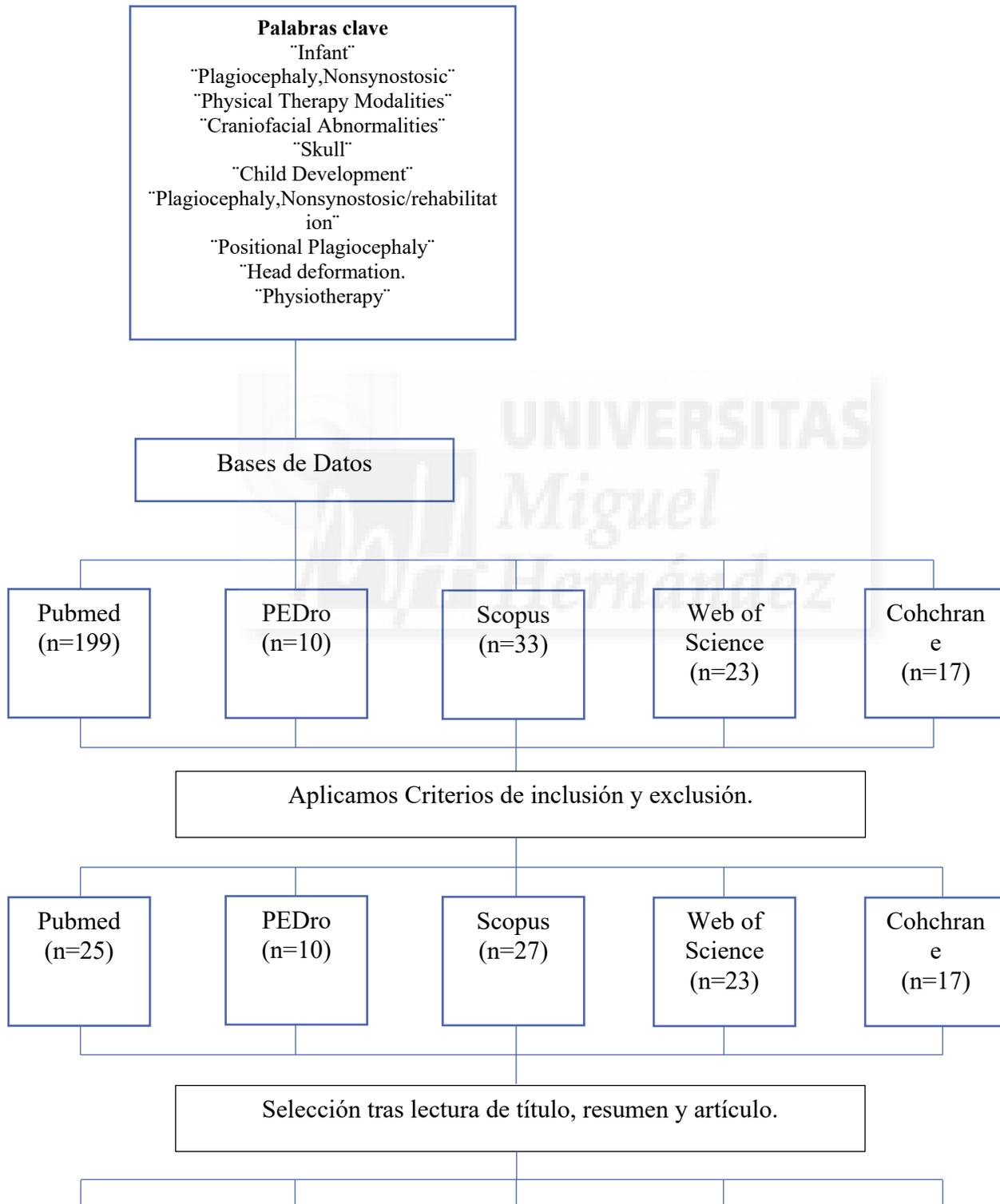
Anexo 9, Valoración de los artículos (Escala PEDro).

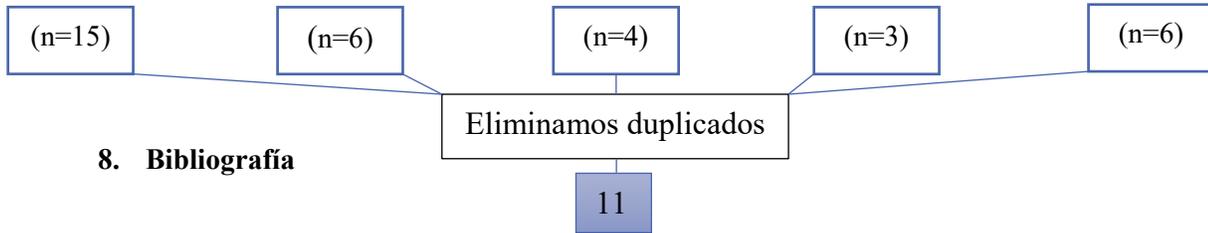
Escala PEDro	Asignación aleatoria.	Asignación oculta.	Comparabilidad inicial.	Sujetos ciegos.	Terapeutas ciegos.	Asesores ciegos.	Seguimiento adecuado.	Análisis por intención de tratar.	Comparaciones entre grupos.	Estimaciones puntuales y variabilidad.	Total:
Pastor-Pons I et al 2021	si	no	si	no	no	si	si	si	si	si	7/10
Leo A van Vlimmeren et al, 2017	si	si	si	no	no	no	si	si	si	si	7/10
Cabrera-Martos I et al 2016	si	si	si	no	no	si	si	si	si	ai	8/10
Cabrera-Martos I et al 2015	no	no	si	no	no	no	si	no	si	si	4/10
Aarnivala H et al 2015	si	no	si	no	no	si	si	si	si	si	7/10
van Wijk RM et al 2014	si	si	si	no	no	si	si	si	si	si	8/10
Wilbrand JF et al 2013	si	no	no	no	no	si	no	no	si	sj	4/10

Jan-Falco Wilbrand et al, 2010.	si	no	si	no	no	no	si	no	si	si	5/10
Hutchison BL et al 2010	si	si	si	no	no	no	si	si	si	si	7/10
van Vimmeren LA et al 2008	si	si	si	no	no	si	si	si	si	si	8/10
Rogers GF et al 2008	si	si	si	no	no	no	no	si	si	no	5/10



Anexo 10, Diagrama de flujo





8. Bibliografía

- 1- Renske M. van Wijk, Maaïke Pelsma, Catharina G.M. Groothuis-Oudshoorn, Maarten J. IJzerman, Leo A. van Vlimmeren, Magda M. Boere-Boonekamp, Response to Pediatric Physical Therapy in Infants With Positional Preference and Skull Deformation, *Physical Therapy*, Volume 94, Issue 9, 1 September 2014, Pages 1262–1271
- 2- 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.
- 3- van Vlimmeren, L.A., Engelbert, R.H., Pelsma, M. et al. The course of skull deformation from birth to 5 years of age: a prospective cohort study. *Eur J Pediatr* 176, 11–21 (2017).
- 4- Lissa C. Baird, MD, Paul Klimo, Jr, MD, Ann Marie Flannery, MD, David F. Bauer, MD, Alexandra Beier, DO, Susan Durham, MD, Alexander Y. Lin, MD, Catherine McClung-Smith, MD, Laura Mitchell, MA, Dimitrios Nikas, MD, Mandeep S. Tamber, MD, PhD, Rachana Tyagi, MD, Catherine Mazzola, MD, Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline for the Management of Patients With Positional Plagiocephaly: The Role of Physical Therapy, *Neurosurgery*, Volume 79, Issue 5, November 2016, Pages E630–E631,
- 5- Rogers GF. Deformational plagiocephaly, brachycephaly, and scaphocephaly. Part I: terminology, diagnosis, and etiopathogenesis. *J Craniofac Surg*. 2011 Jan;22(1):9-16.
- 6- Evidence-Based Care of the Child With Deformational Plagiocephaly, Part II: Management. Flannery, Amanda B. Kack et al. *Journal of Pediatric Health Care*, Volume 26, Issue 5, 320 – 331.

- 7- Steinberg, Jordan P .; Rawlani, Roshni; Humphries, Laura S .; Rawlani, Vinay; Vicari, Frank A. (2015). Efectividad de la terapia conservadora y la terapia de casco para la deformación craneal posicional. *Cirugía plástica y reconstructiva*, 135 (3), 833–842.
- 8- Xia, James J.; Kennedy, Kathleen A.; Teichgraeber, John F.; Wu, Kenneth Q.; Baumgartner, James B.; Gateno, Jaime (2008). Nonsurgical Treatment of Deformational Plagiocephaly. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162(8), 719–.
- 9- Yoo, Han-Su; Rah, Dong Kyun; Kim, Yong Oock (2012). Outcome Analysis of Cranial Molding Therapy in Nonsynostotic Plagiocephaly. *Archives of Plastic Surgery*, 39(4), 338-.
- 10- Mawji, Aliyah; Vollman, Ardene Robinson; Fung, Tak; Hatfield, Jennifer; McNeil, Deborah A; Sauvé, Reginald (2014). Risk factors for positional plagiocephaly and appropriate time frames for prevention messaging. *Paediatrics & Child Health*, 19(8), 423–427.
- 11- Han, Mi-hyang; Kang, Jin Young; Han, Hye Young; Cho, Yun-hwa; Jang, Dae-Hyun (2017). Relationship between starting age of cranial-remolding-orthosis therapy and effectiveness of treatment in children with deformational plagiocephaly. *Child's Nervous System*, (), –.
- 12- Jennings JT, Sarbaugh BG, Payne NS. Conveying the message about optimal infant positions. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2005;25(3):3-18.
- 13- Leung A, Mandrusiak A, Watter P, Gavranich J, Johnston LM. Impact of Parent Practices of Infant Positioning on Head Orientation Profile and Development of Positional Plagiocephaly in Healthy Term Infants. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2018 Feb;38(1):1-14.
- 14- Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. Marco internacional para el examen de la región cervical en busca de disfunción arterial cervical antes de la intervención de terapia manual ortopédica. *Hombre Ther*. 2014; 19: 222-228.
- 15- Wen, Juan; Qian, Jun; Zhang, Lei; Ji, Chenbo; Guo, Xirong; Chi, Xia; Tong, Meiling (2019). Effect of helmet therapy in the treatment of positional head deformity. *Journal of Paediatrics and Child Health*, (), jpc.14717–.

- 16- Vles, J. S. H.; Colla, C.; Weber, J. W.; Beuls, E.; Wilmink, J.; Kingma, H. (2000). Helmet Versus Nonhelmet Treatment in Nonsynostotic Positional Posterior Plagiocephaly. *Journal of Craniofacial Surgery*, 11(6), 572–574.
- 17- van Wijk, R. M.; van Vlimmeren, L. A.; Groothuis-Oudshoorn, C. G. M.; Van der Ploeg, C. P. B.; IJzerman, M. J.; Boere-Boonekamp, M. M. (2014). Helmet therapy in infants with positional skull deformation: randomised controlled trial. *BMJ*, 348(may01 8), g2741–g2741.
- 18- Wilbrand, Jan-Falco; Seidl, Maximilian; Wilbrand, Martina; Streckbein, Philipp; Böttger, Sebastian; Pons-Kuehnemann, Joern; Hahn, Andreas; Howaldt, Hans-Peter (2013). A Prospective Randomized Trial on Preventative Methods for Positional Head Deformity: Physiotherapy versus a Positioning Pillow. *The Journal of Pediatrics*, 162(6), 1216–1221.e1.
- 19- Cabrera-Martos, Irene; Valenza, Marie Carmen; Valenza-Demet, Gerald; Benítez-Feliponi, Ángela; Robles-Vizcaíno, Concepción; Ruíz-Extremera, Ángeles (2015). Impact of Torticollis Associated With Plagiocephaly on Infants' Motor Development. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 26(1), 151–156.
- 20- van Vlimmeren, Leo A.; van der Graaf, Yolanda; Boere-Boonekamp, Magda M.; L'Hoir, Monique P.; Helders, Paul J. M.; Engelbert, Raoul H. H. (2008). Effect of Pediatric Physical Therapy on Deformational Plagiocephaly in Children With Positional Preference. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162(8), 712–.
- 21- van Vlimmeren, Leo A; Engelbert, Raoul HH; Pelsma, Maaïke; Groenewoud, Hans MM; Boere-Boonekamp, Magda M; der Sanden, Maria WG Nijhuis-van (2016). The course of skull deformation from birth to 5 years of age: a prospective cohort study. *European Journal of Pediatrics*.
- 22- Aarnivala, Henri; Vuollo, Ville; Harila, Virpi; Heikkinen, Tuomo; Pirttiniemi, Pertti; Valkama, A. Marita (2015). Preventing deformational plagiocephaly through parent guidance: a randomized, controlled trial. *European Journal of Pediatrics*, 174(9), 1197–1208.
- 23- Cabrera-Martos, I.; Valenza, M. C.; Valenza-Demet, G.; Benítez-Feliponi, A.; Robles-Vizcaíno, C.; Ruiz-Extremera, A. (2016). Effects of manual therapy on treatment duration and motor

- development in infants with severe nonsynostotic plagiocephaly: a randomised controlled pilot study. *Child's Nervous System*, 32(11), 2211–2217.
- 24- 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.
- 25- Di Rocco, Federico; Ble, Valeria; Beuriat, Pierre-Aurelien; Szathmari, Alexandru; Lohkamp, Laura Nanna; Mottolèse, Carmine (2019). *Prevalence and severity of positional plagiocephaly in children and adolescents. Acta Neurochirurgica*.
- 26- Argenta L, David L, Thompson J. Clinical classification of positional plagiocephaly. *J Craniofac Surg*. 2004 May;15(3):368-72.
- 27- Jan-Falco Wilbrand; Martina Wilbrand; Joern Pons-Kuehnemann; Joerg-Christoph Blecher; Petros Christophis; Hans-Peter Howaldt; Heidrun Schaaf (2011). *Value and reliability of anthropometric measurements of cranial deformity in early childhood. , 39(1), 24–29*.
- 28- 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.
- 29- Hutchison BL, Stewart AW, De Chalain TB, Mitchell EA. A randomized controlled trial of positioning treatments in infants with positional head shape deformities. *Acta Paediatr*. 2010 Oct;99(10):1556-60.
- 30- Cavalier A, Picot MC, Artiaga C, Mazurier E, Amilhau MO, Froye E, Captier G, Picaud JC. Prevention of deformational plagiocephaly in neonates. *Early Hum Dev*. 2011 Aug;87(8):537-43.
- 31- van Adrichem LN, van Vlimmeren LA, Cadanová D, Helders PJ, Engelbert RH, van Neck HJ, Koning AH. Validation of a simple method for measuring cranial deformities (plagiocephalometry). *J Craniofac Surg*. 2008 Jan;19(1):15-21.

- 32- Graham T, Adams-Huet B, Gilbert N, Witthoff K, Gregory T, Walsh M. Effects of Initial Age and Severity on Cranial Remolding Orthotic Treatment for Infants with Deformational Plagiocephaly. *J Clin Med*. 2019 Jul 24;8(8):1097.
- 33- Morrison CS, Chariker M. Positional plagiocephaly: pathogenesis, diagnosis, and management. *J Ky Med Assoc*. 2006 Apr;104(4):136-40.

