



UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

**Evolución Motora en Niños con Plagiocefalia
Posicional Incluidos en un Programa de Tratamiento
de Fisioterapia en Atención Temprana**

**Dña. Inocencia M^a Casanova Cánovas
2017**

**EVOLUCIÓN MOTORA EN NIÑOS CON
PLAGIOCEFALIA POSICIONAL INCLUIDOS EN UN
PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA
EN ATENCIÓN TEMPRANA**

**Tesis para optar al grado
de Doctor por la Universidad de Murcia**

Presentada por:
Inocencia M^a Casanova Cánovas

Dirigida por:
Prof. Dr. D^a. **Pilar Escolar Reina**
Prof. Dr. D^a. **Silvana Loana de Oliviera Sousa**

UNIVERSIDAD DE MURCIA
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
FACULTAD DE MEDICINA

Murcia, 2017

*A mi hija, Inma,
la dulzura es la expresión de tu mirada,
reflejada en mi corazón.*

AGRADECIMIENTOS

Hace siete años, el destino trazó un camino profesional inesperado y a la misma vez apasionante. Gracias a ello, años después, me permitió aventurarme en este proyecto, con dudas, inquietudes pero con mucha ilusión. A lo largo de esta etapa, he ido acumulando una serie de experiencias increíbles, experiencias que he compartido con excelentes personas, en los que han fluido gran cantidad de sentimientos: tristeza, alegría, desesperación, superación...Aspectos, que sin duda alguna, me han hecho crecer como persona.

Por ello, llegado a este momento, quiero mostrar mis agradecimientos a todas aquellas personas que me han acompañado en este maravilloso camino, descubriendo nuevas satisfacciones profesionales.

En primer lugar, a mis directoras de tesis, D^a Pilar Escolar Reina y D^a Silvana Loana de Oliveira Sousa, por su enseñanza, colaboración y dedicación para que este trabajo de investigación pudiera ser una realidad. También, por su incansable paciencia para guiar el aprendizaje y adaptarse a todas las situaciones. A ellas mi enorme gratitud y cariño.

A toda mi familia, por transmitirme fuerzas y ser un apoyo constante en los momentos más difíciles. De forma especial a mi hija Inma, porque a pesar de su corta edad, ha demostrado una gran responsabilidad y confianza en mí. También quiero hacer una mención, no por ello menos importante, a mis padres, por su humildad y gran corazón, que me enseñaron que cualquier objetivo en la vida es posible con tesón y paciencia.

A los profesionales del Centro de Desarrollo Infantil y Atención Temprana de Totana, Mazarrón, Lorca y Alhama de Murcia, pediatras del Centro de Salud de Totana y Hospital "Rafael Méndez" de Lorca, por su colaboración.

A mis compañeras de trabajo, M^a Carmen Sáez Reverte y M^a Carmen Jordán Gimeno por su profesionalidad y apoyo incondicional.

A Rafael Hostench Arnao por el asesoramiento informático.

A Josefa M^a Viguera Sánchez, por esas explicaciones tan amenas en el campo de la fisioterapia pediátrica.

A Joaquín, Antonia, M^a Luisa, Cristina y Alicia por permitir introducir nuevos instrumentos de valoración en su trabajo diario, aun suponiendo un mayor esfuerzo.

A todos los padres y madres que han participado activamente en el desarrollo del proyecto aportando todos los datos necesarios y a todos los niños, que han compartido conmigo estas experiencias profesionales

Y finalmente, a ti abuela, porque iluminas y guías mi camino.

ÍNDICE

II Evolución motora en niños con Plagiocefalia Posicional

ÍNDICE

ABREVIATURAS	VI
TABLAS.....	VII
FIGURAS.....	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	9
REVISIÓN DEL TEMA	
1.1. DEFINICIÓN Y TIPOS DE DEFORMIDADES CRANEALES	11
1.2. INCIDENCIA.....	13
1.3 FISIOPATOLOGÍA.....	16
1.4. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	19
1.5. DIAGNÓSTICO Y EXPLORACIÓN CLÍNICA.....	21
1.5.1. Historia Clínica	23
1.5.2. Inspección	25
1.5.3. Exploración física	28
1.5.4. Estudios de imagen	32
1.6 DESARROLLO MOTOR Y ALTERACIONES MOTORAS EN NIÑOS CON PLAGIOCEFALIA POSICIONAL	33
1.6.1. Definición de desarrollo motor	33
1.6.2. Modelos teóricos del desarrollo motor	33
1.6.3. Bases para el movimiento	36
1.6.3.1. Habilidades organizativas.....	36
1.6.3.2. Control postural	37
1.6.3.3. Mecanismos de enderezamiento.....	39
1.6.3.4. Diferenciación	40
1.6.4. Estadios del desarrollo postural.....	40
1.6.5. Dinámica de los reflejos primitivos y reacciones posturales en el desarrollo normal	42
1.6.6. Alteraciones motoras en niños con Plagiocefalia Posicional..	46
1.6.6.1. Habilidades organizativas.....	46
1.6.6.2. Control postural	47
1.6.6.3. Mecanismos de enderezamiento.....	48
1.6.6.4. Diferenciación	48

1.6.7. Escalas de valoración	49
1.7 TRATAMIENTO	56
1.7.1. Protocolo de tratamiento de fisioterapia para la Plagiocefalia Posicional	56
1.7.1.1. Tratamiento postural	56
1.7.1.2. Terapia manual	65
1.7.1.3. Tratamiento fisioterápico en el desarrollo motor	66
1.7.2. Ortesis craneal	69
1.7.3. Cirugía	70
CAPÍTULO II	71
JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS	71
2.1 JUSTIFICACIÓN	73
2.2 OBJETIVOS	75
2.3 HIPÓTESIS	77
CAPÍTULO III	79
MATERIAL Y MÉTODOS	79
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	81
3.2. SUJETOS Y ÁMBITO DE ESTUDIO	81
3.3. RECOGIDA DE INFORMACIÓN	82
3.3.1. Fuentes de Información	82
3.3.1.1. Registro del fisioterapeuta	83
3.3.1.2. Alberta Infant Motor Scale. (AIMS)	83
3.4 MEDICIÓN DE LAS VARIABLES	87
3.4.1 Características de los cuidadores/padres	87
3.4.2 Características de los niños	89
3.5. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	96
3.5.1 Introducción y depuración de los datos	96
3.5.2 Análisis de los datos	97
CAPÍTULO IV	101
RESULTADOS	101
4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES	103
4.1.1. Características sociodemográficas y clínicas	103
4.1.2. Descripción de los hábitos posturales de los participantes ..	104

4.2. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO MOTOR.....	105
4.2.1. Descripción de los reflejos y reacciones posturales.....	106
4.2.2. Descripción del grado de rotación cervical	107
4.2.3. Descripción de la motricidad gruesa global con el Alberta Infant Motor Scale (AIMS).....	108
4.2.4. Descripción del Alberta Infant Motor Scale (AIMS) por adquisiciones motoras	116
4.3. FACTORES DETERMINANTES PARA EL DESARROLLO MOTOR A LOS 9 MESES.....	118
CAPÍTULO V	121
DISCUSIÓN	121
5.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES	123
5.1.1 Características sociodemográficas y clínicas.....	123
5.1.2 Características de los hábitos posturales de los participantes	124
5.2 DESARROLLO MOTOR	125
5.2.1 Reflejos y Reacciones posturales.....	125
5.2.2 Grado de rotación.....	128
5.2.3 Alberta Motor Infant Scales (AIMS) global	129
5.2.4 Alberta Motor Infant Scales (AIMS) adquisiciones motrices..	136
5.3 FACTORES DETERMINANTES PARA EL DESARROLLO MOTOR A LOS 9 MESES	138
CAPÍTULO VI	141
CONSIDERACIONES FINALES.....	141
6.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	143
6.2 PROPUESTAS PARA FUTUROS ESTUDIOS	144
CONCLUSIONES.....	145
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	149
ANEXOS	173
Anexo 1. Hoja de consentimiento informado.....	175
Anexo 2. Registro del fisioterapeuta.	177
Anexo 3. Alberta Infant Motor Scale.	181
Anexo 4. Tríptico de Plagiocefalia Posicional.	195

ABREVIATURAS

- AAP:** Asociación Americana de Pediatría.
ATM: Articulación Temporo- Mandibular.
SNC: Sistema Nervioso Central.
SMSL: Síndrome Muerte Súbita del Lactante.
AEP: Asociación Española de Pediatría.
OIIA: Occipito izquierda anterior.
ECM: Esternocleidomastoideo.
UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.
TC: Tomografía Computerizada.
TSGN: Teoría de Selección de Grupos Nervenales.
AIMS: Alberta Infant Motor Scale.
ECORR: Edad Corregida.
BSDI: Bayley Scale of Infant Development.
TIMP: Test of Infant Motor Performance.
ACC: Alteración de la Coordinación Central.
MAI: Movement Assessment of Infant.
GM: General Movements.
TCA: Tónico Cervical Asimétrico.
TCS: Tónico Cervical Simétrico.

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I

Tabla 1. Datos que se deben valorar en la historia y examen clínico.	23
Tabla 2. Distribución del desarrollo postural en cuatro estadios.....	40
Tabla 3. Adquisiciones motoras en el primer año de vida.	41
Tabla 4. Dinámica de los reflejos primitivos en el desarrollo normal.	43
Tabla 5. Reflejos posturales.....	44
Tabla 6. Reacciones posturales.	45
Tabla 7. Objetivos fisioterápicos para promocionar el desarrollo motor.	67

CAPÍTULO III

Tabla 8. Visión general de las variables y fuentes de información.	87
Tabla 9. Variables relativas a las características de los padres.	88
Tabla 10. Variables relativas a las características de los niños.	89
Tabla 11. Reacción de Tracción.....	92
Tabla 12. Reacción de Landau.	93
Tabla 13. Reacción a la Suspensión Axilar.	94

CAPÍTULO IV

Tabla 14. Características sociodemográficas y clínicas.	104
Tabla 15. Descripción de los hábitos posturales de los participantes.	105
Tabla 16. Descripción de los reflejos primitivos.....	106
Tabla 17. Descripción de reacciones posturales.	107
Tabla 18. Grado de rotación cervical según lado de plagiocefalia.....	107
Tabla 19. Desarrollo motor en la evaluación inicial.	109
Tabla 20. Desarrollo motor en la evaluación inicial por categorías.....	110
Tabla 21. Valores del AIMS (percentil exacto) vs. hábitos posturales.	113
Tabla 22. Evolución del desarrollo motor.	114
Tabla 23. Evolución del desarrollo motor por categorías.....	116
Tabla 24. Adquisiciones motoras a los 9 meses.	117
Tabla 25. Adquisiciones motoras a los 12 meses.	118
Tabla 26. Análisis univariante y multivariante de los factores determinantes para el desarrollo motor.	119

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Ley de Virchow	11
Figura 2. Defectos craneofaciales.....	11
Figura 3. Esquema de la Plagiocefalia Posicional.....	12
Figura 4. Incidencia de la Plagiocefalia. The American Plagiocephaly Institute EEUU.....	14
Figura 5. Distribución de la prevalencia en el Hospital San Juan de Dios. ...	15
Figura 6. Deformidad craneal posicional en relación con la craneosinostosis.....	16
Figura 7. Fisiopatología de la Plagiocefalia posicional	17
Figura 8. Rasgos característicos presentes en la Plagiocefalia posicional. ..	19
Figura 9. Diferencias entre plagiocefalia posicional y craneoestenótica ...	22
Figura 10. Examen del cráneo.	26
Figura 11. Maniobra dedo-mano-oreja	26
Figura 12. Examen de cara y cuello	27
Figura 13. Medición de la rotación con un artrodial protactor	29
Figura 14. Huesos del cráneo, suturas y fontanelas.....	30
Figura 15. Índice de asimetría craneal.....	31
Figura 16. Índice de asimetría craneal a 30º de la línea media.....	31
Figura 17. Toma de medidas con la cinta homogeneizadora y craneómetro.....	32
Figura 18. Teorías del desarrollo motor.....	36
Figura 19. Posicionamiento para dormir.....	58
Figura 20. Orientación en la cuna.	58
Figura 21. Transporte.....	59
Figura 22: Alimentación y aseo.	59
Figura 23. Tiempo para jugar boca abajo.....	61
Figura 24. Ejercicio mentón-hombro.	63
Figura 25. Ejercicio oreja-hombro.	63

CAPÍTULO III

Figura 26. Registro del fisioterapeuta.....	83
---	----

Figura 27. Descripción Alberta Motor Infant Scale.	85
Figura 28. Esquema de la secuencia de estudio.	86
Figura 29. Medición goniométrica de la rotación cervical.	91

CAPÍTULO IV

Figura 30. Evolución de la rotación cervical en la plagiocefalia derecha. ...	108
Figura 31. Evolución de la rotación cervical en la plagiocefalia izquierda...	108
Figura 32. Gráfico de cajas comparando la puntuación del AIMS con los valores normativos.	111
Figura 33. Gráfico de cajas comparando el percentil exacto del AIMS según afectación funcional.	112
Figura 34. Evolución del percentil exacto en relación con el grado de rotación	114
Figura 35. Evolución motora según valores de la muestra, normativos y percentil exacto.	115
Figura 36. Evolución del desarrollo motor por categorías.	116

INTRODUCCIÓN

2 Evolución motora en niños con Plagiocefalia Posicional

INTRODUCCIÓN.

El desarrollo infantil es un proceso dinámico y único para cada niño, sumamente complejo, que se sustenta en la evolución biológica, psicológica y social. Las primeras etapas en la vida del niño es especialmente crítica ya que en ella se van a configurar las habilidades perceptivas, motrices, cognitivas, lingüísticas, conductuales, emocionales y sociales, que posibilitarán una adecuada interacción con el mundo circundante. En algunos casos, diversos trastornos pueden dificultar el desarrollo de esas habilidades. Así, el término de “Trastorno de desarrollo”, debe considerarse como la desviación significativa del “curso” del desarrollo, como consecuencia de acontecimientos de salud o de la relación que comprometen la evolución biológica, psicológica y social¹.

En los últimos años se ha observado un incremento en el número de niños con deformidad craneal producida por factores mecánicos, particularmente en forma de aplanamiento asimétrico del occipucio, conocida como plagiocefalia posicional². En la bibliografía, cuando se habla de deformidad craneal causada por factores mecánicos, se utiliza diferente terminología: plagiocefalia sin sinostosis, plagiocefalia posterior, occipital, deformativa, posicional, postural o modelado posicional benigno³.

El aumento de esta patología, se ha visto relacionado a la recomendación de la Asociación Americana de Pediatría (AAP) de colocar a los recién nacidos en decúbito supino durante el sueño para reducir el riesgo de muerte súbita⁴. Estas indicaciones tuvieron una amplia repercusión y fueron adoptadas casi inmediatamente por una gran cantidad de países, lo que contribuyó a reducir un 40% la incidencia de este síndrome^{3,5,6}. Casi paralelamente, algunos autores notaron que aumentaban el número de casos de aplanamiento craneal occipital, deformación que se atribuyó a la aplicación de fuerzas externas sobre el cráneo del niño⁵⁻⁸.

Es necesario hacer la distinción entre plagiocefalias posturales (con un curso generalmente benigno), de las secundarias a craneosinostosis o fusión prematura de una o más suturas craneales, con un curso no tan

benigno. Estas últimas requieren un abordaje multidisciplinar y su tratamiento es normalmente quirúrgico².

Inicialmente existía una opinión generalizada, que el problema de las deformidades craneales posicionales era exclusivamente estético, que éstas se solucionan con el tiempo por sí solas (aunque no siempre de forma completa) y que no obstaculizan el desarrollo psicomotor de los niños afectos. Así, en la mayoría de publicaciones anteriores al año 2000 en relación a la plagiocefalia postural, no describen alteraciones neurológicas en estos pacientes, destacando, por otra parte, otro tipo de alteraciones como: problemas ortodóncicos, síndrome de la articulación temporomandibular (ATM), alteraciones oculares o trastornos psicosociales⁹. Investigaciones posteriores al año 2000 describen, en los bebés con plagiocefalia, retrasos en el desarrollo psicomotor y cognitivo¹⁰⁻¹³, alteraciones oculares¹³, trastornos del lenguaje y de aprendizaje, problemas de comportamiento y déficit de atención¹⁴.

Es por ello que, debido a que esta patología se presenta a una edad tan temprana, es necesario, hacer un énfasis en el desarrollo infantil.

El desarrollo infantil en los primeros años se caracterizan por la progresiva adquisición de funciones tan importantes como el control postural, la autonomía de desplazamiento, la comunicación, el lenguaje verbal, y la interacción social. Esta evolución, fruto de la interacción entre factores genéticos y ambientales, da como resultado la maduración orgánica y funcional del sistema nervioso, el desarrollo de funciones psíquicas y la estructuración de la personalidad¹.

Existen diversas teorías que explican cómo y porqué se produce el desarrollo neuromotor. Unas ponen énfasis en la maduración de las estructuras nerviosas como pilar básico del desarrollo, mientras que otras destacan la importancia creciente del entorno, que acaban moldeando las habilidades motoras que el niño va adquiriendo en los primeros años de vida¹⁵.

Las nuevas teorías sobre control motor indican que el desarrollo involucra mucho más que la maduración de reflejos dentro del SNC. El

desarrollo es un proceso complejo, con nuevas conductas y habilidades que surgen de la interacción del niño con el entorno y comprende¹⁶:

- Modificaciones en el sistema musculoesquelético, incluida la fuerza muscular y la tensión de los diferentes segmentos del cuerpo.
- Desarrollo o construcción de las estructuras coordinadas o sinergias neuromusculares utilizadas en el mantenimiento del equilibrio.
- Progreso en los sistemas sensoriales, incluidos el sistema visual, somatosensorial y vestibular, dando lugar a nuevas estrategias sensoriales para organizar estos múltiples impulsos.
- Desarrollo de representaciones motoras internas para programar desde la percepción a la acción.
- Desarrollo de los mecanismos adaptativos y anticipatorios que permiten a los niños modificar la forma en que ellos perciben la sensación y el movimiento para el control postural.

Al principio, el control postural del niño va a ser muy pobre y se limitará a intentar mantener una postura lo más estable posible en decúbito prono y supino¹⁷.

En estos primeros meses de vida, los movimientos iniciales de un bebé son de coordinación visual-auditiva. Para que dicha coordinación se lleve a cabo, desde la posición supina, es necesario que el niño realice una rotación de cabeza hacia ambos lados siguiendo el estímulo visual y posteriormente, para localizar el estímulo sonoro.

Básicamente el enderezamiento progresivo se erigirá desde la postura de decúbito prono¹⁷. A partir del primer mes de vida, las reacciones de enderezamiento ópticas y laberínticas son las que permiten al niño ir manteniendo la cabeza elevada. Desde esta posición, los movimientos de cabeza en rotación, inclinaciones laterales, flexo-extensiones siguiendo objetos y sonidos irán aumentando la exploración y conocimiento del entorno⁹.

Biomecánicamente, las articulaciones y orientaciones de las fibras musculares están diseñadas teniendo en cuenta el componente rotatorio⁹.

En el desarrollo motor de un niño, el componente rotatorio constituye un pilar fundamental para el alcance de ítems motrices como volteo, sedestación, gateo y bipedestación.

Entre las influencias sobre el control de la postura y el movimiento destacamos el estudio de los reflejos primitivos¹⁶. Los reflejos primitivos nos proporcionan información acerca de la integridad de las vías nerviosas¹⁸. Son respuestas automáticas, estereotipadas, a estímulos sensoriales de distinta índole mediados por el tronco cerebral (informan sobre el funcionamiento subcortical). Su presencia es fisiológica en el recién nacido y durante los primeros meses de vida¹⁹.

De la misma forma, las reacciones posturales nos muestran el estadio de maduración del SNC en función del control postural, al ser éste desbordado por múltiples aferencias nerviosas¹⁹.

De esta forma, aquellas patologías que cursan con una limitación de la movilidad de cabeza y cuello, como es el caso de la plagiocefalia posicional, pueden conducir a la asimetría persistente de los reflejos primitivos y el refuerzo de una preferencia postural asimétrica. Esto a su vez, puede causar dificultad en el uso bilateral y simétrico de las extremidades superiores, disminución del campo visual, interferencia del desarrollo simétrico de las reacciones de enderezamiento de la cabeza y del cuello, retraso en el apoyo y volteo sobre el lado involucrado y limitación en el desarrollo vestibular propioceptivo y sensoriomotor²⁰.

En relación al diagnóstico de la plagiocefalia posicional, podemos decir que es fundamentalmente clínico. Es necesario una adecuada anamnesis y exploración física para realizar un diagnóstico diferencial con la plagiocefalia por craneosinostosis.

En la exploración física es preciso realizar una valoración neurológica que nos indique el estado del desarrollo motor del niño, así como el examen de la movilidad articular del cuello, que permita cuantificar el grado de limitación funcional. Otro aspecto a valorar es el examen morfológico del

cráneo, para ello se han descrito una serie de índices antropométricos que se obtienen a partir de una fotografía desde la parte superior del cráneo o mediante la aplicación de un instrumento aplicado sobre el cráneo del bebé. El diagnóstico por imagen en la mayoría de los casos no son necesarios, únicamente están indicados en caso de duda²¹.

Para el abordaje de esta patología, se necesita un planteamiento tanto preventivo como terapéutico para reducir y mejorar los casos de plagiocefalia posicional, y una mayor sensibilización de los especialistas de referencia del bebé para realizar un diagnóstico lo más precoz posible y el correcto manejo en función de la gravedad de la lesión craneal²².

La mayoría de los estudios analizados, destacan que el tratamiento de la plagiocefalia posicional consiste en una serie de medidas escalonadas: pautas posturales y/o fisioterapia, técnicas de ortesis craneal y la reconstrucción quirúrgica en último lugar²³⁻²⁶.

Las pautas posturales constituyen una de las herramientas más importantes dirigidas a eliminar el factor posicional etiológico. Es fundamental insistir en la educación y adiestramiento de los padres y adaptaciones del medio^{2,27}. Así, se recomienda el decúbito prono vigilado (tiempo de tripita en el momento del juego o cambio de pañal), alternar la posición de la cuna y el lado de alimentación, ofrecer estímulos sonoros y visuales, alternar los decúbito laterales durante el sueño^{28,29}, y evitar que el bebé permanezca mucho tiempo en sillitas de transporte que limitan la movilidad^{3,30}.

La colocación de una ortesis craneal es la segunda elección terapéutica después del manejo postural, indicados en los casos de deformidad de moderada a severa³¹. Numerosos estudios³²⁻³⁵, aseguran su eficacia en un periodo de aplicación entre los 4-12 meses en los que aseguran que no suponen compromiso para el crecimiento cerebral.

Sin embargo, la cirugía craneal en los casos de plagiocefalia posicional es el tratamiento que se lleva a cabo el menor número de ocasiones, debido a que la mayoría de ellos evolucionan favorablemente con el tratamiento

8 Evolución motora en niños con Plagiocefalia Posicional

conservador³¹. Quedará reservado para aquellos casos que en los tratamientos anteriores no hayan tenido el efecto deseado^{3,24,36}.

CAPÍTULO I

REVISIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

CAPÍTULO I

REVISIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

1.1. DEFINICIÓN Y TIPOS DE DEFORMIDADES CRANEALES.

Según la ley de Virchow, en condiciones normales el crecimiento craneal se realiza perpendicular a la sutura. El cierre prematuro o cabalgamiento de las suturas de la bóveda, producen un desarrollo asimétrico craneal dando lugar a un crecimiento paralelo a la sutura³⁷ (figura 1).

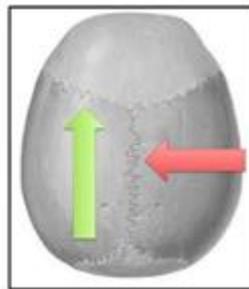


Figura 1: Ley de Virchow³⁸.

Dependiendo de la sutura afectada, se puede producir diversas deformidades craneales (figura 2):

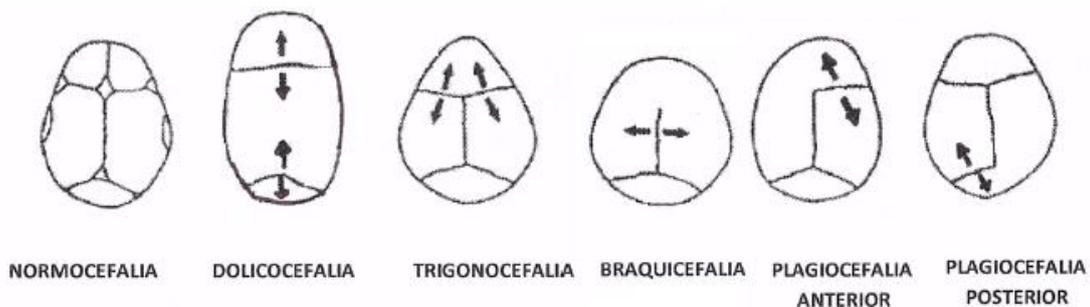


Figura 2: Defectos craneofaciales³⁹.

- **Dolicocefalia o Escafocefalia:** Cierre precoz y exclusivo de la sutura sagital que separa a los huesos parietales, lleva el crecimiento del cráneo paralelo a la sutura cerrada y a la imposibilidad del crecimiento transversal. El resultado es una cabeza alargada en sentido anteroposterior. De buen pronóstico ya que no produce hipertensión intracraneala y es, por lo tanto, un problema esencialmente estético⁴⁰.
- **Trigonocefalia:** Resulta del cierre prematuro de la sutura frontal o metópica. La frente es estrecha y prominente en su línea media con una forma triangular. Su interés se fundamenta en el aspecto estético y su asociación a malformaciones neurológicas intracraneales⁴⁰.
- **Braquicefalia:** Originada por cierre bilateral de las suturas coronales. Las braquicefalías posteriores leves pueden ser posicionales, pero si son severas son debidas a una sinostosis verdadera⁴¹.
- **Plagiocefalia:** La plagiocefalia es una lesión craneal, el término deriva del griego, significa cráneo oblicuo. La naturaleza de la lesión es benigna y no sinostósica, pudiendo tratarse de una impactación o solapamiento de los rebordes de las placas óseas⁴¹.

Está generada por cierre unilateral de la sutura coronal (plagiocefalia anterior, bregmática o fronto parietal) o de la sutura lambdoidea (plagiocefalia posterior u occipital parietal)⁴².

La plagiocefalia posicional es conocida también en la literatura por otros términos como por ejemplo: plagiocefalia por moldeamiento, plagiocefalia occipital, plagiocefalia deformativa, plagiocefalia sin craneosinostosis, plagiocefalia postural, plagiocefalia funcional y plagiocefalia posterior⁴¹.

En este trabajo la denominaremos plagiocefalia posicional, porque probablemente es el que menos confusión genera⁴¹ (figura 3).

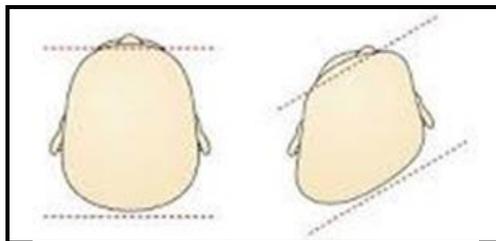


Figura 3: Esquema Plagiocefalia Posicional⁴³.

1.2. INCIDENCIA

Durante el año 1992, se desarrolló por parte de la Asociación Americana de Pediatría (AAP) una campaña de divulgación conocida como “Back to sleep” para intentar disminuir el número de casos de “muerte súbita del lactante”. En esta campaña se recomendaba que los niños fueran colocados boca arriba para dormir. Como resultado, algunas estadísticas destacan que se consiguió disminuir la mortalidad hasta un 40%, por lo que actualmente no parece aconsejable cambiar una estrategia que ha tenido tanto éxito^{4, 44}.

Los Centros médicos de Cirugía craneofacial y Neurocirugía de los países que adoptaron la campaña “ponlo a dormir boca arriba” para prevenir SMSL, comenzaron a observar un incremento importante de niños con aplanamiento posterior de la cabeza. Los niños mantenidos en la posición supina muchas horas al día, suelen desarrollar aplanamientos occipitales muy pronunciados⁹.

La medida, incuestionable, requería reajustes que hicieran posible su aplicación evitando causar la deformación del cráneo, por lo que se inició en el año 2000 una nueva campaña respaldada por la AAP: “Back to Sleep- Tummy Time to Play, de espaldas para dormir, de barriguita para jugar⁴⁶, eslogan que promocionaba una serie de recursos para liberar el cráneo de los lactantes de las consecuencias de la presión gravitatoria constante en un plano duro.

En la actualidad, la incidencia de estas deformidades se ha incrementado, al estar la población más alertada sobre el síndrome de la muerte súbita, pero con el inconveniente de no tener información suficiente para prevenir el desarrollo de la plagiocefalia⁹.

Para ilustrar el rápido aumento de la plagiocefalia posicional adjuntamos una gráfica del Instituto Americano de Plagiocefalia (figura 4):

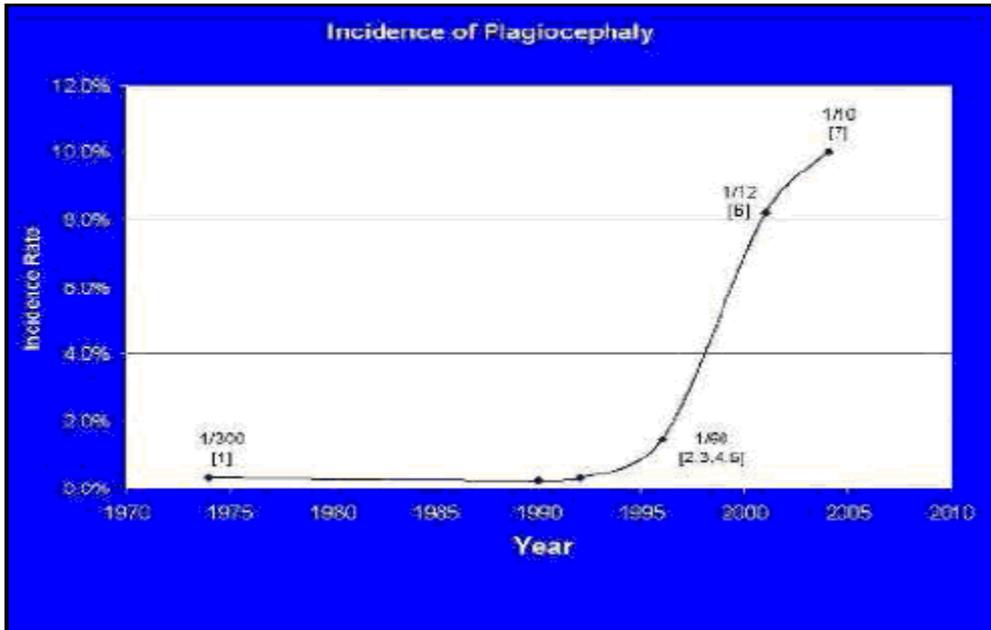


Figura 4: Incidencia de plagiocefalia. The American Plagiocephaly Institute EEUU⁴⁶.

En la figura 4 se puede observar que la incidencia era en 1973-1974, de 1 cada 300 niños y se mantuvo así hasta aproximadamente en 1992, que es la fecha en la que comienza la campaña de la AAP “Back to sleep”. Desde esta fecha el crecimiento es exponencial llegando en el 2005 a ser 1 cada 10 niños con plagiocefalia⁴⁶.

En octubre del 2004 Hutchison et al.⁴⁷ publicaron un artículo sobre la prevalencia de la Plagiocefalia y la braquicefalia en 200 bebés durante 2 años. Este estudio prospectivo mostró unos resultados muy interesantes: se valoró a los niños a las 6 semanas encontrándose un 16% de casos, a los 4 meses 19,7%, a los 8 meses 9,2% de los casos, a los 12 meses 6,8% y solo 3,3% a los dos años.

En un estudio retrospectivo de abril de 2004 a mayo del 2008, realizado por White et al.⁴⁸, han apreciado un aumento del 407% en las plagiocefalias posicionales. El estudio también muestra aumento en otro tipo de Plagiocefalias.

Otro estudio⁴⁹ apreció una incidencia del 22,1% a las 7 semanas de edad, con tendencia a disminuir hasta un 3,3% a los 2 años.

Mawji A. et al.⁵⁰ en el 2013, hicieron un estudio cohorte, con el objetivo de estudiar la incidencia de la plagiocefalia posicional en niños entre 7-12 semanas de edad. La incidencia estimada de plagiocefalia posicional encontrada fue 46,6%.

España no se mantuvo ajena a la prevención del SMSL y en 1993 tuvieron lugar las primeras iniciativas de tipo preventivo en el País Vasco y Navarra, pero no fue hasta octubre de 2000 cuando, por iniciativa de la Asociación Española de Pediatría (AEP) en colaboración con el Ministerio de Sanidad, se inició una campaña estatal de prevención⁵¹. Así, podemos citar el trabajo realizado por el Dr. Panero et al, sobre un estudio prospectivo entre los años 1995 y 1998, para verificar el hecho del incremento notable en la aparición de deformidades craneales en lactantes sanos, que pueden ser achacable a la posición durante el sueño. La incidencia fue del 11,8% de los recién nacidos vistos en ese periodo, la edad media al diagnóstico fue de 2,6 meses y la resolución se produjo a los 11,4 meses por término medio⁹.

Otro estudio realizado por el Servicio de Neurocirugía del Hospital de San Juan de Dios en la revisión de 804 casos de deformidades craneales atendidas entre los años 1996 y 2010 (figura 5), reflejaron un progresivo y constante aumento de consultas por dicha causa⁵².

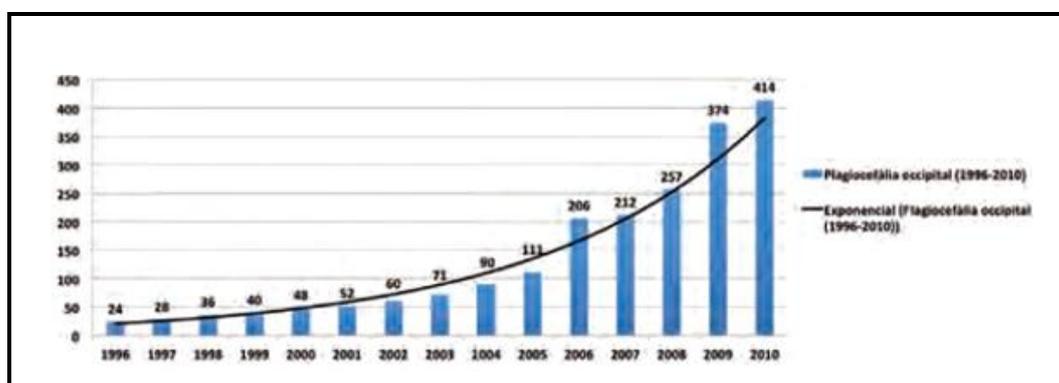


Figura 5: Distribución de la prevalencia en el Hospital San Juan de Dios⁵².

Este progresivo aumento en la incidencia de la plagiocefalia posicional también se refleja en un estudio realizado por Martínez Lage et al. en población infantil de España (figura 6), en el cual observaron el aumento de la deformidad

craneal relacionada con la posición, en relación con la craneosinostosis verdadera⁵³.

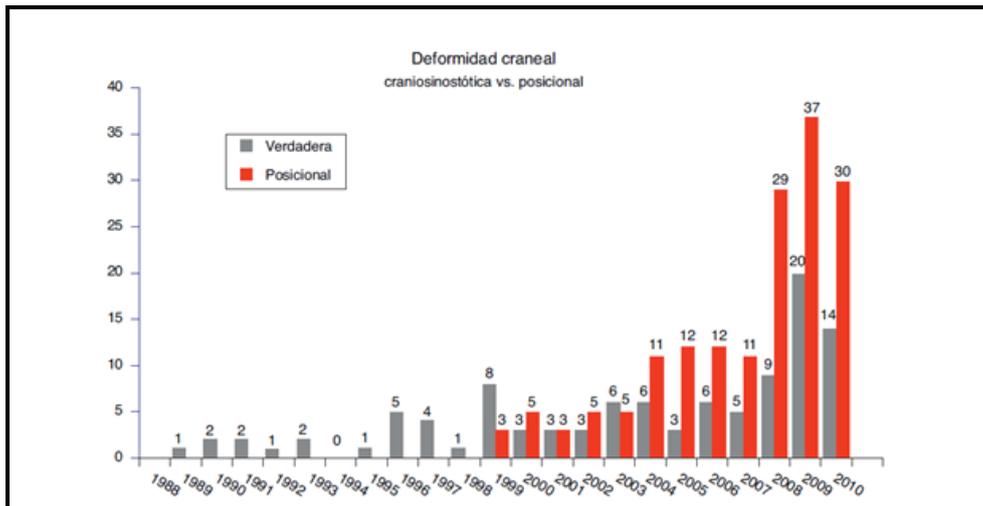


Figura 6: Deformidad craneal posicional en relación con la craneosinostosis⁵³.

Es por ello que, hoy en día, la plagiocefalia posicional es sin duda la causa más frecuente de asistencia en consulta de neurocirugía pediátrica, tanto en España como en todos los países occidentales, y así queda reflejado en los diferentes estudios^{3, 8, 48, 54, 55}.

1.3 FISIOPATOLOGÍA.

El enunciado de Virchow dirigido a la craneosinostosis, se puede extrapolar para justificar la deformidad y asimetrías craneofaciales que caracterizan la plagiocefalia posicional. Se trata de una deformidad benigna como mecanismo de compensación, el cerebro va a empujar y a estimular las suturas libres para poder expandirse en la dirección libre, aunque ello suponga una deformidad craneal².

El lactante colocado en decúbito supino tiende a la lateralización de la cabeza, rara vez llegando a apoyar la mejilla, limitando la rotación unos 45°. En esta posición, la presión gravitatoria persistente sobre la región parieto-occipital de un mismo lado provoca el aplanamiento de la zona afectada desplazando hacia delante y abajo el peñasco del temporal y causando el abombamiento compensatorio de la región occipito-parietal contralateral. El resultado es una deformación en paralelogramo⁵² (figura 7).

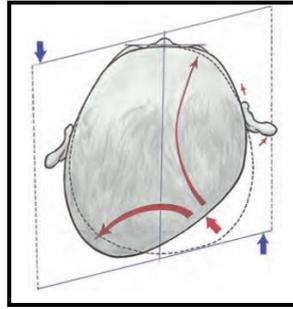


Figura 7: Fisiopatología de la Plagiocefalia posicional ⁵².

Teniendo en cuenta, los factores etiológicos que determinan la plagiocefalia posicional, diferenciamos los que se presentan de forma: intrauterina, durante el parto o después del parto ^{35, 49, 54, 56-59}.

1. Compresiones intrauterinas

Las deformidades craneales prenatales son especialmente severas ya que el mecanismo deformativo empieza antes y crea mayores asimetrías y más difíciles de resolver que las que aparecen en los lactantes de pocos meses. A su favor, tienen que son más fácilmente diagnosticables y mejores candidatas a ser sometidas a un programa de reposición ⁴⁸.

Los factores etiológicos implicados en la aparición prenatal incluyen la posición fetal¹¹ (presentación de nalgas y presentación transversa), y la restricción del espacio intrauterino^{11,60-63}.

Dentro de ésta última destacamos como factores de riesgo: malposición intrauterina, macrosomía (desarrollo o tamaño excesivo del cuerpo), fetos con cabezas grandes, pelvis maternas pequeñas, alteraciones de la cantidad de líquido amniótico, miomas uterinos y embarazos múltiples⁴¹.

En el caso de embarazo múltiple, el gemelo más afectado es el que ha estado durante el último trimestre, en la parte más baja del útero, debajo de su hermano, siendo la deformidad por compresión de la cabeza contra la pelvis materna⁴¹.

2. Durante el parto.

Los mecanismos lesionales durante el parto son provocados principalmente por:

- Fuerzas mecánicas: Solapamiento sutural⁶⁴.
- Presentación del feto en el canal del parto. La presentación del vértice en posición occipitoizquierda anterior (OIIA) provoca un crecimiento limitado del occipucio derecho comprimido por el hueso pélvico, y del área frontal izquierda, comprimida con la zona lumbosacra⁴¹. Podría estar relacionada con la predominancia de plagiocefalias del lado derecho que aparecen reflejadas en la mayoría de los estudios⁶⁴.
- Parto instrumentado⁴¹.

3. Después del parto.

Las deformidades postnatales, mucho más numerosas, aparecen cuando los lactantes son sometidos a factores externos mantenidos en el tiempo⁴¹. Dentro de las causas más habituales nos encontramos:

- Dormir siempre en posición supina boca arriba puede llevar el desarrollo de una deformidad llamada Braquicefalia⁴¹.
- Dormir en posición supina apoyando la cabeza siempre del mismo lado, lo que puede provocar la aparición de una plagiocefalia⁴¹.
- Dormir de lado reposando siempre la zona temporo-parietal, puede desarrollar una deformidad llamada escafocefalia⁹.
- Bajo desarrollo psicomotor^{65,66} o prematuridad³¹ que obligan al mantenimiento en posición supina constante.
- Tortícolis congénita u otras restricciones de movilidad rotacional^{60,61}.
- Exceso de horas semisentados en sillita, carrito o hamaca^{35,54}.

Otros factores de riesgo asociados a la aparición de plagiocefalias por presión son la hipotonía, la parálisis cerebral infantil, los cuadros neurológicos graves y las estancias prolongadas en unidades de cuidados intensivos neonatales⁴¹.

1.4 MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

La configuración craneal de la plagiocefalia posicional se instaura en base a unos patrones deformativos, variables en intensidad pero constantes, que permitan su identificación⁵².

Este patrón anormal puede aparecer cuando la cabeza del niño permanece mucho tiempo en decúbito supino en ángulo de 45° y apoyada sobre uno de los lados, con lo cual podría producirse el aplanamiento de la región parieto-occipital del lado más utilizado, desplazando hacia delante y hacia abajo el peñasco del temporal y causando el abombamiento compensatorio de la región occipito-parietal contralateral⁹.

Dicha presión, ejercida de forma prolongada en una misma zona del cráneo, puede provocar^{41,60,61}: (figura 8)

- Aplanamiento y también alopecia de la región occipital e incluso parietal.
- Abombamiento de la región occipital contralateral. Es posible también abombamiento parietal.
- Pabellón auricular ipsilateral adelantado y descendido.
- Frontal homolateral abombado.
- Asimetría de la cara. Región maxilar homolateral puede estar también abombada.

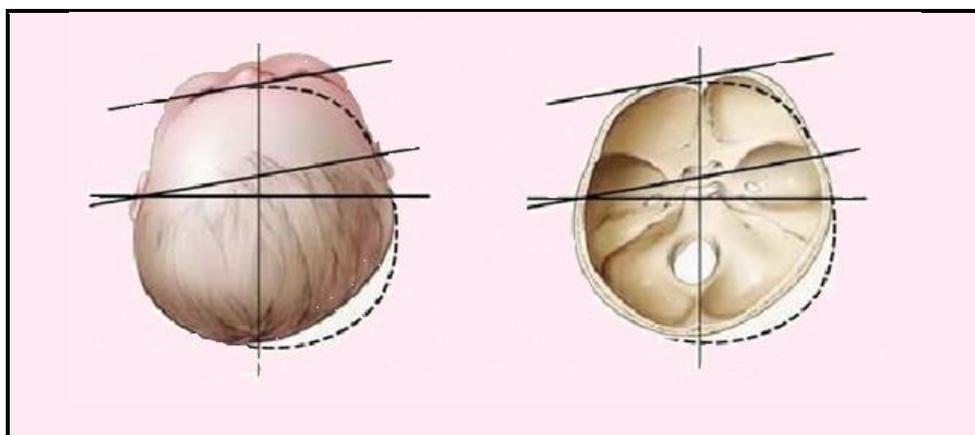


Figura 8: Rasgos característicos presentes en la Plagiocefalia posicional⁶⁷.

El hallazgo clínico más común asociado con la plagiocefalia posicional es la tortícolis^{68,69}. La tortícolis se define como un acortamiento unilateral, con o sin fibrosis, del músculo esternocleidomastoideo (ECM) que causa una postura asimétrica de cabeza y cuello. Dicho acortamiento provoca una postura en flexión lateral de la cabeza hacia el lado afectado y rotación hacia el lado opuesto⁷⁰, dando lugar a una pérdida de rango de movimiento activo y pasivo de cuello.

La tortícolis puede clasificarse como congénita o adquirida^{71,72}. Entre las causas más comunes de la tortícolis congénita a nivel prenatal o al nacer destacamos: malposición uterina, traumatismo obstétrico, crecimiento de un tumor en el ECM^{73,74}, malformación vertebral, lesión isquémica^{74,75}.

La tortícolis postural o adquirida ocurre postnatalmente y es una limitación en el rango de movimiento del cuello. Puede ser causado por un desequilibrio muscular que podría ser el resultado de una posición mantenida en el tiempo⁷⁵.

Otros autores^{10,11,12,14,65,76-80}, han especificado otras alteraciones frecuentemente relacionadas con esta deformidad craneal, como son:

- Retrasos en el desarrollo psicomotor y cognitivo^{10,11,65,79}
- Alteración del tono muscular⁷⁸.
- Alteraciones articulares a nivel de pelvis y cadera⁸¹.
- Alteraciones visuales⁷⁶.
- Afectación en los potenciales evocados¹¹.
- Trastornos del lenguaje y de aprendizaje^{12,14}.
- Problemas de comportamiento y déficit de atención¹⁴.
- Problemas en la interacción personal-social⁷⁷.

1.5 DIAGNÓSTICO, EXPLORACIÓN CLÍNICA

En la práctica clínica, ante cualquier deformidad craneal, es necesario diferenciar una deformidad craneal postural de una craneosinostosis⁴¹.

- La plagiocefalia craneosinostósica se define como la osificación real de una o más suturas del cráneo, eminentemente la hemi-coronal o la hemilambdaidea, que produce una alteración en el crecimiento óseo²². Aunque existen varias teorías que explican su etiología, actualmente se acepta que se debe a un defecto primario del tejido mesenquimatoso de la sutura que se transforma precozmente en tejido óseo saltándose las etapas de desarrollo craneal normal⁸².

Este cierre precoz altera el crecimiento normal y compromete el desarrollo cerebral del bebé que no sólo presenta asimetrías craneofaciales, sino que también tiene sintomatología derivada del aumento de presión endocraneal que restringe el desarrollo del cerebro. Por esta causa, puede presentar retraso mental, epilepsia, alteraciones conductuales, ceguera por acodamiento e irritabilidad. El pronóstico es malo y el tratamiento quirúrgico debe ser lo más precoz posible. La cirugía se realiza antes de que el bebé cumpla un mes, con el objetivo principal de disminuir la tensión endocraneal y secundariamente normalizar las malformaciones y asimetrías craneofaciales. Esta afectación suele ir asociada a otros síndromes malformativos como el del Apert^{82,83}.

- La plagiocefalia no sinostósica también llamada posicional o deformacional, se define como la afectación de una o más suturas del cráneo. La naturaleza de la afectación es una impactación o solapamiento de los bordes óseos que conforman la sutura. Debido a esto, se produce una deformidad craneal oblicua y asimetrías craneofaciales secundarias a ésta y el compromiso de las estructuras vasculonerviosas en relación con los huesos afectados²².

La plagiocefalia postural se distingue de la craneosinostósica por la forma que adopta el cráneo en visión cenital: romboidal en la plagiocefalia postural y trapezoidal en la craneostenosis. A diferencia de la postural (en que la oreja se desplaza hacia delante), en la craneostenosis hay un

desplazamiento posterior de la oreja del mismo lado, con abombamiento occipital contralateral, aplanamiento ipsilateral y una sutura lambdaoidea que se palpa engrosada⁴¹ (figura 9).

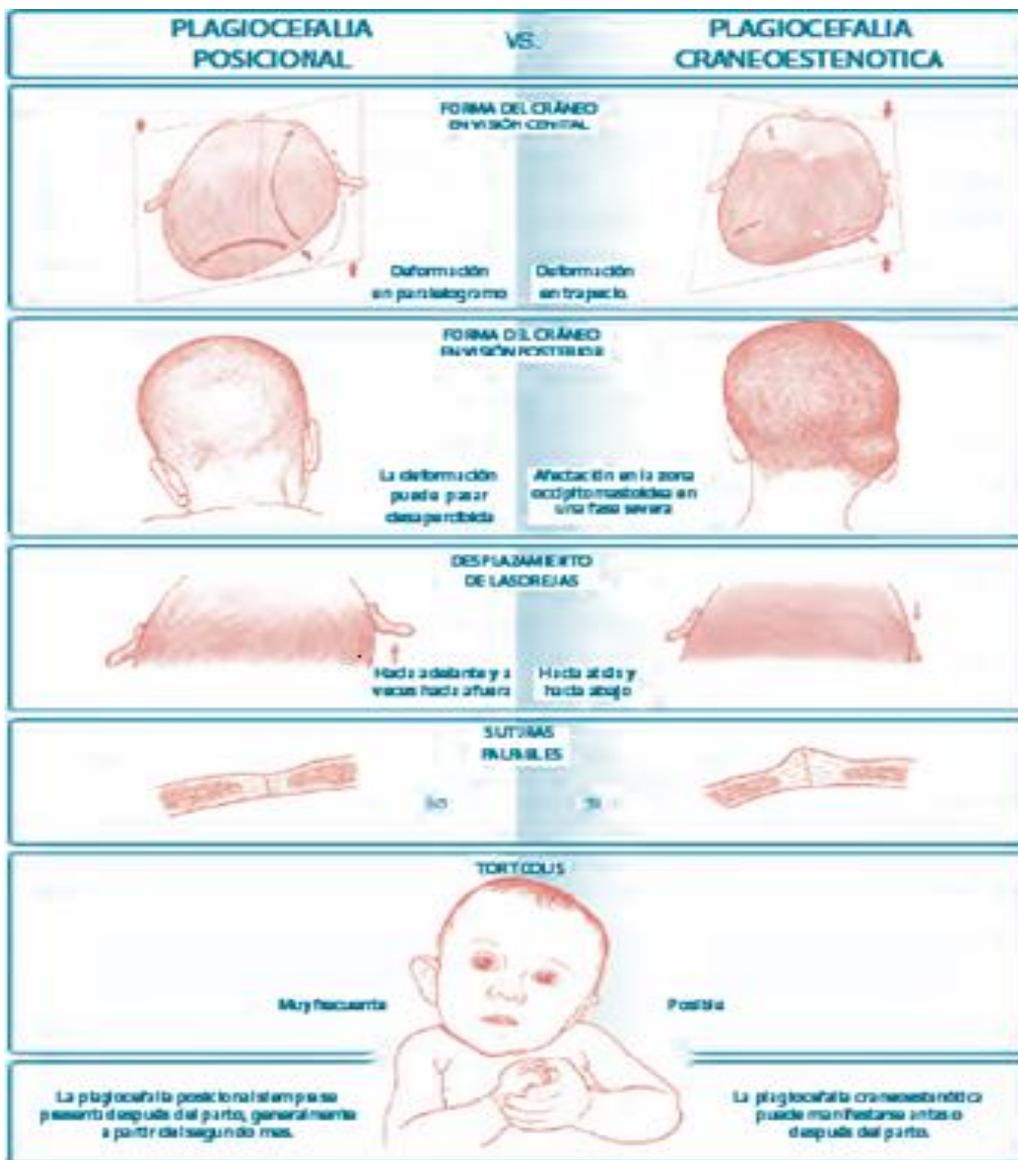


Figura 9: Diferencias entre la plagiocefalia posicional y craneostenótica⁵².

El diagnóstico de la plagiocefalia postural es clínico. Una anamnesis y una exploración física detallada deben permitir diagnosticarla en un elevado número de casos, distinguirla de la craneosinostosis y establecer su tipo y grado de gravedad. En la tabla 1 se resumen los datos que deben recoger en la

historia clínica y el examen físico de un niño con deformidad craneal y/o tortícolis⁸⁴.

TABLA 1. DATOS QUE SE DEBEN VALORAR EN LA HISTORIA Y EXAMEN CLÍNICO².

HISTORIA CLÍNICA	
<u>Antecedentes personales</u>	Embarazo y parto Desarrollo psicomotor Presencia de asimetría del cráneo al nacer Tiempo que ha permanecido en decúbito prono cuando está despierto Uso y tipo de dispositivos de posicionamiento
<u>Antecedentes de tortícolis/plagiocefalia</u>	Inicio Evolución de los síntomas
INSPECCIÓN	
<u>Evaluación de la cabeza</u>	Forma del cráneo Posición de las orejas y pómulos Asimetría facial
<u>Evaluación del cuello</u>	Postura en reposo Evaluación de los pliegues Zonas alopécicas Movimientos activos del cuello
<u>Exploración neurológica</u>	Valoración de la motricidad Reflejos primitivos Reacciones posturales
EXPLORACIÓN FÍSICA	
<u>Balance articular activo y pasivo</u>	De columna cervical
<u>Palpación</u>	Muscular: Esternocleidomastoideo (retracciones, aumento de tono, nódulo o tumoración ovoide en vientre muscular) Trapecio, Escalenos Óseo: Suturas y Fontanelas
<u>Medidas antropométricas</u>	Medidas de diámetros oblicuos, anteroposteriores y lateral del cráneo con cefalómetro
ESTUDIOS DE IMAGEN	

1.5.1 HISTORIA CLÍNICA

La elaboración de la historia clínica está orientada a obtener información específica que permita excluir o incluir condiciones nosológicas o etiológicas en el diagnóstico diferencial, además de anticipar problemas y establecer el plan terapéutico más eficaz⁸⁴.

La anamnesis debe registrar la fuente de información (sujeto/s interrogado), antecedentes personales/sociales de los progenitores, los antecedentes del

embarazo y parto, así como los acontecimientos postnatales que puedan ser significativos en el estado actual del neonato⁸⁴.

De este modo, destacamos los siguientes factores en la historia clínica en los niños afectados con plagiocefalia posicional:

ANTECEDENTES PERSONALES Y SOCIALES DE LOS PROGENITORES

En este apartado de la historia clínica, resulta importante incluir los datos referentes al: cuidador principal del bebé, estado civil, nivel de estudios, ocupación y características del núcleo familiar. También conocer si los progenitores cuentan con apoyo, y la forma de afrontar el problema de su hijo⁸⁴. Se deben evaluar elementos esenciales que nos indique si ha llegado a establecer una adecuada interacción entre el niño y la familia puesto que esta información es necesaria en niños que presentan alteraciones en el desarrollo motor, ya que es imprescindible la implicación de la familia para lograr una adecuada evolución motriz.

FACTORES PRENATALES

Uno de los objetivos más importantes de la historia clínica en el campo de pediatría es identificar factores prenatales de riesgo para el desarrollo motor. Los factores prenatales observados más frecuentemente en niños afectados con plagiocefalia posicional son⁴¹:

- Posición fetal: presentación de nalgas o transversa.
- Restricción del espacio uterino: embarazo múltiple, malposición intrauterina, macrosomía, fetos con cabezas grandes y pelvis maternas pequeñas.
- Problemas durante el embarazo: taquicardia materna y fetal, alteraciones en el líquido amniótico, miomas uterinos.
- Prematuridad.

FACTORES PERINATALES

En relación al parto, debemos informarnos sobre si la madre sufrió un parto difícil o con complicaciones, identificando aspectos como⁴¹:

- Partos prolongados.
- Partos instrumentados (ventosas, fórceps).

FACTORES POSTNATALES

La evolución durante la etapa postnatal es importante para identificar neonatos en riesgo de padecer la enfermedad, siendo éste superior en niños prematuros por tener mayor probabilidad de presentar alteraciones en el desarrollo motor y trastornos neurosensoriales. Además, otros factores de riesgo identificados son:

- Intervenciones quirúrgicas⁸⁴.
- Estancias prolongadas en la UCI⁸⁴.
- Hábitos posturales⁴¹.
- Tipo de alimentación: en niños alimentados con pecho, son forzados a alternar los dos pechos para alimentarse y así cambian de posición con mayor frecuencia. Sin embargo, los niños alimentados con biberones, en muchas ocasiones siempre se realiza a favor de una única posición⁸⁵.

1.5.2 INSPECCIÓN

- **Examen Cráneo**

Visión desde arriba del cráneo del lactante⁸⁶ (figura 10):

- El estado de las suturas y fontanelas.
- La prominencia de uno de los lados de la frente. Puede haber un abombamiento frontal.
- La ubicación de las orejas. Una oreja más adelante y separada que la otra. Desplazamiento anterior en valgo del pabellón del pabellón auricular.
- El aplanamiento occipital. Aplanamiento posterior de la cabeza de un solo lado o de los dos.
- El cráneo oblicuo. El cráneo se dibuja un paralelogramo.

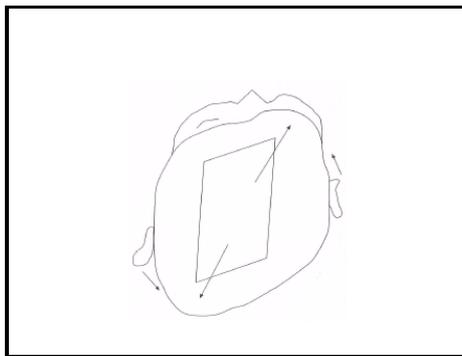


Figura 10: Examen del cráneo².

En la exploración del cráneo y como test de aproximación al lactante, nos ayudaremos de la maniobra dedo-mano-oreja (figura 11), que en casos de plagiocefalia postural nos fotografía las alteraciones morfológicas más destacadas⁸⁶.

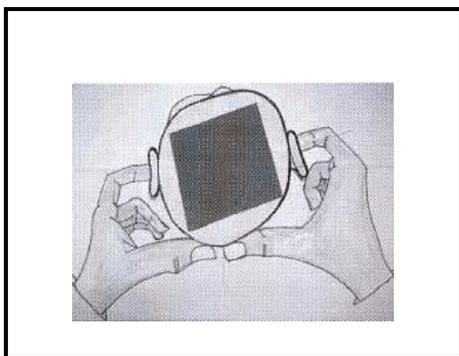


Figura 11: Maniobra dedo-mano-oreja⁸⁶.

- **Examen de cara y cuello**

Es importante, colocarnos frente al niño y observar los siguientes puntos⁸⁶ (figura 12):

- La comparación de ambos lados de la cara que nos evidencian de la existencia de una asimetría craneofacial.
- Las orejas. Desplazamiento anterior en valgo unilateral del pabellón auricular.
- La situación de las órbitas, de los arcos filiares. Prominencia de los arcos zigomáticos.
- Un ojo más pequeño que el otro. Una hendidura palpebral más abierta.
- Distancia nasauricular más corta en un lado.
- Una desviación y un aplanamiento facial contralateral.

- Pliegues asimétricos en cuello⁸⁷.
- Zonas de alopecia en la región occipital aplanada⁸⁷.
- Manchas de escozor en el cuello⁸⁷.
- La rotación mantenida e inclinación de la cabeza. Lateralización del cráneo y cuello. Incluso cierta tendencia al opistótonos⁸⁷.

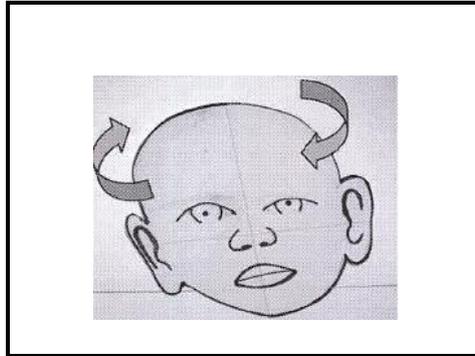


Figura 12: Examen de cara y cuello⁸⁶.

- **Exploración Neurológica**

- **Valoración de la motricidad.**

Durante el primer año de vida aparecen patrones posturales y motores desde ambos decúbitos: ventral y dorsal, que se suceden de forma progresiva, ordenada y espontánea¹⁸.

Analizaremos esos patrones posturales y motores que están al servicio de la locomoción, así como también la necesidad de intervención desde el punto de vista fisioterápico, cuando estos patrones motores son anormales, debido a una alteración en el desarrollo motor¹⁸.

Son numerosos los instrumentos que nos ayudan a valorar los distintos estadios del desarrollo motor, los cuales están implícitos en los apartados posteriores.

- **Exploración de reflejos primitivos.**

La exploración de los reflejos primitivos, es decir, la manera de provocarlos y el marco de aparición y desaparición de los mismos (teniendo en cuenta que es variable dependiendo de los distintos autores), puede ser una

herramienta diagnóstica muy importante a la hora de pronosticar la existencia o no de una alteración funcional del SNC¹⁹.

Dicha exploración, está expuesta en el apartado 1.6.5 Dinámica de los reflejos primitivos y posturales en el desarrollo normal (tabla 4 y tabla 5).

Su presencia es fisiológica en el recién nacido y durante los primeros meses de vida. La ausencia o debilidad de respuesta es un signo de inmadurez neurológica o disfunción grave del SNC. El aumento de intensidad, su persistencia en el tiempo o su reaparición son signos de disfunción del sistema nervioso y sirven de referencia para el diagnóstico precoz de alteración neuromotora¹⁹.

- **Exploración de las Reacciones Posturales.**

Son posturas y movimientos reflejos provocados ante un determinado cambio de posición. Se modifican según los distintos niveles de desarrollo alcanzado por el niño diferenciando patrones normales de los patrones visiblemente anormales¹⁹.

El control de la postura es un proceso activo, representa una función muy compleja del SNC. Las reacciones posturales nos proporcionan, de un modo rápido, información objetiva sobre el nivel de desarrollo neurológico del niño, y tienen, como movimientos o posturas reflejas, un contenido cinesiológico definido y reproducible¹⁹. Dicha exploración está expuesta en el apartado 1.6.5. Dinámica de los reflejos primitivos y reacciones posturales en el desarrollo normal (tabla 6).

1.5.3 EXPLORACIÓN FÍSICA

• **Medición de la movilidad articular.**

Se valorará la movilidad pasiva de la rotación e inclinación lateral cervical de ambos lados.

Habitualmente se utilizan como instrumentos de medición:

- Goniómetro universal.
- Arthrodial protactor: Dispositivo que mide con rapidez y precisión el rango de movimiento de rotación cervical, flexión lateral y flexión cervical

anteroposterior. Consiste en una tabla de cristal acrílico transparente que lleva incorporada una burbuja de nivelación para asegurar la exactitud. Las marcas de grado son de color rojo y negro para facilitar la lectura. Incluye dos escalas opuestas de 180° en incrementos de 5°⁸⁸ (figura 13).



Figura 13: Medición de la rotación con un artrodial protractor⁸⁸.

También se puede utilizar el test de la silla o taburete giratorio que nos sirve para comparar cualitativamente el grado de rotación cervical de un lado con respecto al otro. Dicho test permite realizar el diagnóstico de tortícolis asociado con plagiocefalia deformativa. Consiste en que el examinador se sienta en una silla o taburete giratorio y sostiene al lactante de frente a uno de sus padres. Mientras el papá intenta mantener al niño interesado y con contacto visual, el examinador gira con él en la silla y observa los movimientos de su cabeza⁸⁶.

- **Palpación**

- A nivel muscular es importante la palpación del trayecto del ECM, ya que en algunas ocasiones irá acompañada por la presencia de un pseudotumor, cuya etiología no está definida por ser tejido fibroso. No obstante, cabe hacer una mención significativa a la palpación del músculo trapecio, sobre todo fibras superiores, y escalenos por su tendencia al acortamiento junto con el ECM⁸⁷.
- A nivel de los huesos del cráneo destacamos la palpación de:
 - a) Las suturas deben palparse como regiones de hundimiento, si la palpación se traduce en crestas óseas o regiones abultadas, traducen una osificación

prematura o solapamiento óseo, puede traducir craneosinostosis o plagiocefalias posicionales²² (figura 14).

- b) Las fontanelas se deben palpar como depresiones entre placas óseas con tensión homogénea y con pulso o latencia, tienen además una forma predeterminada. La alteración de la tensión superficial, si están inflamadas o abultadas es indicativo de fiebre, inflamación o aumento de presión intracraneal, si están deprimidas es indicativo de deshidratación. Las modificaciones en el tamaño de las mismas, por defecto o exceso son también indicadores de posible patología²². (figura 14)

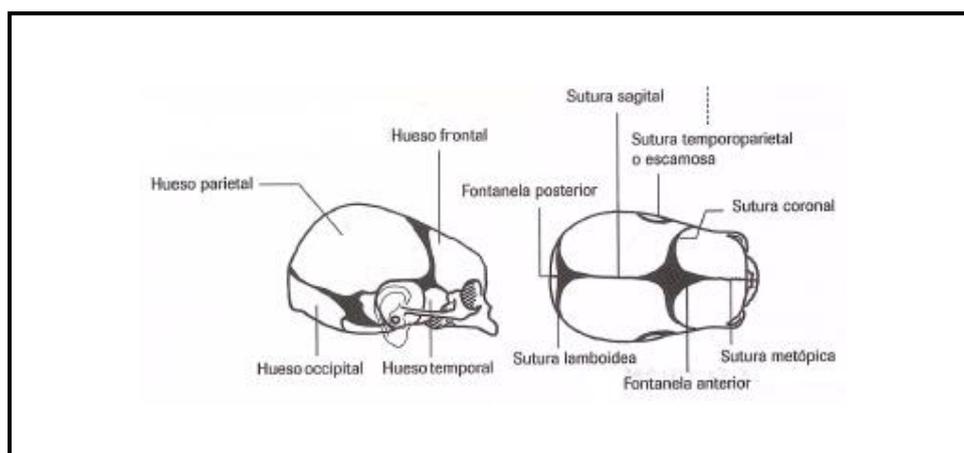


Figura 14: Huesos del cráneo, suturas y fontanelas⁸⁹.

- **Medidas Antropométricas.**

Se han descrito dos formas para determinar el grado de asimetría y poder así clasificar la severidad de la plagiocefalia⁴¹ (figura 15):

1) Índice de asimetría craneal, trazando dos diagonales⁵⁴:

- Diagonal mayor (ab): línea trazada desde el borde externo de la órbita hasta la región occipital abombada, obteniéndose la distancia máxima en mm.
- Diagonal menor (cd), distancia mínima desde el borde externo de la órbita hasta el occipital aplanado.

$$\text{Índice} = \text{diagonal mayor} - \text{diagonal menor (mm)}$$

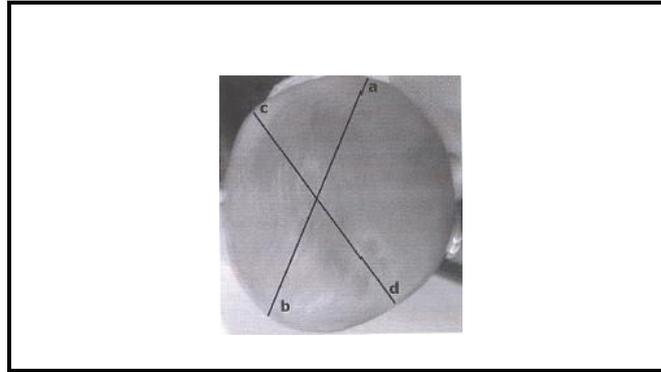


Figura 15: Índice de asimetría craneal: $ab - cd$ ⁴¹.

Este índice nos permite clasificar la plagiocefalia en⁴¹:

- Plagiocefalia leve: la diferencia obtenida es de 0-10mm.
 - Plagiocefalia moderada: la diferencia oscila entre 10-20mm.
 - Plagiocefalia severa: la diferencia es superior a 20mm.
- 2) Índice de asimetría craneal, trazando una línea a 30° de la línea media (definida como la línea que divide el cráneo en dos partes tomando como referencia la punta de la nariz desde un plano coronal). Distancia obtenida de la misma manera en el lado aplanado⁵⁴ (figura 16).

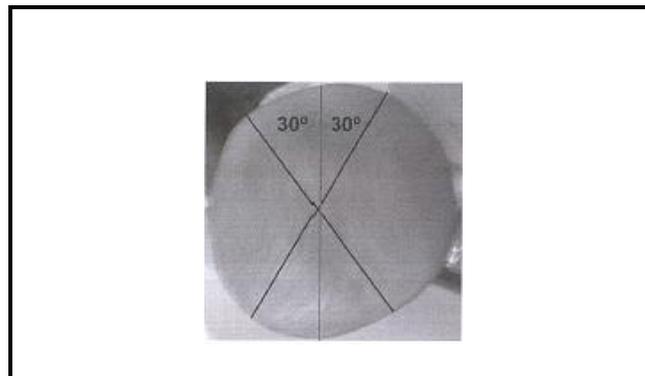


Figura 16: Índice de asimetría craneal a 30° de la línea media⁴¹.

Para calcular estos índices se dispone de los siguientes instrumentos:

- Craneómetro: consta de un soporte unido a una escala de medición en milímetros. Dicha medición se realiza aplicando al bebe una cinta elástica, colocada como si se quisiera medir el perímetro craneal, en la que se han marcado dos pares de cruces equidistantes de unas marcas anterior y posterior que se centran en la línea anteroposterior, es decir, con la nariz y

la protuberancia occipital externa como referentes de centralidad. Las cruces determinan los puntos de aplicación del craneómetro, homogeneizando las determinaciones sin necesidad de hacer fotografías⁵² (figura 17).

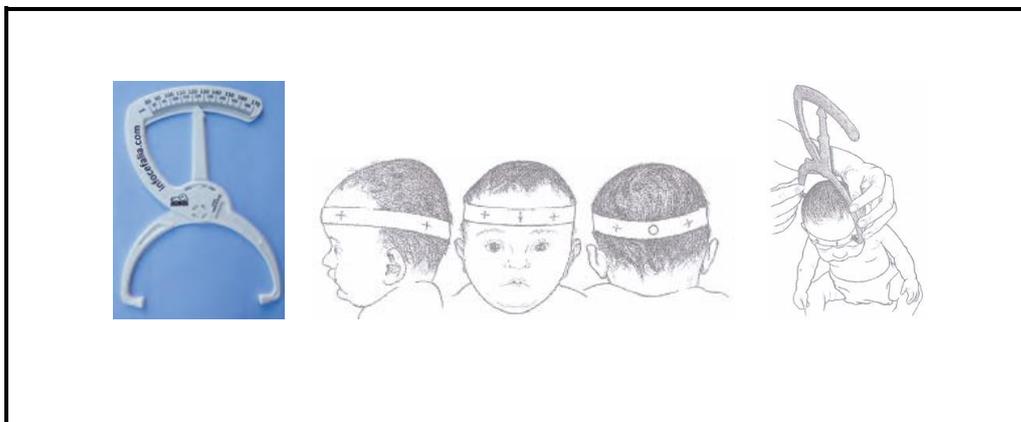


Figura 17: Toma de medidas con la cinta homogeneizadora y craneómetro⁵².

- Cámara de fotos digital: sobre las proyecciones realizadas se hace el cálculo del índice de asimetría craneal.

1.5.4 ESTUDIOS DE IMAGEN

Ya que el diagnóstico de plagiocefalia posicional se hace en base a la historia clínica y a los hallazgos del examen físico, los estudios por imágenes son innecesarios en la mayoría de las situaciones. Además, una interpretación errónea puede confundir al clínico⁹⁰.

Ante la duda diagnóstica, por la presencia de un cráneo atípico o una deformidad moderada o grave, las radiografías de cráneo son de escasa utilidad. Por ello si se sospecha de cierre de sutura se aconseja realizar una tomografía computerizada (TC) en tres dimensiones⁴¹.

1.6 DESARROLLO MOTOR Y ALTERACIONES MOTORAS EN NIÑOS CON PLAGIOCEFALIA.

1.6.1 DEFINICIÓN DE DESARROLLO MOTOR

El desarrollo motor se considera un proceso secuencial y continuo, por el cual, los seres humanos adquieren una enorme cantidad de patrones de movimiento y habilidades motoras. Este proceso se lleva a cabo mediante el progreso de los movimientos simples y desorganizados para alcanzar las habilidades motoras organizadas y complejas⁹¹.

El desarrollo motor no se produce de forma aislada, más bien se verá influenciado por la interacción de varios factores: la maduración neuromuscular, el crecimiento físico y las características conductuales del niño, la maduración biológica y el desarrollo del comportamiento, los efectos residuales de experiencias motoras previas y las oportunidades de movimiento que se encuentran en el entorno^{91,92}.

Considerando este último aspecto, el entorno de crianza de un niño resulta muy significativo, ya que las experiencias ambientales pueden favorecer o restringir el movimiento, las cuales interactúan con los sustratos biológicos, de crecimiento y maduración, para determinar el repertorio⁹².

El concepto de desarrollo motor ha ido modificándose en la medida que las investigaciones sobre el tema se han incrementado. No obstante, la noción global está clara: es la habilidad de los niños para controlar los movimientos del cuerpo, que va desde los primeros movimientos espontáneos y descontrolados, a la adaptación de los movimientos para conseguir la destreza y armonías, necesarias para realizar con éxito aquellas habilidades motoras que le permitirán adaptarse a las necesidades que la vida le asigne⁹.

Sin embargo, hoy en día se sigue debatiendo e investigando el proceso mediante el cual llega a su fin.

1.6.2 MODELOS TEÓRICOS DEL DESARROLLO MOTOR.

Los marcos teóricos de los procesos involucrados en el desarrollo del control motor han cambiado⁹³. Todos ellos se unifican por el deseo de entender la causa y naturaleza del movimiento. No obstante, estos modelos manifiestan

diferencias en las opiniones sobre la importancia relativa de los diversos componentes neuronales⁹⁴. Así destacamos:

- **Teorías Neuro-Madurativas.** A mediados de los años 1900, el desarrollo motor se consideraba generalmente un despliegue gradual de patrones predeterminados en el Sistema Nervioso Central. Gesell y Amatruda afirmaban que la “maduración es la suma neto de los efectos genéticos que operan en un ciclo de tiempo autolimitado”, un concepto que prácticamente no deja lugar a la interacción del medio ambiente. Otro autor, Peiper, estaba convencido de que las habilidades motoras básicas (bipedestación, caminar), no son aprendidas por la experiencia sino que son el resultado de la maduración cerebral. Otro desarrollador pionero, generalmente clasificado dentro de este grupo de teorías neuro-madurativas, fue McGraw. McGraw creía que el desarrollo motor del niño no estaba totalmente controlado por reglas endógenas. Tras los resultados obtenidos en sus estudios concluyó que: “una cierta cantidad de maduración neural debe tener lugar antes de cualquier función puede ser modificada por la estimulación específica”⁹³.
- **Teoría de Sistemas Dinámicos.** Thelen et al.⁹⁵ no satisfechos con las teorías Neuro-Madurativas abarcaron las ideas de Kugler et al., y Schöner y Kelso. Estos científicos siguieron las líneas de pensamiento de Bernstein, quienes trataron de entender cómo el sistema nervioso resuelve el problema de coordinación motora^{96,97}. Bernstein se dio cuenta de que la producción de movimientos coordinados en un cuerpo formado por cientos de músculos y articulaciones requería técnicas computacionales específicas del sistema nervioso⁹⁸. Las ideas de Kugler y compañeros de trabajo, conocido como la teoría de los sistemas dinámicos, se basan en que los sistemas mantienen la energía mediante la interacción con el medio ambiente, creando así estructuras globalmente estables durante largos periodos de tiempo. Esto significa que un tipo específico de comportamiento, que resulta de los efectos de sus múltiples componentes (fuerza muscular, postura, condiciones biomecánicas, estado emocional, grado de motivación, desarrollo cerebral, tarea, entorno...), adopta una organización específicas^{95,99,100}. Es por ello, que en esta teoría, los hitos en

la maduración motora no son consecuencia de la maduración del sistema nervioso, sino el resultado de interacciones cambiantes en las restricciones impuestas tanto por el propio organismo como por el entorno¹⁵.

Las Teorías Neuro-Madurativas y las Teorías de Sistemas Dinámicos difieren en su visión sobre el papel del sistema nervioso en el desarrollo motor. Mientras que las primeras consideran el estado madurativo del sistema nervioso como la principal limitación para el progreso del desarrollo, las segundas el sustrato neural desempeña un papel subordinado⁹³.

- **Teoría de Selección de Grupos Neuronales.** Una de las principales propiedades del desarrollo normal es la variación. La variación está presente en prácticamente en todos los parámetros del desarrollo: rendimiento motor, secuencia del desarrollo, duración o etapas del desarrollo. Pero la variación, no es siempre igualmente abundante. Esta observación, fue la que llevó a Sporns y Edelman explicar la variabilidad con la Teoría de Selección de Grupos Neuronales (TSGN)^{101,102}. La TSGN afirma que el desarrollo comienza con repertorios neuronales primarios determinados por las habilidades motoras innatas y la constitución genética del niño (naturaleza)¹⁰³. Además, el desarrollo procede de la información aferente producida por la experiencia. Dicha información produce modificaciones en la fuerza de conexiones sinápticas dentro de los grupos neuronales resultando un repertorio secundario variable. Así, los repertorios neuronales secundarios y sus mecanismos de selección asociados forman la base de un comportamiento variable maduro (conducta motriz) que puede adaptarse a las limitaciones ambientales⁹³.

En la figura 18, se exponen las características de cada una de las teorías que explican el desarrollo motor y la comparación entre ellas.



Figura 18: Teorías del desarrollo motor.

1.6.3 BASES PARA EL MOVIMIENTO.

Desde una perspectiva neuromotora, existen 4 aspectos esenciales que hacen posible que el movimiento se produzca:

1.6.3.1 HABILIDADES ORGANIZATIVAS.

Las habilidades organizativas son entendidas como el soporte necesario para la interacción intencionada con el entorno, que surge de la información sensorial más la actividad cerebral¹⁰⁴.

Los bebés son capaces de utilizar información sensorial para modificar el movimiento y el control postural en los primeros meses de vida¹⁰⁵. Los niños que han tenido experiencias de movimiento activo tienen capacidad de percibir estímulos visuales y táctiles, modificar el control postural y alcanzar estrategias en respuesta a las demandas de la tarea. La capacidad de los bebés para coordinar los sistemas sensorial, motor y postural con la experiencia^{106,107}.

La información sensorial no sólo da cuenta de las condiciones del entorno circundante, sino también de procesos internos del propio organismo que se relacionan con la autorregulación. Cuanto más estable y confiable es esta base sensorial respecto de lo que sucede con el cuerpo propio en el espacio, el organismo estará en mejor disposición para “ir” a conocer y dominar ese mismo espacio¹⁰⁴.

La actividad mental se relaciona directamente con el componente motivacional: desde el inicio se manifiesta a través del querer hacer o interesarse por algún evento externo al propio sistema¹⁰⁴.

Además de la motivación, debemos citar también otros componentes, como la atención y los estados emocionales, base de la determinación de propósitos u objetivos¹⁰⁴.

Si la base sensorial es contradictoria o muy variable, el sistema tendrá que destinar más energía a la función de autorregulación, sobre la actividad exploratoria¹⁰⁴.

1.6.3.2 CONTROL POSTURAL.

El control postural no se desarrolla como una entidad solitaria; el desarrollo de la postura y movilidad están íntimamente entrelazados. La íntima relación del desarrollo de los dos aspectos del comportamiento motor no sólo es debido al hecho de que el objetivo directo de la movilidad prácticamente siempre requiere de ajustes posturales, sino también el hecho de que el desarrollo de ambos, postura y movilidad, son un largo proceso del desarrollo del sistema nervioso¹⁰⁸.

La actividad del control postural implica el control de la posición del cuerpo en el espacio con dos objetivos: la estabilidad y la orientación¹⁰⁸.

- La orientación postural se define como la habilidad para mantener una relación apropiada entre los segmentos corporales, y entre el cuerpo y el entorno, para una actividad determinada. En la mayoría de las actividades funcionales mantenemos una orientación vertical del cuerpo, para lo cual usamos múltiples referencias sensoriales incluidas la gravedad (el sistema vestibular), la superficie de apoyo (sistema somatosensorial) y la relación de nuestro cuerpo con los objetos del entorno (sistema visual)¹⁰⁸.
- La estabilidad postural se define como la capacidad para mantener el cuerpo en equilibrio. Un cuerpo está en equilibrio cuando el centro de masa corporal se mantiene dentro de unos límites de estabilidad. Los límites de estabilidad es un área limitada en la base de soporte en la que podemos desplazar la línea de gravedad sin perder el equilibrio. Los

límites de estabilidad cambian según la actividad, la biomecánica individual y aspectos variables del entorno. La estabilidad supone poder establecer un equilibrio entre fuerzas desestabilizadoras y las estabilizadoras¹⁰⁸.

Aunque el control postural es un requerimiento común para la mayoría de tareas, las demandas de estabilidad y orientación cambian en cada tarea. Para algunas actividades, es más importante el mantenimiento de una orientación adecuada a expensas de la estabilidad. La estabilidad y la orientación pueden cambiar según la actividad, pero para que el control postural sea adecuado se necesita, por un lado, integrar la información sensorial para asegurar la posición y el movimiento del cuerpo en el espacio y, por otro, habilidad para generar fuerza para controlar la posición¹⁰⁸.

Por tanto, el control postural requiere la interacción compleja de sistemas musculoesqueléticos y sistemas neurológicos¹⁰⁸.

- a) Los componentes musculoesqueléticos incluyen diferentes elementos¹⁰⁸.
- Amplitud del movimiento.
 - Flexibilidad.
 - Propiedades musculares.
 - Relación biomecánica entre la unión de los segmentos del cuerpo.
- b) Los componentes neurológicos esenciales para el control postural van acompañados de¹⁰⁸:
- Proceso motor, incluidas las respuestas de sinergias neuromusculares.
 - Proceso sensorial, incluidos los sistemas visual, vestibular y somatosensorial.
 - Estrategias sensoriales que organizan estos diferentes impulsos.
 - Representación interna para cartografiar desde la sensación a la acción.
 - Procesos cognitivos, como la atención, la motivación y la intención, que permiten elaborar los mecanismos adaptativos y anticipadores del control postural. El control postural adaptativo implica la modificación de los

sistemas motor y sensorial en respuesta al cambio de actividad y a las demandas del entorno.

1.6.3.3 MECANISMOS DE ENDEREZAMIENTO.

Son aquellos mecanismos antigravitatorios que permiten que el cuerpo se mueva de manera eficiente venciendo la fuerza de la gravedad en respuesta al desplazamiento del centro de masa fuera de la base de apoyo. Intervienen la musculatura tónica, el procesamiento de la información vestibular de posición de la cabeza en el espacio, el procesamiento de la información propioceptiva de cuello sobre cuerpo y de segmentos sobre cuerpo (a través del estiramiento de tendones y deformación de los husos musculares) y también de la información visual, e4 un proceso de comparación permanente de estas tres modalidades sensoriales¹⁰³.

Los mecanismos de enderezamiento se dan en la intensidad de respuesta que sea evocada por el desplazamiento del centro de masa para mantener la organización del cuerpo en sentido vertical, y pueden ser¹⁰⁴:

- De enderezamiento: observados a través del mantenimiento de cabeza y cuello en la vertical, y participan de manera importante en la adquisición del control cefálico. Para mantener o recuperar esta posición se requiere reclutar la musculatura tónica del cuello y cintura escapular. Cuando ésta es deficiente, participa además la musculatura fásica de ambas partes, o incluso de las partes más bajas del tronco.
- De protección: respuesta que incluye la participación de las extremidades superiores, cuando la respuesta de enderezamiento de cuello es sobrepasada por la demanda que provoca el desplazamiento del centro de masa. Cumplen una función protectora, y se adquieren consecutivamente a las anteriores (respuesta con extensión de brazos hacia delante), luego las laterales y finalmente las posteriores (brazos hacia atrás). Participan de manera importante en el control de la posición sedente y bípeda.
- De equilibrio (o balance): respuesta que recluta a todos los segmentos del cuerpo que sea necesario para volver el centro de masa dentro de la

base de apoyo, por lo tanto se comienza a desarrollar alrededor de los 12 meses, cuando se inicia el control de la posición bípeda y la marcha.

1.6.3.4 DIFERENCIACIÓN.

Se refiere al proceso fisiológico de diferenciación muscular, dado por la modificación de fibras musculares (en tónicas y fásicas) y mielinización de los haces corticoespinales; fenómeno que se completa alrededor de los 24 meses. A pesar de ser un fenómeno madurativo, está influido por la oportunidad de moverse y las demandas que impone el entorno físico, los cuales son vitales para que esta especialización muscular tenga lugar. Sin embargo se debe recordar que los músculos están constituidos por fibras fásicas y tónicas, y que la diferenciación se da a partir de la cantidad de fibras de un tipo u otro desarrollada por cada grupo muscular¹⁰⁴.

1.6.4 ESTADIOS DEL DESARROLLO POSTURAL.

El desarrollo postural se divide en cuatro estadios, según la clasificación de Ingram (1953) y siguiendo su orden temporal. Vojta modificó la descripción de los dos estadios flexores y extensores, tal y como aparece en la siguiente tabla (tabla 2) ¹⁰⁹.

Tabla 2: Distribución del desarrollo postural en cuatro estadios¹¹⁰.

	SEGÚN INGRAM	SEGÚN VOJTA
0-6ª semana	1er Estadio del desarrollo postural (1er Estadio flexor)	Estadio filogenético o estadio de los reflejos primitivos.
7ª-13ª semana	2º Estadio del desarrollo postural (1er Estadio extensor)	Paso del estadio filogenético al ontogenético, o estadio de desaparición de los reflejos primitivos.
4º-7º/8º mes	3er Estadio del desarrollo postural (2º Estadio flexor)	Estadio de preparación a la primera locomoción humana, a fase de diferenciación de la motricidad gruesa.
8º/9º-12º/14º mes	4º Estadio del desarrollo postural (2º Estadio extensor)	Estadio de la verticalización humana y comienzo del desarrollo de la motricidad fina.

Es normal presentar variaciones individuales en el ritmo de adquisiciones motoras, pero la secuencia de aparición de los actos motores generalmente no varía^{110,111}. Estos actos motores no dependen estrictamente unos de otros, pero si aportan elementos significativos para la definición de la etapa siguiente¹¹³.

Tabla 3: Adquisiciones motoras en el primer año de vida^{17,112}.

EDAD	CARACTERÍSTICAS MOTORAS
1 MES	El niño se presenta en posición de flexión fisiológica. Mantiene predominantemente una postura asimétrica. El centro de gravedad del cuerpo está desplazado cranealmente. No hay enderezamiento. Orientación sensorial. Patrón homocinético de Moro en decúbito dorsal.
2 MESES	Presenta movimientos aleatorios de extremidades superiores e inferiores. Presenta mejor control de cabeza, sujetándola por algunos momentos, en la línea media, tanto en decúbito supino, como en decúbito prono. Alrededor de las 6 semanas comienza a fijar la mirada. Patrón del esgrimista en decúbito dorsal.
3 MESES	Alcanza el decúbito supino estable, muy importante para el desarrollo de la función prensora. El niño se apoya simétricamente en ambos codos. El centro de gravedad se desplaza caudalmente hacia el pubis, y es capaz de mantener 1/3 de su cuerpo fuera de la base de sustentación gracias a la contracción sinérgica de la musculatura ventral y dorsal del cuello. Aparece la rotación cefálica libre.
4 MESES	En este momento, la sujeción de la cabeza, la orientación visual y auditiva están desarrolladas. En decúbito prono es capaz de extender la cabeza, la mantiene en la línea media, se apoya principalmente sobre los antebrazos. En decúbito supino gira los ojos y la cabeza hacia el estímulo sonoro con precisión. Dirige la mano al objeto. Lleva los miembros superiores a la línea media del cuerpo. Lleva los objetos a la boca iniciando la coordinación mano-ojo-boca. Los miembros superiores alcanzan 90° de abducción y rotación externa con mano abierta. A los 4.5 meses empieza a cruzar la línea media.
5 MESES	Inicio de patrones de movimiento integradores de las cuatro extremidades. El niño, en esta fase, es capaz de levantar el tórax apoyándose sobre los antebrazos o manos y sobre el abdomen. Realiza el apoyo en uno solo de los brazos mientras levanta el otro hacia el objeto. En decúbito supino realiza movimientos más amplios de miembros superiores en todos los planos (flexión, extensión, abducción, aducción). Realiza la prensión digito-palmar (flexión de todos los dedos sobre el objeto con extensión del pulgar). En esta fase se inicia el volteo en bloque sin disociación de las cinturas escapulares y pélvicas siempre del supino al prono. Inicia el arrastre.
6 MESES	Aparece el apoyo simétrico sobre las manos, el niño extiende los brazos con ligera flexión del codo y apoya la mano abierta y desarrollada, ya ha desaparecido la desviación cubital de la muñeca. El centro de gravedad ha descendido más caudalmente y por primera vez apoya la parte inferior del cuerpo parte media-distal interna del muslo. Aparecen los movimientos laterales de masticación. Volteo disociado de supino a prono.
7 MESES	Mejora el control postural en la sedestación. Empieza la disociación de las cinturas. A partir de los 7.5 meses del niño es capaz de voltearse de supino a prono.
8 MESES	El niño es capaz de mantenerse sentado sin apoyo. Adquiere la sedestación oblicua. Aparece la prensión en tenaza.
9 MESES	En sedestación se inclina hacia delante siendo capaz de volver a la posición inicial. El niño puede gatear con un patrón cruzado. Comienza la verticalización. Aparece una locomoción hacia arriba que se realiza de forma cruzada. Comienza con la elevación del brazo por encima de 120°. Aparece la pinza fina.
10 MESES	Se inicia el gateo vertical donde el niño es capaz de agarrarse y tirarse hacia arriba realizando la extensión de los miembros inferiores pero no es capaz de desplazarse.
11 MESES	Comienza la marcha lateral en patrón cruzado. Por primera vez, apoya la parte lateral externa del pie. Desplazamiento en el plano frontal.
12 MESES	Se inicia la fase de bipedestación libre. Al principio es inestable y el niño camina con base de apoyo amplia y da pasos cortos. Mantiene el equilibrio en los pasos hacia delante. A las pocas semanas puede detenerse en cualquier proceso de la marcha.

En la tabla 3, se presenta la secuencia motora de desarrollo, en el primer año de vida, de acuerdo con Tolón¹¹² y Vojta¹⁷. En este primer año de vida cambia por completo la base de sustentación. El niño pasa de mantener

su postura sobre una base amplia, en decúbito ventral y dorsal, a controlar el cuerpo en vertical sobre una base más pequeña, pasando previamente por la postura de cuatro apoyos¹⁷. Podemos concluir que, en su primer año, el niño alcanza, la prensión radial, la marcha bípeda y el habla.

1.6.5 DINÁMICA DE LOS REFLEJOS PRIMITIVOS Y REACCIONES POSTURALES EN EL DESARROLLO NORMAL.

Los reflejos primitivos son respuestas automáticas, estereotipadas, desencadenadas por estímulos sensoriales que forman parte de la conducta motora normal del neonato. Estas respuestas motoras, la mayoría de las cuales aparecen en la segunda mitad del embarazo, están presentes en el neonato y en el lactante pequeño y desaparecen siguiendo un orden predecible durante el primer año de vida¹¹⁴. La ausencia o debilidad de respuesta es un signo de inmadurez neurológica o disfunción grave del SNC. El aumento de intensidad, su persistencia en el tiempo o su reaparición son signos de disfunción del sistema nervioso y sirven de referencia para el diagnóstico precoz de alteración neuromotora¹⁹.

La clasificación y el marco de aparición y desaparición son variables dependiendo de lo autores^{18,113,114}. Así, según García-Alix et al. clasifican los reflejos primitivos en dos grandes grupos según el estímulo que induce la reacción motora: Reflejos Táctiles y Reflejos Posturales¹¹³.

A) REFLEJOS TÁCTILES

Los reflejos táctiles incluyen una serie de reacciones motoras estereotipadas provocadas por la estimulación de la piel (táctil) o de una mucosa, en un área corporal determinada. Son mediados fundamentalmente a nivel de la médula espinal¹¹³.

De una forma didáctica, podemos dividir estos reflejos en tres grupos¹⁸ (tabla 4):

Tabla 4. Dinámica de los reflejos primitivos en el desarrollo normal^{18,19}.

REFLEJOS		TIEMPO DE ACTUACIÓN	EXPLORACIÓN	RESPUESTA
OROFACIALES	R. Badkin	0-6 semanas	Presión en las palmas de las manos	Boca de pez y balbuceos
	R. Succión	0-3 meses	Dedo en la boca	Succiona
	R. Búsqueda	0-3 meses	Dedo en mejillas	Se orienta hacia el estímulo táctil
	R. Acústico-facial	Desde 10º día	Palmada en ambos lados	Cierra los ojos
	R. Óptico-facial	Desde 3 meses	Tapar la luz con la mano	Cierra los ojos
CUTÁNEOS	R. Prensión Palmar	Hasta el desarrollo de la función manual	Introducir el dedo en la palma	Cierre de la mano
	R. Prensión Plantar	Hasta la puesta en pie	Presión ligera en la cabeza de los metatarsos	Flexión de los dedos
	R. Galant	0-4 meses	Ligera presión desde el ángulo inferior de la escápula hasta la charnela lumbosacra	Incurvación del tronco del lado estimulado
	R. Abdominales	Siempre presentes	Epi-, meso-, hipogástrico. Realizar una presión desde el lateral hacia el ombligo. De fuera a dentro	Contracción muscular bajo el estímulo
EXTENSORES (TÓNICOS / FÁSICOS)	R. Suprapúbico	0-4 semanas	Presión suave en la parte suprapúbica	Extensión y aproximación de las piernas
	R. Extensión cruzada	0-6 semanas	Flexión de la rodilla, ligera presión contra la cadera	Extensión y aproximación de la otra pierna
	R. Apoyo primitivo de las piernas	0-4 semanas	Contactar los pies con el plano	Extensión de las piernas
	R. Marcha automática	0-4 semanas	Cargar peso sobre una pierna	Movimiento de paso de la otra pierna
	R. Talón plantar	0-4 semanas	Con la pierna flexionada se percute en el talón	Extensión de la pierna
	R. Talón palmar	40 semana de gestación	Con el brazo flexionado se percute en el talón	Extensión del brazo

B) REFLEJOS POSTURALES.

Los reflejos posturales son desencadenados por la estimulación de los receptores en el laberinto (aparato vestibular) por el movimiento de la cabeza¹¹³.

Los reflejos posturales, como el reflejo de Moro y los reflejos cervicales tónico simétrico y asimétrico, así como el reflejo laberíntico, (tabla 5) son integrados en el bulbo raquídeo y los efectos sobre las motoneuronas espinales están probablemente mediados por los haces vestibuloespinal y retículoespinal. Ambas vías tienen una actividad facilitadora sobre los músculos antigravitatorios¹¹³.

Tabla 5. Reflejos posturales^{18,94,115}.

REFLEJO DE ACTITUD	TIEMPO DE ACTUACIÓN	EXPLORACIÓN	RESPUESTA
R. Tónico Asimétrico del cuello	0-4/6 meses	Rotación pasiva de la cabeza	Extensiones de extremidades faciales y flexión de las extremidades nucales 
R. Tónico Simétrico del cuello	Hasta que el bebé empieza a gatear	Posición de rodillas o apoyado sobre las rodillas del examinador boca abajo: a) Extensión suave de cabeza b) Flexión suave de cabeza	a) Aumenta el tono extensor en brazos y flexor en piernas. b) Aumenta el tono flexor en brazos y extensor en piernas. 
R. Laberíntico	0-4/6 meses	a) Decúbito supino (DS), cabeza línea media, brazos y piernas estiradas b) Decúbito prono (DP) cabeza en línea media	a) Tono extensor (DS) b) Tono flexor (DP) 
Reacción de Moro	3-4 meses	Decúbito supino dejar caer súbitamente la cabeza	Abducción y extensión de los brazos con apertura de las manos. 

C) REACCIONES POSTURALES

Para la evaluación de las reacciones posturales en la cinesiología del desarrollo, Vojta, describe 7 reacciones posturales, aplicables desde el periodo neonatal (tabla 6)¹⁷.

Tabla 6: Reacciones Posturales¹⁹.

	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE			TERCER TRIMESTRE		CUARTO TRIMESTRE	
	1. ^o mes	2. ^o mes	3. ^o mes	4. ^o mes	5. ^o mes	6. ^o mes	7. ^o mes	8. ^o mes	9. ^o mes
	1. ^o F. EN FLEX.		1. ^o FASE EN EXTENSION			2. ^o FASE EN FLEXIÓN		3. ^o FASE EN EXTENSION	
	1. ^o Fase: 0-4 sem.		2. ^o Fase: 5-7, 8-9, 10-11 mes.			3. ^o Fase: 12-13 mes.		4. ^o Fase: 14-15, 16-17 mes.	
Reacción a la tracción									
Reacción de Lindbergh									
Reacción a la suspensión vertical									
Reacción a la posición de equilibrio sacral de Vojta									
Reacción a la suspensión ventral de Cadez									
Reacción a la suspensión vertical de Poppel y Hübner									
Reacción a la suspensión ventral de Cadez									

Según V. Vojta: Die cerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter. Frühdiagnose und Frühtherapie. 2.^a Edición, Enke, Stuttgart 1978.

Dichas Reacciones Posturales se caracterizan por¹⁷:

- Son posturas y movimientos reflejos provocados ante un repentino y determinado cambio de posición.
- Evolucionan en fases típicas y constantes.
- Son definibles cinesiológicamente.
- Son reproducibles.
- Los patrones parciales de las Reacciones Posturales son análogos a los patrones parciales de la Ontogénesis postural.

Para cuantificar el nivel de enderezamiento del niño, Vojta establece las siguientes categorías como indicativo de alteración de la coordinación central¹⁷:

- Leve: 1-3 Reacciones Posturales incorrectas.
- Moderada: 4-5 Reacciones Posturales incorrectas.
- Grave: 6-7 Reacciones Posturales incorrectas.
- Severa: 7 Reacciones Posturales incorrectas.

1.6.6 ALTERACIONES MOTORAS EN NIÑOS CON PLAGIOCEFALIA

1.6.6.1 HABILIDADES ORGANIZATIVAS

La falta de variabilidad en el movimiento temprano o control postural puede ser un indicador de desarrollo atípico¹¹⁶.

En niños con plagiocefalia, que consecuentemente tienen una asimetría de cabeza y cuello, van a presentar un déficit de experiencia sensoriomotora. Dicho déficit, puede limitar la capacidad de adaptarse o modificar los patrones motores en respuesta a las demandas cambiantes del medio. Las experiencias y la adaptabilidad restringida resultarán en muchas ocasiones oportunidades perdidas de aprender a través de la exploración activa^{117,118}.

1.6.6.2 CONTROL POSTURAL

Los cambios en el control postural se han descrito en bebés que aprenden a mantener la cabeza en la línea media, mientras están en decúbito supino iniciando las maniobras de alcance¹⁰⁵.

- Orientación postural: La orientación de la cabeza en la línea media, permite llevar la mirada hacia abajo, aparece la convergencia visual, y movimientos simétricos de las extremidades. Dicha orientación, también permite juntar las manos y llevarlas hacia el cuerpo, lo que incrementa el desarrollo de la conciencia corporal⁸¹.

En los bebés con plagiocefalia dominados por posturas asimétricas de cabeza alcanzará un barrido unilateral de extremidad superior, poniendo atención visual al brazo y mano del lado facial, ignorando el otro lado. A su vez, el bebé tendrá dificultades con el uso bilateral y simétrico de extremidades superiores. La falta de variabilidad en los movimientos de sus extremidades superiores da lugar a una pobre conciencia corporal debido a una limitación de las oportunidades de exploración del cuerpo, es decir, mano con mano, manos al cuerpo, manos a las rodillas y manos a los pies. Cabe destacar, a su vez, que el bebé también perderá el juego típico de manos hacia la boca, lo cual interferirá en su desarrollo motor oral⁸¹.

Con respecto a los movimientos oculares, se observa movimientos descoordinados hacia arriba y laterales, manifestándose bajos seguimientos y percepciones visuales, debido a la pérdida de experiencia sensoriomotora en la coordinación motora ocular y convergencia visual que se desarrolla por la falta de orientación de la cabeza en la línea media⁸¹.

- La estabilidad postural se encuentra afectada en los bebés que presentan plagiocefalia con asimetría de cabeza y cuello. La rotación de cabeza mantenida en una dirección, favorece la fijación de la cintura escapular, y rotación de la columna y pelvis hacia el mismo lado. Dicha rotación causa que el peso del bebé se desplace hacia ese lado, descrito como “desplazamiento hacia el lado facial”. Esta limitación en las

transferencias de peso, provoca posiciones mantenidas asimétricas que favorecen el desarrollo de escoliosis y/o subluxaciones de cadera⁸¹.

1.6.6.3 MECANISMOS DE ENDEREZAMIENTO

Majnemer y Barr^{65,119} investigaron la influencia de la posición supina (recomendación para prevenir el SMSL) y las primeras adquisiciones en el desarrollo motor.

La falta de exposición a la postura en decúbito prono limita la oportunidad de adquirir y practicar destrezas motoras (sostén cefálico, volteo, gateo, bipedestación) que requieren una extensión antigravitatoria⁹.

Si en el primer mes, el bebé no explora la posición de decúbito prono las reacciones de enderezamiento laberínticas y ópticas estarán debilitadas por lo que esta etapa no se afianzará e irá alterando las etapas posteriores. En esta misma posición, los movimientos limitados de rotación y flexo/extensión provocarán que los receptores del aparato vestibular y el desarrollo de su esquema corporal y espacial se perjudiquen⁹.

Alrededor de los cinco meses, el niño va ampliando su repertorio motor en su afán de descubrimiento de nuevas experiencias. En estos meses aparecen las reacciones de enderezamiento denominadas corporales que actúan sobre la cabeza y sobre el cuerpo. Estas dos reacciones le permitirán al bebé voltear con rotación sobre su propio eje ejecutando de esta forma un volteo secuencial⁹. En bebés con plagiocefalia, con una postura mantenida constantemente en rotación de cuello, se apreciará un reflejo tónico cervical asimétrico más activo. El bebé puede comenzar a usarlo para poder moverse, corriendo el riesgo de que si se vuelve funcional será difícil cambiarlo. Provocando problemas en la simetría corporal (dificultando el contacto de las manos en la línea media), la destreza en el seguimiento visual y las reacciones de enderezamiento corporales influyendo en el logro de una nueva etapa madurativa, como es el volteo⁸¹.

1.6.6.4 DIFERENCIACIÓN

En los niños con desarrollo motor atípico, debido a una asimetría de cabeza y cuello por plagiocefalia, se aprecia una dificultad en desarrollar una acción muscular flexora y extensora de cabeza y cuello simétrica.

Consecuentemente, los movimientos asimétricos dominarán los movimientos del bebé¹⁰⁵. Mantenerse en una postura asimétrica continuamente, impide la búsqueda de nuevas estrategias motrices impuestas por las demandas del entorno físico¹¹⁹. Este factor junto con los fenómenos madurativos son fundamentales para conseguir una adecuada diferenciación muscular¹⁰⁴.

1.6.7 ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DESARROLLO

Las escalas de valoración son un tema por el cual sistemáticamente se viene debatiendo en el ámbito de las neurociencias. Ellas ayudan en la detección de las anomalías presentes dentro del proceso de desarrollo y orientan sobre los métodos de tratamiento y la evolución de los niños⁶⁵.

En general, las escalas de desarrollo utilizan algunos criterios como la motricidad gruesa y/o fina, el habla, el comportamiento y el desarrollo cognitivo. Dichos criterios los valora y los clasifica según la edad que tiene el niño, para precisar su capacidad funcional, mental o social, dentro de un rango determinado que comprende las variaciones individuales, sociales y culturales que deben ser consideradas⁹¹. En casos de niños prematuros se utiliza el concepto de la edad corregida.

La finalidad de los diversos métodos de exploración del desarrollo de los niños es detectar cada vez con más precisión y con la menor edad posible, a los niños con alteraciones o que están en riesgo de padecerlas y beneficiarlos con los servicios de atención temprana^{116,121,122}.

Hoy en día, la mayoría de las escalas de valoración del desarrollo se basan en el análisis de los movimientos espontáneos de los niños, con foco central al control postural, porque ofrece información directa sobre el estadio alcanzado en la ontogénesis postural. La valoración del movimiento es sensible y capaz de detectar signos anormales, contribuyendo en la detección precoz de disfunción neurológica, que interviniendo a tiempo se puede minimizar o incluso integrar estos signos al proceso normal de desarrollo^{7,123,124}.

Para establecer un diagnóstico en el desarrollo motor y valorar el grado de anomalía, existen diversas escalas, entre las que destacamos: Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Bayley Scales of Infant Development

(BSID), Test of Infant Motor Performance (TIMP), Método Vojta, Denver Development Screening Test (Test de Denver) y Movement Assessment of Infant (MAI), General Movements (GM).

Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

Piper y Darrah en 1994 propusieron la escala AIMS. Tanto la validez como la fiabilidad del AIMS han sido probadas a través de un análisis cuidadoso de los datos recogidos a 506 niños en Edmonton, perteneciente a la provincia de Alberta, en Canadá. Se trata de un test observacional y ha sido muy utilizada tanto en la sistematización de la práctica clínica como en el desarrollo de investigaciones en los EEUU, Canadá, Brasil y Holanda por su utilidad, fiabilidad y validez¹²⁵⁻¹²⁷.

Esta escala consiste en un instrumento de valoración del desarrollo que fue creado para valorar las habilidades infantiles motoras gruesas. Su objetivo es proporcionar un índice valorativo (un rango de scores y percentiles) que evalúe los cambios en la adquisición motora, con el tiempo, y los compare con los datos de la normativa. Muchas veces, es utilizada antes y después de las intervenciones para comprobar el avance terapéutico y orientar el proceso de intervención¹²⁸.

La AIMS valora la movilidad espontánea de los niños, pudiendo ser niños a término o niños pre-términos, con referida ECORR, desde el momento del nacimiento hasta la adquisición de la marcha independiente. Proporciona ítems de valoración motora en las subescalas prono, supino, sedestación y bipedestación. Para cada una de estas subescalas se analiza factores como el apoyo del peso, la postura y los movimientos contra la gravedad, utilizando el mínimo manejo posible de los niños¹²⁴.

La escala está organizada en 58 ítems, distribuidos en las 4 subescalas: prono (21 ítems), supino (9 ítems), sedestación (12 ítems) y bipedestación (16 ítems). Todos estos ítems delimitan los cambios motores que el niño debe adquirir en el desarrollo motor, de manera secuenciada en el tiempo. Para cada ítem observado de la escala se aplica el valor 1 (uno) y para los ítems no observados se aplica al valor 0 (cero). Esto proporciona información en la indicación de los componentes que no alcanzan en las

tareas motoras, además de ayudar en la formulación de estrategias de intervención¹²⁹. Al final de la valoración, cada subescala obtiene una puntuación final (score parcial), resultando en cuatro subtotaes. El score final es dado por la suma de los subtotaes de cada subescala, denominado score bruto o Sbruto. El Sbruto es convertido en percentil de desarrollo cuando se aplica a la curva de normalidad AIMS. La curva de normalidad del desarrollo clasifica los lactantes entre los percentiles 5% y 90%¹³⁰. Cuanto más alto el percentil de clasificación, menor la probabilidad de retraso o problemas en el desarrollo motor. Los resultados obtenidos en un percentil mayor de 25% reflejarían un desarrollo motor esperado. Los resultados entre los percentiles 5% y 25% indican desarrollo motor sospechoso de riesgo para retraso o problemas en el desarrollo. Los resultados que se encuentren por debajo del percentil 5%, fuera de la curva AIMS, indican un desarrollo inadecuado o anormal^{131,132}.

Se trata de una escala sencilla y de rápida aplicación y, a su vez, de bajo coste. La AIMS demuestra excelentes propiedades psicométricas, con elevado índice de fiabilidad test-retest $r = 0.86$ a 0.99 , e inter-examinadores >0.96 . Presenta una validez concurrente de $r = 0.99$ con la escala Bayley Scales of Infant Development- Second Edition (BSID-II), una de las escalas más utilizadas y reconocidas en el ámbito científico por su fiabilidad y con la Peabody Development Motor Scale (PDMS) con un $r = 0.8453$ ¹³³.

Bayley Scale of Infant Development (BSID)

LA BSDI o escala Bayley de Desarrollo Infantil, es uno de los instrumentos del desarrollo más utilizados para evaluar el desempeño del niño, tanto en la práctica clínica como para investigación^{124,134}.

Esta escala fue descrita por Nancy Bayley, psicólogo, de la Universidad de Berkeley, en los EEUU, publicada en el año 1969, y revisadas en los años 1993 y 2006, siendo esta, la última versión. Ha sido diseñada para valorar el estado de desarrollo en niños con edades comprendidas desde el nacimiento hasta cumplir los 30 meses (2 años y 6 meses), en su revisión en 1993, este rango aumentó a los 42 meses de edad (3 años y 6 meses)¹³⁴. Esta escala refleja una comprensión integral del niño,

pues está compuesta por tres secciones (escala mental, escala motora y registro del comportamiento) que se complementan. La escala mental valora capacidades como la percepción, la memoria, el aprendizaje, y la vocalización. La escala motora, determina las actividades motoras gruesas (cambios posturales) y finas (de manipulación), incluyendo la coordinación sensoriomotora. La escala registro comportamiento facilita información sobre la naturaleza de las conductas sociales y objetivas del niño hacia su entorno, según expresen en actitudes, intereses, emociones, nivel de actividad y tendencia a alcanzar o abandonar la estimulación. También recoge información cualitativa de la conducta del niño en interacción con la madre y con extraños en una variedad de situaciones¹³⁵.

La Bayley Scales of Infant Development-Second Edition (BSID-II) es una revisión de la BSID, donde se ha presentado una mejor eficacia de valoración del nivel cognitivo de los niños. Fue diseñada para ayudar en la identificación de áreas de retraso y en la elaboración de planes de intervención¹³⁶.

La Bayley Scales of Infant and Toddler Development- 3ª edición (BSID-III) es una revisión de su antecesora, la BSID-II. Se ha modificado en relación a la escala mental. Esta proporciona un índice de Desarrollo Mental (MDI), que ha pasado de 163 hitos para 178 que pretende medir la agudeza visual, la constancia de objetos, la memoria, el aprendizaje, la capacidad para resolver problemas y la capacidad para alejarse o acercarse a los estímulos¹³⁷. La escala motora de Bayley estaba formada de 81 hitos y actualmente, comprende un total de 111 hitos. Proporciona un índice de desarrollo Psicomotor (PDI) y valora esencialmente el logro de cada hito sin juzgar la calidad de movimiento. El registro de conducta que comprende la tercera parte de la escala Bayley total no ha modificado su formación a partir de la revisión y sigue manteniéndose con 30 hitos para valoración¹³⁸.

Test of Infant Motor Performance (TIMP)

La escala TIMP es una evaluación de la postura y el movimiento en los bebés desde 32 semanas de gestación hasta los 4 meses de edad corregida. La prueba consta de dos secciones. La primera es una escala

observacional constituida por 28 ítems donde se valora el movimiento espontáneo de los niños, fijándose en el control de cabeza, movimiento de las extremidades superiores y cadera. La segunda parte, de movimientos inducidos, está constituida de 31 ítems donde se observa la reacción a los movimientos en varias posiciones, al ambiente y al sonido^{138,139}. La TIMP es una escala considerada altamente sensible para los cambios en la performance motora y es utilizada tanto en la práctica clínica para determinar los momentos de retraso motor como en la investigación¹³⁹.

Método Vojta

Este método fue descrito por un Neuropediatra checo, Vacláv Vojta, en el inicio de los años 60. El método Vojta está basado en la teoría de la ontogénesis postural y el principio de locomoción refleja. Dos premisas fundamentales que constituyen las bases de este método tanto a nivel diagnóstico como terapia¹⁴¹.

Así, desde el punto de vista del diagnóstico neurocinesiológico, destacamos el estudio del desarrollo motor, la exploración de algunos reflejos primitivos y de 7 reacciones posturales¹⁴¹. Vojta denomina ontogénesis postural al desarrollo de la motricidad humana, desde la condición de recién nacido hasta la adquisición de la marcha bípeda¹⁴¹.

Las reacciones valoradas por Vojta determinan respuestas automáticas que son clasificadas como normales, retrasadas o patológicas. Las 7 reacciones son: Reacción a la Tracción; Reacción de Landau; Reacción a la Suspensión Axilar; Reacción de Vojta; Reacción de Collis Horizontal; Reacción de Peiper-Isbert y Reacción de Collis Vertical. Los reflejos considerados en la metodología de Vojta son: Reflejo de Presión Palmar; Reflejo de Presión Plantar; Reflejo del Talón Palmar; Reflejo del Talón Plantar; Reflejo Supra-púbico Extensor; Reflejo de Extensión Cruzada; Reflejo de Galant; Reflejo de Babkin; Reflejo de Succión; Reflejo Acústico Facial; Reflejo Óptico-Facial; Reflejo de los puntos cardinales; Reflejo de los Labios, así como algunos reflejos osteotendinosos^{17,141}.

De acuerdo con las respuesta de los niños, en relación a cada reacción postural se verifica que el niño tiene una alteración de la

coordinación central (ACC) mínima, cuando presenta de 1 a 3 reacciones anormales, se considera ACC leve, cuando están anormales de 4 a 5 reacciones posturales, de 6 a 7 reacciones posturales anormales se considera una ACC moderada y con las 7 reacciones posturales alteradas y alteración del tono se considera una ACC severa¹⁷.

Desde el punto de vista terapéutico, Vojta descubrió una serie de patrones de Locomoción Refleja estimulando unos puntos concretos y partiendo de unas posturas determinadas¹⁴⁰.

Denver Development Screening Test (Test de Denver)

El test de Denver fue desarrollado por Frankenburg y Dodds en 1967, con la finalidad de detectar alteraciones precozmente en el desarrollo a través del seguimiento de los niños. El test de Denver fue utilizado durante muchos años en diversos países del mundo. En su primera versión, se empleaba la evaluación de niños de 0 a 3 años de edad. En 1992, la revisión de la prueba de Denver pasó a denominarse Test de Denver II, en la que fue aplicada en 2000 niños, considerando aspectos como el género, la etnia y el nivel socioeconómico, culminando en una prueba con 125 ítems de valoración¹⁴². Este test considera 4 áreas de estudio: el desarrollo motor grueso, el desarrollo motor fino-adaptativo, el desarrollo del lenguaje y el desarrollo personal-social entre niños de 0 hasta 6 años de edad. La escala permite clasificar los niños según su desarrollo en: desarrollo anormal, desarrollo de riesgo, desarrollo inestable y desarrollo normal^{142,143}.

Movement Assessment of Infant (MAI)

Movement Assesment of Infant (MAI), publicado por primera vez como manual en 1980, fue desarrollado por fisioterapeutas para evaluar el comportamiento motor de los lactantes de alto riesgo. El MAI permite cuantificar la calidad del movimiento del niño, proporcionando una información detallada sobre la evaluación de los comportamientos motores, durante el primer año de vida. Se trata de una escala numérica de 65 ítems que valora cuatro áreas: tono muscular, los reflejos, las reacciones automáticas y los movimientos voluntarios. La sección del tono muscular y reflejos primitivos contiene información descriptiva para determinar si existe

algún déficit de movimiento. La sección de movimiento voluntario incluye una exploración extensa multisensorial, visual, auditiva, vestibular y táctil, que es útil para un programa de intervención^{18,144}.

General Movements (GM)

Precht desarrolló una metodología llamada “General Movements” (GM), basada en la observación de los movimientos espontáneos en el recién nacido como manera de predecir su desarrollo futuro. Estos movimientos están presentes desde la etapa fetal hasta el 4^o-5^o mes post-término^{145,146}.

El sistema nervioso fetal y neonatal genera una variedad de patrones motores, como son simples sobresaltos o contracciones, pero también patrones más complejos como el estiramiento, el bostezo o los GM72. Estos últimos implican a todo el cuerpo en una secuencia variable de movimientos de cuello, brazo, tronco y piernas. Ellos crecen y disminuyen, variando en intensidad, velocidad y amplitud de movimiento, y tienen un comienzo y un final gradual. Las rotaciones alrededor de los ejes de las extremidades y los ligeros cambios en la dirección del movimiento crean la impresión de fluidez y elegancia^{147,148}.

Los GM están clasificados en dos grupos. Los movimientos de contorsión observables desde la vida fetal temprana hasta los 8^a semana post-término. Son movimientos de flexiones, extensiones y rotaciones del eje corporal y de los miembros^{145,146}. Estos movimientos van desapareciendo gradualmente para dar paso a otros movimientos de carácter más agitados, llamados “movimientos inquietos”. Dichos movimientos son observables de 3 a 5 meses, como pequeños movimientos del cuello, tronco y en las partes distales de las extremidades, en todas las direcciones y de aceleración variable¹⁴⁹. Estos movimientos van desapareciendo conforme empieza la motricidad propositiva.

1.7 TRATAMIENTO

Existen gran variedad de métodos de tratamiento para el abordaje del niño con trastornos en el desarrollo o riesgo en padecerlo, cuya selección se adaptará a las necesidades de cada caso y a la experiencia del fisioterapeuta.

Estudios analizados comparten, que el tratamiento de la plagiocefalia posicional consiste en una serie de medidas que en opinión de muchos autores deben ser escalonadas²³⁻²⁶. En primer lugar, tratamiento de fisioterapia, cuyos objetivos principales son: tratamiento postural, terapia manual osteopática y tratamiento para el desarrollo motor.

- En segundo lugar, remodelación craneal externa mediante ortesis craneal.
- En último lugar la reconstrucción quirúrgica.

Algunos autores^{35,54,150}, diseñaron un protocolo de actuación dividiendo el proceso según la edad del recién nacido, ya que se considera un aspecto fundamental del tratamiento y pronóstico de la plagiocefalia, distinguiendo dos fases de intervención: fase pediátrica (antes de los 5 meses) y fase neuroquirúrgica (desde los 5 meses y hasta los 12-18 meses de vida). El casco solo se aplica en casos graves y en los que no se ha obtenido buenos resultados con tratamiento postural.

1.7.1 PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA PARA LA PLAGIOCEFALIA POSICIONAL.

1.7.1.1 TRATAMIENTO POSTURAL

El objetivo de la terapia postural es minimizar la presión sobre la parte posterior de la cabeza, haciendo hincapié en evitar posiciones donde el apoyo se produzca sobre el lado aplanado de la cabeza¹⁵¹.

No es posible considerar el tratamiento postural como algo que pueda hacerse sólo durante sesiones dos o tres veces a la semana. Por consiguiente, resulta importante reconocer que el manejo correcto y las posturas adecuadas durante todo el día constituyen parte del tratamiento, tanto como lo que se realiza en las sesiones específicas especializada¹⁸.

Por ello, es fundamental que el fisioterapeuta enseñe a los padres, y a todas las personas implicadas en el cuidado del niño, la mejor forma de manejarlo, así como, diferentes técnicas de tratamientos específicas o ejercicios para realizarlas con el bebé a domicilio¹⁸.

PROGRAMA DOMICILIARIO

El programa debe comenzar lo antes posible para conseguir una adecuada implicación de los padres, prevenir el avance de la deformidad, y para favorecer la actividad motora del niño, así como minimizar los problemas musculoesqueléticos¹⁵².

En general, existe acuerdo entre los autores en que cada programa es diseñado individualmente para atender a las necesidades del niño, y que por ello hay un rango amplio de actividades que incluyen programas^{153,154}.

Habitualmente los fisioterapeutas de atención temprana seleccionan las actividades de sus tratamientos y de los programas domiciliarios en función de objetivos dirigidos a la mejora de diferentes deficiencias y actividades limitadas¹⁵⁵.

Existen numerosos estudios que constatan la relación entre la implicación de los padres en los programas domiciliarios y la mejora en los beneficios clínicos en el niño¹⁵⁶⁻¹⁶⁰.

Las pautas establecidas en el programa domiciliario, dirigido a niños que presentan plagiocefalia posicional, consta de los siguientes puntos:

- **Formas de prevenir y corregir las deformidades:**
 - Una vez diagnosticada la patología la primera indicación que se da a los padres es realizar cambios posturales durante el tiempo de descanso del niño, intentando adoptar posiciones donde apoye sobre el occipucio abombado, y evitando que permanezca largo espacio de tiempo apoyado sobre el occipucio aplanado. Para ello, es aconsejable alternar la posición de descanso sobre ambos lados, e intentar introducir el decúbito lateral controlado para evitar que el niño pase a prono sin estar vigilado³¹, para lo cual podemos ayudarnos de la utilización de toallas enrolladas, cilindros, cuñas, etc..⁸⁶ (figura 19).



Figura 19: Posicionamiento para dormir

- La orientación del niño en la cuna deberá la que le obligue a girar la cabeza sobre el lado abombado cuando quiera mirar a sus padres⁵² (figura 20).

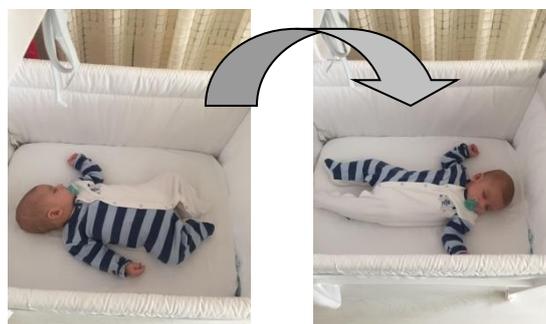


Figura 20: Orientación en la cuna

- **Forma de levantar y transportar al niño:**

- El diseño de las sillas de transporte para coche, favorece la adopción de una postura mantenida de la cabeza con apoyo constante en la zona postero-lateral, que puede fomentar el desarrollo de la deformidad craneal. Con este fin, se aconseja no usar este sistema de transporte durante un largo espacio tiempo y solo para los desplazamientos con el vehículo³¹.
- En las sillitas de paseo o de transporte, recomiendan que se coloque almohadilladas u otros dispositivos para evitar la lateralización de la cabeza⁸⁵ (figura 21).



Figura 21: Transporte

- Durante el cambio de pañales, el baño o cuando se le dé de comer, deberán situarse en el lado que favorezca la rotación deseada⁵² (figura 22).



Figura 22: Alimentación y aseo

- **Posturas y movimientos que deben estimular en el niño en los distintos contextos del desarrollo (funciones sensoriales, visión, audición, movimiento) que favorezca la comunicación:**
 - Fomentar la posición de decúbito prono en el niño, bajo la vigilancia del adulto y siempre que esté despierto. Es la forma más eficaz, de evitar el apoyo sobre la parte posterior del cráneo y, a la misma vez, trabajar los músculos erectores del tronco para potenciar el desarrollo del control cefálico y la parte superior del tronco³¹.
 - El tiempo de juego, según las edades del niño distinguimos⁸⁶ (figura 23):
 - a) Hasta los 2 meses:
 - o Sobre una superficie plana.

- Sobre el regazo.
 - Sobre una toalla enrollada.
 - Sobre una pierna extendida de la madre.
 - A libre imaginación.
- b) Entre los 3 y 5 meses:
- Poniéndole un espejo, juguete luminoso o sonoro.
 - Sobre un flotador.
 - Sobre un rodillo.
 - A libre imaginación.
- c) Entre los 6 y 9 meses:
- Sobre las piernas de la madre.
 - En actitud de “superman”.
 - A libre imaginación.

HASTA LOS DOS MESES



Sobre una superficie plana



Sobre toalla enrollada



Sobre el regazo



Sobre la pierna extendida

ENTRE LOS 3 Y 5 MESES



Con un espejo



Con un juguete luminoso



Con un juguete sonoro

ENTRE LOS 6 Y 9 MESES



Sobre las piernas



Volando como "Superman"



Posición de apoyo con el antebrazo

Figura 23: Tiempo para jugar boca abajo.

- **Experiencias sensitivas, perceptivas y cognitivas que se deben estimular.**
 - Se deberá cambiar la orientación del niño en la cuna. Con esto se conseguirá que a medida que vaya percibiendo sonidos y movimientos no se gire siempre hacia el mismo lado⁵².
 - Juguetes, objetos de juego y actividades recreativas, adaptadas al nivel de desarrollo del niño y que faciliten la función⁵².

Los juguetes deberán ofrecérsele, por el mismo criterio, siempre desde el lado abombado⁵².

- **Ejercicios de estiramiento muscular.**

El fisioterapeuta debe distribuir su tiempo de manera tal que le permita tratar al niño y enseñarles a los cuidadores la mejor forma de manejarlo. Es conveniente que con la mayor prontitud se les proporcionen a los padres y demás implicados las ideas acerca del manejo correcto del niño. El fisioterapeuta también deberá enseñar a los padres, que estén preparados para hacerlo, diferentes técnicas de tratamiento específicas o ejercicios para el bebé o el niño¹⁸.

Si la plagiocefalia se asocia una tortícolis, los padres y cuidadores deben llevar a cabo los ejercicios de estiramiento muscular. Diversos autores, recomiendan la siguiente pauta^{31,86}:

- 3-5 veces al día, con cada cambio pañal
- Se recomiendan 3-5 repeticiones por cada ejercicio.
- La duración de los mismos no será superior a los 10-15 minutos adicionales al tiempo que lleva cambio de pañal.
- **Ejercicio mentón-hombro**: Ideado para restablecer el giro normal de la cabeza a la derecha e izquierda. Se realiza con el lactante en decúbito supino. Mientras que, con una mano situado sobre el pecho del niño, se evitan que los hombros se separen del plano de apoyo, con la otra, colocada en la parte lateral de la cara, se provoca el giro de la cabeza con la intención de que la barbilla toque el hombro. Cuando el giro llega a un punto de resistencia, se mantiene la posición, con delicadeza pero con firmeza, durante diez segundos. Prolongarlo más tiempo no suele ser bien aceptado por los padres que habitualmente van relajando la presión hasta perderse la efectividad. Aunque la afectación muscular sea unilateral, generalmente del lado contrario a la plagiocefalia, aconsejamos realizar el ejercicio hacia ambos lados. Esto le permitirá a los padres establecer un referente y no abandonar la rehabilitación precozmente (figura 24).



Figura 24: Ejercicio mentón-hombro.

- **Ejercicio oreja-hombro**: ideado para restablecer la lateralización de la cabeza. Con el niño en decúbito supino, se coloca una mano sobre el hombro contrario al lado hacia el que pretendemos inclinar la cabeza con la finalidad de evitar el desplazamiento. Con la otra mano, colocada sobre la parte superior de la cabeza, se provoca su inclinación con la intención de que la oreja toque el hombro. Una vez alcanzado el punto de resistencia se mantiene la posición diez segundos (figura 25).



Figura 25: Ejercicio oreja-hombro

Además de perseguir la mejora clínica del niño, la implicación de los padres en el tratamiento domiciliario tiene efectos en el rol de los padres¹⁶¹. Dicha participación, entre padre e hijo, hace sentirse más comprometido en el programa de trabajo. Les da una sensación de control que disminuye su ansiedad y construye su confianza. Así, un estudio¹⁶² sobre un grupo de padres que participaron activamente en la realización de un programa domiciliario de fisioterapia, en niños con diversos tipos de discapacidad física, indicaron que la implicación les había dado más confianza y se sentían con mayor capacidad para hacer frente a los comportamientos de resistencia de sus hijos.

Ante todo ello, los padres adquieren mayor capacidad y disposición a absorber ideas, información y sugerencias prácticas de los fisioterapeutas. Algunos estudios^{163,164} indican una mejor percepción del tratamiento y una mayor satisfacción de los padres cuando se les educa, informa y entrena en las habilidades para ayudar a su hijo y cuando se les proporciona un adecuado soporte emocional; permitiéndoles, tanto a los padres como al niño definir los objetivos que quieren alcanzar, aclarar lo que necesitan para lograr estos objetivos, reconocer lo que ya saben y pueden hacer, determinar lo que todavía necesitan aprender, participar en la selección y en el uso de los métodos de tratamiento y participar en la evaluación del progreso.

No obstante, cabe destacar que aunque la participación de los padres generalmente se supone que tiene efectos positivos sobre los padres, también pueden aparecer efectos negativos^{154,156,165-168}.

La adherencia a los programas domiciliarios afecta a todos los miembros de la familia y puede suponer una fuente de estrés para todos. Para ello, es necesario conseguir una adecuada adherencia explicando a la familia la importancia del tratamiento. Los niños pueden estar molestos con los padres por estas demandas y las disciplinas que conllevan, y éstos, a su vez, pueden sentirse culpables por el papel que deben asumir, en particular, si perciben que el tratamiento inhibe la independencia y libertad de su hijo^{154,156}.

No parece existir una relación sistemática entre adherencia y beneficios clínicos en todos los pacientes. En niños, muchas veces, se obtienen dichos beneficios a medio o largo plazo. Por tanto, si un niño continúa manifestando síntomas de su enfermedad, a pesar de la adherencia de sus padres con el programa de consejos recomendados o, contrariamente no empeora cuando por algún motivo no se realiza algún consejo del programa, los comportamientos de adherencia pueden verse negativamente afectados^{166,169,170}. La tendencia puede acercarse inicialmente hacia unos niveles intermedios en ambos casos¹⁷⁰. Así, por ejemplo, si los padres perciben que reducir o continuar con el ejercicio provoca poca diferencia, es lógico que disminuyan su frecuencia o naturaleza. Adicionalmente, la mejora

de los síntomas puede ser un refuerzo hacia menores niveles de adherencia¹⁷¹.

1.7.1.2 TERAPIA MANUAL OSTEOPÁTICA.

Como hemos comentado en el apartado de manifestaciones clínicas, una consideración a tener en cuenta clínicamente en la plagiocefalias posicionales es la presencia de tortícolis. Es por ello, que es necesario hacer hincapié en “Técnicas de Terapia Manual” y “Técnicas Osteopáticas Craneales” cuyo objetivo es actuar sobre la plasticidad del tejido craneal para normalizar la estructura y la función craneal añadiendo aquellas técnicas necesarias para corrección postural y recuperación de la movilidad, en casos de tortícolis^{41,172}.

En aquellos casos de presencia de Tortícolis, destacan las siguientes maniobras de Terapia Manual¹⁷²:

- Masaje de fricción transversa profunda del ECM contracturado.
- Flexibilización segmentaria cervical.
- Liberación del hueso hioides.
- Estiramiento del ECM.
- Reparación de la disfunción de clavícula del lado de la lesión.
- Técnica de energía muscular para musculatura cervical o técnica de Mitchell.
- Técnicas de bombeo: bombeo del ECM, bombeo C0/C1, bombeo C0/C2.
- Técnica de inhibición de los músculos suboccipitales.
- Estimulación de la movilidad activa cervical hacia la corrección.

Las Técnicas de Osteopatía Craneal, en casos de plagiocefalia posicional son las siguientes⁴¹:

- Inhibición de la musculatura suboccipital.
- Liberación miofascial del ECM
- Técnicas del moldeado (Frontal abombado, occipucio aplanado y parietal aplanado)

- Liberación de las partes condíleas del occipital.
- Descompresión de las suturas (sagital, lambdoidea).
- Liberación de las suturas afectadas (coronal, metódica).
- Levantamiento del temporal/tienda del cerebelo.
- Corrección del lateral strain esfenobasilar.
- Técnica de equilibración de la hoz del cerebro.
- Equilibración de temporales.
- Estimulación de la movilidad activa cervical.

1.7.1.3 TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN EL DESARROLLO MOTOR.

En relación con el tratamiento fisioterápico centrado en la mejora o normalización del desarrollo motor, los principales objetivos para estimular habilidades de motricidad gruesa en niños hasta los dos años, han sido agrupados en cuatro intervalos de tres meses cada uno, hasta el año de vida; y en dos intervalos de seis meses hasta los dos años (tabla 7). Estos intervalos de referencia constituyen indicadores que deben tomarse en relación con los niveles de desarrollo del niño objeto de intervención¹⁷³.

Tabla 7: Objetivos fisioterápicos para promocionar el desarrollo motor¹⁷³.

0-3 MESES	3-6 MESES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimulación y seguimiento visual y auditivo. 2. Estimulación táctil. 3. Estimulación vestibular. 4. Control cefálico en distintas posiciones. 5. Enderezamiento en prono. 6. Estímulo de la función prensora. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo simétrico en antebrazos. 2. Control de tronco. 3. Transferencias de peso. 4. Apoyo asimétrico en codos. 5. Apoyo sobre las manos. 6. Volteos. 7. Enderezamiento lateral de tronco. 8. Estimulación de la función manipulativa.
6-9 MESES	9-12 MESES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reacciones de equilibrio. 2. Control de tronco. 3. Sedestación con apoyo. 4. Transferencia de peso y cambios posturales. 5. Arrastre circular. 6. Sedestación oblicua o lateral. 7. Arrastre. 8. Cuadrupedia. 9. Sedestación sin apoyo 10. Manipulación fina: pinzas. 11. Locomoción vertical. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gateo. 2. Bipedestación con apoyo. 3. Marcha lateral. 4. Reforzar adquisiciones anteriores. 5. Equilibrio en bipedestación. 6. Reacciones de equilibrio: caídas. 7. Marcha con ayuda. 8. Bipedestación sin apoyo. 9. Estimulación vestibular. 10. Marcha independiente
12-18 MESES	18-24 MESES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perfeccionar los cambios posturales. 2. Perfeccionamiento de la marcha. 3. Equilibrio y coordinación general. 4. Subir y bajar escaleras 5. Estimulación vestibular. 6. Marcha rápida 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reforzar y perfeccionar adquisiciones. 2. Control de movimiento 3. Saltos. 4. Carrera. 5. Equilibrio unipodal. 6. Coordinación dinámica general.

Los principios y objetivos terapéuticos compartidos en los distintos métodos de tratamiento fisioterápicos del niño con trastornos en el desarrollo o riesgo en padecerlos son^{18,173}:

• **Entrenamiento del desarrollo.**

La mayor parte de los sistemas de tratamiento proponen que se sigan las secuencias de desarrollo motor normal en el niño. Las opiniones difieren en cuanto a seguir de manera rigurosa estas secuencias o modificarlas, en cuanto a ejercitar una función motora total, como por ejemplo voltear, gatear, ponerse de pie o caminar, o a separar cada función en elementos para el entrenamiento. La mayoría los fisioterapeutas prefieren ejercitar elementos o patrones parciales de movimiento para entrenar el patrón global de movimiento^{155,174,175}. Los abordajes fisioterapéuticos basados en el aprendizaje motor también utilizan métodos basados en el análisis de una

función motora (tarea) dividida en elementos (patrones motores parciales) para su aprendizaje⁹⁴.

- **Tratamiento del tono normal.**

El fisioterapeuta debe¹⁸:

- Enfatizar el entrenamiento de funciones motoras compuestas de reacciones posturales y movimiento voluntario.
- Aumentar la cantidad y la variedad de capacidades motoras.
- Ejercitar el mejor modelo de rendimiento para impedir o disminuir la deformidad.
- Prestar atención en las deformidades que pueden llegar a formarse o en las establecidas que pueden bloquear la función.
- Tratar la deformidad incluyendo los métodos más indicados, el uso de cascos ortopédicos y en los casos necesarios cirugía ortopédica.

- **Entrenamiento de los patrones de movimiento.**

Los patrones o sinergismos de movimientos están formados por grupos de cadenas musculares. Algunos sistemas terapéuticos evalúan y tratan grupos musculares individuales¹⁷⁶ y otros recomiendan el tratamiento aislado de los patrones de movimiento en los miembros^{174,175}.

La activación de los músculos dentro de los patrones globales de movimiento del lactante se usan para evitar la inmovilidad y contrarrestar las deformidades. Tanto el trabajo muscular específico como el fraccionamiento del movimiento para el control muscular selectivo podrían no trasladarse a una función motora en algunas condiciones. Esto se relaciona con la diversidad de acciones musculares en las funciones y con las distintas longitudes musculares comprometidas. Los músculos se activan como movilizadores primarios, sinergistas o fijadores cuando se contraen durante el movimiento. Los músculos se deben acortar y contraer (trabajo concéntrico o isotónico), mantener la misma longitud y contraerse (trabajo isométrico) o alargarse y contraerse (trabajo excéntrico) en las diferentes funciones motoras¹⁷³.

En el aprendizaje motor predominan los patrones de movimiento adaptados a una tarea. Sin embargo, en aquellos trastornos que cursan con rigidez muscular, rigidez articular debilidad y falta de control selectivo de movimientos se aplican patrones de movimientos separados. No obstante, siempre que sea posible, se debe utilizar el inicio del movimiento a cargo del niño para solventar problemas motores de la vida cotidiana y modificar sus patrones motores o ejercitar patrones más maduros de la mejor manera posible¹⁷³.

· ***Uso de estímulos aferentes.***

Es aconsejable mostrar al niño cómo y dónde moverse por medio de los estímulos aferentes del fisioterapeuta para lograr los movimientos automáticos y las posturas. Destacamos la importancia de valorar, en cuanto sea posible, e incluso en la misma sesión de terapia, si el niño es capaz de realizar la actividad motora por sus propios medios aunque sea de forma parcial o imprecisa. Luego, sin que se el fisioterapeuta lo manipule o toque, el niño debe concentrarse y practicar la actividad motora. Es por ello, que cualquier actividad motora seleccionada debe ser adecuada para cada nivel de desarrollo motor del niño, de manera que pueda lograr los movimientos por sí mismo¹⁸.

· ***Manejo de la deformidad.***

Para desarrollar una buena función motora, es fundamental la prevención de deformidades. El manejo de la deformidad es considerada, como uno de los aspectos más importantes, en los métodos de tratamiento. En ciertos casos, se necesita de ayudas ortopédicas e incluso cirugía ortopédica¹⁸.

1.7.2 ORTESIS CRANEAL

La indicación de una ortesis craneal va a depender de factores: grado de deformidad craneal (siendo los más indicados de moderada a severa), evolución (desde su diagnóstico tras el tratamiento inicial adoptado de recolocación posicional y fisioterapia si se ha indicado) y, sobre todo, de la edad del niño. La edad más aconsejable, para la colocación de la ortesis craneal debe ser antes de los 6 meses³¹. Diversos estudios^{58,177,178} afirman que la colocación de un casco entre los 4-6 meses, en los casos que no

había encontrado mejoría considerable con el reposicionamiento, la fisioterapia y osteopatía, había generado resultados satisfactorios.

Entre los diferentes tipos de ortesis craneal destacamos tipo casco u ortesis de bandas. El principio de tratamiento, en ambos casos, se basa en dejar espacio en aquellas zonas óseas aplanadas, y disminuir el espacio o tensar en aquellas zonas óseas con abombamiento. Estas ortesis se fabrican a medida del cráneo del niño y el tiempo de aplicación es 23 horas al día, siempre con la vigilancia médica y de los padres para impedir la formación de roces y proporcionar la comodidad en su aplicación¹²⁷.

1.7.3 CIRUGÍA

El tratamiento quirúrgico hay que reservarlo en los casos de craneosinostosis⁵⁴ o bien en aquellos casos que han sido diagnosticados tardíamente y en los que no ha evolucionado positivamente con el tratamiento conservador por diversos factores³¹.

CAPÍTULO II

JUSTIFICACIÓN OBJETIVOS E HIPÓTESIS

CAPÍTULO II

JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 JUSTIFICACIÓN

La plagiocefalia posicional se ha convertido, en los últimos años, en un creciente interés de investigaciones, debido en gran parte al incremento del número de casos. En un primer momento, el foco de las investigaciones se centraba en indagar los aspectos relacionados con la incidencia, el diagnóstico, la exploración, la prevención y el tratamiento. Hoy en día, cada vez, son más disciplinas las que estudian esta patología abarcando otros aspectos: factores de riesgo, hábitos posturales, desarrollo en la etapa infantil (incluyendo área de lenguaje, cognitiva, motora).

Es en este último aspecto es donde nuestro estudio cobra un especial interés. El desarrollo infantil, en los primeros años, viene determinada por las sucesivas adquisiciones de funciones tan importantes como el control postural, la autonomía, desplazamiento, comunicación, lenguaje verbal e interacción social. Durante esta etapa, se pueden presentar numerosos factores, tanto de riesgo biológico como psico-social, que pueden llegar a provocar una alteración en el desarrollo.

La primera destreza que debe dominar el bebé es el control cefálico. En decúbito supino el giro de cabeza hacia ambos lados, es el movimiento inicial para la búsqueda de alimento, para posteriormente desarrollar estrategias e interactuar con el entorno. En decúbito prono elevar la cabeza de la superficie de apoyo requiere del afianzamiento de reacciones de enderezamiento, el fortalecimiento de la musculatura del cuello, tronco y consolidación del movimiento de rotación tan importante para las adquisiciones motrices posteriores.

Estas primeras destrezas pueden estar afectadas en niños con plagiocefalia posicional, en muchos casos, debido a la propia restricción de la movilidad cervical. En concreto, existen estudios en la literatura científica que han reportado retrasos en el desarrollo motor en esta patología. Sin

embargo, son escasos los estudios disponibles en la literatura que hayan evaluado el impacto que tiene la limitación en el grado de rotación cervical y el desarrollo motor grueso. Por otra parte, tampoco se ha estudiado suficientemente la evolución motora de estos niños en el primer año de vida.

Es por ello, que hemos planteado la necesidad de estudiar la evolución del desarrollo motor grueso durante el primer año de vida de los niños con plagiocefalia posicional, estudiando, a su vez, la influencia que puede tener la movilidad cervical en dicho desarrollo.

2.2 OBJETIVOS

1.- Describir los hábitos posturales de los niños con plagiocefalia posicional, es decir, aquellas posiciones en las cuales permanecen la mayor parte del tiempo cuando están despiertos, y la relación de dichos hábitos con los valores de percentil obtenidos con el Alberta Motor Infant Scale.

2.- Describir la frecuencia en que determinados reflejos primitivos se encuentran integrados en su edad correspondiente, así como observar en que medida algunas de las reacciones posturales se manifiestan de forma adecuada en su trimestre correspondiente.

3.- Valorar el grado de rotación cervical de los niños con plagiocefalia posicional y su evolución, según el lado de presentación de la deformidad craneal.

4.- Describir la motricidad gruesa global mediante el Alberta Motor Infant Scale, utilizando tanto las puntuaciones brutas de la prueba como los percentiles obtenidos y comparar los resultados de la muestra con los valores normativos de una población de referencia. Además describir el desarrollo motor según categorías establecidas en la literatura.

5.- Comparar cada uno de los resultados obtenidos con el Alberta Motor Infant Scale, tales como, puntuaciones brutas de la muestra, valores normativos, percentil exacto y categorías, entre aquellos niños con y sin afectación funcional.

6.- Analizar la evolución del desarrollo motor (puntuaciones brutas de la muestra, valores normativos, percentil exacto y categorías) de los niños con plagiocefalia posicional en cuatro momentos distintos, evaluación inicial, a los 4 meses de la evaluación inicial, a los 9 meses de edad y finalmente a los 12 meses.

7.- Determinar la frecuencia de los niños que alcanzan determinadas adquisiciones motoras analizando aquellos ítems motrices relevantes de la prueba Alberta Motor Infant Scale a los 9 y 12 meses de edad.

8. - Identificar las características sociodemográficas y clínicas de los cuidadores y de los niños que pueden resultar determinantes en el desarrollo motor a los 9 meses de edad.

2.3 HIPÓTESIS

1. Los hábitos posturales en los niños afectados con plagiocefalia posicional condicionan la evolución en el desarrollo motor.
2. Los reflejos primitivos y reacciones posturales se pueden encontrar alterados de forma transitoria en patologías que no cursan con alteración del SNC.
3. La medida de la rotación cervical resulta relevante para el alcance de los ítems motrices en la evolución del desarrollo motor.
4. Los niños afectados con plagiocefalia posicional mostrarán un progreso motor menor, en distintos momentos de medida, en relación a los valores normativos del Alberta Infant Motor Scale.
5. Los niños con plagiocefalia posicional sin afectación funcional mostrarán un desarrollo motor superior a los niños con plagiocefalia posicional con afectación funcional.

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.

Diseño descriptivo longitudinal, de una muestra inicial de 68 bebés diagnosticados de plagiocefalia, de los cuales finalmente se redujo a 58, por los siguientes motivos: no cumplir los criterios de inclusión y por darse de baja en el programa de fisioterapia.

Todos los bebés que participaron en este estudio, estaban incluidos en un programa de fisioterapia en centros de Atención Temprana. Se le realizaron mediciones que incluyeron aspectos relacionados con variables sociodemográficas, clínicas y desarrollo motor. También se incluyó información relativa a los hábitos de cuidado por parte de los padres

3.2. SUJETOS Y ÁMBITO DE ESTUDIO.

Estudio de abordaje multicéntrico en el que participaron los Centros de Desarrollo Infantil y Atención Temprana (CDIAT) de: Totana, Mazarrón, Alhama de Murcia y Lorca.

El periodo de estudio durante el que se realizó la recogida de información fue desde noviembre de 2013 hasta diciembre de 2016.

- **Criterios de inclusión:**

- a) Lactante con edad comprendida entre 0 y 9 meses, con diagnóstico médico de plagiocefalia posicional.
- b) Plagiocefalia posicional diagnosticada antes de los 9 meses.
- c) Plagiocefalia posicional asociada a tortícolis adquirida.
- d) Firma de la hoja de información y consentimiento informado a los padres para que los niños pudieran formar parte del estudio.
- e) Padre o madre de niños que tuvieran capacidad de leer y escribir en español y aceptaran participar en el estudio.

- **Criterios de exclusión:**

- a) Plagiocefalia craneosinostósica.
- b) Hematomas craneales.
- c) Fracturas craneales.
- d) Bebés previamente tratados con técnicas quirúrgicas craneales.
- e) Hidrocefalias y microcefalias.
- f) Niños diagnosticados de encefalopatías, malformaciones congénitas, síndromes genéticos, enfermedades neuromusculares, miopatías y enfermedades metabólicas.

La fase de reclutamiento para el estudio del desarrollo motor del niño y de las distintas mediciones clínicas se realizó a través del pediatra de las distintas áreas de salud que dependían los Centros de Desarrollo Infantil y Atención Temprana de la Región de Murcia.

Para evitar una baja aceptación de los padres a participar en el estudio se diseñó una estrategia basada en varias acciones concurrentes: a) se usó al propio fisioterapeuta para solicitar el consentimiento de participación en el estudio, b) se le indicó que el estudio estaba apoyado por la universidad de Murcia para intentar merecer más confianza, y c) se garantizó la confidencialidad de los datos (anexo 1).

3.3. RECOGIDA DE INFORMACION.

3.3.1. FUENTES DE INFORMACIÓN.

En este estudio se utilizaron dos instrumentos de medida para recopilar información relacionada con los objetivos del estudio: Registro del Fisioterapeuta (anexo 2) y la escala de valoración del desarrollo motor Albert Infant Motor Scale (anexo 3).

3.3.1.1 REGISTRO DEL FISIOTERAPEUTA.

Se trata de un registro sencillo, rellenado por el fisioterapeuta, en el que contiene datos referentes a las características sociodemográficas del cuidador principal (edad, país de nacimiento, parentesco, estado civil, estudios, ocupación, número de hijos), historia del embarazo (semanas de gestación, tipo de embarazo, problemas embarazo/parto), cuidados posturales del niño (boca arriba, maxi coxi, boca abajo, de lado), características sociodemográficas del niño (fecha de nacimiento, género) y características clínicas del niño (mediciones goniométricas, reacciones posturales, reflejos primitivos y tratamiento de fisioterapia) (figura 26).

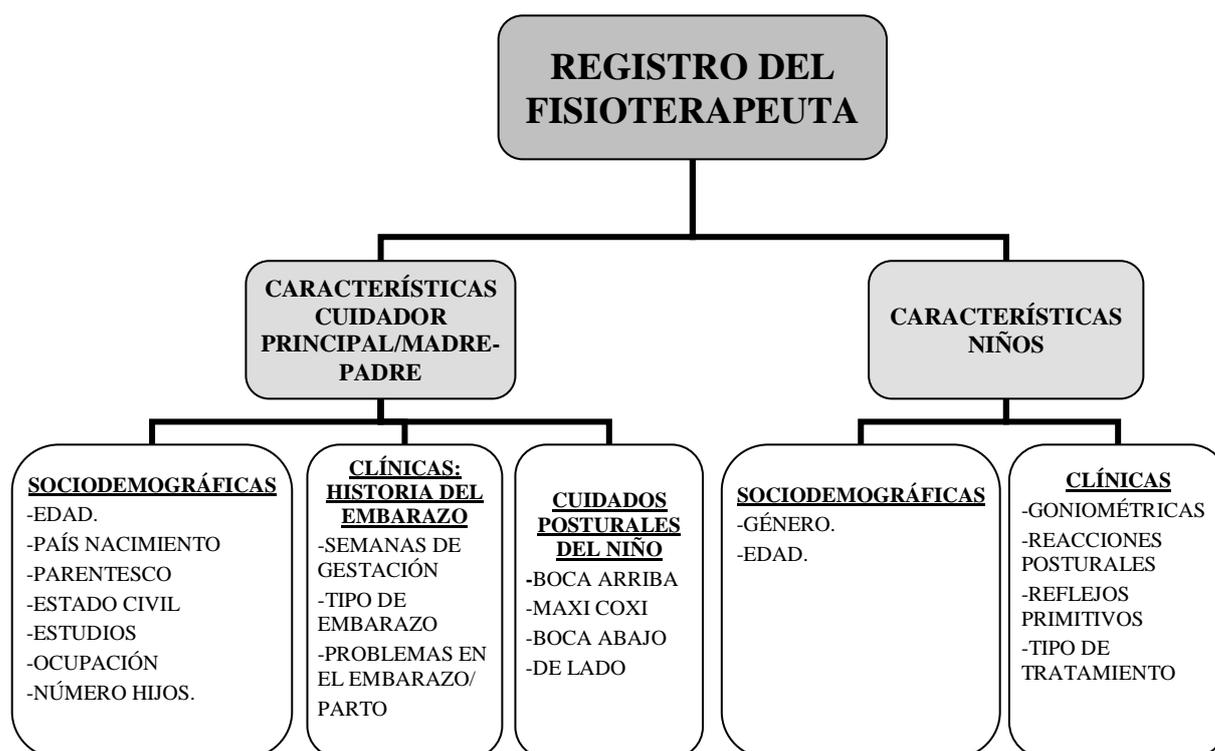


Figura 26: Registro del fisioterapeuta.

3.3.1.2 ALBERTA INFANT MOTOR SCALE (AIMS).

La AIMS, como ya se ha dicho anteriormente es un test observacional donde se valora el control y los cambios posturales del lactante desde el nacimiento hasta la adquisición de la marcha independiente. Por tratarse de un test observacional, es muy importante que el observador mantenga el más mínimo contacto con el niño para que se pueda observar su movilidad espontánea¹³².

El tiempo de aplicación de la escala es variable según el niño. De media se tardaba entre 15 a 20 minutos. Los niños mayores son los que necesitan más tiempo, en virtud de ofrecer un repertorio motor más amplio.

La aplicación de la escala ya ha sido explicada en el capítulo referente a las escalas de evaluación del desarrollo motor (apartado 1.6.7 Escalas de valoración del desarrollo).

Los percentiles de la AIMS han sido diseñados de acuerdo con los niveles de desarrollo normal de niños a término. En este estudio se ha tenido en cuenta el concepto de edad corregida para aquellos niños pre-término evaluados. La escala está organizada en 58 ítems, distribuidos en las 4 subescalas: supino (9 ítems), prono (21 ítems), sedestación (12 ítems) y bipedestación (16 ítems). Cada uno de los ítems, sirven para analizar una adquisición motora determinada, donde se valoran tres interesantes aspectos¹³¹:

- Como soporta el peso.
- La postura.
- Movimientos antigraavitarios.

Estos aspectos son los que diferencian las habilidades motoras en orden correlativo hacia adquisiciones más maduras y es esencial que el evaluador los tenga en cuenta a la hora de observar y valorar al bebé.

Bezerra y Saccani^{131,132}, realizan una clasificación agrupando los percentiles obtenidos en varias categorías:

- <5%: Desarrollo Anormal.
- 6%-25%: Desarrollo Sospechoso.
- >25%: Desarrollo Esperado.

En la figura 27, se presenta un esquema con todos los ítems incluidos en el AIMS divididos por subescalas:

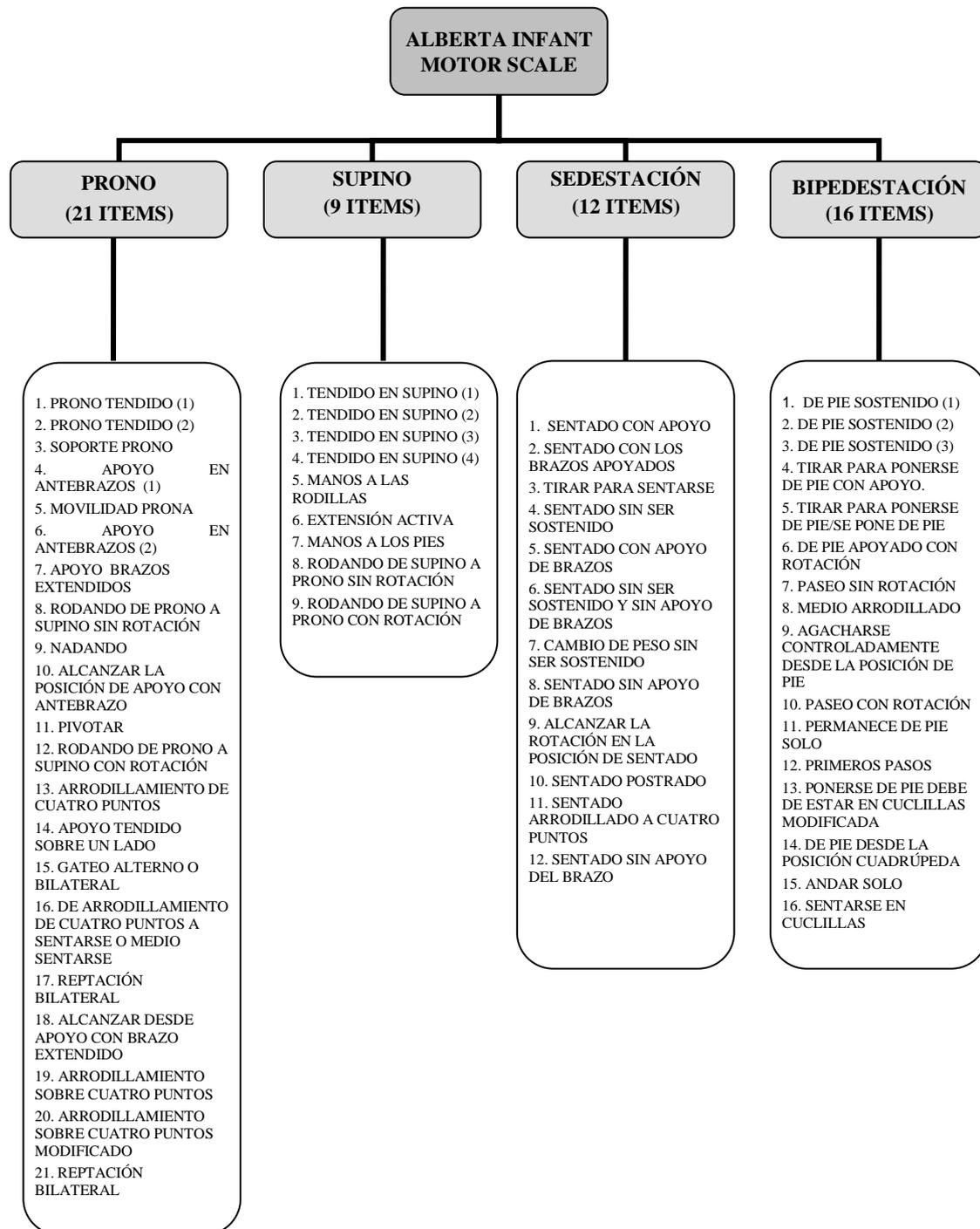


Figura 27. Descripción Alberta Infant Motor Scale.

3.3.2 PROCEDIMIENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.

En este estudio, la primera medición se realiza en el momento de derivación del bebé por parte del pediatra: se hacen mediciones de los aspectos clínicos y se registran datos sociodemográficos del cuidador/padre-madre (anexo 2) y se valora el desarrollo motor (anexo 3). A su vez, también se le facilita a los cuidadores/padres un folleto informativo sobre determinados consejos de posiciones en diferentes actividades del día y estiramientos para reducir las limitaciones de la movilidad asociadas a la plagiocefalia (anexo 4)

La segunda medición se realiza a los cuatro meses de la valoración inicial. Al bebé se valora el desarrollo motor y se miden de nuevo los aspectos clínicos.

La tercera y cuarta valoración se realiza respectivamente a los 9 y 12 meses donde se vuelve a evaluar el desarrollo motor del niño (figura 28)

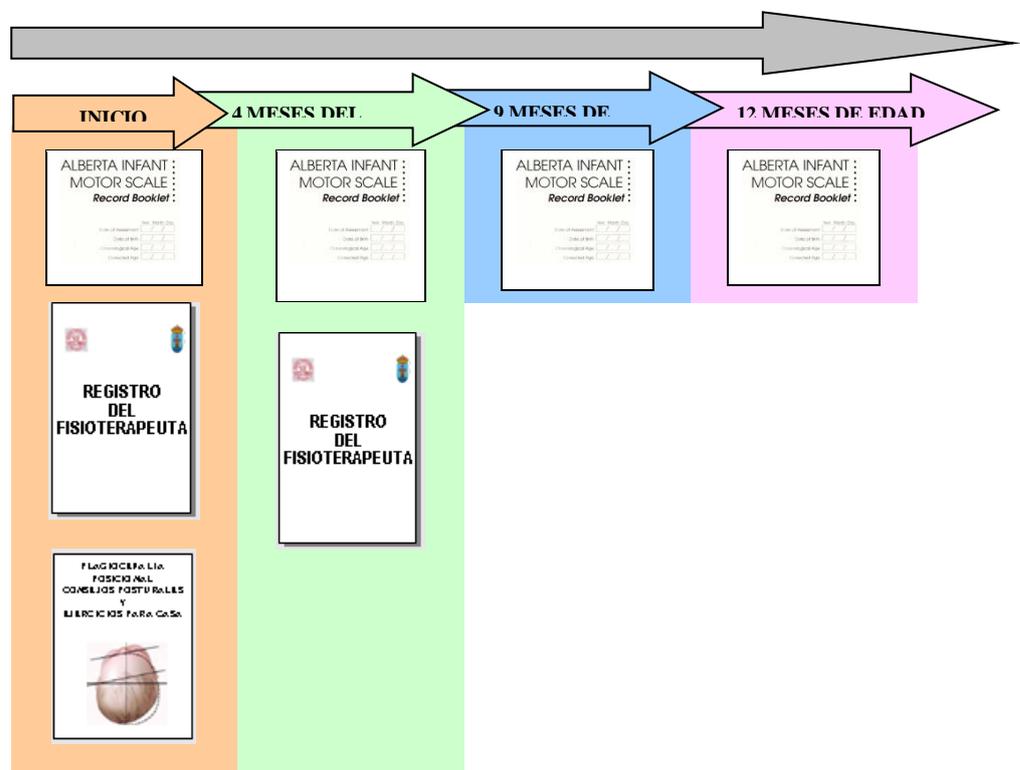


Figura 28: Esquema de la secuencia del estudio.

3.4. MEDICIÓN DE LAS VARIABLES.

Las variables que se midieron fueron en relación a las siguientes áreas:

- a) Características de los cuidadores/padres y cuidados posturales.
- b) Características del niño.

La medición de las variables incluidas en cada una de esas áreas fue realizada con las fuentes de información que se indican en la tabla 8. A continuación describiremos qué variables se incluyeron dentro de tales áreas y cómo fueron medidas.

Tabla 8. Visión general de las variables y fuentes de información.

VARIABLES	REGISTRO DEL FISIOTERAPEUTA	ALBERTA INFANT MOTOR SCALE
CUIDADORES/PADRES Y ENTORNO		
Sociodemográficas	x	
Clínicas	x	
Cuidados posturales del niño	x	
NIÑO		
Sociodemográficas	x	
Clínicas		
• Movilidad articular	x	
• Reacciones posturales	x	
• Reflejos primitivos	x	
Desarrollo motor		x

3.4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CUIDADORES/PADRES.

Las características de los padres medidas en el estudio fueron en relación a dos áreas:

- a) Sociodemográficas.
- b) Clínicas.
- c) Cuidados posturales del niño.

En la tabla 9 se observan las variables que componen cada área, así como su escala de medición y las categorías establecidas.

Tabla 9: Variables relativas a las características de los padres.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CUIDADORES/PADRES Y SU ENTORNO	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
SOCIODEMOGRÁFICAS		
Edad (años) ^a	Razón	-
Género	Nominal	Hombre/Mujer
País de nacimiento		
Parentesco ^b	Nominal	Madre/Padre/Abuelos/Cuidador/Otros
Estado civil ^c	Nominal	Soltero/Separado/Casado/Viudo
Nivel de estudios ^d	Nominal	Sin estudios/1rios/2rios/Univ.
Ocupación actual ^e	Nominal	Estudia/Trabaja/Paro/Casa
Número de hijos ^f	Ordinal	1hijo/2 hijo/ 3 hijos o más
CLÍNICAS		
Historia del embarazo		
Semanas de gestación ^g	Razón	-
Tipo de embarazo ^h	Nominal	Simple/Múltiple
Problemas embarazo ⁱ	Nominal	Si/No
Problemas parto ⁱ	Nominal	Si/No
HÁBITOS POSTURALES		
Boca arriba ^j	Ordinal	Mucho → Nada
En maxi coxi ^j	Ordinal	Mucho → Nada
Boca abajo ^j	Ordinal	Mucho → Nada
De lado	Ordinal	Mucho → Nada

Codificaciones de variables transformadas: a (1: <25 años; 2: 25-35 años; 3: >35 años); b (1: Madre; 2: Padre; 3: Abuelos; 4: Cuidador; 5: Otros); c (1: Soltero; 2: Casado; 3: Separado; 4: Viudo); d (1: Sin estudios; 2: Primaria; 3: Secundaria/FP; 4: Universitarios); e (1: Ama de casa; 2: Trabaja; 3: Parado; 4: Estudia) f (1: 1; 2: 2; 3: 3 o más); g (1: Prematuro; 2: Pre-término); h (1: Simple; 2: Múltiple); i (1: Si; 2: No); j (0: Nada, POCO, Algo; 1: Bastante, Mucho).

Variables sociodemográficas

Las variables incluidas (edad, país de nacimiento, parentesco, estado civil, estudios, ocupación, número de hijos) permiten definir el perfil sociodemográfico de los cuidadores/padres.

Variables de la historia clínica del embarazo

Para poder definir los aspectos relacionados con el embarazo y parto se incluyeron variables como: semanas de gestación, tipo de embarazo, problemas durante el embarazo y problemas del parto, que nos permite definir la historia clínica del embarazo de la madre.

Variables cuidados posturales del niño

La influencia de determinadas posiciones mantenidas en el niño fueron medidas por las siguientes variables: boca arriba, en maxi-cosi, boca abajo y de lado.

3.4.2. CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO.

Se contemplaron tres áreas de características referentes al niño:

- a) Sociodemográficas.
- b) Clínicas: movilidad articular del cuello, reacciones posturales, reflejos primitivos y tratamiento recibido.
- c) Desarrollo motor.

En la tabla 10 se detallan las distintas variables, su escala de medición y las categorías establecidas.

Tabla 10. Variables relativas a las características del niño

CARÁCTERÍSTICAS DEL NIÑO	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
SOCIODEMOGRÁFICAS		
Edad (meses) ^a	Razón	-
Género	Nominal	Hombre/Mujer
CLÍNICAS		
<u>Movilidad articular</u>		
Grados de rotación cervical	Razón	-
<u>Reacciones posturales</u>		
Reacción a la Tracción	Nominal	Si/No
Reacción de Landau	Nominal	Si/No
Reacción a la Suspensión Axilar	Nominal	Si/No
<u>Reflejos primitivos</u>		
Búsqueda ^c	Nominal	Si/No
Tónico cervical asimétrico ^c	Nominal	Si/No
Tónico cervical simétrico ^c	Nominal	Si/No
Laberíntico ^c	Nominal	Si/No
Reacción de moro ^c	Nominal	Si/No
<u>Tratamiento</u> ^d	Nominal	Consejos/Consejos+Tto cuello/ Consejos+Tto motor/Consejos+Tto cuello+Tto motor
DESARROLLO MOTOR		
<u>Prono (21 ítems)</u>		
1. Prono tendido (1) ^e	• Nominal	• Si/No
2. Prono tendido (2)	• Nominal	• Si/No
3. Soporte prono	• Nominal	• Si/No
4. Apoyo Antebrazos (2)	• Nominal	• Si/No
5. Movilidad prona	• Nominal	• Si/No
6. Apoyo en antebrazos (2)	• Nominal	• Si/No
7. Apoyo brazos extendidos	• Nominal	• Si/No
8. Rodando de prono a supino sin rotación	• Nominal	• Si/No
9. Nadando	• Nominal	• Si/No
10. Alcanzar la posición de apoyo con antebrazo	• Nominal	• Si/No

Continuación de la Tabla 10. Variables relativas a las características del niño

DESARROLLO MOTOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
11. Pivotar	• Nominal	• Si/No
12. Rodando de prono a supino con rotación	• Nominal	• Si/No
13. Arrodillamiento de cuatro puntos	• Nominal	• Si/No
14. Apoyo tendido sobre un lado	• Nominal	• Si/No
15. Gateo alterno o bilateral	• Nominal	• Si/No
16. De arrodillamiento de cuatro puntos a sentarse o medio sentarse	• Nominal	• Si/No
17. Reptación bilateral	• Nominal	• Si/No
18. Alcanzar desde apoyo con brazo extendido	• Nominal	• Si/No
19. Arrodillamiento sobre cuatro puntos	• Nominal	• Si/No
20. Arrodillamiento sobre cuatro puntos modificado	• Nominal	• Si/No
21. Reptación bilateral	• Nominal	• Si/No
<u>Supino (9 ítems)</u>		
1. Tendido en supino (1)	• Nominal	• Si/No
2. Tendido en supino (2)	• Nominal	• Si/No
3. Tendido en supino (3)	• Nominal	• Si/No
4. Tendido en supino (4)	• Nominal	• Si/No
5. Manos a las rodillas	• Nominal	• Si/No
6. Extensión activa	• Nominal	• Si/No
7. Manos a pies	• Nominal	• Si/No
8. Rodando de supino a prono sin rotación	• Nominal	• Si/No
9. Rodando de supino a prono con rotación	• Nominal	• Si/No
<u>Sedestación (12 ítems)</u>		
1. Sentado con apoyo	• Nominal	• Si/No
2. Sentado con los brazos apoyados	• Nominal	• Si/No
3. Tirar para sentarse	• Nominal	• Si/No
4. Sentado sin ser sostenido	• Nominal	• Si/No
5. Sentado con apoyo de brazos	• Nominal	• Si/No
6. Sentado sin ser sostenido y sin apoyos de brazos	• Nominal	• Si/No
7. Cambio de peso sentado sin ser sostenido	• Nominal	• Si/No
8. Sentado sin apoyo de brazos	• Nominal	• Si/No
9. Alcanzar con rotación en la posición de sentado	• Nominal	• Si/No
10. Sentado postrado	• Nominal	• Si/No
11. Sentado arrodillado a cuatro puntos	• Nominal	• Si/No
12. Sentado sin apoyo de brazos	• Nominal	• Si/No
<u>Bipedestación (16 ítems)</u>		
1. De pie sostenido (1)	• Nominal	• Si/No
2. De pie sostenido (2)	• Nominal	• Si/No
3. De pie sostenido (3)	• Nominal	• Si/No
4. Tirar para ponerse de pie con apoyo	• Nominal	• Si/No
5. Tirar para ponerse de pie/se pone de pie	• Nominal	• Si/No
6. De pie apoyado con rotación	• Nominal	• Si/No
7. Paseo sin rotación	• Nominal	• Si/No
8. Medio arrodillado	• Nominal	• Si/No
9. Agacharse controladamente desde la posición de pie	• Nominal	• Si/No
10. Paseo con rotación	• Nominal	• Si/No
11. Permanece de pie solo	• Nominal	• Si/No
12. Primeros pasos	• Nominal	• Si/No
13. Ponerse de pie debe de estar en cuclillas modificado	• Nominal	• Si/No
14. De pie desde la posición cuadrúpeda	• Nominal	• Si/No
15. Andar solo	• Nominal	• Si/No
16. Sentarse en cuclillas	• Nominal	• Si/No

Codificaciones de variables transformadas: a (1: <2 meses; 2: 2-3 meses; 3: 3-4 meses; 4: >4 meses); b (); c (1: Si integrado en el tiempo correspondiente; 2: no integrado en el tiempo correspondiente); d (1: 1 Solo Consejos; 2: 2-4 Consejos y Fisioterapia); e (1: Observado; 2: No observado)

Variables sociodemográficas

Las variables incluidas en este apartado (edad y género) permiten definir el perfil sociodemográfico de los niños/as. La variable de edad del niño fue transformada para el análisis de acuerdo a los códigos de la tabla 10.

Variables clínicas

Se tuvieron en cuenta aspectos clínicos del niño como:

- **Grados de rotación cervical**, utilizando como instrumento de medida el goniómetro universal. El procedimiento es el siguiente: colocamos al niño en decúbito supino con su cabeza en el borde de la camilla. A continuación centramos el fulcro (punto de apoyo de la palanca) del goniómetro sobre la zona central craneal de la cabeza. Después alineamos el brazo proximal del instrumento paralelo a una línea imaginaria entre las dos apófisis acromiales y el brazo distal a la punta de la nariz. En la posición final de la amplitud de rotación cervical, una mano del examinador mantiene la alineación del brazo distal del goniómetro con respecto a la punta de la nariz y la otra mano del examinador mantiene el brazo proximal alineado en paralelo con la línea imaginaria entre ambas apófisis acromiales¹⁷⁹.



Figura 29: Medición goniométrica de la rotación cervical¹⁸⁰.

- **Reacciones Posturales.** En este estudio nos centramos en la valoración de tres reacciones posturales: Reacción a la Tracción, Reacción de Landau y Reacción a la Suspensión Axilar, para observar las siguientes premisas:

- Reacción a la Tracción: el movimiento de la cabeza hacia la línea media, comportamiento de tronco y piernas.
- Reacción de Landau: extensión simétrica del cuello, enderezamiento de la columna vertebral y respuestas de piernas.
- Reacción de suspensión axilar: alineación de la cabeza hacia la línea media y respuestas de las piernas.

A continuación, pasamos a detallar el procedimiento y respuestas según el trimestre de estas reacciones posturales¹⁷:

- Reacción de la Tracción:
 - Posición de partida: Decúbito supino, cabeza en línea media.
 - Procedimiento: Lentamente se eleva el niño a 45°.
 - Respuestas (tabla 11):

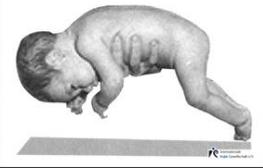
Tabla 11. Reacción de Tracción¹⁷.

1ª semana hasta final de 6ª semana	2ª fase desde la 7ª semana hasta final del 6º mes	3ª fase en el 8º y 9º mes	4ª fase del 9º/10º mes hasta el 14º mes
 <ul style="list-style-type: none"> • La cabeza cuelga hacia atrás. • En el periodo perinatal las piernas están flexionadas y levemente abducidas. • Después del periodo perinatal: Posición de flexión inerte de las piernas (similar a la reacción de suspensión axilar o reacción de Landau en el 1º trimestre). 	 <ul style="list-style-type: none"> • Flexión de la cabeza con movimiento de flexión de todo el tronco. • Flexión de las piernas. <p><i>Fase 2a (cumplido el 3º mes de vida):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabeza-tronco alineados. • Piernas en flexión intermedia. <p><i>Fase 2b (cumplido el 6º mes):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabeza en anteflexión máxima. • Piernas en flexión máxima hacia el tronco. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Después del 7º mes disminuye paulatina mente el movimiento de flexión de la cabeza, del tronco y también de las piernas. • El lactante muestra un impulso activo en sentido de la “tracción hacia arriba”. • A nivel de las articulaciones de las rodillas (extensión intermedia de la rodilla). • El punto de gravedad se traslada activamente – hacia la pelvis. 	 <ul style="list-style-type: none"> • El niño se tracciona hacia arriba. • La cabeza mantiene la alineación con el tronco superior. • El movimiento de flexión ocurre fundamentalmente en la zona de la charnela sacrolumbar. • Las piernas están abducidas y las articulaciones de las rodillas están en extensión relajada.

Observaciones: Para valorar la 3ª y 4ª fase, el niño deberá encontrarse en un estado de ánimo equilibrado, ya que cuando llora frecuentemente hiperextiende el tronco (opistotonos).

- Reacción de Landau:
- Procedimiento: Se sujeta al niño de forma rigurosa por el abdomen en posición horizontal.
- Respuestas (tabla 12):

Tabla 12. Reacción de Landau¹⁷.

1ª fase desde la 1ª semana a la 6ª semana	2ª fase desde la 7ª semana hasta el 3º mes	3ª fase alcanzada a los 6 meses	4ª fase alcanzada a los 8 meses
 <ul style="list-style-type: none"> • Cabeza ligeramente flexionada. • Tronco ligeramente flexionado. • Brazos y piernas en flexión relajada. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Extensión simétrica de la nuca hasta el eje de los hombros. • Posición de ligera flexión del tronco. • Posición de flexión relajada de brazos y piernas. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Avance de extensión simétrica del tronco hasta la charnela dorsolumbar. • Piernas en flexión relajada y ligera abducción (articulaciones de cadera y rodilla alrededor de 90°). • Brazos sostenidos de forma relajada. • Disminución de la flexión de la pierna más allá del 7º mes. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Piernas en extensión relajada. • Brazos en flexión relajada.

Observaciones: Durante la realización de dicha reacción postural hay que volver a tener en cuenta rigurosamente, que el niño esté tranquilo. No tienen ninguna validez la extensión de las piernas o la postura tipo opistótonos que pueden aparecer cuando el niño llora. Cumplida la 2ª, fase el niño es capaz de adoptar en decúbito prono el apoyo simétrico en codos y la extensión

simétrica de la nuca. En ello hay que prestar atención a cualquier asimetría del tronco. El cumplimiento de la 3ª fase significa que existe una posición rectilínea de la columna vertebral. En este periodo de tiempo el niño ya tiene que ser capaz de realizar la prensión radial y en decúbito prono apoyarse sobre un codo, llevando la mano libre hacia delante para la prensión.

- Reacción a la suspensión axilar:
 - Posición de partida: Posición vertical.
 - Procedimiento: Se le sujeta al niño por el tronco, la cabeza arriba y de espaldas al valorador. Se tiene que tener en cuenta:
 - a) El niño no esté colgando de las manos del valorador a nivel de las axilas.
 - b) El valorador no debe tocar el borde inferior del trapecio del niño con sus pulgares, ya que ello supone un estímulo propioceptivo, el cual provoca una respuesta extensora de las piernas.
 - Respuestas (tabla 13):

Tabla 13: Reacción a la suspensión axilar¹⁷.

1ª fase	2ª fase	3ª fase
 <p>Las piernas en posición de flexión inerte (similar a la 1ª fase de Landau y en la Reacción de Tracción más allá del periodo perinatal).</p>	 <p>Las piernas flexionadas hacia el tronco – Sinergia flexora de las piernas (Postura similar a la de la reacción de Landau o a la 2ª fase en la Reacción de Tracción).</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Piernas en extensión relajada. • Pies en flexión dorsal.

Observaciones: La flexión de las piernas hacia el tronco, en la 2ª fase, corresponde a aquella fase del desarrollo en la motricidad espontánea, cuando el niño en decúbito supino flexiona las piernas y

los pies empiezan a cogerse entre ellos. La 3ª fase aparece en el periodo de la preparación de la reacción de la puesta en pie.

- **Reflejos primitivos.** Se valoraron los reflejos primitivos siguientes: Reflejo de Búsqueda, Reflejo Tónico Cervical Asimétrico, Tónico Simétrico, Tónico Laberíntico y Reacción de Moro. El procedimiento, respuestas y tiempo de actuación están expuestos en la tabla 4 y tabla 5.

Variables desarrollo motor

El instrumento de medida utilizado ha sido el AIMS. Se ha elegido esta tabla de evaluación porque es de fácil manejo, valora la motricidad gruesa, es la que se ha usado en los trabajos más cercanos al que se va a realizar y, además, es compatible con otras muy valoradas como Peabody Motor Scales y The Bayley Scales of Infant Development⁹.

Las variables correspondientes al desarrollo motor están organizadas en 4 subescalas: prono compuesto por 21 ítems, supino por 9 ítems, sedestación por 12 ítems y bipedestación por 16 ítems^{135,136}. Es conveniente señalar que la postura que más ítems tiene es la de boca abajo (21), acreditando la importancia que representa esta postura para la evolución motora del niño.

Los ítems están ordenados desde los menos maduros a los más desarrollados. En cada postura se debe identificar el ítem más maduro que realiza y el menos maduro, se abrirá una ventana entre los dos y se puntuará los ítems que haya dentro de ella. Se le da 1 punto al ítem que el bebé ejecute y así lo observe el examinador, y un 0 al que no, se escribe la puntuación en la carátula del cuardenillo de puntuación, donde dice Items Credited en Window (ítems creditados en ventana), luego se suman todos los ítems anteriores a donde se abrió la ventana (el ítem menos maduro). Esa puntuación se coloca en la casilla Previous Items Credited (ítems que se acreditaron antes) se suman las puntuaciones de ambas casillas y se coloca el resultado en la tercera Subescala Score (puntuación de la subescala). Cada postura tiene estas tres casillas que se debe de llenar con los

resultados correspondientes. Luego se suman los de las 4 posturas y esa es la puntuación final que se coloca en el espacio denominado total score. Esa cifra se lleva a una gráfica de percentil, se hace coincidir los meses (ejes x) con la puntuación (eje y), donde convergen se halla el percentil que le corresponde al niño, según la evaluación, Nuevamente en la parte delantera del cuadernillo vamos registrando los percentiles alcanzados⁹.

Según la edad del bebé adaptaremos el lugar más adecuado para su valoración, así en el momento inicial de la valoración se hará encima de la camilla y procurando que el niño esté lo más cómodo posible, se optaría a la madre por pedirle que estuviera el bebé desnudo para poder observar mejor la postura y el movimiento de piernas, caderas, brazos y de todo el cuerpo. Es importante generar una atmósfera propicia para que el bebé se sienta a gusto, por lo cual la presencia de los padres es esencial, sino también su colaboración. Habrá ítems que necesitarán algunos pequeños estímulos o por parte de los padres o del mismo examinador. El bebé debe estar despierto y activo para que la prueba sea real, la prueba no debe durar más de 20 o 30 minutos⁹.

Para las siguientes valoraciones de 4 meses desde la valoración inicial, 9 meses de edad y 12 meses de edad, se sigue el mismo procedimiento, pero la observación se realizará sobre una colchoneta de buena densidad para que el bebé se encuentra más libre para moverse y así prevenir cualquier golpe.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.

3.5.1. INTRODUCCIÓN Y DEPURACIÓN DE LOS DATOS.

Se construyó una base de datos utilizando el paquete estadístico Windows SSPS 19.0 para la introducción de los datos. Previamente a los análisis se realizaron algunas estrategias para evitar y/o corregir posible errores en la introducción de los datos:

- 1) Por una parte, se entrenó anticipadamente a la persona encarga de introducir los datos en el sistema de codificación, la base y el programa.

- 2) Por otra parte, se realizó un proceso de depuración de los datos previo a su uso en el análisis, a través de un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio, observando si alguna de ellas presentaba un valor fuera del rango de valores establecidos.

Una vez introducidos y depurados los datos se procedió a la recodificación de algunas variables originales.

3.5.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Descripción de las características de los participantes.

Para el análisis descriptivo de las variables sociodemográficas, clínicas y de hábitos posturales se utilizaron estimadores de tendencia central (media y desviación típica) para aquellas variables con escala de razón y proporciones y porcentajes, para variables con escala nominal.

Reflejos y reacciones posturales.

Para las variables de los reflejos y reacciones posturales se realizó solamente un análisis descriptivo de las mismas, mediante frecuencias absolutas y relativas, tanto en la primera evaluación como en la segunda. No fue posible llevar a cabo un análisis comparativo entre las dos evaluaciones ya que al tener la muestra una edad heterogénea, la evaluación de los reflejos se vió modificada por la edad del niño, observando si los reflejos examinados están integrados dentro de su edad correspondiente o por el contrario perduran más tiempo del establecido.

Grado de rotación.

Para examinar y cuantificar el grado de rotación cervical de los participantes hemos llevado a cabo un análisis de varianza (ANOVA) de 1 factor para medidas repetidas. En el modelo, hemos introducido como factor intrasujeto el momento de la evaluación (al inicio y a los 4 meses), y como factor intersujeto el lado de la plagiocefalia. Como medida de la magnitud de los resultados, se ha calculado el tamaño del efecto mediante el eta-cuadrado parcial e interpretado como pequeño ($\eta^2 > 0.01$), medio ($\eta^2 > 0.06$) o

grande ($\eta^2 > 0.14$)¹⁸⁰. Se consideró como significancia estadística valores de $p < 0,05$.

Motricidad gruesa global con el Alberta Infant Motor Scale (AIMS).

Los datos obtenidos con el AIMS fueron analizados y presentados de dos maneras, como variable continua, a través de puntuaciones brutas del cuestionario y percentiles exactos, y como variable nominal, mediante las categorías reportadas por^{135,136}.

Para la descripción de los valores obtenidos en la evaluación inicial se utilizan medidas de tendencia central (medias y desviación estándar) para las puntuaciones brutas y percentiles exactos, y porcentajes para las categorías de desarrollo motor. Estos datos son comparados y presentados según la afectación funcional, es decir, si los niños tienen o no afectada la rotación cervical. Para ello se realiza una comparación de medias para muestras independientes (t-student), en el caso de las variables continuas, y tablas de contingencia (chi-cuadrado) para las variables nominales. Adicionalmente, también hemos realizado comparación de medias para muestras independientes (t-student) para examinar la relación entre los hábitos posturales y los valores de percentil exacto observados en la primera evaluación.

Para el análisis de la evolución del desarrollo motor en las distintas evaluaciones (inicial, a los 4 meses, 9 meses y 12 meses) hemos llevado a cabo distintos análisis. Por un lado, se realiza un análisis de varianza (ANOVA) de 1 factor para medidas repetidas, para analizar los valores de la puntuación bruta obtenidos por nuestra muestra (valores muestra), así como los valores normativos de la población sana¹⁸² y valores percentiles. Se ha calcula el tamaño del efecto mediante el eta-cuadrado parcial e interpretado como pequeño, medio o grande. Se examinan también, la diferencia entre los valores obtenidos por nuestra muestra y los valores normativos, en cada una de las evaluaciones, mediante una comparación de medias para muestras independientes (t-student). Por otra parte, para examinar la

evolución del desarrollo motor por categorías, se han utilizado tablas de contingencia (chi-cuadrado).

En todos los análisis, la significancia estadística se fijó con un valor de $p < 0,05$.

Descripción del “Alberta Infant Motor Scale (AIMS)” por adquisiciones motoras.

La descripción de las adquisiciones motoras a los 9 y 12 meses fue realizada mediante frecuencias absolutas y relativas. Además, se realiza un análisis a través de tablas de contingencia (chi-cuadrado) examinar la diferencia entre los porcentajes alcanzados según la afectación funcional. La significancia estadística se fijó con un valor de $p < 0,05$.

Factores sociodemográficos y clínicos determinantes para el desarrollo motor a los 9 meses.

Finalmente, para examinar los factores sociodemográficos y clínicos determinantes para el desarrollo motor, se llevaron a cabo diversos modelos de regresión lineal, tomando como variable dependiente los valores de percentil exacto obtenido a los 9 meses.

Inicialmente, realizamos para cada una de las variables sociodemográficas y clínicas, un modelo de regresión lineal con el método “introducir”. Posteriormente, se cogieron aquellas variables que salieron estadísticamente significativas en los modelos univariantes y se introdujeron en un único modelo multivariante, a través del método “hacia atrás”. Se calcularon el valor del coeficiente β , así como el error estándar en todos los modelos. La significancia estadística se fijó con un valor de $p < 0,05$.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES.

En este apartado se hará la exposición de los resultados relacionados con las características sociodemográficas y clínicas, así como también los resultados obtenidos en los hábitos posturales de los participantes del estudio.

Durante el periodo de estudio se identificó a 58 niños que cumplieron los criterios de elegibilidad. Todos ellos siguieron el protocolo de evaluación establecido.

4.1.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS.

A la hora de analizar las características sociodemográficas y clínicas se tuvieron en cuenta las siguientes variables descritas en la tabla 14. En ella podemos observar que la mayoría de los niños participantes son niñas (56,9%).

Respecto a la edad, analizada de forma categórica, la mayoría de los niños llegan al centro con una edad inferior a 4 meses (60,3%), aunque hay una grande proporción de ellos que llegan con edades superiores (36,7%) (tabla 14). Por otra parte, también hemos analizado la edad de los niños como variable continua, y la media de edad observada ha sido de 103,74 días, siendo el rango de edad entre 15 y 226 días (dato no expuesto en tabla).

En relación a aspectos clínicos relacionados con el embarazo y el parto, se puede observar que casi un cuarto de los niños nacieron prematuros (22,4%), solamente un 5,2% son derivados de un parto múltiple, que el 43,1% de las madres tuvieron algún problema durante el embarazo y casi el 30% lo tuvieron durante el parto (tabla 14).

Tabla 14: Características sociodemográficas y clínicas

Características	n	%
<u>Sociodemográficas</u>		
<i>Sexo (n=58)</i>		
Masculino	25	43,10
Femenino	33	56,90
<i>Edad (n=58)</i>		
< 2 meses	5	8,60
2-3 meses	21	36,20
3-4 meses	9	15,50
>4 meses	23	39,70
<u>Clínicas</u>		
Aspecto gestacional		
<i>Semanas de gestación (n=58)</i>		
Prematuro	13	22,40
A término	45	77,60
<i>Tipo de embarazo (n=58)</i>		
Simple	55	94,80
Múltiple	3	5,20
<i>Problemas durante el embarazo (n=58)</i>		
Si	25	43,10
No	33	56,90
<i>Problemas durante el parto (n=58)</i>		
Si	17	29,30
No	41	70,70
Plagiocefalia		
<i>Lado de la plagiocefalia (n=58)</i>		
Derecha	32	55,20
Izquierda	26	44,80
<i>Afectación funcional (n=58)</i>		
Afectado	34	58,60
No afectado	24	41,40
Tratamiento		
Solo consejos	19	32,75
Consejos y Fisioterapia	39	77,25

4.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITOS POSTURALES DE LOS PARTICIPANTES.

Para conocer las posiciones predominantes de los bebés, se les preguntó a los padres sobre los hábitos posturales cuando estaban

despiertos. Así en la tabla 15, podemos apreciar que una gran proporción de los padres (82,8%) colocan a los niños boca arriba la mayor parte del tiempo cuando están despiertos. Al contrario, solamente una pequeña proporción de ellos, un 10,3%, afirman colocar a sus hijos boca abajo cuando están despiertos. Respecto a otras posturas, un 22,4% de los padres reportaron colocar sus niños de lado y solamente un 6,9% afirmaron dejar al niño en el maxi-cosi.

Tabla 15. Hábitos posturales de los niños estando despiertos

HÁBITOS POSTURALES	n	%
Boca Arriba (n=58)		
Si	48	82,80
No	10	17,20
Boca abajo (n=58)		
Si	6	10,30
No	52	89,70
De lado (n=58)		
Si	13	22,40
No	45	77,60
Maxi-cosi (n=58)		
Si	4	6,90
No	54	93,10

4.2. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO MOTOR.

En este apartado presentamos la descripción del desarrollo motor desde diferentes perspectivas. En primer lugar, describimos los reflejos primitivos y las reacciones posturales, pues consideramos como la primera parte en el estudio del desarrollo motor de un niño. En segundo lugar, describimos los grados de rotación de la cabeza, porque consideramos como una medida funcional esencial para la adquisición de algunas funciones motoras.

En tercer lugar, presentamos la descripción de los resultados de la evaluación de la motricidad gruesa a través del “Alberta Infant Motor Scale” (AIMS). En este subapartado es importante realizar algunas aclaraciones previas. Estos resultados son expuestos de dos maneras diferentes. Por una parte, con las puntuaciones totales obtenidas en el cuestionario, y por otra, describimos algunos ítems individuales representativos de hitos motores

clave del desarrollo motor. Además, los datos son presentados respecto a la evaluación inicial y su evolución en el tiempo, según las mediciones realizadas.

4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS REFLEJOS Y REACCIONES POSTURALES.

A continuación, en la tabla 16 han sido representados los valores de frecuencia y porcentaje de las variables estudiadas de los reflejos primitivos. Como hemos comentado en el apartado 1.6.5. del desarrollo motor, el tiempo de actuación de los reflejos primitivos difiere unos de otros, por lo que el número de casos en el momento de la primera evaluación sufre variaciones debido a la edad tan heterogénea de los niños cuando fueron derivados al centro.

Tabla 16. Descripción de los reflejos primitivos y posturales

Reflejos	1ª EVA (n ₁)		2ª EVA (n ₂)	
	Sí, n (%)	No, n (%)	Sí, n (%)	No, n (%)
Búsqueda (n₁=38, n₂=58)	29 (77,4)	7 (22,6)	58 (100,0)	----
Tónico cervical asimétrico (n₁=19, n₂=58)	14 (73,7)	5 (26,3)	55 (94,8)	3 (5,2)
Tónico cervical simétrico (n₁=1, n₂=24)	1 (100,0)	0 (0,0)	19 (79,1)	5 (20,8)
Tónico laberíntico (n₁=31, n₂=58)	29 (93,5)	2 (6,4)	58 (100,0)	----
Moro (n₁=22, n₂=58)	11 (50,0)	11(50,0)	54 (93,1)	4 (6,9)

De acuerdo con la tabla 16, en la primera evaluación se aprecia que de los 22 niños que por edad podían tener la reacción de moro integrada el 50% no la presentaban, dato también relevante en el caso del reflejo tónico cervical asimétrico (TCA), en el que un poco más del 25% de los casos no tenían dicho reflejo integrado en su edad correspondiente. Sin embargo, en la segunda valoración tanto el reflejo TCA como la reacción de moro aparece integrados en su edad correspondiente superando el 90% de los casos, siendo el reflejo tónico cervical simétrico (TCS) el que no queda integrado en un 20% de los casos.

En la siguiente tabla, se recogen los datos obtenidos del análisis descriptivo de las reacciones posturales en la 1ª y 2ª valoración. Como

podemos observar en la tabla 17, en la primera valoración el porcentaje de respuesta inadecuada en las reacciones posturales es alto, superando el 75 % la reacción a la tracción. Datos que comparados con la 2ª valoración, los porcentajes de respuesta inadecuada se sitúan alrededor del 10% observándose una disminución en más de un 50%.

Tabla 17. Descripción de las reacciones posturales

Reacciones	1ª EVA (n ₁)		2ª EVA (n ₂)	
	ADE, n (%)	No ADE, n (%)	ADE, n (%)	No ADE, n (%)
Tracción (n ₁ =38, n ₂ =58)	13 (22,4)	45 (77,6)	50 (87,7)	7 (12,3)
Landau (n ₁ =19, n ₂ =58)	16 (29,1)	39 (70,9)	52 (91,2)	5 (8,8)
Suspensión axilar (n ₁ =22, n ₂ =58)	17 (31,5)	37 (68,5)	51 (89,5)	6 (10,5)

EVA: evaluación; ADE: adecuada; No ADE: no adecuada

4.2.2. DESCRIPCIÓN DEL GRADO DE ROTACIÓN CERVICAL.

Para conocer la severidad funcional se evaluó el grado de rotación cervical a través de dos mediciones: 1ª evaluación (evaluación inicial) y la 2ª evaluación (4 meses de la evaluación inicial).

Los resultados de tales análisis, quedan reflejados en la tabla 18 en los que se observa que la media del grado de rotación obtenido, tanto en la plagiocefalia derecha como izquierda, está por debajo del valor de 70°. No obstante, en la segunda evaluación los valores en el grado de rotación obtienen una media que superan los 80°, evidenciando una mejora superior a 10° en tan sólo 4 meses (intervalo entre la primera y segunda evaluación). La diferencia de medias en los grados de rotación entre la primera y segunda evaluación no sólo ha sido estadísticamente significativa, sino también ha alcanzado valores de eta al cuadrado muy altos, evidenciando un tamaño del efecto grande.

Tabla 18. Grado de rotación cervical según lado de la plagiocefalia

Lado plagiocefalia	n	Grado de rotación, media (DE)		P	eta
		1ª EVA	2ª EVA		
Derecha	32	69,22 (15,45)	82,03 (5,36)	0,000	0,496
Izquierda	26	68,65 (11,87)	81,54 (5,43)	0,000	0,637

EVA: evaluación

En las siguientes figuras, figura 30 y figura 31, se puede apreciar gráficamente la evolución del grado de rotación cervical, según el lado de la plagiocefalia, derecha e izquierda, entre la 1ª y 2ª valoración. Se puede apreciar entre el grado de rotación cervical izquierda y derecha son bastantes similares en la 1ª evaluación, el valor mínimo de la izquierda ha sido 35° y derecha 40° y los máximos coinciden, incluso en la 2ª valoración coinciden tanto en el grado de rotación cervical izquierda y derecha siendo mínimo 70° y máximo 90°.

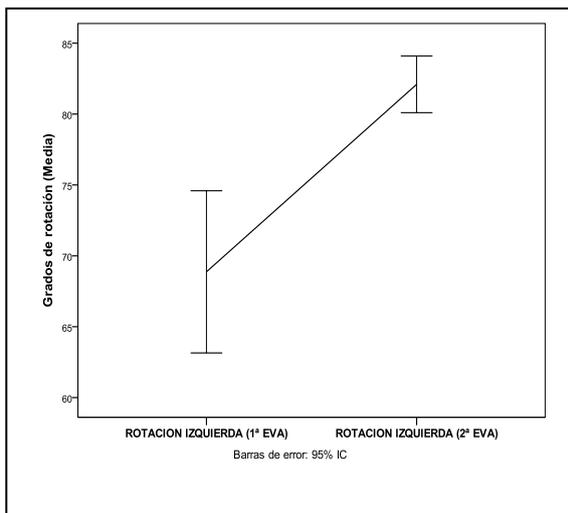


Figura 30. Evolución rotación cervical izquierda en la plagiocefalia derecha.

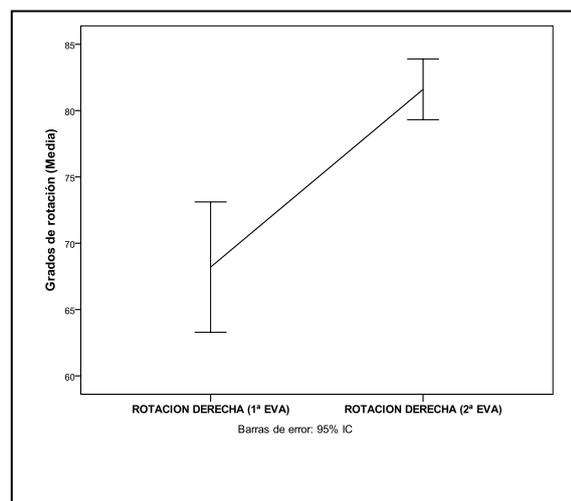


Figura 31. Evolución rotación cervical derecha en la plagiocefalia izquierda.

4.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA MOTRICIDAD GRUESA GLOBAL CON EL “ALBERTA INFANT MOTOR SCALE (AIMS)”.

En este subapartado describimos los resultados obtenidos en la escala global del AIMS. Presentamos primeramente los datos de la evaluación inicial, demostrando el estado motor de los niños con plagiocefalia cuando llegan al centro, y posteriormente presentamos su evolución a lo largo del tiempo, hasta los 12 meses de edad.

Evaluación inicial

La tabla 19 muestra los resultados obtenidos en relación al desarrollo motor global medidos por el test Alberta Infant Motor Scale (AIMS) en la 1ª valoración. En dicha tabla se describe y se compara, por un lado, los valores absolutos de la puntuación del AIMS con los valores normativos de la muestra de referencia y por otro lado, se compara los valores obtenidos

según si existe afectación funcional. El nivel de significación estadística se expone debajo de la tabla para la primera comparación y en la última columna, para la segunda.

Se puede observar que los valores obtenidos en nuestra muestra se sitúan en una media de 8,86 (DE= 4,72), una puntuación casi la mitad de lo que deberían tener según la media de los valores normativos 14,64 (DE= 7,20). Además, la magnitud de esta diferencia de siete puntos es clínicamente significativa, reflejada por un alto valor de eta al cuadrado (0,523).

Tabla 19. Desarrollo motor en la evaluación inicial

AIMS	Afectación funcional			P
	Todos n=58	No afectada n=24	Afectada n=34	
Valores de la muestra*	8,86 (4,72) ^a	11,38 (5,77) ^b	7,09 (2,73) ^c	0,002
Valores normativos	14,64 (7,20)	15,11 (6,98)	14,30 (7,44)	0,677
Percentil exacto	18,45(20,15)	25,75 (21,11)	13,29 (18,01)	0,019

Los valores representan la media (DE),

*Todos los valores de muestra fueron inferiores a los valores normativos ($p < 0,01$), con valores de eta al cuadrado de: a, 0,523; b, 0,558; c, 0,570.

En la misma tabla, también se presenta los resultados de los análisis realizados según la afectación funcional, es decir entre aquellos niños con la rotación afectada y no afectada. Los datos reflejan una diferencia entre la puntuación real y la normativa. Dicha diferencia es mayor en los niños con un grado de rotación afectada, en los valores de la muestra se ha obtenido una media de 7,09 (DT= 2,73) con una puntuación del doble en la media obtenida en los valores normativos 14,30 (DT= 7,44). Estos datos también se confirman con un valor de eta también muy alto ($\eta = 0,558$).

Respecto al percentil exacto, la media obtenida en la muestra es un total de 18,45 (DT= 20,15), apreciándose una diferencia estadísticamente significativa entre aquellos niños que tienen una rotación afectada y los que no la tienen ($p = 0,019$).

En la tabla 20, se exponen los resultados de las puntuaciones del AIMS agrupadas en tres categorías, anormal, sospechoso y esperado^{135,136}, tal y como fueron descritas en el apartado de material y métodos. Se puede observar que más del 70% de los niños se encuentran en una categoría

entre un percentil anormal y sospechoso, y solo el 24% se localizan en la categoría de percentil esperado.

De forma similar a los valores cuantitativos del AIMS también se aprecia diferencias significativas en el porcentaje de niños en cada categoría según el grado de afectación en la rotación. Los datos reflejan que más del 80% de los niños con la rotación cervical afectada se encuentran en las categorías de desarrollo motor considerados “anormal” y “sospechoso”.

Tabla 20. Desarrollo motor en la evaluación inicial por categorías

AIMS	Todos	Afectación funcional		<i>P</i>
		No afectada	Afectada	
Categorías	n (%)	n (%)	n (%)	
Anormal	21 (36,2)	3 (12,5)	18 (52,9)	
Sospechoso	23 (39,7)	11 (45,8)	12 (35,3)	0,003
Esperado	14 (24,1)	10 (41,7)	4 (11,8)	

Respecto a los percentiles alcanzados en la valoración inicial, para ver gráficamente cómo se comporta la muestra en relación a los valores normativos, presentamos el siguiente gráfico de cajas (figura 32).

Analizando el gráfico de los valores correspondientes a la muestra, se aprecia como existe poca dispersión alrededor del 50% de los casos centrales agrupándose de forma uniforme por encima y por debajo de dicho percentil. El 25% de los casos obtiene una puntuación de muestra de 6 o por debajo de ella. La mediana se sitúa en torno a una puntuación de valor medio de 8 y solamente el 25% de los casos presentan un valor superior a 10,25, con un rango de 6 a 10,25 entre el cuartil 25% y 75%.

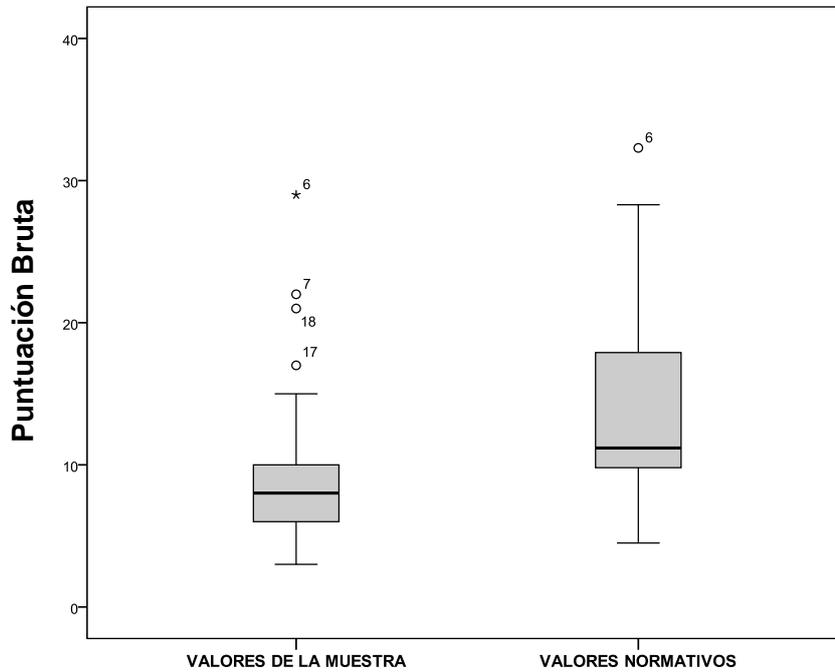


Figura 32. Gráfico de cajas comparando la puntuación del AIMS de la muestra con los valores normativos

Por otro lado, en el gráfico de los valores normativos sobre una población normal, se aprecia una mayor dispersión, es decir, que la media en los valores normativos en el AIMS comprendidos entre el 25% y 50% están menos dispersa que entre el 50% y 75%. El 25% de los casos presenta un valor normativo medio de 9.8 o por debajo de ella. La mediana se sitúa en un valor de 11,20 y sólo el 25% de los casos presentan una puntuación superior a 17,90, con un rango de 9,8 a 17,90 entre el cuartil 25% y 75%.

En la figura 33, se representa los percentiles alcanzados en la muestra comparando los niños que no presentan afectación en la rotación cervical con aquellos que la tienen afectada. Podemos observar que en el grupo de niños con rotación no afectada el 50% de la muestra tiene unos percentiles entre 8,5 y 38, mientras que los de rotación afectada, el 75% de los niños presentan unos percentiles entre 4 y 15,25.

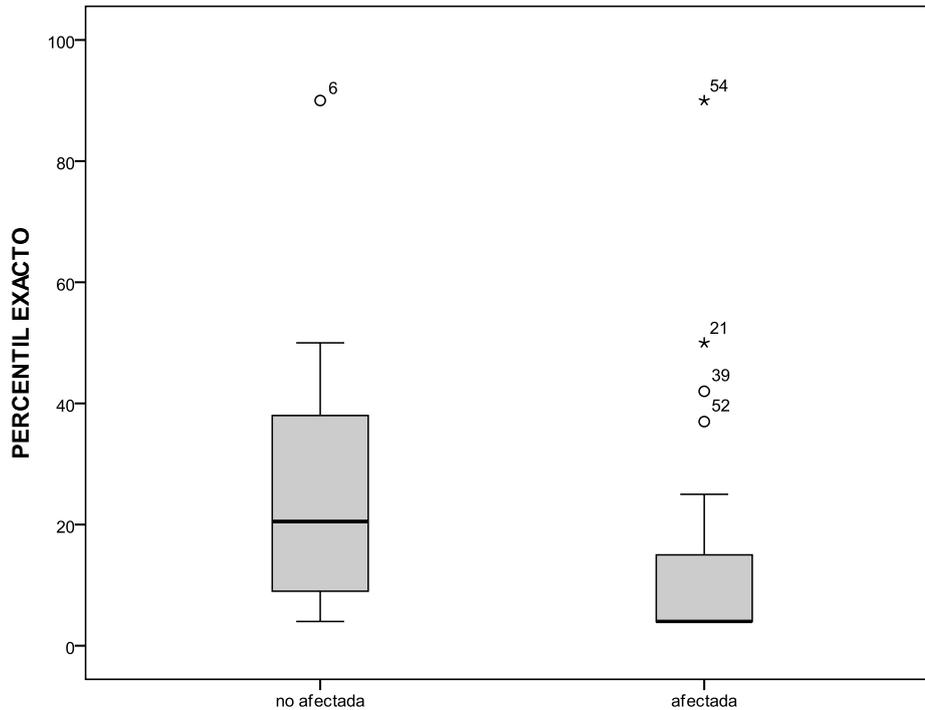


Figura 33. Gráfico de cajas comparando el percentil exacto del AIMS según afectación funcional.

También hicimos un análisis comparativo del estado motor inicial de los niños en función de los hábitos posturales adoptados cuando están despiertos. En la tabla 21, se puede observar que una gran proporción de los niños permanecen en la posición de “boca-arriba” (82,7%) la mayor parte del tiempo cuando están despiertos. Por otro lado, la gran mayoría de los niños no se posicionan “boca-abajo” (89,6%), ni tampoco “de lado” (77,5%) cuando están despiertos.

Al comparar los valores medios obtenidos en los subgrupos de niños según la adopción de las diferentes posturas, se puede apreciar que curiosamente solamente la postura adoptada en el maxi-cosi presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. ($p < 0,01$). Además, el valor medio del AIMS obtenido por los niños que hacen uso de este dispositivo, fue tres veces menor comparado con aquellos que no lo usan la mayor parte del tiempo en que están despiertos. Sin embargo, también cabe resaltar la diferencia de medias entre los que adoptan o no la postura de lado. Aunque no se han obtenido diferencias estadísticamente

significativas, aquellos niños que sí adoptan esta postura presentaron una media de percentil casi el doble.

Tabla 21. Valores del AIMS (percentil exacto) vs hábitos posturales

Hábito postural	AIMS percentil exacto		
	n (%)	Media (DE)	<i>p</i>
Boca arriba			
- Sí	48 (82,7%)	18,50 (20,46)	0,996
- No	10 (17,2%)	18,20 (19,60)	
Maxi-cosi			
- Sí	4 (6,89%)	5,75 (2,87)	0,000
- No	54 (93,1%)	19,39 (20,57)	
Boca abajo			
- Sí	6 (10,3%)	13,33 (18,14)	0,516
- No	52 (89,6%)	19,04 (20,44)	
De lado			
- Sí	13 (22,4%)	27,92 (25,61)	0,053
- No	45 (77,6%)	15,71 (17,68)	

Evolución del desarrollo motor

En este subapartado se exponen los resultados de las 4 evaluaciones realizadas a lo largo del estudio. De forma similar a la descripción de la evaluación inicial, presentamos en la tabla 22 los valores obtenidos en nuestra muestra, tanto absolutos, como en forma de percentil, así como los valores normativos de una población normal. En la tabla se comparan los valores absolutos de nuestra muestra con los valores normativos, presentando los valores de significancia estadística y tamaño del efecto debajo de la tabla. Y las dos últimas columnas representan los valores de *p* y de *eta* al cuadrado referente a la comparación en filas, es decir entre las distintas evaluaciones.

Se puede constatar en la tabla 22 que las medias obtenidas en los valores de la muestra en las distintas evaluaciones son inferiores cuando son comparados con las medias de los valores normativos en todos los momentos, mostrando todos una diferencia de medias estadísticamente significativa ($p < 0,01$) y los tamaños del efecto han alcanzado valores superiores a 0.20.

Tabla 22. Evolución del desarrollo motor

AIMS	1ª EVA	2ªEVA	9 MESES	12 MESES	p	Eta
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)		
Valores muestra*	8,86 (4,72) ^a	29,88 (9,75) ^b	38,95 (7,31) ^c	50,43(6,22) ^d	0,000	0,899
Valores normativos	14,64 (7,20)	34,36 (9,29)	45,50 (0,00)	54,60(0,00)	0,000	0,927
Percentil exacto	18,45 (20,15)	33,55 (25,10)	36,57(25,89)	40,69(23,52)	0,000	0,223

*Los valores de la muestra fueron inferiores en todas las evaluaciones respecto a los valores normativos ($p < 0,01$); Valores de eta al cuadrado de las diferencias de medias fueron: a, 0,523; b, 0,261; c, 0,450; d, 0,314.

Con respecto a los valores del percentil exacto, la media obtenida en la evaluación inicial es 18,45 (DE=20,15), y dicho percentil ha ido aumentando en las posteriores evaluaciones llegando alcanzar el doble de puntuación a los 12 meses (40,69; DE=23,52).

Este incremento en los valores medios del percentil exacto a lo largo del tiempo difiere según la presencia de afectación funcional, es decir, si el niño tiene o no la rotación cervical afectada ($< 70^\circ$) (figura 34). En dicha figura se puede observar como la media de los percentiles de cada una de las valoraciones es siempre menor en los niños con la rotación afectada. Cabe destacar, que en aquellos casos en los que no existe afectación de la rotación no existe diferencia entre el percentil a los 9 y 12 meses, sin embargo, en los niños que presentan una rotación afectada existe una diferencia de 7 puntos entre el percentil de los 9 meses y 12 meses.

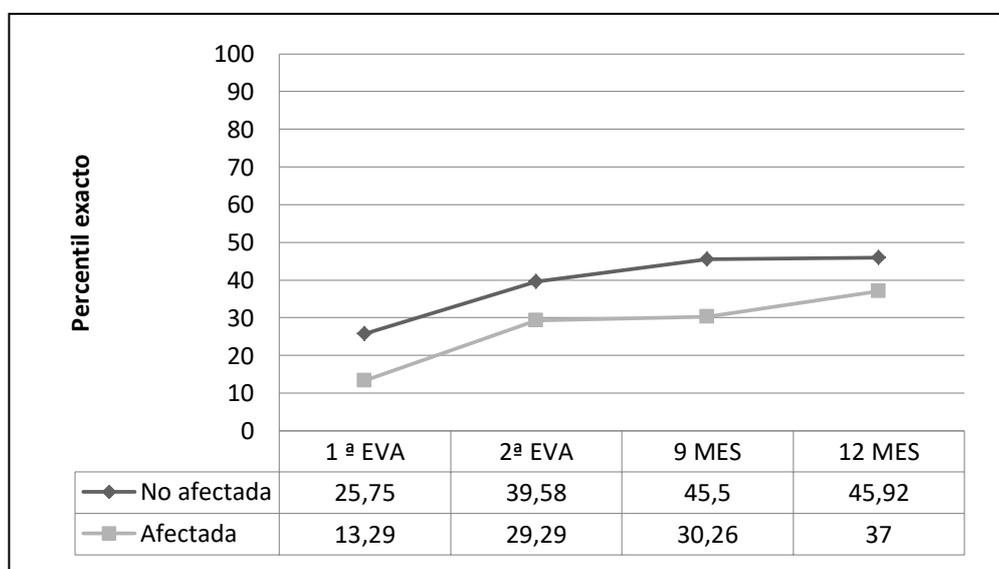


Figura 34. Evolución del percentil exacto en relación con el grado de rotación.

De forma global, en la figura 35, queda reflejado las 3 líneas de la evolución motora según los valores obtenidos por la muestra, los valores normativos y el percentil exacto. Se puede apreciar como las líneas de evolución de los valores de la muestra versus valores normativos nunca se cruzan.

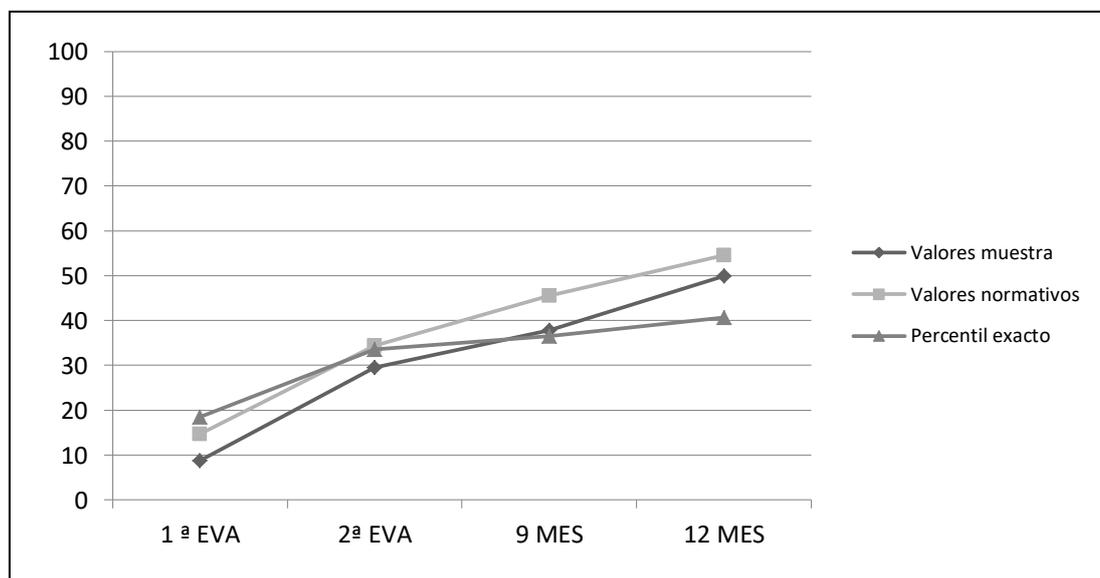


Figura 35. Evolución motora según valores de la muestra, normativo y percentil exacto.

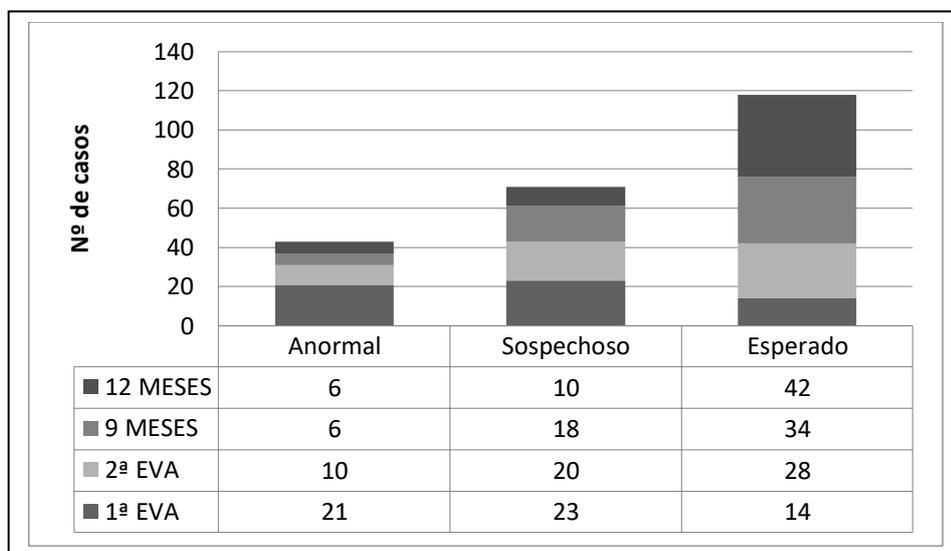
En la tabla 23 se exponen los datos obtenidos en las categorías del AIMS a lo largo del tiempo. Se puede observar que en la evaluación inicial, un 32,20% de los casos se encuentran en la categoría de desarrollo considerado “anormal”, mientras que solamente un 24,13% están en la categoría desarrollo “esperado”. A los 12 meses, los niños que se clasifican en la categoría “anormal” se reducen más de la mitad (10,34%) mientras que se triplican los casos en la categoría de desarrollo “esperado” (72,41%).

Tabla 23. Evolución del desarrollo motor por categorías

AIMS	n	1ª EVA n (%)	2ªEVA n (%)	9 MESES n (%)	12 MESES n (%)
Categorías					
Anormal	58	21 (32,20)	10 (17,24) ^a	6 (10,34) ^{a,b}	6 (10,34) ^c
Sospechoso	58	23 (39,65)	20 (17,24) ^a	18 (31,03) ^{a,b}	10 (17,24) ^c
Esperado	58	14 (24,13)	28 (48,27) ^a	34 (58,62) ^{a,b}	42 (72,41) ^c

a: estadísticamente significativo respecto a la 1ª evaluación ($p < 0,05$); b: estadísticamente significativo respecto a la 2ª evaluación ($p < 0,01$); c: estadísticamente significativo respecto a la evaluación de los 9 meses ($p < 0,01$);

Por otra parte, de forma gráfica se puede apreciar en la figura 36, que en un principio el mayor número de casos se aglomeraban en la categoría “anormal” con una frecuencia de 21 casos. Dicho dato se duplicó favorablemente en la evaluación de los 12 meses, presentando 42 casos en la categoría de desarrollo “esperado”.

**Figura 36. Evolución del desarrollo motor por categorías.**

4.2.4. DESCRIPCIÓN DEL “ALBERTA INFANT MOTOR SCALE (AIMS)” POR ADQUISICIONES MOTORAS.

En este subapartado presentamos el análisis de algunos ítems específicos del AIMS que corresponden a determinadas adquisiciones motoras importantes en la evolución del niño. Se presenta, por una parte, las adquisiciones motoras que la mayoría de los niños acreditan a los 9 y 12 meses, y por otra parte se comparan la frecuencia de dichas adquisiciones según la afectación funcional.

En la tabla 24, se exponen los resultados de las adquisiciones motoras propias de los 9 meses.

Tabla 24. Adquisiciones motoras a los 9 meses

Adquisición motora	Muestra total n (%)	Afectación funcional		p
		Sí, n(%)	No, n(%)	
Volteo de supino a prono sin rotación				
- Sí	51 (87,9)	27 (79,4)	24 (100%)	0,018
- No	7 (12,1)	7 (20,6)	0 (0%)	
Volteo de supino a prono con rotación				
- Sí	39 (67,2)	18 (52,9)	21 (87,5)	0,006
- No	19 (32,8)	16 (47,1)	3 (12,5)	
Volteo de prono a supino sin rotación				
- Sí	52 (89,7)	28 (82,4)	24(100%)	0,03
- No	6 (10,3)	6 (17,6)	0 (0%)	
Volteo de prono a supino con rotación				
- Sí	43 (74,1)	20 (58,8)	23 (95,8%)	0,002
- No	15 (25,9)	14 (41,2)	1 (4,2)	
Gateo bilateral				
- Sí	7 (12,1)	2 (5,9)	5 (20,8)	0,085
- No	51 (87,9)	32 (94,1)	19 (79,2)	
Sedestación sin apoyo de brazos				
- Sí	57 (98,3)	33 (97,1)	24 (100%)	0,397
- No	1 (1,7)	1 (2,9)	0 (0%)	
Alcanzar la sedestación con rotación				
- Sí	44 (75,9)	23 (67,6)	21 (87,5)	0,082
- No	14 (24,1)	11 (32,4)	3 (12,5)	
Tirar para poner de pie				
- Sí	52 (89,7)	31 (91,2)	21 (87,5)	0,651
- No	6 (10,3)	3 (8,8)	3 (12,5)	

Se puede observar que la mayoría de los niños incluidos en nuestro estudio tiene acreditadas casi todas las adquisiciones motoras a los 9 meses, a excepción del gateo bilateral.

Al analizar la frecuencia de niños que acreditan o no estos hitos motores según la afectación funcional, pudimos comprobar que en aquellas actividades básicas, como el volteo, existe una mayor proporción de niños que alcanzan estos hitos cuando no tienen afectada la rotación cervical ($p < 0,05$).

En la tabla 12, exponemos los resultados correspondientes a las adquisiciones motoras alcanzadas a los 12 meses. En casi todas las actividades, excepto en la reptación bilateral, el porcentaje de niños que acreditan haberlas alcanzado es superior al 80%.

Tabla 25. Adquisiciones motoras a los 12 meses

Adquisición motora	Muestra total n (%)	Afectación funcional		p
		Sí, n (%)	No, n (%)	
Reptación bilateral				
- Sí	43 (74,1)	24 (70,6)	19 (79,2)	0,462
- No	15 (25,9)	10 (29,4)	5 (20,8)	
Sentado postrado				
- Sí	55 (94,8)	32 (94,1)	23 (95,8)	0,771
- No	3 (5,2)	2 (5,9)	1 (4,2)	
De pie con rotación				
- Sí	55 (94,8)	31 (91,2)	24 (100,0)	0,135
- No	3 (5,2)	3 (8,8)	0 (0)	
Paseo con rotación				
- Sí	51 (87,9)	29 (85,3)	22 (91,7)	0,463
- No	7 (12,1)	5 (14,7)	2 (8,3)	

Al comparar la frecuencia de los niños que han alcanzado o no estas adquisiciones motoras en función de tener o no afectada la rotación cervical, observamos que no hubo diferencias significativas para ninguna de ellas ($p > 0,05$).

4.3. FACTORES DETERMINANTES PARA EL DESARROLLO MOTOR A LOS 9 MESES

Finalmente, como último subapartado de resultados hemos realizado varios modelos de regresión (univariante y multivariante) para conocer los aspectos sociodemográficos y clínicos de los niños que pueden ser determinantes para el desarrollo motor a los 9 meses.

En el análisis univariante, cuyos resultados se exponen en la tabla 13, se puede observar que de todas las características sociodemográficas y clínicas estudiadas, solamente fueron importantes para el desarrollo motor a los 9 meses, medido con el percentil exacto, las variables de afectación funcional y el tipo de tratamiento. En concreto, respecto a la afectación

funcional, aquellos niños con un grado de rotación cervical $\leq 70^\circ$ presentaron un percentil promedio más bajo cuando comparado con los niños sin afectación de la rotación (Coeficiente $\beta = -15.23$, $ET = 6.66$). Por otro lado, en relación al tipo de tratamiento, aquellos niños tratados en el centro obtuvieron un percentil más bajo que aquellos que realizaron tratamiento en casa solamente con consejos posturales (Coeficiente $\beta = -15.35$, $ET = 7.01$). Sin embargo, al realizar el análisis con el modelo multivariante solamente la variable afectación funcional fue determinante para la puntuación del percentil exacto obtenida a los 9 meses.

Tabla 26. Análisis univariante y multivariante de los factores determinantes para el desarrollo motor.

Univariante	Coeficiente β (ET)	P
Género (Femenino)	3,64 (6,91)	0,600
Edad corregida (Días)	-0,11 (0,06)	0,074
Semanas de gestación (A término)	-0,25 (8,22)	0,975
Tipo de embarazo (Múltiple)	-17, 82 (15,30)	0,249
Problemas durante el embarazo (No)	3,39 (6,91)	0,626
Problemas durante el parto (No)	4,13 (7,51)	0,585
Lado de plagiocefalia (Izquierda)	-0,89 (6,89)	0,898
Afectación funcional (Afectada, $< 70^\circ$)	-15,23 (6,66)	0,026
Tratamiento (Consejos y fisioterapia)	-15,35 (7,01)	0,033
Multivariante	Coeficiente β (ET)	P
Afectación funcional (Afectada, $< 70^\circ$)	-15,23 (6,66)	0,026

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES.

5.1.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS

Numerosos estudios¹⁸²⁻¹⁸⁵ han evidenciado en los últimos años un aumento creciente en la incidencia de la plagiocefalia posicional, señalando mayor frecuencia de la deformidad en el sexo masculino^{5,54,58,80} debido, en gran medida, al mayor perímetro craneal y peso de los niños respecto a las niñas, y un predominio superior en el lado derecho^{14,54}.

La muestra incluida en nuestro estudio, refleja un porcentaje de plagiocefalia posicional en el género femenino ligeramente mayor con respecto al masculino, aunque la diferencia entre ambos sea pequeña, y un predominio mayor en el lado derecho que en el lado izquierdo. Respecto al lado de presentación, afirma que es más frecuente la afectación del lado derecho a causa que la posición más común intrauterina es el occipucio anterior izquierdo, donde el feto descansa con la cabeza en una ligera rotación derecha⁶⁹.

Analizando la edad en la que son derivados al centro de atención temprana, destaca que más del 50% de los niños llegaron al centro con una edad superior a los 3 meses. Estos Datos son llamativos, pues Van Vlimmeren et al.⁵⁷, afirman que la prevalencia a la plagiocefalia posicional aumenta de forma espectacular en las primeras 7 semanas después del nacimiento, por lo que la derivación de los niños de nuestra muestra es bastante tardía respecto al momento de presentación de la deformidad, evitando hacer una adecuada actuación temprana.

En patología infantil, la edad de derivación al tratamiento resulta esencial para la eficacia de la intervención. Cabrera-Martos et al.¹⁸⁶ observaron que los niños con plagiocefalia sin tortícolis eran derivados más tarde (149 días), sin embargo, los niños con plagiocefalia y tortícolis fueron derivados de manera más precoz (41 días).

Con respecto a las características clínicas de los participantes, encontramos una mayor frecuencia de plagiocefalia posicional en los niños

que han nacido a término y las madres que han tenido un embarazo único, datos que concuerdan con otros estudios que analizan dichas características en niños que presentan dicha deformidad craneal^{54,59}.

Haciendo referencia a la severidad funcional, más de la mitad de los participantes con plagiocefalia posicional presentaban afectación en el grado de rotación, datos que se correlacionan con el estudio de Golden et al. 23, encontraron que el 64% de los niños con plagiocefalia posicional presentaban un desequilibrio muscular en el cuello.

Esta pérdida del rango de movilidad en la rotación activa y pasiva del cuello coincide con otras investigaciones^{68,69,186}, en las que afirman que el hallazgo clínico más frecuente asociado a la plagiocefalia postural es el tortícolis. Además Roger et al.⁶⁹ demostraron que existía una correlación entre la severidad del tortícolis y la severidad de la plagiocefalia.

5.1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITOS POSTURALES DE LOS PARTICIPANTES.

Una parte importante de la historia clínica fue indagar sobre las posturas preferentes que adoptaban los niños cuando estaban despiertos, así entre los hábitos posturales identificados con más frecuencia, fue mantener a los niños en posición boca arriba y con muy poca frecuencia los padres posicionaban a los niños boca abajo. Dos hábitos posturales muy relacionados con la campaña que lanzó la AAP, para evitar el Síndrome de la Muerte Súbita del Lactante, en la que se aconsejaba colocar al niño en supino para el descanso evitando así, que adopte o permanezca tiempo en prono sin vigilancia del adulto. Numerosos estudios^{45,54,68}, concuerdan en que mantener al niño boca arriba durante largos periodos de tiempo evitando la posición de boca abajo bajo supervisión del adulto favorece una preferencia posicional, con el desarrollo posterior de una plagiocefalia postural. A su vez, Algunos autores^{119,187,188} afirman que la postura supina mantenida ofrece al lactante una pequeña oportunidad de aprender tareas que exigen un esfuerzo contra la fuerza de la gravedad y no favorece la consecución de ciertas adquisiciones motrices (sentado, bipedestación).

Así pues, Kuo et al.¹⁸⁸, afirman que la clave se encuentra en posicionar al niño, cuando este durmiendo, en supino variando de forma

regular la cabeza para evitar el aplastamiento. Además, cuando el niño esté despierto y bajo la supervisión del adulto, posicionarlo boca abajo, o “Tiempo en panza”, pues en dicha posición se van desarrollando nuevas experiencias motoras para fomentar habilidades y poder interactuar con el entorno. Este hecho lo constata Manejmer et al.¹¹⁹, en el que afirma que la posición prona está positivamente correlacionada con el desarrollo motor.

La interacción con el entorno es una experiencia imprescindible para el desarrollo cognitivo y motor del niño, como viene desarrollado en la Teoría de Selección de los Grupos Neuronales: “Una conducta motriz óptima es el resultado de la selección de patrones motores más efectivos, que a su vez son producto de unas habilidades motoras innatas, componente genético y experiencias adquiridas”¹⁰¹.

5.2. DESARROLLO MOTOR.

5.2.1 REFLEJOS Y REACCIONES POSTURALES.

Para analizar el desarrollo motor en los niños con plagiocefalia posicional, evaluamos varios aspectos que podían influir en el progreso motor.

Dentro de los reflejos valorables en los niños menores de un año, elegimos 1 reflejo primitivo, 4 reflejos posturales y 3 reacciones posturales. Esta elección se justifica por el hecho que estos reflejos son los que mejor identifican posturas asimétricas y que posiblemente puedan estar alterados en niños con esta patología.

En un primer lugar, el examen de los reflejos primitivos reveló en la primera valoración un número de casos en los que se encontraban presentes a una edad en la cual deberían de estar integrados; destacamos el reflejo de búsqueda, reflejo tónico cervical asimétrico y reacción de moro.

Estudios sobre la plagiocefalia postural^{66,78,80,186,189}, hacen análisis sobre el desarrollo motor utilizando escalas de valoración motora aunque no evidenciándose un examen inicial de reflejos primitivos y reacciones posturales. Sin embargo, en estudios sobre patologías neurológicas infantiles¹⁹⁰ y niños prematuros^{191,192}, el examen inicial abarca un amplio

abanico de elementos de valoración donde se incluyen: evaluación de la postura, tono muscular, reflejos primitivos y reacciones posturales. En estos casos, el examen de reflejos primitivos y reacciones posturales se utilizan como prueba de detección de anomalías posturales y nos da información de la maduración del sistema nervioso central y su influencia sobre la actividad motora voluntaria. No obstante, cabe destacar que no hemos encontrado estudios donde se valore alteraciones de los reflejos primitivos y reacciones posturales en patologías que cursen con retrasos motores sin alteración del SNC.

Es por ello, que el presente estudio es uno de los primeros que identifica alteraciones en ciertos reflejos primitivos y reacciones posturales en niños con plagiocefalia posicional sin daño neurológico.

De esta manera, en nuestro estudio el número de casos encontrados con una afectación en el grado de rotación reflejaba una limitación del movimiento necesario para poder obtener una respuesta adecuada al estímulo aplicado y poder así observar el desarrollo del reflejo tanto el de búsqueda como el reflejo tónico cervical asimétrico. A su vez, el mantenimiento constante de la cabeza hacia un lado, provocaba una estimulación excesiva hacia ese lado, manifestándose una hipersensibilidad en la zona orofacial. En relación al reflejo tónico cervical asimétrico, el inadecuado control postural de cabeza provocaba una respuesta mantenida en extremidades provocando alteraciones posturales en tronco y cadera e incluso los lactantes utilizaban dicho reflejo para iniciar los primeros movimientos de prensión. Aunque cabe hacer una observación en relación a este reflejo, Vöjta describe la postura del esgrimista al final de la 6ª y en la 7ª y 8ª semana de vida, como signo de toma de contacto positivo del niño hacia personas y objetos del entorno, pero es necesario puntualizar que, Vöjta lo describe como un seguimiento visual en el que el niño gira la cabeza y adopta la postura del esgrimista, no como una postura mantenida que activa constantemente el reflejo¹⁰⁹.

La reacción de moro es otro de los reflejos primitivos que hemos observado que se mantiene más tiempo del habitual evidenciándose movimientos asimétricos en la apertura de los brazos. Entre los factores que hacen que este reflejo se mantenga activo destacamos la estimulación del

laberinto causado por la posición de la cabeza¹⁹³. Este hecho condiciona que en el estadio de diferenciación de la motricidad gruesa, comprendido entre los meses 3^{er}/4^o-7^o/8^o, la posición de decúbito dorsal no constituya una base postural completamente madura, por lo que este reflejo permanecerá latente¹⁰⁹.

En la segunda valoración se hizo más evidente la respuesta inadecuada en el reflejo tónico cervical simétrico. Haciendo mención al desarrollo motor, algunos estudios que consideran que el sostén cefálico es uno de los logros más significativos para el futuro del niño⁶⁶. De hecho Vöjta¹⁰⁹ afirma: "El control cefálico está incluido en el control postural de todo el cuerpo". Analizando los datos obtenidos en el reflejo tónico cervical simétrico, se puede pensar que debido al poco tiempo que los niños tenían para poder experimentar la posición de boca abajo, influían para el posterior desarrollo del mecanismo tónico postural, necesario para conseguir voltear, gatear, ponerse de pie. La integridad del reflejo tónico cervical simétrico está relacionado con el logro en la adquisición motora del gateo.

En segundo lugar en relación a las reacciones posturales, se aprecian respuestas inadecuadas en las evaluaciones realizadas, encontrándonos porcentajes mayores en la evaluación inicial. Es importante considerar el comportamiento postural de los niños con plagiocefalia posicional en los que no se evidencia alteración en la coordinación central. Las reacciones posturales nos permite cuantificar el nivel de enderezamiento y por lo tanto determinar la calidad del patrón global del niño, sirviendo como base para relacionarlo con el "patrón ideal", como calidad máxima alcanzable¹⁰⁹. De hecho, en la Reacción a la Tracción los lactantes que presentaban plagiocefalia posicional con afectación en el grado de rotación, se apreciaba una desviación de la cabeza de la línea media y la pierna del lado facial hacia la extensión a causa del patrón del reflejo TCA. Las respuestas obtenidas en la Reacción de Landau reflejaban posturas asimétricas de cabeza y tronco, con incurvación del tronco hacia el lado facial. Finalmente, al evaluar la Reacción a la Suspensión Axilar, la marcada asimetría de cabeza provocaba respuesta de extensión de la pierna del lado facial. A medida que se lograba un rango de movilidad de rotación igual hacia ambos lados, la calidad del movimiento se normalizaba y el niño alcanzaba un nivel

de desarrollo cinesiológico acorde a su edad. Es por ello, la importancia de la evaluación de las reacciones posturales, ya que evidencian el inicio de comportamiento posturales inadecuados incluso en patologías que no cursan con alteración del SNC. Aunque también hay que diferenciar y ser precisos en la valoración, aquellos casos que podrían considerar erróneamente un movimiento como anormal.

5.2.2 GRADO DE ROTACIÓN.

La medida de la rotación cervical es importante en los niños con plagiocefalia posicional, ya que diversos estudios^{194,195} afirman que una limitación en la rotación y/o un desequilibrio muscular en el cuello puede promover la posición preferente hacia un lado de la cabeza. Los resultados obtenidos en nuestra muestra, reflejan que más del 58% de los niños tenían afectada la amplitud del rango de movimiento de rotación cervical, siendo similares la afectación ambos lados. Este dato concuerda con un estudio realizado para evaluar el movimiento de amplitud cervical en lactantes con plagiocefalia posicional en el que más del 60% tenían limitada la rotación cervical¹⁹⁶.

Cabrera Martos et al.¹⁸⁶ en un estudio sobre el impacto de la tortícolis sobre la plagiocefalia posicional, observó que de los 175 niños con plagiocefalia un 63% presentaban limitación en el rango de movimiento del cuello. Roger et al.⁶⁹ en su estudio sobre el papel de la tortícolis en el desarrollo de plagiocefalia posicional observaron que el 97% de los niños tuvieron una asimetría en la rotación de la cabeza igual o superior a 15°.

Una posición mantenida puede influir negativamente sobre el alcance de ítems motrices dentro del desarrollo motor. Así, queda reflejado en un estudio de Kuo et al.¹⁸⁸, en el que analizan como la limitación del grado de rotación en niños con tortícolis muscular congénita condiciona una plagiocefalia posicional e incluso grandes retrasos motores debido a la falta de control de cabeza y debilidad de los músculos del tronco. Dos condiciones necesarias para que el niño vaya adquiriendo los mecanismos de enderezamiento indispensables desde el plano horizontal al vertical.

El movimiento de rotación de la cabeza constituye el movimiento inicial en el cual el lactante tiene su primer contacto en el entorno. Una

restricción en dicho movimiento provocará barreras en su desarrollo motor impidiendo una adecuada interacción con las experiencias que le ofrece el contexto ambiental. Por este motivo, hemos considerado la limitación del rango de movimiento de rotación cervical como un indicador de severidad funcional asociado a la patología. De acuerdo a diferentes autores^{197,198} hemos considerado un rango normal de rotación pasiva cervical valores goniométricos iguales o superiores a 70°, clasificando, así mismo, niños con afectación funcional a aquellos con rangos pasivos menores a 75°. Otros autores^{194,199} han usado como valor de referencia para la rotación de cuello medidas iguales o superiores a 90°. Teniendo en cuenta esta discrepancia, tenemos que asumir que al menos el porcentaje de niños clasificados con afectación funcional fue la cifra mínima en nuestra muestra, la cual podría ser mayor en el caso de haber considerado otros valores de referencia.

5.2.3 ALBERTA INFANT MOTOR SCALE (GLOBAL).

Evaluación inicial

Durante años, la plagiocefalia posicional se ha considerado un problema exclusivamente estético, pero cada vez son más los estudios que afirman que los niños con plagiocefalia persistente experimentan dificultades en diversas áreas de desarrollo.

Actualmente, diversos estudios sobre plagiocefalia posicional, evidencian retrasos en el desarrollo, analizando de forma unánime las áreas: cognitiva, lenguaje, motora y social^{12,77,78,80}, mientras que otros autores⁶ analizan, concretando y precisando más, el área de desarrollo motor.

Referente a nuestro interés de comprobar si el desarrollo motor se encontraba alterado en los lactantes que presentaban plagiocefalia posicional en la valoración inicial, se utilizó la escala motora Alberta Infant (AIMS) contrastando los valores del score bruto de los niños valorados con la normativa del AIMS establecida por meses y el resultado del percentil. Este test se ha convertido en un instrumento útil, fiable y válido de investigación para valorar a niños con trastornos en el desarrollo motor o bebés en riesgo¹³⁹.

Analizando de forma global el comportamiento motor de los lactantes con plagiocefalia posicional, en la valoración inicial se observó que la totalidad de la muestra mostraba unos resultados inferiores a los valores normativos establecidos por el AIMS, destacando que dicha diferencia era significativa. Estos datos coinciden con el estudio realizado por Kordestani et al.¹² en los que indicaron que los niños con plagiocefalia no sinostósica mostraban retrasos en el desarrollo psicomotor antes del inicio de cualquier intervención.

Siguiendo con el análisis también observamos que al dividir el grupo en lactantes con rotación no afectada con respecto a los lactantes con rotación afectada, se evidenciaba diferencias significativas en ambos grupos, con mayor magnitud de la diferencia en este último grupo. En la búsqueda bibliográfica que hemos realizado no hemos encontrado otros estudios en los que se haya establecido esta comparación. Pero cabe destacar, el estudio de Cabrera et al.¹⁸⁶, que investigan la evolución motora de niños con diferentes grados de severidad de plagiocefalia, observando que los niños con plagiocefalia leve adquirieron la habilidad del volteo y sedestación antes que los niños con plagiocefalia moderada y severa.

A la hora de analizar el AIMS, parece que existe una controversia entre los autores para establecer unas categorías en los rangos de los percentiles. Así Pérez Machado et al.⁶⁶, analizaron los percentiles en la consecución del sostén cefálico en bebés a los 3 meses estableciendo seis rangos de percentiles (10-25, 25-50, 50-75, 75-90, 90, >90).

Cintra Viveiro²⁰⁰, establece cuatro categorías para los rangos de percentiles del AIMS, que son las siguientes: bajo percentil (percentil <5%), riesgo percentil (entre el percentil 5% y el percentil 9%), curva percentil (entre los percentiles 10% y 90%) y post-curva (percentil >90%). Estudios realizados por Benzerra et al. y Sacanni et al.^{131,132}, utilizando como medida el AIMS, establecieron tres rangos de percentiles: anormal (percentil <5%), sospechoso (percentil entre 5%-25%), normal o esperado (percentil >25%).

Siguiendo esta última clasificación, los datos de nuestro estudio revelaron que un amplio porcentaje de lactantes con plagiocefalia posicional se encontraba en una categoría entre un percentil anormal y sospechoso de alteración motora.

Esta herramienta aparte de categorizar a través del score bruto también nos permite obtener valores de percentiles exactos cuando relacionamos la puntuación del AIMS con la edad del niño. En este sentido, en nuestra muestra obtuvimos una media de percentil de 18,45%, muy por debajo del 50% esperado. Este valor es inferior al obtenido por Kennedy et al.²⁰¹ en una muestra con la misma patología ya que en este caso fue del 31,1%.

Otra herramienta de evaluación del desarrollo motor, utilizada por otros autores, es la Bayley Scale III. Varios estudios^{10,12} sobre el desarrollo motor en niños con plagiocefalia posicional, observaron entre un 26% y un 33% de estos niños tenían un retraso psicomotor entre moderado y severo. En este mismo sentido, Spelt et al.⁸⁰ y Collet et al.¹⁸⁹ compararon el neurodesarrollo en niños con y sin plagiocefalia utilizando la escala Bayley III, y en ambos casos obtuvieron unas puntuaciones significativamente más bajas en niños con plagiocefalia posicional con respecto al grupo control en todas las subescalas del Bayley III.

Nuestros resultados nos hace pensar que debido a la poca estimulación ofrecida a los lactantes con plagiocefalia posicional en decúbito prono en la primera valoración, los ítems del AIMS en la subescala prona eran muy deficitarios, influyendo negativamente en la suma total de puntuaciones de todas las subescalas, y quedando claramente reflejado en el percentil motor obtenido, con una media de percentil más baja en los lactantes con plagiocefalia posicional con afectación del grado de rotación.

Alberta Infant Motor Scales (AIMS)-Hábitos posturales.

Entre la extensa literatura encontrada sobre la plagiocefalia posicional, hay bastantes estudios^{45,54,68,119,187}, que reportan la influencia de los hábitos posturales sobre el desarrollo de esta deformidad craneal. Así, desde la promulgación de la campaña para la prevención de SMSL, destacamos la conciencia sobre la modificación en los hábitos posturales en lactantes sanos cuando están durmiendo, siendo la posición en decúbito supino la más indicada.

Contraria a esta recomendación, Majnemer et al.¹¹⁹ y Russel et al.²⁰², el permanecer excesivamente en la posición boca arriba (decúbito supino) puede retrasar el desarrollo motor, ya que el niño tendrá menos oportunidades de trabajar la musculatura del tronco superior y vivir sensaciones nuevas. Esto podrá generar retrasos en destrezas básicas como es elevar y sostener la cabeza, volteo de un decúbito a otro, rastreo y sedestación.

Así, queda reflejado en el estudio de Monson et al.²⁰³, con una muestra de bebés de 6 meses de edad, se observó que aquellos que se mantenían en prono mientras estaban despiertos alcanzaron un percentil cercano al 50% en el AIMS, mientras los que no permanecían en prono obtenían un percentil del 21%, siendo una diferencia significativa a favor del grupo en prono.

En nuestro estudio, hemos podido observar un hecho llamativo, aunque la mayoría de las investigaciones indican que el hábito postural más identificativo en la plagiocefalia posicional es el mantenimiento en la posición de decúbito supino, nosotros hemos apreciado que los niños que permanecen más tiempo en el maxi-cosi, en la valoración inicial, han presentado percentiles más bajos con respecto a los que no lo utilizan. Bezerra et al.¹³¹ estudiaron la influencia de la hamaca en el desarrollo motor en niños a término, observando que los niños que usaban la hamaca presentaban un desarrollo motor más lento que los lactantes que no la usaban obteniendo una media de percentiles menor en el AIMS.

Pérez Machado⁹, analizó varios hábitos posturales (boca arriba, boca abajo, maxi-cosi, de lado), en niños de 3 meses que no presentaban patología, y observó que los niños que permanecían bastante o mucho tiempo en maxi-cosi, a lo largo del tiempo desarrollaban una incidencia significativamente mayor de plagiocefalias posicionales.

Aunque algunos estudios^{47,57,119,187}, describen la posición de decúbito supino como una postura que limitan al niño tanto a nivel motor como de relación con el entorno, en otro estudio⁶⁶ el uso de dispositivos de transporte, como es el caso del uso de maxi-cosi puede provocar una libertad del movimiento más restringida que puede tener consecuencias en el desarrollo motor.

Evolución motora.

Aunque actualmente, los estudios sobre evolución en el desarrollo motor en niños con plagiocefalia posicional son llevados a cabo en diferentes edades^{14,59,204}, en nuestro estudio se hace un análisis longitudinal en lactantes con plagiocefalia posicional desde el momento que es derivado al centro de atención temprana hasta los 12 meses de edad. Diversos estudios^{193,205}, afirman que el periodo de los primeros 12 meses de vida es especialmente sensible para el desarrollo de las habilidades relacionadas con el control postural y la movilidad, esenciales para las interacciones que el niño establece con el medio físico y social en el que vive.

En relación a los resultados obtenidos en nuestro estudio, podemos observar un aumento en la media de las puntuaciones del AIMS en las cuatro valoraciones realizadas. Sin embargo, cuando comparamos estos resultados con los valores normativos en una población de niños sin patología apreciamos que en todas las valoraciones los resultados de nuestra muestra fueron significativamente menores.

En cuanto a la evolución del desarrollo motor, nuestros resultados concuerdan con otros estudios^{80,206,207}, que han encontrado retrasos en el desarrollo motor en lactantes con plagiocefalia posicional. Collet et al.²⁰⁴, hicieron un seguimiento del desarrollo motor comparando niños con plagiocefalia con un grupo control a los 7, 18 y 36 meses, observando diferencias en las puntuaciones del desarrollo motor grueso en la tres valoraciones, aunque las diferencias en esta área fueron disminuyendo, mientras que las diferencias en otras áreas como el lenguaje y el cognitivo o se mantuvieron o se incrementaron.

En niños prematuros, Aline²⁰⁰ desarrolló un estudio comparando mensualmente, desde el primer mes hasta el doceavo mes, los valores Sbruto de la normativa AIMS en comparación con los valores de la muestra, observando que en todos los meses se obtenía una media de la muestra inferiores a las medias obtenidas en la normativa AIMS.

En nuestro estudio los resultados obtenidos en los lactantes con plagiocefalia posicional a los 9 meses reflejan una media de percentil en el AIMS por debajo del 50%, alcanzando un 37% de percentil medio. Aunque no tenemos un grupo control para poder comparar los resultados de nuestra muestra y todos los niños presentaban plagiocefalia posicional, si cabe destacar que en relación al estudio de Pérez Machado⁹ los bebés de 9 meses que presentaban una media percentil en el AIMS del 32%, mostraban una incidencia significativa (44%) de plagiocefalia posicional.

El hecho de que en nuestro estudio se obtuvieron unos resultados en el desarrollo motor inferiores a la normativa establecida por el AIMS, quizás puede deberse al periodo establecido en el seguimiento de los lactantes con plagiocefalia posicional. A pesar de que se realizaba una valoración motora en cada periodo establecido, se le daban consejos, se les enseñaban los ejercicios más indicados a esa edad, y le preguntábamos si habían presentado alguna dificultad, el intervalo de tiempo que transcurría en cada una de las valoraciones era variable y los padres podrían no resolver las dudas y realizar los ejercicios de forma incorrecta.

Nuestro estudio es el primero en reflejar, en lactantes con plagiocefalia posicional, la evolución del valor medio del percentil del AIMS en diferentes momentos del desarrollo motor con respecto a la severidad funcional, reflejada como la alteración o no de la rotación. Los datos obtenidos mostraban una diferencia entre ambos grupos, mientras que en el grupo de lactantes con plagiocefalia sin rotación afectada, no seguían un patrón lineal sino que se apreciaba un estancamiento entre los 9 meses y 12 meses en el grupo con rotación afectada el estancamiento se presentaba entre la 2ª valoración y los 9 meses. Así, nos encontramos que los 9 meses constituía el punto de inflexión en relación al avance en el desarrollo motor. Hutchinson et al.²⁰⁷ en un estudio sobre prematuros observaron que el promedio de habilidades motoras tampoco seguían un patrón lineal durante los 12 meses, en el que el mayor número de habilidades motoras aparecían entre los 6 y 8 meses, ya que entre los 8 y 10 meses el desarrollo motor pareció estabilizarse.

Es importante hacer una mención a las distintas explicaciones que sobre el desarrollo motor hacen ciertos autores, así Macias Merlos et al.¹⁰⁸

consideran el desarrollo motor como un proceso “no lineal” con crecimientos bruscos y regresiones que producen cambios cualitativos y cuantitativos en el comportamiento motor. Vojta¹⁰⁹, sin embargo, incluye el desarrollo motor en el conjunto de la percepción. Según este autor, aunque las conductas motoras están basadas en programas genéticos, se expresan de forma personal. Los programas de patrones ideales existentes se activan en mayor o menor medida según el momento del proceso y según las peculiaridades del individuo.

Por ello, aunque el desarrollo motor siga una secuencia similar en todos los niños pero con un ritmo variable, nuestros resultados nos hacen reflexionar que ese punto de inflexión de los 9 meses, puede estar causado en primer lugar a que los mecanismos de enderezamiento son más deficitarios a la falta de estimulación en decúbito prono, mecanismos que son imprescindibles para llegar alcanzar la postura de cuadrupedia, la sedestación independiente y el inicio de la bipedestación, y en segundo lugar, unido al anterior, el AIMS es una escala que refleja un gran número de ítems a los 9 meses, en las distintas subescalas (supino, prono, sedestación y bipedestación), en los que según la normativa¹⁸¹, el 90% de bebés completaron con éxito los ítems a esa edad. Dos observaciones que pueden constituir una desviación del patrón normal de desarrollo motor en los lactantes con plagiocefalia posicional. Se hace indispensable, la detección temprana en el retraso del desarrollo motor de estos niños, pues puede permitir la instauración de un programa, desde la atención temprana, de carácter preventivo, de detección, diagnóstico o intervención terapéutica que pueda mejorar las adquisiciones motrices, evitando que dicho retraso se instaure más tiempo del habitual.

De esta forma, podemos afirmar, como en otros estudios^{80,206}, que la plagiocefalia posicional constituye un factor de riesgo de retraso en el desarrollo motor.

Por último, cabe destacar los resultados obtenidos en la evolución del desarrollo motor por categorías. Desde la valoración inicial hasta los 12 meses de edad, las puntuaciones en los percentiles aumentaron de forma que más de un 50% se clasificaron en la categoría normal (percentiles comprendidos entre el 26% y 75%). Numerosos estudios^{79,206} avalan estos

resultados lo cual nos hace reflexionar sobre la idea que la información, recomendaciones proporcionadas a los padres y la intervención terapéutica, influyeron de forma positiva en los niños con plagicefalia, aunque, como hemos destacado anteriormente, los datos evolutivos por periodos reflejen una puntuación inferior con respecto a los valores medios de la normativa.

5.2.4 ALBERTA INFANT MOTOR SCALE (AIMS)-ADQUISICIONES MOTORAS.

Como hemos comentado anteriormente la afectación en el desarrollo motor global en los niños con plagiocefalia posicional, parece ser un hecho cada vez más relevante. Estudios sobre la materia, van desglosando el desarrollo motor y van ofreciendo datos más específicos sobre la adquisición de ciertos ítems motrices. La edad de 9 meses en el desarrollo motor constituye un momento muy significativo, pues el niño va adquiriendo de forma progresiva la verticalización y desplazamientos como el volteo y el gateo¹⁸. El volteo va a ser el desplazamiento inicial del bebé en la interacción con el entorno. Esto supone la individualización del movimiento de la cintura escapular respecto a la pelvis, produciéndose primeramente la rotación de la parte superior del cuerpo para, a continuación, continuar con la inferior¹⁵. El gateo se considera la primera forma de locomoción humana propositiva hacia delante con un patrón cruzado¹⁸. Desde el gateo se puede acceder a patrones de semiagachado u otras posturas, donde los ajustes posturales suelen ser muy representativos¹⁵.

Nuestros hallazgos muestran que a la edad de 9 meses aquellos ítems motrices que requieren rotación (supino a prono, prono a supino, sedestación), el porcentaje de la no adquisición del ítems es más elevado que, en los mismos ítems que no requieren rotación. Aún más, se evidencia en el gateo que un amplio porcentaje de la muestra no lo tenía adquirido a esa edad.

Nuestro estudio, es el primero en proponer la evolución del desarrollo motor en niños con plagiocefalia posicional especificando ciertos ítems motrices específicos sobre volteo, gateo, sedestación y bipedestación. Sin

embargo, cabe destacar un estudio¹⁸⁶ sobre el impacto del tortícolis asociado a la plagiocefalia no sinostósica, donde se estudian las adquisiciones de habilidades motoras gruesas (volteo, sedestación, gateo y bipedestación), en las que se hallaban la media en la adquisición de dichas habilidades. Perez Machado⁹, en su estudio comparativo sobre los efectos madurativos de estimular en decúbito prono, evalúan los ítems específicos del volteo (con rotación y sin rotación) incluyéndolos a la edad de 6 meses.

Durante el volteo, el componente rotatorio es prioritario para alcanzarlo, de hecho las articulaciones y la orientación de las fibras de nuestros músculos están diseñadas teniendo en cuenta este componente. Cuando ese componente rotatorio se encuentra alterado, como es en el caso en la mayoría de los niños afectados con plagiocefalia posicional, se dificulta el traslado del centro de gravedad para poder dirigir el brazo, pierna y cabeza hacia el lado que se quiere rodar, teniendo en cuenta que el esquema corporal y espacial también se verían restringidos considerablemente¹⁵. Debido a la importancia del aspecto rotacional, hemos analizado el resultado de determinadas adquisiciones motoras comparando los niños que tienen afectado el rango de movimiento de rotación con los que no lo tienen, encontrando diferencias significativas en los cuatros ítems de volteo a los 9 meses.

La postura boca abajo, debe ser considerada, como el punto de partida en el que se desarrollan las reacciones de enderezamiento más importantes como el sostén cefálico, hito que irá conformado el tono postural de todo el cuerpo.

Dewey et al.²⁰⁸ y Majnemer et al.⁶⁵ evaluaron el desarrollo motor de los niños en diferentes posiciones mientras dormían y afirman que la postura supina estaba asociada con un retraso en la adquisición de algunos hitos neuromotores tales como voltear, arrastrar, gatear y bipedestación, en comparación con la posición prona. Si es cierto, que según la literatura¹⁰⁸, el gateo es un hito motor que no está presente en todos los niños. No obstante, antes de alcanzar el gateo es necesario un paso imprescindible, que es la adopción de la posición de cuadrupedia. Para ello, se requiere un desplazamiento del centro de gravedad más caudal y unas reacciones enderezamiento adecuadas, dos aspectos que pueden estar restringidos en

niños afectados con plagiocefalia posicional. Es por ello, que se decidió analizar ítems relacionados con cada una de estas adquisiciones motoras, observando que casi el 90% de los niños de nuestra muestra no alcanzaron el gateo a los 9 meses.

Al analizar determinadas adquisiciones motoras a los 12 meses de edad únicamente la reptación bilateral se aleja del valor esperado de una población normal, ya que solo el 74% de los niños son capaces de realizarla. En este caso no encontramos diferencias significativas analizando estos ítems por subgrupos de afectación funcional.

5.3 FACTORES DETERMINANTES PARA EL DESARROLLO MOTOR A LOS 9 MESES

Con el objetivo de estudiar qué factores eran los que actuaban como determinantes en el desarrollo motor a los 9 meses, se hizo un análisis de regresión, incluyendo características sociodemográficas, clínicas y hábitos posturales, resultando que los únicos factores clínicos que han mostrado ser determinantes con la motricidad gruesa a los 9 meses han sido la afectación funcional y el tipo de tratamiento recibido. Siendo la afectación funcional el único factor que permanece como determinante después de realizar el análisis multivariante, de manera que, una rotación cervical menor de 70° al inicio determina un mayor retraso motor a los 9 meses de edad. Esta relación específica puede deberse a que la cabeza se convierte en el principal órgano de orientación, siendo la rotación el movimiento inicial por el cual el bebé empieza a interactuar con su entorno, buscando nuevas estrategias motoras para alcanzar sus objetivos. A su vez, el movimiento de rotación se convierte en un eslabón fundamental en el progreso motor, ya que la consecución de cualquier patrón de movimiento lleva aparejada componentes rotatorios, y anatómicamente las superficies articulares y fibras musculares están organizadas según este componente.

Esta relación da validez al hecho de considerar el grado de rotación cervical como medida de afectación funcional de la plagiocefalia, más que la

utilización de la afectación estructural, calculada a través de índices cefálicos, usada por la mayoría de autores^{22,35,59,209}.

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

6.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Este estudio presenta algunas limitaciones, especialmente relaciones con la selección de la muestra y con el principal instrumento de medida (AIMS), que queremos destacar.

Con respecto a la selección de la muestra, queremos señalar que los niños incluidos en nuestro estudio procedieron solamente de centros de desarrollo infantil y atención Temprana, además que el número de pacientes fue ligeramente inferior a lo esperado. La restricción a centros de atención temprana nos limita la variabilidad en los resultados del estudio fundamentalmente debido a la derivación por parte de los pediatras, ya que no a todos los pediatras seguían el mismo criterio de derivación y podrían considerarlo como un problema más estético que funcional.

Otra importante limitación relacionada con la muestra de este estudio fue la ausencia de un grupo control sin plagiocefalia para comparar las adquisiciones motoras. Sin embargo, para suplir la ausencia de un grupo control se tomaron como valores comparativos los valores proporcionados por Phipper y Darrah, en una muestra de niños canadienses.

Y finalmente, otra limitación relativa a la selección de la muestra, fue haber utilizado como un criterio de inclusión un rango de edad demasiado amplio (hasta los 9 meses). Esta situación determinó que en algunas ocasiones la 2ª valoración y la valoración de los 9 meses coincidieran en el tiempo. Además, este hecho, también influyó en que algunos resultados no se pudieron obtener de forma comparativa entre las diferentes evaluaciones, por ejemplo, en el estudio de los reflejos y reacciones posturales.

Con respecto al instrumento de medida del desarrollo motor (AIMS), que fue nuestra principal medida de resultados, queremos comentar diversas limitaciones encontradas durante su utilización.

En primer lugar, este instrumento no permite establecer un valor percentil exacto en aquellos niños que están por debajo de 5% y por encima de 90%, con lo cual, dejaba fuera de los análisis un porcentaje importante de nuestros niños en la primera evaluación. Debido a que nuestra muestra es de niños con plagiocefalia posicional, inicialmente se ha podido observar que un alto porcentaje de ellos no habían adquirido las habilidades motrices suficientes para obtener el percentil mínimo establecido por el AIMS, es decir, el 5%. Debido a este aspecto, nosotros decidimos asignar un percentil del 4% a todos aquellos que estaban por debajo del 5% y 91% a los que estaban por encima del percentil 90%. Por lo tanto, nuestros resultados con respecto a los percentiles exactos, deben de ser tomados con cautela puesto que pueden no ser extrapolables a otras muestras de estudio.

En segundo lugar, en el análisis de las adquisiciones motoras hemos observado que determinados ítems del AIMS no son suficientemente sensibles para detectar retrasos motores en afectaciones unilaterales. Por ejemplo, cuando valoramos a través del AIMS el volteo no se especifica si se hace hacia un lado u otro.

6.2 PROPUESTAS PARA FUTUROS ESTUDIOS.

A diferencia de otros autores nosotros hemos considerado como la severidad funcional la afectación de la rotación cervical. Sería interesante para futuros estudios poder establecer una relación entre el grado de severidad estructural, medida a través de variables antropométricas y severidad funcional. Además, se podría establecer cual de las dos medidas es más determinante para el desarrollo motor de los niños con plagiocefalia posicional.

En cuanto a la valoración del desarrollo solamente hemos incluido una medida de motricidad gruesa. Proponemos para posteriores investigaciones valorar otras áreas del neurodesarrollo, tales como, motricidad fina, lenguaje y cognición, y ver el grado en que el retraso en la motricidad gruesa puede influir en dichas áreas en esta patología.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Los hábitos posturales constituyen un factor de riesgo en el desarrollo de la plagiocefalia posicional, siendo la posición de decúbito supino, cuando el niño está despierto, la postura preferente en los niños afectados con plagiocefalia posicional, y la posición de decúbito prono la menos practicada. A su vez, nivel del desarrollo motor, el hábito postural de mantener al niño en el maxi-cosi, es el que más significativamente influye en el percentil exacto del Alberta Infant Motor Scale.
2. Valorar los reflejos primitivos y reacciones posturales ha sido un hecho relevante en niños con plagiocefalia posicional. El Reflejo Tónico Cervical Asimétrico, Reacción de Moro y Reflejo Tónico Cervical Asimétrico, han sido los que mayor efecto negativo han tenido sobre la integración en sus meses correspondientes. En relación a las reacciones posturales, en la evaluación inicial se apreció que una gran mayoría de los niños presentaba unas respuestas inadecuadas durante la ejecución de dichas reacciones. La asimetría mantenida de cabeza provoca una alteración en el tono postural dando lugar a respuestas no acordes en su trimestre correspondiente, sin que ello signifique un signo de evidencia de patología del SNC.
3. Los resultados obtenidos en la medida del grado de rotación cervical, indican una disminución significativa hacia el lado contrario al de aparición de la patología en los niños incluidos en nuestra muestra de estudio.
4. Según la escala motora Alberta Infant, los niños con plagiocefalia posicional presentan unos valores en la puntuación bruta significativamente más bajos que los valores normativos de la

población de referencia, a su vez el percentil exacto obtenido también destaca por ser inferior.

5. Los resultados obtenidos en el desarrollo motor en niños con plagiocefalia posicional con afectación en el grado de rotación cervical es inferior con respecto a los niños que no presentaban afectación funcional, al comparar las puntuaciones brutas en el Alberta Infant Motor Scale, valores normativos, percentil exacto y categorías.
6. El hecho de tener un grado de rotación cervical por debajo de los valores de referencia influye en la evolución del desarrollo motor y en la adquisición de habilidades motoras específicas en niños con afectación de plagiocefalia posicional.
7. La afectación funcional y el tipo de tratamiento han sido factores determinantes en la evolución del desarrollo motor, siendo la afectación funcional el único factor que resultó determinante en un análisis multivariante sobre la puntuación del percentil exacto obtenido en el Alberta Infant Motor Scale, en estos niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Real Patronato de Prevención y Atención a personas con Minusvalía. Libro Blanco de la Atención Temprana. Grupo de Atención Temprana. Madrid 2000
2. Quintana Luque F, Sánchez García M^ªD. Tortícolis. En: Redondo García MA, Conejero Casares JA, directores. Rehabilitación Infantil. Editorial médica-panamericana. Madrid 2012. p.193-201.
3. Persing J, James H, Swanson J, Kattwinkel J. Prevention and management of positional skull deformities in Infants. *Pediatrics*.2003; 112: 199-202.
4. American Academy of Pediatrics, Task Force on positioning and Sudden Infant Death Syndrome. Positionings and SIDS. *Pediatrics*.1992; 89: 1120-1126.
5. Robinson S, Proctor M. Diagnosis and management of deformational plagiocephaly. A review. *J Neurosurg Pediatrics*.2009; 3: 284-295.
6. Reigate HL. Occipital Plagiocephaly: a critical review of the literature. *J Neurosurg*.1998; 89: 24-30.
7. Bridges SJ, Chambers TL, Popple IK. Plagiocephaly and head binding. *Arch Dis Child*.2002; 86: 144-155.
8. Kane AA, Mitchell LE, Craven KP, Marsh JL. Observations on a recent increase in plagiocephaly without synostosis. *Pediatrics*. 1996; 97: 877-85.
9. Pérez Machado J.L. Estudio comparativo de los efectos madurativos de estimular en decúbito prono una muestra de bebés normales. [Tesis Doctoral]. 2010. Universidad de las Palmas de Gran Canaria
10. Panchal J, Amirshaybani H, Gurwitch R, et al. Neurodevelopment in children with single-suture craniosynostosis and plagiocephaly without synostosis. *Plast Reconstr Surg*.2001; 108: 1492-1500.

11. Balan P, Kushnerenko E, Huotilainen M, Naatanen R, Hukki J. Auditory ERPs reveal brain dysfunction in infants with plagiocephaly. *Journal of Craniofacial Surgery*.2002; 13(4): 520-525.
12. Kordestani RK, Patel S, Bard DE, Gurwitch R, Pancha J. Neurodevelopmental delays in children with deformational plagiocephaly. *Plast Reconstr Surg*.2006; 117(1): 207-220.
13. Amiel-Tison C, Soyez-Papiernik E. Place de l'osreopathie dans la correction des déformations crâniennes du nouveau-né et du Jeune enfant. *Archives de Pédiatrie*.2008; 15: S25-S31.
14. Miller R, Clarren S. Long-Term Developmental Outcomes in Patients with Deformational Plagiocephaly. *Pediatrics*.2000; 105(2): 1-5.
15. Marín Ojea JI, Nin Ribas E. Desarrollo psicomotor del niño. En: Redondo García MA, Conejero Casares JA, directores. *Rehabilitación Infantil*. Editorial médica-panamericana. Madrid 2012. p. 9-16.
16. Macías Merlo L, Fagoaga Mata J. *Fisioterapia en pediatría*. Madrid: McGraw-Hill; 2002.
17. Vöjta V. *Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Diagnóstico y tratamiento precoz*. 2ª ed. Madrid: Morata, 2005.
18. Fernández Rego FJ. Intervención temprana en las alteraciones motoras del desarrollo infantil. En: Pérez-López J., Brito de la Nuez AG., coordinadores. *Manual de Atención Temprana*. Ediciones Pirámide. 2004. p. 259-274
19. Laguna Mena C, Martín Maroto P. Exploración neurológica evolutiva. En: Redondo García MA, Conejero Casares JA, directores. *Rehabilitación Infantil*. Editorial médica-panamericana. Madrid 2012. p. 27-34
20. Karmel-Ross K. Congenital muscular torticollis. En: Campbell S.K., Vander Linden D.W., Palisano R.J. *Physical Therapy for Children*. Editorial Elsevier. Missouri 2006. p359-380.
21. Giménez Pando J. et al. Actualización en problemas de Neurocirugía Pediátrica: Plagiocefalia postural propuesta de un proceso asistencial

- para Extremadura. Mesas redondas. Foro Pediátrico [Internet]. 2011 [acceso el 03 de diciembre de 2016]; 3(1):27-30 Disponible: <http://www.spapex.es/foro-pediatico/2011/actualizacion-en-problemas-de-neurocirugia-pediatica->
22. Núñez Prado MJ. La plagiocefalia posicional y su abordaje osteopático a través de técnicas manuales. [Tesis doctoral]. 2008. Escuela de Osteopatía de Madrid.
 23. Moss SD. Non surgical, non orthotic treatment of occipital plagiocephaly. What is the natural history of the misshapen neonatal head? *J Neurosurg* 1997; 87: 667-70.
 24. Pollack IF, Losken WH, Fasik P. Diagnosis and management of posterior plagiocephaly. *Pediatrics*. 1997; 99: 180-185.
 25. Mottolese C, Szathmari A, Ricci AC. Plagiocephalies positionnelles: place de l'orthèse crânienne. *Neurochirurgie*. 2006; 52: 184-194.
 26. Morrison CS, Charuker M. Positional plagiocephaly: Patogénesis, diagnosis and management. *J Ky Med Assoc*. 2006; 104: 136-140.
 27. Carrasco Abellán AB. Beneficios del tratamiento manual en la Plagiocefalia Posicional. *Fisioterapia y Calidad de vida*. 2012; 15(3): 6-24.
 28. Caring for kids. [Sede Web]. Ottawa: Canadian Paediatric Society 2007 [acceso el 10 de diciembre de 2016]. Preventing flat heads in babies who sleep on their backs. [Aproximadamente dos pantallas] Disponible en: <http://www.caringforkids.cps.ca/babies/flatheads.htm>
 29. Pediatria on web [Sede Web] Italia; Francesco Bedendo 2005 [acceso el 10 de diciembre de 2016]. Le regole per la prevenzione de lla plagiocefalia posizionale [una pantalla]. Disponible en: http://www.dottorbedendo.it/nascita_consigliueticul_plagiocefalia
 30. Littlefield TR, Kelly k, Reiff JL, Pomatto JK. Car seats, infant carriers and swings: They role in deformational plagiocephaly. *Journal of prosthetics and orthotics*. 2003; 15 (3): 102-106.

31. Murcia González MA. Plagiocefalia posicional: Exploración y tratamiento de fisioterapia. Revista Fisioterapia (Guadalupe).2007; 6(2): 35-44.
32. Jimenez DF, Barone CO, Cartwright C, Baker LU. Early management of craniosynostosis using endoscopic assisted strip craniectomies and cranial orthotic molding therapy. Pediatrics. 2002; 110: 97-104.
33. Kelly MK, Liettlefield TR, Pomatto JK, Ripley CE, Beats SP, Joganic EF. Importance of early recognition and treatment of deformational plagiocephaly with orthotic cranioplasty. Cleft Palate Craniofac J.1999; 36 (2); 127-130.
34. Stalling MW, Persing J, Rappo P, Lanikowky S. Management of positional skull deformities. Who needs a hermet?. Pediatrics. 2004; 113(2): 422-424.
35. Esparza Rodríguez j, Hinojosa Mena-Bernal J, Muñoz-Casado M^aJ, Romance-García A, García Recuero I, Muñoz- González A. Enigmas y confusiones en el diagnóstico y tratamiento de la plagiocefalia posicional. Protocolo asistencial. An Pediatric.2007; 67(3): 243-252.
36. Chadduck WM, Kast JH, Donahue DJ. The enigma of lambdoid positional molding. Pediatr Neurosurg.1997; 26: 304-311.
37. Guerrero- Fdez J., Guerrero J. Craneosinostosis. [Monografía en Internet]. Madrid: Asociación Española de Pediatría: 2005 [acceso el 30 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.aeped.es/infofamilia/pdf/craneosinostosis.pdf>
38. Cirugía Oral y Maxilofacial. [Sede Web]. Colombia: Cirugía Oral y Maxilofacial. 2013 [acceso el 02 de septiembre de 2016] Consideraciones en torno a las anomalías. [Aproximadamente dos pantallas]. Disponible en: <http://www.cirurgiamaxilofacialcolombia.blogspot.com.es/2013/11/consideraciones-en-torno-las-anomalias.html>
39. Garlin RJ. Craniofacialdefects. Principles and practise of pediatrics. Craneostenosis. 2^a edición Philadelphia, JB, Lippincott 1994; p.508.

40. Sorolla JP. Anomalías Craneofaciales. Rev. Med. Clin. Condes 2010; 21 (1): 5-15.
41. Fajardo Ruiz F. Las deformidades craneales. La Plagiocefalia. En: Fajardo Ruiz F. Tratado integral de osteopatía pediátrica. Editorial Dilema, 2009. p.183-203.
42. González G, Estevan M, Negroto A, Costa G, Hoffmann M, Ruiz ML, Larrosa MA. Alteraciones de la forma del cráneo. Arch Pediatr Urug.2010; 81(1): 30-33.
43. Infocefalia. [Sede web] España: Infocefalia [acceso el 20 de abril de 2015]. Desviación en diagonal de la simetría craneal. Disponible en: <https://www.infocefalia.com/plagiocefalia.php>
44. American Academy of Pediatrics. Task Force on Infant Sleep Positional Sudden Infant Death Syndrome. Positionings and SIDS.Pediatrics.1992; 89: 1120-1126.
45. American Academy of Pediatrics. Task Force on Infant Sleep Position and Sudden Infant Death Syndrome: changing concepts of sudden infant death syndrome. Implications for infant sleeping environment and sleep position. Pediatrics.2000; 105 (3): 650-656.
46. American Academy of Pediatrics. The Changing Concept of Sudden Infant Death Syndrome: Diagnostic Coding Shifts, Controversies Regarding the Sleeping Environment, and New Variables to Consider in Reducing Risk. Pediatrics.2005; 116 (5): 1245-1254.
47. Hutchison B, Hutchison L, Thompson J, Mitchell A. Plagiocephaly and Brachycephaly in the first two years of life: a prospective cohort study. Pediatrics.2004; 114, 970-980.
48. White N, Warner R, Noons P, et al.Changing referral patterns to a designated craniofacial centre over a four-year period. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, [Epub ahead of print]. 2009

49. Bialocerkowski A, Sharon L y Choong W. Prevalence, risk factors and natural history of positional plagiocephaly: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*.2008; 50(8): 577-586.
50. Mawji A, Vollman A.R, Hatfield J, McNeil D.A, Sauv e R. The Incidence of Positional Plagiocephaly: A Cohorte Study. *Pediatrics*.2013; 132(2): 298-304.
51. Síndrome de la muerte Súbita del Lactante (SMSL)”. [Monografías AEP]. Libro Blanco 2^a Edición 2003.
52. Bosch i Hugas J., Costa i Clara JM. La plagiocefalia posicional: Una labor de Primaria. Pautas de diagnóstico, prevención, seguimiento y derivación desde Atención Primaria. [Monografía en Internet]. Barcelona: Infocefalia; 2011 [acceso el 10 de mayo de 2015]. Disponible en: https://www.infocefalia.com/i/protocolo/monografia/Monografia_ES.pdf
53. Martínez-Lage JF, Arr ez Manrique C, Ruíz Espejo AM, López-Guerrero AL, Almagro MJ, Galarza M. Deformidades Craneales Posicionales: Estudio Clínico-Epidemiológico. *Anales de Pediatría (Barc)*.2012; 77(3):176-183.
54. Esparza J, Hinojosa J, Muñoz MJ, Romance A, García-Recuero I, Muñoz A. Diagnóstico y tratamiento de la plagiocefalia posicional. Protocolo para un Sistema Público de Salud. *Neurocirugía*.2007; 18: 457-467.
55. Mckinney CM, Cunningham ML, Holt VL, Leroux B, Starr JR. Characteristics of 2733 cases diagnoses with deformational Plagiocephaly and changes in risk factors over time. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*.2007; 45(2): 208-216.
56. Polgliani L, Mameli C, Fabiano V, Zucotti GV. Positional plagiocephaly: What the paediatrician needs to know. A review *Childs Nerv Syst*. 2011; 27: 1867-76.

57. Van Vlimmeren LA, Van der Graaf, Boere-Boonekamp MM, L`Hoir MP, Helders PJ, Engelbert RHH. Risk factors for deformational plagiocephaly at birth and at 7 weeks of age: A prospective Cohort Study. *Pediatrics*.2007; 119: 408-418.
58. Lipira AB, Gordon S, Darvann TA, Hermann NV, Van Pelt AE, Naidoo SD, Kane A. Helmet versus Active Repositioning for Plagiocephaly: A Three-Dimensional Analysis. *Pediatrics*.2010; 126; 936-945.
59. Hutchison BL, Stewart AW, Mitchell EA. Deformational plagiocephaly: a follow-up of head shape, parental concern and neurodevelopment at ages 3 and 4 years. *Arch dis Child*.2011; 96: 85-90.
60. Martínez R. Osteopatía y pediatría. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2005.
61. David D, Menard M. Occipital Plagiocephaly. *British Journal of Plastic Surgery*. 2000; 53: 367-377.
62. Hutchinson B, Thomson J, Mitchell A. Determinants of nonsymptomatic plagiocephaly: a case control study. *Pediatrics*.2003; 112(4): 316-322.
63. Van Vlimmeren L, Helders P, Van Adrichem L, Engelbert R. Diagnostic strategies for the evaluation of asymmetry in infancy-a review. *Euro J Pediatrics*.2004; 163(4-5): 185-191.
64. Seoane S, Zagalsky P, Borao D, Breitman F, Mantese B. Plagiocefalia postural y craneoestenosis: factores asociados y evolución. *Arch Argent Pediatric*.2006; 104(6): 501-505.
65. Majnemer A, Barr RG. Association between sleep position and early motor development. *J Pediatric*.2006; 149: 623-629
66. Pérez Machado JL, Rodríguez Fuentes G. Relación entre la postura en prono y la adquisición del sostén cefálico a los 3 meses. *An Pediatr (Barc)*. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.01.08>
67. Biggs WS. Diagnosis and management of positional head deformity. *Am Fam Physician*.2003; 67(9):1953-1956.

68. De Chalain TM, Park S. Torticollis associated with positional plagiocephaly: a growing epidemic. *J Craniofac Surg.*2005; 16: 411-418.
69. Rogers GF, Ok AK, Mulliken JB. The role of congenital muscular torticollis in the development of deformational plagiocephaly. *Plast Reconstr Surg.*2009; 123: 643-652.
70. Taylor JL, Norton ES. Developmental muscular torticollis: outcomes in young children treated by physical therapy. *Pediatr Phys Ther.*1997; 9:173-178.
71. Tomczack KK, Rosman P. Torticollis. *J Child Neurol.* 2013; 28: 365-378.
72. Wolfort FG, Kanter MA, Miller LB. Torticollis. *Plast Reconstr Surg.*1989; 84: 682-692.
73. Do TT. Congenital muscular torticollis: current concepts and review of treatment. *Curr Opin Pediatr.*2006; 18:26-29.
74. Peyrou P, Moulies D. Le torticollis d'enfant: demarche diagnostique. *Arch Pediatr.*2007; 14: 1264-1270.
75. Fradette J, Gagnon I, Kennedy E, Snider L, Majnemer A. Clinical decision making regarding intervention needs of infants with torticollis. *Pediatr Phys Ther.*2011; 23: 249-256.
76. Fernández Martínez E, Galán Terraza A, Puig Galí J, et al. Alteraciones oculomotoras en la plagiocefalia. 2003 *Acta Estrabológica.*2003; 32 (1): 11-14.
77. Hutchison BL, Stewart AW, Mitchell EA. Characteristics head shape measurements and developmental delay in 287 consecutive infants attending a plagiocephaly clinic. *Acta Paediatrica.*2009; 98: 1494-1499.

78. Fowler EA, Becker DB, Pilgram TK, Noetzel M, Epstein J, Kane AA. Neurologic findings in infants with deformational Plagiocephaly. *J Child Neurol.*2008; 23: 742-748.
79. Van Vlimmeren LA, Van Der Graaf Y, Boere-Boonekamp MM, L´Hoir MP, Helden PJ, Engelbert RHH: Effect of Pediatric Physical Therapy on Deformational Plagiocephaly in Children with positional preference. *Arch Pediatr Adolesc Med.*2008; 162:712-718.
80. Speltz ML, Collet BR, Stott-Miller M, Starr JR, Heike C, Wolfram-Aduan AM, King D, Cunningham ML. Case-Control study of Neurodevelopment in Deformational Plagiocephaly. *Pediatrics.* 2010; 125: e537-542.
81. Bly L. Component of Typical and Atypical Motor Development. Ed. Neuro-Developmental Treatment Association (NDTA), 2011.
82. Gil Br; Duarte JA, Chacón de Gutiérrez E. Síndrome de Crouzon en Adolescente. A propósito de un caso. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría [revista en Internet]* 2001 abril/junio. [Acceso el 04 de junio de 2015]; 64:2 (103-107). Disponible en: <http://www.dynabizvenezuela.com/images/dynaiz/ID3749/siteinfo/Gil.pdf>.
83. Neurocirugía [Internet]. Madrid: Unidad de Neurocirugía RGS; 2005 [Acceso el 15 de septiembre de 2015]. Malformaciones craneofaciales: Disponible en: <http://www.neurorgs.com/?p=/inf/informacion.asp>
84. García Alix A, Quero J. La Historia Clínica. En: García Alix A, Quero J. Evaluación neurológica del recién nacido. Ediciones Díaz de Santos. 2010. p.42-74.
85. Unwin S, Cheryl D. Deformational Plagiocephaly: A Focus on Prevention. *The Journal for Nurse Practitioners.* 2017; 13 (2): 162-169.
86. Salmón Antón F, Rodríguez Cerezo MA, Onís González E. Manejo de la plagiocefalia postural "Tiempo para mantener nuevas formas". *Bol.S Vasco-Nav Pediatr.*2007; 39: 3-15.

87. Deformidad Craneal del bebe (sede web). España; Esther de Ru; [publicado el 7 de agosto de 2011, acceso el 10 de junio 2015]. Búsqueda bibliográfica sobre prevención, exploración y posibles tratamientos del recién nacido asimétrico con y sin plagiocefalia u otras deformidades del cráneo. Disponible en: <https://www.deformidadcranealbebe.wordpress.com/2011/08/07/busqueda-bibliografia-sobre-prevencion-exploracion-y-posibles-tratamientos-del-recien-nacio-asimetrico-con-y-sin-plagiocefalia-u-otras-deformidades-del-craneo/>
88. Ohman AM, Beckung RE. Reference values for range of motion and muscle function of the neck in infants. *Pediatrics of the American Physical Therapy Association*.2008; 20 (1): 53-58.
89. Amiel-Tison C. Neurología perinatal. Barcelona: Ediciones Masson.2001.
90. Martínez Ricard. Osteopatía y Pediatría. Madrid: Editorial Médica Panamericana.2005. p.73-107.
91. Willrich A, Azevedo CCF, Fernández JO. Desenvolvimento motor na infancia: Influencia dos factores de risco e programas de intervencao. *Rev Neurocienc*. 2009; 14(1): 51-56.
92. Malina RM. Motor Development during Infancy and Early Childhood: Overview and Suggested Directions for Research. *J Sport Health Sci*. 2004; 2: 50-66.
93. Hadders-Algra MD. The Neuronal Group Selection Theory: a framework to explain variation in normal motor development. *Developmental Medicine and Child Neurology*.2000; 42: 566-572.
94. Shumway- Cook A, Wollacott MH. Motor control: Traslating Research into clinical Practice. 3th ed. Riverwoods (IL): Lippincott Williams & Wilkins. 2006.
95. Thelen E, Corbetta D, Kamm K, Spencer JP, Schneider K, Zernicke RF. The transition to reaching: mapping intention and intrinsic dynamics. *Child Development*.1993; 64:1058–1098.

96. Kugler PN, Kelso JAS, Turvey MT. On the concept of coordinative structures as dissipative structures. I: Theoretical lines of convergence. In: Stelmach GE, Requin J, editors. *Tutorials in Motor Behavior*. New York: North Holland. 1980
97. Schöner G, Kelso JAS. Dynamic pattern generation in behavioral and neural systems. *Science*.1988; 239: 1513–1520.
98. Bernstein N. The problem of the interrelation of coordination and localization. In: Whiting HTA, editor. *Human Motor Actions. Bernstein Reassessed*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. 1984.
99. Thelen E. Developmental origins of motor coordination: leg movements in human infants. *Developmental Psychobiology*.1985; 18: 1–22.
100. Ulrich BD. Dynamic systems theory and skill development in infants and children. En: Connolly KJ, Forssberg H, editors. *Neurophysiology and Neuropsychology of Motor Development*. Clinics in Developmental Medicine N° 143/144, London: Mac Keith Press. 1997
101. Edelman GM. *Neural Darwinism. The Theory of Neuronal Group Selection*. Oxford: Oxford University Press.1989
102. Sporns O, Edelman GM. Solving Bernstein's problem: a proposal for the development of coordinated movement by selection. *Child Development*.1993; 64: 960–981.
103. Changeux J-P. Variation and selection in neural function. *Trends in Neurosciences*.1997; 20: 291–293.
104. Salgado P. *Neurodesarrollo*. Editors: Gobierno de Santa Fe [Internet]. Santiago de Chile 2007. [actualizado marzo 2007, citado 15 de junio de 2015]. Disponible en: <https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/149393/732110/file/Neurodesarrollo.pdf>

105. Dusing S, Thacker L, Stergiou N, Galloway J. Early complexity supports development of motor behaviors in the first months of life. *Dev Psychobiol.*2012; 55: 404–414.
106. Harbourne RT, Stergiou N. Nonlinear analysis of the development of sitting postural control. *Dev Psychobiol.*2003; 42: 368–377.
107. Graaf-Peters VB, Bakker H, van Eykern LA, Otten B, Hadders-Algra M. Postural adjustments and reaching in 4- and 6-month-old infants: an EMG and kinematical study. *Exp Brain Res.*2007; 181: 647–56.
108. Macías Merlo L. Adquisición del control postural y equilibrio. En: Macías Merlo L, Fagoaga Mata J. *Fisioterapia en pediatría.* Madrid: McGraw-Hill. 2002. p.31-53.
109. Vojta V, Schweizer E. *El descubrimiento de la motricidad ideal.* Madrid: Ediciones Morata, S.L. 2011.
110. Manacero S, Nules ML. Evaluation of motor performance of preterm newborns during the first months of life using the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *J Pediatric (RioJ).*2008; 84(1): 53-59.
111. Zuluaga-Gómez JA. *Neurodesarrollo y estimulación.* Colombia. Bogotá: Editorial Médica Panamericana. 2001
112. Tolón JG. *Rehabilitación psicomotriz en la atención precoz del niño.* Zaragoza: Editorial Mira. 1999.
113. García-Alix A, Quero J. Reflejos primitivos del desarrollo. En: García-Alix A, Quero J. *Evaluación neurológica del recién nacido.* Ediciones Díaz de Santos. 2012. p. 840-876.
114. Zafeiriou DL. Primitive reflejes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatr Neurol.*2004: 31; 1-8.
115. Fiorentino MR. *Reflex Testing Methods for Evaluating C.N.S Development.* Charles C Thomas Publisher. USA: 2^{da} edition. Ninth Printing. 1981.

116. Dusing S.C. Postural variability and sensorimotor development in infancy. *Developmental Medicine & Child Neurology*.2016; 58 (4): 17-21.
117. Lobo MA, Galloway JC. The onset of reaching significantly impacts how infants explore both objects and their bodies. *Infant Behav Dev*. 2013; 36: 14 –24.
118. Von Hofsten C. Action, the foundation for cognitive development. *Scand J Psychol* 2009; 50: 617–623.
119. Majnemer, A. y Barr, R. Influence of supine sleep positioning on early motor milestone acquisition. *Dev Med Child Neurol*.2005; 47: 370-376.
120. Feld V. Antecedentes y perspectivas de la neurología neonatal. *Rev Hospital Materno Infantil Ramon Sardá*.1998; 17: 97-192.
121. Vilà MAV, Vázquez SC. *Fisioterapia en neonatología. Tratamiento fisioterápico y orientaciones a los padres*. Madrid: Editora Dykinson S.L, 2006.
122. Woodward LJ, Anderson PJ, Austin NC, Howard K, Inder TE. Neonatal MRI to predict neurodevelopmental outcomes in preterm infants. *N Engl J Med*.2006; 335(7): 685-694.
123. Mikkola K, Ritari N, Tommiska V, Salokorpi T, Lehtonen L, Tammela O, et al. Neurodevelopmental outcomes at 5 Years of age of a national cohort of extremely lowbirth weight infants who were born in 1996-1997. *Pediatrics*.2005; 116(6): 1391-1400.
124. Harris S, Heriza CB. Measuring infant movement, clinical and technologicalassessment techniques. *Physical Therapy*.1987; 67(12): 1877-1880.
125. Jeng SF, Chen LC, Yau KIT. Kinematic analysis of kicking movements in preterminfant with very low birth weight and full-term infants. *Physical Therapy*.2002; 82(2): 148-159.

126. Mancini MC, Teixeira S, Araújo LG, Paixão ML, Magalhães LC, Coelho ZAC, et al. Estudo do desenvolvimento da função motora aos 8 e 12 meses de idade em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002; 60(4): 974-980.
127. Haastert IC, Vries LS, Helders PJM, Jongmans MJ. Early gross motor development preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale. *The Journal of Pediatrics.* 2006; 149(5): 617-622.
128. Quezada-Villalobos, L., Soto-García, I., Escobar-Cabello, M. & López-Suárez, A. 'Confiabilidad interevaluador' de la Escala Motora Infantil de Alberta en niños de término y pretérmino de la provincia de Talca - Chile. *Rev. Cienc. Salud.* 2010; 8(2): 21-32.
129. Restiffe AP, Gherpelli JLD. Comparison of chronological and corrected ages in the gross motor assessment of low-risk preterm infants during the first year of life. *Arq Neuropsiquiatr.* 2006; 64 (2-B): 418-425.
130. Almedia KM, Peixoto Dutra MV, Reis de Mello R, Rodrigues Reis AB, Martins PS. Concurrent validity and reliability of the Alberta Infant Motor Scale in premature infants. *The Journal of Pediatrics.* 2008; 84 (5): 442-448.
131. Bezerra IFD, et al. Assessment of the influence of the hammock on neuromotor development in nursing full-term infants. *Journal of Human Growth and Development.* 2014; 24 (1): 106-111.
132. Sacconi R., Valentini NC. Curvas de referência da Escala Motora Infantil de Alberta: percentis para descrição clínica e acompanhamento do desempenho motor ao longo do tempo. *J. Pediatr.* 2012; 88(1): 40-47.
133. Almeida CS, Paines AV, Almeida CB. Intervenção motora precoce ambulatorial para neonatos prematuros no controle postural. *Rev. Ciência & Saúde.* 2008; 1(2): 54-70.

134. Wood NS, Marlow N, Costeloe K, Gibson AT, Wilkinson AR. Neurologic and development disability after extremely preterm birth. *N Engl J Med.* 2000; 343(6): 378-384.
135. Rodríguez M, Calderón L, Cabrera L, Ibarra N, Moya P, Faas AE. Análisis de consistencia interna de la escala de Bayley del desarrollo infantil para la ciudad de Córdoba (primer año de vida). *Evaluar.* 2005; 5: 55-69.
136. Kelly-Vance L, Needelman H, Troia K. Early childhood assessment: A comparison of the Bayley Scales of infant development and play-based assessment in two-year old at-risk children. *Development Disabilities Bulletin.* 1999; 27(1): 1-15.
137. Albers CA, Grieve AJ. Test Review: Bayley Scales of infant and toddler development. *Journal of Psychoeducational Assessment.* 2007; 25(2): 180-190.
138. Gagnon SG, Nagle RJ. Comparison of the revised and original versions of the Bayley Scales of Infant Development. *School Psychological International.* 2000; 21(3): 293-305.
139. Campbell SK, Kolobe THA. Concurrent validity of the test of infant motor performance with the Alberta Infant Motor Scale. *Pediatr Phys Ther.* 2000; 12: 2-9.
140. Vojta V. *El principio Vojta.* Ed.: Springer-Verlag Ibérica, 1995.
141. Muniain PS, Pardo PP, Varela E, Pino E. La locomoción refleja de Vojta como principio terapéutico. *Rehabilitar.* 1997; 31(6): 440-448.
142. Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Bresnich B. The Denver II: A major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics.* 1992; 90(3): 477-479.
143. Moraes MW, Weber APR, Santos MCO. Denver II: Evaluation of the development of children treated in the outpatient clinic of Project Einstein in the Community of Paraisópolis. *Einstein.* 2010; 8(2): 149-153.

144. Chandler LS, Andrews MS, Swanson MW: Movement Assessment of Infants: A Manual. Rolling Bay, WA, Chandler, Andrews, and Swanson, 1980: 3-53.
145. Einspieler C, Prechtl HFR, Bos AF, Ferrari F, Cioni G. Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants. Clinics in Developmental Medicine. London: MacKeith Press; 2004.
146. Narbona J, Reynoso C. Pronóstico de los trastornos del neurodesarrollo a través de la clínica: Movimientos generales. Rev Neurol. 2007; 44(3): 39-42.
147. Einspieler C., Marschik P. B., Prechtl HFR. Human motor behaviour – prenatal origin and early postnatal development. *Z. Psychol.* 2008; 216; 147–153.
148. Prechtl HFR. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infants are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum. Dev.* 1990; 23: 151–158.
149. Einspieler C, Prechtl HFR. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment. Retard. Dev. Disabil. Res. Rev.* 2005; 11: 61–67.
150. Aguiar Batista A, Artiles Suárez MM, Benítez Rabagliatti E, et al. Protocolo Prevención y manejo de la plagiocefalia posicional en Atención Primaria. Coordinación entre niveles de Atención Sanitaria de Pediatría del Área de Salud de Gran Canaria Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. 2011
151. Kack Flannery AB, Looman WS, Kemper K. Evidence-Based Care of the Child with Deformational Plagiocephaly, Part II: Management. *Journal of Pediatric Health Care.* 2012; 26 (5): 320-331. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedhc.2011.10.002>.
152. Levitt S. Síntesis de los sistemas terapéuticos. En Levitt S. Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2013. p. 61-75.

153. Campbell SK, Vander Linden DW, Palisano RJ. Physical Therapy for Children. Saunders-Elsevier. 2006
154. Piggot J, Hocking C, Paterson J. Parental adjustment to having a child with Cerebral Palsy and Participation in home therapy programs. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*. 2003; 23(4): 5-29.
155. Sánchez de Minuain P. Trastornos motores de desarrollo y Atención Temprana. En Pérez- López J, Brito de la Nuez AG. *Manual de Atención Temprana*. Madrid: Ediciones Pirámide. 2004. p. 249-257.
156. MCJansen L, Ketelaar M, Vermeer A. Parental experience of participation in physical therapy for children with physical disabilities. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2003; 45: 58-69.
157. De Souza N, Sardesai V, Joshi k, Joshi V, Hughes M. The determinants of compliance with na early intervention programme for high-risk babies in India. *Chid: Care, Health and Development*. 2006; 32(1): 63-72.
158. Ketelaar M, Vermeer A, Herders PJM, Hart H. Parental participation in intervention programs for children with cerebral palsy: a review of research. *Topics in Early Childhood Special Education*. 1988; 18: 108-117.
159. Law M, King G. Parent compliance with therapeutic interventions for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1993; 35: 983-990.
160. Palmer FB, Shapiro BK, Allen MC, Mosher BS, Bilker SA, Harryman SE, Meinert CL, Capute AJ. Infant stimulation curriculum for infants with cerebral palsy: effects on infant temperament, parent-infant interaction, and home environment. *Pediatrics*. 1990; 85: 411-415.
161. Lillo Navarro MC. Adherencia de los padres de niños con discapacidad motriz a los programas domiciliarios de fisioterapia en Atención Temprana: Magnitud y Factores Asociados. [Tesis Doctoral]. 2008. Universidad de Murcia.
162. Short DL, Schkade JF, Herring JA. Parent involvement in physical therapy: a controversial issue. *J Pediatr Orthop*. 1989; 9: 444-446.

163. Alh LE, Johanson E, Granat T, Brogren E. Functional therapy for children with cerebral palsy: an ecological approach. *Dev Med Child Neurol*. 2005; 47: 613-619.
164. Larson M. Organizing habilitation services: team structures and family participation. *Child Care Health Dev*. 2000; 26: 501-514.
165. Galil A, Carmel S, Lubetzky H, Vered S, Heitman N. Compliance with home rehabilitation therapy by parents of children with disabilities in Jews and Bedoin in Israel. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2001; 43: 261-268.
166. Benedito MC. Intervención psicológica en la adhesión al tratamiento de enfermedades crónicas pediátricas. *Anales españoles de pediatría*. 2001; 55 (4): 329-334.
167. Fielding D, Duff A. Compliance with treatment protocols: interventions for children with chronic illness. *Archives of disability in children*. 1999; 80: 196-200.
168. Gajdosik CG. Issues of parent compliance: what the clinician and researcher should know. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*. 1991; 11: 73-83.
169. De Civita M, Dobkin PL. Pediatric Adherence: Conceptual and Methodological Considerations. *Children's Health Care*. 2005; 34(1): 19-34.
170. Eraker SA, Kirscht JP, Becker MH. Understanding and improving patient compliance. *Annals of Internal Medicine*. 1984; 100: 258-268.
171. Turk DC, Rudy TE. Neglected topics in the treatment of chronic pain patients-relapse noncompliance and adherence enhancement. *Pain*: 1991; 44: 5-28.
172. Bravo Castillo MV. Terapia Manual en el Tortícolis Muscular Adquirida: Caso clínico. *Rev. Fisioter (Guadalupe)*. 2008; 7(2): 25-32.
173. Fernández Rego FJ. Eficacia de la Terapia Vojta en el Progreso Motor de Niños de Riesgo Biológico. [Tesis Doctoral]. 2015. Universidad de Murcia.
174. Bobath K, Bobath B. The neuro-developmental treatment. In *Scrutton De. Management of the motor disorders of children*. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1984. p.6

175. Von Aufschnaiter D. Vojta: a neurophysiological treatment. In Forssberg H, Hirschfeld: Karger; 1992. p.59
176. Slomiski AH. Winthrop Phelps and the Children's Rehabilitation Institute. In Scrutton D. Management of the motor disorders of children. Oxford; Blackwell Scientific Publications; 1984. p.59.
177. Gram JM, Gomez M, Halberg a, et al. Management of deformational plagiocephaly: repositioning versus orthotic therapy. J Pediatr 2005; 146: 258-262.
178. Ribaupierre S, Vermet O, Rilliet B, Calvin B, Kalina D, Leyraz P. Posterior Positional Plagiocephaly treated by cranial remodelling orthosis. Swiss med Wkly. 2007; 137:368-372.
179. Norkin CC, White DJ. Columna Cervical. En: Norkin CC, DJ White autores. Goniometría. Evaluación de la movilidad articular.Ed. Marban. 2006. 3rd ed. p. 293-329.
180. López-Martín O, Segura A, Rodríguez M, Dimbwadyo I, Polonio-López B. Efectividad de un programa de juego basado en realidad virtual para la mejora cognitiva en la esquizofrenia. Gac Sanit. 2016;30(2):133-6.
181. Piper MC, Darrah J. Motor Assessment of the Developing Infant. Philadelphia: Saunders; 1994.
182. Argenta LC, David LR, Wilson JA. An increase in infant cranial deformity with supine sleeping position. J Craniofac Surg 1996; 7: 5-11.
183. Kane AA, Mitchell LE, Craven SK. The differential diagnosis of posterior plagiocephaly: True lamndoid synostosis versus positional molding. Plastic and Reconstructive Surg 1996, 97; 877-885.
184. Martinez-Lage JF, Ruíz-Espejo AM, Gulabert A, Pérez-Espejo MA, Guillén-Navarro E. Positional skull deformities in children: Skull deformation without synostosis. Child's Nervous System. 2006; 22 (4): 368-374.
185. Xia JJ, Kennedy KA, Teichgraeber JF, Wu KQ, Baumgartner JB, GAterno J. Nonsurgical treatment of deformational plagiocephaly: A systematic review. Arch Pediatr Adolesc Med. 2008, 162 (8): 719-727.

186. Cabrera-Martos I, Valenza MC, Valenza-Delmet G, Benitez-Feliponi A, Robles-Vizcaíno C, Ruíz-Extremera A. Impact of Torticollis Associated with Plagiocephaly on Infant's Motor Development. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2015; 26 (1): 151-156.
187. Davis BE, Moon RY, Sachs HC, Ottolini MC. Effects of sleep position on infant neuromotor development. *Pediatrics*. 1998; 102: 1135-1140.
188. Kuo AA, Tritasavit S, Graham JM Jr. Congenital muscular torticollis and positional plagiocephaly. *Pediatr. Rev*. 2014; 35 (2): 79-87.
189. Collet BR, Starr R, Kartin D, Heike CL, Berg J, Cunningham ML, Speltz ML. Development in Toddlers with and without Deformational Plagiocephaly. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011; 165(7): 653-658.
190. Hadders-Algra M. Typical and atypical development of reaching and postural control in infancy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2013. 55 (4): 5-8.
191. Formiga CKMF, Brom Viera ME, Martins Linhares MB. Developmental assessment of infants born preterms: comparison between the chronological and corrected ages. *Journal of Human Growth and Development*. 2015; 25 (2): 230-236. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1322/jhgd.103020>.
192. Shon M, Ahn Y, Lee S. Assessment of primitive reflexes in High-risk Newborns. *J. Clin Med Res*. 2011; 3 (6): 285-290.
193. Goddard S. Reflejos, aprendizaje y comportamiento. Una ventana abierta para entender la mente y el comportamiento de niños y adultos. Ediciones: Vida Kinesiología. Barcelona. 2015.
194. Golden, K.A., Beals, S.P., Littlefield, T.R. and Pomatto, J.K. (1999) Sternocleidomastoid imbalance versus congenital muscular torticollis: their relationship to positional plagiocephaly. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 36, 256-261. [http://dx.doi.org/10.1597/1545-1569\(1999\)036<0256:SIVCMT>2.3.CO;2](http://dx.doi.org/10.1597/1545-1569(1999)036<0256:SIVCMT>2.3.CO;2)
195. Oh, A.K., Hoy, E.A. and Rogers, G.F. (2009) Predictors of severity in deformational plagiocephaly. *Journal of Craniofacial Surgery*, 20, 685-689. <http://dx.doi.org/10.1097/SCS.0b013e318193d6e5>

196. Murgia M, Venditto T, Paolini M, Hodo B, Alcuri R, Bernetti A, Santilli V, Mongone M. Assessing the Cervical Range of Motion in Infants with Positional Plagiocephaly. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2016; 27 (4): 1060-1064.
197. Ohman AM, Beckung Re. Reference Values for Range Of Motion And Muscle Function of the Neck in Infants. *Pediatric Physical Therapy*. 2008; 53-57.
198. Taylor JL, Stamos Norton E. Developmental muscular torticollis: outcomes in young children treated by physical therapy. *Pediatr Phys Ther*. 1997;9:173–178.
199. Chen MM, Chang HC, Hisieh CF, et al. Predictive model for congenital muscular torticollis: analysis of 1021 infants with sonography. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86:2199 –2203.
200. Cintra Viveiro AC. Estudio del desarrollo motor de niños prematuros nacidos con menos de 1.500 gramos según la Alberta Infant Motor Scale (AIMS). Comparaciones clínicas y funcionales. [Tesis Doctoral]. 2011. Salamanca.
201. Kennedy E, Majnemer A, Farmer JP, Barr RG, Platt RW. Motor Development of Infants with Positional Plagiocephaly. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 2009; 29 (3): 222-235. <http://dx.doi.org/10.1080/01942630903011016>.
202. Russel DC, Kriel H, Joubert G, Goosen Y. Prone positioning and motor development in the first 6 weeks of life. *Journal of occupational Therapy*. 2009; 39 (1): 11-14.
203. Monson RM, Deitz J, Kartin D. The relationship between awake positioning and motor performance among infants who slept supine. *Pediatr Phys Ther*. 2003; 149: 623-629.
204. Collet BR, Gray KE, Starr JR, Heike CL, Cunningham ML, Speltz ML. Development at age 36 months in children with Deformational Plagiocephaly. *Pediatrics*. 2013; 131(1): 109-115. Disponible en: [www://: http://pediatrics.aapublications.org/content/131/1/e109.full.html](http://pediatrics.aapublications.org/content/131/1/e109.full.html).
205. Formiga CKMR, Linhares MBM. Motor development curve from to 12 months in infants born preterm. *Acta Paediatr*. 2011; 100(3): 379-84.

206. Hutchison BL, Stewart A, De Chalain T, Mitchell E. Serial developmental assessments in infants with deformational plagiocephaly. *J Paediatr Child Health* 2012; 48: 274–278.
207. Collett B, Aylward E, Berg J, Davidoff C, Norden J, Cunningham ML, Speltz ML. Brain volume and shape in infants with deformational plagiocephaly. *Childs Nerv Syst* 2012; 28(7):1083–1090.
208. Dewey C, Fleming P, Golding J, ALSPAC Study Team. Does the supine sleeping position have any adverse effects on the child? II Development in the first 18 months. *Pediatrics*. 1998; 101: 5E.
209. Cabrera Martos I, Valenza MC, Benitez- Feliponi A, Robles Vizcaíno C, Ruíz-Extremera A, Valenza-Demet G. Clinical profile and evolution of infants with deformational plagiocephaly included in a conservative treatment program. *Childs Nerv Syst*. 2013; 29: 1893-1898. <http://dx.doi.org/10.1007/s00381-013-2120-x>

ANEXOS

Anexo 1

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DE MURCIA **DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
para la participación del estudio:

“EVOLUCIÓN MOTORA EN NIÑOS CON PLAGIOCEFALIA POSICIONAL INCLUIDOS EN UN PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN ATENCIÓN TEMPRANA”

Descripción

El Ayuntamiento de Totana y la Universidad de Murcia están llevando un estudio con el objetivo de determinar el desarrollo motor de los niños con plagiocefalia posicional.

Su hijo/a ha sido seleccionado para este estudio y si acepta participar, ello le implica seguir unos protocolos de valoración del desarrollo motor y un registro de datos sociodemográficos y clínicos.

Costes derivados de su participación

Su participación no tendrá coste alguno para Usted.

Confidencialidad

Toda la información que usted nos facilite será tratada de forma confidencial, de acuerdo con la Ley Orgánica de la protección de datos personales.

SU FIRMA EN ESTE DOCUMENTO SIGNIFICA QUE HA DECIDIDO PARTICIPAR DESPUÉS DE HABER LEÍDO Y DISCUTIDO LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN ESTA HOJA DE CONSENTIMIENTO.

Firma del PARTICIPANTE.....Fecha.....
Nombre y apellidos.....Teléfono.....

Anexo 2

REGISTRO DEL FISIOTERAPEUTA

NOMBRE DEL NIÑO:

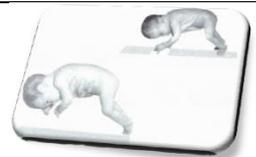
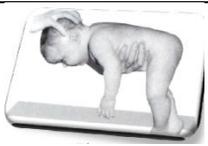
CENTRO:

FECHA 1ª VALORACIÓN:

FECHA 2ª VALORACIÓN:

DATOS DEL CUIDADOR PRINCIPAL					
HABITUALMENTE, ¿ES USTED EL CUIDADOR PRINCIPAL?	SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>	
EDAD					
PAÍS DE NACIMIENTO					
¿CUÁL ES EL PARENTESCO CON EL NIÑO?	Madre <input type="checkbox"/>	Padre <input type="checkbox"/>	Abuelos <input type="checkbox"/>	Cuidador/a <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
ESTADO CIVIL	Soltero <input type="checkbox"/>	Casado <input type="checkbox"/>	Separado <input type="checkbox"/>		Viudo <input type="checkbox"/>
ESTUDIOS	Ninguno <input type="checkbox"/>	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria/FP <input type="checkbox"/>		Universitarios <input type="checkbox"/>
OCUPACIÓN	Ama de casa <input type="checkbox"/>	Trabaja <input type="checkbox"/>	Parado <input type="checkbox"/>		Estudia <input type="checkbox"/>
NÚMEROS DE HIJOS					
HISTORIA DEL EMBARAZO					
SEMANAS DE GESTACIÓN					
EMBARAZO	SIMPLE <input type="checkbox"/>			MÚLTIPLE <input type="checkbox"/>	
¿PROBLEMAS DURANTE EL EMBARAZO?	SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>	
¿CUÁL?					
¿PROBLEMAS DURANTE EL PARTO	SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>	
¿CUÁL?	(utilización de fórceps, ventosas, presentación de nalgas...)				

CUANDO EL NIÑO ESTÁ DESPIERTO ¿CÓMO LO PONE?						
POSTURAS	1	2	3	4	5	
BOCA ARRIBA						
EN MAXI COXI						
BOCA ABAJO***						
DE LADO						
Claves de la puntuación: 1: Nada; 2: Poco; 3: Algo; 4: Bastante; 5: Mucho.						
***Si en el ítem "BOCA ABAJO" puntuó menos o igual a 3 ¿por qué?						
¿EL NIÑO LLORABA?	SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>		
¿SE LO RECOMENDARON ASI?	SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>		
¿NO LO SABÍA?	SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>		
SU PEDIATRA, ¿LE HA DADO ALGUNA INSTRUCCIÓN SOBRE CUIDADOS Y POSTURAS?	SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>		
¿CUÁL?						
CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO						
GÉNERO	NIÑA <input type="checkbox"/>			NIÑO <input type="checkbox"/>		
FECHA DE NACIMIENTO						
EDAD REAL/CORREG.	1ª EVA. ER:	EC:	2ª EVA. ER:	EC:		
CLINICAS						
<p align="center">GRADO DE ROTACIÓN</p> 			ROT IZQUIERDA		ROT DERECHA	
			1ª EVA	2ª EVA	1ª EVA	2ª EVA

REACCIONES POSTURALES		AL REALIZAR LAS SIGUIENTES REACCIONES POSTURALES, ¿EN QUÉ TRIMESTRE SE ENCUENTRA EL NIÑO/A?							
REACCIÓN A LA TRACCIÓN	1ER. TRIMESTRE		2º TRIMESTRE		3ER. TRIMESTRE		4º TRIMESTRE		
									
	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	
En caso de no presentar una respuesta adecuada, ¿Dónde se observa?									
CABEZA <input type="checkbox"/>			TRONCO <input type="checkbox"/>		EN LAS PIERNAS <input type="checkbox"/>				
REACCIÓN DE LANDAU	1ER. TRIMESTRE		2º TRIMESTRE		3ER. TRIMESTRE		4º TRIMESTRE		
									
	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	
En caso de no presentar una respuesta adecuada, ¿Dónde se observa?									
CABEZA <input type="checkbox"/>			BRAZOS <input type="checkbox"/>		TRONCO <input type="checkbox"/>		EN LAS PIERNAS <input type="checkbox"/>		
REACCIÓN A LA SUSPENSIÓN AXILAR	1ER. TRIMESTRE		2º TRIMESTRE		3ER. TRIMESTRE		4º TRIMESTRE		
									
	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	1ª EVA.	2ª EVA.	
En caso de no presentar una respuesta adecuada, ¿Dónde se observa?									
CABEZA <input type="checkbox"/>			BRAZOS <input type="checkbox"/>		TRONCO <input type="checkbox"/>		EN LAS PIERNAS <input type="checkbox"/>		

ESTUDIO DE LOS REFLEJOS PRIMITIVOS	¿ESTÁN INTEGRADOS LOS REFLEJOS PRIMITIVOS EN SUS MESES CORRESPONDIENTES?	
	1ª EVA. EDAD REAL DEL NIÑO/A:	2ª EVA. EDAD REAL DEL NIÑO/A:
REFLEJO DE BÚSQUEDA	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
TÓNICO CERVICAL ASIMÉTRICO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
TÓNICO CERVICAL SIMÉTRICO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
TÓNICO LABERÍNTICO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
MORO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

¿Qué técnicas de fisioterapia se le están aplicando al niño?

1. Consejos para casa.
2. Consejos para casa y tratamiento de cabeza/cuello.
3. Consejos para casa y tratamiento motor.
4. Consejos para casa, tratamiento de cabeza/cuello y tratamiento motor.

Anexo 3

ALBERTA INFANT MOTOR SCALE

ANOTACIONES DE LA VALORACIÓN DE FISIOTERAPIA

Nombre y Apellidos:

Fecha de nacimiento:

Edad real:

Edad corregida:

Nombre de los padres:

Teléfonos:

Antecedentes:

Porcentajes y niveles del desarrollo motor: AIMS EDADES MOTRICES 50% Y 90%

AIMS	FECHA DE EXPLORACIÓN. EDAD CORREGIDA			FECHA DE EXPLORACIÓN. EDAD CORREGIDA			FECHA DE EXPLORACIÓN. EDAD CORREGIDA		
	Previous items credited	Items Credited in Window	Subscale Score	Previous items credited	Items Credited in Window	Subscale Score	Previous items credited	Items Credited in Window	Subscale Score
	PRONO								
SUPINO									
SENTADO									
DE PIE									
Total Score									

Total Score		Percentil		Total Score		Percentil		Total Score
----------------	--	-----------	--	----------------	--	-----------	--	----------------

INFORMACIÓN GENERAL DE LA FAMILIA Y DEL NIÑO

--

PRONÓSTICO

1ª VALORACIÓN
2ª VALORACIÓN
3ª VALORACIÓN
4ª VALORACIÓN

TIPO DE INTERVENCIÓN

1ª VALORACIÓN
2ª VALORACIÓN
3ª VALORACIÓN
4ª VALORACIÓN

RESUMEN DE LA 1ª VALORACIÓN

SUPINO:
PRONO:
SEDESTACIÓN:
BIPEDESTACIÓN:
RESUMEN DE LA VALORACIÓN:
ORIENTACIONES A PADRES:

RESUMEN DE LA 2ª VALORACIÓN

SUPINO:

PRONO:

SEDESTACIÓN:

BIPEDESTACIÓN:

RESUMEN DE LA VALORACIÓN:

ORIENTACIONES A PADRES:

RESUMEN DE LA 3ª VALORACIÓN

SUPINO:

PRONO:

SEDESTACIÓN:

BIPEDESTACIÓN:

RESUMEN DE LA VALORACIÓN:

ORIENTACIONES A PADRES:

RESUMEN DE LA 4ª VALORACIÓN

SUPINO:

PRONO:

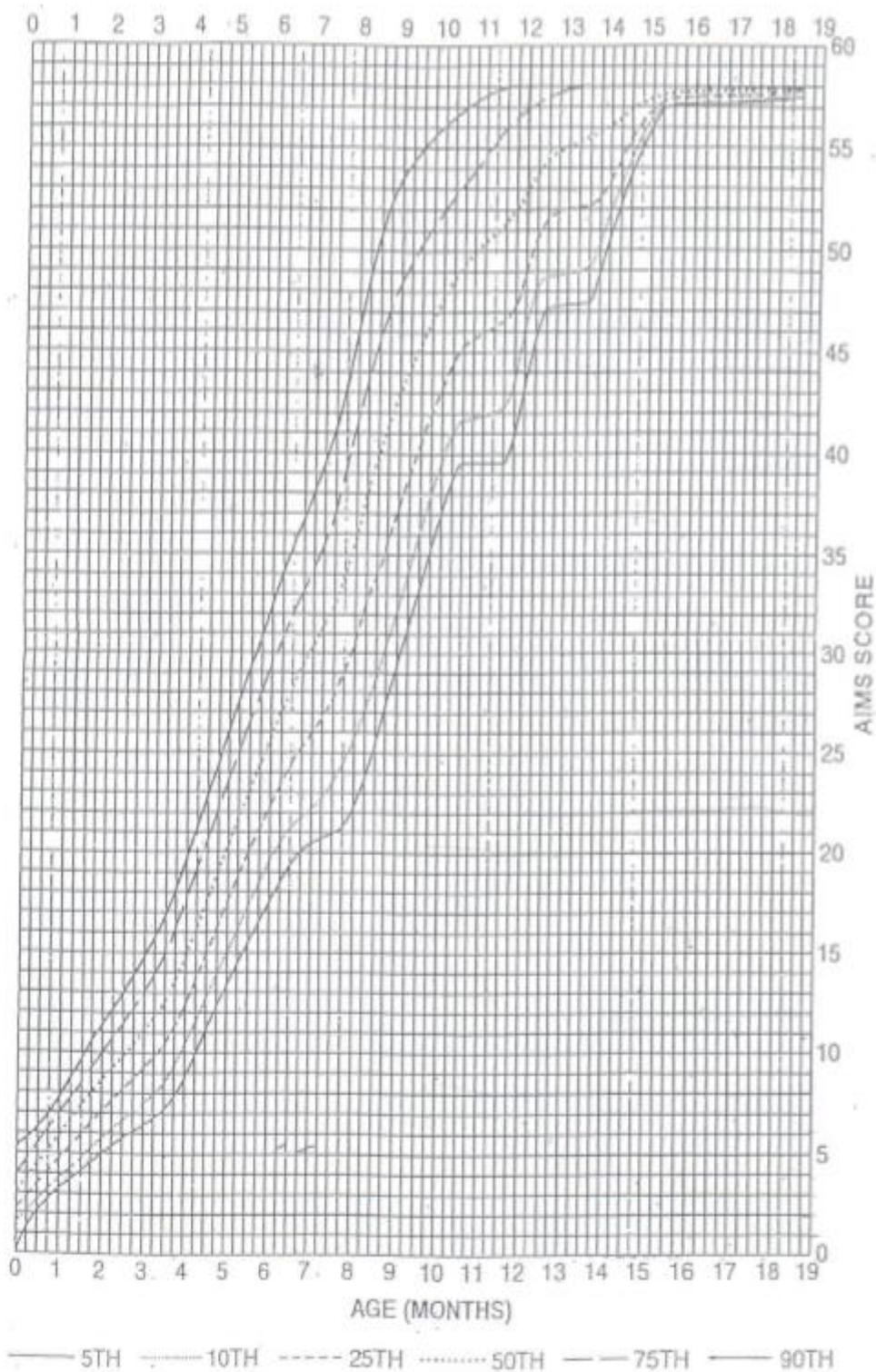
SEDESTACIÓN:

BIPEDESTACIÓN:

RESUMEN DE LA VALORACIÓN:

ORIENTACIONES A PADRES:

Percentile Ranks



FECHA DE LA EXPLORACIÓN:	FECHA DE LA EXPLORACIÓN:	FECHA DE LA EXPLORACIÓN:
Edad cronológica:	Edad cronológica:	Edad cronológica:
Edad corregida:	Edad corregida:	Edad corregida:

1.- TENDIDO EN SUPINO (1)		
Apoyo del peso.	Peso sobre la cara, lado de la cabeza y tronco.	
Postura	Cabeza girada hacia un lado. Flexión fisiológica.	
Movimiento antigraavedad	Rotación de la cabeza. Boca a mano. Movimientos aleatorios de brazos y piernas (estiramientos)	
El bebé puede salir de la postura flexionada pero vuelve a flexión como la postura de descanso.		
2.- TENDIDO EN SUPINO (2) El 90% : al mes.		
Apoyo del peso	Peso sobre un lado de la cabeza, tronco y nalgas.	
Postura	Flexión fisiológica decreciente. Cabeza girada a un lado. Caderas abducidas y extremidades giradas. Manos abiertas y cerradas.	
Movimiento antigraavedad.	Rotación de la cabeza hacia la línea media. Movimientos aleatorios de brazos y piernas. Pueden aparecer reflejos de cuello tónicos no obligatorios asimétricos.	
El bebé puede mover la cabeza hacia la línea media pero no puede mantener la posición en la línea media. Ayuda: se puede utilizar estímulos visuales para la rotación de la cabeza.		
3.- TENDIDO EN SUPINO (3) 50% lo acreditan : 1 mes. El 90% : 2 meses.		
Apoyo del peso	Peso simétricamente distribuido sobre la cabeza, tronco y nalga.	
Postura	Cabeza en la línea media. Brazos flexionados y abducidos o colocados al lado del cuerpo. Piernas flexionadas o extendidas.	
Movimiento antigraavedad	Patadas bilaterales o alternantes. Mueve los brazos pero no es capaz de llevarlos a la línea media.	
Las postura de las piernas puede variar entre flexión y extensión. El bebé está todavía moviendo los brazos a los lados más que jugar en la línea media.		
4.- TENDIDO EN SUPINO (4) 50% lo acreditan : 2 meses y 1/2. El 90% : 3 meses y 3 semanas.		
Apoyo del peso	Peso simétricamente distribuido sobre la cabeza, tronco y nalgas.	
Postura	Cabeza en la línea media con pliegue de barbilla. Brazos descansando sobre el pecho. Piernas flexionadas o extendidas.	
Movimiento antigraavedad	Flexores del cuello-activos -pliegue de cabeza. Trae las manos a la línea media. Patada bilateral o alternante.	
El bebé es capaz con facilidad de traer las manos juntas en la línea media pero no tiene que en agarrar con éxito un juguete para pasar este ítem. Ayuda: se puede utilizar un juguete para observar la progresión de las manos.		
5.- MANOS A LAS RODILLAS 50% lo acreditan: 3 meses y 1/2. El 90%: 5 meses.		
Apoyo del peso	Peso distribuido sistemáticamente sobre cabeza, tronco y pelvis.	
Postura	Caderas abducidas y giradas externamente. Rodillas flexionadas.	
Movimiento antigraavedad	Gira la cabeza con facilidad de lado a lado. Pliegue en la barbilla. La mano o las manos alcanzan las rodillas. Músculos abdominales activos. Puede caerse a un lado al elevar las piernas.	
Es importante observar los músculos abdominales activos. Si las piernas están ampliamente abducidas y descansando sobre el abdomen pasivamente, el bebé no pasará este ítem. Los bebés hipotónicos a menudo exhiben esta posición pasiva.		

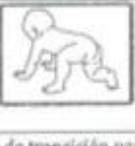
6.- EXTENSIÓN ACTIVA 50% lo acreditan: 3 meses y 3 semanas. El 90% a los 5 meses y ½.		
Apoyo del peso	Peso sobre un lado del cuerpo	
Postura	Hiper extensión de cuello y columna	
Movimiento antigraavedad	Hombros prolongados. Empujar hacia la extensión con una o ambas piernas. Puede rodar accidentalmente de lado.	
Durante este movimiento, una nalga normalmente permanece sobre la superficie de apoyo. Este es un movimiento con el que el bebé juega, distinguiéndose del "arqueamiento" de los bebés hipertónicos		
7.- MANOS A PIES 50% lo acreditan: 4 meses y ½. El 90%: a los 6 meses		
Apoyo del peso	Peso sobre la cabeza y tronco.	
Postura	Las manos contactan con uno o ambos pies. Caderas flexionadas más de 90°. Rodillas semiflexionadas o extendidas.	
Movimiento antigraavedad	Pliegue en la barbilla. Eleva las piernas y trae los pies hacia las manos. Puede mantener las piernas en el rango medio. Presenta movilidad pélvica. Se balancea de un lado a otro, puede rodar hacia el lado.	
8.- RODANDO DE POSICIÓN SUPINA A PRONA SIN ROTACIÓN 50% lo acreditan: a los 5 meses y ½. El 90% a los 9 meses.		
Apoyo del peso	Peso sobre un lado del cuerpo.	
Postura	Cabeza arriba. Tronco estirado sobre el lado del apoyo del peso. Hombros en línea con la pelvis.	
Movimiento antigraavedad	Enderezamiento lateral de la cabeza. El movimiento de rodar se inicia desde la cabeza, hombro o cadera. El tronco se mueve como una unidad.	
9.- RODANDO DE POSICIÓN SUPINA A PRONA CON ROTACIÓN 50% lo acreditan: a los 6 meses y 3 semanas. El 90% a los 9 meses.		
Apoyo del peso	Peso sobre un lado del cuerpo.	
Postura	Cabeza arriba. Tronco estirado sobre el lado del apoyo del peso. Hombros y pelvis no alineadas.	
Movimiento antigraavedad	Enderezamiento lateral de la cabeza. Movimiento de piernas disociado. Inicia el rodamiento a partir de la cabeza, hombros y caderas. Rotación del tronco.	

SUBESCALA DE PRONO

1.- PRONO TENDIDO (1)		
Apoyo del peso	Peso sobre las mejillas, manos, antebrazos y parte superior del pecho.	
Postura	Cabeza girada hacia un lado. Flexión fisiológica. Brazos junto al cuerpo; codos flexionados.	
Movimiento antigraavedad	Gira la cabeza para liberar la nariz de la superficie.	
2.- PRONO TENDIDO (2) 50% lo acreditan: 15 días. El 90% : 2 meses		
Apoyo del peso	Peso sobre las manos, antebrazos y pecho.	
Postura	Codos por detrás de los hombros y junto al cuerpo. Caderas y rodillas flexionadas.	
Movimiento antigraavedad	Eleva la cabeza asimétricamente a 45°. No puede mantener la cabeza en al línea media.	

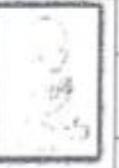
3.- SOPORTE PRONO 50% lo acreditan : 1 mes y 1 semana. El 90% : 2 meses y 3 semanas		
Apoyo del peso	Peso sobre las manos, antebrazos y pecho.	
Postura	Hombros ligeramente abducidos (alejados de la parte central del cuerpo). Codos detrás de los hombros. Caderas y rodillas flexionadas.	
Movimiento antigraavedad	Eleva la cabeza a 45°. Gira la cabeza.	
El bebé es capaz de mantener la cabeza en la línea media pero no es capaz de mantener esta posición indefinidamente.		
4.- APOYO DE ANTEBRAZOS (1) 50% lo acreditan : 2 meses y ½. El 90% : 3 meses y 3 semanas		
Apoyo del peso	Peso simétricamente distribuido sobre los antebrazos y el tronco.	
Postura	Hombros abducidos. Codos en línea con los hombros. Caderas abducidas y rotadas externamente. Rodillas flexionadas.	
Movimiento antigraavedad	Empuja contra la superficie para elevar la cabeza. Eleva y mantiene la cabeza pasados los 45°. Pecho elevado.	
Para pasar este ítem los codos no deben estar detrás de los hombros; pueden estar más allá de los hombros. El bebé puede jugar con los pies juntos en esta posición. La cabeza no tiene que estar sostenida a 90°. No está presente el pliegue activo de la barbilla.		
5.- MOBILIDAD PRONA 50% lo acreditan: 3 meses. El 90% : 4 meses.		
Apoyo del peso	Peso sobre los antebrazos, el abdomen y los muslos.	
Postura	Cabeza elevada a 90°. Apoyo con los antebrazos o apoyo con brazos extendidos inmaduros. Caderas abducidas.	
Movimiento antigraavedad	Cambios de peso no controlado sobre un brazo; puede que haya o no algún desplazamiento del tronco.	
Este ítem representa el temprano intento del bebé de cambiar el peso en posición prona. Ayuda: coloca juegos apropiadamente para observar los movimientos antigraavedad.		
6.- APOYO DE ANTEBRAZOS (2) 50% lo acreditan: 3 meses y 3 semanas. El 90%: 5 meses		
Apoyo del peso	Peso sobre los antebrazos, manos y abdomen.	
Postura	Codos en frente de los hombros. Caderas abducidas y rotadas externamente.	
Movimiento antigraavedad	Eleva y sostiene la cabeza en la línea media. Pliegue de la barbilla activo y alargamiento del cuello. Pecho elevado.	
Los codos deben estar enfrente de los hombros para pasar este ítem. Los hombros pueden estar o abducidos o en una posición más neutra. El bebé flexionará y extenderá a menudo activamente las rodillas en esta posición. Este ítem representa control más maduro de la cabeza de lo que lo hace el anterior apoyo de antebrazos.		
7.- APOYO SOBRE BRAZOS EXTENDIDOS 50% lo acreditan: 4 meses y 1 semana. El 90%: 6 meses		
Apoyo del peso	Peso sobre las manos, parte inferior del abdomen y muslos.	
Postura	Brazos extendidos. Codos enfrente de los hombros. Piernas acercándose a una posición neutral.	
Movimiento antigraavedad	Barbilla plegada y pecho elevado. Flexión y extensión de rodillas; puede que juegue con los pies juntos. Cambio de peso lateral.	
El bebé puede también empujar hacia atrás en esta posición		
8.- ROTANDO DE POSICIÓN PRONA A SUPINA SIN ROTACIÓN 50% lo acreditan: a los 6 meses. El 90%: 8 meses y ½.		
Apoyo del peso	Peso sobre un lado del cuerpo.	
Postura	Hombros en línea con la pelvis. Extensión de tronco.	
Movimiento antigraavedad	Movimiento iniciado por la cabeza. Rueda de posición prona a supino sin rotación de tronco.	
9.- NADANDO 50% lo acreditan: a los 5 meses. El 90%: 8 meses		
Apoyo del peso	Peso sobre el abdomen.	
Postura	Simétrica. Escápula aducida. Brazos abducidos, externamente rotados. Piernas abducidas y extendidas. Lumbares extendidos.	
Movimiento antigraavedad	Eleva la cabeza y brazos o pies, o ambos, de la superficie. Patrón extensor activo.	
Puede que el bebé se balancee hacia delante y hacia atrás o de un lado a otro. No hay movimiento hacia delante del cuerpo y algunas veces la actividad extensora solo se ve en los brazos o en las piernas. Debería observarse siempre extensión activa en el tronco.		

10.- ALCANZAR LA POSICIÓN DE APOYO CON EL ANTEBRAZO 50% lo acreditan: a los 5 meses. El 90%: 7 meses		
Apoyo del peso	Peso sobre uno de los antebrazos, mano y abdomen.	
Postura	Apoio de antebrazo. Piernas acercándose a una posición neutral.	
Movimiento antigraavedad	Cambio de peso activo a un lado. Alcance controlado con el brazo libre.	
Este ítem representa un movimiento de alcance controlado; el bebé no pierde el equilibrio mientras el brazo hace el gesto de alcanzar.		
Ayuda: objetos situados en la línea media o lateralmente para observar los movimientos antigraavedad.		
11.- PIVOTAR 50% lo acreditan: a los 5 meses y 3 semanas. El 90%: 8 meses y 1 semana		
Apoyo del peso	Peso sobre el tronco, brazos y manos.	
Postura	Cabeza a 90°. Piernas abducidas y externamente rotadas.	
Movimiento antigraavedad	Gira o pivota. Movimientos de brazos y piernas. Flexión lateral del tronco.	
Para pasar este ítem el bebe debe utilizar tanto los brazos como las piernas para girar.		
Ayuda: coloca en el lado un juguete para iniciar el movimiento.		
12.- RODANDO DE POSICIÓN PRONA A SUPINA CON ROTACIÓN 50% lo acreditan: a los 7 meses. El 90%: 9 meses y 1 semana.		
Apoyo del peso	Peso sobre un lado del cuerpo.	
Postura	Los hombros no están en línea con la pelvis. Rotación del tronco.	
Movimiento antigraavedad	Movimiento iniciado por los hombros, pelvis cabeza. Rotación del tronco.	
13.- ARRODILLAMIENTO DE CUATRO PUNTOS 50% lo acreditan: a los 7 meses y 1 semana. El 90%: 9 meses.		
Apoyo del peso	Peso sobre las manos y rodillas.	
Postura	Piernas flexionadas, abducidas y rotadas externamente. Lordosis lumbar.	
Movimiento antigraavedad	Sostiene la posición. Puede que se balancee hacia atrás y adelante o diagonalmente. Puede que se propulse hacia delante cayendo.	
Este ítem se caracteriza por la postura inmadura de la abducción de la cadera. Puede que los hombros estén girados hacia dentro o en posición neutral. No se le ha de observar que se balancea para pasar ese ítem.		
14.- APOYADO TENDIDO SOBRE UN LADO 50% lo acreditan: a los 7 meses y 1 semana. 90%: 9 meses y unos días		
Apoyo del peso	Peso sobre el codo, antebrazo, pierna y un lado del tronco.	
Postura	Enderezamiento lateral de la cabeza. Flexión lateral del tronco. Pierna de arriba flexionada y aducida o abducida.	
Movimiento antigraavedad	Disociación de piernas. Estabilidad de hombros. Utiliza el brazo de arriba para alcanzar. Rotación dentro del eje del cuerpo	
La postura de la pierna de arriba puede cambiar de abducción de cadera a aducción; la características importantes son la estabilidad de hombros y al menos la disociación parcial de una pierna de la otra. El bebé puede estar en esta posición sólo momentáneamente y moverse dentro y fuera de ella a menudo		
15.- GATEO ALTERNO O BILATERAL 50% lo acreditan: a los 7 meses y ½. 90%: 9 meses y 1 semana.		
Apoyo del peso	Peso sobre la pierna y el brazo opuesto.	
Postura	Flexión del una cadera, extensión de la otra. Flexión del brazo. Cabeza a 90°. Rotación en tronco.	
Movimiento antigraavedad	Movimientos bilaterales del brazo y pierna con rotación del tronco.	
Debe observarse movimiento en ambos brazos y piernas.		
16.- DE ARRODILLAMIENTO DE CUATRO PUNTOS A SENTARSE O MEDIO SENTARSE 50% lo acreditan: a los 7 meses y 3 semanas. El 90%: 9 m y 3 semanas.		
Apoyo del peso	Peso sobre manos, pierna y pie en un lado del cuerpo y otro pie.	
Postura	Apoio del peso sobre la pierna flexionada y externamente girada. Brazos abducidos.	
Movimiento antigraavedad	Cambio de peso con alargamiento del tronco sobre el lado que soporta el peso. Juega dentro y fuera de la posición. Puede que consiga sentarse.	
El bebé no tiene que lograr sentarse para pasar este ítem; la posición media puede seguir al arrodillamiento sobre cuatro puntos. Están presentes movimientos controlados de la pelvis.		

17.- REPTACIÓN BILATERAL (1) 50% lo acreditan: a los 7 meses y ½. El 90%: 9 meses y 1 semana		
Apoyo del peso	Peso sobre mano y rodilla opuesta.	
Postura	Brazos abducidos. Piernas abducidas y rodadas externamente. Lordosis lumbar.	
Movimiento antigraavedad	Cambio de peso de lado a lado con flexión lateral del tronco. Movimientos bilaterales del brazo y pierna.	
Este es un patrón temprano de arrastre caracterizado por la postura inmadura de las piernas y la ausencia de la rotación del tronco. El bebé debe moverse hacia adelante para pasar este ítem.		
18.- ALCANZAR DESDE APOYO CON BRAZO EXTENDIDO 50% lo acreditan: a los 8 meses y ½. El 90%: 13 meses.		
Apoyo del peso	Peso sobre las rodillas y una mano.	
Postura	Arrodillamiento sobre cuatro puntos modificado con una mano alejada de la superficie. Apoyo del peso brazo extendido.	
Movimiento antigraavedad	Alcaza con el brazo extendido. Rotación de cabeza, hombros y tronco. El brazo sobre el que se apoya el peso puede flexionarse mínimamente.	
Ayuda: coloca juguetes de forma apropiada para observar movimientos antigraavedad.		
19.- ARRODILLAMIENTO SOBRE CUATRO PUNTOS (2) 50% lo acreditan: a los 8 meses y unos días. El 90%: 10 meses.		
Apoyo del peso	Peso sobre manos y rodillas.	
Postura	Piernas flexionadas, caderas alineadas bajo la pelvis. Aplanamiento de las lumbares.	
Movimiento antigraavedad	Músculos abdominales activos. Balanceo hacia atrás, hacia adelante y diagonalmente. Puede que se impulse hacia adelante.	
Este ítem se caracteriza por la postura madura de las caderas alineadas bajo la pelvis. El bebé debería o bien balancearse o gatear hacia adelante para pasar este ítem.		
20.- ARRODILLAMIENTO SOBRE CUATRO PUNTOS MODIFICADO 50% lo acreditan: a los 8 meses y 3/4. El 90%: 11 meses y 3 semanas.		
Apoyo del peso	Peso sobre manos rodilla y pie opuesto.	
Postura	Posición cuadrúpeda modificada; una pierna flexionada hasta la cadera para que el pie esté sobre toda la planta (apoyo plantigrado).	
Movimiento antigraavedad	Juega en posición. Puede que se mueva hacia adelante.	
La cadera flexionada puede estar alineada bajo la pelvis o girada externamente. Este no es un movimiento de transición para ponerse de pie de forma independiente. Representa una variación de la posición de arrodillamiento sobre cuatro puntos.		
21.- REPTACIÓN BILATERAL (2) 50% lo acreditan: a los 8 meses 3 semanas. El 90%: 11 meses y unos días		
Apoyo del peso	Peso sobre mano y rodilla opuesta.	
Postura	Codos y rodilla alineadas bajo los hombros y cadera. Lumbares planas.	
Movimiento antigraavedad	Movimientos bilaterales del brazo y pierna con rotación de tronco.	
Este es un patrón de reptación maduro caracterizado por la postura madura de las piernas y rotación del tronco. No hay lordosis lumbar.		

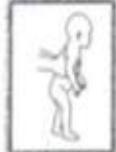
SUBESCALA DE SENTADO

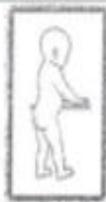
1.- SENTADO CON APOYO El 90% : al mes.		
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas y piernas.	
Postura	Cadera en flexión. Tronco en flexión.	
Movimiento antigraavedad	Eleva y mantiene la cabeza brevemente en la línea media. Extensión de la espina cervical superior.	
Para pasar este ítem, el bebé debe mantener la cabeza en la línea media brevemente. Debe existir más control del cabeza que "bobbing" (meneando) pero la cabeza no tiene que mantenerse indefinidamente en la línea media.		
Apunte: el bebé esta sostenido por el examinador alrededor de la parte superior del tronco.		

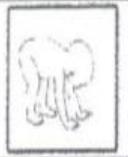
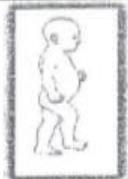
2.- SENTADO CON LOS BRAZOS APOYADOS 50% lo acreditan : 2 meses y ½. El 90% : 4 meses y ½.			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas, piernas y manos		
Postura	Cabeza arriba; hombros elevados, caderas flexionadas, giradas externamente y alejadas del plano medio del cuerpo.		
Movimiento antigraavedad	La cabeza se mantiene en el plano medio. Apoyo del peso sobre los brazos brevemente.		
Apunte: el examinador coloca al bebé en posición sentado. Para pasar este ítem, el bebé debe mantener la posición independientemente sin el apoyo del examinador.			
3.- TIRAR PARA SENTARSE 50% lo acreditan: 3 meses y 1 semana. El 90%:4 meses y 3 semanas			
Sostenimiento del peso	Peso sobre la las nalgas espina lumbar.		
Postura	Brazos flexionados. Caderas y rodillas flexionadas. Los pies pueden quedar fuera de la superficie.		
Movimiento antigraavedad	Mentón metido, cabeza en la línea o enfrente del cuerpo. Puede que ayude el movimiento con los músculos abdominales y los brazos en flexión.		
Al inicio del movimiento, puede que haya un ligero retraso con la cabeza, el cual el bebé rápidamente supere. Puede que hayan variados grados de flexión en las piernas mientras el bebé ayuda con el movimiento.			
Apunte: El examinador tira del bebé para sentarlo sosteniendo las muñecas.			
4.- SENTADO SIN SER SOSTENIDO 50% lo acreditan: 4 meses y 1 semana. El 90% a los 6 meses			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas piernas		
Postura	Cabeza en la línea media. Hombros en frente de las caderas. Espina torácica extendida. Flexión lumbar. Caderas flexionadas y rotadas externamente		
Movimiento antigraavedad	Extensión de cabeza. Acercamiento escapular y extensión humeral. No puede mantener la posición indefinidamente.		
Apunte: el examinador coloca al bebé en posición sentado. Para pasar este ítem, el bebé debe mantener la posición brevemente y no caerse inmediatamente.			
5.- SENTADO CON APOYO DE BRAZOS 50% lo acreditan: 4 meses y ½. El 90% a los 6 meses			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas , piernas y manos.		
Postura	Cabeza arriba. Espina lumbar redondeada, espina torácica extendida. Apoyo de brazos extendidos. Caderas flexionadas, giradas externamente y alejadas del plano medio del cuerpo. Rodillas flexionadas.		
Movimiento antigraavedad	Libres movimientos de cabeza desde el tronco. Apoyo (apuntalamiento) sobre los brazos extendidos. No puede avanzar ni salir de la posición.		
Apunte: el examinador coloca al bebé en posición sentado			
6.- SENTADO SIN SER SOSTENIDO Y SIN APOYO DEL BRAZOS. 50% lo acreditan: a los 5 meses. El 90% a los 7 meses			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas y piernas.		
Postura	Codos flexionados. Espina torácica extendida. Caderas flexionadas, giradas externamente y alejadas del plano medio del cuerpo con una amplia base de apoyo. Rodillas flexionadas.		
Movimiento antigraavedad	No se le puede dejar solo en la situación de sentado indefinidamente.		
Para pasar este ítem, el bebé debe ser capaz de mantenerse sentado solo durante un breve periodo pero aún puede que requiera supervisión.			
Apunte: El examinador coloca al bebé en posición sentado.			
7.- CAMBIO DE PESO SENTADO SIN SER SOSTENIDO 50% lo acreditan: a los 5 meses y 3 semanas. El 90% a los 7 meses y			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas y piernas.		
Postura	Caderas flexionadas, alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente. Brazos libres.		
Movimiento antigraavedad	Cambio de peso hacia delante, hacia atrás o a los lados. Comenzando con el cuerpo derecho de vuelta a la línea media. No puede ser dejado solo en la posición de sentado.		
Este ítem representa una etapa de sentado en la que un bebé pierde el equilibrio fácilmente, especialmente cuando experimenta			

con cambios de peso.			
Apunte: el examinador coloca al bebé en posición sentado. Puede usar juguetes para provocar el cambio de peso.			
8.- SENTADO SIN APOYO DE BRAZOS (1) 50% lo acreditan: a los 6 meses y 1 semana. El 90% a 8 meses			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas y piernas.		
Postura	Hombros alineados con las caderas. Brazos libres. Base amplia de apoyo		
Movimiento antigraavedad	Los brazos se mueven separados del cuerpo. Puede jugar con un juguete. Se le puede dejar solo en la posición de sentado.		
Para pasar este ítem, el bebé debe ser capaz de mantenerse sentado bien. El cuidador está cómodo dejando el bebé en la posición de sentado. Para pasar este ítem no es necesario que esté presente la rotación del tronco.			
9.- ALCANZAR CON ROTACION EN LA POSICIÓN DE SENTADO 50% lo acreditan: a los 6 meses y 3 semanas. El 90% a 8 meses y 1 semana			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas y piernas.		
Postura	Tronco rotado. Alargamiento del tronco en alcance lateral.		
Movimiento antigraavedad	Se sienta independientemente. Alcance de juguete con rotación del tronco.		
Para pasar este ítem, el bebé debe ser capaz fácilmente de alcanzar un juguete, y la rotación debe verse dentro del tronco. Puede que el bebé alcance en cualquier dirección siempre que se observe rotación del tronco.			
Apunte: el examinador puede situar al bebé en la posición de sentado. Puede que use juguetes para animar al bebé a alcanzar.			
10.- SENTADO POSTRADO 50% lo acreditan: a los 8 meses y unos días. El 90%: 12 meses y unos días			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las manos, antebrazos y tronco		
Postura	Tronco anteriormente flexionado o de lado sobre las extremidades inferiores. Piernas flexionadas, alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente.		
Movimiento antigraavedad	Se sale de la posición de sentado para lograr la posición de postrado tendido.		
Para pasar este ítem, el bebé debe ser capaz de mantenerse sentado con o sin apoyo de brazos. El bebé puede que si que no utilice rotación del tronco para lograr la posición de postrado. Este ítem se observa a menudo en el primer intento del bebé de salir de la posición de sentado. El ítem puede pasarse incluso si se realiza de un modo inmaduro.			
Apunte: el examinador coloca al bebé en posición sentado.			
11.- SENTADO ARRODILLADO A CUATRO PUNTOS 50% lo acreditan: a los 7 meses y 3 semanas. El 90%: 9 meses y 3 semanas			
Sostenimiento del peso	Peso sobre ambas manos y pies.		
Postura	Se mueve desde una posición independiente de sentado a arrodillado a cuatro puntos.		
Movimiento antigraavedad	Eleva activamente la pelvis, nalgas y la pierna sin peso par adoptar la posición arrodillado a cuatro puntos.		
Para pasar este ítem, el bebé debe ser capaz de mantenerse sentado sin apoyo de los brazos. Puede ser probadas una variedad de formas para adoptar el arrodillamiento a cuatro puntos; el elemento crítico es que sea un movimiento controlado y la pelvis se eleve- el bebé no puede "dejarse caer" a la posición prona.			
12.- SENTADO SIN APOYO DEL BRAZOS (2) 50% lo acreditan: a los 8 meses y 3 semanas. El 90% a los 11 meses y unos días			
Sostenimiento del peso	Peso sobre las nalgas.		
Postura	Variedad de postura con disociación de piernas.		
Movimiento antigraavedad	La posición de las piernas varía. El bebe debe entrar y salir de la posición fácilmente.		
Este ítem puede ser pasado si se observan una variedad de posturas sentado; éstas incluyen el sentado en "W" y sentado de lado. Es importante establecer que el bebé tiene más de una postura sentado en su repertorio de movimientos. El bebé debe adoptar la posición independientemente.			

SUBESCALA DE BIPEDESTACIÓN

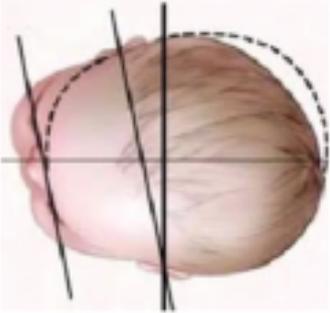
1.- DE PIE SOSTENIDO (1)		
Apoyo del peso.	Se sostiene intermitentemente.	
Postura.	Cabeza flexionada hacia delante. Caderas detrás de los hombros. Caderas y rodillas flexionadas. Los pies pueden que queden juntos. El bebé no se desliza de las manos del examinador.	
Movimiento antigraavedad.	Puede que halla flexión intermitente de caderas y rodillas.	
Apuntes: sostenido por el examinador por debajo de las axilas.		
2.- DE PIE SOSTENIDO (2) 50% lo acreditan : 1 mes. El 90% : 3 meses		
Apoyo del peso.	Peso sobre pies o dedos del pie.	
Postura.	Cabeza en línea con el cuerpo. Caderas detrás de los hombros. Caderas flexionadas y alejadas del plano medio del cuerpo.	
Movimiento antigraavedad.	Movimientos variables de las piernas. Puede que las rodillas se doblen y enderecen. Puede que las rodillas se hiperextiendan. Puede que patee con un pie.	
Apunte: El bebé es sujetado por el examinador por debajo de las axilas		
3.- DE PIE SOSTENIDO (3) 50% lo acreditan: 4 meses y 1/2. El 90% a los 7 meses y 1/2		
Apoyo del peso.	Pesos sobre los pies.	
Postura.	Cabeza en la línea media. Caderas en línea con los hombros. Caderas alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente.	
Movimiento antigraavedad.	Control activo del tronco. Movimientos variables de las piernas: puede que reboten arriba y abajo, eleve una pierna o hiperextienda las rodillas.	
Los movimientos antigraavedad son extremadamente variables. Para pasar este ítem, el bebé debe poner los talones en el suelo en algún momento durante el periodo de observación y demostrar movimientos espontáneos en las piernas.		
Apunte: sostenido por el examinador a la altura del pecho		
4.- TIRAR PARA PONERSE DE PIE CON APOYO 50% lo acreditan: a los 8 meses. El 90% a los 9 meses y 3 semanas		
Apoyo del peso.	Peso sobre brazos y pies.	
Postura.	Brazos con apoyo. Caderas alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente. Inclinado con apoyo. Lordosis lumbar	
Movimiento antigraavedad.	Empuja hacia abajo con brazos y rodillas extendidas para lograr estar de pie.	
Las piernas no tienen que estar completamente simétricas durante esta maniobra, y el bebé puede empujar con las piernas para adoptar la posición. La postura de los pies es variable; el sostén del peso puede que se observe sobre los dedos de los pies o en el margen medio del pie		
Apunte: Puede utilizar juguetes para animar al bebé a obtener la posición de pie. No colocar en posición de pie.		
5.- TIRAR PARA PONERSE DE PIE/SE PONE DE PIE 50% lo acreditan: a los 8 meses y unos días. El 90% a los 10 meses		
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies. Algo de apoyo de brazos.	
Postura.	Caderas flexionadas, alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente. Lordosis lumbar. Postura ancha.	
Movimiento antigraavedad.	Tirar para ponerse de pie. Cambio de peso de un lado a otro. Puede que levante una pierna de la superficie. No rotación del tronco.	
El examinador debe observar que el bebé adopta la posición de pie independientemente. El bebé puede que tire para ponerse de pie por medio de otras posturas a parte de medio arrodillado.		
Apuntes: se pueden utilizar juguetes para animar al bebé a ponerse de pie.		
6.- DE PIE APOYADO CON ROTACIÓN 50% lo acreditan: a los 8 meses y unos días. El 90%: 10 meses		
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies. Apoyo con un brazo.	
Postura.	Caderas alejadas del plano medio del cuerpo Tronco girado.	
Movimiento antigraavedad.	Capaz de liberar una mano y lograr con rotación del tronco y pelvis.	

Si no se observa que el bebé tire para quedarse de pie independientemente, no debería pasar el ítem. La base de apoyo del bebé aún puede ser amplia.			
Apunte: se pueden utilizar juguetes para provocar la rotación del tronco.			
7.- PASEO SIN ROTACIÓN 50% lo acreditan: a los 9 meses y unos días. El 90% a: 13 meses			
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies. Algo de apoyo de brazos		
Postura.	Piernas alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente. Amplia base de apoyo		
Movimiento antigraavedad.	Paseo de un lado a otro sin rotación.		
Si no se observa que el bebé tire para permanecer de pie independientemente, no debería pasar este ítem. El bebé puede que se suba sobre los dedos de los pies en la posición de pie pero debería observarse que adopta una posición plantigrada algo de tiempo.			
8.- MEDIO ARRODILLADO 50% lo acreditan: a los 8 meses y 1/5. El 90% a: 11 meses			
Apoyo del peso.	Peso sobre una rodilla flexionada y el pie opuesto. Apoyo del brazos.		
Postura.	Medio arrodillado.		
Movimiento antigraavedad.	Puede darse en una posición de pie o de juego.		
9.- AGACHARSE CONTROLADAMENTE DESDE LA POSICIÓN DE PIE. 50% lo acreditan: a los 9 meses y unos días. El 90% a			
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies. Apoyo de brazo.		
Postura.	Se mantiene en un soporte con una mano.		
Movimiento antigraavedad.	Se agacha con control desde la posición de pie.		
Para pasar este ítem, el bebé debe lograr estar de pie independientemente. Puede se observadas una variedad de posturas de piernas; las piernas puede que se muevan simétrica o asimétricamente. El movimiento debe ser controlado, y el bebé no debe caer accidentalmente desde la posición de pie. El bebé no tiene que regresar a la posición de pie.			
Apunte: se puede utilizar juguetes para lograr los movimientos antigraavedad.			
10.- PASEO CON ROTACIÓN 50% lo acreditan: a los 9 meses y unos días. El 90% a los 11 meses y 3 semanas			
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies. Algo de apoyo de brazos.		
Postura.	Semigrado en la dirección del movimiento.		
Movimiento antigraavedad.	Paseo con rotación.		
Apunte: se puede utilizar juguetes para animar al bebé a que pasee			
11.- PERMANECE DE PIE SOLO 50% lo acreditan: a los 11 meses y unos días. El 90% a los 13 meses y 1/5.			
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies.		
Postura.	Acercamiento escapular. Lordosis lumbar. Caderas alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente.		
Movimiento antigraavedad.	Momentáneamente se mantiene solo de pie con reacciones de equilibrio de los pies.		
La posición de los brazos puede variar de posiciones de seguridad alta a seguridad media. Las reacciones de equilibrio en los pies puede que sean, reacciones de equilibrio de dorsiflexión o agarre intermitente de los dedos de los pies.			
12.- PRIMEROS PASOS 50% lo acreditan: a los 11. El 90% a los 13 meses y 1/5.			
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies.		
Postura.	Acercamiento escapular. Lordosis lumbar. Piernas alejadas del plano medio del cuerpo y giradas externamente		
Movimiento antigraavedad.	Anda independientemente. Se mueve rápidamente con pasos cortos.		
El bebé debe dar independientemente 5 pasos para pasar este ítem . La posición de los brazos puede variar de una posición de seguridad alta a media. Este ítem representa el primer intento del bebé por andar independientemente; puede que aún se caiga a menudo			

13.- PONERSE DE PIE DESDE ESTAR EN CUCLILLAS MODIFICADA 50% lo acreditan: a los 11 meses y ½. El 90% a las 14 meses y unos días.		
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies.	
Postura.	Posición en cuclillas.	
Movimiento antigravedad.	Se mueve de estar de pie a ponerse en cuclillas y de vuelta a estar de pie con flexión y extensión controlada de caderas y rodillas.	
Para pasar este ítem, el bebé no tiene que mantenerse en la posición de cuclillas, rápidamente se mueve de la posición de cuclillas de vuelta a ponerse de pie.		
14.- DE PIE DESDE LA POSICIÓN CUADRÚPEDA 50% lo acreditan: a los 11 meses y ½. El 90% a los 14 meses y unos días.		
Apoyo del peso.	Peso sobre manos y pies	
Postura.	Manos y pies.	
Movimiento antigravedad.	Logra independientemente la posición de pie. Empuja rápidamente con manos para conseguir ponerse de pie sin utilizar ningún apoyo.	
Apunte: Para lograr este ítem, el examinador puede colocar al bebé en la posición supina y observar la respuesta		
15.- ANDAR SOLO 50% lo acreditan: a los 11 meses y ½. El 90% a los 14 meses y una semana.		
Apoyo del peso	Peso sobre los pies.	
Postura	Los brazos pueden variar de las posiciones de seguridad media a seguridad baja al lado del cuerpo. Lordosis lumbar. Pierna neutras o ligeramente alejadas del plano medio del cuerpo.	
Movimiento antigravedad	Anda independientemente.	
Para pasar este ítem, el bebe utiliza el caminar como medio principal de locomoción. Los patrones de andar pueden ser aún inmaduros.		
16.- SENTARSE EN CUCLILLAS 50% lo acreditan: a los 12 meses. El 90% a los 14 meses y 3 semanas		
Apoyo del peso.	Peso sobre los pies.	
Postura.	Postura en cuclillas, tronco hacia delante.	
Movimiento antigravedad.	Mantiene la posición mediante reacciones de equilibrio en los pies y posición de tronco	
El bebé es capaz de jugar en esta posición.		

Anexo 4

TRIPTICO PLAGIOCEFALIA POSICIONAL

<p>"BOCA ABAJO PARA JUGAR"</p> <p>El bebé debe pasar bastante tiempo boca abajo cuando esté despierto y vigilado. Esta posición le ayudará a fortalecer los músculos de la espalda, el cuello y los brazos, que se necesitan para darse la vuelta, sentarse y gatear. Así observa y explora sus alrededores, estimulándose visual y mentalmente.</p>	<p>"BOCA ABAJO PARA JUGAR"</p> <p>HASTA LOS DOS MESES: Colóquelo sobre una almohada, toalla enrollada o la pierna de la madre, padre o cuidador. De esta manera se reforzará la musculatura del cuello.</p> 	<p>CONSEJOS POSTURALES Y EJERCICIOS PARA CASA</p>  <p>AYUNTAMIENTO DE TOTANA</p> <p>UNIVERSIDAD DE MURCIA</p>
<p>"BOCA ABAJO PARA JUGAR"</p> <p>ENTRE LOS TRES Y CINCO MESES: Póngale delante un espejo y/o juguetes luminosos y sonoros.</p> 	<p>ENTRE LOS 6 Y 9 MESES: Sobre las piernas de la madre, en actitud de superman.</p> 	<p>CONSEJOS POSTURALES Y EJERCICIOS PARA CASA</p>
<p>"BOCA ABAJO PARA JUGAR"</p> <p>INTRODUCCIÓN Desde 1992, la Academia</p>	<p>¿QUÉ HACER PARA PREVENIR?</p>	<p>¿QUÉ HACER PARA CORREGIR?</p>

INTRODUCCIÓN

Desde 1992, la Academia Estadounidense de Pediatría, aconsejó que los niños debían dormir boca arriba. Esta campaña tuvo un impacto positivo fuerte para prevenir el Síndrome de la Muerte Súbita del lactante, sin embargo un efecto colateral negativo de esta postura es favorecer el desarrollo de aplanamientos occipitales simétricos o asimétricos lo que se conoce el nombre de plagiocefalia posicional.

Es por ello, que las organizaciones pediátricas recomiendan:

"Boca Arriba para Dormir"



"Boca Abajo para Jugar"



¿QUÉ HACER PARA PREVENIR?



"BOCA ARRIBA PARA DORMIR"

- Dormir boca arriba, cambiándole la cabeza hacia un lado y otro, incluso cuando vaya en cochecito, para evitar una presión continua sobre el mismo lado.

- Alternar su orientación en la cuna. De esta forma, el bebé tendrá diferentes apoyos y rotará la cabeza a medida que vaya percibiendo sonidos y estímulos visuales.

- Dé alternativamente el biberón por el lado derecho e izquierdo (igual como cuando se da el pecho).

- Evite que el bebé esté mucho tiempo en maxi-cosío hamaca.

¿QUÉ HACER PARA CORREGIR?



- Dormir sobre el lado abombado.
- Colocarse en la cuna de tal forma que para mirar a los padres lo haga sobre el lado abombado.

- Los juguetes se le ofrecerán siguiendo la misma pauta siempre desde el lado abombado.

- Durante cualquier actividad (cambio de pañal, comida, baño) deberá situarse siempre en el lado que favorezca la rotación deseada.

-ESTIRAMIENTOS:

En el primer ejercicio, con una mano sobre el pecho, haga girar la cabeza del bebé hasta que el mentón toque el hombro. Mantenga durante 10 segundos y repita a ambos lados



En el segundo ejercicio, con una mano sobre el hombro, haga girar la cabeza del bebé hasta que la oreja toque el hombro. Mantenga durante 10 segundos y repita a ambos lados.

