

Tipos

Plagiocefalia craneal anterior

ver [plagiocefalia posicional](#).

Existe la creencia generalizada que el problema de las deformidades craneales posicionales es exclusivamente estético, que éstas se corrigen con el tiempo por sí solas (aunque no siempre de forma completa) y que no interfiere en el desarrollo psicomotor de los niños afectos (7,8,22). Y en efecto la mayoría de publicaciones anteriores al 2000 en relación a las repercusiones clínicas de la plagiocefalia postural no detectan alteraciones neurológicas en estos pacientes (5) siendo las secuelas a largo plazo descritas relacionadas con las deformidades craneales más severas problemas que no afectan a la función cerebral como los ortodóncicos, el síndrome de la articulación temporomandibular, alteraciones oculares como la exotropia (23) o los trastornos psicosociales) (11) Sin embargo en los últimos años han aparecido estudios que describen en los lactantes con plagiocefalia retrasos en el desarrollo psicomotor y cognitivo (24) o afectación de los potenciales evocados auditivos (25). En un estudio del año 2000 de Miller y Clarren (26), se compara el desarrollo neurológico a largo plazo de lactantes diagnosticados de plagiocefalia postural con un grupo control y detectan que los niños con plagiocefalia tienen un aumento significativo de disfunciones cerebrales leves (39,7% de los afectos), puestas de manifiesto en la edad escolar: trastornos del lenguaje y de aprendizaje, problemas de comportamiento, déficits de atención. Se trata de un trabajo criticable desde un punto de vista metodológico y sin duda se necesitan más trabajos para confirmar estos resultados que harían replantear la benignidad de la [plagiocefalia posicional](#).

En cualquier caso estas publicaciones plantean la posibilidad de que la plagiocefalia pueda ser un signo precoz de disfunción cerebral leve o que la deformidad craneal precoz lleve a esta disfunción. Quedaría por aclarar cómo puede afectar en estos trastornos la aplicación de las diferentes terapéuticas. En el trabajo de Miller y Claren (29) la aplicación de un tratamiento ortopédico no parecía afectar la incidencia de trastornos del desarrollo.

No hay por el momento ningún estudio publicado sobre el desarrollo funcional cerebral en los afectos de braquicefalia y [escafocefalia](#) posicionales.

Epidemiología

La incidencia de las deformidades craneales del lactante, principalmente el aplanamiento posterior del cráneo (plagiocefalia), ha aumentado de manera exponencial desde principios de los años 1990. Después que éste hecho ya fuera constatado en Nueva Zelanda, Europa y Australia, el año 1989 la Academia Americana de Pediatría publicó una investigación multinacional en la que se relacionaba el Síndrome de la Muerte Súbita del Lactante con la posición en decúbito prono para dormir (1). Como consecuencia de esta relación, se pusieron en marcha, primero en los EE.UU. ("Back to sleep campaign") (2), y luego en muchos otros países, campañas aconsejando colocar a los lactantes acostados boca arriba o de lado, quedando la posición en decúbito prono totalmente proscrita durante el sueño y el descanso no controlado. A raíz de estas campañas los padres, los pediatras, los centros de rehabilitación y los centros de cirugía pediátrica y cirugía craneofacial han experimentado un claro aumento del número de lactantes con deformidades craneales (3,4,5).

Esta "epidemia" de cráneos aplanados se confirma en la mayoría de países en los que se han llevado a cabo campañas desaconsejando la posición en decúbito prono del lactante. La cifras de incidencia son muy variables (6-9), debido, principalmente, a la falta de un criterio uniforme para describir las alteraciones morfológicas craneales. Las cifras en la sociedades americana y española son muy similares: 13% según Peitsch (7) y 12% según Panero (8) y concuerdan con la presencia de

deformidades craneales persistentes en la población adulta citada por Rekate en un 14% (11). Estos datos desmienten, pues, la creencia extendida que la deformidad craneal es de baja incidencia y que se arregla sola puesto que no se ve en el adulto.

En algunos estudios que buscan de forma prospectiva la presencia de deformidades, las cifras se disparan hasta el 33% (10), cuando se incluyen las deformidades craneales leves de los recién nacidos. Siempre han existido deformidades. El fenómeno no es actual. Lo que sí es actual es el aumento de su presencia en la consulta pediátrica ordinaria por los hechos antes relatados. No es raro, por tanto, hallar adultos con deformidades más o menos evidentes que han crecido con su alteración, que fueron o no diagnosticados y que manifiestan problemas que van desde los trastornos de imagen a síntomas clínicos inespecíficos como la cefalea, a problemas más serios como maloclusión dentaria, estrabismo, dolores de la articulación temporomandibular, etc, que nunca fueron relacionados con la deformidad acompañante.

Tampoco es infrecuente hallar adultos o niños afectados de deformidades posturales que han sido erróneamente diagnosticados de craneostenosis (principalmente de la sutura lambdoidea) y que han sido operados con mejor o, generalmente, peor resultado dependiendo de si han sido sometidos a remodelados o simplemente suturectomias.

A pesar de este aumento, la plagiocefalia posicional es una entidad aún subdiagnosticada en la práctica clínica. Y es que, como ya advirtiera Pattisapu (12), los lactantes plagiocefálicos con grados leves de deformidad son difíciles de diagnosticar, sobretodo si tienen abundante pelo. Más aún si a ello añadimos que tanto los padres como los pediatras tiende a no explorar las cabezas en posición cenital. Peor aún, creemos que, una vez diagnosticadas éstas deformidades, existe en nuestro medio la tendencia por parte de muchos pediatras a minimizar la importancia de las mismas y a asegurar una corrección espontánea, hecho que no siempre es cierto como se verá más adelante.

La plagiocefalia constituye el 85% de los casos de deformidades craneales plásticas y aparece más en niños que niñas (2:1) afectando más al lado derecho.(2,7:1 en varones; 1:1 en niñas) que el izquierdo. Clasificación

La plagiocefalia anterior por sinostosis de la sutura coronal con aspecto de órbita deformada y retrasada, con la frente del mismo lado hundido

La verdadera plagiocefalia posterior por sinostosis lambdoidea es muy rara.

La plagiocefalia aparece más habitualmente en el plano axial, aunque no son raras las formas mixtas axiales, sagitales y coroneales (frontal, media o posterior) Etiología

Pueden producirse antes o después del parto. Las de formación prenatal son especialmente severas por cuanto el mecanismo deformativo empieza antes y crea mayores asimetrías y más difíciles de corregir que las que aparecen en los lactantes de pocos meses. A su favor tienen que, al aparecer ya neonatalmente, son más fácilmente diagnosticables y mejores candidatas a ser sometidas a un buen programa de reposición. Los factores etiológicos implicados en la aparición prenatal incluyen la posición fetal (presentación de nalgas, posición transversa), la restricción del espacio intrauterino (embarazo múltiple, macrosomía, fetos con cabezas grandes, pelvis maternas pequeñas, alteraciones de la cantidad del líquido amniótico, miomas uterinos) y el encajamiento y el expulsivo prolongados. En caso de embarazo múltiple, el gemelo más afectado es el que ha estado debajo del hermano, en la parte más baja del útero, durante el último trimestre, siendo la deformidad por compresión de la cabeza contra la pelvis materna (13-14).

La posición intrauterina (predominio de presentaciones de vértice en posición occipito-iliaca izquierda

anterior) podría estar relacionada con la predominancia de plagiocefalias del lado derecho que aparecen reflejadas en la mayoría de estudios. Cuando el feto baja hacia la pelvis ve limitado el crecimiento del occipucio derecho, comprimido contra el hueso pélvico, y del área frontal izquierda, comprimida contra la espina lumbosacra. Esta asimetría puede empeorar postnatalmente ya que el neonato prefiere el lado más aplanado para dormir (7,15).

Las deformidades postnatales, mucho más numerosas, son debidas a causas constantes en todos los lactantes afectos: la mayoría de ellos han dormido siempre o desde los pocos días o semanas de la vida en posición invariable de decúbito supino prolongado con el giro de la cabeza siempre hacia el mismo lado (causa de la plagiocefalia) o siempre hacia arriba (causa de la braquicefalia). Muy pocos bebés que presentan deformidades craneales duermen siempre sobre el mismo lado del cuerpo y, por tanto, también de la cabeza.

La presencia del tortícolis muscular congénito junto a una posición inveterada de descanso pertinaz hacia el lado preferido es una combinación muy habitual, prácticamente la norma. Si bien los tortícolis musculares congénitos tipo I (con presencia de tumoración dentro del músculo esternocleidomastoideo) y II (tirantez fibrosa del mismo músculo) preceden y acompañan la formación y el agravamiento del aplanamiento de las plagiocefalias, en la mayoría de ocasiones encontramos plagiocefalias asociadas a tortícolis musculares congénitos tipo III (con músculo blando, suave, no tirante y libre de masas) y todavía desconocemos si la limitación de giro y lateralidad en éstos casos es previa o secundaria a la deformidad. Para algunos, ambas anomalías podrían ser congénitas puesto que las restricciones intrauterinas pueden producir una deformidad directa del cráneo y dar lugar simultáneamente a un acortamiento asimétrico de los músculos del cuello (7). Cheng describe que el 90% de los tortícolis musculares congénitos se acompañan de asimetrías craneofaciales de diversos grados (65% de grado medio, 23,4 % de grado moderado y 11,6% de grado severo) (16) y según McMaster el 86% de las escoliosis idiopáticas del lactante presentan algún tipo de plagiocefalia (17).

La hipotonía, la parálisis cerebral infantil, los cuadros neurológicos graves, las estancias prolongadas en unidades de cuidados intensivos neonatales y la colocación de expansores tisulares subgaleales en lactantes pequeños son factores de riesgo para la formación de plagiocefalias por presión.

En relación al sexo, existe un predominio del varón en las plagiocefalias posturales que se atribuye al hecho que los niños tienden a ser menos activos y estar más hipotónicos que las niñas en los primeros meses de vida (7). Clínica

En los casos en que la deformidad se aprecia al nacer, el bebé acostumbra a seguir descansando sobre la región aplanada contribuyendo a su empeoramiento. Los intentos de colocarlo hacia el lado contrario acostumbran a fracasar. Un bebé gemelo o mellizo con una deformidad craneal debe hacer sospechar antes un origen postural que un origen sinostótico.

En la mayoría de ocasiones el bebé nace con la cabeza bien conformada pero se aprecia su predilección a descansar con la cabeza siempre en la misma posición, sea ésta fija hacia un lado (a unos 45º), hacia el cielo o completamente de lado. Esta tendencia acostumbra a permanecer incluso cuando es cogido en brazos. Si el bebé es recolocado al lado contrario de su preferencia, acostumbra a llorar hasta conseguir que los padres le permitan dormir a su gusto.

En ocasiones el bebé permanece un tiempo recolocado hacia el lado deseado, pero al poco reincide y sigue reposando la cabeza sobre el mismo lado. A las pocas semanas o meses de vida de permanecer invariablemente en su posición de comodidad, empieza a aparecer una deformidad que empeora lentamente a pesar de todo lo que se haga. Cuando ésta se hace importante, la misma deformidad hace que le sea imposible permanecer con la cabeza mirando hacia arriba o hacia el otro lado.

Algunos bebés acostumbran a forzar la posición del cuello hacia atrás (en opistótonos), a doblar la espalda hacia atrás o a empujar con el occipucio la parte lateral de la cama, costumbre que debe ser corregida paulatinamente.

Algunos bebés adoptados de países pobres presentan craneotabes (cráneo blando) acompañante o pequeñas marcas cicatriciales que hacen pensar que fueron atados durante largo tiempo a la cama.

Diagnóstico

1-Debemos explorar el cráneo y la cara en búsqueda de todas las deformidades concomitantes, no sólo de la más aparente. Es preciso analizar la situación de las órbitas, de los arcos ciliares, de la región cigomática. Cualquier alteración de la simetría ha de ser constatada y valorada. Para esta exploración es preciso mirar la cabeza del niño desde delante, desde los lados, desde atrás y, sobretodo, desde arriba. Las suturas deben ser evaluadas a fin de descartar una craneosinostosis. Cualquier prominencia a lo largo de la sutura afectada debe hacer sospechar su cierre precoz anómalo. Palpar una fontanela anterior muy abierta es un signo para nosotros de buen pronóstico, pues responden mucho mejor al tratamiento ortopédico. La fontanela posterior invertida y muy hundida es difícil de corregir ortopédicamente.

Según la costumbre de descanso de cada bebé, hallaremos una deformidad determinada del cráneo y de la cara: -Si el niño ha dormido y descansado en decúbito supino girando siempre la cabeza hacia un lado unos 45º, estaremos ante una plagiocefalia, que puede ser derecha o izquierda. La acción de la fuerza gravitatoria que actúa sobre el cráneo inmaduro deforma su circunferencia oval característica hacia la forma de un paralelogramo. Mientras la zona occipital de un lado se aplanan, la base del cráneo rota hacia adelante arrastrando con ella el pabellón auricular. El aspecto resultante es el de un hundimiento occipital unilateral con abombamiento frontal del mismo lado, la mejilla y el reborde orbitario del lado afecto son más prominentes, la hendidura palpebral está más abierta y la distancia entre el conducto auditivo externo y el cantus externo más corta. Puede aparecer una banda cutánea interna en el ojo del lado afecto a la manera de un epicanto y muy frecuentemente la oreja del lado afecto se sitúa en valgo a manera de oreja procidente.

- Si ha dormido siempre boca arriba sobre el occipucio, con la mirada dirigida hacia el techo, lo más habitual es hallar una braquicefalia (cabeza corta y ancha), que puede ser más o menos simétrica. La región occipital se va aplanando totalmente tomando el cráneo, en el peor de los casos, un aspecto triangular, en visión cenital, o la mayoría de veces, un aspecto totalmente redondo con los diámetros anteroposterior y transversal iguales. Lateralmente el cráneo se eleva hacia la fontanela lambdoidea. En casos extremos la fontanela lambdoidea se invierte y se hunde hacia adentro del cráneo. La frecuencia en nuestra serie es del 10% y afecta más a niños que a niñas (2:1).

- Si el lactante ha estado durmiendo con la cabeza reposando siempre de lado sobre la región temporo-parietal, hallaremos una escafocefalia o dolicocefalia (cabeza larga y estrecha). Afecta sobretodo a lactantes con problemas neurológicos, con una gran hipotonía o grandes prematuros (nicucefalia -de "neonatal intensive care unit" y "cefalia"). La diferencia con la escafocefalia sinostótica es fácil de determinar puesto que no presenta ninguna cresta a nivel de la sutura.

2-Estudio antropométrico de la cabeza: Utilizando una cinta métrica y un calibrador craneal (cefalómetro) se evalúa: -el perímetro craneal -el Índice Craneal (IC). $IC = \text{anchura} \times 100 / \text{longitud}$. Su valor normal se sitúa alrededor de 80 (+/-4). Está aumentado en la braquicefalia ($IC > 80$) y disminuido en la escafocefalia ($IC < 80$). -el grado de asimetría de la plagiocefalia, midiendo dos parámetros: la asimetría de la bóveda craneal (toma de la medida de los ejes mayor y menor) y de la base del cráneo (medición de las distancias glabelo-tragales).

Siguiendo las medidas antropométricas se pueden clasificar las deformidades en leves, moderadas o

severas . El parámetro utilizado para la plagiocefalia es la disimetría de las diagonales y de la base del cráneo y para las braquicefalias y escafocefalias el Índice Craneal (IC). -Plagiocefalia: si la disimetría entre las diagonales mayor y menor del paralelogramo resultante de la deformidad plástica se sitúa entre 0-10 mm. se consideran leve, de 11-20 mm. moderada y >20 mm. severa. -Braquicefalia: Si IC = 80-90 se considera leve, si IC = 91-100 moderada y IC >100 severa. -Escafocefalia: Si IC = 70-80 se considera leve, si IC = 60-69 moderada y si IC <60 severa.

3-Exploración del cuello: Entre el 25 % y el 75% de las plagiocefalias posicionales, según las series, tienen cierto grado de tortícolis que limita la movilidad del cuello. Aunque el Tortícolis Muscular Congénito se ha asociado clásicamente a la fibrosis o acortamiento unilateral del esternocleidomastoideo, también puede relacionarse con afectación del músculo trapecio (21). En ocasiones el tortícolis es manifiesto y el lactante no puede girar la cabeza más allá de la línea media. Pero con frecuencia la disfunción es mucho más sutil, pudiendo encontrarse incluso casos de desviación lateral persistente y limitación rotacional del cuello con exploración muscular normal. Para el grupo de Zúrich, probablemente estos casos sean debido a la subluxación del axis y según ésta idea son tratados.

La valoración de la disfunción del cuello se puede hacer de diferentes maneras. En niños mayores de 3 meses, que ya hayan adquirido un adecuado mantenimiento cefálico, se puede utilizar el “test del taburete rotatorio”. El examinador se coloca en un taburete giratorio y aguanta el lactante en su regazo. El padre o la madre se sienta a una cierta distancia e intenta llamar la atención del niño. Cuando el examinador gira el taburete 90º, primero hacia un lado y después hacia el otro, el niño intenta mantener su mirada fijada en los padres. Cuando se gira el taburete hacia un lado, para seguir mirando a los padres el niño gira su cabeza por encima del hombro. Cuando se gira hacia el lado opuesto, el niño con tortícolis o bien rota todo el cuerpo o pierde el contacto visual con los padres. Este test no sólo es útil para diagnosticar disfunciones musculares del cuello sino que también ayuda a hacer entender a los padres la importancia de la disfunción del cuello en el desarrollo de la plagiocefalia. Esto facilitará el cumplimiento de los ejercicios de fisioterapia que describiremos más adelante.

Otro método para diagnosticar la disfunción muscular del cuello está relacionado con la practica de ejercicios de estiramiento del cuello. Cuando se realizan estos ejercicios, se nota una clara resistencia al intentar rotar el cuello o lateralizar la cabeza.

La valoración de las disfunciones del cuello también debe incluir la observación del cuello en busca de pliegues asimétricos o la visión posterior de la cabeza para valorar si los dos pabellones auriculares están al mismo nivel o si existe una desviación lateral de la columna cervical. Con el bebé sentado y explorado de frente, apreciaremos como el ojo del lado afecto siempre está más bajo que el contrario.

Un lactante pequeño que mame bien de un lado pero que deje rápidamente de mamar del otro, con signos de disconfort, nos puede hacer sospechar un tortícolis (21).

4-Exploración ortopédica. Debemos explorar la columna dorsolumbar en decúbito prono y las caderas. Muchos de estos bebés tienen una pequeña actitud escoliótica y dificultad para girar la cabeza hacia el lado contrario al defecto. Algunos presentan asociada patología de la estabilidad de la cadera.

5-Exploración neurológica básica. Es preciso evitar la aparición a corto y largo plazo de signos de disfunción cerebral en los bebés afectados de deformidades posturales del cráneo, datos que han comunicado por separado Miller (26) i Panchal (24). Para ello efectuamos tests de maduración neurológica que nos definen la situación presente y permiten trabajar aquellas áreas con déficit. Alguna vez tendremos respuesta a si la deformidad provoca éstos retrasos o son éstos los que favorecen la deformidad. Nuestro equipo trabaja con la hipótesis primera para la mayoría de

pacientes afectos "normales".

Está claro que el segundo de los mecanismos está en el origen de aquellas deformidades de la parte posterior del cráneo que se encuentran en los lactantes afectos de una hipotonía severa o una encefalopatía grave. Afortunadamente son cada vez más raras aunque no tienden a la resolución espontánea y mejoran escasamente con los tratamientos físicos u ortopédicos puesto que éstos lactantes tienen con frecuencia una microcefalia y la dinámica del desarrollo craneal (y por tanto el remodelado) depende esencialmente del crecimiento del volumen cerebral.

Las pruebas radiológicas básicas del cráneo (RX antero-posterior, lateral y en posición de Towne) añaden pocos datos a la exploración física básica y sólo se piden para descartar o confirmar la craneostenosis. En cuanto a la forma, la RX de frente nos hará sospechar una braquicefalia la anchura del cráneo respecto de la cara, hecho que el perfil nos confirmará. Podemos medir el Índice Cefálico radiológico aunque no sea estrictamente válido por la distorsión que se produce al imprimir la placa y no ser la relación RX/realidad 1:1, aunque será una medida orientativa que la medición antropométrica nos confirmará.

En cuanto a las fontanelas, siempre es una buena noticia hallar una fontanela magna francamente abierta, hecho que es un buen factor pronóstico. La fontanela posterior acostumbra a estar invertida en las braquicefalías severas. Las suturas sagital, coronales y lambdoideas deben estar abiertas en todas la deformidades posturales. Su desaparición debe hacer sospechar la craneostenosis y requerirá la práctica de otras exploraciones para confirmar que estén abiertas. Ante un tortícolis severo que plantee dudas, la radiología de columna cervical descartará anomalías congénitas vertebrales. No es infrecuente hallar imágenes densas paralelas a lo largo de la sutura lambdoidea del lado plagiocefálico que no corresponden a cierres sinostóticos.

Si mediante la radiología convencional no se disipan las dudas respecto de la fusión de las suturas se puede practicar una Tomografía Axial Computerizada (TAC) con y sin ventana de hueso.

La mejor exploración de estos pacientes es la Resonancia Nuclear Magnética (RNM), que nos permite obtener imágenes en los tres ejes del espacio (axial, coronal y sagital) y además (en casos seleccionados) podemos reconstruir la cabeza mediante estudios tridimensionales.

Es muy útil tomar fotografías con soporte digital del aspecto físico de las deformidades, Se acostumbran a tomar imágenes frontales, laterales, posteriores y desde un punto cenital. En algún caso de deformidad frontal es útil la fotografía de la misma desde delante y con el objetivo situado a los pies del niño. Diagnóstico Diferencial

En la práctica clínica, ante cualquier deformidad craneal, el primer paso es diferenciar una deformidad craneal postural de una craneostenosis por craneosinostosis.

Las craneostenosis por soldadura precoz de las suturas craneales se producen en 1 de cada 1.000-2.000 recién nacidos, siendo la sinostosis sagital la más frecuente (escafocefalia). Su aspecto es el de una cabeza muy estrecha y alargada. No debemos esperar hacer el diagnóstico cuando se establece un gran bolsón frontal u occipital porque son difíciles de corregir. Palpar un cordón grueso que une ambas fontanelas es prácticamente patognomónico.

La trigonocefalia por sinostosis de la sutura metópica da un aspecto de cráneo triangulado visto desde arriba y con una cresta palpable y reluciente a nivel de la mitad de la frente con un marcado hipotelorismo. Muchas trigonocefalias son subdiagnosticadas en la práctica clínica, no siendo raro encontrar muchos casos leves en la primera infancia y niños mayores que no han sido tratados por éste hecho. La oxicefalia es más rara y debemos sospecharla en bebés con ojos saltones i cabeza

puntiaguda a nivel de la fontanela magna.

La verdadera plagiocefalia posterior por sinostosis lambdoidea es muy rara. Muchas plagiocefalias posturales han sido erróneamente diagnosticada por clínicos, radiólogos y cirujanos de craneostenosis y sometidas a intervención quirúrgica. En la práctica, el aspecto clínico y la exploración física deben ser suficientes para llegar a su correcto diagnóstico. Todos estos bebés son sometidos a exploraciones radiográficas. Las exploraciones con TAC o RNM deben ser cuidadosamente seleccionadas para los casos dudosos. Los estudios tridimensionales se reservan a los casos complejos que requerirán retoques quirúrgicos tales como acortamiento de órbita, aperturas angulares a nivel de la sutura metópica, o avances o craneoplastias complejas. La plagiocefalia postural se distingue de la sinostosis lambdoidea 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 frontal ipsilateral y una sutura lambdoidea que se palpa engrosada (18).

En ocasiones estas craneostenosis se asocian a síndromes malformativos (síndrome de Apert, de Crouzon, de Treacher Collins, de Saethre-Chotzen, de Muenke...). En estos casos el diagnóstico clínico prácticamente es visual. Tratamiento

Las deformidades deben ser prevenidas con una buena política de colocación del recién nacido y del bebé en la cuna alternando la posición de la cabeza a uno y otro lado durante el decúbito supino. Finalmente nos interesa plantear a los padres, los pediatras, los puericultores y las autoridades sanitarias en especial, el papel que todos y cada uno debemos desempeñar para hacer que las medidas de prevención de las deformidades formen parte de las instrucciones a seguir ya desde la salas de recién nacidos de los hospitales.

Métodos de reposición dentro de los 3 o 4 primeros meses de vida, época en la cual son altamente efectivos.

Cuando las técnicas de reposición han agotado su efectividad, generalmente a partir de los tres o cuatro meses de edad.

Cuanto mayor es el paciente, más difícilmente se consigue la reparación completa intraoperatoria de la deformidad (generalmente por la complejidad de las deformidades adquiridas). En segundo lugar el crecimiento normal del cerebro, una vez liberado el cráneo del corsé de las suturas, puede deslucir un brillante resultado quirúrgico o empeorar algún déficit a nivel de las plastias óseas. Para Persing, el uso de ortopedia craneal ayuda a evitar la recidiva en la cirugía craneofacial o la deformidad secundaria y a mejorar los resultados deficientes (20).

Prevención

Cualquier recién nacido debe dormir sobre su espalda con la cabeza girada alternativamente a cada lado, siendo preferible el decúbito supino (o dorsal) al decúbito lateral. Cuando el recién nacido está despierto debe ser colocado sobre su barriga para acostumbrarse a ésta posición en la que hace sus primeros ejercicios físicos importantes. Aún cuando el niño aprende a girarse sobre sí mismo y descansa espontáneamente sobre su estómago, debería seguir siendo aconsejado el descanso en supino puesto que no hay todavía un acuerdo definitivo sobre a partir de cuando ya no es peligroso el descanso en prono.

El éxito conseguido en la disminución del Síndrome de Muerte Súbita del lactante (SMSL) tras las campañas que aconsejan evitar que los lactantes duerman en decúbito prono han sido paralelos al

incremento espectacular de los casos de plagiocefalia. Por ello la Academia Americana de Pediatría inició el año 2000 una campaña para promover el descanso en decúbito prono en estado vigil para evitar los efectos del supino, y las asociaciones de padres de niños norteamericanos afectados de plagiocefalia posicional han recogido firmas para solicitar de ella un mayor esfuerzo para alertar a los pediatras sobre la necesidad de su diagnóstico precoz y prevención (27). Como en el resto del mundo, también en España se ha alertado a los pediatras sobre la mayor incidencia de plagiocefalia y sobre la necesidad de prevenirla (8,15,28,29).

Aunque se podría considerar la recomendación del decúbito lateral como medio de prevención de la plagiocefalia postural y reducir al mismo tiempo el riesgo de SMSL, el riesgo relativo de SMSL en los lactantes que duermen en decúbito lateral es 2,2 veces más elevado en comparación con los que duermen en decúbito supino. Además, la posición en decúbito lateral es inestable en comparación con la supina; cuando los lactantes se colocan sobre su costado para dormir, con frecuencia al despertarse se encuentran en decúbito prono (30). La recomendación sería pues que los padres deberían alternar de forma similar la posición centrada de la cabeza (nariz al cénit), el giro parcial a la derecha y el giro parcial a la izquierda. Esta rotación de la posición de la cabeza debería realizarse en el período neonatal, a fin de evitar establecer la preferencia del recién nacido por una sola posición de la cabeza si se empieza a desarrollar el aplanamiento occipital. Los pediatras también deben aconsejar a los padres que utilicen la posición en decúbito prono para el juego vigilado de su bebé. Y es que según un estudio de Mildred (31) el 26% de los padres nunca utilizan esta posición ni para el juego. Hay que recordar a los padres que la posición en decúbito prono durante el juego no constituye un factor de riesgo para el SMSL y puede ser importante durante la vigilia para desarrollar alguna de las capacidades motoras.

Finalmente recordar que estas medidas de rotación de la posición de la cabeza también deben aplicarse en el caso de que el lactante pase mucho tiempo en una sillita o en el coche de paseo.

Otras medidas que favorecen la alternancia en la posición de la cabeza son (21): - Poner a dormir al niño alternativamente a un extremo y otro de la cuna. - A la hora de cambiar los pañales, poner la cabeza del niño alternando los extremos del cambiador. Si la madre se pone a los pies del niño, es aconsejable que se coloque ligeramente a un lado y a otro del cambiador para obligar al niño a mover la cabeza. - Colocar los juguetes alternativamente a un lado y otro de la cuna, de la sillita o del coche de paseo. - Cuando se lleve el bebé en brazos, ponerlo alternativamente sobre la cadera izquierda y derecha. - Intentar llamar la atención del bebé de uno y otro lado de la cuna o la sillita. Alternar los lados a la hora de dar de comer.

La clave para una evolución favorable del lactante con una deformidad craneal posicional es el diagnóstico y el tratamiento precoz. Recordemos que las diferentes formas de intervención consisten en redirigir el crecimiento simétrico del cráneo y que el 80% de este crecimiento ocurre en los primeros 12 meses de vida. Por tanto, cuanto antes se diagnostique y se inicie el tratamiento de la deformidad mayor será la posibilidad de una corrección completa.

La base del correcto tratamiento de estas deformidades descansan en los siguientes puntos (ver algoritmo)

1- Tratamiento posicional

Si la deformidad se detecta en una fase precoz el tratamiento posicional puede ser suficiente para corregir el problema (32). Sin embargo, en algunos casos, el tratamiento posicional puede ser muy dificultoso porque muchos lactantes han desarrollado su propia "posición de confort". Por tanto es muy importante hacer entender a los padres la fisiopatología de la deformidad y que la modificación del entorno del niño puede tener gran influencia en la forma de la cabeza.

A. Posición de descanso durante el sueño y durante el día. El primer paso a modificar es conseguir la correcta posición del niño en la cuna y en el coche de paseo, a fin de evitar en lo posible toda presión sobre la zona deprimida. Así, se aconsejará reeducar el giro de la cabeza, hacia la izquierda si siempre duerme del lado derecho y hacia la derecha si lo hace hacia la izquierda. Para la braquicefalia, la modificación se hará hacia ambos lados o intentar el decúbito lateral. En medicina los consejos más fáciles de dar son los más difíciles de cumplir, constituyendo el que acabamos de dar una auténtica prueba de paciencia, pericia y habilidad para los padres. Pero hay que recalcar que en los lactantes pequeños este punto del tratamiento es de vital importancia. Hacia los 6 ó 7 meses el lactante se mueve ya por sí sólo, ahora hacia un lado, ahora hacia el otro, empezando a dormir en cualquier posición, no siendo necesario insistir más en este punto.

B. Decúbito prono en estado vigil. Sabemos que a la mayoría de los lactantes afectos de deformidades craneales no les gusta estar en decúbito prono y lloran cuando se les coloca en esta posición. Pero nos interesa, por varios motivos, colocarles boca abajo durante el máximo de tiempo posible cuando estén despiertos. De esta forma, aparte de evitar la presión sobre el hueso, les obligamos a ejercitar los músculos de la cintura escapular, de la columna cervical y de la espalda, ya que a algunos de ellos les conviene en sobremanera. Los padres deben tomárselo como un ejercicio obligatorio y deben favorecer que su hijo gire la cabeza hacia el lado que nos interese mostrándoles juguetes, acercándoles objetos musicales, diciéndoles cosas... Aparte de mejorar el tono muscular del cuello y la habilidad de los miembros superiores, es importante para mejorar su actitud escoliótica. Debemos acostumbrar a los lactantes a ésta posición de forma no brusca, sino paulatinamente, empezando primero unos segundos, luego unos minutos, hasta conseguir su aprobación. Levantarles a manera de plano inclinado la superficie sobre la que descansan puede ser de ayuda, así como el uso de pequeños sujetabebés especialmente diseñados para esta función.

C. Otras medidas. Aplicar las medidas comentadas en el apartado de prevención, pero favoreciendo que gire la cabeza hacia el lado que tiene más dificultad. Al principio es posible que el bebé se enfade y llore porque tendrá que girarse en la dirección en la que le cuesta, pero a medida que pasen los días lo tolerará mejor.

2- Fisioterapia del cuello y la espalda

Tal como ya se ha comentado, alrededor del 75% de las plagiocefalias posicionales tienen asociado algún grado de tortícolis, por afectación de los músculos esternocleidomastoideos (ECM). Es preciso por tanto reeducar los músculos del cuello para conseguir su máxima movilidad. Se enseñarán los ejercicios de corrección de la tortícolis a los padres (21). No acostumbramos a pedir ejercicios del cuello a los padres de niños con braquicefalia o escafocefalia si la movilidad de su cuello es buena. La frecuencia de los ejercicios debe ser cada vez que se cambian los pañales y por lo menos tres veces cada vez para cada uno de los ejercicios. Los niños que hacen tratamiento con banda ortopédica, deben quitársela para hacer los ejercicios.

Ejercicio 1 (mentón a hombro): diseñado para mejorar la rotación de la cabeza del niño a derecha e izquierda. Hay que poner una mano en el pecho del niño y la otra en la parte lateral de la cara. De manera suave, pero firme, girar la cabeza de manera que el mentón se mueva hacia el hombro. Girar la cabeza hasta el punto de resistencia, aguantar 30 segundos, y soltar. Sólo debemos tratar aquel músculo que esté limitado, generalmente el contrario al lado de la plagiocefalia. Es decir, para una plagiocefalia posterior del lado derecho, debemos elongar el músculo ECM izquierdo y a la inversa.

Ejercicio 2 (oreja a hombro) : diseñado para mejorar la lateralización de la cabeza. Poner una mano en la parte alta del pecho y zona del hombro de manera que impida que se mueva el cuerpo. Poner la otra mano en la parte superior de la cabeza. De manera suave, pero firme, inclinar la cabeza hacia el lado, llevando la oreja hacia el hombro. Llegar hasta el punto de resistencia, aguantar 30 segundos, y

soltar.

Estos ejercicios se repetirán hasta conseguir una movilidad normal del cuello. Al principio, al intentar vencer la resistencia muscular, los lactantes se quejan y lloran. Sin embargo hay que ser persistente para conseguir mejorar progresivamente la movilidad del cuello.

Si los padres no tienen demasiado tiempo, deben enseñar a los abuelos, cuidadores o canguros los ejercicios a desarrollar.

Algunos casos de tortícolis muscular congénita severa pueden requerir una intervención quirúrgica para la liberación del músculo sobretodo en el Klippel-Feil, donde se observa un acortamiento y una tirantez importante de los músculos del cuello, en este caso no sólo del ECM, viéndose afectados también el trapecio.

3- Ortopedia craneal

Principios y objetivos del tratamiento ortopédico La aparición de la ortopedia craneal ha supuesto un gran avance en el tratamiento de las deformidades craneales. Staheli (33) constataba hace más de 30 años (1971) que muchos de los pacientes afectos de plagiocefalia posicional secundaria a tortícolis muscular congénito (TMC) tratada mediante cirugía del ECM permanecen con sus deformidades si no se actúa directamente sobre el cráneo y la cara. Ante este cuadro desalentador, Clarren (9) publicó el año 1979 la primera experiencia mundial en el tratamiento ortopédico de la plagiocefalia posicional. Cuatro de sus lactantes tratados mejoraron espectacularmente después de 2 y 3 meses de ortopedia, mientras que los restantes seis casos no tratados los grados de asimetría craneofacial permanecían invariables entre 4 a 9 meses después de la evaluación inicial.

Si en el pasado muchas plagiocefalias y braquicefalias posturales graves han sido tratadas quirúrgicamente, el camino abierto por la ortopedia craneofacial ofrece una alternativa más asequible y menos traumática a estos pacientes.

El principio mecánico de la ortopedia craneofacial no es diferente del aplicado a los campos clásicos de la ortopedia pediátrica (las deformidades de las extremidades inferiores y las de la columna vertebral) o de la ortodoncia o la ortopedia maxilar. En el campo de la ortopedia craneofacial se han diseñado aparatos de dos tipos, pasivos (o estáticos) y activos (o dinámicos). Los pasivos son aparatos más estándar, de más fácil fabricación y menor coste, que acostumbran a ser diseñados localmente en centros ortopédicos u hospitalarios. Por su parte los segundos tienen la característica de adaptarse a las deformidades personales de cada paciente y de actuar activamente sobre los puntos problemáticos del cráneo. Existen en el mercado varios tipos básicos de estos aparatos.

La base de la ortopedia consiste, por un lado, en la creación de espacios que permitan el crecimiento de las partes deprimidas, aprovechando el potencial de crecimiento expansivo del cráneo y la cara del lactante, y por otro, en la contención ortopédica simultánea de las partes abombadas compensatorias. El período de máximo beneficio de la ortopedia está entre los 3 y los 9 meses de edad, donde podemos conseguir los porcentajes más altos de mejoría, cercanos al 100%. Entre los 9 y los 12 meses la mejoría sigue siendo alta aunque no tan espectacular. Y entre el año y los dos años obtenemos mejorías cercanas al 50%.

Hay un único objetivo general que guía nuestra atención que es el de normalizar totalmente la deformidad y llevar la asimetría a 0 mm. y el Índice Craneal a la normalidad, 80. Ahora bien, éste objetivo general debe ser personalizado en cada caso puesto que todas las variables que intervienen actúan favoreciendo o ensombreciendo el pronóstico: la edad, el grado de asimetría, el origen pre o postnatal, la combinación de dos en una o tres en una deformidades, el grado de cumplimiento de los

padres en tareas básicas como los ejercicios del cuello, el uso constante de la banda a lo largo de todo el día y durante todo el tiempo necesario (generalmente 3 o 4 meses), todos éstos son factores que ayudarán o no a una buena remodelación craneal.

Conseguir que un lactante de 5 meses pase de 15 mm. de asimetría alta a 2 mm. es un éxito, sin duda, pero también lo es para nosotros conseguir que un paciente de 15 meses de edad con 22 mm. de asimetría pase a tener una asimetría residual post-tratamiento de 10 mm. por ejemplo. Con tratamiento ortopédico siempre vemos mejoría si la edad al inicio es la adecuada. Lo que nunca podemos saber es hasta donde podremos mejorar.

La respuesta está en el trabajo de los padres y los cuidadores del equipo, puesto que por parte de los pacientes siempre toleran perfectamente el uso de la banda.

Todavía se desconoce como influye la remodelación de la deformidad en aquellos niños con déficits neurológicos al inicio. Conocemos el resultado estético pero aún nadie ha publicado ningún dato al respecto.

Bases históricas La obtención artificial intencionada con finalidades culturales o de estatus social de diferentes deformidades anatómicas mediante uso externo de fuerzas de presión en épocas prehistóricas y en etnias y tribus actuales nos indica que no hacemos más que imitar aquellos modelos aplicando su base a finalidades terapéuticas (34,35,36).

La reducción de los pies de las princesas en la antigua China imperial y la deformidad craneal en las princesas egipcias, como la hija de Akenatón (2000 AC), son ejemplos de deformidades creadas para obtener efectos sociales determinados. Las mujeres jirafa Padaung de Myanmar, una tribu de origen mongólico de Birmania y Tailandia, son famosas por estirar sus cuellos hasta 38 cm. mediante anillos de bronce que se colocan cada dos años a partir de los cinco de edad, llegando a desplazar hasta cuatro vértebras dorsales hacia el cuello.

Se han comunicado deformidades craneales artificiales prehistóricas prácticamente en todo el mundo: Mediterráneo oriental, el Mar Negro, Europa -excepto la península ibérica- y todo el continente americano. No se han detectado en Australia ni en Oceanía, siendo raras al sur del Sahara y en el sur de la India. Las culturas americanas ofrecen numerosos ejemplos de este hecho. En Norteamérica, los antiguos indios de la costa noroeste del Pacífico creaban deformidades en la cabeza del niño amarrándola a la cuna o mediante corteza de cedro, practicando la deformación sólo a los hombres libres y no a los esclavos. Los nativos del sudeste creaban deformidades craneales mediante tablas de madera o sacos de arena atados a la frente. Las deformidades tabulares eran producidas por aplicación directa al cráneo de láminas planas y las anulares por anillos constrictores.

El antropólogo francés Gosse definió (1855, 1871) cinco tipos básicos de deformidades artificiales craneales: verticooccipital, frontooccipital, frontal, lambdoidea y anular. En Francia hasta el siglo XIX era costumbre en la región de Tolosa practicar una deformidad craneal típica mediante un pañuelo atado desde el bregma a la barbilla.

Si las culturas mencionadas utilizaron bases ortopédicas para obtener a partir de modelos normales efectos indeseados para nuestro concepto actual de belleza y rango social, la ortopedia craneofacial no hace más que utilizar la capacidad de remodelado del cuerpo en épocas tempranas de la vida para actuar en sentido contrario y devolver la normalidad a los modelos previamente deformados.

Evolución de la ortopedia craneofacial A partir de las primeras ortesis de tipo pasivo fabricadas para el tratamiento ortopédico de las deformidades plásticas del lactante, se aprecia que el principal problema a solucionar era la falta de adaptación al cráneo afecto. Las bases de la confección a

medida de la ortesis craneal las sentó Clarren (9) en un trabajo clásico (1979) que abrió las puertas al futuro. Después de la toma de una impresión en negativo de yeso de la deformidad craneal, se obtiene una banda personalizada a partir de la confección de un positivo ideal previo. A la primera ortesis fabricada con material de fibra de vidrio (9) le sucedió el uso de la lámina de polipropileno de 3/8 de pulgada de grosor formado al vacío. Para el forro interior se utilizaba 1/4 de pulgada de plastizote que permitía ser rebajado a medida que el cráneo aumentaba su perímetro.

Clarren practicaba pequeños agujeros en la banda para permitir la aireación y dejaba espacios vacíos alrededor de las orejas. Una banda de Velcro fijaba el sombrero por debajo del mentón a la manera de un casco de rugby americano, tira que todavía se usa en algún centro americano como en la Clínica Mayo. La banda tapaba completamente el cráneo ajustándose a las prominencias y dejando espacio a nivel de las partes hundidas para permitir su expansión. Pattisapu (12) (1989) utilizó polietileno en sus bandas, demostrando ya la confortabilidad de las mismas, su tolerancia y la ausencia de problemas cutáneos, retrasos de crecimiento o cambios de carácter durante su uso.

Cranial Technologies Inc (CTI) (37) perfecciona el método utilizando cubierta externa de estireno para sus bandas y relleno interno con esponja de poliuretano, dejando la bóveda craneal básicamente al aire para su ventilación. Además traslada la banda de velcro del mentón a la zona temporal para cerrar la misma y facilitar su uso. Hasta la fecha CTI es la única empresa que proporciona bandas específicas para la escafocefalia introduciendo el modelo articulado sobre las dos regiones temporales con sujeciones elásticas que facilitan la presión sobre los polos anterior y posterior del cráneo. Con la irrupción en el mercado de los productos de CTI el uso de bandas ortopédicas se ha popularizado en diferentes países. En los últimos años han parecido nuevas técnicas que permiten la toma del molde a partir de láser o estudios con varias cámaras, siendo no obstante plenamente vigente la toma de molde con yeso.

Indicaciones y seguimiento de la ortopedia craneal La indicación del tratamiento ortopédico ha de ser precisa y basada en un diagnóstico realizado a través de un correcto estudio clínico y antropométrico. El efecto estético y la previsión de retardos neurológicos y complicaciones oftalmológicas o maxilofaciales ayudan a hacer esta indicación. La edad de inicio del tratamiento depende de la edad del paciente, del grado de deformidad y de la respuesta al tratamiento conservador.

El tratamiento ortopédico empieza con la toma de un molde en yeso de la cabeza del lactante sobre el que se construye un positivo o cráneo real a partir del cual se fabrica una banda ortopédica que dibuja un cráneo ideal para aquella cabeza en concreto.

El tratamiento debe de ser constante durante todo el día y continuado en el tiempo. La banda se usa 23 horas al día y solamente se retira para facilitar la limpieza e higiene del niño y del interior de la ortesis. El seguimiento de los niños en proceso de tratamiento ortopédico craneal se hace semanalmente antes de los 6 meses de edad y quincenalmente después de los 6 meses. En cada control se hacen revisiones de la banda ortopédica a fin de ir dejando espacio libre cerca de las zonas que se están reexpandiendo y de controlar las zonas donde se ejerce la contención a fin que la piel no sufra. Entre 2 a 3 semanas después de iniciado el tratamiento ya empiezan a observarse cambios en la forma de la cabeza.

La mejoría del aspecto clínico, las medidas antropométricas que muestran la reducción de la asimetría, las comparaciones con las fotografías y el molde de yeso iniciales, el tiempo de tratamiento y el agotamiento de la adaptación de la banda al cráneo en crecimiento son los parámetros utilizados para la valoración del cese del mismo.

Si el paciente ha empezado pronto a hacer tratamiento (por ejemplo, a los 3 meses) y la deformidad es importante, hay una alta probabilidad de utilizar una segunda pieza ortopédica a los pocos meses,

a fin de adaptarse a las nuevas medidas y la nueva forma de la cabeza. El promedio de indicación de una segunda banda es del 25% en los centros americanos de CTI. No se practican radiografías ni escáneres durante el seguimiento. La edad promedio en la primera visita médica en nuestra experiencia es de 5,4 meses (rango 1,5-13) y la edad de inicio del tratamiento ortopédico de 7,6 meses (rango 4-14) por demora en la práctica de exploraciones complementarias y fabricación de la ortesis. El tiempo promedio de duración del tratamiento ortopédico es de 4,6 meses (rango 2-10).

Valoración del tratamiento ortopédico La ortopedia craneal con DOC band® es una técnica nueva que CTI emplea desde el año 1986. Con ella se obtiene una mejoría sustancial de las deformidades posicionales del cráneo del tipo de la plagiocefalia (39-43), la braquicefalia y la escafocefalia, siendo superior al tratamiento convencional conservador (41).

Las molestias derivadas de su uso son mínimas y soportables, siendo el eritema cutáneo en la zona de compresión la más frecuente, y obliga en ocasiones a hacer pequeñas correcciones en la banda. No se han observado complicaciones importantes.

Con la técnica DOC band® se puede llegar a tratar y mejorar pacientes hasta los dos años de edad (44). De todas formas, a partir de los 12 meses de edad, los candidatos deberán ser muy bien escogidos. En los pacientes mayores de dos años el cráneo deja de tener una buena respuesta al remodelado externo debido a su rigidez y la disminución del crecimiento circunferencial.

Los resultados estéticos son generalmente excelentes, con un buen remodelado de la bóveda craneal hundida (principalmente en la región occipitoparietal), un realineación de la parte alta de la cara, siendo el retroceso de la base del cráneo menos satisfactorio, en especial en los niños mayores.

Con la ortopedia craneal se aporta un procedimiento que ofrece buenos resultados a los pacientes afectados por medio de un proceso no agresivo, cómodo y sin recidivas, recuperando el aspecto estético perdido en un plazo relativamente corto de tiempo.

4- Cirugía

Antes de que la plagiocefalia posterior de origen posicional fuese reconocida como una entidad propia, al detectarse su gran aumento a principio de los años 90, algunos cirujanos proponían el tratamiento quirúrgico de estas deformidades, probablemente por asimilación de las plagiocefalias por sinostosis lambdoidea. Sin embargo estas intervenciones exponían a los niños al riesgo de una intervención craneal (en particular el riesgo de hemorragias per y postoperatoria) y además los resultados eran decepcionantes ya que el niño volvía a colocarse en su cuna en la misma posición que antes de la intervención y se reproducía la deformidad (7).

Únicamente en aquellas deformaciones importantes, que consultan a una edad demasiado tardía para beneficiarse del tratamiento ortopédico o cuando éste ha fracasado, la cirugía puede plantearse como el último recurso terapéutico(45). Bibliografía

1- AAP Task Force on Infant Positioning and SIDS. Positioning and SIDS. Pediatrics 1989; 89(6): 1120-1126.

2- Havens DH, Zink RL. The "back to sleep" campaign. J. Pediatr Health Care 1994; 8: 240-242.

3- Turk AE, McCarthy JG, Thorne CH, Wisoff JH. The "back to sleep campaign" and deformational plagiocephaly: is there cause for concern. J Craniofac Surg 1996; 7: 12-18

4- Kane AA, Mitchell LE, Craven KP. Observations on a recent increase in plagiocephaly without synostosis. Pediatrics 1996; 97:877.885

- 5- Argenta LC, David LR, Wilsonm JA. An increase in infant cranial deformity with supine sleeping position. J Craniofac Surg 1996; 7: 5-11 6- Persing J. Occipital deformities (editorial): J Craniofac Surg 1996; 7: 4
- 7- Peitsch WK , Keefer CH, LaBrie RA, Mulliken JB. Incidence of cranial asymetry in the newborns. Pediatrics 2002; 110: (6)e72
- 8- Panero A, Hernández A, Dorado MJ, García C. Plagiocefalia sin sinóstosis y posición durante el sueño. Rev Ped Aten Prim 1999; 1(4) : 553-559
- 9- Clarren S, Smith D, Hanson J. Helmet treatment for plagiocephaly and congenital muscular torticollis. J. Pediatr 1979; 94 (1): 43-46
- 10- Tabin R. Plagiocéphalie postérieure d'origine positionnelle: Un mal de société? Paeditrica 2002; 13 (4): 19-23
- 11- Rekate H. Occipital plagiocephaly: a critical review of literature. J Neurosurg 1998; 89:24-30
- 12- Pattisapu JV, Walker ML, Myers GG, Cheever J. Use of helmets for positional molding. Concepts Pediatr Neurosurg 1989; 9:178-184 13- Littlefield TR, Kelly KM, Pomatto JK, Manwaring KH, Beals SP. Multiple-birth infants at higher risk for development of deformational plagiocephaly. Pediatrics 1999; 103: 565-569.
- 14- Littlefield TR, Kelly KM, Pomatto JK, Beals SP. Multiple-birth infants at higher risk for development of deformational plagiocephaly II. Is one Twin at greater risk? Pediatrics 2002; 109 (1) : 19-25
- 15- Gairí JM, Cachadiña F. La plagiocefàlia: per què? què fer amb el cap deformat per la posició en els lactants? Ped Catalana 2002; 62: 250-251
- 16- Cheng JCY, Tang SP, Chen TMK, Wong MWN, Wong EMC. The clinical presentation and outcome of treatment of congenital muscular torticollis in infants-A study of 1,086 cases. J Pediatr Surg 2000; 35: 1091-1096
- 17- McMaster MJ: Infantile idiopathic scoliosis: can it be prevented? J Bone Joint Surg 1983; 65 (B), nº 5: 612-617
- 18- Ellenbogen RG, Gruss JS, Cunningham ML. Update on craniofacial surgery: the differential diagnosis of lambdoid synostosis/ posterior plagiocephaly. Clin Neurosurg 2000; 47: 303-318
- 19- Persing J, Nichter L, Jane J, Edgerton M. External cranial vault molding after craniofacial surgery. Ann Plast Surg. 1986; 17: 274-283
- 20- Ham CK, Meyer SW. Skull molding caps: An adjunct to craniosynostosis surgery. Plast Reconstr Surg 1987; 80: 737-742
- 21- Littlefield TR, Reiff JL, Rekate HL. Diagnosis and management of deformational plagiocephaly. BNI Quarterly 2001; 17 (4)
- 22- Maignas TA. The misshapen head. Pediatrics 2002; 110 (1): 166-167 23- Bagolini B, Campos EC, Chiesi C: Plagiocephaly causing superior oblique deficiency and ocular torticollis. Arch Ophthalmol 1982; 100: 1.093-1.096
- 24- Panchal J, Amirshaybani H, Gurwitch R, Cook V, Francel P, Neas B, Levine N. Neurodevelopment in

children with single-suture craniosynostosis and plagiocephaly without synostosis. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108: 1492-1498

25- Balan P, Kushnerenko E, Sahlin P et al. Auditory ERPs reveal brain dysfunction in infants with plagiocephaly. *J Craniofac Surg* 2002; 13: 520-5

26- Miller IR, Clarren SK. Long-term developmental outcomes in patients with deformational plagiocephaly. *Pediatrics* 2000; 105(2): e26

27- American Academy of Pediatrics. Task Force on Infant Sleep Position and Sudden Infant Death Syndrome: changing concepts of sudden infants death syndrome. Implications for infant sleeping environment and sleep position. *Pediatrics* 2000; 105 (3): 650-6

28- Pastor Gómez AM, García-Tornel S: Posición para dormir y deformidades por compresión: alerta a los pediatras extrahospitalarios. *An Esp Pediatr* 1997; 46: 313-314

29- González de Dios J, Moya M, Jiménez R, Alcalá-Santaella R, Carratalà F. Incremento en la incidencia de plagiocefalia occipital. *Rev Neurol* 1998; 27 (159): 782-784

30- Hunt CA, Puczynski. ¿Provoca cabezas asimétricas dormir en decúbito supino? *Pediatrics* (ed.esp) 1996; 42 (1): 9-10

31- Mildred J, Beard K, Dallwitz A, Unwin J. Play position is influenced by knowledge of SIDS sleep position recommendations. *J Paediatr Child Health* 1995; 31: 499-502

32- Loveday BP, de Chalain TB. Active counterpositioning or orthotic device to treat positional plagiocephaly. *J Craniofac Surg* 2001; 12 : 308-13

33- Staheli LT: Muscular torticollis: late results of operative treatment. *Surgery* 1971; 69: 469

34- Dingwall EJ. Artificial cranial deformation: Artificial cranial deformation in Africa, págs. 102-121. Artificial cranial deformation amongst the American Indians, North of Mexico, págs. 161-191. Bale & Danielsson, 1931.

35- Moss ML: The pathogenesis of artificial cranial deformation. *Am J Phys Anthropol* 1958; 16: 269-286.

36- Nichter LS, Persing JA, Horowitz JH, Morgan RF, Nichter MA, Edgerton MT: External cranioplasty: historical perspectives. *Plast Reconstr Surg* 1986; 77: 325-332

37- Cranial Technologies Inc. Tempe. Arizona. USA. Website page: www.cranialtech.com

38- Aliberti F, Pittore L, Ruggiero C, Cinalli G, Maggi G. The treatment of the positional plagiocephaly with a new thermoplastic orthotic device. *Childs Nerv syst* 2002; 18 (6-7): 337-9

39- Ripley CE, Pomatto J, Beals SP, Joganic EF, Manwaring KH, Moss SD. Treatment of positional plagiocephaly with dynamic orthotic cranioplasty. *J Craniofac Surg* 1994; 5: 150-159

40- Littlefield TR, Beals SP, Manwaring KH, Pomatto JK, Joganic EF, Golden LA, Ripley CE: Treatment of craniofacial asymmetry with dynamic orthotic cranioplasty. *J Craniofac Surg* 1998; 9: 11-17

41- Vles J, Colla c, Weber J, Beuls E, Wilmlink, Kingma H. Helmet versus non-helmet treatment in non-synostotic positional posterior plagiocephaly. *J Craniofac Surg* 2000; 11: 572-4

42- Muñoz MJ, Esparza J, Hiniñosa J, Romance A, Salván R, Muñoz A. Plagiocefalia posterior postural.

Tratamiento remodelador externo. Neurocirugía 2000; 11

43- Kelly KM, Littlefield TR, Pomatto et al. Importance of early recognition and treatment of deformational plagiocephaly with orthotic cranioplasty. Cleft palate-Craniofac J 1999; 36(2): 127-130

44- Littlefield TR, Pomatto JK, Kelly KM. Dynamic orthotic cranioplasty: treatment of the older infant. Report of four cases. Neurosurg Focus 2000; 9 (3): 1-4

45- David DJ, Menard RM. Occipital plagiocephaly. Br J Plast Surg 2000; 53: 367-77

From:

<https://neurosurgerywiki.com/wiki/> - **Neurosurgery Wiki**

Permanent link:

<https://neurosurgerywiki.com/wiki/doku.php?id=plagiocefalia>

Last update: **2025/03/10 14:52**

