

El proceso físico y biológico de la deformación cefálica intencional

Pedro Zárate Montes* / Mario Ceja Moreno**

ISSN: 2007-6851

p. 40-p. 45

Fecha de recepción del artículo: 7 de agosto de 2015

Fecha de publicación: julio de 2016

Título del artículo en inglés: "Intended cranial deformation: the physical process"
diariodecampo.mx

Resumen

En el presente trabajo se expone que la deformación intencional de la cabeza sólo es posible en los primeros seis años de vida. Se señalan las características anatómicas y fisiológicas que lo hacen posible, su proceso físico y biológico, y las formas conseguidas.

Palabras clave: deformación cefálica intencional, cabeza, crecimiento, moldeamiento, fuerzas, proceso físico, proceso biológico.

Abstract

The following article explains that intentional cranial deformation can only be produced in the first six years of a person's life. It indicates the anatomical and physiological features that make cranial deformation possible, its physical and biological process, and the shapes that resulted from this practice.

Keywords: intentional cephalic deformation, head, growth, molding, forces, physical process, biological process.

La modificación de algunas regiones o segmentos del cuerpo ha sido una práctica común en diferentes culturas del mundo. Por ejemplo, los tatuajes, las escarificaciones o las cicatrices en relieve sobre la piel, el incremento del perímetro de un orificio realizado sobre el lóbulo de la oreja y el aumento en la longitud de cuello. En nuestro caso, en particular nos llamó la atención la modificación de la forma natural de la cabeza.

La llamada deformación cefálica intencional o, mejor dicho, la deformación intencional de la cabeza consiste en modificar la forma natural de su porción superior utilizando un aparato que tiene la intención concreta de conseguir una forma determinada. La deformación afecta sobre todo el área por encima de los ojos, las orejas y toda la porción superior posterior.

La cabeza es la porción superior del cuerpo donde se alojan el encéfalo y los sentidos. El cráneo es el esqueleto de la cabeza; se divide en los huesos que integran el neurocráneo y el craneofacial.

La deformación de la cabeza modifica principalmente la forma del encéfalo y del neurocráneo. Este último es el elemento sólido que permite la forma estable de aquélla y queda como evidencia de los grupos humanos antiguos que la practicaron, dado que se conserva por muchos años.

La deformación intencional de la cabeza sólo es posible en los primeros seis años de vida. Durante esta etapa los órganos que la conforman continúan su desarrollo y alcanzan casi la totalidad de su tamaño.

* Dirección de Antropología Física, INAH (zzzzarate@yahoo.com.mx).

** Dirección de Antropología Física, INAH (mcejamoreno@yahoo.com).

¿Cómo crece la cabeza?

El crecimiento de la cabeza se determina por la interacción en el crecimiento de sus diferentes componentes. Se ha propuesto que el desarrollo del encéfalo y los sentidos son los que determinan su crecimiento y el cráneo toma la forma de éstos.

Durante la infancia, el cráneo crece rápidamente para adaptarse al cerebro, que aumenta constantemente en tamaño. En el momento del nacimiento, la parte superior del cráneo, que comprende el cerebro (la caja del cerebro), tiene una capacidad de 350 ml, aumenta hasta 750 ml a un año hasta 900 ml a dos años. El cerebro alcanza su tamaño adulto aproximado de 1 500 ml a los seis años de edad y, en los niños bien desarrollados, podrá acaso haber alcanzado prácticamente este tamaño a los cuatro años y medio. A continuación, el aumento de tamaño de la caja cerebral es menor (Breckenridge *et al.*, 1973: 264).

Al nacimiento, el encéfalo pesa promedio 25% del peso del adulto; a los seis meses, casi 50%; a los 2 años 75%; a los 5 años 90%, y a los 10 años 95%. Esto contrasta con el peso del cuerpo entero, que al nacimiento es 5% del peso del adulto joven, y a los 10 años, 50% (Tanner, 1986: 129).

La velocidad de crecimiento del sistema nervioso central es rápida en los primeros años, alcanzando 60% de su peso adulto al año, y 90% (Tanner, 1961) a los cinco años (Breckenridge *et al.*, 1973: 269).

La circunferencia de la cabeza de un niño mide, al momento del nacimiento, de 30 a 35 cm, y es ligeramente mayor en los niños que en las niñas. A la edad de un año, la cabeza ha crecido aproximadamente 33%, y a la edad de cinco años, en que se acerca mucho al tamaño adulto, ha aumentado 48% (Breckenridge *et al.*, 1973: 269).

¿Por qué es posible modificar la forma natural del cráneo?

Al momento del nacimiento, el esqueleto no se ha desarrollado por completo. Cada uno de los huesos del esqueleto se desarrolla a partir de varios centros de osificación que aumentan su tamaño hasta unirse y formar una pieza. En muchas estructuras óseas, como en las del cráneo, cuando se fusionan todos los centros de osificación los huesos no han alcanzado su tamaño final y siguen creciendo.

El área craneal que se modifica en la deformación intencional de la cabeza es el neurocráneo, el cual tiene una forma ovoide cerrada. En el adulto el neurocráneo está compuesto por ocho huesos unidos entre ellos por tejido fibroso o cartílagos de conjunción: el frontal, dos parietales que forman el techo de la cabeza, dos temporales a los lados, el occipital en la parte posterior, el etmoides y el esfenoides en la base.

En el recién nacido el frontal está aún dividido en dos mitades cuya unión progresa de los dos a los seis años, apenas se nota a los 10 años y desaparece en el adulto (Testut y Latarjet, 1978: 120-127; Lockhart, 1981: 60). El esfenoides aún no termina de formarse y sus dos mitades, anterior y posterior, están todavía separadas en su cara inferior. Años más tarde se completa la osificación (Testut y Latarjet, 1978: 134-149). El occipital se encuentra dividido en cuatro centros: una porción superior (la escama), dos laterales (los exoccipitales) y una en la base (el basioccipital). La soldadura de la escama con los exoccipitales se efectúa en el curso del segundo año.

El basioccipital y los exoccipitales se sueldan a la edad de cuatro años (*ibidem*: 149-159). Los parietales se desarrollan por un punto de osificación, pero al nacer todavía no alcanzan su tamaño total (*ibidem*: 159-162). El temporal está constituido por la porción escamosa, la porción petrosa y la porción timpánica. La fusión de éstas termina del año al año y medio (*ibidem*: 162-189).

Lo anterior nos muestra que desde el nacimiento hasta la edad de entre cuatro y seis años se observa una etapa de gran desarrollo de cada uno de los huesos del neurocráneo, y es cuando éste adquiere casi en su totalidad su tamaño y forma. Por eso únicamente en esta etapa es posible modificar la forma de la cabeza.

Los huesos del cráneo crecen por dos procesos. Uno de ellos es por adhesión de hueso nuevo formado en los márgenes de su periferia, donde están unidos entre sí por tejido fibroso o cartílagos de conjunción. Estas delgadas franjas se conocen como suturas.

El otro proceso es el llamado enderezamiento de los huesos, que consiste en la reestructuración de grandes partes del hueso ya formado que permite que se abran los arcos de cada uno de los huesos de la bóveda –que en el recién nacido son más cerrados que en el adulto–, pues la forma muy irregular esférica es más pequeña.

En consecuencia, para que la forma esférica crezca y logre aumentar su volumen es necesario que los

arcos de cada hueso se abran. A este proceso se le conoce como “enderezamiento”, porque los huesos del neurocráneo del recién nacido son más curvos que los de un adulto.

La reestructuración constante del neurocráneo evidencia que es moldeable por medio de este proceso, el cual es lento y paulatino, y se desarrolla a lo largo de varios años. Este fenómeno es el que posibilita la deformación cefálica intencional.

Testut y Latarjet (213-215) explican el proceso:

Lacoste hace años estudió a la perfección los procesos del crecimiento del cráneo considerados en su conjunto. En este proceso intervienen fenómenos bien conocidos, que consisten en el crecimiento por aposición de las diversas piezas óseas de la bóveda y de la base en las suturas fibrosas o en los cartílagos de conjunción. Este autor ha demostrado que este mecanismo no da cuenta de la totalidad de los fenómenos y no explica en particular el enderezamiento progresivo de la curva de los huesos de la bóveda, que intervienen en gran parte en la marcha general del crecimiento del cráneo. Se podría creer que este enderezamiento es un fenómeno pasivo en relación con las presiones ejercidas en la superficie de las piezas óseas; esto no puede aceptarse a causa de la rigidez del tejido óseo y de su modo de crecimiento, que siempre es por aposición.

Este enderezamiento es el resultado de fenómenos por lo demás comunes a toda osificación, es decir, fenómenos de resorción y de aposición ósea. El estudio topográfico de estos fenómenos ha permitido descubrir en los huesos de la bóveda un doble proceso: 1º, erosión periférica interna total con aposición importante en la superficie externa del hueso y aposición más discreta en la cara endocraneal; 2º, aposición interna central con resorción interna periférica parcial y aposición externa periférica. Estos procesos, siempre simples en los primeros estadios del desarrollo, se complican enseguida y se entrecruzan en el tiempo y en el espacio, ora con objeto de adaptar los huesos a su forma general, ora con objeto de modelado local. A ello se añade un movimiento de báscula por delante de los huesos frontales, y de eversión hacia fuera de los parietales. El estudio de la distribución topográfica de los fenómenos combinados de aposición y resorción muestra que realizan el enderezamiento de la curva economizando la sustancia objeto de resorción y el trabajo suministrado. Permiten en la formación de los huesos definitivos la utilización de notables partes edificadas en los estadios anteriores.

¿Cómo es el proceso de moldeamiento de la cabeza?

La deformación de la cabeza es lograda por un proceso de moldeamiento en el que interactúan por lo menos dos fuerzas:¹ una desde el interior de la cabeza, generada por el crecimiento normal del encéfalo, y la otra, que se contrapone, generada por un instrumento que se aplica sobre el exterior de la cabeza con la intención de alterar su morfología. A esta interacción se le conoce en la física como tracción.²

La fuerza generada por el crecimiento del encéfalo tiene múltiples vectores de dirección radial. La intensidad es mayor en la dirección anteroposterior y menor en las direcciones hacia lo ancho y alto. Este dato se verifica en el hecho de que en la cabeza siempre predomina su largura sobre su anchura y altura debido a la forma del encéfalo. Al someter estas áreas al esfuerzo de tracción, la fuerza interna del crecimiento del encéfalo es modificada cambiando la dirección e intensidad de los vectores de crecimiento, disminuyendo la intensidad en el área de tracción y aumentándola en áreas no afectadas, como la base y la bóveda. En esta última es donde es más intensa, y lo definimos como el efecto de compensación.

De esta manera, la bóveda del cráneo es el área de mayor compensación, lo que da como resultado un aparente incremento en la altura y dirección de la bóveda craneana.

Tomando como referente las normas de planimetría, se pueden discriminar al menos dos tipos generales de forma que toma el cráneo cuando se le aplica un aparato deformador.

El primero de éstos se observa cuando se emplean materiales rígidos y planos, en norma anterior y posterior, sujetos por vendas o correas. Se aplican las siguientes fuerzas: una anterior sobre el hueso frontal y otra posterior sobre el occipital. En las áreas de máxima tracción el hueso toma la forma plana del material, de tal manera que los huesos frontal y occipital se aplanan, quedando como evidencia del proceso.

Cuando se aplican las fuerzas empleando materiales rígidos, las regiones laterales del cráneo no están sometidas a la tracción, por lo que se crea un área de compensación con un aumento de la convexidad,

¹ En el ámbito de la física, “fuerza” es cualquier interacción entre dos o más cuerpos.

² Entendemos como “tracción” el esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la aplicación de dos fuerzas que actúan en sentido opuesto y tienden a estirarlo.

principalmente de los parietales y en menor medida de los temporales.

Esto se verifica en un incremento de la longitud transversa, que llega a ser igual o mayor que la anteroposterior y rompe el axioma de la forma natural de la cabeza. En otros casos sí hay tracción en esta área y la forma que toman las porciones de parietales y temporales involucradas se redondea por la acción de las vendas.

El segundo es cuando se emplean materiales suaves, como correas o vendas. El incremento es también hacia arriba, pero el área de tracción no sólo abarca el frontal y el occipital, sino también los parietales y temporales, de tal manera que toda el área está sometida a la tracción y se incrementa la convexidad de todos los huesos de la bóveda del cráneo, los cuales adquieren una forma circular. El área de compensación es hacia arriba, y por eso hay un incremento en la altura del cráneo.

Otra característica importante de la deformación es la dirección a donde se orienta el moldeamiento del cráneo, que básicamente se determina por la posición posterior en que se coloca el instrumento. Cuando se aplica la fuerza sobre el frontal, la porción total del occipital y la región lambdoidea, involucrando a los parietales, el mecanismo de compensación dirige el crecimiento de la bóveda hacia arriba y se incrementa la convexidad de los parietales y, en menor medida, los temporales.

En otro caso, cuando las fuerzas se aplican sobre el frontal y solamente sobre el occipital, la dirección del crecimiento de la cabeza se orienta hacia arriba y hacia atrás.

Anatómica y fisiológicamente, el proceso es de la siguiente manera. A la fuerza o vector del crecimiento de la cabeza que viene del interior se contraponen una fuerza con el aparato deformador que ocasiona una reorientación de la dirección del crecimiento. El encéfalo empuja al cráneo, que se reestructura en forma constante por absorción y aposición del hueso, y tiende a adoptar la forma que el encéfalo va tomando. Al colocar un instrumento que se contraponen al crecimiento del encéfalo, el cráneo recibe en última instancia la fuerza del crecimiento del encéfalo y la fuerza de contención o contraposición por parte del aparato, de acuerdo con la forma en que crece y se reestructura el cráneo. Éste modifica su forma, haciéndola un tanto estable, y a su vez fija la forma de la cabeza cuando casi alcanza su tamaño total entre los cuatro y los seis años de edad. Después

de esa edad el encéfalo crece muy poco y apenas modifica la forma del cráneo. El encéfalo está compuesto por un tejido más blando que el cráneo e hipotéticamente es posible que, después de esta etapa, vuelva a su forma natural, si bien la forma del cráneo ya no lo permite. Por este motivo, toda la cabeza –con todos sus componentes– acaba por tomar la forma que el cráneo adoptó en esta etapa.

¿Quiénes han practicado la deformación intencional de la cabeza?

Diversos grupos humanos en el mundo han modificado la forma natural de la cabeza de las personas con la finalidad de cambiar su aspecto y resaltar algunas características ligadas con ciertos valores culturales específicos, los cuales se pueden relacionar con la belleza, la identidad, el rol social o los símbolos religiosos: en Europa, algunos pueblos de Francia e Inglaterra; los antiguos pobladores de Nueva Pomerania (actual costa de Alemania y Polonia en el mar Báltico); los lapones (norte de Escandinavia, Noruega y Suecia). Hay referencias de que aún a principios del siglo XIX (1833) continuaba la práctica de la deformación cefálica en la región de Toulouse, Francia, conocida como deformación tolosana, una característica que, según se asumía en esa época, desarrollaba problemas psicológicos (Dembo e Imbelloni, s.f.: 317-319).

En Oriente Medio y Asia algunos pueblos sirios, los siglos del Cáucaso en los montes Urales y en Georgia. Hay referencias de que los hunos eurasiáticos y los cimerianos que antiguamente habitaron la actual Crimea la practicaban. En algunas culturas de Japón y China. En la India, los pueblos ribereños del río Ganges, los pathan del Punjab, los pueblos del Jhang (ahora Pakistán) y los grupos de la región de Bengala (actual India).

En África, los ashanti de Sudán (aunque ocuparon una región que va desde Ghana hasta Costa de Marfil). Los filipinos en las islas del archipiélago asiático; los tahitianos de la Polinesia; los pueblos austronesios de las islas Célebes, Borneo y Nueva Guinea, así como los habitantes de la isla Mallicollo, en el archipiélago de Nuevas Hébridas.

En América, los chinok del noreste de Estados Unidos y la Columbia Británica de Canadá; en el área mesoamericana, las culturas del Golfo y de occidente, los mixtecos y zapotecos, y toda la zona maya (desde el Preclásico hasta el Posclásico, entre 2000 a.C. y 1521 d.C.);

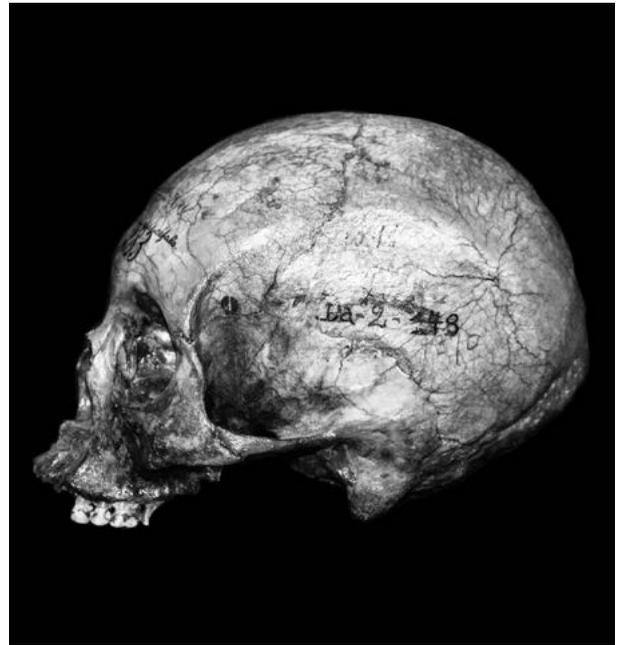
los grupos del mar Caribe; en Sudamérica, los quechuas y los aymaras en el área andina; los calchaquíes y los patagones en Argentina; los mantas del Ecuador, los quimbaya y los chanco de Venezuela, así como los omaguas del Amazonas (*ibidem*: 54, 72).

¿Cuáles son las formas conseguidas y los aparatos usados?

Hay muchos tipos de clasificaciones de la deformación craneana, pero nosotros exponemos la propuesta por Dembo e Imbelloni (*ibidem*: 262-280), dado que es de las mejor fundamentadas y la más utilizada en las investigaciones sobre deformación cefálica en los grupos humanos prehispánicos en México. Básicamente, ellos proponen las deformaciones tabular erecta, tabular oblicua, anular erecta y anular oblicua.

La deformación tabular se caracteriza por el uso de un instrumento que combina superficies planas y rectas (como tablas) con materiales elásticos, angostos y largos (bandas, cuerdas o correas) que funcionan como sujetadores de las tablas en la parte superior de la cabeza por encima de los ojos, las orejas y la nuca. Estos autores mencionan las tabletas libres y la cuna.

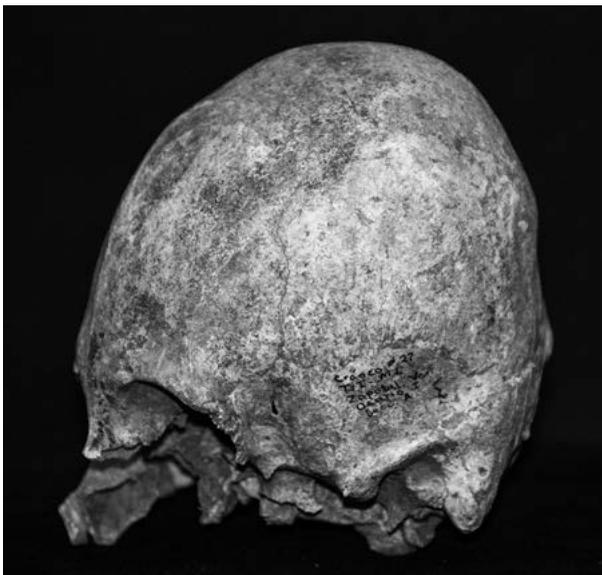
El moldeamiento tiene principalmente una afectación anterior y posterior de la cabeza (donde se colocan las tablas) y, de manera secundaria, en las áreas laterales del cráneo que son afectadas por las correas que fijan las tablas entre sí y, al mismo tiempo, éstas al cráneo. El uso de ese instrumento deja como resultado un



Sin deformación. **Fotografía** J. González Cualquiera, 2015.

aplanamiento de los huesos frontal y occipital con diferentes grados de intensidad. El aplanamiento es la evidencia que observamos en los cráneos.

La deformación anular se define por el uso exclusivo de bandas o correas que se colocan alrededor de la parte superior de la cabeza, en la misma área que el anterior instrumento, pero se distingue en el moldeamiento a todos los huesos de esta zona de la cabeza, como el frontal, los parietales y el occipital. Además, el uso de ese instrumento ocasiona que los huesos moldeados tomen una forma circular, la cual es la principal evidencia de este tipo de deformación.



Deformación tabular erecta.
Fotografía J. González Cualquiera, 2015.



Deformación tabular oblicua.
Fotografía J. González Cualquiera, 2015.



Deformación tabular erecta.
Fotografía M. Ceja Moreno, 2015.

Las variantes erecta y oblicua se definen por la posición en que se coloca el instrumento con la intención de afectar áreas distintas de los huesos que dan como resultado una orientación, una intención clara de hacer la deformación.

La deformación erecta tiene una dirección hacia arriba con una orientación más vertical en relación con el eje principal del cuerpo (céfalo caudal). Por su parte, la deformación oblicua también es hacia arriba, pero con dirección hacia atrás, lo cual produce una orientación oblicua en relación con el eje principal del cuerpo.

En la deformación tabular, la apariencia en el individuo vivo es un aplanamiento de la porción frontal y occipital. La cabeza es más corta en el eje anteroposterior por un acercamiento de los huesos que se ubican en estas áreas, verificable en la reducción de la longitud anteroposterior. En compensación a este acortamiento, el crecimiento de la cabeza es dirigido hacia arriba (ya sea en forma erecta u oblicua) en relación con el eje de la cara.

En la deformación anular, si la norma en la cual se observa el cráneo es posterosuperior, el contorno del mismo semeja un círculo o anillo, un contorno anular, en palabras de Dembo e Imbelloni. Además, afecta la longitud anteroposterior, de tal manera que la cabeza también se hace más corta y asimismo hay una compensación de crecimiento hacia arriba con una orientación erecta u oblicua en relación con el eje de la cara.



Deformación anular oblicua.
Fotografía J. González Cualquiera, 2015.

Bibliografía

- Breckenridge, Marian E. y Margaret Nesbitt Murphy, *Crecimiento y desarrollo del niño*, México, Interamericana, 1973.
- Ceja Moreno, Mario y Pedro Zárate Montes, "La geometría utilizada para determinar la deformación intencional del cráneo", en *Expresión Antropológica. Revista del Instituto Mexiquense de Cultura*, núm. 38, 2010, pp. 18-41.
- Dávalos Hurtado, Eusebio, "La deformación craneana entre los tlatelolcas", tesis, México, ENAH-INAH-SEP, 1951.
- Dembo, Adolfo y José Imbelloni, *Deformaciones intencionales del cuerpo humano de carácter étnico*, Buenos Aires, Huma-nior (Biblioteca del Americanista Moderno), s.f.
- Herrera Fritot, René, *Craneotrigonometría. Tratado práctico de geometría craneana*, La Habana, Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de la República de Cuba, 1964.
- Imbelloni, José, "Introducción a nuevos estudios de craneotrigonometría", en *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*, t. XXXI, 1921, pp. 31-94.
- _____, "Deformaciones Intencionales del cráneo en sud américa. Polígonos craneanos aberrantes", en *Revista Museo la Plata*, t. XXVIII, 1925, pp. 329-407.
- Romero, Javier, *Ensayo sobre geometría craneana*, México, INAH, 1955.
- Tanner, J. M., *El hombre antes del hombre*, México, FCE, 1961.
- Testut, L. y A. Latarjet, *Tratado de anatomía humana*, 9ª ed., Barcelona, Salvat, t. I, 1978.
- Tiesler Blos, Vera, *La costumbre de la deformación cefálica entre los antiguos mayas*, México, INAH, 2002.