

## **FRECUENCIA DE HUESOS WORMIANOS EN POBLACIÓN AUTÓCTONA DE MANZANILLO**

### **Autores:**

Dr. Pedro Rafael Casado Méndez,<sup>1</sup> Dr. Rafael Salvador Santos Fonseca,<sup>2</sup> MCs. Gisela Trevín Fernández,<sup>3</sup> Dra. Jenny Guerra Vázquez,<sup>4</sup> MSc. Doramis Casado Tamayo,<sup>5</sup> Dra. Carmen Elena Ferrer Magadán.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Especialista de 1er y 2do grado en MGI. Residente de 4to año en Cirugía General Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente "Celia Sánchez Manduley". Investigador Agregado. Profesor Instructor. Manzanillo. Granma. Cuba. [pcasado@infomed.sld.cu](mailto:pcasado@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup> Doctor en Medicina. Residente de 1er año en Medicina General Integral. Policlínica Universitaria "Luis Enrique de la Paz Reyna". Yara. Granma. Cuba.

<sup>3</sup> Especialista de 1er grado en Anatomía Humana. Master en Medicina Natural y tradicional. Facultad de Ciencias Médicas de Granma. Profesora Asistente. Manzanillo. Granma. Cuba.

<sup>4</sup> Especialista de 1er grado en MGI y Medicina Legal. Centro Municipal de Medicina Legal "Ángel Ortiz Vázquez". Manzanillo. Granma. Cuba.

<sup>5</sup> Especialista de 1er grado en Prótesis Estomatológica. Master en salud bucal comunitaria. Policlínica Universitaria "Rene Vallejo Ortiz". Profesora Asistente. Manzanillo. Granma. Cuba.

<sup>6</sup> Especialista de 1er grado en MGI y Anatomía Patológica. Facultad de Ciencias Médicas de Granma. Profesora Auxiliar. Manzanillo. Granma. Cuba.

### **Resumen**

**Introducción:** los huesos suturales del cráneo o wormianos son estructuras óseas supernumerarias, accesorias e inconstantes. El objetivo de la investigación fue determinar la presencia, número y localización de los huesos wormianos en población autóctona de Manzanillo.

**Material y método:** se realizó un estudio cuantitativo, longitudinal, prospectivo, observacional y descriptivo, en 93 cráneos en buen estado de conservación, provenientes de cadáveres exhumados en la Necrópolis de la ciudad de Manzanillo, Granma. Los cráneos pertenecían a fallecidos nacidos en Manzanillo y en los mismos se practicaron mensuraciones antropológicas.

**Resultados:** los huesos wormianos se constataron en el 44,09 % de los cráneos estudiados. De 72 huesos wormianos el 62,5 % pertenecían a cráneos del sexo femenino. El 56,9 % de estos huesos se localizaron en el lado izquierdo. Los cráneos mesocéfalos e hiperbraquicéfalos tuvieron igual presencia de estos huesos (31 cráneos) pero el número de huesos fue mayor en cráneos hiperbraquicéfalos (33 huesos).

**Conclusiones:** los huesos wormianos son formaciones óseas que aparecen en menos de la mitad de la población autóctona de Manzanillo. Estos huesos tuvieron mayor incidencia en mujeres, en el lado izquierdo del cuerpo y en cráneos hiperbraquicéfalos. El hueso lambdático fue el más frecuente.

**Palabras clave:** huesos suturales, huesos wormianos, osteología, anatomía.

## **INTRODUCCIÓN**

Las formaciones óseas inconstantes que aparecen en las suturas de la bóveda craneana se conocen desde la antigüedad y estas eran utilizadas, en la antigua Grecia, como producto para tratar afecciones cerebrales y estados de epilepsias. Fue Gonthier D'Andernach, médico de Francisco I y profesor de Vasalio, el primero en describir estos huesos aunque se le atribuye al médico Olaüs Wormius o Worm el descubrimiento y completa descripción, en 1611, de estas formaciones óseas. Este anatomista y anticuario danés realizó estas descripciones en una carta a Thomas Bartholin. A estos huesos accesorios, inconstantes y supernumerarios se les denomina suturales o wormianos.<sup>1, 2</sup> Los huesos, de las paredes laterales y el techo de la cavidad craneana, se originan de la cresta neural que contribuye, a su vez, a la formación de las somitómeras y los osteoblastos. Los huesos planos del cráneo tienen la particularidad de formarse por el proceso de osificación membranosa lo que se caracteriza por la presencia de espículas óseas que se irradian desde un centro primario de osificación.<sup>3, 4</sup>

Los huesos wormianos (HW) se les divide, tradicionalmente, en verdaderos o falsos. Se considera a un HW falso como el resultante de una anomalía de desarrollo de un centro de osificación normal de algún hueso o lo que es lo mismo a la permanencia independiente de centros de osificación de la misma pieza ósea (desdoblamiento del parietal, desdoblamiento de la concha del temporal, hueso espectral entre otros). Los HW verdaderos son el resultado de la reunión de uno o muchos puntos de osificación o centros de osificación anormales (toda pieza supernumeraria desarrollada en la parte marginal del hueso). Los HW verdaderos se subdividen en dos grupos principales según su origen embriológico (orígenes membranoso y cartilaginoso) encontrándose, indistintamente, en ellos los tres tipos de HW (fontanelares, suturales y suturales insulares o engastados).<sup>1-3, 5</sup>

Los HW se han asociado al padecimiento de ciertas condiciones genéticas como la aplasia cutis congénita,<sup>6</sup> osteogénesis imperfecta,<sup>7</sup> condrodisplasia punctata<sup>8</sup> o progeria.<sup>9</sup> Otros padecimientos como el raquitismo,<sup>10</sup> el déficit de cobre y la disostosis cleidocraneal<sup>11</sup> se han relacionados con la presencia de estos tipos de huesos. Los estudios de los HW ha sido muy limitado y su referencia en la literatura se reduce a algunos párrafos a forma de comentarios.<sup>12</sup> Autores como García Hernández y colaboradores,<sup>2</sup> Testut,<sup>1</sup> Henríquez Pino y colaboradores<sup>13</sup> y un grupo reducido de otros autores son referentes en el estudio de estos huesos. En Cuba no se han realizado estudios que evidencien la frecuencia de aparición de los HW.

Ante la diversidad de hipótesis sobre el origen de los HW, las difusas referencias de su frecuencia de aparición en la literatura especializada, la inexacta descripción de estos huesos como estructuras anatómicas, la asignación de un papel más protagónico como referente étnico, la imprecisión y escasos de los datos morfométricos y la inexistencia de estudios en Cuba es que nos planteamos el siguiente problema científico: ¿Cuál es la frecuencia de aparición de los HW en cráneos de población autóctona? El objetivo de la investigación fue determinar la presencia, número y localización de los HW.

## **MÉTODOS**

Diseño, contexto y participantes: se realizó un estudio cuantitativo, longitudinal, prospectivo, observacional y descriptivo en 93 cráneos exhumados, en buen estado de conservación, provenientes de fallecidos nacidos en Manzanillo. El lugar del estudio fue la necrópolis de la ciudad de Manzanillo, Granma, en un periodo de 14 meses comprendidos desde septiembre del 2013 a octubre del 2014.

VARIABLES e intervención: se confeccionó una base de datos donde se consignaron las variables observadas de todo cráneo exhumado, en buen estado de conservación, y donde el familiar diera su consentimiento informado (criterio de inclusión). Las variables observadas fueron presencia de HW (según aparición de los huesos), sexo (según sexo consignado en los registros de la necrópolis), tipo de HW (según los distintos huesos descritos) 3 y tipo de cráneo [según resultado del índice craneano acorde con el sistema asumido por García Hernández y colaboradores<sup>2</sup>]. El índice craneano o cefálico, se obtuvo de las mediciones antropométricas, consistente en la relación entre la anchura y la longitud de la cabeza.

Procesamiento estadístico. se calculó el índice craneano o cefálico definido como el producto del cuadrado de la anchura máxima de la cabeza, que equivale al mayor diámetro de la bóveda craneal por encima de la cresta supramastoidea (diámetro transversal) y la longitud máxima, medida desde el punto más sobresaliente de la glabella hasta el opistocráneo u occipucio (longitud anteroposterior) multiplicado por 100. Los resultados fueron vaciados en una base de datos en el sistema Excel en computadora Pentium IV. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos.

Consideraciones éticas: la investigación se realizó cumpliendo con los principios éticos para la investigación médica en humanos, establecidos en la declaración de Helsinki, Finlandia, la misma fue aprobada en la 18ª Asamblea Médica Mundial en Junio de 1964 y enmendada en última versión correspondiente a la 59ª Asamblea General de Seúl, Corea del Sur. Octubre del 2008 y acogidos por Cuba.

## **RESULTADOS**

De 93 cráneos examinados el 58,07 % pertenecían al sexo femenino. Los HW se presentaron en el 44,09 %, de las piezas, siendo más frecuentes en el sexo femenino (62,5 %) (Tabla 1, Gráfico 1). Los HW suturales fueron los más frecuentemente encontrados al definirse su presencia en el 65,9 % del total de cráneos con HW y constituir el 80,6 % del total de HW descritos (Gráfico 2). Los cráneos hiperbraquicéfalos y mesocéfalos fue el tipo de cráneo más frecuente con 31 piezas cada uno (Gráfico 3). Los HW suturales fueron más frecuentemente encontrados en cráneos hiperbraquicéfalos (Gráfico 4).

## **DISCUSIÓN**

Los HW o suturales son huesos accesorios, de importancia genética y hereditaria, considerados como variables étnicas.<sup>2</sup> Estas formaciones óseas son de interés para la anatomía humana, antropología física, imaginología y medicina legal y se caracterizan por su inconstante frecuencia de aparición, su diversidad en número, tamaño y forma, su ubicación en suturas y fontículos, de preferencia en suturas posteriores, predominando a nivel de la sutura lambdoidea o parieto-occipital.<sup>13-16</sup>

EL origen de los HW es un tema de controversia entre los especialistas, no lográndose una explicación satisfactoria para su surgimiento, donde al parecer su aparición está determinado por varios factores por separados. La formación de centros accidentales de osificación se ha considerado como la causa que origina los HW. Aunque la teoría antes planteada es argumentada por Del Papa y colaboradores<sup>17</sup> otros autores como Sánchez Lara y colaboradores<sup>15</sup> consideran que los HW deben su aparición, con mayor frecuencia, a desordenes que reducen o alteran la osificación craneal resultantes en deformaciones braquicefálicas. Khale y colaboradores citado por García Hernández y colaboradores<sup>2</sup> esgrime la teoría del desarrollo por modificaciones en la formación de los huesos anchos del cráneo a causa de alteraciones metabólicas del mesodermo, formándose a partir del tejido conectivo.

La presencia de los HW se ha reportado en algunos síndromes como los de Prader-Willi,<sup>18</sup> de Donath-Landsteiner,<sup>19</sup> de Pycnodysostosis,<sup>20</sup> de Hajdu-CHeney,<sup>21</sup> de Hallermann-Streiff,<sup>22</sup> de Menkes, de Zellweger, de Bruck y en el de Schinzel-Giedion.<sup>23</sup>

Otros padecimientos genéticos como la gangliosidosis generalizada tipo 1<sup>24</sup> y la trisomía 18, también, tienen entre sus hallazgos radiológicos a los HW.<sup>25</sup>

El papel de la deformación craneal, como causa de aparición de los HW, ha sido reafirmada por O'Loughlin<sup>26</sup> quien señala que todo tipo de deformación craneal, ya sea por razones culturales o como resultado de craneosinostosis, afecta la frecuencia de ciertos tipos de HW. La deformación craneal aumenta la frecuencia significativa del osículo lambdoideo, aunque también aumenta la frecuencia de los osículos apical, parieto-mastoideo y occipito-mastoideo en algunos grupos de cráneos deformados culturalmente. Además, aunque varíen los grados o tipos de deformación craneal, todos los cráneos tienen mayor número de osículos lambdoideos que los cráneos no deformados.<sup>12,24</sup> La evidencia indica que la aparición de los HW esta correlacionada con la asimetría craneal, malformaciones de los huesos occipital y esfenoides, metopismo y anomalías congénitas del sistema nervioso central.<sup>27</sup>

En la tabla 1 se evidencia que la frecuencia de aparición de los HW es variable en un rango que va desde un 28 %, en población polinesia, hasta un 88,6 %, en población italiana insular.<sup>14</sup> Este amplio rango reportado por los diferentes autores tiene una marcada influencia regional por lo que su presencia está íntimamente ligada a patrones etnográficos aun no dilucidados exactamente.<sup>2,13,26</sup> Los resultados obtenidos se corresponden con los hallados por diferentes autores en población sudamericana.<sup>2,13,14</sup> La deformación craneal, como causa de su frecuencia de aparición, está descartada al no haber práctica de deformaciones craneales en la región.

Los HW suturales, propiamente dicho, son más frecuente en la sutura lamboidea mientras que los fontanelares, más frecuentes, son los ptéricos y los astéricos siendo los lambdáticos, bregmáticos y glabelares más raros.<sup>1,3</sup> Se comprobó la presencia de 72 HW de los cuales el 56,9 % se localizaban en el lado izquierdo, el 62,5 % pertenecían al sexo femenino, el 80,5 % eran HW suturales y el 45,8 % se presentaron en cráneos hiperbraquicéfalos. En lo relacionado con el sexo no encontramos referencia en la literatura que asigne una preponderancia en la aparición de este tipo de hueso en algún sexo en específico. Autores como García Hernández y colaboradores<sup>14</sup> reportan un 64,9

% de HW en el lado izquierdo siendo estos más frecuentes en cráneos braquicefálicos. Este autor encontró al hueso lambdático en el 13,04 % de los cráneos examinados siendo este hallazgo controversial por haberse realizado el estudio en cráneos deformados artificialmente. Henríquez Pino y colaboradores<sup>13</sup> encontraron en el lado izquierdo solo un 42,5 % de presencia de HW.

La deformación craneal ha sido estudiada por autores como García Hernández y colaboradores<sup>2</sup> concluyéndose que la misma, en particular la tubular, aumenta en 4,67 veces la posibilidad de aparición de HW en la región posterior del cráneo. O'Loughlin<sup>26</sup> y Carod-Artal y Vázquez-Cabrera, citado por García Hernández y colaboradores,<sup>2</sup> coinciden en afirmar en relación a que la deformación craneal determina el desarrollo de HW en las suturas de la parte posterior del cráneo. En contraposición a estos resultados, Sánchez-Lara y colaboradores<sup>15</sup> analizaron índices craneanos de tipo braquicefálico con deformación craneal, no observando correlación estadística significativa con el aumento del número de HW. Sin embargo este mismo autor señala que existe un aumento del número de HW a medida que se incrementa la braquicefalia, antecedente que fue confirmado en esta investigación, donde el 58,3 % eran huesos lambdoideos que a su vez mostraron una mayor hiperbraquicefalia.

Los HW deben ser considerados como variaciones en la constitución normal del cráneo por antropólogos físicos, anatomistas, imaginólogos, neurocirujanos, cirujanos generales y médicos legistas. Su presencia debe ser considerada en los exámenes radiológicos y tomográficos, ya que podrían ser interpretados como líneas de fractura craneana.<sup>26</sup>

Novedad, limitaciones y proyecciones del estudio. La presente investigación constituye el primer reporte sobre HW en Cuba, siendo la base para futuras investigaciones en el campo de la osteología, neurocirugía, imaginología y antropología. Sus resultados deben interpretarse considerando la fortaleza del estudio al no existir práctica de deformaciones craneales en la región.

## **CONCLUSIONES**

Se concluye que los HW aparecen en menos de la mitad de la población autóctona de Manzanillo, más frecuente en mujeres y en el lado izquierdo del cuerpo. El cráneo hiperbraquicéfalo se relacionó con un aumento de la frecuencia de aparición de este tipo de hueso. Los huesos más frecuentes fueron los suturales en particular el lambdático.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Testut L, Latarjet A. Anatomía Humana. T. I. 9ª ed. Barcelona: Editorial Salvat; 1971.
2. García Hernández F, Murphy Echeverría G. Frecuencia de Hueso Lambdoideo en Cráneos con Deformación Artificial en el Norte de Chile. Int. J. Morphol. [Internet]. 2009 Sep [citado 2014 Dic 01]; 27(3): 933-938. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022009000300046&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022009000300046&lng=es)
3. Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. T. II. 11na ed. Barcelona: Masson; 2005.
4. Valdés Valdés A. Embriología Humana. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010.
5. Campanioni Landín F, Bachá Rigal Y. Sistema esquelético. En: Anatomía aplicada a la estomatología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2012.
6. Tollefson MM. Aplasia cutis congénita. NeoReviews [Internet]. 2012 [citado 2014 Nov 20]; 13(5): 285-292. Disponible en: <https://neoreviews.aappublications.org/content/13/5/e285.full>
7. Guaglione Cabrera A, Sánchez Duran MA, Martínez Asención JP. Osteogénesis imperfecta tipo II: Reporte de un caso con una supervivencia mayor a cuatro meses. Rev Mex Ortop Ped. 2013; 2: 111-117.
8. Iglesias A, Cafici D. Chondrodysplasia punctata: case report and literature review. Rev. argent. ultrason [Internet]. 2011 Jun [citado 2014 Dic 05]; 10(2): 71-75. Disponible en: <http://www.saumb.org.ar/revistaonline/6-2011/index.php>
9. Guang Hui L, Barkho Basam Z, Ruiz S, Diep D, Qu J, Sheng-Lian Y. Recapitulation of premature ageing with iPSCs from Hutchinson–Gilford progeria syndrome. Nature

- [Internet]. 2011 Abr [citado 2014 Dic 26] ; 472: 221-225. Disponible en: <http://www.nature.com/nature/journal/v472/n7342/abs/nature09879.html>
10. Rocha A. Diagnóstico diferencial del raquitismo hipocalcémico: Caso clínico. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2013 Dic [citado 2014 Dic 12]; 84(6): 672-680. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062013000600011&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062013000600011&lng=es)
11. Márquez Ibáñez N, Santana Hernández EE, Marrero Infante JM, Fernández Pérez GE, Tamayo Chang VJ. Caracterización de la disostosis cleidocraneal en una familia. CCM [Internet]. 2013 Dic [citado 2014 Sep 26]; 17(4): 425-432. Disponible en: [http://scielo.prueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812013000400002&lng=es](http://scielo.prueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812013000400002&lng=es)
12. Da Mata JR, da Mata FR, Aversi Ferreira TA. Analysis of Bone Variations of the Occipital Bone in Man. Int. J. Morphol. [Internet]. 2010 Mar [citado 2014 Dic 22]; 28(1): 243-248. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022010000100035&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022010000100035&lng=es)
13. Henríquez Pino J, Buarque LC, Prates JC. Anatomical study of sutural bones in 200 Brazilian individuals skulls. Rev. Chil. Anat. 1992; 10(2):89-95.
14. García Hernández F, Díaz BJL, Murphy EGT. Incidencia de huesos suturales en cráneos de changos del Norte de Chile, Región de Antofagasta. cráneos de changos del Norte de Chile, Región de Antofagasta. Int. J. Morphol. 2007; 25(4):801-804
15. Sánchez Lara PA, Graham JM Jr, Hing AV, Lee J, Cunningham M. The morphogenesis of wormian bones: A study of craniosynostosis and purposeful cranial deformation. Am. J. Phys. Anthropol. 2004; 123(2):146-155.
16. Braga MTT, Gabrielli C, De Souza A, Rodríguez CFS, Marino JC. Huesos suturales en el pterion. Rev. chil. anat. [Internet]. 2000 [citado 2014 Dic 02]; 18(1): 97-101. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-98682000000100013&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-98682000000100013&lng=es)
17. Del Papa MC, Pérez I. The influence of artificial cranial vault deformation on the expression of cranial nonmetric traits: its importance in the study of evolutionary relationships. Am. J. Physical Anthropol. 2007; 134:251-262

18. Lima de Araújo L, Falcão Tavares Ferreira PL, Ramalho Leite I, Ribeiro E. Prader-Willi syndrome: an updated revision. *Pediatr. mod* [Internet]. 2012 [citado 2014 Dic 17]; 48(8). Disponible en: <http://portal.revistas.bvs.br/index.php?search=Pediatr.%20mod&connector=ET&lang=pt>
19. Pérez Chávez DA. Síndrome de Down. *Rev. Act. Clin. Med* [Internet]. 2014 [citado 2014 Dic 10]. 46: 2357-2361. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682014000700001&lng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014000700001&lng=es)
20. Arman A, Bereket A, Coker A, Şimşek Kiper PO, Güran T, Özkan B et al. Cathepsin K analysis in a pycnodysostosis cohort: demographic, genotypic and phenotypic features. *Orphanet Journal of Rare Diseases* [Internet]. 2014 [citado 2014 Nov 29]. 9(1): 60-68. Disponible en: <http://www.ojrd.com/content/9/1/60>
21. Carbonell Medina BA. Rol de la vía de señalización NOTCH durante el desarrollo de estructuras craneofaciales. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia* [Internet]. 2014 Ene-Jun [citado 2014 Dic 10]. 26(1). Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/view/14000/16886>
22. Robotta P, Schafer E. Hallermann-Streiff syndrome: case report and literature review. *Quintessence International* [Internet]. 2011 [citado 2014 Dic 21]. 42(4): 331-338. Disponible en: [http://www.quintpub.com/userhome/qi/qi\\_2011\\_04\\_s0331.pdf](http://www.quintpub.com/userhome/qi/qi_2011_04_s0331.pdf)
23. López González VM, Domingo Jiménez R, Burglen L, Ballesta Nartínez BL, Whalen S, Piñero Fernández JA et al. Síndrome Schinzel-Giedion: nueva mutación en SETBP1. *Anales de Pediatría*. [Internet]. 2014 Jul [citado 2014 Sep 06]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403314003324>
24. Hernández García I, Díaz Frances S, Campos Hernández D, Marrón Portarles L, Díaz González JL, Carmona Padrón O. Gangliosidosis generalizada tipo 1. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2014 Jun [citado 2015 Ene 01]; 86(1): 103-107. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312014000100013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000100013&lng=es)
25. Fabiano RR, Cardoso RR, Ricardo ZP, Graziadio C, Adriano PG. Trissomia 18: revisão dos aspectos clínicos, etiológicos, prognósticos e éticos. *Rev. paul. pediatr.* [Internet]. 2013 Mar [cited 2014 Ago 26]; 31(1): 111-120. Available from:

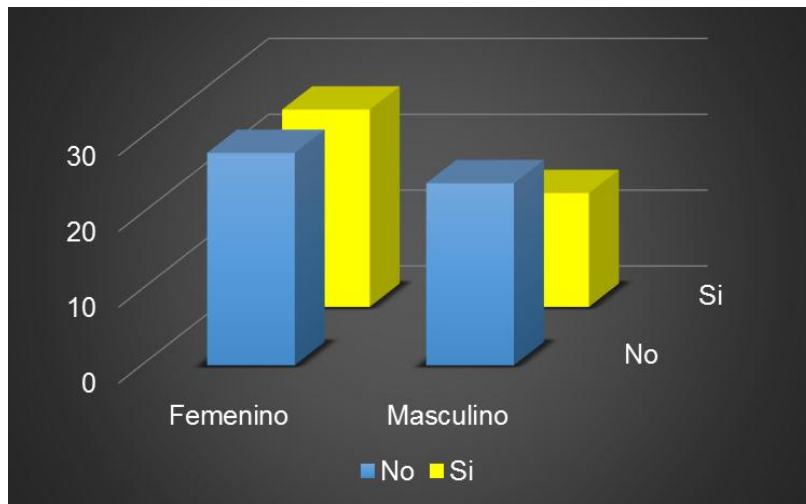
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822013000100018&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822013000100018&lng=en)

26. O'Loughlin VD. Effects of different kinds of cranial deformation on the incidence of wormian bones. Am. J. Physical Anthropol. 2004, 123(2):146-155

27. Jeanty P, Silva SR, Turner C. Prenatal diagnosis of wormian bones. JUM [Internet]. 2000 Dec [citado 2014 Nov 14]; 19(12): 863-869. Disponible en: <http://www.jultrasoundmed.org/content/19/12/863.short>

## ANEXOS

**Gráfico 1.** Frecuencia de aparición de los HW según sexo.



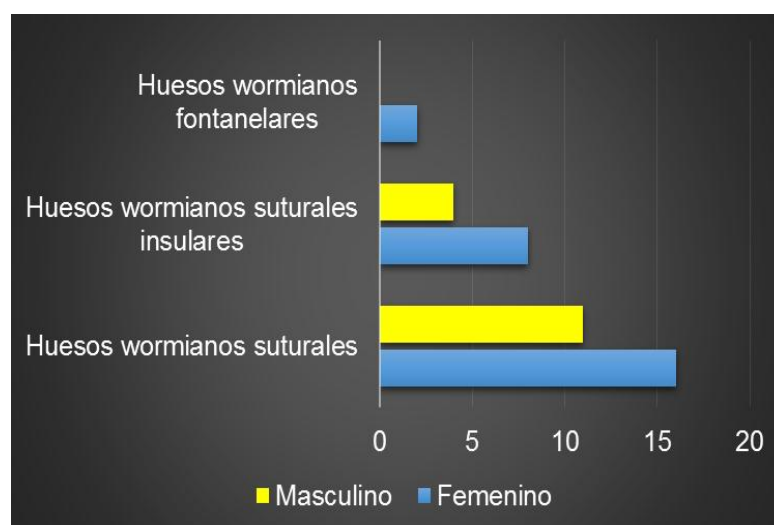
Fuente. Ficha de recolección de datos.

**Tabla 1.** Frecuencia de aparición porcentual en diferentes grupos poblacionales de los HW.

Grupo poblacional	Porciento (%)
Chinos	80,3
Alemanes	75,0
Australianos	72,6
Edad hierro Romano Británica	71,0
Melanesios	64,2
Japoneses	63,4
Anglosajones	55,6
Hawaianos	39,8
Polinesios	28,0
Zona Norte de Chile (1983)	54,6
Zona Central de Chile (1983)	36,3
Cráneos indígenas (1983)	84,6
Brasileños (1992)	44,0
Chinos	38,0
Americanos no deformados	39,0
Boloñeses	94,6
Sardos (Cerdeña)	88,6
Changos (2005)	43,5
Casado Méndez (2015)	44,1

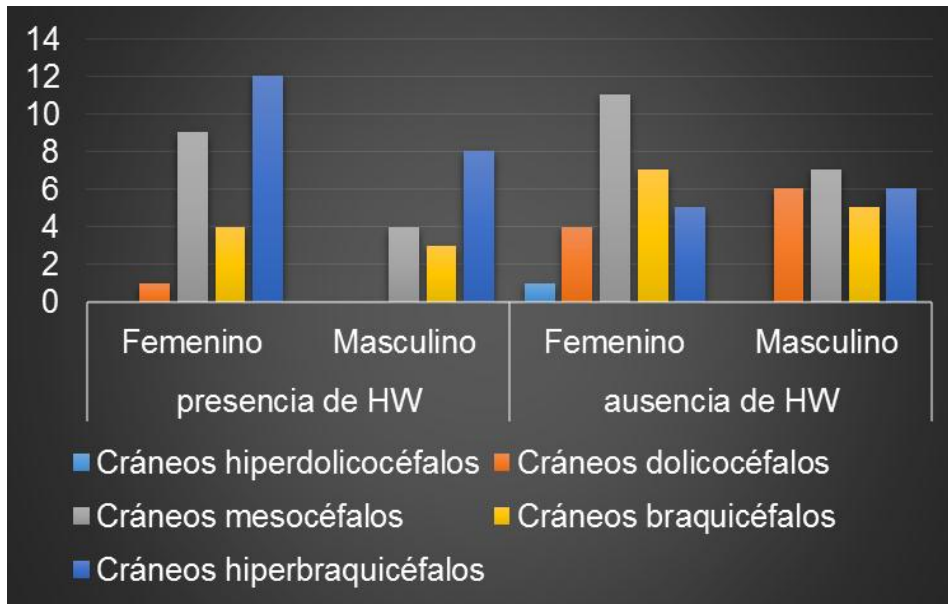
Fuente. Ficha de recolección de datos y literatura consultada. <sup>14</sup>

**Gráfica 2.** Frecuencia de aparición de los distintos tipos de HW.



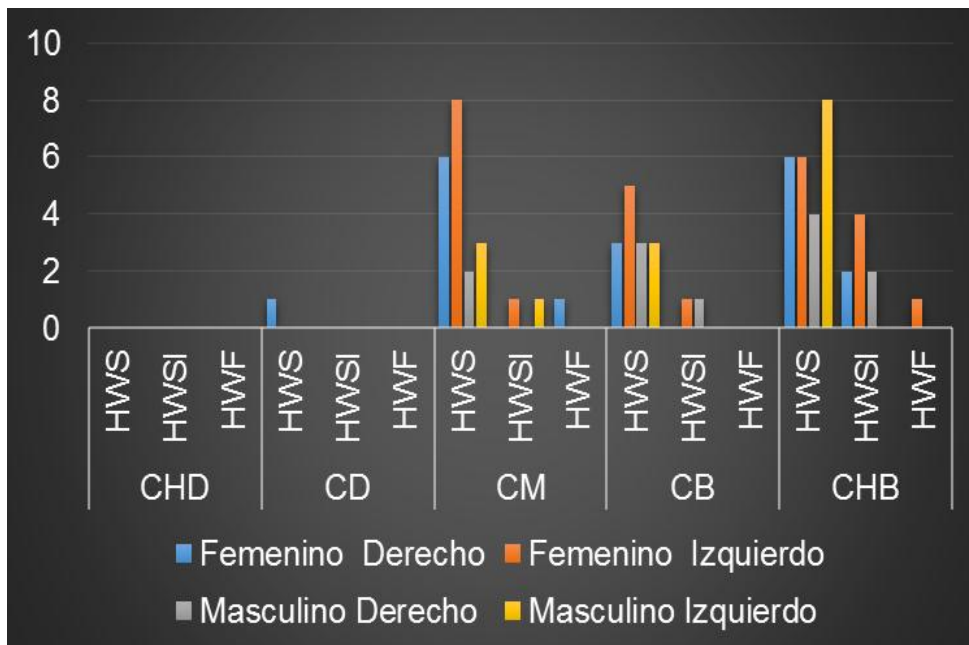
Fuente. Ficha de recolección de datos.

**Gráfico 3.** Distribución de los tipos de cráneo según presencia de los HW.



Fuente. Ficha de recolección de datos

**Gráfico 4.** Frecuencia de aparición de los distintos tipos de HW según tipo de cráneo y lado del cuerpo.



Fuente. Ficha de recolección de datos.

Leyenda:

- CHD: Cráneo hiperdolicocéfalos
- CD: Cráneo Dolicocéfalos
- CM: Cráneo Mesocéfalos
- CB: Cráneo Braquicéfalos
- CHB: Cráneo Hiperbraquicéfalos

- HWS: Huesos wormianos suturales
- HWSI: Huesos wormianos suturales insulares
- HWF: Huesos wormianos fontanelares