

CRIBA ORBITALIA (HIPEROSTOSIS POROTICA) EN UNA POBLACION PREHISTORICA DEL PARANA MEDIO

SILVIA CORNERO¹, RODOLFO C. PUCHE²

¹Museo Universitario F. y C. Ameghino y ²Laboratorio de Biología Osea.
Facultad de Ciencias Exactas y de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario

Resumen La observación de hiperostosis porótica en las órbitas oculares (*criba orbitalia*) en restos óseos exhumados de un sitio funerario del norte de la provincia de Santa Fe sugiere fuertemente la ocurrencia de anemia severa en dicha población prehistórica. Se estima que las parasitosis intestinales por *Ancylostoma duodenalis* y/o *Necator americanus* serían la causa más probable en la producción de la anemia.

Palabras clave: hiperostosis porótica, *criba orbitalia*, paleopatología, anemias, poblaciones prehistóricas, bioantropología

Abstract *Criba orbitalia (porotic hyperostosis) in a prehistoric population of Parana medio.* The observation of porotic hyperostosis in the orbits (*criba orbitalia*) in bone remains of a funeral site at the north of the Santa Fe province strongly suggests the occurrence of severe anemia among dwellers. Intestinal parasitosis (by *Ancylostoma duodenalis* or *Necator americanus*) is deemed the most likely cause of the anemia.

Key words: porotic hyperostosis, *criba orbitalia*, paleopathology, anemia, prehistoric populations, bioanthropology

La hiperostosis porótica en huesos del cráneo y algunos huesos largos ha sido observada en esqueletos de poblaciones de hasta 6 a 7 mil años A.C.: egipcios antiguos, neolíticos tempranos de Anatolia y Macedonia, en yacimientos de la edad del bronce y más tarde entre griegos, chipriotas, etruscos y otras poblaciones del Mediterráneo, hindúes, japoneses y chinos, peruanos, mayas, poblaciones aborígenes de los Estados Unidos y África. Es muy poco frecuente en yacimientos arqueológicos del norte de Europa¹.

Esta alteración fue descrita por primera vez por Welcker² quien asignó el nombre de *criba orbitalia* a la que se asienta en el techo de las órbitas. Observó que esa era su ocurrencia más frecuente y también que ocurría en otros huesos tanto del cráneo (parietales y occipital) como (largos) del resto del esqueleto. Destacó que además de los poros que la caracterizan, el diploë estaba engrosado o creado en el techo de las órbitas y que la tabla externa estaba hipotrofiada o ausente.

Hamperl y Weiss³ introdujeron el término de hiperostosis esponjosa para destacar el hecho que la modificación más evidente en el cráneo es un aumento

del tejido óseo esponjoso y evitar así la confusión semántica con la osteoporosis de las personas mayores. Angel¹ propuso el término de hiperostosis porótica con el fin de combinar las descripciones anteriores con énfasis en la expansión medular y porosis de los huesos largos.

Material y métodos

Los esqueletos analizados en este trabajo provienen de las excavaciones de un sitio arqueológico de actividad funeraria, "La Lechuza", próximo a la localidad de Alejandra (Dpto. San Javier, Prov. Santa Fe). Se halla en una lomada, ubicada en las tierras bajas del valle aluvial del río Paraná. Su antigüedad fue datada en 1760±60 años antes del presente, mediante la determinación del contenido de ¹⁴C de restos óseos, en el Laboratorio de Tritio y Radiocarbono de la Universidad de La Plata.

El estudio se limitó a 22 esqueletos craneales: once correspondientes a adultos —cuatro femeninos y siete masculinos— de 20 a 60 años de edad, y once niños entre 0.8 y 3 años de edad.

La observación se realizó macroscópicamente, con asistencia de una lente de aumento (X10).

Resultados

La lesión motivo de este informe, se caracteriza por pequeñas aperturas poróticas en el techo de las órbitas (Figura 1).

El grupo adulto presenta una frecuencia de hiperostosis porótica localizada en el techo de las órbitas

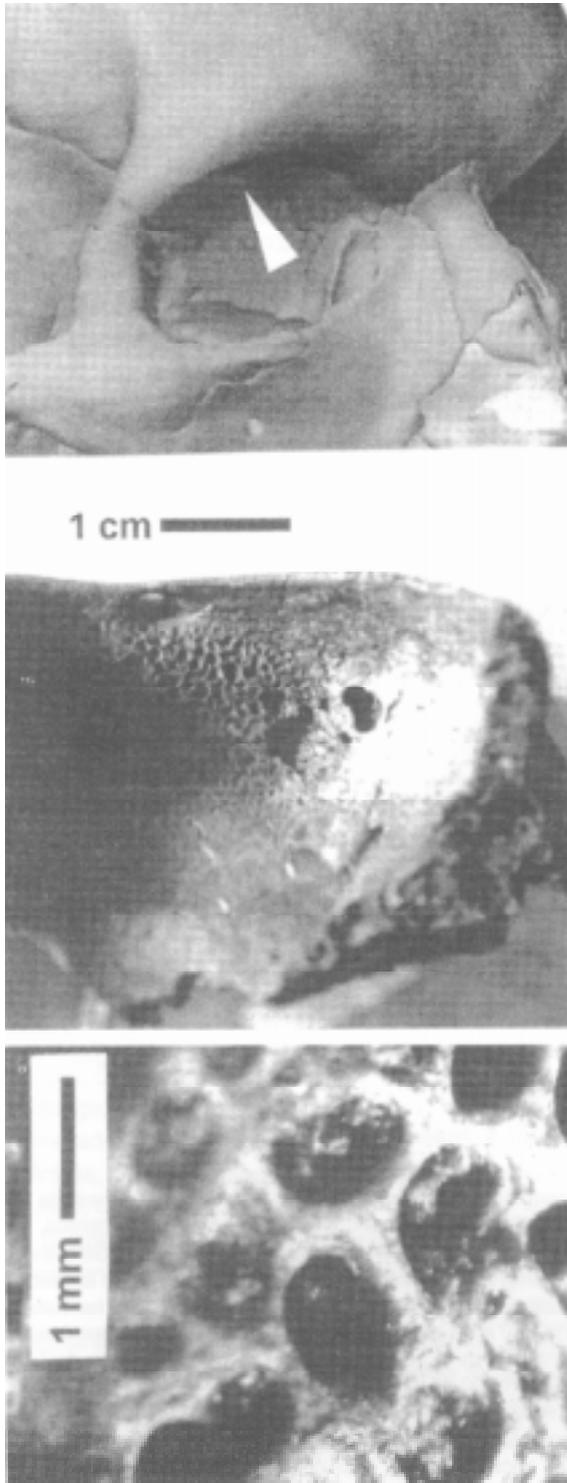


Fig. 1.— Tercio superior: ubicación de la *cribra orbitalia*. Tercio medio: imagen macroscópica de la lesión. Tercio inferior: imagen microscópica de la superficie de la órbita, en el área de la lesión.

(*cribra orbitalia*) en un 54%, distribuido de la siguiente manera: 2/4 femeninos y 4/7 masculinos afectados. En el grupo infantil se observaron 7 casos, incipientes en su mayoría, que implicaría una frecuencia del 63%.

Discusión

Los hallazgos paleopatológicos de la *cribra orbitalia* en la Argentina son escasos. Se la observó frecuentemente en la población de Las Pirguas (Salta) de 1500 años de antigüedad⁴. Los estudios en colecciones de esqueletos de cazadores sur-patagónicos presentan una baja incidencia^{5,6}. Los cazadores del área pampeana (Sierra de la Ventana) y de Cuyo (río Atuel) no habrían padecido esta alteración^{7,8}.

Según la literatura revisada, la ampliación del espacio medular diploico en los infantes, sería mayor alrededor de los centros de osificación. En cortes histológicos, casi todo el diploë parece estar formado por hueso nuevo, usualmente sin trazas de la tabla externa.

Además de su localización más frecuente, hay una amplia variación en los huesos afectados del cráneo; a menudo el maxilar, hueso cigomático, ala mayor del esfenoides (y a veces la tabla orbital del frontal) muestran un sorprendente aumento de espacio medular, con poca porosidad en la superficie.

El aumento de producción medular inferida a partir de la expansión del espacio medular produciría el progresivo reemplazo de la tabla externa de hueso compacto con exposición del hueso intertrabecular, tomando la apariencia característica. Otras formas de estas lesiones serían el llamado picado osteoporótico ("osteoporotic pitting") de la tabla externa de la calota craneana (lesión ligera, según Stuart Macadam⁹) y la hiperostosis esponjosa (*spongy hyperostosis*) caracterizada por la aparición de osteofitos que forma una red de hueso trabecular sobre la superficie externa del cráneo (lesión de severidad mediana⁹).

Las excavaciones de Carlson y cols.¹⁰ en Wadi Halfa (Nubia, alto valle del Nilo, Egipto) han sido particularmente informativas sobre las frecuencias de los diferentes tipos de lesión. Estos investigadores descubrieron tres horizontes con restos esqueléticos: meroítico (350 AC a 350 DC), grupo X (350-550 DC) y cristiano (550-1400 DC). No obstante las diferentes edades, los tres horizontes tienen una marcada homogeneidad cultural respecto de las tecnologías de subsistencia y economía¹¹. Por estos motivos los restos óseos fueron analizados en conjunto por Carlson y cols.¹⁰. Estos pueblos eran agricultores sedentarios con limitada ingesta de proteínas de primera calidad. Las frecuencias del picado osteoporótico (4.3%) e hiperostosis esponjosa (0.7%) fueron inferiores a las de la *cribra orbitalia* (21.4%). Sólo uno de los 123 cráneos estudiados exhibió dos lesiones simultáneamente (*cribra orbitalia* e hiperostosis esponjosa). La *cribra orbitalia* fue significativamente más frecuente en niños.

En cuanto a la etiología, Moore¹² y Williams¹³ fueron los primeros investigadores clínicos que relacionaron la anemia severa con las lesiones óseas descritas. Ac-

tualmente y por consenso de la comunidad antropológica estas afecciones son atribuidas a dicha causa.

En el Viejo Mundo, la distribución geográfica de restos óseos con hiperostosis porótica coincide con la de la malaria por *Plasmodium falciparum* y la incidencia en ciertas etnias de talasemia y anemia de células falciformes¹. Estas causas han sido descartadas para la población estudiada en este trabajo, porque tanto la malaria¹⁴ como la talasemia fueron importadas del Viejo Mundo^{15, 16}.

Estudios recientes indican que la anemia ferropriva ha ganado espacio^{17, 18} como causa de la *criba orbitalia*. Es conocido que algunas dietas son bajas en hierro o contienen determinados elementos que interfieren en la absorción del mismo. Generalmente el hierro hemínico es eficientemente absorbido, en tanto que la disponibilidad del hierro no hemínico es altamente variable. Los vegetales contienen sustancias que inhiben (fitatos) y otras que estimulan (ácidos ascórbico y cítrico) la absorción de hierro¹⁹. Los estudios modernos sobre el metabolismo del hierro explican el encadenamiento entre multiparidad y el grado de la deficiencia de hierro. Los niños normales nacen con una reserva de hierro que dura unos seis meses y que sirve para compensar el déficit en el aporte de hierro por la leche materna. Aunque el mecanismo de la transferencia de este metal y sus efectos en la relación feto-materna son aún incompletamente conocidos, es obvio el efecto adverso que tiene el déficit nutricional de hierro.

Los análisis paleodietarios sugieren que los residentes prehistóricos de ambas márgenes del Paraná Medio tenían una dieta mixta con alto contenido cárnico²⁰ como lo sugieren la relación Sr/Ca óseos, la proporción de hueso cortical en los metacarpiarios y el contenido mineral óseo de las tibias. Además, las excavaciones pusieron en evidencia huesos y asados de ciervos y nutrias, así como restos de peces y malacofauna. Los huesos muestran en la superficie cortical, señales del empleo de instrumentos con filo.

Las parasitosis intestinales son de amplia distribución, especialmente en áreas subtropicales²². Las parasitosis por *Ancylostoma duodenale* o *Necator americanus* producen anemia aun cuando la ingesta de hierro sea adecuada²³ llegando a provocar una pérdida sanguínea crónica y anemizante²⁴.

El registro arqueofaunístico* nos permite reconstruir un paleoambiente similar al actual, de modo que por las

condiciones ambientales las parasitosis endémicas en la región parecerían constituirse en la causa más probable de la anemia de esas personas. En este caso, el presente informe (sobre una población de 1760±60 años de antigüedad) y el de Cocilovo y col.⁴ (sobre otra de 1500 años), no están de acuerdo con autores²⁵ que atribuyen la presencia de *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* en América, a la migración de europeos y africanos en el siglo XV.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado parcialmente por un subsidio (PIP 4940/96) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. RCP es Investigador Principal, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. El Proyecto Arqueológico contó con el apoyo de la Comuna de Alejandra (Santa. Fe) y de su presidente Dr. Guido Tourn. Los autores agradecen al Prof. Dr. Juan C. Miguel la revisión del manuscrito.

Bibliografía

1. Angel JL. Porotic Hyperostosis or osteoporosis symmetrica. En: D. Brothwell, D. T. Sandison (editores): Diseases in antiquity. Chs. C. Thomas, Springfield; 1967, pp. 378-389.
2. Welker H. Criba orbitalia, ein ethnologisch-diagnostisches mermal am schadel mehrerer men-schrasen. *Archiv für Anthropologie* 1888; 17: 1-18. Citado por Carlson et al.
3. Hamperl H y Weiss P. Über die spongiose Hyperostose and Schädeln aus Alt-Peru. *Virchow's Archiv* 1955; 327: 629.
4. Baffi E, Cocilovo T. Evaluación del impacto ambiental en una población prehistórica: el caso de Las Pirguas (Salta, Argentina). *Revista de Antropología* 1989, 8: 39-43.
5. Pérez Pérez A. Patología oral, indicadores de estrés y dieta en una muestra esquelética de aborígenes de Tierra del Fuego. *Actas III Congreso Nacional de Paleopatología de España*. Barcelona 1995; pp. 99-106.
6. Guichón R. Antropología Física de Tierra del Fuego. Tesis Doctoral 1993. Universidad de Buenos Aires.
7. Barrientos G. 1994. Análisis del estado nutricional y dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas de las Areas Interserrana y Serrana de Ventania. Estado de avance de las investigaciones. En: A. Olivera y J. Radovich (eds.) *Los Primeros Pasos*. INAPL (Bs As) 1994; pp 43-52.
8. Novellino P, Guichón R, Lagiglia H. Indicadores biológicos en restos humanos del sur de Mendoza. *Revista de Arqueología* 1996; 6: 69-82.
9. Stuart-Macadam P. Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition. *Am J Phys Anthropol* 1985; 66: 391-298.
10. Carlson DS, Armelagos GJ, van Gerven DP. Factors influencing the etiology of criba orbitalia in prehistoric Nubia. *J Hum Evol* 1974; 3:405-10.
11. Adams W. Y. Settlement pattern in microcosm: the changing aspect of a Nubian village during twelve centuries. En: K. C. Chang (ed.) *Settlement Archaeology*, Palo Alto: National Press Books, 1968, pp.126-33.
12. Moore S. Bone changes in sickle cell anemia with note on similar changes observed in skulls of Mayan Indians. *J Miss Med Assoc* 1929; 26:561-64.
13. Williams H. Human Paleopathology. *Archaeol Anthropol* 1929; 7: 839-902.
14. Dunn FL. On the antiquity of malaria in the western

* Los estudios zooarqueológicos basados en los hallazgos evidencian un complejo faunístico integrado por especies similares a la del ambiente actual: coipo (*Myocastor coypus*), carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), tucu-tucu (*Ctenomys* sp), vizcacha (*Lagostomus maximum*), ciervo Colorado o de los pantanos (*Blastoceros dichotomus*), guazucho (*Mazama* sp), comadreja (*Lutreolina* sp), mulita (*Dasypus* sp), tortuga de río (*Phrynops hilarii*), yacaré (*Caiman* sp.), ñandú (*Rhea americana*), cucharita de agua (*Diplodon* sp) y caracol (*Ampullaria* sp). Huesos de ciervos y coipos presentan marcas antrópicas de corte y cocción²¹.

- hemisphere. *Hum Biol* 1965; 7: 385-8.
15. Lisker R. Estudios sobre algunas características genéticas hematológicas en la población mexicana. II. Frecuencia de hemoglobinas anormales en México. *Gaceta Médica Mexicana* 1962; 93:289. Citado por Angel J.L. (1967).
 16. Arends T. Current status and the study of abnormal hemoglobins in Venezuela. *Sangre (Barcelona)* 1963; 8:1 Citado por Angel JL (1967).
 17. Hengen O. Criba orbitalia: pathogenesis and probable etiology. *Homo* 1971; 22: 57-75.
 18. Lallo J, Armelagos GJ, Mensforth RP. The role of diet, disease and physiology in the origin of porotic hyperostosis. *Hum Biol* 1977; 49: 471-83.
 19. Baynes RD, Bothwell TH. Iron deficiency. *Annual Review of Nutrition* 1990; 10: 133-48.
 20. Cornero S, Puche, RC. Diet and Nutrition of prehistoric populations at the alluvial banks of the Parana River. *Medicina (Buenos Aires)* 2000; 60: 109-14.
 21. Cornero S. Investigaciones zooarqueológicas del sitio La Lechuza, Alejandra, Santa Fe. Libro de Resúmenes XVIII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario. 1998; p 197.
 22. Layrisse M, Roche M. The relationship between anemia and hookworm infection. *Am J Hygiene* 1964; 79: 279-301.
 23. Hotez PJ, Pritchard DI. Hookworm infection. *Scientific American* 1995; 272: 68-74.
 24. Holland T, O'Brien M. Parasites, porotic hyperostosis, and the implications of changing perspectives. *American Antiquity* 1997; 62: 183-93.
 25. Beaver PC, Jung RC, Cupp EW. Clinical parasitology 9a. edición. Philadelphia: Lea & Febiger 1984, p 269-301.

L'art de l'investigation scientifique est la pierre angulaire de toutes les sciences expérimentales. Si les faits qui servent de base au raisonnement sont mal établis ou erronés, tout s'écroulera ou tout deviendra faux; et c'est ainsi que, le plus souvent, les erreurs dans les théories scientifiques ont pour origine des erreurs de faits.

El arte de la investigación científica es la piedra angular de todas las ciencias experimentales. Si los datos que sirven de base al razonamiento son mal establecidos o erróneos, todo se desmoronará o será falso, y así es que a menudo, los errores de las teorías científicas tienen por origen errores en los datos.

Claude Bernard (1813-1878)

Introducción a l'étude de la médecine expérimentale