
MODELO DE ANALISIS PARA INCADORES DE LESIONES OSEAS POR ANEMIA EN EL ANTIGUO PERU

ANALYSIS MODEL FOR INDICATORS OF BONE INJURIES BY ANEMIA IN ANCIENT PERU

David González Espino¹

RESUMEN

Es los trabajos de investigación relacionado a las enfermedades prehispánicas permitió determinar una serie de lesiones óseas en el antiguo Perú, por cuanto se vuelve necesario establecer las condiciones para que los estudios relacionados a la anemia en el pasado puedan ser evaluados bajo un modelo para los indicadores de lesiones. Se determinó tres elementos para conseguir un modelo de análisis de para indicadores de lesiones por anemia, a través de una teorización de los resultados en el tiempo, imágenes relacionadas a lesiones en la cabeza como son Criba Orbitalia (CO) y Hiperostosis porotica (HP) y finalmente la extracción tabla de lesiones en los huesos. Se pudo corroborar que existen investigaciones que reflejan la presencia de lesiones en el cráneo humano provocado por la anemia, pero a la vez no determinan un modelo, así como indicadores óseos por la enfermedad. Por cuanto podemos afirmar que para tener la certeza que nos encontramos ante lesiones de hueso provocado por anemia debemos focalizar esfuerzos analizando en las áreas del frontal mediante la Corteza Prefrontal (CPF) en la superficie orbital, así como en el parietal a través de los forámenes parietales (FP) del cráneo humano.

Palabras clave: anemia, modelo, indicadores, antiguo Perú

ABSTRACT

It is the research work related to pre-Hispanic diseases that allowed determining a series of bone lesions in ancient Peru, as it becomes necessary to establish the conditions so that studies related to anemia in the past can be evaluated under a model for the indicators of injuries. Three elements were determined to achieve an analysis model for anemia injury indicators, through a theorization of the results over time, images related to head injuries such as Orbitalia Screen (CO) and Porotic Hyperostosis (HP) and finally the bone injury table extraction. It could be corroborated that there are investigations that reflect the presence of lesions in the human skull caused by anemia, but at the same time they do not determine a model, as well as bone indicators for the disease. Because we can affirm that to be certain that we are facing bone lesions caused by anemia we must focus efforts analyzing in the frontal areas through the Prefrontal Cortex (PFC) on the orbital surface, as well as in the parietal through the foramina parietales (FP) of the human skull.

Keywords: anemia, model, indicators, ancient Peru

¹ Departamento Académico Estudios Generales, Universidad Señor de Sipán, Km 5 carretera Pimentel, Chiclayo Perú.
gespinod@crece.uss.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8564-702X>

I.- INTRODUCCIÓN

Una de las enfermedades más persiste en el tiempo es la anemia por sus mismas características, desde etapas prehispánicas a través de los restos óseos se identificaron diversas enfermedades que formaron parte de la historia del antiguo Perú. En tal sentido determinar con claridad lesiones óseas que se relacionen como indicadores de anemia en el cuerpo humano es una tarea que se ha realizado al menos desde 1990, en diversos restos prehispánicos se focalizan lesiones que han sido denominadas criba orbitalia e hiperostosis porotica.

La anemia está identificada como un trastorno de glóbulos rojos o eritrocitos que circulan en la sangre se reduce y es insuficiente para satisfacer la necesidad del mismo organismo. A nivel de la salud pública Centers for Disease Control¹ la anemia se define como una concentración de hemoglobina que se encuentra por debajo de dos indicadores promedio que se asocian a género, edad y altura sobre el nivel del mar.

Los valores normales de concentración de hemoglobina NT Anemia² se determinan en niños de 6 meses a 5 años (10.0-10.9 g/dL), niños de 5 años a 11 años (11.0-11.4 g/dL), Adolescentes varones y mujeres de 12-14 años (11.0-11.9 g/dL). Esto nos acerca a comprender el fenómeno de la anemia, ya que los estudios realizados en la década de los 80' en el sitio arqueológico de Pacatnamu y las recientes investigaciones del 2017 en el distrito de Paramonga (Región Lima) permitió conocer de cerca la presencia de restos humanos con lesiones focalizadas en el cráneo que hicieron a los investigadores tener la certeza que se encuentra frente a la anemia.

Por otro lado, debemos destacar que Gonzales et al³ indican que la anemia es un grave problema de salud que afecta al 35.6% de los niños entre 6 y 59 meses de edad. Es una de las enfermedades que larga data y que se remonta al antiguo Perú, diversas investigaciones atribuyen efectos importantes en el desarrollo de una persona. Tarqui et al⁴ determinan que esta enfermedad se presenta en niños y en adultos, la anemia es un problema de salud muy frecuente en los adultos mayores se incrementa a partir de los 50 años.

Arroyo⁵ indica que existe un complejo problema de carácter cultural en cuanto a la demanda de atención por anemia en la población peruana, por cuanto no existe una demanda activa que atenderse por esta enfermedad.

A nivel de etiología Zavaleta et al⁶ describen que existen una diversas de causas que provocan anemia, entre ellas están los factores culturales, patrones de la dieta, acceso y disponibilidad de alimentos. La inadecuada ingesta de hierro y otros nutrientes es una causa importante de la aparición de anemia. Asociada a esta enfermedad está la proteína de la ferritina y hierro (he) un elemento importante y necesario en el cuerpo. Arqueólogos intentan a través de los estudios del material lítico proponer baja incidencia de anemia a través del uso de las rocas, es así que González et al⁷ proponen que los importantes índices de hierro en las rocas cercanas a sitios mochicas pudieron ser de gran beneficio en ingesta a través del desgaste del material lítico, dejando la posibilidad que el uso de las rocas en los alimentos fueran en el pasado una posible fuente de hierro indirecta para la dieta.

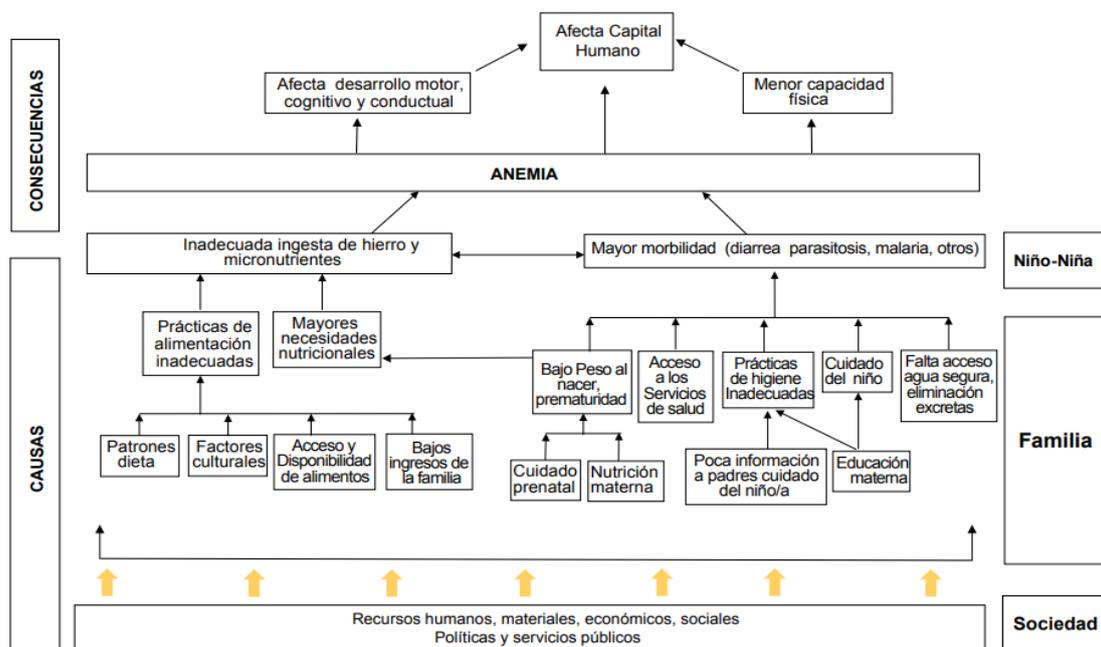


Figura 1. Causas que son identificadas para la anemia infantil destacando factores culturales Zavaleta et al⁶

Moscote et al⁸ determinan que la anemia provoca lesiones en el cráneo que se denominan Traumatismo Craneoencefálico (TCE) teniendo sucesos fisiopatológicos que trascienden en el tiempo siendo estas alternaciones del tipo primaria y secundaria.

En lo que respecta la composición esquelética del cuerpo humano Perlaza et al⁹ estudia la corteza prefrontal humana identificando tres superficies que son; medial, orbital (basal) y lateral, rescatamos que la región orbital está relacionada con la parte sensorio-emocional vinculados a personalidad y conducta social.

Collipal et al¹⁰ identifican en el hueso parietal la presencia de forámenes parietales que son en situación normal miden 1mm y aquellos que pasan 5mm son gigantes, mientras los forámenes parietales gigantes se les atribuye a un mal congénito.

Diversas culturas prehispánicas en el continente americano han presentado lesiones en los huesos donde los investigadores identifican la presencia de anemia. Langebaek et al¹¹ determinan que la evidencia más importante se concentra en la criba orbitalia y la hiperostosis protica, asociada comúnmente a la anemia ferropénica.

En el antiguo Perú sobre todo en entierros prehispánicos existe evidencia de las enfermedades en restos óseos relacionados a la anemia. Correal¹² determina que los materiales preferenciales para el estudio de la paleopatología humana (antiguas enfermedades), son básicamente los restos óseos y los restos de tejidos blandos momificados. Elementos cerámicos precolombinos (antes de colon), son fuente de información paleopatológica; algunos rasgos plasmados con magistral realismo, revelan que no son prácticas culturales que alteraron la morfología, sino que también permiten diferenciar algunas enfermedades.

Polo et al¹³ proponen que el fenómeno de la porosidad en los restos óseos determina un indicador importante para evaluar la anemia en diversas partes del cuerpo con incidencia en las orbitas que se van acentuando a través de la edad cronológica. Se identifican grupos para los fenómenos porosos Estadio I (0-3 años), Estadio II (3-6 años) Estadio III (7-12 años), y Estadio IV (12-20 años)

La criba orbitalia para Subira et al¹⁴ es una lesión habitual en diversos restos óseos en antiguas cultura como los mochicas presentándose lesiones porosas. Muchas son las etiologías que se han propuesto como posibles responsables del desarrollo de estas lesiones, pero hace tiempo que se viene considerando las anemias por deficiencia como el factor causal más probable.

Para Tillaud¹⁵ la finalidad de cualquier estudio paleopatológico sigue siendo el establecimiento de un diagnóstico retrospectivo. De su precisión y grado de certeza dependerá la calidad de la información histórico-médica proporcionada por esos auténticos “archivos biológicos y médicos” que son los esqueletos humanos antiguos. Los grandes síndromes radio-anatómicos sirven de referencia para la selección de una terminología significativa, unívoca y normalizada de las lesiones elementales mostradas por la imagen y, muy especialmente, por la radiología. De este modo, se pueden proponer

doce imágenes radiológicas elementales que podrán, llegando el caso, describirse con más precisión en cuanto a localización o a algunas de sus características intrínsecas.

Tabla 1

Lesiones elementales en los huesos Tillaud¹⁵

Terminología radiológica lesiones elementales	
1. HIPERTRASNPAENCIA (medular, endostial, cortical, subperióstica, yuxta-articular, articular)	Homogénea, heterogénea localizada Generalizada difusa, diseminada, sistematizada
2. LAGUNA	Contornos regulares Contornos irregulares
3. GEODA	Condensación periódica
4. FISURA	
5. HIPEROPACIDAD	Homogénea, heterogénea localizada Generalizada difusa, diseminada sistematizadas
6. PERIOSTOSIS	Regular e irregular
7. OSTEOFITOSIS (articular, yuxta-articular, musculo tendinosa)	Homogénea, heterogénea
8. ENGROSAMIENTO (cortical, medular)	
9. ENCOGIMIENTO (cortical, medular)	Regular, irregular, homogéneo, heterogéneo Localizado, generalizado
10. DEFORMIDAD AXIAL	
11. DEFORMIDAD VOLUMETRICA (diafisiaria, epifisiaria, articular)	
12. CUERPO EXTRAÑO	

Tabla 2

Terminología macroscópica de lesiones en antiguos huesos Tillaud¹⁵

Terminología paleopatología				
1. EROSION				
2. CAVIDAD	BORDES	Romos,		Compacto
	FONDOS	cortantes Regulares,	hueso	Poroso
	PAREDES	irregulares Homogéneo,		Tubular
		heterogéneo		
3. PERFORACION				
4. FISURA CORTICAL				
	VOLUMEN	Regular, irregular		
		Sistematizado		
5. PERIOSTOSIS				
	SUPERFICIE	Regular, irregular		Compacto
		Homogéneo, heterogéneo		Poroso
				Irregular
6. OSTEOFITOSIS				
Articular				
Yuxtapuesta				
Musculo tendinoso				
7. EBURNEACION				
		Regular, irregular		
		Sistematizada		
8. OSTEOPENIA				
9. DEFORMACION VOLUMETRICA				
		Aumento, reducción		
		Localizada, generalizada		
		Regular, irregular		
10. DEFORMACION AXIAL				
11. PSEUDOATROSIS				
12. ANQUILOSIS				
13. CUERPO EXTRAÑO				

El trabajo de Valle¹⁶ publica a través de un rescate arqueológico donde se realizan análisis de restos óseos en diversos cuerpos humanos en el distrito de Paramonga al sur de Lima, determinan la identificación de los indicadores para anemia como son las lesiones denominadas criba orbitalia y hiperostosis porotica.

Argandoña et al ¹⁷ realizan trabajos de bioarqueología relacionados a cráneos del periodo intermedio tardío en la provincia de Andahuaylas -Apurímac, determinando evidencia

sobre anemia en los restos óseos analizados destacando presencia de los indicadores Criba Orbitalia (CO) y hiperostosis porotica (HP) con la presencia de porosidad en el cráneo en áreas de orbitas, hueso frontal, parietal y occipital.

Del Castillo¹⁸ desarrolla un trabajo de investigación paleopatológico en restos óseos coloniales en una iglesia de Moquegua donde a través de las muestras macroscópicas determinaron presencia de los indicadores para anemia como son criba orbitalia y la hiperostosis porotica.

Delabarde et al¹⁹ a través de los estudios de entierros del tipo arcaicos en Quebrada de Los Burros en la provincia de Tacna realizan un estudio paleopatológico de la presencia de diversas enfermedades en los restos óseos encontrados destacando la presencia en los cráneos de hiperostosis porotica.

Klaus²⁰ determina en su trabajo bioarqueológico la presencia de diversas enfermedades que se presenta en una muestra de restos óseos de los antiguos pobladores de Lambayeque donde destaca la presencia en el cráneo de hiperostosis porotica.

Verano et al²¹ realiza diversos estudios entre Perú y Chile sobre las lesiones en restos óseos a través de la paleopatología en antiguas poblaciones donde destaca una diversidad de anomalías en tejidos blandos y restos óseos. Determinando que existen indicadores de anemia en estas poblaciones como es la presencia de la hiperostosis porotica en los craneos.

II.-MATERIALES Y MÉTODO

Los materiales que forman parte del análisis para determinar la identificación de anemia en el antiguo Perú están en razón de:

Fuentes primarias

- Teorización de lesiones relacionadas a la anemia en culturas prehispánicas
- Restos óseos prehispánicos con lesiones porosas
- Informes de rescate arqueológicas (PRA)

Método de análisis fue a través de la teoría fundamentada que propone a nivel cualitativo la categorización y codificación del material textual que forma parte de la investigación.

En cuanto al diseño de la investigación se realizó a través de la teoría fundamentada que según indica Vasilachis et al²² permite bajo enfoque cualitativo ordenar información relevante para analizar de cada variable de estudio relacionada a la anemia.

III.- RESULTADOS

Codificación

Se determina como codificación a la identificación de elementos que forman parte de los textos de estudio y que se codifican (seleccionan) como información relevante y necesaria para dar respuesta a un problema.

Tabla 3.

Codificación de los elementos que forman parte de los indicadores de la anemia en restos prehispánicos.

Codificación	Elementos
a. Condiciones causales	Lesiones porosas en restos óseos con anemia
b. Fenómeno	Enfermedades en el antiguo Perú
c. Contexto	Anemia en el antiguo Perú
d. Condiciones intervinientes	Criba Orbitalia (CO), Hiperostosis Porotica (HP)
e. Consecuencias	Indicadores de lesiones óseas focalizadas por anemia (CPF) (FP)

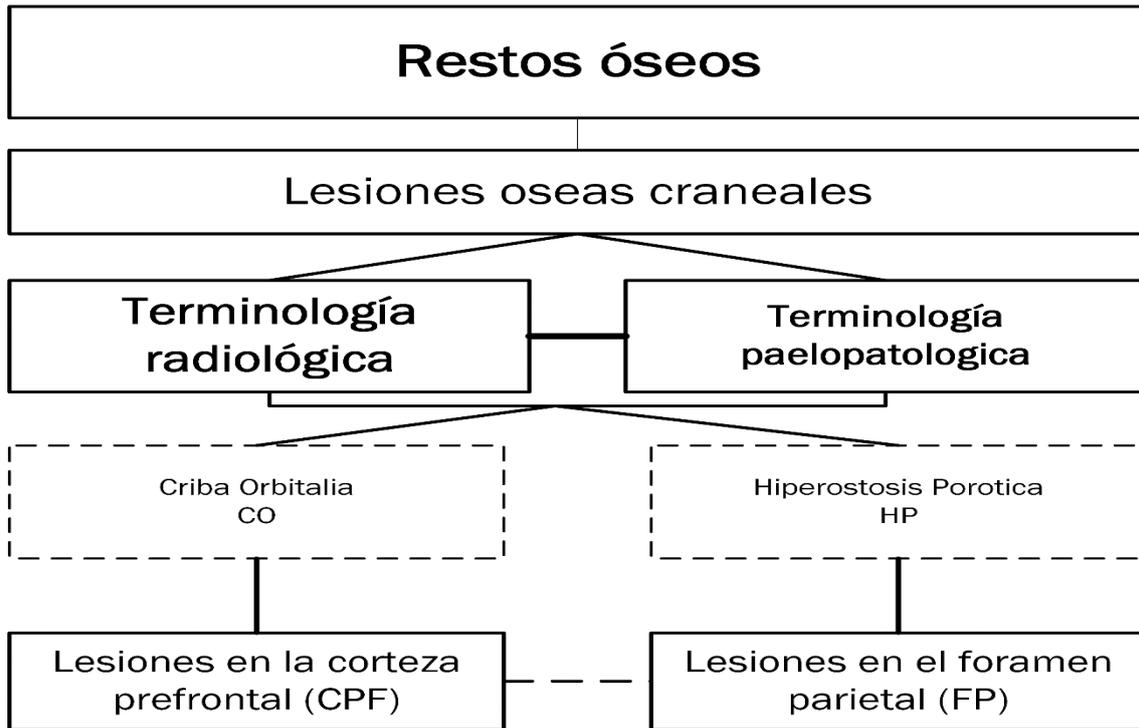


Figura 2. Modelo de análisis de los restos óseos para identificar lesiones que determinan la presencia de anemia.

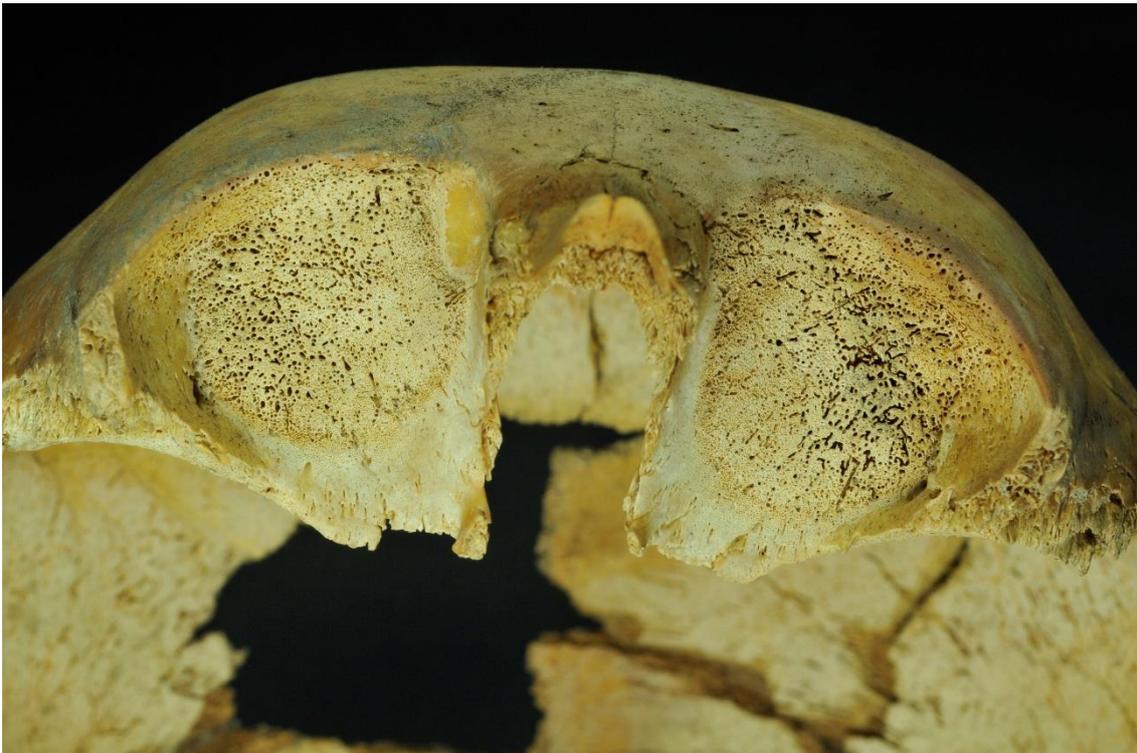


Figura 3. Indicadores de Criba Orbitalia en las orbitas (lesiones corteza prefrontal CPF) de un individuo de época prehispánica ubicado en Paramonga Valle¹⁶.



Figura 4. Indicador de lesión en restos óseos denominado Hiperostosis Porotica (foramen parietal FP) cráneo de individuo de época prehispánica en Paramonga Valle¹⁶.

Tabla 4.

Características de lesiones por anemia en restos óseos prehispánicos.

Clasificación del esqueleto	Lesión en hueso	Área exploración de lesiones	Terminología paleopatológica
Cabeza	Erosión	Frontal Corteza Prefrontal (CPF)	Criba Orbitalia
Cabeza	Perforación	Parietal del cráneo (FP)	Hiperostosis porotica

Categoría emergente

Corteza Prefrontal -CPF

La Corteza Prefrontal (CPF) se determina tres tipos de superficie donde se desarrolla la anemia que son; porosidad medial, porosidad en cavidad orbital y porosidad lateral. Además, en las regiones orbitales existe una corteza del tipo paleocortical, proisocortical e isocortical con una mejor definición de láminas corticales. Estos indicadores permiten determinar las lesiones en el hueso producto de anemia.

Foramen Parietal-FP

El Foramen Parietal se determina en la región parietal del cráneo donde existe la presencia de lesiones en el hueso denominadas forámenes parietales que son aberturas de características redondeadas de diversos tamaños que son atribuidas a diversos factores naturales, las lesiones se diferencian de las producidas por la anemia, por tanto, la presencia de lesiones porosas en el parietal de los pobladores del antiguo Perú está relacionadas a la anemia.

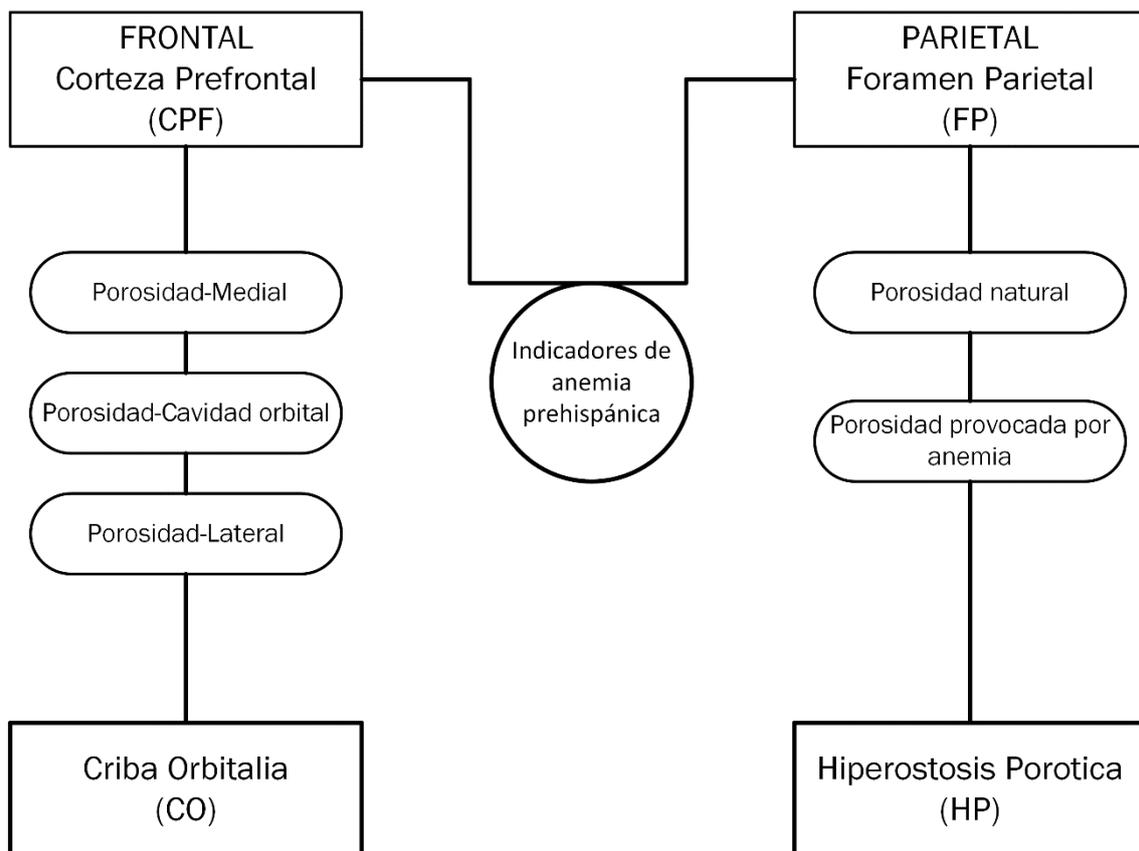


Figura 5. Indicadores de anemia en restos óseos prehispánicos.

IV.- DISCUSIÓN

El trabajo de Correal¹² sobre las lesiones en los restos óseos desprende una serie de evidencias, pero no presenta con claridad los indicadores de lesiones por anemia. En

nuestro trabajo se puede demostrar a través de la categorización la estructura de un modelo de análisis del material óseo prehispánico para los indicadores de anemia.

Los trabajos de Valle¹⁶ nos muestran las lesiones óseas por anemia en etapa prehispánica que permiten establecer diferenciación en la clasificación de los indicadores. En cuanto a nuestro trabajo podemos establecer con claridad un modelo para el análisis de material óseo relacionado a los indicadores de la anemia donde se identifica plenamente un proceso que garantiza cualquier tipo de investigación relacionada al tema.

Argandoña et al¹⁷ a través de su trabajo bioarqueológico identifica las lesiones bajo la terminología criba orbitalia (CO) y hiperostosis porotica (HP) pero no determina con claridad bajo que indicadores están las lesiones en osamenta prehispánica. En cuanto a nuestro trabajo se pudo determinar un modelo para el análisis en restos óseos prehispánicos a través de los indicadores de la anemia.

Delabarde et al¹⁹ en su trabajo no determina específicamente los indicadores para lesiones de anemia en razón de clasificación del esqueleto, lesión en hueso y terminología paleopatológica. En cuanto a nuestro trabajo a través de la codificación y categorización se identificó plenamente las condiciones para tener un modelo de análisis de la anemia para indicadores de lesiones en restos prehispánicos. Klaus²⁰ determina que para las poblaciones entre etapa prehispánica y virreinal presencia de lesiones en el cráneo que guardan relación con la criba orbitalia. Se puede indicar que para tener plena seguridad que nos encontramos ante lesiones óseas causadas por anemia es necesario tener las condiciones teóricas de investigaciones rigurosas que permitan un correcto proceso de análisis.

Verano et al²¹ están dentro los primeros investigadores en el Perú que identifican enfermedades prehispánicas en restos óseos, indican que para la anemia hay evidencias relacionadas a lesiones en el cráneo. Nuestro trabajo a través del análisis de la teoría fundamentada y utilizando la codificación y categorización propone un modelo de análisis para el material óseo prehispánico con indicadores de anemia.

V.- CONCLUSIONES

En conclusión, se consiguió determinar un modelo de análisis para los indicadores de lesiones por anemia que son necesarios en un trabajo con rigor científico, por cuanto en parte de la cabeza se presentan con claridad lesiones en el hueso denominadas Criba

Orbitalia (CO) y Hiperostosis Porotica (Hp) que ayudan a comprender sobre los padecimientos de las poblaciones del antiguo Perú.

Para determinar el modelo de análisis de lesiones óseas producidas por la anemia prehispanica, tiene las siguientes condiciones; material óseo, identificación de lesiones óseas craneales, terminología radiológica, terminología paleopatologica, criba orbitalia, hiperostosis porotica, lesiones en la corteza prefrontal (CPF), y lesiones en el foramen parietal (FP)

Para determinar el modelo de análisis para los indicadores de la anemia existe en el cráneo dos condiciones que se presentan, en el frontal donde tenemos la presencia de porosidad medial, porosidad de la cavidad orbital y porosidad lateral producida por la anemia, así también en el parietal aparecen porosidad natural y porosidad provocada por la anemia.

Es necesario que las investigaciones sustenten con evidencias que permitan tomar medidas de futuro sobre la identificación de la anemia como enfermedad del pasado del antiguo poblador del Perú, y que es necesario abordar desde un enfoque de salud y cultura.

VI.- AGRADECIMIENTO

Debemos agradecer a los arqueólogos Luis Valle Álvarez y Nover Horna Gálvez por colaborar con la muestra de imágenes extraídas desde un rescate arqueológico en la región de Lima y que están referidas a las lesiones en restos óseos.

VII.-REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Centers for Disease Control (CDC). Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. *Morb Mortal Wkly Rep.* 3 de abril de 1998;47 (RR-3):1–30.
2. Ministerio de Salud. Norma Técnica Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. 2017.
3. Gonzales E, Huamán L, Gutiérrez C, Aparco J, Pillaca J. Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en Perú. *Rev. Perú Med Exp Salud Publica.* 2015; 32 (3): 431-439

4. Tarqui C, Sánchez, Álvarez D, Espinoza P, Jordan-Lechuga T. Prevalencia de la anemia y factores asociados en adultos mayores peruanos. *Rev. Perú Med Exp Salud Publica*. 2015; 32 (4): 687-692
5. Arroyo J. Hacia un Perú sin anemia. *Rev. Perú Med Exp Salud Publica*. 2017; 34 (4): 586-587
6. Zavaleta N , Astete-Robilliard L. Efectos de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Rev Perú Med. Exp. Salud Publica*. 2017; 34 (4): 716-22
7. Gonzalez D. Vega J. Caracterización de rocas cercanas a sitios arqueológico mochicas en Chao: aporte preliminar par la anemia. *Revista Salud & Vida Sipanense*. 2020; 7 (1): 17-28
8. Moscote L, Pulido J, Navas S, Alvis H, Cabeza M, et al. Anemia y Traumatismo Craneoencefálico; Implicaciones fisiopatológicas para el tratamiento neurocritico. *Panamerican Jorunal Of Trauma, Critical Care & Emergency Surgery*. 2015; 4 (1):16-22
9. Perlaza O, Buritica E, Umbarila J, Arteaga G, Pimienta H. Corteza Prefrontal Humana: Areas 10m, 11 o y 46d Citoarquitectura e implicaciones funcionales. *Revista Salud UIS*. 2005; 37 (1): 6-14
10. Collipal E, Silva H, Quintas F, Martínez C, Del Sol M. Estudio Morfológico del Foramen Parietal. *Rev In J. Morphol*. 2009; 27 (2):481-484
11. Langebaek C, Jaramillo A, Aristizábal L, Bernal M, Corcione M, Mendoza L, et al. Vivir y morir en Tibanica: reflexiones sobre el poder y el espacio en una aldea muisca tardía de la sabana de Bogotá. *Revista Colombiana de Antropología*. 2015; 51 (2): 173-207.
12. Correal G. *Introducción a la paleopatología precolombina*. Académica de Ciencias Exactas, Bogotá, Colombia. 2012.
13. Polo M, Villalain D. Fenómenos porosos en paleopatología: estado de la cuestión y nuevas aportaciones. 2001 *VI Congreso Nacional de Paleopatología*, Madrid.
14. Subira M, Alesan A, Malgosa A. Criba orbitalia y déficit nutricional. *Estudio de elementos traza. Munibe (Antropología - Arkeologia)* 1992. 8:153-58
15. Thillaud, P. El diagnostico retrospectivo en Paleopatología. *Munibe (Antropología – Arkeologia)* 1992. 8: 81-8
16. Valle L. *Rescate Arqueológico Parcial en Cerro La Horca red vial 4, distrito de Paramonga provincia de Barranca, Lima*. Autopistas del Norte, Lima, 2019.

17. Argandoña A, Monteagudo G. Estudios Bioarqueológicos de cráneos chancas y quichuas del periodo intermedio tardío, provincia de Andahuaylas – Apurímac. (Tesis de título). Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. 2018.
18. Del Castillo M. Estudio Paleopatológico en restos óseos coloniales de la iglesia San Lino-Omate. VII Congreso Nacional de Investigaciones en Antropología en el Perú. Universidad Nacional de Trujillo. 2015
19. Delabarde T, Lavalle D, Bolaños A, Julien M. Descubrimiento de un entierro del Arcaico temprano en el sur del Perú. *Boletín del Instituto Frances de Estudios Andinos*. 2009; 38 (3): 939-946
20. Klaus H. Vida y muerte en el Perú Colonial.: inicios de la bioarqueología en Lambayeque Histórico. *Boletín de Arqueología PUCP*. 2004; 20 103-128
21. Verano J, Lombardi G. Paleopatología en Sudamérica Andina. *Boletín del Instituto Frances de Estudios Andinos*. 1999; 28 (1): 91-121
22. Vasilachis I, Ameigeiras A, Chernobilsky L, Giménez V, Mallimaci F, Mendizabal N. et al. Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona, Gedisa. 2006.

CORRESPONDENCIA:

David Gonzáles Espino
gespinod@crece.uss.edu.pe

Fecha de recepción: 14 enero 2021

Fecha de aceptación: 12 abril 2021