

Análisis antropológico de las cúspides vestibulares accesorias del grupo molar temporal

Anthropological analysis of the accessory vestibular cusps of the temporal molar group

Esther Vaillard-Jiménez,* Enrique E. Huitzil-Muñoz.*

*Docente de la Facultad de Estomatología de la BUAP.

 <https://orcid.org/0000-0002-3873-7740>

 <https://orcid.org/0000-0002-5384-0180>

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. Se desconocen aún muchos estudios, desde la perspectiva antropológica del grupo molar de la dentición temporal, que permitan establecer estudios comparativos que indiquen la distancia morfológica no métrica entre las poblaciones actuales y las ancestrales, por lo que es necesario generar información sobre las estructuras dentales de la población infantil contemporánea.

Objetivo. Cuantificar la distribución de frecuencias de los grados de expresión de las cúspides accesorias de las caras vestibulares del grupo de molares temporales. **Metodología.** En un estudio descriptivo y transversal, se analizó una muestra probabilística estratificada por sexo, de 176 juegos de modelos de yeso de la población infantil entre tres y cinco años de edad, habitantes del Valle de Puebla. Las variables analizadas fueron el tubérculo de Bolk y el protostilido (estructuras paramolares) que se calificaron por un solo observador con un valor de índice de concordancia Kappa = 0.8467. **Resultados.** Los rasgos morfológicos dentales coronales (RMDC) de los molares superiores presentan caras lisas en el 40% de la muestra y pequeñas fosas en la cara vestibular en el 51% en las muestras de los dos sexos. El paraestilo se presentó en porcentajes del 30% en las expresiones del grado 1 al 3 en la muestra femenina, pero en la masculina predominó el grado 1 en el 82% de los molares izquierdos y en el 53% en los derechos. **Conclusiones.** Las caras vestibulares del grupo molar de la dentición temporal presentan eminencias de inclusión que en los molares superiores se reconocen como tubérculos de Bolk; en los inferiores se consideran como estructuras paramolares, que muchos autores denominan protostilido, que debe reconocerse como paraestilido, de acuerdo con la nomenclatura antropológica dental.

Palabras clave: antropología dental, dentición temporal, cúspides accesorias Bolk, protostilido.

Abstract

Introduction. Many studies from the anthropological perspective of the molar group of the temporary dentition, that allow the establishment of comparative studies that indicate the non-metric morphological distance between current and ancestral populations are still unknown, so it is necessary to generate information on the dental structures of the contemporary child population. **Objective.** To quantify the frequency distribution of the degrees of expression of the accessory cusps of the vestibular surfaces of the group of temporal molars. **Methodology.** In a descriptive and cross-sectional, exploratory study for the field of anthropology of the temporal dentition, a probabilistic sample stratified by sex of 176 sets of plaster models from the child population between 3 and 5 years of age, inhabitants of the Puebla Valley, was analyzed. The variables analyzed were Bolk's tubercle, protostylide (paramolar structures) which were scored by a single observer with a concordance index value Kappa = 0.8467. **Results.** Coronal dental morphological features (CDMF) of upper molars have smooth faces in 40% of the sample and small pits on the vestibular aspect in 51% of the samples of both sexes. Parastyle was present in percentages of 30% in expressions from grade 1 to 3 in the female sample, but in

Correspondencia: Esther Vaillard Jiménez.
Calle Lázaro Cárdenas núm. 61A, La Trinidad Chautenco, Cuautlancingo. Puebla, México.
Correo-e: esther.vaillard@correo.buap.mx

Recibido: mayo 4, 2024.

Aceptado: junio 5, 2024.

the male sample, grade 1 predominated in 82% of the left molars and in 53% of the right molars. **Conclusions.** The vestibular faces of the molar group of the temporal dentition present eminences of inclusion that in upper molars recognized as Bolk's tubercles, in the lower molars are considered as paramolar structures, that many authors call protostylide, which should be recognized as parastylid according to dental anthropological nomenclature.

Key words: dental anthropology, temporal dentition, Bolk accessory cusps, protostylide.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se reconoce a la antropología dental como una disciplina especializada de la antropología física, cuyo objeto de estudio es la dentición humana que constituye un área interdisciplinaria de conocimiento capaz de brindar información biológica influida por aspectos culturales que contemplan a los hábitos de alimentación, ocupacionales, de procesos de salud-enfermedad y de expresiones estéticas. Los órganos dentales son fuentes confiables porque siguen patrones de herencia con un significativo control genético, que sufren pocas modificaciones por aspectos ambientales, que resultan coherentes los aspectos morfológicos de cada órgano dental con la distribución geográfica de las poblaciones y que resultan relativamente fáciles de observar y registrar cada rasgo que informa sobre los efectos de la alimentación.

El registro de cada rasgo morfológico de los órganos dentales actualmente se ha estandarizado con el método generado en la Universidad del Estado de Arizona, conocido como ASUDAS (Arizona State University Dental Anthropology System), que se nutrió de las diversas nomenclaturas generadas por autores como Dahlberg, Hanihara, Sciulli, Nagai, entre otros. Se conocen más de 100 rasgos morfológicos que pueden ser estructuras positivas, como los tubérculos, o negativas, como las estructuras intertuberculares y fosomorfos, que pueden estar presentes o no y que tienen diversos grados de expresión, frecuencia y variabilidad, entre los miembros de grupos poblacionales. Muchos rasgos morfológicos se identifican como características, variantes o polimorfismos, que generalmente son descritos bajo el concepto de anomalías por ser discontinuos y discretos y que reciben nombres como expresiones fenotípicas, monotéticos, epigenéticos, polimórficos, como pueden ser los tubérculos dentales que son estructuras que surgen a partir de un nudo accesorio del esmalte de las caras vestibulares o palatinas y parecen no tener algún aspecto funcional porque generalmente no entran en contacto oclusal con el antagonista.¹

El grupo de molares se caracteriza por ser multicuspídeo, por lo que existen surcos y fosas que las unen y significan factores de riesgo para caries, y se incluyen las caras vestibulares que pueden presentar abultamientos con diferente grado de expresión hasta llegar a ser verdaderas cúspides accesorias que alcanzan contactos oclusales. Algunos nombres asignados, de acuerdo con su variabilidad de expresión, van desde *formatio supradentalis*, *protuberantio apulpalis* hasta *tuberculum pulpale*. Todos estos calificativos dependen del contenido de tejido pulpar.² Los rasgos morfológicos dentales coronales (RMDC) incluyen a las cúspides accesorias identificadas como tubérculos dentales o cúspides paramolares que

incluye a los paraestilos (en molares superiores) y paraestíldos (en molares inferiores) presentes en las superficies vestibulares. El tubérculo de Bolk es reconocido bajo el nombre asignado por Dahlberg como protostíldo (estíldo del protocónido), el que se define como una cresta de esmalte en la parte anterior de la superficie vestibular de los molares inferiores deciduos y permanentes, que asciende en sentido gingivo-oclusal y que se relaciona con el surco de desarrollo mesiovestibular que separa a las cúspides vestibulares. Actualmente, se denomina al conjunto de paraestilos de los molares superiores y al protostíldo, como tubérculos de Bolk. El sistema ASUDAS propone ocho grados de expresión para los molares inferiores que van desde la ausencia de cualquier abultamiento o fosa.³

A las cúspides accesorias en los molares Bolk las estimó en un principio como fusiones de órganos dentales supernumerarios de la región molar,⁴ y la consideró como una cúspide supernumeraria presente en la cara vestibular de los molares. Estos rasgos anatómicos son de carácter no métrico (NMDT, por sus siglas en inglés) que pueden estar o no presentes y tener diferente grado de expresión y pueden significar marcadores étnicos. Los tubérculos dentales son cúspides paramolares que pueden encontrarse en las caras linguales, palatinas y vestibulares. En el caso del protostíldo o tubérculo de Bolk, nombrado así por Dahlberg, se le define como una elevación tardía o cresta del esmalte de la superficie vestibular de molares temporales y permanentes y que recorre la superficie desde el margen gingival hasta la cara oclusal y que se asocia de manera consistente con la fisura mesiovestibular que separa al protocónido del hipocónido; autores como Robinson lo consideran un cingulo del protocónido, pero recientemente se le reconoce más como un paraestilo en los molares superiores y como protostíldo o tubérculo de Bolk en su ubicación en molares inferiores. Se le consideran ocho grados de su expresión y no es una estructura funcional, y existe la tabla de referencia ASUDAS.^{5,6} La clasificación por la gradación de la placa es de acuerdo con la placa de referencia D8 para el protostíldo del segundo molar inferior temporal, generada por Hanihara⁷ (**cuadro 1**), que contiene la descripción para su gradación publicada en 1961, y que posteriormente fue utilizada por Turner *et al.*⁸ en 1991 (**cuadro 2**).

Se le estima como cingulo porque estos son estructuras evolutivas que comprenden una fosa inicial de la que comienza el abultamiento en sentido ascendente.⁹ Son variantes morfológicas que aparecen con poca frecuencia en la población mundial actual y que representan variaciones características de poblaciones en determinadas regiones. Estas cúspides accesorias toman diferentes denominaciones según su posición y el molar donde se establece su ubicación. Se trata de

un paraestilo cuando la cúspide accesoria se encuentra en los molares superiores y es protostílido cuando se ubica en molares inferiores, y se le conoce también como “prominencia del ángulo mesiobucal” y no necesariamente tienen prolongaciones de tejido pulpar y se detectan principalmente en la dentición permanente; no obstante, se considera que en la dentición temporal también aparecen como consecuencia de la sobreactividad de genes de la lámina dental que controlan la forma de cada órgano dental, que pueden sufrir mutaciones en la molécula EDA (ectodisplasia) y EDAR (ectodisplasia regulador) que llegan a expresar una deformidad dental. Una sobreexpresión de EDA puede generar una cúspide extra, en razón de que estas moléculas controlan eventos celulares en interacción con factores de transcripción y de sus reguladores.¹⁰

Para algunos autores, este rasgo anatómico no métrico de las coronas de los molares representa una zona de riesgo para caries porque se sobrepone en el surco de desarrollo de las cúspides mesiovestibular y distovestibular o la cúspide media en el caso de los segundos molares temporales y los primeros permanentes. Se le conoce como el punto P del

protostílido de riesgo para caries que debe ser vigilado para detectar las formas tempranas de las lesiones de caries.¹¹ En la **figura 1** se puede apreciar el surco más profundo y otro menos profundo que delimitan entre ambos una pequeña cúspide que no llega a tener contacto oclusal en un segundo molar temporal inferior. En la **figura 2** aparecen varios grados de expresión de este rasgo. En la **figura 3** se observa que la cúspide accesoria, que tuvo contacto oclusal, muestra evidencias de atrición.

En los molares superiores a la cúspide accesoria se le denomina paraestilo, se ubica sobre la cara bucal de la cúspide mesiovestibular de molares superiores, como se aprecia en la **figura 4**, en la que aparecen en primeros y segundo molar superior. Son expresiones poco evidentes; sin embargo, las superficies vestibulares no son lisas. Se le considera como un cingulo. Se clasifica como una estructura paramolar que puede presentarse en cualquier molar, temporal o permanente, que tiene baja frecuencia en la población mundial, pero que caracteriza a la población indígena de América del norte.^{12,13} Esta estructura accesoria tiene siete grados de expresión.⁸

Cuadro 1. Criterios de clasificación de los caracteres de la corona de la dentición temporal humana.

Grado	Descripción
0	Ausencia de trazas de protostílido
1	No hay evidencia de protostílido, pero hay una sugerencia por la curvatura que se desprende del surco bucal. Es una pequeña fosa bucal al término del surco bucal y separa al protocónido del hipocónido, y el surco es ligeramente distalizado de la fosa
2	La divergencia del surco bucal es apenas reconocida, pero no es definitivo
3	Las ramas del surco bucal se aprecian, se forma una pequeña área triangular cuya punta se ubica entre las ramas del surco
4	Un surco superficial en la esquina mesial de la superficie bucal. El área entre este surco y la rama mesial del surco bucal sobresale ligeramente y forma una protuberancia con la punta hacia arriba
5	El área triangular es decididamente más prominente
6	El protostílido es fuertemente desarrollado, de tal forma que aparenta ser una cúspide extra

Fuente: Hanihara K. Criteria for classification of crown characters of the human deciduous dentition. J. Anthropol. Soc. Nippon. 1961; 69: 27-45.⁷

Cuadro 2. Procedimientos de puntuación de rasgos morfológicos clave de la dentición permanente.

Grado	Descripción
0	Ausente. Las cúspides vestibulares son lisas
1	Posible presencia de una fosa cerca del surco de desarrollo vestibular entre las cúspides 2 y 3
2	Pequeña cúspide con ápex no libre
3	Cúspide tamaño mediano ápex libre
4	Cúspide grande con ápex libre
5	Cúspide muy grande con ápex libre que se puede extender hasta la altura de las cúspides 2 y 3
6	Cúspide libre en forma de clavija unida a la raíz (es una condición extremadamente rara)

Fuente: Turner CG, Nichol CR, Scott GR. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition. Adv Dent Anthropol. 1991; 13-31.

Dada la escasa información que hay en la literatura sobre los tubérculos dentales considerados como cúspides paramolares, se plantea como objetivo de este estudio la descripción de la distribución de frecuencias de cada grado de expresión de los tipos de cúspides accesorias de la cara vestibular del grupo molar temporal de una población infantil mexicana, asentada en el Valle de Puebla.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal, con número de registro 2023219, aprobado por la Comisión de Investigación de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FEBUAP), en el que se analizó una población de tipo heterodémico, probabilística no aleatoria y estratificada por sexo, de la población infantil entre tres y cinco años de edad, asentados en el Valle de Puebla. La muestra ($n = 176$) se integró con los modelos en yeso de sus arcos dentales debidamente identificados por sexo, completos, sin burbujas ni cavidades de lesiones de caries. La calificación de cada variable definida como rasgo anatómico de interés fueron el tubérculo de Bolk o protostílido y el paraestilo con un valor del índice de concordancia Kappa intraobservador = 0.8467.

RESULTADOS

La distribución de la muestra se conformó con juegos de modelos de 94 mujeres y 82 hombres con dentición temporal completa (**cuadros 3 y 4**).

Como se advierte, el grado de expresión de la cúspide paramolar es bajo y suele presentarse con mayor frecuencia en los segundos molares.

Al igual que en la muestra masculina, el máximo grado de expresión del tubérculo de Bolk es 3.

La expresión de las protuberancias en la cara vestibular de los molares inferiores es más constante; sin embargo, no se identificaron molares temporales con el máximo grado de expresión.

Como se aprecia en los **cuadros 5 y 6**, el comportamiento de la expresión de ambos tipos de eminencias de las caras vestibulares del grupo molar temporal es semejante en los dos sexos.

DISCUSIÓN

Dahlberg indica que el término paramolar se aplica para las anomalías de cúspides supernumerarias o eminencias de inclusión en la superficie bucal de molares y premolares superiores e inferiores. En particular se refiere a las cúspides restringidas a la porción anterior de las superficies bucales de molares inferiores para distinguirlos del grupo general de cúspides paramolares y se debe referir como protostílido, que es el término anatómico apropiado; no obstante, los conceptos paraestilido y protostílido son utilizados en forma

Cuadro 3. Distribución de frecuencias del tubérculo de Bolk o paraestilo de la muestra masculina.

Bolk	1er molar sup der	1er molar sup izq	2o molar sup der	2o molar sup izq
0	41%	37%	457%	51%
1	52%	50%	11%	18%
2	7%	12%	28%	26%
3	0	0	4%	5%
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	1%	0	0
7	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4. Distribución de frecuencias del tubérculo de Bolk o paraestilo de la muestra femenina.

Bolk	1er molar sup der	1er molar sup izq	2o molar sup der	2o molar sup izq
0	39%	43%	37%	42%
1	50%	51%	15%	18%
2	9%	6%	39%	30%
3	2%	0	9%	9%
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	1%
7	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

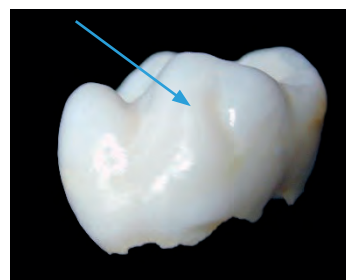


Figura 1. Cara vestibular del segundo molar temporal inferior. Se observa la pequeña cúspide delimitada por dos surcos. La cúspide no tiene contacto oclusal. Fuente: original.

Cuadro 5. Distribución de frecuencias del protostílido de la muestra masculina.

Protostílido	1er molar inf der	1er molar inf izq	2o molar inf der	2o molar inf izq
0	30%	34%	15%	15%
1	35%	37%	73%	65%
2	20%	14%	6%	10%
3	11%	11%	4%	5%
4	0	1	1%	1%
5	3%	1	0	2%
6	0	0	0	0
7	1%	2%	1%	2%

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 6. Distribución de frecuencias del protostílido de la muestra femenina.

Protostílido	1er molar inf der	1er molar inf izq	2o molar inf der	2o molar inf izq
0	41%	38%	16%	10%
1	17%	22%	70%	64%
2	20%	16%	5%	7%
3	13%	18%	4%	15%
4	4%	2.5%	3%	3%
5	4%	2.5%	0	0
6	0	1%	0	1%
7	1%	0	2%	0

Fuente: elaboración propia.

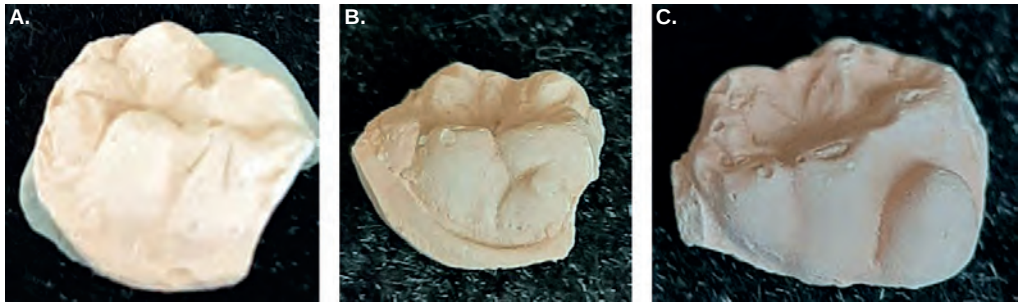


Figura 2. Grados de expresión del protostílido en los segundos molares temporales inferiores. **A.** Grado 5, **B.** grado 6 y **C.** grado 7.



Figura 3. Cara oclusal del segundo molar temporal inferior con la cúspide accesoria con contacto oclusal. En la cúspide media se aprecia que la cúspide accesoria que tiene contacto oclusal muestra signos de atrición. Fuente: elaboración propia.

indistinta en los reportes de la literatura.¹⁴ En realidad, deben considerarse como eminencias de inclusión con diferentes grados de expresión y que también aparecen en el grupo de molares de la dentición temporal. Por su ubicación, se analizaron en su grado de expresión, estas eminencias en la cúspide mesiovestibular o cúspide 1 que también está presente en los primeros molares temporales y que se caracteriza por contener la cresta vestibulocervical.⁸

Tubérculo de Bolk o paraestilo corresponde a las eminencias de inclusión que, de acuerdo con la definición que Dahlberg determina, se tratan como paraestilos, término que aplica también para el grupo molar inferior como paraestilido. En algunos casos la definición de los surcos en las tablas de referencia no menciona que se puede tratar de una cúspide muy discreta en la que se observan surcos convergentes hacia oclusal y que perfilan una punta poco definida que solo Hanihara⁷ describe en su tabla de referencia D8.



Figura 4. Grados de expresión del tubérculo de Bolk. Los grados de expresión de los tubérculos de Bolk o paraestilos en los molares temporales superiores corresponden al primer molar con un grado de expresión 3 para la imagen A, en la imagen B corresponde el grado de expresión 6 y el grado de expresión 6 en el segundo molar.

En la cresta vestibulocervical de los segundos molares inferiores en la muestra de los hombres, aparecen con mayor frecuencia abultamientos con surcos poco definidos, pero que esbozan una cúspide bien definida con ápex no libre, pero sí se delinea un surco. Del surco se puede desprender el inicio de una formación de una cúspide poco elevada, pero bien definida. La intensidad de expresión de los surcos no está contemplada en las tablas de referencia. Los surcos de desarrollo de los segundos molares temporales inferiores en algunos casos no tienen la fosa, o punto P, como una fosa bien definida y puede ser un surco definido sin fosa que conlleva el mismo riesgo para asentamiento de lesiones de caries, debido a su naturaleza retentiva.

En concordancia con la distribución de frecuencias de las eminencias de inclusión de las superficies vestibulares del grupo molar de la dentición temporal, se puede advertir que las caras vestibulares no son completamente lisas y que contienen ciertos grados de expresión de estas eminencias que realmente son esbozos de abultamientos que en ocasiones se delinearán como verdaderas formas de cúspides, que en este estudio no se encontraron cúspides como ápex libre ni en contacto oclusal. Según Butler¹⁵ y Dahlberg,¹⁶ estos rasgos morfológicos de las coronas del grupo molar pueden significar aspectos evolutivos que los órganos dentales presentan al verse modificada la textura de los alimentos.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo planteado, se conoce la distribución de frecuencias del grado de expresión de las características anatómicas que indican la presencia de eminencias de inclusión en la mayoría del grupo de molares de la muestra analizada que corresponde a la población infantil asentada en el Valle de Puebla. La ayuda de las tablas de referencia de tipo fotográfico resulta ser efectiva, porque permiten detectar detalles poco apreciables en los modelos de yeso.

REFERENCIAS

1. Moreno F, Moreno S. Importancia clínica de la antropología dental. *Rev Estomatol.* 2007; 15(2) Supl. 1: 42-53.
2. Simratvir M, Moghe G, Singh D, Dhillon K. Variation in buccal surface morphology of deciduous first molars. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012; 30(3): 192-4.
3. Hernández-Silva JA, Moreno-Correa S, Moreno-Gómez F. Origin, frequency and variability of protostylid in human populations from southwestern Colombia: A systematic literature review. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2014; 27(1): 108-26.
4. Bolk L. Problems of human dentition. *Am J Anatomy.* 1916; 19(1): 91-148.
5. Moreno S, Moreno F. Cíngulo dental: Revisión de la literatura. *Rev. Estomatol.* 2016; 24(1): 40-51.
6. Nabeel S, Danish G, Hegde U, Mull P. Parastyle: Clinical significance and management of two cases. *Int J Oral Maxillofacial Pathol.* 2012; 3(3): 61-4.
7. Hanihara K. Criteria for classification of crown characters of the human deciduous dentition. *J Anthropological Soc Nippon.* 1961; 69(1): 27-45.
8. Turner CI, Nichol CR, Scott GR. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition. *Advances in Dental Anthropology.* 1991; p. 13-31.
9. Moreno S, Reyes MP, Moreno F. Cusp expression of protostylid in deciduous and permanent molars. *J Forensic Dent Sci.* 2016; 8(3): 155-63.
10. Hassan G, Ghafoor S. Unilateral protostylid on buccal surface of permanent maxillary first molar: a rare finding. *J Pak Dent Assoc.* 2018; 27(3): 157-9.
11. Moreno-Correa SM, Moreno-Gómez F. Clinical implication of protostylid. A point of view from dental anthropology and non-invasive dentistry. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2021; 33(1): 107-21.
12. Chowdhary Z, Gupta D, Mohan R, Bajaj A. Parastyle cusp: A rare morphologic variant maxillary second molars. *J Forensic Dent Sci.* 2018; 10(2): 111-5.
13. Nabeel S, Danish G, Hegde U, Mull P. Parastyle: Clinical significance and management of two cases. *Int J Oral Maxillofacial Pathol.* 2012; 3(3): 61-4.
14. Dahlberg AA. The paramolar tubercle (Bolk). *Am J Phys Anthropol.* 2005; 3(1): 97-103.
15. Butler PM. Some functional aspects of molar evolution. *Evolution.* 1972; 26(3): 474-83.
16. Dahlberg AA. The evolutionary significance of the protostylid. *Am J Phys Anthropol.* 1950; 8(1): 15-25.