



“Craneología. Osteología”

p. 357-418

Manual de antropología física

Juan Comas

2.^a edición

México

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Investigaciones Históricas

1966

712 p.

Cuadros y figuras

(Serie Antropológica 10)

[Sin ISBN]

Formato: PDF

Publicado en línea: 16 de marzo de 2023

Disponible en:

http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/100/manual_antropologia.html

D. R. © 2023, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas. Se autoriza la reproducción sin fines lucrativos, siempre y cuando no se mutile o altere; se debe citar la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma, se requiere permiso previo por escrito de la institución. Dirección: Circuito Mtro. Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510. Ciudad de México

CAPÍTULO VII

Craneología. Osteología

CRANEOLOGÍA

Aunque la Craneología es parte integrante de la Osteología, la importancia que adquirió desde el primer momento el estudio de la extremidad cefálica ha dado a ésta tal singularidad que hay la costumbre de considerar la Craneología de manera independiente de la que se ha dado en llamar Osteología postcraneal. Pese a la artificialidad de tal jerarquización y a que lógicamente carece de sentido, vamos a mantener en nuestra exposición didáctica esta división tradicional.

Es aplicable a esta parte lo dicho en el capítulo de Somatología; hay que indicar solamente que la medición ósea exige a veces aparatos más complicados y numerosos que la Somatometría; en cambio, la técnica es mucho más precisa y fácil por dos razones obvias: *a)* porque los puntos de referencia, límite de cada medida, son fijos y claramente determinables en la gran mayoría de casos; *b)* porque el cráneo, o los restantes huesos del esqueleto, permiten al investigador su libre manejo, cosa que no se logra en el sujeto vivo.

Haremos, pues, un breve resumen craneológico, craneométrico y posteriormente osteométrico; el lector no debe olvidar que es en los tratados especiales y en las monografías donde encontrará expuestos todos estos problemas de manera mucho más amplia; nuestra misión es únicamente abrir y facilitar el camino a los futuros antropólogos físicos, al mismo tiempo que ofrecer al no especialista un panorama general de suficiente amplitud.

Suturas craneales

Las más importantes y mejor estudiadas, son la coronal o fronto-parietal, sagital o inter-parietal, lambdoidea, fronto-esfenoidal, eseno-parietal, eseno-temporal, metópica o medio-frontal, temporo-malar, y escamosa o temporo-parietal.

Oppenheim (1907) propuso una gradación en la complicación de cada sutura en sus distintas porciones; es la que se observa en la figura 46, facilitándose así la expresión numérica de dicho carácter en los casos individuales. Parecen existir diferencias de tipo racial en cuanto a complicaciones de las suturas craneales, pero sin que se haya llegado a conclusiones generales al respecto.

El orden de obliteración o sinostosis de las principales suturas craneales así como el desco de conocer el momento en que ello ocurre, ha sido objeto de numerosos estudios desde el último tercio del siglo XIX, tratando de utilizarlo como criterio para la determinación de la edad del individuo.

Los resultados son heterogéneos, según los autores;¹ para Gratiolet, Parsons y Box el orden de sinostosis de las 3 principales suturas es:

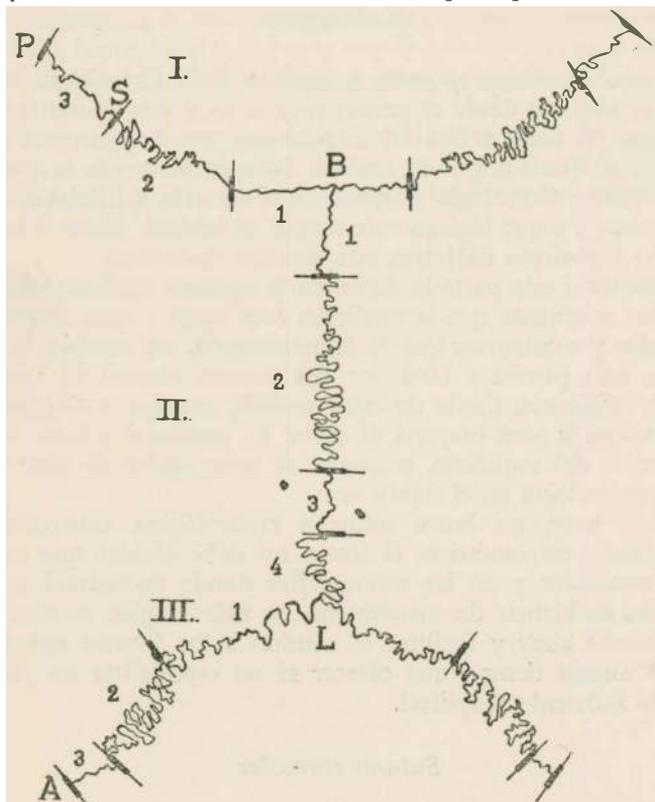


Fig. 46. Grado de complicación de algunas suturas craneales, según Oppenheim. I = coronal, dividida en 3 secciones; II = sagital, dividida en 4 secciones; III = lambdoidea, dividida en 3 secciones. P = pterion; S = estefanion; B = bregma; L = lambda; A = asterion.

¹ Gratiolet, P. Mémoire sur le développement de la forme du crâne de l'homme et sur quelques variations qu'on observe dans la marche de l'ossification des sutures. C. R. Académie des Sciences, vol. 43, pp. 428-31. Paris, 1856.

Parsons, F. G. and C. R. Box. The relation of the sutures to age. J. R. Anthropol. Inst., vol. 35, pp. 30-38. London, 1905.

Topinard, P. *Eléments d'Anthropologie Générale*. Paris, 1885, (pp. 644-46).

coronal → sagital → lambdoidea

Para Ribbe el orden se invierte entre las dos primeras:

sagital → coronal → lambdoidea

Topinard, confirmando las observaciones de Pommerol, Ilamy y Broca indicaba que la sinostosis se efectuaba en el siguiente orden:

porción obélica de la sagital (40 años)
coronal en su tercio inferior (40 años)
parte superior de la lambdoidea (45 años)
parte superior de la coronal (50 años)
témpero-parietal (70 años)

Pero no todos los investigadores son tan categóricos; por ejemplo Dwight² negaba la posibilidad de determinar la edad de un cráneo por el estado de sus suturas, debido a la enorme variabilidad con que éstas se presentan. Tal opinión sirvió para recordar que quizá el orden de obliteración sutural presentaba variaciones raciales.

Posteriormente Le Double, con toda su autoridad antropológica y anatómica, afirmó también que “no existe orden ni continuidad rigurosa en la obliteración de las suturas craneanas”.

Mucho más tarde, sin embargo, el bien documentado trabajo de Todd y Lyon³ confirmaba que el orden de obliteración es: sagital → coronal → lambdoidea, pero iniciándose mucho antes de lo que se creía, es decir entre los 22 y 26 años; para las suturas más tardías (témpero-parietal y mastoideo-parietal) la obliteración comienza hacia los 37 años. Los valores dados por dichos autores, ampliamente difundidos y aplicados en forma generalizada, han motivado errores graves, pese a aclaraciones como: “es conveniente recordar que resulta muy aventurado determinar la edad de un cráneo únicamente por medio del grado de obliteración que presentan las suturas, ya que hay un margen de error que a veces llega a 20 años”.⁴

El trabajo de Pittard y Kaufmann no sólo confirma la variabilidad cronológica de las sinostosis sino que establece: *a*) la coronal se oblitera en 3 tiempos, en el siguiente orden, región ptérica, tercio superior y estefanion; *b*) la sagital también en 3 etapas, obelion, tercio posterior y mitad anterior; *c*) la lambdoidea inicia la sinostosis en el ángulo superior y descende por ambos lados; *d*) la eseno-frontal se sinostosa en último término. Y advierte además Pittard: “Cuando se trate de fijar

² Dwight, T. The closure of the sutures as a sign of age. *Boston Med. and Surg. Journal*, vol. 122, pp. 289-92. 1890.

³ Todd, T. W. and D. W. Lyon. Endocranial suture closure. Ectocranial suture closure. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 7, pp. 326-84 (1924); vol. 8, pp. 23-71 y 149-168 (1925).

⁴ Montagu, M. F. Ashley, 1960, p. 614.

la edad del individuo cuyo esqueleto poseemos, el examen exclusivo del cráneo está sujeto a muchas reservas.”⁵

Cobb aportó ampliaciones y modificaciones al cuadro de sinostosis de Todd-Lyon, pero preferimos abstenernos de dar valores numéricos para no fomentar precipitadas generalizaciones.⁶

Tres trabajos recientes reafirman lo dicho. Singer resume su investigación diciendo que las pruebas obtenidas hasta el momento, utilizando técnicas adecuadas, para determinar la edad de muerte de un individuo basándonos únicamente en la sinostosis de las suturas craneales, muestran que es un procedimiento arriesgado e inseguro.⁷ Por su parte Brooks reconoce que la edad calculada con este método es poco válida; en ♀ las sinostosis craneales resultan dudosas y en ♂ sólo pueden utilizarse como confirmación de otros caracteres peculiares de la edad adulta

Finalmente Genovés y Messmacher en su estudio de una amplia muestra de cráneos mexicanos de los cuales se conocía la edad de fallecimiento, comprobaron diferencia promedia de 11 años y un mes entre la edad estimada de acuerdo con los patrones suturales y la edad real. Y concluyen diciendo: “en contra de los criterios tradicionalmente establecidos, el proceso de obliteración sutural en *homo sapiens* no sigue, ni con mucho, los patrones bien delimitados que se utilizan para la determinación de la edad” . . . “cualquier pretensión de relativa exactitud en la asignación de edad por medio del cráneo, carece de fundamento por lo menos en el 50% de casos.”⁸

Más recientemente Krogman nos ofrece un planteamiento general del problema.⁹

Características y variaciones craneanas

Los huesos craneales y faciales presentan numerosas variaciones que han sido objeto de amplios estudios, entre los cuales merecen especial

⁵ Pittard, E. et H. Kaufmann. A propos de l'obliteration des sutures craniennes et de leur ordre d'apparition. *Archives Suisses d'Anthropologie Générale*, tome 8, pp. 31-54. Geneve, 1939.

⁶ Cobb, W. Montague. Facial suture closure in Whites and American Negroes. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 10, p. 256. 1952.

⁷ Singer, Ronald, Estimation of age from cranial suture closure. *Journal of Forensic Medicine*, vol. 1, pp. 52-59. Cape Town, 1953.

Brooks, Sheilagh T. Skeletal age at death. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 13, pp. 567-97. 1955.

⁸ Genovés, Santiago y M. Messmacher. Valor de los patrones tradicionales para la determinación de la edad por medio de las suturas en cráneos mexicanos. *Cuadernos. Serie Antropológica*. Universidad Nacional de México, 1959. (cita en p. 45.)

⁹ Krogman, 1962, pp. 76-91.

mención los clásicos volúmenes de Le Double.¹⁰ Sólo citaremos las más importantes y significativas.

Frontal

a) Senos frontales: aparecen en el transcurso del segundo año y con la edad se convierten progresivamente en más espaciosos. En general son mayores en el ♂ que en la ♀ de la misma edad, y según Owen mayores también en europeos que en negros. El tabique que separa ambos senos puede faltar en ocasiones, estar perforado o haber sufrido desviaciones a derecha o izquierda; excepcionalmente se presenta un tabique doble y, por tanto, 3 senos frontales.

b) Sutura metópica o medio-frontal. Es normal en el recién nacido, y generalmente se suelda hacia los 2-3 años. Su persistencia en el adulto ha sido observada desde la más remota antigüedad; y son numerosas las teorías para explicar la persistencia de dicho carácter conocido como *metopismo*; vamos a mencionar algunas: más frecuente entre dementes y criminales (Lombroso y su escuela); resultado de la plagiocefalia y escafocefalia (Virchow, Ranke, Eulenburg); carácter pedomórfico y, por tanto, frecuente en los grupos más evolucionados (Anutchine, Rokhline, Roubaschewa); debida a la deformación artificial del cráneo (Gaspar, Colette); a la disminución de la presión del aparato masticador (Maslovsky); a la presión centrífuga del cerebro (Papillault, Hunauld, Broca, Manouvrier, Augier); a alteraciones de las funciones endócrinas (Papillault, Costa Ferreira); a la intervención de factores heredo-específicos (Sullivan, Remane, Montagu), etcétera.¹¹

Ninguna de dichas hipótesis está suficientemente probada, y algunas de ellas son francamente desechables; merecen especial atención —en espera de nuevos datos que las confirmen o rechacen— las de Maslovsky y Montagu.

Su frecuencia media en el adulto varía entre 7.7% (europeos) y 2.0% (negros africanos); la sutura metópica no modifica en absoluto la capa-

¹⁰ Le Double, A. F.: *Traité des variations des os du crâne de l'Homme, et de leur signification au point de vue de l'Anthropologie zoologique*, Vigot Frères, éditeurs, Paris, 1903, 400 pp.

———: *Traité des variations des os de la face de l'Homme, et de leur signification au point de vue de l'Anthropologie zoologique*, Vigot Frères, éditeurs, Paris, 1906, 471 pp.

———: *Traité des variations de la colonne vertébrale de l'Homme, et de leur signification au point de vue de l'Anthropologie zoologique*, Vigot Frères, éditeurs, Paris, 1912, 543 pp.

¹¹ Amplios detalles sobre este asunto en J. Comas: *Contribution à l'étude du Metopisme*, Imprimerie Albert Kundig, Genève, 1942, 144 pp.

Comas, J. El metopismo: sus causas y frecuencia en cráneos mexicanos. *Anales del Instituto de Etnografía Americana*, vol. 4, pp. 122-59. Mendoza, Argentina, 1942.

cidad craneal, ya que hay compensación en los distintos diámetros; parece que su presencia está relacionada con la forma de la región ptérica, la cual ofrece más variabilidad en las series metópicas que en las no metópicas; la sutura metópica no es siempre continuación de la sagital, observándose desviaciones a derecha o izquierda; y no se notan diferencias sexuales en el metopismo.

c) Fontanelas interfrontales. Son tres: la naso-frontal o glabellar, cuya persistencia en el adulto no excede de 3%; la medio-frontal o metópica, observada en un 5.3% de casos; y la bregmática que si bien existe al nacer se cierra muy pronto, aunque se encuentra abierta en un 19% de casos después de los dos años de edad.

d) Huesos metópicos; se localizan en los mismos lugares que las tres fontanelas antes mencionadas; por tanto, se pueden localizar un naso-frontal o glabellar mediano o dos semi-naso-frontales; su frecuencia y tamaño son mínimos. El hueso metópico se observa en un 0.5%. El hueso bregmático, conocido y estudiado hace siglos, tiene forma variable y tamaño mucho mayor que los dos anteriores. A veces se presenta un semi-bregmático superior, un semi-bregmático inferior, y también semi-bregmáticos laterales, derecho o izquierdo. Las estadísticas indican que en un total de 16 777 cráneos, se hallaron 108 huesos bregmáticos, o sea el 0.64%, con variaciones desde 4.8% (peruanos, Sullivan) a 0.12% (mexicanos, Comas).

e) Las arcadas supraorbitarias, aisladas o unidas formando una visera ósea continua, son un carácter de gran interés ya que desde el punto de vista evolutivo su presencia es más frecuente y son más robustas en los tipos primitivos (*Pithecanthropus*, *Sinanthropus*, Neandertal), hasta llegar a las razas actuales, en las cuales también se observan más robustas en algunos grupos, por ejemplo, en los aborígenes australianos que en los europeos.

Temporal

a) La presencia de la sutura petro-escamosa externa en el adulto fue señalada desde comienzos del siglo XIX y su frecuencia es de 1.5% (unilateral o bilateral). Muy excepcionalmente llega dicha sutura a la independencia completa de la porción escamosa del temporal.

b) Región ptérica. Tratamos aquí de ella aunque con igual razón pudiera incluirse al hablar del frontal, parietal o esfenoideas. Normalmente la conjunción de estos 4 huesos en la región ptérica se hace a base de un contacto esfeno-parietal, quedando aislados el frontal del temporal; es el denominado pterion en II.

Pero en ciertos casos, por una mayor prolongación de la apófisis frontal de la escama temporal o por reducción del ala del esfenoideas, el contacto puede ser: fronto-temporal o pterion en forma de \boxplus , o coinci-

diendo los 4 huesos en un punto, es decir, pterion en K; se presentan desde luego casos de forma intermedias. El pterion puede ser igual o distinto en ambos lados. La frecuencia del pterion en II o K varía bastante: 1 a 2% en europeos; de 0.5 a 7.5% en amerindios; hasta 12.4% en los negros; 15.7% en australianos; 3.8% en mongoles, etcétera.¹²

El pterion puede encontrarse substituido por el hueso ptérico (Broca) o epiptérico (Virchow), el cual es uni- o bilateral, único o múltiple. La frecuencia de huesos ptéricos tiene variaciones de 12.6% para melanesios a 2.7% para amerindios; entre ambos valores quedan incluidos los grupos europeo, negro, mongol, australiano, etcétera (figura 47).

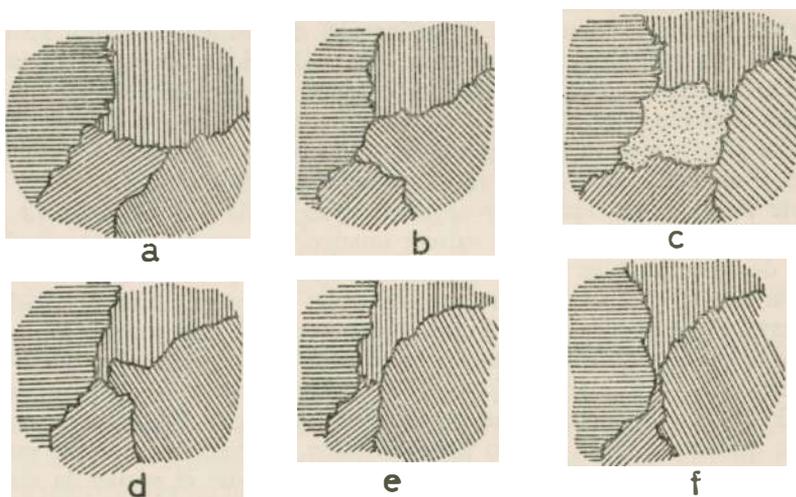


Fig. 47. Formas de la región ptérica en el hombre; a = contacto eseno-parietal o en II; b = contacto fronto-temporal o en Ξ ; c = hueso ptérico o epiptérico; d y e = formas atenuadas de a; f = contacto de los 4 huesos en un punto, o *estenocrotafia*.

Occipital

a) El Inion o protuberancia occipital externa, puede no existir, estar reemplazado por una depresión, o constituir una eminencia, más o menos pronunciada. El desarrollo del inion está subordinado al del ligamento cervical posterior, el cual a su vez se relaciona con el peso de la cabeza y vigor del sistema muscular. Por eso la falta del inion o su reducción es más bien carácter femenino.

b) La protuberancia occipital transversa, o *torus occipitalis*, se localiza aproximadamente en la línea de unión entre la escama occipital supe-

¹² Collins, H. B. The temporo-frontal articulation in Man. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 9, pp. 343-48. 1926.

rior, de origen membranoso, y la parte inferior de formación cartilaginosa. Según Le Double es poco frecuente entre europeos y asiáticos, pero más entre los papúas y en cráneos prehistóricos; no parece tener actualmente la menor finalidad morfológica ni funcional.

c) La situación y orientación del orificio occipital parecen variar con cierta dependencia mutua, pero sin paralelismo riguroso; así tenemos que la inclinación *descendente* del orificio occipital en los mamíferos corresponde a una situación posterior, en tanto que su inclinación *ascendente* en el hombre marca la etapa de emplazamiento en la base del cráneo. Los términos ascendente y descendente deben entenderse de atrás hacia adelante.

Para medir la orientación o inclinación del orificio occipital se ha recurrido a métodos diversos, entre los cuales debe citarse el *ángulo órbito-cóndilo-alveolar*, formado por el plano del eje de las órbitas y el plano tangente a los cóndilos occipitales y al punto alveolar del maxilar. Dicho ángulo, que ya fue objeto de amplios estudios por Broca y Goldstein,¹³ se llama positivo cuando los citados planos se encuentran en la parte posterior del cráneo, y negativo si se forma anteriormente a la cara. La comparación de sus valores muestra que en los distintos órdenes de mamíferos es positivo (+) con valores que, en los primates, oscila de + 7° a + 28°; en el hombre las distintas series estudiadas muestran que frecuentemente es negativo, pero también positivo a veces, aunque de mucha menor cuantía que en el resto de primates: - 1°.5 (europeos), - 0°.2 (negros), - 0°.8 (malayos), + 1°.6 (melanesios), + 3°.1 (amerindios de América del Sur), etcétera. Podríamos, pues, decir que este ángulo, si bien tiene un valor zoológico y evolutivo muy claro, carece, por el contrario, de importancia desde el punto de vista de diferencias raciales humanas.

d) El *hueso interparietal*, *epactal* o *inca* no debe confundirse con el denominado *apical* o *lambdático*: el primero está formado por la parte superior de la escama occipital gracias a una sutura transversa que va, aproximadamente, de un asterion a otro siguiendo una línea algo superior a la protuberancia occipital externa o inion; el segundo se localiza en el ángulo del lambda, mediante una sutura más o menos sinuosa e irregular que va de una a otra rama de la lambdoidea en su tercio superior, pero que en ningún caso alcanza el nivel de la línea bi-astérica. Tanto uno como otro tipo de hueso puede ser único o múltiple (figuras 48 y 49.)

El determinar los centros de osificación del occipital ha motivado diversas teorías: desde quienes admiten sólo dos centros de osificación,

¹³ Broca, P.: "De l'angle alvéolo-condylien en Anatomie Comparée et en Anthropologie", *Bull. Soc. Anthropol. Paris* (1873), serie 2, vol. 8, pp. 116-79.

Goldstein, E.: "Le plan horizontal du crâne", *Revue Anthropologique*, Paris, 1884, série 2, vol. 7, pp. 680-720.

hasta los que —como Ranke y Martin— establecen ocho; no interesa discutir y criticar aquí este problema,¹⁴ pues todos ellos coinciden en la existencia de —por lo menos— un centro de osificación independiente para la parte superior o membranosa del occipital que, por defecto de osificación, daría origen a la sutura transversa bi-astérica y, por tanto, al interparietal como hueso independiente, el cual tiene desde luego su homólogo en algunos otros órdenes de mamíferos.

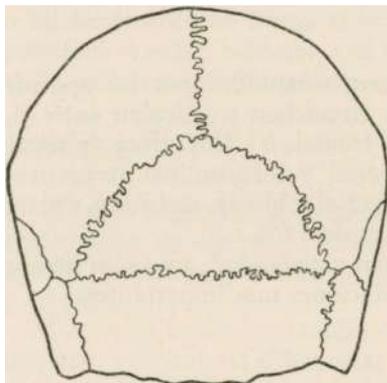


Fig. 48. Hueso epactal, interparietal o inca.

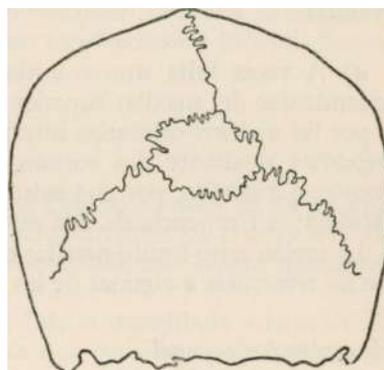


Fig. 49. Hueso apical o lambdático.

Por el contrario, el hueso apical tiene carácter fontanelar y es similar a los huesos bregmático, astérico, ptérico, etcétera; de de el punto de vista morfológico no hay siempre una clara distinción entre ambos tipos, sino que se encuentran ejemplares de transición en los cuales resulta difícil dictaminar si se trata de uno u otro.

El nombre de hueso inca dado al interparietal se debe a haberlo considerado anomalía peculiar de dicho grupo humano; pero nuevas estadísticas muestran que tal carácter se encuentra en otras series: peruano-bolivianos (3.9%), indios de Arizona (6.8%), mexicanos (5.6%), indios de Columbia Británica (6.7%), indios de Florida (6.5%), etcétera.

Orificios parietales

Uno o dos, situados en el tercio pósterosuperior del parietal, con posición y dimensiones variables, a uno o ambos lados de la sagital.

¹⁴ Comas, J.: “El hueso interparietal, epactal o inca en cráneos mexicanos”, *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, México, 1942, vol. 2, n° 4, pp. 469-90.

Las estadísticas de Le Double muestran que la *carencia* de orificios parietales se da entre 26.3 y 41.5%. La presencia de los *dos* orificios parietales varía en las mismas series entre 27.8 y 43.9%. Con *un solo* orificio tenemos porcentajes de 26.3 a 31.9%.

Son raros los casos de presencia de 3 orificios parietales (1% en series europeas); en cambio, Pittard señala para los bosquimanos esta anomalía en un 6.9%.¹⁵

Nasales

a) A veces falta uno o ambos huesos, sustituidos por las apófisis ascendentes del maxilar superior que se ensanchan y articulan entre sí, o por las apófisis orbitarias internas del frontal. b) Hay casos de nasal *tripartito* mediante dos suturas, transversal y longitudinal respectivamente; o *bipartito*, por una sutura transversal, oblicua, rectilínea, curva, etcétera; la frecuencia de esta anomalía es de 1.6%.

La región naso-fronto-maxilar es de gran variabilidad; aquí sólo hemos hecho referencia a algunas de las modificaciones más importantes.

Hueso malar o yugal

Es de apariencia más maciza y voluminosa en los tipos mongoles que en los blancos, proyectándose hacia afuera y dando origen a los llamados pómulos salientes y cara eurignata, mucho más frecuente en los pueblos asiáticos, amerindios y esquimales que en los europeos.

Como resultado de la presencia de una o dos suturas suplementarias, en posiciones sumamente variables, se observan males *bipartitos* y *tripartitos*; pero siempre en porcentaje mínimo. Los denominados, por ciertos autores, *os japonicum* y *os ainoicum*, son tipos de malar bipartito que se creyó más frecuente entre japoneses y ainos.

Bóveda palatina

Tiene en general forma de herradura con convexidad anterior, y la integran la apófisis palatina de los maxilares, porción horizontal de los palatinos e interiormente el borde inferior del vómer.

La sutura palatina transversa o maxilo-palatina se presenta en formas variadas: a) rectilínea; b) con convexidad anterior; c) con convexidad posterior; d) formas irregulares. El tipo *b* es el más frecuente; le siguen el *a* y el *c*; aunque tal ordenación no es absoluta.

¹⁵ Pittard, E. Quelques observations au sujet des trous pariétaux chez les crânes des boschimans, des hottentots et des griquas. *Archives Suisses d'Anthropologie Générale*, vol. 8, pp. 172-186. Geneve, 1939.

A veces se presenta una prolongación póstero-interna de la apófisis palatina del maxilar, que impide el contacto entre las láminas horizontales derecha e izquierda del palatino; es lo que se denomina *processus interpalatinus posterior*; y puede ser completo o incompleto, uni- o bilateral.

Se llama *torus palatinus sagitalis* al relieve de tamaño variable que a veces se presenta al nivel de la sutura sagital media del paladar óseo.

Cuando las apófisis palatinas del maxilar se encuentran divididas, uni- o bilateralmente, se forma el hueso *intermaxilar*. También se señala la presencia —uni- o bilateral— de un hueso *mediopalatino* independiente, en la parte central del paladar.

Mandíbula

Es el único hueso móvil de la extremidad craneal. Consta de un cuerpo horizontal y de dos ramas ascendentes, con variantes en cuanto a inclinación, tamaño y forma de la apófisis coronoides, escotadura sigmoidea y cóndilo.

Morant ha hecho un amplio estudio¹⁶ de la mandíbula a base de 16 medidas, y estableció diferencias sexuales que considera suficientes para un buen diagnóstico; sobre todo se basa en la altura de la rama ascendente, índices y ángulos relacionados con la misma y longitud del cóndilo.

Según Irdlicka¹⁷ el ángulo mandibular, formado por las tangentes al borde posterior de la rama ascendente y al borde inferior del cuerpo mandibular, presenta valores medios de 95° a 108° en una serie de 12 antropoides (orangután, gorila y chimpancé), mientras que en grupos humanos actuales los valores aparecen en el cuadro 76.

Es decir, que el ángulo es menos obtuso en antropoides que en *Homo sapiens* y mayor en éste en ♀ que en ♂.

En cuanto al mentón, rasgo evolutivo típicamente homínido, hizo Weidenreich un interesante estudio, en el que rechaza las tesis de Bolk, Walkhoff, Virchow, Wegener, etcétera, acerca de las posibles causas de aparición del mentón, y termina exponiendo su propia hipótesis distinguiendo en el mentón humano dos partes: el *mentum osseum* que resulta de la inclinación de la sínfisis hacia abajo y hacia adelante, y el *trigonum mentale* que es la protuberancia ósea que se superpone al anterior y que puede coincidir o no con un mentón saliente.

¹⁶ Morant, G.: "A biometric study of the human mandible", *Biometrika* (1936), vol. 28, pp. 84-122.

También Cleaver, Frank II.: "A contribution to the biometric study of the human mandible", *Idem* (1937-38), vol. 29, pp. 80-112.

¹⁷ Irdlicka, A.: "Lower jaw. The gonial angle. The bigonial breadth", *Am. J. Phys. Anthropol.* (1940), vol. 27, pp. 281-308.

CUADRO 76
VALOR DEL ÁNGULO MANDIBULAR

<i>Grupos humanos</i>	<i>Varones</i>	<i>Hembras</i>
Blancos europeos	122.4°	125.3°
Polinesios	117.8°	123.4°
Indios norteamericanos	114.2°	118.0°
Esquimales	121.0°	125.2°
Chinos	122.1°	127.2°
Lapones	122.6°	125.2°

El *mentum osseum* se debe, según Weidenreich, al retroceso del borde alveolar en el hombre; y al mismo tiempo señala que el proceso de formación mentoniana no es de índole local, sino que forma parte de un conjunto de manifestaciones evolutivas iniciadas con la verticalidad de la columna vertebral, la braquicefalización, el avance frontal y el retroceso facial: la evolución progresiva del mentón sería la consecuencia directa de la evolución regresiva de la porción facial en su conjunto.

Dos décadas más tarde DuBrul y Sicher trataron esta cuestión, examinando las distintas hipótesis y reuniendo una amplia bibliografía sobre evolución del mentón en los primates hasta el *homo sapiens*, tomando en cuenta no solo el *mentum osseum* y el *trigonum mentale* sino también el ángulo mandibular y la articulación tèmpro-mandibular¹⁸

Sistema dentario

Al estudiar el crecimiento ya se mencionó el sistema dentario (capítulo iv), relacionando su erupción con la edad del individuo; y al tratar de Paleoantropología se aludirá nuevamente a estos elementos del cráneo facial tan importantes para la taxonomía de los primates. Aquí vamos a dar una descripción general de los dientes refiriéndonos a su origen y algunas de las variaciones de tipo racial que presentan:

El sistema dentario en los mamíferos primitivos consta de 44 piezas

¹⁸ Weidenreich, F.: *Das Menschenkinn und seine Entstehung* (El mentón humano y su formación), 1934, 124 pp.—Véase un resumen en *L'Anthropologie* (1935), vol. 45, pp. 649-52.

Gebara, Ibrahim: "Sur quelques indices de longueur et de largeur des mandibules humaines", *Bull. et Mém. Soc. Anthropol. Paris* (1947), neuvième série, vol. 8, pp. 55-62.

DuBrul, E. Lloyd and Harry Sicher. *The adaptive chin*. Charles C. Thomas, publisher. Springfield, 1954.— x + 97 pp. y 47 figs.

que, como veremos en su oportunidad, se reducen progresivamente en número hasta llegar a 32 en el género *Homo*.

Hay varias teorías acerca de la formación del sistema dentario:

1) Todas las piezas dentarias de los mamíferos fueron en un principio multituberculadas; debiéndose a simplificación o regresión las que ahora son más sencillas; tesis poco aceptada actualmente.

2) Por el contrario, cabe suponer que los dientes, simples al principio (por ejemplo en los reptiles), se fusionaron más tarde para formar los dientes complicados o multituberculados. Parece, sin embargo, que los hechos embriológicos no confirman esta tesis.

3) Para Cope, Osborn, Gregory y otros paleontólogos los dientes fueron en un principio sencillos; y su posterior complicación no se debe a fusión de varios dientes simples, sino a la adición o *gemación* de partes nuevas.¹⁹

La nomenclatura más utilizada bajo este supuesto es:

a) Tipo *protodonto*: caso de los reptiles, en los cuales cada pieza está constituida por una sola punta cónica, llamada protocono.

b) Tipo *triconodonto*: también en reptiles y mamíferos muy inferiores, que poseen dos puntas más, resultado de una gemación; pero las 3 en un mismo plano (protocono, paracono y metacono).

c) Cuando los tres conos del caso anterior se sitúan en planos distintos, se tiene el tipo *trituberculado*.

d) La aparición de un nuevo cono, hipocono, convierte el trituberculado en corona *tetracúspide*.

Esta descripción de la corona molar se refiere al maxilar; en la mandíbula es análoga, pero cuando la terminación *cónido*, en vez de *cono*: protocónido, paracónido, metacónido e hipocónido.

El estudio de los distintos tipos de corona molar²⁰ en los antropoides fósiles, particularmente el M_1 inferior que es el más especializado, muestra que ha desaparecido el paracónido (en cambio, el paracono se conserva en los molares superiores) y surgen dos nuevas cúspides: entocónido e hipoconúlido; o sea que resulta *pentacúspide* en tanto que en el maxilar se mantiene el tipo tetracúspide.²¹

¹⁹ Cope, E. D. On the tritubercular molar in human dentition. *Jour. Morphol.*, vol. 2, pp. 7-26. Philadelphia, 1888.

Osborn, H. F. *Evolution of mammalian molar teeth to and from the triangular type*. New York, 1907. 250 pp.

Gregory, W. K. *The origin and evolution of the human dentition*. Baltimore, 1922. 548 pp.

Gregory, W. K. A half-century of trituberculy: Cope-Osborn theory of dental evolution from fish to man. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, vol. 73, nº 4, pp. 169-317. 1934.

²⁰ Los caninos son monocúspides y los premolares son bicúspides.

²¹ En los molares superiores pueden observarse excepcionalmente dos nuevos conos: protocónulo y metacónulo; se trata entonces de molares exacúspides.

El molar inferior pentacúspide, con depresiones que las separan, ²² se conoce como tipo driopitécido, o Y5, por ser peculiar de estos antropoides fósiles. La figura 50 muestra la clasificación de las diversas modalidades de corona molar en relación con el número y situación de las cúspides y depresiones.

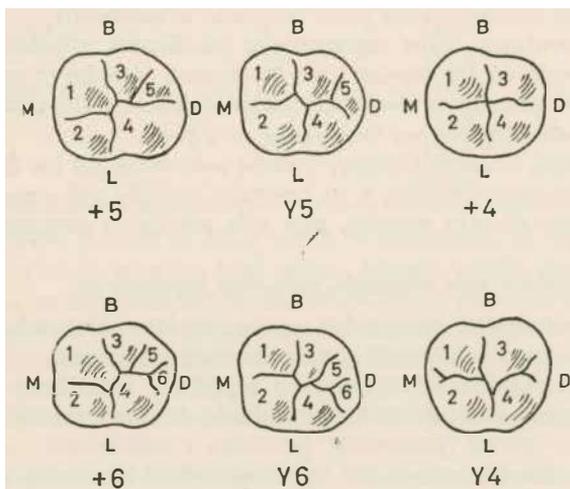


Fig. 50. Tipos de molares en el hombre, según Schuman y Brace. M = lado mesial; D = lado distal; B = lado bucal; L = lado lingual. 1 = protocónido; 2 = metacónido; 3 = hipocónido; 4 = entocónido; 5 = hipoconúlido; 6 = metaconúlido.

El molar de 5 cúspides presenta dos variantes:

Y5, en el cual las cúspides 2 y 3 (metacónido e hipocónido) están en contacto;

+ 5, en el cual, por el contrario, 2 y 3 están separados y el contacto se establece entre 1 y 4 (protocónido y entocónido).

Cuando el molar sólo tiene 4 cúspides, puede ser:

Y4, si el contacto existe entre 2 y 3; mientras que 1 y 4 están separados;

+ 4, cuando las 4 cúspides coinciden en el punto medio.

Se conocen molares *exacúspides*, por aparición del metaconúlido, y en ese caso también hay dos variaciones:

Y6, cuando hay contacto entre 3 y 2, estando aislados 1 y 4.

+ 6, si el contacto es entre 1 y 4, estando separados 2 y 3.

Y5 está considerado el punto de partida inicial de la secuencia evolutiva de los demás tipos, hasta llegar a + 4, pasando por + 5, o por

²² Fovea anterior y fovea posterior.

Y4, pero no por ambas etapas. La regresión se hace por pérdida del hipoconúlido que es la cúspide filogenéticamente más reciente.

La presencia de un sexto tubérculo (metaconúlido), es decir, los tipos Y6 y +6, es excepcional en el hombre y antropoides, pero normal en los primates inferiores; y lo mismo ocurre con la aparición del entoconúlido, a expensas del entocónido. Es decir, que el exacúspide puede deberse a la aparición del metaconúlido o del entoconúlido. Este carácter de primitividad es adquirido *secundariamente* por los homínidos.

Los porcentajes de presencia de los tipos penta- y tetracúspides en los molares inferiores son:²³

M_1 inferior	{	<p>Y5: entre 68.7% (indios de Texas) y 100% (chinos, mongoles, australianos)</p> <p>+5: entre 2% (europeos) y 30.6% (indios de Texas)</p> <p>Y4: entre 1% (negros africanos) y 11% (europeos)</p> <p>+4: entre 0.6% (indios pecos) y 4% (europeos).</p>
M_2 inferior	{	<p>Y5: entre 1.5% (indios de Texas) y 19% (esquimales)</p> <p>+5: entre 1.0% (europeos) y 69% (pimas)</p> <p>Y4: entre 1 % (pimas) y 12% (negros africanos)</p> <p>+4: entre 20 % (esquimales) y 94% (europeos)</p>
M_3 inferior	{	<p>Y5: entre 4% (europeos) y 20.4% (esquimales)</p> <p>+5: entre 34% (europeos) y 77% (mongoles)</p> <p>Y4: entre 3% (negros africanos) y 11% (esquimales)</p> <p>+4:entre 10% (esquimales) y 62% (europeos)</p>

Vemos, pues, que es el M_1 donde el tipo Driopitécido resulta más frecuente y que M_2 y M_3 , por el contrario, presentan mayor porcentaje de tetracúspides.

Dentro de cada uno de los cuatro grupos de piezas dentarias que se distinguen morfológica y evolutivamente (incisivos, caninos, premolares y molares), existe una pieza más estable, permanente, en el sentido de conservar la conformación primitiva y presentar resistencia a las anomalías; los otros dientes del grupo son más variables al respecto. Las con-

²³ Dahlberg, A. A.: "The dentition of the American Indian", *The Physical Anthropology of the American Indian*, New York, 1951, pp. 155-7.

Garn, S. M., A. A. Dahlberg, A. B. Lewis and R. S. Kerewsky. Cusp number, occlusal groove pattern and human taxonomy. *Nature*, vol. 210, n° 5032, pp. 224-25. 1966.

sideradas como “estables” son: incisivo central superior, incisivo lateral inferior, canino, primer premolar y primer molar (todos correspondientes a la dentición permanente); las restantes piezas son las “variables” o menos “estables”. El tamaño de los molares va generalmente en sentido decreciente de M_1 a M_3 .

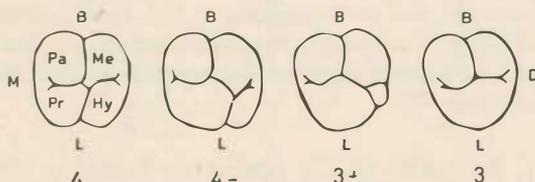


Fig. 51. Reducción de las cúspides en los molares superiores, según Dahlberg. 4 = presencia normal de las cuatro cúspides; 3 = desaparición total del hipocono; 4- y 3+ = etapas de reducción paulatina del hipocono.

Los molares superiores presentan como regla general corona tetracúspide, pero con tendencia a convertirse en tricúspide.

La clasificación que propone Dahlberg (figura 51) en 4 tipos permite ver su porcentaje de frecuencia: ²⁴

M_1 superior	<ul style="list-style-type: none"> 4 : entre 69% (niños norteamericanos) y 100% (esquimales de Groenlandia) 4- : entre 2% (melanesios) y 29% (niños norteamericanos) 3+ : 1% (indios pecos) 3 : entre 2% (norteamericanos) y 4% (esquimales)
M_2 superior	<ul style="list-style-type: none"> 4 : entre 9% (esquimales) y 66.1% (indios pecos) 4- : entre 14% (esquimales) y 55% (niños norteamericanos) 3+ : entre 23% (indios pimas) y 37% (esquimales) 3 : entre 1.4% (indios pecos) y 42% (norteamericanos)
M_3 superior	<ul style="list-style-type: none"> 4 : entre 8% (esquimales) y 36.7% (indios de Texas) 4- : entre 12% (indios pimas) y 44% (melanesios) 3+ : entre 8% (indios pimas) y 33% (esquimales) 3 : entre 40% (melanesios) y 72% (indios pimas)

²⁴ Dahlberg, 1951, pp. 165-67.

Se ve claramente la tendencia a perder el hipocono, que se intensifica en sentido anteroposterior, es decir, del M_1 al M_3 .

El tubérculo de Carabelli es una cúspide accesoria que suele aparecer en la porción anterior de la superficie lingual en los molares superiores. Según Dahlberg es un carácter de evolución reciente que no se encuentra en los homínidos fósiles. Se tienen datos sobre su frecuencia en grupos humanos actuales; por ejemplo:

- esquimales del noroeste, 7% en M_1
- indios Knoll, 6% en M_3 , 9% en M_2 , 24% en M_1
- soldados norteamericanos, 72.3% en M_1
- holandeses, 21.7% en M_2 , 17.4% en M_1
- indios Pima, 8% en M_1
- indios Blackfoot, 12% en M_1

Como se ve el tubérculo de Carabelli aparece también en los segundo y tercer molares, pero menos frecuente que en el primero.

La figura 52 muestra la conformación más general, comparada de premolares y molares en maxilar y mandíbula.

Se conocen como “dientes en pala” (shovel-shaped) los incisivos que presentan en la superficie lingual una concavidad con reborde bien marcado; este rasgo, estudiado por Irdlicka²⁵ y otros muchos autores, se presenta con altos porcentajes en mongoles y amerindios.

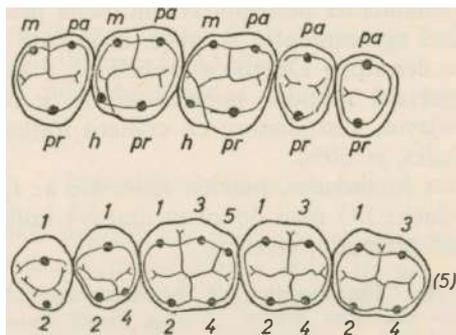


Fig. 52. Molares y premolares en el hombre, según Montandon. Arriba, en el maxilar, leyendo de derecha a izquierda: P_1 , P_2 , M_1 , M_2 , M_3 ; m = metacono; pa = paracono; h = hipocono; pr = protocono.

Abajo, en la mandíbula, leyendo de izquierda a derecha; P_1 , P_2 , M_1 , M_2 , M_3 . 1 = protocónido; 2 = metacónido; 3 = hipocónido; 4 = entocónido; 5 = hipoconúlido; (5) = esbozo de entoconúlido.

²⁵ Irdlicka, A.: “Shovel-shaped teeth”, *Am. J. Phys. Anthropol.* (1920), vol. 3, pp. 429-65.

Se observa sobre todo en los incisivos superiores, laterales y medios, si bien hay hasta 2.1% de casos de presencia en los incisivos inferiores. La intensidad del rasgo varía en los distintos individuos, pero en total llega a presentarse con los siguientes porcentajes: 94.2% en ♀ chinos y 89.6% en ♂ chinos; 91.5% en mongoles; 97.8% en chinos nacidos en América; 84.0% en esquimales; 99.0% en ♀ indios primas; 98.3% en indios siux; 86.3% en indios pecos; 12.5% en negros americanos; 9% a 14% en blancos americanos, etcétera.²⁶

Riesenfeld, después de un amplio estudio en el Pacífico, indica que los porcentajes de “diente en pala” disminuyen de Oeste a Este (Indonesia, Micronesia, Polinesia), y es mucho menor que el observado en los amerindios, lo cual, a su juicio, confirma no sólo el origen asiático de la población del Nuevo Mundo sino también la imposibilidad de que los polinesios sean de origen americano como sugiere Heyerdahl.²⁷

Mutilación dentaria

Es una característica evidentemente de origen cultural y, por tanto, no corresponde tratar de ello, en sentido estricto, en una Antropología física; sin embargo creemos de interés dedicarles breves líneas.

Las *mutilaciones dentarias* han sido estudiadas por Dembo e Imbelloni en 1938, intentando una clasificación, tanto por lo que se refiere a técnicas como a finalidades perseguidas con dicha práctica.²

La extracción, el aguzamiento, el corte, el limado y la incrustación son los tipos que describen Dembo e Imbelloni, y localizan cada tipo en ciertas regiones del mundo: pueblos negros y negritos africanos, bantús, aínos, malayos, australianos; en cráneos fósiles egipcios, de Argelia y País de Gales, etcétera.

En cuanto a sus finalidades, pueden reducirse a: *i*) ornamentación; *ii*) expresión de duelo; *iii*) ritos de iniciación; *iv*) imitación del tipo de dientes del animal preferido, etcétera.

²⁶ Dahlberg, A. A.: “The dentition of the American Indian”, *The Physical Anthropology of the American Indian*, Viking Fund, Inc., New York, 1951, pp. 140-5.

Lasker, G. W.: “Genetic analysis of racial traits of the teeth”, *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* (1951), vol. XV, pp. 191-203.

—: “Observations on the teeth of Chinese born and reared in China and America”, *Am. J. Phys. Anthropol.* (1945), vol. 3, p. 146.

²⁷ Riesenfeld, Alphonse. Shovel-shaped incisors and a few other dental features among the native peoples of the Pacific. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 14, pp. 505-521. 1956.

Muy interesante el reciente trabajo de Virginia M. Carbonell: Variations in the frequency of shovel-shaped incisors in different populations. In: *Dental Anthropology*, edited by D. R. Brothwell, pp. 15-28. The Macmillan Company. New York, 1963.

²⁸ Afecta exclusivamente a los incisivos, total o parcialmente.

Debemos a J. Romero un valioso y muy completo estudio acerca de las mutilaciones dentarias en América,²⁹ en el cual establece una clasificación en 7 grupos de acuerdo con la parte modificada del diente:

- 1) Modificación del contorno:
 - a) en el borde incisal;
 - b) en un solo ángulo de la corona;
 - c) en ambos ángulos;
- 2) Modificación de la cara anterior:
 - d) mediante líneas;
 - e) mediante incrustaciones o el desgaste parcial del esmalte;
- 3) Modificación del contorno y de la cara anterior:
 - f) en el borde incisal con líneas en la cara anterior, o en el borde incisal con remoción de parte del esmalte;
 - g) en el borde incisal, en uno o ambos ángulos, e incrustaciones.

Los 59 tipos reunidos en los 7 grupos (figura 53) se localizan así:

a-5, d-7 y f-5 sólo en América del Norte;
e-3, f-7, f-8, f-9, g-1, g-1 únicamente en América Central;
e-4, e-5, f-6 sólo en América del Sur.

El resto de tipos de mutilación dentaria se han encontrado en distintos periodos arqueológicos de México.

Para más datos nos remitimos a los dos excelentes trabajos de Romero.

DEFORMACIONES CRANEALES

Estas deformaciones pueden ser naturales y artificiales; las primeras suelen obedecer a causas patológicas, y entre las más importantes hay que citar: microcefalia, macrocefalia, acrocefalia, oxicefalia, plagiocefalia, escafocefalia, etcétera, cuya descripción y causas probables rebasarían los límites de la presente obra.

La deformación craneana artificial se conoce desde la más remota antigüedad; ya Hipócrates señalaba que los habitantes del Pontus Euxinus (Mar Negro) alargaban artificialmente la cabeza de los niños por medio de “vendajes y máquinas adecuadas”; y les llamó macrocéfalos. Parece ser que se consideraban las cabezas largas como signo de nobleza. En Herodoto y Estrabón se encuentran observaciones similares; este

²⁹ Romero, Javier. *Mutilaciones dentarias prehispánicas de México y América en general*. México, 1958. 326 pp.

———. Recientes adiciones a la colección de dientes mutilados. *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, vol. 17, pp. 199-256. México, 1965.

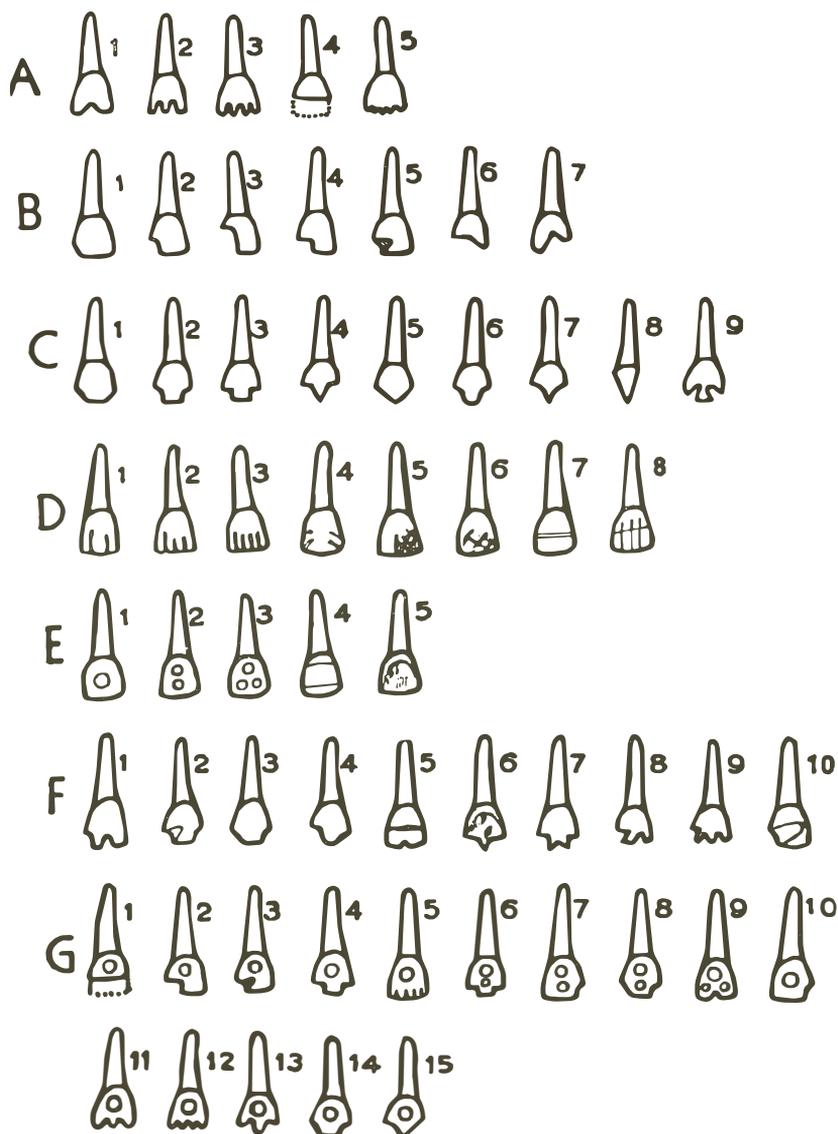


Fig. 53. Tabla de clasificación de las mutilaciones dentarias prehispánicas en América (según J. Romero, 1965).

último se refiere a ciertos pueblos del Cáucaso y a los habitantes de la comarca del Danubio. J. J. Scaliger (1540-1609) dice que los genoveses adquirieron de los moros el hábito de deformarse las cabezas. Vesalius (1568), refiriéndose a los belgas, y Laurenberg (1634) a los niños de Hamburgo, también señalaron deformación cefálica debida a vendajes compresores que las madres ponían a sus hijos. Y la literatura antropológica registra otros muchos casos similares en Europa y Asia occidental.

En atención a la frecuencia de este carácter en el Nuevo Mundo, Flower en 1881 decía que América era el cuartel general de las deformaciones; pero es indudable que existía igual costumbre en Eurasia y frica, como lo demuestran los ejemplos citados.

La representación gráfica de los cráneos deformados se obtiene con: a) fotografía frontal; b) fotografía lateral; c) ángulo que forma el eje de oblicuidad, con el plano de Frankfort; d) un sistema de dos curvas transversales, perpendiculares al eje de oblicuidad: una en el punto medio de dicho eje, y la otra en el cuarto superior del mismo.

Muchos han sido los intentos para clarificar los cráneos deformados artificialmente. Wyman señala sólo dos tipos; Morton, Sergi y Flower describieron cuatro tipos; Broca y Topinard, cinco tipos; Go se, dieciséis tipos y dos variedades que posteriormente redujo a cinco;³⁰ Hrdlicka se refiere únicamente a los fronto-occipitales y circunferenciales, etcétera.³¹

Vamos a utilizar la sistemática más completa, que es la de Imbelloni, quien señala los siguientes tipos:

Tabular, por compresión fronto-occipital, dividido en:

- a) Erectos, por presión en la parte superior del occipital.
- b) Oblicuos, por presión en todo el occipital.

Anular, utilizando vendas o correas elásticas que comprimen circularmente la cabeza.

En los *tabulares erectos* el eje de oblicuidad forma con la horizontal de Frankfort un ángulo menor de 120°. La dirección de achatamiento es un plano de compresión posterior que forma con la línea basionbregma un ángulo de pocos grados; puede decirse que son prácticamente paralelos. La presión interesa a toda la región lambdoidea (parietales y occipital), o sea a los tres huesos que coinciden en el lambda, y es ejercida mediante un plano de decúbito (cuna). Los cráneos tabulares erectos presentan, según Imbelloni, las siguientes variantes: a) pla-

³⁰ Comas, Juan. Datos para la historia de la deformación craneal en México. *Historia Mexicana*, n° 36, pp. 509-520. México, 1960.

³¹ Hrdlicka, A., 1947, p. 49.

no-frontales; *b*) plano-lámbdicos; *c*) paralelepípedicos; *d*) pseudo-circulares (figura 54).

En los *tabulares oblicuos* el eje de oblicuidad describe con la horizontal de Frankfort un ángulo de unos 120° . La dirección de achatamiento es tangencial a la protuberancia occipital externa, y la presión anatómica sólo interesa la concha del occipital. El aparato compresor clásico, aunque no el único, son las tabletas libres (figura 55). Los cráneos

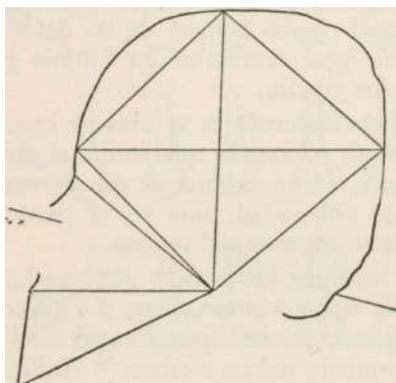


Fig. 54. Diagrama sagital de un cráneo con deformación *tabular erecta* (según Imbelloni).

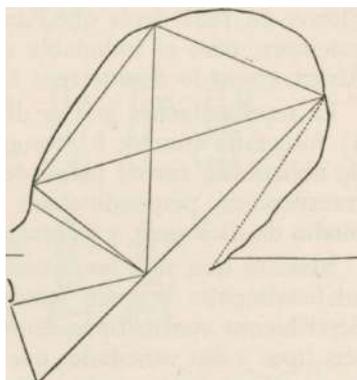


Fig. 55. Diagrama sagital de un cráneo con deformación *tabular oblicua* (según Imbelloni).

tabulares oblicuos ofrecen, entre otras, las siguientes variedades: *a*) curvo-occipital; *b*) curvo-frontal; *c*) bilobados; *d*) trilobados.

En los *anulares* la presión se ejerce mediante vendas y bandas elásticas que comprimen circularmente la cabeza. Las secciones normales del eje de oblicuidad son casi circulares (en los *tabulares* las secciones son aplanadas en sentido anteroposterior).

El ángulo formado por los planos del foramen y de Frankfort es casi siempre negativo en los *anulares*; mientras que en los *tabulares erectos* puede ser tanto positivo como negativo, y en los *tabulares oblicuos* es generalmente positivo, es decir, de tipo pitecoide.

Los cráneos con deformación anular pueden ser de: *a*) variedad erecta, con hipsicefalia; *b*) variedad oblicua, con platicefalia; *c*) forma cónica; *d*) forma cilíndrica (figuras 56 y 57).

En resumen, los tipos propuestos por Imbelloni se reducen a 4 estructuras básicas: tabular erecta, tabular oblicua, anular erecta y anular oblicua.

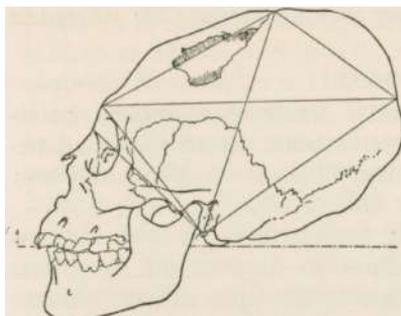


Fig. 56. Perfil de un cráneo con deformación *anular*, variedad *oblicua* (según Imbelloni).

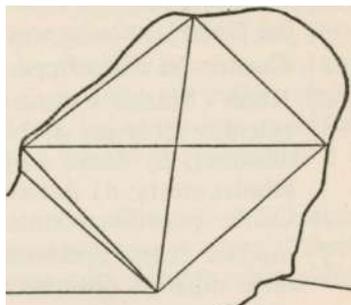


Fig. 57. Diagrama sagital de un cráneo con deformación *anular*, variedad *erecta* (según Imbelloni).

Esta clasificación fue aceptada por R. Martin y por un especialista de tanto prestigio como F. Falkenburger.³² Por su parte, Imbelloni rebatió³³ muy acertadamente la crítica que al respecto hizo Otto Aichel.³⁴

De acuerdo con nuestro autor, las principales áreas del mundo en cuanto a deformación craneal son:

Europa, con deformación anular.

orte de África y Asia Menor, con deformación tabular erecta y anular.

Asia, con los tipos tabular oblicuo, tabular erecto y anular.

África Central, con deformación anular.

Sumatra, con deformación tabular erecta.

Filipinas y Borneo, con deformación tabular oblicua y erecta.

Melanesia, con deformación anular.

Polinesia, con deformación tabular erecta.

Por lo que se refiere a América, se hace la siguiente división:

a) oroeste americano (ríos Fraser y Columbia): anular, tabulares erecto y oblicuo.

³² Martin und Saller, 1959, pp. 1286-1295.

Falkenburger, F.: "Recherches anthropologiques sur la déformation artificielle du crâne", *Journal de la Société des Américanistes*, París, 1938, t. 30, pp. 1-69.

³³ Imbelloni, J.: "Formas, esencia y metódica de las deformaciones cefálicas intencionales", *Revista del Instituto de Antropología*, Universidad de Tucumán, 1938, vol. 1, pp. 1-37.

Imbelloni, J. y A. Dembo: *Deformaciones intencionales del cuerpo humano de carácter étnico*, Buenos Aires, 1938, 348 pp. (La sección IV "De la deformación cefálica" —pp. 228-338—, de la que es autor A. Dembo, contiene muy amplia información y bibliografía.)

³⁴ Aichel, O.: "Die Kunstliche Schädeldeformation", *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* (1938), vol. 31, pp. 1-62.

- b) Indios Pueblos, en Estados Unidos (ríos Colorado, Gila y Grande del Norte): tabular erecta.
- c) Cuenca del Mississippi: tabular erecta.
- d) Istmo (México y América Central), donde se distinguen las siguientes subáreas: a) Nicaragüense: tabular erecta (variedad trilobados); b) Maya antigua: tabular oblicua; c) Maya reciente: tabular erecta; d) Azteca: tabular oblicua (?).
- e) Caribe (Antillas y costa norte de Sudamérica): tabular oblicua.
- f) Andina (costa occidental y altiplano de América del Sur), con once subáreas distintas comprendiendo los tipos tabular oblicuo y anular.
- g) Patagonia: tabular erecta, variedad pseudo-circular.

Sin embargo, no existe unanimidad sobre esta cuestión, y encontramos en la literatura gran diversidad de denominaciones sobre todo en antropólogos norteamericanos que siguen a Hrdlicka reconociendo únicamente 2 tipos de deformación artificial: fronto-occipital (flat-head) y circunferencial (macrocephalous o Aymara); lo que no les impide utilizar al mismo tiempo otras denominaciones: paralelo-fronto-occipital, fronto-vértico-occipital, obelionic deformity, fronto-lambdoid deformity, simple lambdoid deformity, occipital flattened, frontal flattened, vertical-occipital flattening, etcétera.³⁵

Creemos que el tema es de suficiente importancia para que el “Comité International de Standardisation des Techniques Anthropologiques” abordara sin más dilaciones el estudio necesario, a fin de establecer una sistemática de deformación craneal artificial universalmente aceptable, así como una técnica definida y concreta para determinar cada tipo; evitándose de este modo el confusionismo actual que tanto dificulta los estudios comparativos de dicho carácter.

CRANEOMETRÍA

Aquí se plantea (con más intensidad que en Somatometría) el problema del gran número de medidas e índices que se proponen y describen para el estudio del cráneo y del resto del esqueleto.

Martin define un total de 813 medidas, de las cuales 531 corresponden al esqueleto y 282 al cráneo; y además 256 índices en el esqueleto

³⁵ Comas J.: *La deformación cefálica intencional en la región del Ucayali, Perú*, publicado en *Miscellanea Paul Rivet Octogenario Dicata*, vol. 2, pp. 109-19. México, 1958.

Neumann, Georg K.: “Types of artificial cranial deformation in the Eastern United States”, *American Antiquity* (1942), vol. 7, pp. 306-10.

Dávalos, Eusebio: *La deformación craneana entre los Tlatelolcas*, Tesis profesional, México, 1951, 100 pp.

y 108 en el cráneo; Montagu incluye 78 mediciones, 49 en el esqueleto y 29 en el cráneo; y 18 índices, 9 en el esqueleto y 9 en el cráneo; Frizzi propone 26 medidas y 11 índices craneales; Vallois describe 36 medidas y 20 índices craneales; Trevor indica 42 medidas y 5 índices craneales, y Hrdlicka, aunque más moderado que los anteriores, menciona todavía 25 medidas y 8 índices en su ficha craneal y 35 medidas y 16 índices para el esqueleto.³⁶

Por nuestra parte vamos a incluir un reducido número de valores métricos absolutos e índice; quien desee una mayor especialización craneométrica y osteométrica puede recurrir a las fuentes bibliográficas mencionadas.

Los *planos de orientación* obedecen a la necesidad de colocar el cráneo en posición más o menos convencional, pero uniforme, asentado sobre su base y mirando al frente; son absolutamente necesarios en la práctica craneométrica, toda vez que muchos de los puntos y medidas varían si el cráneo no está colocado en la posición convenida. Históricamente se han propuesto muchos y Krogman describe hasta veinte;³⁷

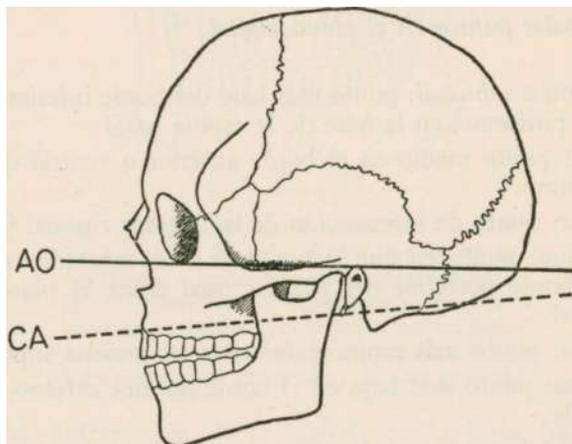


Fig. 58. Plano de orientación craneal.
AO = plano aurículo-orbitario o de Frankfort.
CA = plano cóndilo-alveolar o de Broca.

³⁶ Martin und Saller, 1957, pp. 455-500 y 519-595.

Montagu, 1960, pp. 601-629.

Frizzi, pp. 51-52 y 110-122 (edición española).

Vallois, 1965, pp. 137-143.

Trevor, 1950, pp. 459-461.

Hrdlicka, 1947, pp. 140-154 y 160-174.

³⁷ Krogman, W. M. Craniometry and cephalometry as research tools in growth of head and face. *Amer. Jour. of Orthodontics*, vol. 37, pp. 406-14. Saint Louis, 1951.

pero sólo mencionaré los más generalizados: a) el llamado *plano horizontal de Broca*, o alvéolo-condílico, que es tangente al prosthion y a los puntos más inferiores de los cóndilos del occipital; b) el *plano horizontal de Frankfort*, adoptado en 1884, que es tangente a los puntos porion-orbital; ³⁸ véase la figura 58.

Cuando se trata de cráneos incompletos, donde falta alguno de estos puntos, se intenta la orientación recurriendo a las líneas o planos nasion-inion, glabella-inion y aún en ocasiones al glabella-lambda. ³⁹

1. Puntos craneométricos

Los hay medianos o impares, sobre el plano sagital, y laterales, pares o simétricos. Además, deben distinguirse los puntos naturales que se encuentran a lo largo de suturas o crestas, y los puntos convencionales; estos últimos son, generalmente, más difíciles de localizar (figuras 59 a 63).

a) Principales puntos en el plano sagital: ⁴⁰

Acantion o *subnasal*: punto más bajo del borde inferior de la apertura piriforme, en la base de la espina nasal.

Basion: punto medio en el borde anterior o ventral del foramen magnum.

Bregma: punto de intersección de las suturas coronal y sagital.

Estafilion: punto en que la tangente a las escotaduras profundas del borde posterior del paladar óseo cruza el plano medio o sagital.

Glabela: punto más prominente entre las arcadas supraorbitarias.

Gnathion: punto más bajo en el borde inferior externo de la mandíbula.

Infradental: punto anterosuperior en el borde alveolar de la mandíbula, entre los incisivos medios.

Inion: punto más prominente de la protuberancia occipital externa.

³⁸ Punto más bajo de la órbita; utilizado solamente para determinar el plano de Frankfort.

³⁹ Cuando al cráneo le falta la mandíbula se le denomina *cranium*; si al *cranium* le falta además la porción facial se le conoce como *calvaria*; y si ésta carece también de la parte basilar tenemos la *calota*.

⁴⁰ Como caso extremo de complicación técnica craneométrica tenemos a Kherumian que define hasta 126 puntos craneales. *Revue de Morpho-Physiologie Humaine*, n^o 2, pp. 11-32. París, 1949.

Lambda: punto de contacto de las suturas sagital y lambdoidea.
asion: punto de encuentro de las suturas internasal y naso-frontal.

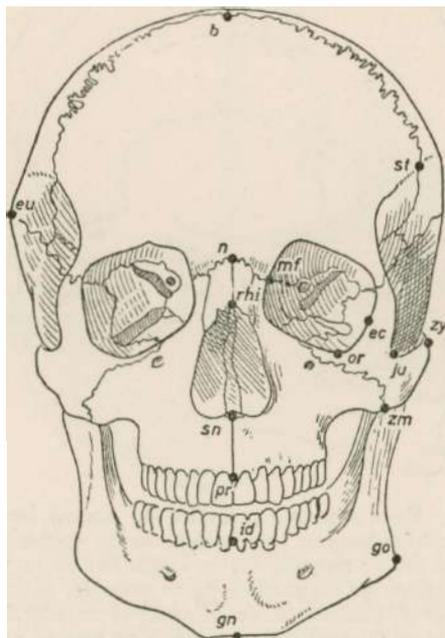


Fig. 59. Algunos puntos craneales en norma frontal: *b* = bregma; *eu* = eurion; *st* = estefanion; *n* = nasion; *mf* = maxilo-frontal; *rhi* = rhinion; *ec* = ectoconquio; *zy* = zygion; *or* = orbital; *ju* = jugal; *zm* = zigomaxilar; *sn* = subnasal; *pr* = prostion; *id* = infra-dental; *go* = gonion; *gn* = gnation.

Obelion: intersección de la sagital con la línea transversa que une los dos orificios parietales.

Opistion: punto medio en el borde posterior o dorsal del foramen magnum.

Opistocráneo: punto más saliente del occipital, hacia atrás.

Prostion: punto anteroinferior en el borde alveolar del maxilar, entre los dos incisivos medios.

Vértex, o punto más alto del cráneo, es decir, el más distante del basion, sobre la sutura sagital.

b) *Principales puntos laterales*:

Asterion: punto de contacto entre occipital, parietal y temporal.

Dacrion: punto de contacto entre frontal, maxilar y lacrimal.

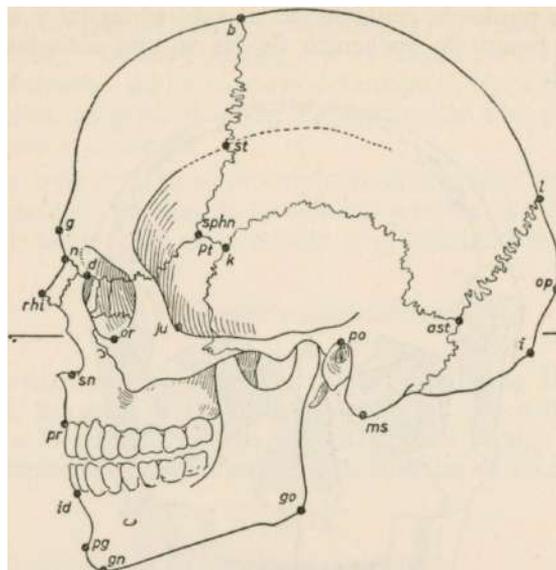


Fig. 60. Algunos puntos craneales, en normal lateral izquierda: *b* = bregma; *l* = lambda; *op* = opistocráneo; *i* = inion; *ast* = asterion; *ms* = mastoidal; *po* = porion; *go* = gonion; *gn* = gnation; *pg* = pogonio; *id* = infra-dental; *pr* = prostion; *sn* = subnasal; *or* = orbital; *ju* = yugal; *rhi* = rhinion; *d* = dacrion; *n* = nasion; *g* = glabella; *st* = estefanion; *sphn* = esfenion; *k* = krotafion; *pt* = región pterica.

- Ectoconquío*: punto más lateral del borde externo de la órbita.
- Eurion*: punto más saliente del cráneo hacia el lado; sin localización fija; suele estar en el parietal, pero puede coincidir en la escama del temporal .
- Gnation*: punto medio más bajo del borde inferior mandibular.
- Gonion*: punto más bajo en el borde externo posterior del ángulo de la mandíbula.
- Maxilo-frontal*: punto de encuentro de la sutura maxilo-frontal con el borde orbitario interno.
- Porion*: punto más alto en el borde superior del orificio auditivo externo.
- Pterion*: la región pterica se estudia antes; en un pterion normal hay: *Krotafion*, o contacto entre esfenoides, parietal y temporal; y *Esfenion*, o contacto entre esfenoides, parietal y frontal. En el pterion en K ambos se superponen.
- Zygion*: punto más lateral del arco cigomático.

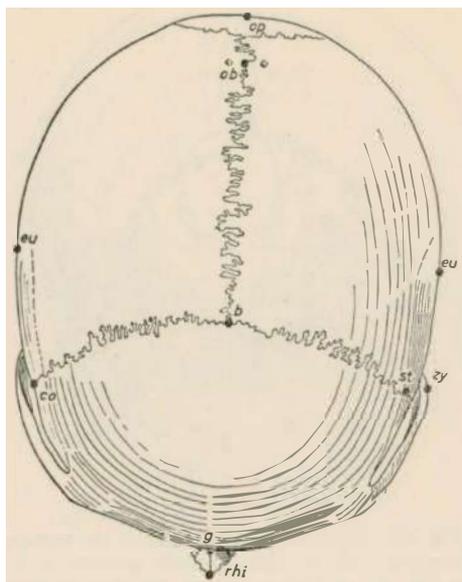


Fig. 61. Algunos puntos craneales, en norma vertical: *rhi* = rinion; *g* = glabella; *b* = bregma; *ob* = obelion; *op* = opistocráneo; *eu* = eurion; *co* = coronal; *st* = estefanion; *zy* = zygion.

2. Principales medidas craneales

Altura del cráneo: basion-bregma (C.E.).⁴¹

Diámetro anteroposterior máximo: distancia desde la glabella al punto más saliente del occipital en el plano medio (C.E.).

Diámetro transverso máximo: anchura máxima del cráneo, generalmente sobre los parietales, en un plano horizontal perpendicular al sagital; de uno a otro eurion (C.E.).

Altura superior de la cara: nasion-prostion (C.C.).

Anchura de la cara: o diámetro bicigomático, tomado en plano horizontal perpendicular al sagital (C.C.).

Altura de la nariz: nasion-subnasal o nasion-nariale (C.C.).

Anchura de la nariz: máxima anchura de la apertura piriforme (C.C.).

Altura orbitalia: distancia máxima obtenida perpendicularmente

⁴¹ C.E. = compás de espesor. C.C. = compás de corredera.

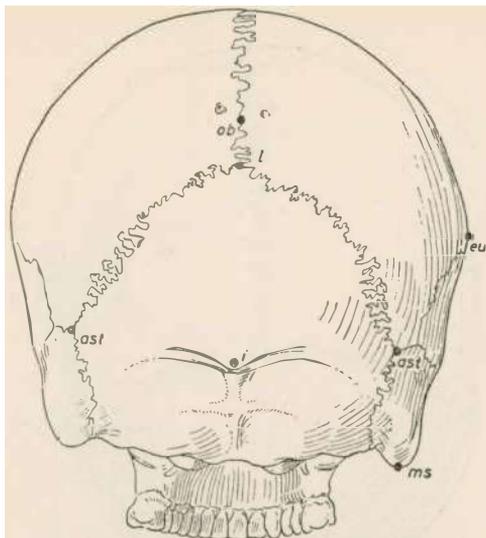


Fig. 62. Algunos puntos craneales en norma occipital: *ob* = obelion; *l* = lambda; *i* = inion; *eu* = eurion; *ast* = asterion; *ms* = mastoide.

a la anchura (C. C.). En general se utilizan las medidas de la órbita izquierda, pero pueden tomarse en ambas y calcular después la media.

Anchura orbitaria: desde el dacrion ⁴² al ectoconquio (C. C.).

Anchura del foramen magnum: máxima anchura tomada perpendicularmente a la longitud (C.C.).

Longitud del foramen magnum: basion-opistion (C. C.).

Diámetro basion-prostion (C.E.).

Diámetro nasion-basion (C. E.). ⁴³

3. Principales curvas craneales

Curva sagital: entre nasion-opistion (cinta métrica). Se divide en tres partes: *a*) frontal (nasion-bregma); *b*) parietal (bregma-lambda); *c*) occipital (lambda-opistion). La curvatura de estos

⁴² Ciertos autores utilizan como referencia los puntos maxilo-frontal y lacrimal o unguis en vez del dacrion.

⁴³ Como muestra de las diferencias de técnica y definición de estas medidas, véase: Stewart, T. D.: "Equivalent definitions of cranial measurements", *Anthropological Briefs*, New York, 1942, n° 1, pp. 16-7.

———: "Variations in the technique of measuring skulls", *Idem*, New York, 1942, n° 2, pp. 1-6.

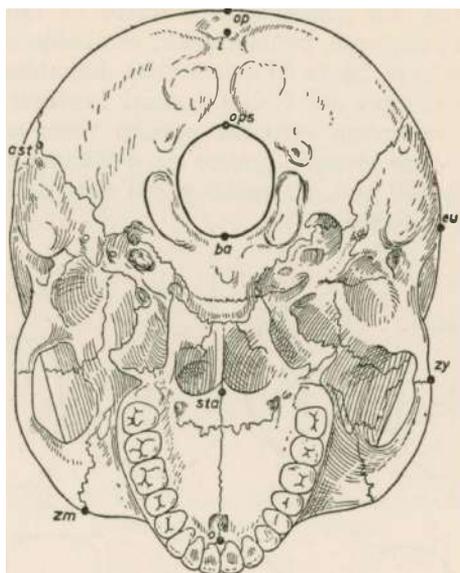


Fig. 63. Algunos puntos craneales en norma basilar: *op* = opistocráneo; *i* = inion; *ops* = opistion; *ba* = basión; *sta* = estafilión; *o* oral; *zm* = zigo-maxilar *zy* = zygion; *ast* = asterion; *eu* = eurion.

segmentos se calcula tomando las cuerdas correspondientes (C. C.) de uno a otro de los puntos indicados; la cuerda total de la curva sagital es el diámetro nasion-opistion.

Curva transversal: entre porion-porion; la cinta métrica tiene que pasar por el bregma.

Perímetro horizontal máximo: se coloca la cinta métrica metálica encima de los arcos supraorbitarios pasándola por la parte más saliente de la región posterior del cráneo.

4. ormas craneales

Colocando en el cranióforo un cráneo orientado según el plano de Frankfort, puede ser observado en seis normas o posiciones distintas, simplemente haciendo giros de 90°. Las normas son: frontalis, occipitalis, lateralis (derecha e izquierda), verticalis y basilaris (o inferior).

Además se utiliza en craneometría la llamada norma sagittalis, en el plano medio, o sea la sección que pase por los puntos nasion-bregma-basion.

Es muy característica la forma craneal según las distintas normas; pero la sistemática más generalizada describe en norma verticalis las siguientes formas: elipsoide, pentagonoide, romboide, ovoide, esfenoide, csferoide y brisoide; la figura 64 aclara tales denominaciones, que además son independientes del Índice craneal horizontal, es decir, que formas diversas en norma verticalis pueden tener un mismo índice. Frassetto da un claro ejemplo gráfico de 6 cráneos con índice de 80 (en este caso son 160 mm. de ancho y 200 mm. de largo) y que presentan 6 formas distintas.⁴⁴

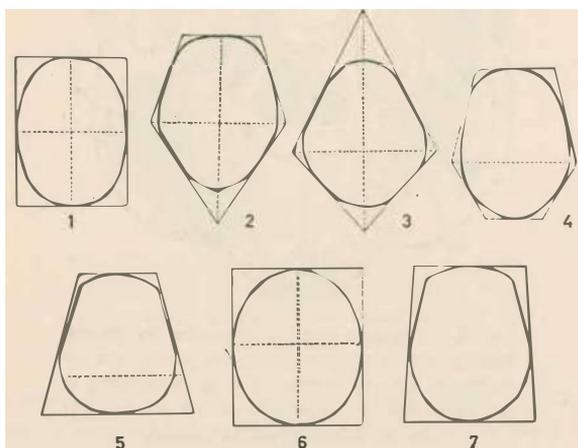


Fig. 64. Formas craneales de Sergi, en norma vertical: 1 = pentagonoide; 2 = elipsoide; 3 = romboide; 4 = ovoide; 5 = esfenoide; 6 = csferoide; 7 = brisoide (según Martin-Saller, 1957)

5. Algunos índices cráneo-faciales (figura 65 a 68)

Entre los índices más importantes tenemos:⁴⁵

Índice craneal horizontal:

Diám. transverso máximo \times 100

Diám. anteroposterior máximo

⁴⁴ Frassetto, Fabio: "Les formes normales du crâne humain: leur genèse et leur classification", *Bulletin de la Société de Morphologie*, Paris, 1929, nº 3-4, 85 pp. (Véase figs. 7-12, en la p. 12.)

⁴⁵ El significado de cada clasificación corresponde en el cráneo óseo al de la cabeza en el vivo, que ya vimos; aunque los valores naturalmente cambian.

que se clasifica en:

Dolicocráneo	hasta 74.9
Mesocráneo	75 a 79.9
Braquicráneo	80 y más

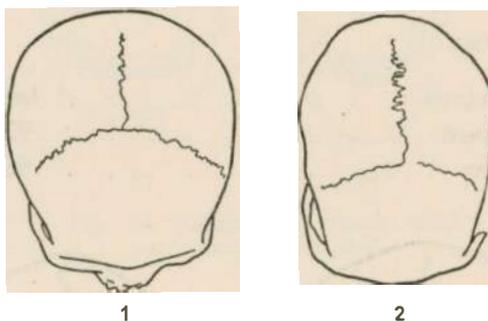


Fig. 65. Cráneos en norma vertical 1 = braquicráneo; 2 = dolicocráneo.

Índice vértico-longitudinal:

Diám. basion-bregma $\times 100$

Diám. anteroposterior máximo

que se clasifica en:

Cameocráneo	hasta 69.9
Ortocráneo	70 a 74.9
Hipsicráneo	75 y más

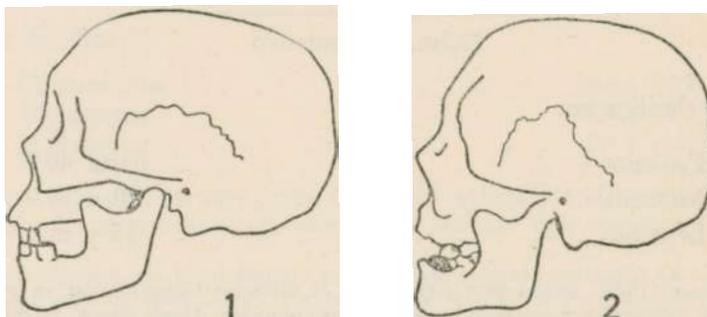


Fig. 66. Cráneos en norma lateral. 1 = cameocráneo; 2 = hipsicráneo.

Índice vértico-transversal:

$$\frac{\text{Diám. basion-bregma} \times 100}{\text{Diám. transverso máximo}}$$

que se clasifica en:

Tapeinocráneo	hasta 91.9
Metriocráneo	92 a 97.9
Acrocráneo	98 y más



Fig. 67. Cráneos en norma occipital. 1 = tapeinocráneo; 2 = acrocráneo.

Índice facial superior: ⁴⁶

$$\frac{\text{Diám. nasion-prostion} \times 100}{\text{Diám. bicigomático}}$$

que se clasifica en:

Eurienos	hasta 49.9
Mesenos	50 a 54.9
Leptenos	55 y más

⁴⁶Trevor (1950) utiliza para este índice el diámetro bicigo-maxilar en vez del diámetro bicigomático; por eso los valores no coinciden. Desde luego, la distancia bicigo-maxilar no nos parece representativa de la anchura de la cara.

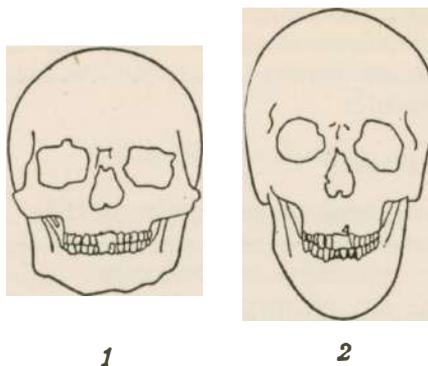


Fig. 68. Cráneos en norma facial.
1 = eurieno; 2 = lepteno.

Índice nasal:

$$\frac{\text{Anchura de la nariz} \times 100}{\text{Altura de la nariz}}$$

que se clasifica en:

Leptorrino	hasta 46.9
Mesorrino	47 a 50.9
Camerrino	51 y más

Índice orbitario:

$$\frac{\text{Altura de la órbita} \times 100}{\text{Anchura de la órbita}}$$

que se clasifica.⁴⁸

Camaeconco	hasta 82.9
Mesoconco	83 a 88.9
Hipsiconco	89 y más

Prognatismo. El examen de un cráneo en norma lateral muestra cómo la región facial presenta una proyección anterior que corresponde, so-

⁴⁸ Esta clasificación corresponde a una anchura orbitaria partiendo del dacrion; los valores cambian si se utiliza el máxilo-frontal o el lacrimal; véase Martin und Saller, 1957, p. 495; Frizzi, p. 119; Trevor, 1950, p. 460; Montagu, 1960, p. 606; Vallois, 1965, p. 142.

bre todo, a la maxila y a la mandíbula. El prognatismo es un carácter evolutivo que va disminuyendo en la serie animal de mamíferos superiores. Se han utilizado diversas técnicas para medirlo cuantitativamente, total o parcialmente:

Índice gnático de Flower:

$$\frac{\text{Diám. basion-alveolar} \times 100}{\text{Diám. nasion-basion}}$$

que permite la siguiente clasificación:

Ortognatos	hasta 97.9
Mesognatos	98 a 102.9
Prognatos	103 y más

El método más adecuado por el momento para medir el prognatismo es el propuesto por Rivet, calculando el valor del ángulo anterior del triángulo formado por las líneas nasion-prostion-basion.

Conocidos los tres lados, se han construido unas tablas para calcular directamente el ángulo, que es menor a medida que aumenta el prognatismo, y viceversa; la técnica es fácil, con puntos fijos e independientes de todo plano de orientación.

Se clasifican así:

Prognatos	hasta 69.9°
Mesognatos	70° a 72.9°
Ortognatos	73° y más

Braquicefalización

Es interesante señalar que el Índice cefálico horizontal ha sufrido una evolución; como veremos al tratar de los restos de homínidos fósiles, parece que los cráneos alargados (dolicoocráneos) fueron los más primitivos en el tiempo; los braquicráneos aparecieron más tarde, y sólo tenemos datos seguros en Europa desde el mesolítico (cueva de Ofnet, en Baviera). Ahora bien, ¿cómo, cuándo y por qué se ha efectuado esta modificación craneal?

La presencia de braquicéfalos en Europa a partir del mesolítico fue explicada en un principio por la tesis inmigratoria desde Asia; pero con ello no se soluciona, sino que simplemente se pospone el problema ya que entonces ¿cómo habían surgido los braquicéfalos en Asia?

Las hipótesis y publicaciones sobre este punto son numerosas: basta con recordar los estimulantes estudios de Weidenreich, Delattre, Sau-

ter, etcétera. Una reciente y bien documentada exposición crítica de conjunto es la que nos ofrece Ferembach sugiriendo además, a título de hipótesis, ciertas explicaciones del fenómeno de la “braquicefalización”⁴⁹.

Capacidad craneal

Broca inició su medición directa por medio de perdigones, los cuales tienen la desventaja de ser muy pesados y poder deteriorar el cráneo. Es mejor utilizar semillas vegetales de nabo, mostaza, etcétera. Para medir la capacidad se cierran los agujeros craneales con algodón o cera, y se rellena cuidadosamente el cráneo; luego se vierte el contenido en una probeta graduada, la cual nos da el volumen en centímetros cúbicos.

Ya Manouvrier intentó determinar la capacidad por medio del cálculo, utilizando la fórmula

$$\frac{\text{Longitud} \times \text{anchura} \times \text{altura basion-bregma}}{2}$$

y este semiproducto se divide por 1.14 para los cráneos masculinos y 1.08 para los femeninos.

Actualmente hay numerosos métodos para calcular la capacidad craneana;⁵⁰ citaremos únicamente la técnica de Pearson:

a) Cuando se trata de cráneos fragmentados, donde no se puede medir la altura basion-bregma, se recurre a la altura aurículo-bregmática, y la fórmula es:

$$\text{Para } \delta = 359.34 + (0.000365 \times \text{long.} \times \text{anchura} \times \text{altura aurículo-bregmática})$$

⁴⁹ Weidenreich, F.: “The brachycephalisation of recent Mankind”, *Southwestern Journal of Anthropology* (1945), vol. 1, pp. 1-54.

Delattre, A.: *Du crâne animal au crâne humain*. Masson, éditeur, Paris, 1951, 101 pp.

Sauter, Marc R.: “Les races brachycéphales du Proche-Orient, des origines à nos jours”, *Archives Suisses d'Anthropologie Générale*, Genève, 1945, vol. 11, pp. 68-131.

Ferembach, Denise: “Constantes crâniennes, Brachycrânie et Architecture crânienne”, *Bull. et Mém. Société d'Anthropologie de Paris*, 1956, dixième série, t. 7, pp. 1-131. (Especialmente pp. 100-25.)

⁵⁰ Martin und Saller, 1957, pp. 469-74. Además:

Hambly, W. D. Cranial capacities, a study in methods. *Fieldiana Anthropology*, vol. 36, num. 3, pp. 25-75, Chicago, 1947.

Tildesley, I. L. The waterproofing of a test skull and measurement of its water capacity. *Man*, nº 55. Tres páginas. London, 1948.

Tildesley, M. L. and . Datta-Majumdar. Cranial capacity: comparative data on the techniques of MacDonell and Breitingger. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.* vol. 2, pp. 233-49. 1944.



Para ♀ $296.40 + (0.000375 \times \text{long.} \times \text{anchura} \times \text{altura aurículo-bregmática})$

b) Cuando, por el contrario, se conoce la altura basion-bregma, las fórmulas de cálculo son:

Para ♂ $524.6 + (0.000266 \times \text{long.} \times \text{anchura} \times \text{altura basion-bregma})$

Para ♀ $812.0 + (0.000156 \times \text{long.} \times \text{anchura} \times \text{altura basion-bregma})$

La clasificación más utilizada para la capacidad craneal es:

	<i>varones</i>	<i>hembras</i>
Oligocéfalos	hasta 1 300c.c.	hasta 1 150c.c.
Euocéfalos	1 301 a 1 450 „	1 151 a 1 300 „
Aristocéfalos .	1 451 y más	1 301 y más

Es aplicable a adultos normales, y excluye naturalmente los casos patológicos (microcéfalos, hidrocéfalos, etcétera), cuya capacidad craneal no alcanza o rebasa los límites de variabilidad normal.

La capacidad craneal es distinta según los grupos humanos de que se trate; en general se observa un aumento entre los caucasoides, pero hay, sin embargo, otros tipos, como los ainos, chinos, javaneses y esquimales, con una capacidad media tanto o más elevada que en aquéllos. Desde luego, no se puede pretender con este carácter —como se ha intentado algunas veces— diferenciar las razas humanas en más o menos civilizadas y en más o menos inteligentes. Las modificaciones cerebrales que pueden producirse como resultado de una mayor actividad psíquica afectan más bien a la complicación de las circunvoluciones y estructura íntima del cerebro, que a su crecimiento cuantitativo. Se conocen muchos casos de hombres eminentes en el campo científico o intelectual en general, que poseían una capacidad cerebral incluso inferior a la media humana.

La talla influye también en la capacidad craneana; es decir, que a mayor talla corresponde mayor capacidad; sin que, sin embargo, pueda fijarse una correlación exacta.

OSTEOMETRÍA POSTCRANEAL

Columna vertebral

Consta de 33 ó 34 vértebras, de las cuales 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares y 9 a 10 que, soldadas, constituyen los huesos sacro y coxis.

Presenta dos tipos de curvaturas: anteroposteriores y laterales. Las primeras son cuatro: 1) dorsal primaria y 2) sacra primaria; ambas con convexidad anterior; 3) cervical secundaria y 4) lumbar secundaria; ambas con convexidad posterior. La inflexión entre las curvas cervical y dorsal está situada al nivel de la 2ª o 3ª vértebra dorsal; la inflexión entre las curvas dorsal y lumbar corresponde generalmente al cuerpo de la última vértebra dorsal. El punto de máxima inflexión lumbar se sitúa en el cuerpo de la 4ª lumbar (♂) o en el disco intervertebral entre las tercera y cuarta lumbares (♀).

Las curvaturas laterales existen en un 93% de casos y son: una en la región dorsal, con convexidad hacia la derecha, situada a la altura del hígado, por lo cual se la denomina también curva hepática; una cervical y otra lumbar, ambas con convexidad hacia la izquierda; ¿se deben a acción muscular predominante en el lado derecho?, ¿a presencia de la aorta torácica en la parte izquierda del raquis?, ¿a influencia de los miembros superiores?; la cuestión no está aún bien dilucidada.

Los casos de anomalías en las curvaturas vertebrales denominadas escoliosis, cifosis y lordosis serán examinados en el capítulo X.

Dada la especial conformación de las dos primeras vértebras cervicales (atlas y axis), merecen un examen independiente de las restantes; e igual haremos con el sacro y el coxis.

Atlas. Las principales medidas que pueden tomarse, con el compás de corredera, cuya técnica se explica por sí sola examinando la figura 69, son las siguientes:

Diámetros transverso [1 a] y anteroposterior [1 b] totales.

Diámetros transverso [2 a] y anteroposterior [2 b] máximos, del canal medular.

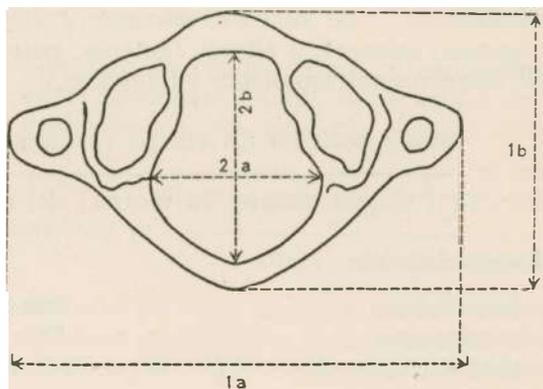


Fig. 69. Algunas medidas en la primera vértebra cervical o atlas (véase el texto).

Los índices más utilizados son:

$$\text{Índice del cuerpo del atlas} = \frac{[1 b] \times 100}{[1 a]}$$

$$\text{Índice del canal raquídeo} = \frac{[2 b] \times 100}{[2 a]}$$

$$\text{Índice sexual de Baudoin} = \frac{[1 a - 2a] \times 100}{[1 a]}$$

El Índice sexual de Baudoin muestra que en los hombres es mayor la anchura del atlas, pero ello no se debe a un mayor diámetro del canal medular, sino a aumento de las apófisis transversas.

El Índice del cuerpo del atlas está influenciado por la talla del grupo humano que se estudie; las razas pequeñas presentan un débil desarrollo de las apófisis transversas, como ocurre, por ejemplo, entre los japoneses, bosquimanos, etcétera.

Axis. Su característica apófisis odontoides es resultado, en términos de embriología evolutiva, de la fusión del cuerpo del atlas al suyo propio; algunas medidas de interés serían: diámetros transverso y anteroposterior totales del canal medular, del cuerpo vertebral, y de la apófisis odontoides, así como la altura de esta última.

Otros caracteres vertebrales. Por lo que respecta a las restantes 22 vértebras pre-sacras, pueden tomarse las siguientes medidas: diámetros anteroposterior y transverso máximos. En el cuerpo vertebral: 2 diámetros anteroposteriores (caras superior, inferior); 2 diámetros transversos (caras superior, inferior); 2 alturas (anterior, posterior). En el canal vertebral: diámetros anteroposterior y transverso.

$$\text{Índice vertebral} = \frac{\text{altura posterior del cuerpo (o dorsal)} \times 100}{\text{altura anterior (o ventral) del cuerpo}}$$

que clasifica las vértebras en:

Dorso-esfenocéntricas	hasta 97.9
Orto-esfenocéntricas	98 a 101.9
Ventro-esfenocéntricas	102 y más

y permite determinar la mayor o menor amplitud de las diversas curvaturas de la columna vertebral.

$$\text{Índice de Cunningham} = \frac{\text{suma alt. post. de las 5 vért. lumb.} \times 100}{\text{suma alt. ant. de las 5 vért. lumbares}}$$

sirve para apreciar la importancia y orientación de la curvatura lumbar: valores mayores de 100 implican curvatura con concavidad anterior; valores menores de 100 significan curvatura con convexidad anterior.⁵¹

Su clasificación es:

Curtoráquico	hasta 97.9 (convexidad anterior)
Ortoráquico	98 a 101.9 (ligera convexidad)
Koiloráquico	102 y más (convexidad posterior)

En el primer grupo tenemos los europeos e hindús; en el tercer grupo están los akka, andamaneses, bosquimanos, hotentotes, etcétera; y en el grupo intermedio se incluyen negros, esquimales y maorís.

Sacro. Hueso formado por la soldadura de las 5 vértebras que siguen a las lumbares. Las tres medidas más importantes son:

Altura total en proyección (del borde anterior de la superficie articular superior al borde anterior de la cara articular con el coxis); altura real de la cara anterior del sacro (medida con cinta métrica); y anchura máxima (con el compás de espesor).

$$\text{Índice del sacro} = \frac{\text{anchura máxima} \times 100}{\text{altura total en proyección}}$$

con arreglo al cual se clasifican en:

Dolicohiéricos (sacro estrecho)	Subplatihéricos	hasta 99.99
Platihéricos (sacro ancho)		100 a 105.9
		106 y más

Son de sacro estrecho los chinos, negros y bosquimanos; de sacro ancho los polinesios, melanesios, hindús, suizos modernos y portugueses; y de sacro medio los pigmeos, neolíticos suizos y europeos en general.

$$\text{Índice de curvatura} = \frac{\text{altura en proyección de la cara anterior} \times 100}{\text{altura real de la cara anterior}}$$

La curvatura del sacro (es decir, un índice menor a 100) presenta valores como los siguientes: antropoides, 98.7; melanesios, 93; negros, 92; bosquimanos, 88.5; mongoles, 85.4; europeos, 84.9 a 86.5.

⁵¹ Cunningham, D. J. *The lumbar curve in man and the apes*. Dublin, 1885. 148 p.

Existen sacros formados por 6 vértebras en vez de 5, debido en unos casos a soldadura de la 5ª vértebra lumbar, y en otros se trata de una vértebra suplementaria puesto que la región lumbar conserva el número normal de 5 vértebras. Además, hay sacros con sólo 4 vértebras soldadas; y aquí también la región lumbar puede ser normal o tener 6 vértebras. En realidad estas variaciones en el número de vértebras sacrales son tan frecuentes que puede considerarse normal la presencia de cuatro, cinco o seis vértebras.

Coxis. Está constituido por la soldadura de las cuatro o cinco últimas vértebras, más o menos deformadas y atrofiadas.

Pelvis

Es el complejo sinostosado que integran los huesos pares ilion, isquion y pubis y el hueso impar sacro; de este último ya hemos hablado al tratar de la columna vertebral.

La pelvis en su conjunto, o en sus diversos elementos independientes, ha sido muy estudiada por su importancia en obstetricia y además en la conformación general del esqueleto; ya veremos al tratar de la Paleoantropología el valor de la pelvis para el conocimiento de los homínidos en su proceso evolutivo hacia el bipedismo y las modificaciones que ha sufrido durante el mismo.

Algunas de las más importantes diferencias sexuales se especifican en el cuadro 83; aquí sólo vamos a mencionar unas pocas medidas e índices importantes entre el sinnúmero de las propuestas; en los estudios de especialización sobre pelvis el lector puede encontrar información específica, detallada y crítica al respecto (figura 70).

Hay medidas clásicas, por ejemplos las de longitud-anchura e Índice del agujero obturador, que tuvieron importancia para el diagnóstico sexual, pero que posteriormente han sido desechadas por su falta de utilidad práctica; igual ha ocurrido con la altura de la sínfisis púbica que también carece de todo valor métrico comparativo.

Veamos algunos puntos, medidas e índices:

- a) Punto *supra-acetabular*, es el más profundo, situado en el borde ilíaco anterior, entre la espina ilíaca anteroinferior y el borde acetabular.
- b) Punto *ilio-auricular*, situado en el borde anterior de la superficie auricular y más cercano al punto supra-acetabular.
- c) Diámetro *isquio-púbico máximo*, o sea la amplitud máxima del hueso coxal en su porción inferior.
- d) Altura máxima del hueso coxal, tomada donde quiera que se encuentre, entre la rama isquio-púbica y la cresta ilíaca.

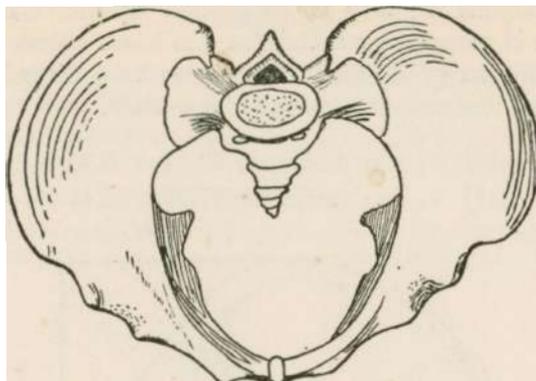


Fig. 70. Diferenciación morfológica entre pelvis masculina (arriba) y femenina (abajo).

- e) Longitud de la superficie auricular, que va del punto ilio-auricular al más distante en la región posterior del borde de la superficie auricular; esta medida permite un buen diagnóstico sexual.

En una numerosa serie inglesa estudiada por Genovés,⁵² obtuvieron para esta medida los siguientes valores (en mm.):

132 ♂, una media de 55.21 ± 0.43

104 ♀, una media de 47.14 ± 0.56

⁵² Genovés, Santiago. *Diferencias sexuales en el hueso coxal*. Instituto de Historia de la Universidad Nacional de México, 1959. 440 pp.

- f) Anchura mínima del ilion en su porción inferior, o distancia mínima entre el punto supra-acetabular y el borde anterior de la escotadura ciática mayor. También permite un buen diagnóstico sexual. En la misma serie calculó Genovés esta medida:

161 ♂, una media de 64.72 ± 0.30

131 ♀, una media de 57.89 ± 0.31

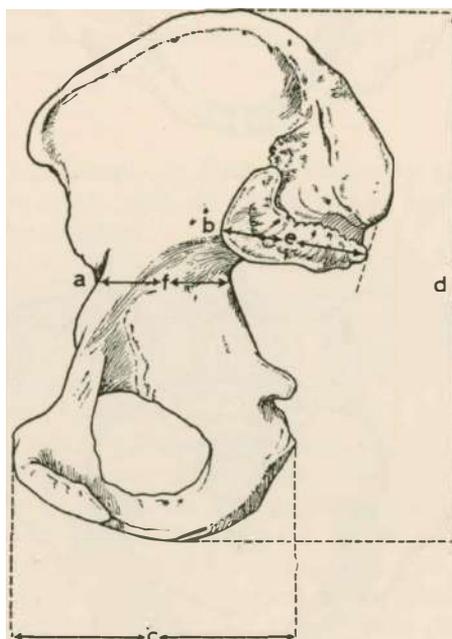


Fig. 71. Algunas medidas en el hueso coxal (véase el texto).

La figura 71 aclara las medidas y puntos citados; la bibliografía ofrece posibilidad de mayor información.⁵³

⁵³ Francis, Carl C. *The human pelvis*. London, 1952.

Krukierek, S. Lowering of Pelvic Inlet Index in the Ontogeny and Phylogeny of Man. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 13, pp. 421-29. 1955.

Oetteking, Bruno. A supplementary chapter. Sacropelvimetry. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. 11, pp. 27-77. 1950.

Sauter, M. R. et F. Privat. Sur un nouveau procédé de détermination sexuelle du bassin osseux. *Bull. Soc. Suisse Anthropol. et Ethnol.*, vol. 31, pp. 60-84. 1954-55.

Omóplato

Presenta múltiples variaciones de tipo individual y posiblemente racial. Hrdlicka considera 5 tipos morfológicos de omóplato; Graves, por su parte, menciona solamente 3 grandes tipos: convexo, recto y cóncavo, que se presentan en la proporción de 50 a 60% el primero y entre 15 y 25% cada uno de los dos restantes.⁵⁴

Vallois rechaza estas clasificaciones y de un estudio comparativo de dicho hueso,⁵⁵ llega a la conclusión de que existen diferencias raciales,

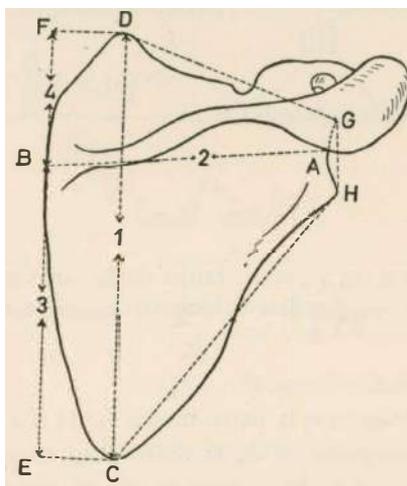


Fig. 72. Algunas medidas en el omóplato (véase el texto).

distinguiendo 8 tipos: neandertal, europeo, negro africano, negrillo, melanesio, negrito, japonés y fueguino, con características específicas que el lector puede encontrar mencionadas y ampliamente descritas en la monografía citada.

Se observan casos en que las apófisis coracoides y acromion constituyen huesos independientes, con unión sutural o mediante un cartílago.

⁵⁴ Hrdlicka, A. The scapula. *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, vol. 29, pp. 73-92; 287-310 y 363-415. 1942.

Graves, W. The types of os scapulae. *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, vol. 4, pp. 121-28. 1921.

⁵⁵ Vallois, H. V. L'omoplate humaine. *Bull. et Mém. Soc. Anthrop. Paris*. vol. 9 (1928), pp. 129-68; vol. 10 (1929), pp. 110-91; serie 8, vol. 3 (1932), pp. 3-153; serie 9, vol. 7 (1946), pp. 16-99.

Las medidas e índices más importantes de este hueso (figura 72) son:

[1] DC = longitud total del omóplato.

[2] AB = anchura total del omóplato (el punto A corresponde al centro de la cavidad glenoidea).

[3] BE = altura, en proyección, de la fosa infraespinosa.

[4] BF = altura, en proyección, de la fosa supraespinosa.

con las cuales se calculan los siguientes índices:

$$\text{Índice escapular} = \frac{[2] \times 100}{[1]} ; \text{Índice supraespinar} = \frac{[4] \times 100}{[2]}$$

$$\text{Índice infraespinar} = \frac{[3] \times 100}{[2]}$$

Huesos largos

Para los huesos largos en general, tanto de las extremidades superiores como de las inferiores, pueden calcularse análogamente 4 medidas y 2 índices:

[a] longitud del hueso largo;⁵⁶

[b] perímetro mínimo en la parte media de la diáfisis;

[c] diámetro anteroposterior de la diáfisis, en su punto medio;

[d] diámetro transversal de la diáfisis, en su punto medio, perpendicular al anterior;

$$[e] \text{ Índice de longitud-anchura} = \frac{[b] \times 100}{[a]}$$

$$[f] \text{ Índice de la diáfisis} = \frac{[d] \times 100}{[c]}$$

Ambos índices están relacionados con la robustez del hueso de que se trate y presentan variaciones individuales, raciales y sexuales; sus valores son en general más altos en ♂ que en ♀.

La sección transversal de la diáfisis en su punto medio presenta formas distintas en los diversos huesos largos, siendo las principales las que se indican en la figura 73.

⁵⁶ Se mide con el osteómetro y se refiere a la longitud máxima; puede también obtenerse la llamada longitud fisiológica o 'en posición'.

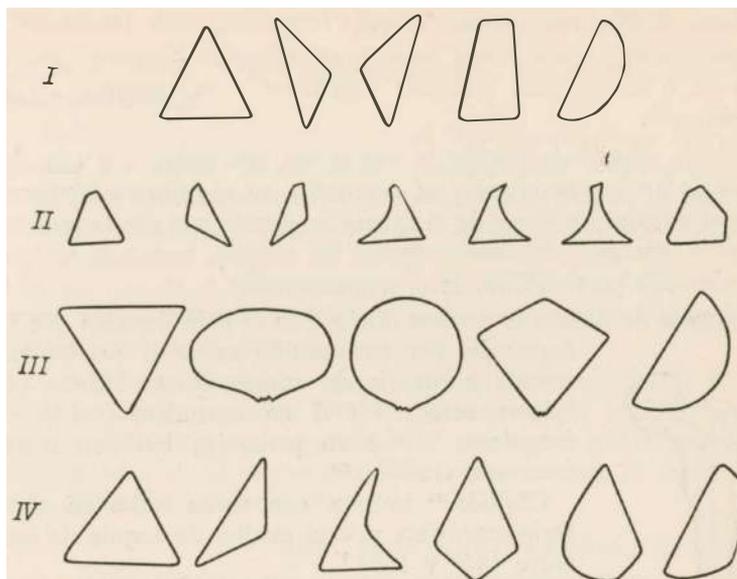


Fig. 73. Sección transversal media de la diáfisis en: I = húmero; II = peroné; III = fémur; IV = tibia (según Irdlicka).

Húmero

Una de las variaciones más importantes del húmero es la *perforación olecraneana*, o rotura del tabique óseo del fondo de la cavidad olecraneana, comunicándose con la fosita coronoidea. Como anomalía racial de guanches y bosquimanos fue citada por Desmoulins en 1826; y Broca en 1865 señaló su mayor frecuencia en los restos neolíticos de Orrouy. Se le ha atribuido orígenes diversos: carácter hereditario, carácter primitivo o simplemente debido a una causa mecánica accidental por exceso de longitud del olecranon y una flexión brusca del antebrazo. Las estadísticas indican que es mayor el porcentaje en ♀ que en ♂, y en el lado izquierdo que en el derecho. Schultz da los siguientes porcentajes de perforación olecraneana: blancos, 5% ♂ y 17.6 ♀; negros, 11.8% ♂ y 34.5% ♀; japoneses, 17%; esquimales, 19.8%; amerindios, 29.6%. En antropoides el porcentaje va de 26.3% en chimpancé hasta 84.0% en orangután⁵⁷. Martin menciona además específicamente en América: indios de Arkansas, 58%; indios del lago Salado 53.9%; mexicanos antiguos, 52.4%; indios Paltacalo, 44.4%;

⁵⁷ Schultz, A. H. Proportions, variability and asymmetries of the long bones of the limbs and the clavicles in man and apes. *Human Biology*, vol. 9, pp. 281-328. 1937.

peruanos, 20.8%; calchaquies, 18.4%; fueguinos, 11% etcétera⁵⁸. En reciente trabajo sobre restos mexicanos encontró Genovés esta anomalía en 4 de los once húmeros femeninos y en ninguno de los 6 masculinos⁵⁹.

Se llama *ángulo de torsión* la desviación que sufren los ejes de las epífisis de los huesos largos y se determina en el húmero mediante el ángulo formado por el eje de la cabeza y el que pasa por la parte inferior de la tróclea y del labio externo del cóndilo humeral; la técnica más adecuada para medirlo es el paralelógrafo.

El ángulo de torsión es a veces distinto en el lado derecho que en el izquierdo; por eso cuando existe la posibilidad se calcula la media de ambos lados. Martin ofrece valores como: 135°.5 en australianos; 143°.9 en fueguinos; 150°.2 en peruanos; 164° en suizos y franceses, etcétera.⁶⁰

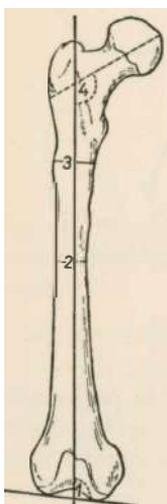


Fig. 77. Algunas medidas del fémur (véase el texto).

Chillida⁶¹ obtuvo, con varias series en el territorio argentino, valores medios de ángulo de torsión entre 144° y 158°.

Por su parte, Krahl y Evans,⁶² después de aludir a diversos trabajos publicados sobre este punto, ofrecen sus propios cálculos obtenidos en ochenta y nueve blancos y cuarenta y nueve negros norteamericanos, siendo la media de 74°.4 en los primeros y 72°.6 en los segundos.

La disparidad de estos valores respecto a los citados antes se debe a que Krahl-Evans establecen la distinción entre la que denominan “rotación humeral” (que equivale a 90°) y la “torsión humeral” que es el resto de la desviación dentro de un cuadrante; por tanto, sus valores, equiparados a los de Martin y Chillida, serían de 164°.4 (74°.4 + 90°) y 162°.6 (72°.6 + 90°). Las diferencias sexuales son insignificantes.

⁵⁸ Martin und Saller, 1959, p. 1045.

⁵⁹ Genovés, Santiago. Estudio de los restos óseos de Coixtlahuaca, Oaxaca. *Miscellanea Paul Rivet*, vol. 1; pp. 455-84. 1958.

⁶⁰ Martin und Saller, 1959, p. 1049.

⁶¹ Chillida, Luis A. Características métricas y morfológicas del húmero en los aborígenes argentinos. *Revista del Instituto de Antropología*, vol. 3, pp. 3-35. Tucumán, 1943.

⁶² Krahl, Vernon E. and F. Gaynor Evans. Humeral torsion in Man. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 3, pp. 229-53. 1945.

Fémur

Es el mayor de los huesos largos y presenta ciertas características que deben mencionarse.

a) Se llama *ángulo de divergencia* el formado por el eje de la diáfisis femoral y la longitud fisiológica del hueso, es decir, tomada cuando los dos cóndilos epifisarios se apoyan tangencialmente en la tableta vertical del osteómetro; la mayor o menor amplitud de dicho ángulo está en relación con el ángulo del cuello femoral (figura 74), y naturalmente en relación también con la anchura de la pelvis a la cual se articula. Hay diferencias sexuales y raciales en cuanto a la inclinación del fémur, siendo en general mayor en ♀.

b) Otro rasgo peculiar es el aplanamiento anteroposterior de la diáfisis en su tercio superior; se mide obteniendo la relación o Índice entre los diámetros anteroposterior y transverso subtrocantéricos, es decir, tomados en el punto inmediatamente inferior al tercer trocánter; se denomina *Índice mérico*:

$$\text{Índice mérico} = \frac{\text{diám. anteroposterior subtrocantérico} \times 100}{\text{diámetro transverso subtrocantérico}}$$

siendo sus valores:

Platimería	hasta 84.9
Eurimería	85 a 99.9
Estenomería	100 y más

La técnica de medición de estos dos diámetros y el cálculo del valor del Índice mérico se han prestado a confusiones y errores que en muchos casos imposibilitan la comparación de resultados⁶³. Véase la figura 75.

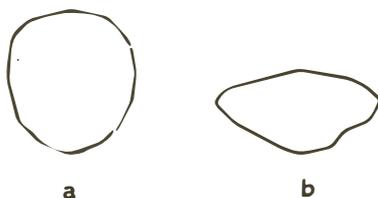


Fig. 75. a = sección de un fémur estenomérico; b = sección de un fémur platimérico (véase el texto).

⁶³ Comas, J.: "De la nécessité d'unifier certaines techniques ostéométriques du fémur", *Bull. et Mém. Soc. Anthropol. Paris* (1949), vol. 10, série 9, pp. 122-7. Traducido al español y publicado en *Acta Venezolana* (1949), vol. 3, pp. 75-80.

El distinto porcentaje de platimeria en los diversos grupos humanos, así como las posibles explicaciones sobre el origen de este rasgo osteológico han sido objeto de detallados estudios en los que no podemos entrar⁶⁴. En fémures mexicanos obtuvimos clara platimería; modernos: 81.16 ♂ y 75.73 ♀; prehispánicos: 74.90 ♂ y 74.84 ♀.

c) La línea áspera de la diáfisis femoral llega en ciertos casos a adquirir tal desarrollo que se convierte en la llamada pilastra femoral; de ahí que el índice de la diáfisis se denomine *Índice pilástrico*.

La fórmula de cálculo de dicho Índice no es uniforme; se utilizan dos, inversas, que dan valores también distintos y no comparables:

$$\frac{\text{Diám. anteropost. punto medio diáfisis} \times 100}{\text{Diám. trans. punto medio diáfisis}}$$

Diám. trans. punto medio diáfisis

y a la inversa:

$$\frac{\text{Diám. trans. punto medio diáfisis} \times 100}{\text{Diám. anteropost. punto medio diáfisis}}$$

Diám. anteropost. punto medio diáfisis

La más generalizada es la primera; sobre peculiaridades de esta técnica y necesidad de uniformarla, véase lo dicho en la nota 63.

La pilastra femoral parece tener más relieve en ♂ que en ♀ (cuadro 77), debido posiblemente a mayores aponeurosis musculares.

En nuestra investigación con fémures mexicanos modernos hemos ob-

⁶⁴ Bello Rodríguez, S.: *Le fémur et le tibia chez l'homme et l'anthropoïde*, Paris, 1909.

Bertaux, A.: *L'humérus et le fémur considérés dans les espèces, dans les races humaines, selon l'âge et selon le sexe*, Lille, 1891.

Hepburn, David: "The platymeric, pilasteric and popliteal indices of the race collection of femora in the Anatomical Museum of the University of Edinburgh", *Journ. Anat. Physiol.*, London, 1897, vol. 31, pp. 116-56.

Manouvrier, L.: "La platymerie", *X Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques*, Paris, 1889 (1891), pp. 363-81.

———: "Étude sur les variations morphologiques du corps du fémur dans l'espèce humaine", *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris* (1893), série 4, vol. 4, pp. 111-44.

Pittard, E. et J. Comas: "La Platymerie chez les boschimans, hottentots et griquas", *L'Anthropologie*, Paris, 1930, vol. 40, pp. 391-409.

———: "L'indice pilástrico chez les boschimans, hottentots et griquas", *Revista del Instituto de Etnología*, Tucumán (Arg.), 1931, vol. 2, pp. 7-19.

Ingalls, N. W.: "Studies on the Femur", *Am. J. Phys. Anthropol.* (1924), vol. 7, pp. 207-55.

Pearson, K. and Julia Bell: "A study of the long bones of the English skeleton. Part 1: The Femur", *Research Mem. Biometric Series*, Draper's Co., London, 1919, n° 10.

Townsend, W.: "Platimeria", *The Journal of Pathology and Bacteriology* (1946), vol. 58, pp. 85-8.

tenido 101.0 en ♀ y 108.0 en ♂, ⁶⁵ sin variación sensible respecto a los fémures prehispánicos.

CUADRO 77

ÍNDICE PILÁSTRICO FEMORAL (MARTÍN-SALLER, 1959).

Grupos humanos	Varones	Hembras
Japoneses	103.5	99.8
Peruanos	104.0	102.6
Franceses	107.6	106.7
Negros	108.6	106.5
Indios paltacalos	110.6	107.4
Indios de California	113.1	108.8

Tibia

El carácter más importante que presenta la tibia es el peculiar aplamamiento lateral de la diáfisis en su tercio superior, con lo cual, en vez de tener la sección triangular normal, casi equilátera con vértice anterior, ofrece una forma análoga a la que se indica en la figura 76; se ha denominado a este tipo “tibia en hoja de sable”, siendo el nombre específico el de *platicnemia*, propuesto por Busk en 1863.

Por lo que se refiere a la técnica osteométrica aplicada a la valoración de dicho rasgo, nos remitimos al interesante estudio de Vallois, donde examina y critica las diversas formas como se han definido y medido los diámetros anteroposterior y transversal de la diáfisis tibial en su tercio superior, terminando por aceptar con algunas modificaciones la que anteriormente utilizaron Broca, Manouvrier y Kuhff, quienes toman como punto de referencia al borde distal del agujero nutricional.

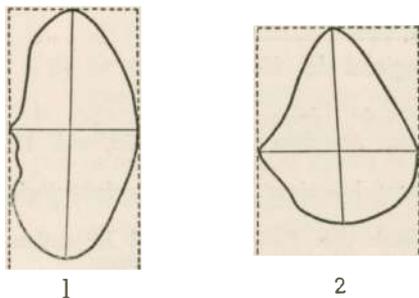


Fig. 76. 1 = sección de una tibia *platicnémica*; 2 = sección de una tibia *euricnémica* (véase el texto).

⁶⁵ Comas, J.: “Algunas características del fémur entre mexicanos pre y postcolombinos del Valle de México; estudio preliminar”, *Anales de la Sociedad de Geografía e Historia de Guatemala* (1952), vol. 26, 4 pp.

El *Índice cnémico* tiene por fórmula

$$\frac{\text{Diám. transverso} \times 100}{\text{Diám. anteroposterior}}$$

La clasificación más generalizada es la siguiente:

Platicnemia	hasta 62.9
Mesocnemia	63 a 69.9
Euricnemia	70 y más

Se han dado muy diversas explicaciones en cuanto a las posibles causas de esta peculiar conformación de la tibia: patológicas, por acción muscular, etcétera, pero no parece haber todavía acuerdo al respecto.⁶⁶

Antes de terminar esta parte deben mencionarse tres relaciones óseas de gran significado evolutivo y racial.⁶⁷

$$\text{Índice braquial} = \frac{\text{longitud del radio} \times 100}{\text{longitud del húmero}}$$

Sus valores medios son: europeos, 73.2 a 74.5; negros, 77 a 78.5; amerindios, 76.9 a 78.2; chinos, 77.3; australianos, 78.3; antropoides entre 79.9 (gorila) y 100.7 (orangután). Valores más altos del Índice braquial indican una mayor longitud relativa del antebrazo respecto al brazo.

$$\text{Índice crural} = \frac{\text{longitud de la tibia} \times 100}{\text{longitud del fémur}}$$

⁶⁶ Además de los trabajos citados en nota 64, véanse:

Hrdlicka, A. Study of the normal tibia. *American Anthropologist*, vol. 11, pp. 307-312. 1898.

Kuhff. De la platycnémie dans les races humaines. *Revue d'Anthropologie*, série 2, vol. 4, pp. 254-59. Paris, 1881.

Manouvrier, L. Mémoire sur la platycnemie chez l'homme et chez les anthropoïdes. *Mémoires Soc. Anthropol. Paris*, serie 2, vol. 3, pp. 469-548. 1888.

Vallois, Henri V. Considérations sur la forme de la section transversal du tibia chez les lemuriens, les singes et l'homme. *Bull. et Mém. Soc. Anthropol. Paris*, série 6, vol. 3, pp. 248-91. 1912.

Vallois, Henri V. Les méthodes de mensuration de la platycnemie; étude critique. *Idem*, série 8, vol. 9, pp. 97-108. 1938.

Comas, J. El índice cnémico en tibias prehispánicas y modernas del valle de México. *Cuadernos del Instituto de Historia, Serie Antropológica*, n° 5. México, 1959. 54 pp.

⁶⁷ Schultz, obra citada en Nota 57.

He aquí algunos valores: negros, 86.2; amerindios, 85.9; australianos, 88.8; europeos, 83.5; chinos, 83.6; antropoides, 92.3 (orangután), 83.5 (chimpancé), 80.8 (gorila). A medida que aumenta el Índice crural es mayor la longitud relativa de la pierna respecto al muslo; un Índice igual a 100 indicaría igual longitud de ambos segmentos.

$$\text{Índice intermembral} = \frac{\text{long. húmero} + \text{long radio} \times 100}{\text{long. fémur} + \text{long. tibia}}$$

Su valor medio oscila en los grupos humanos, entre 69.0 y 71.7, presentando pocas variaciones interraciales; en antropoides es de 106.4 (chimpancé) y 144.9 (orangután).

Cálculo de la talla a base de los huesos largos

La determinación de la estatura humana, tanto en Paleoantropología como en Medicina legal, ha sido y es un problema que ha preocupado mucho a los investigadores, debido a la importancia de tal característica.

Los trabajos de Rollet en 1888 modificados por Manouvrier son clásicos; este último llegó a preparar unas tablas, por sexos, que permiten, dada la longitud de un determinado hueso largo, obtener la talla del sujeto. Las instrucciones técnicas para su uso son:

- a) Utilizar huesos ya secos, es decir, sin cartílagos;
- b) Obtener la longitud máxima de cada hueso largo, en el osteómetro; se exceptúan la tibia que se mide “en posición” excluyendo la espina, y el fémur que se mide también “en posición”, es decir, apoyando los dos cóndilos en la plancha del osteómetro;
- c) Se añaden 2 mm. al valor obtenido, con objeto de compensar el grosor de los cartílagos articulares que no existen;
- d) Se busca en las tablas el valor correspondiente a dicha longitud; y se tiene de este modo la talla del cadáver del sujeto;
- e) Se restan 20 mm. y el resultado es la estatura del sujeto vivo, puesto que el cadáver mide más que el vivo en virtud de la relajación muscular y articular.⁶

Dichas tablas, ampliamente difundidas, carecen de exactitud y, como dice Olivier, “no fueron establecidas sobre un número suficiente de casos (sólo 25 para cada sexo), ni fueron analizadas estadísticamente; conceden la misma importancia a todos los huesos largos, y no propor-

⁶⁸ Manouvrier, L. La détermination de la taille d'après les grands os des membres. *Mem. Soc. Anthropol. Paris*, serie 2, vol. 4, pp. 347-401. 1893.

cionan el error probable. Se ha calculado que sus valores son erróneos en una media de 4 cm. menos para ♂ y 5.5 cm. en menos para ♀”⁶⁹. Posteriormente el mismo investigador ha publicado debidamente ‘rehabilitadas y modificadas’ las tablas de Manouvrier que, si bien “considera imperfectas”, le parecen “utilizables, una vez corregidas, para todas las razas humanas”⁷⁰. Las primitivas tablas incluían —referidos a los 6 huesos largos— valores de estatura entre 153 cm. y 183 cm. para ♂ y de 140 cm. a 171.5 cm. para ♀. La modificación de Olivier sólo es en ♂, va de 150 a 190 cm., e incluye no sólo los 6 huesos largos (derecha e izquierda) sino también valores para húmero + fémur y fémur + tibia. En todos los casos se acompaña la desviación standard. Ver cuadro 78.

Pearson estableció en 1889 una serie de fórmulas para cálculo de la estatura en grupos blancos, basadas en las ecuaciones de regresión; vinieron a sustituir, por lo menos en parte, las tablas de Manouvrier. La aplicación de unas y otras a grupos humanos no-blancos, ha presentado dificultades que oportunamente se dieron a conocer y que las hacen poco menos que inaplicables⁷¹.

Observaciones similares han hecho P. H. Stevenson (1929) y T. D. Stewart (1939 y 1949) en cuanto al cálculo de la estatura en chinos, esquimales y mongoloides en general. Y continuaron los intentos por mejorar la técnica de Pearson: Breitinger (1937), Telkkä (1950), Dupertuis y Hadden (1951), Trotter y Gleser (1952 y 1958) propusieron nuevos métodos rectificando o tratando de sustituir el de Pearson, y desde luego aceptando la necesidad de establecer diferencias según el grupo humano de que se trate; Dupertuis-Hadden nos ofrecen un cuadro comparativo de la estatura de restos prehistóricos y protohistóricos calculada según 3 fórmulas distintas y se observan diferencias hasta de 7.7 cm.

Telkkä y Trotter-Gleser publican en sus trabajos unas tablas análogas a las de Manouvrier, para facilitar la determinación de la estatura conociendo la longitud de los huesos largos; el primer autor citado trabajó con material de Finlandia y los dos segundos con blancos y negros norteamericanos; por otra parte, la técnica de medición de los huesos largos varía, ya que Telkkä toma la longitud total para húmero, fémur, tibia, peroné y la longitud fisiológica para radio y cúbito; en cambio, Trotter-Gleser calculan la longitud total en húmero, radio,

⁶⁹ Olivier, G., 1960, p. 261.

⁷⁰ Olivier, G. L'estimation de la stature par les os longs des membres. *Bull. et Mém. Soc. Anthropol. Paris*, série 11, tome 4, pp. 433-449. 1963.

⁷¹ Comas, Juan. Cálculo de la talla de mexicanos del valle de México, a base de la longitud del fémur. *Proceedings of the 29th International Congress of Americanists*, New York, 1949, vol. 3: Indian Tribes of Aboriginal America, pp. 247-50. Chicago, 1952.



CUADRO 78

TABLAS DE MANOUVRIER PARA CÁLCULO DE LA ESTATURA (MODIFICADAS POR OLIVIER, 1963)

Estatura calculada en cm.	H ú m e r o		C ú b i t o		R a d i o		Húmero+Fémur	Fémur+Tibia	F é m u r		T i b i a		P e r o n é	
	derecho ±3.97	izquierdo ±4.25	derecho ±3.85	izquierdo ±4.15	derecho ±4.0	izquierdo ±4.31	±3.24	±3.03	derecho ±3.40	izquierdo ±3.27	derecho ±3.56	izquierdo ±3.54	derecho ±3.53	izquierdo ±3.515
150	273	269	218.5	216.5	201.5	199	655	678	360	372	293	295	296	298
151	276	272.5	221	219	204	201.5	662	686	364.5	376.5	297	299	300	301.5
152	279.5	276	223	221	206	204	669	693.5	369	381	301	303	304	305
153	283	279	225.5	223.5	208.5	206	676	701.5	373	385	305	307	307.5	309
154	286	282	228	226	211	208.5	683	709	377	389.5	309	311	311	312.5
155	289	285.5	230	228	213	211	690	717	382	394	313	315	315	316
156	292	289	232.5	230.5	215.5	213	697	725	386	398.5	317	319	319	319
157	295	292	235	233	218	215.5	704	733	390	403	321	323.5	322.5	323.5
158	298.5	295.5	237	235	220	218	710	740.5	394.5	407	325.5	327.5	326.5	327
159	302	299	239.5	237.5	222	220	718	748.5	399	412	329.5	332	330	331
160	305	302	242	240	224.5	222.5	724.5	756	403	416	333.5	336	334	334.5
161	308	305	244	242	227	225	731.5	764	407.5	420.5	337.5	340	338	338
162	311	308.5	246	244.5	229	227	738	772	412	425	342	344	341.5	342
163	314	312	248.5	247	231.5	229.5	745	779.5	416	429	346	348	345	345.5
164	317.5	315	251	249	234	232	752	787.5	420.5	434	350	352	349	349
165	321	318.5	253	251	236	234	759	795	425	438	354	356	353	353
166	324	322	255.5	253.5	238.5	236.5	766	803	429	442.5	358	360.5	357	357
167	327	325	258	256	241	239	773	811	433.5	447	362	364.5	360.5	360
168	330	328	260	258	243	241	780	818.5	438	451	366	369	364	364
169	333	331.5	262.5	260.5	245.5	243.5	786.5	826.5	442	456	370	373	368	368
170	336.5	335	265	263	248	246	793.5	834	446	460	374	377	372	371
171	340	338	267	265	250	248	800	842	450.5	464.5	378	381	375.5	375
172	343	341.5	269.5	267.5	252.5	250.5	807	850	455	469	382	385	379	379
173	346	345	272	270	255	253	814	857.5	459	473	386	389	383	382.5
174	349	348	274	272	257	255.5	821	865.5	463.5	478	390	393	387	386
175	352	351.5	276	274	259.5	258	828	873	468	482	394.5	397	391	390
176	355.5	355	278.5	276.5	262	260	835	881	472	486.5	398.5	401.5	394.5	393.5
177	359	358	281	279	264	262.5	842	889	476.5	491	402.5	405.5	398	397
178	362	361	283	281	266.5	265	848.5	897	481	495.5	407	410	402	401
179	365	364.5	285.5	283.5	269	267	855.5	904.5	485	500	411	414	406	404.5
180	368	368	288	286	271	269.5	862.5	912.5	489.5	504	415	418	409.5	408
181	371	371	290	288	273.5	272	869	920	494	508.5	419	422	413	412
182	374.5	374.5	292.5	290.5	276	274	876	928	498	513	423	426	417	415.5
183	378	378	295	293	278	276.5	883	936	502.5	517.5	427	430	421	419
184	381	381	297	295	280.5	279	890	943.5	506.5	522	431	434	424.5	423
185	384	384	299.5	297.5	282	281	897	951.5	511	526	435	438.5	428	426.5
186	387	387.5	302	300	285	283.5	904	959	515	531	439	442.5	432	430
187	390	391	304	302	287	286	911	967	519.5	535	443	447	436	434
188	393.5	394	306.5	304.5	289.5	288	917.5	975	524	539.5	447	451	440	438.6
189	396.5	397.5	309	307	292	290.5	924.5	983	528	544	451	455	443.5	441
190	400	401	311	309	294	293	931.5	990.5	532.5	548	455	459	447	445



cúbito, tibia y peroné, y la longitud fisiológica o bicondílea para el fémur ⁷².

Este simple hecho hace imposible la comparación de resultados y complica la utilización simultánea de unas u otras tablas con fines de control.

Por otra parte, si se aplica cualquiera de las fórmulas propuestas a nuevos materiales de los mismos grupos humanos en que se hizo la investigación previa, y si además se cuenta con distintos huesos largos que permitan cierto control, el método parece eficaz. Pero hay que rechazar toda posibilidad de empleo de dichas técnicas en grupos de población heterogéneos; es el caso a que se refiere E. N. Keen quien, al hacer una revisión general de las diversas técnicas usadas para cálculo de la estatura, señala que si bien las fórmulas de Trotter-Gleser le parecen las más adecuadas, al aplicarlas a materiales de África del Sur encuentra variaciones que oscilan entre 5 pies 2 pulgadas y 5 pies 10.5 pulgadas ⁷³. Evidentemente la fórmula de Trotter-Gleser fue obtenida con materiales óseos de blancos y negros norteamericanos, y no para la población sudafricana; de ahí esta enorme variabilidad que llega a los 216 mm. En investigación más reciente dichos autores confirman las conclusiones de Keen de 1953 y ampliaron sus fórmulas anteriores; para lograr la mayor precisión en tales cálculos sugieren:

No combinar fórmulas obtenidas por distintos investigadores, basadas en razas diferentes o en poblaciones habitando áreas geográficas distintas; ni aquellas correspondientes a generaciones diversas. o estimar la talla a base de la media de cálculos obtenidos con distintas ecuaciones, cada una de las cuales corresponde a distinto hueso largo, o combinación de huesos. ⁷⁴

Acaba de publicarse un trabajo de Genovés en el que, como resultado de una investigación inicial sobre huesos largos en México, obtuvo unas tablas para cálculo de la estatura en dicha área geográfica; su aplicación parece responder mejor a la conformación biológica de tales poblaciones. En realidad la muestra fue reducida, y las equivalencias

⁷² Telkkä, Antti. On the prediction of human stature from the long bones. *Acta Anatomica*, vol. 6, pp. 103-17. *Yearbook of Physical Anthropology*, 1950, pp. 216-19. 1951.

Dupertuis, C. W. and J. A. Hadden. On the reconstruction of stature from long bones. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 9, pp. 15-53. 1951.

Trotter, I. and G. C. Gleser. Estimation of stature from long bones of American Whites and negroes. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 10, pp. 463-514. 1952.

⁷³ Keen, E. . Estimation of stature from the long bones. *Journal of Forensic Medicine*, vol. 1, nº 1, pp. 46-51. Cape Town, 1953. (O sea una variación entre 1575 mm. y 1791 mm.).

⁷⁴ Trotter, M. and G. C. Gleser. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 16, pp. 79-123. 1958.

propuestas están sujetas a más amplia comprobación, cosa que dicho autor ha iniciado ya. Por su parte Krogman ofrece una valiosa contribución global del tema, desde los trabajos de Rollet hasta el momento presente.⁷⁵ En los cuadros 79, 80 y 81 damos las fórmulas de cálculo de la estatura propuestas por Pearson. Dupertuis-Hadden y Trotter-Gleser.

Cuando la escasez del material sólo permite el cálculo a base de un determinado hueso largo, los resultados deben acogerse con gran prudencia. Desde luego es evidente, por lo que hemos señalado, que las apreciaciones de talla en restos fósiles del pleistoceno son simplemente tentativas, con grandes márgenes de variación según la técnica aplicada.

Diferenciación sexual del esqueleto

He aquí un problema de gran importancia y sobre el cual hay literatura abundantísima, aunque no siempre coincide el criterio entre los distintos investigadores respecto a qué rasgos deben ser tomados en consideración.

una es fácil la determinación sexual de los restos óseos; pero en ocasiones resulta sumamente difícil porque las características diferenciales pueden imbricarse en individuos que presenten constitucionalmente rasgos intersexuados; es lo que se llama comúnmente la hipo e hiper-masculinidad y la hipo e hiperfeminidad.

La posibilidad de identificación sexual está además directamente relacionada con la cuantía y calidad de los restos óseos a nuestra disposición: esqueleto completo, cráneo completo o fragmentario, huesos largos, etcétera; en fin, también depende de que sea o no factible establecer comparaciones con otros restos del mismo grupo racial; es evidente que los rasgos atribuibles al sexo masculino en un pigmeo africano, por ejemplo, serán muy distintos a los que correspondan al mismo sexo en un indio tarahumara o un aborigen australiano.

De ahí la dificultad de establecer un diagnóstico sexual con restos fragmentarios y aislados sin posibilidad de comparaciones; es lo que ocurre con los fósiles homínidos del pleistoceno.

En general puede decirse que gran tamaño y robustez del esqueleto indica sexo masculino; lo mismo que las fuertes crestas y amplias superficies de inserción muscular⁷⁶.

⁷⁵ Genovés, Santiago. *La proporcionalidad de los huesos largos y la reconstrucción de la estatura en restos mesoamericanos*. Cuadernos del Instituto de Investigaciones Históricas. Serie Antropológica, n° 19. México, 1966.

Krogman, 1962, pp. 153-187.

⁷⁶ Boyd, J. D. and J. C. Trevor. Problems in reconstruction. Race, sex and stature from skeletal material. *Modern Trends in Forensic Medicine*, pp. 133-52. London, 1953.

CUADRO 79

CÁLCULO DE LA ESTATURA (FÓRMULAS DE PEARSON, 1889)

Hombres

$$\begin{aligned} E &= 71.272 + 1.159 (F + T) & E &= 81.306 + 1.880 F \\ E &= 71.443 + 1.220 F + 1.080 T & E &= 78.664 + 3.376 T \\ E &= 66.855 + 1.730 (II + R) & E &= 70.641 + 2.894 II \\ E &= 69.788 + 2.769 II + 0.195 R & E &= 85.925 + 3.271 R \\ E &= 68.397 + 1.030 F + 1.557 II \\ E &= 67.049 + 0.913 F + 0.600 T + 1.225 II - 0.187 R \end{aligned}$$

Mujeres

$$\begin{aligned} E &= 69.154 + 1.126 (F + T) & E &= 72.844 + 1.945 F \\ E &= 69.561 + 1.117 F + 1.125 T & E &= 74.774 + 2.352 T \\ E &= 69.911 + 1.628 (II + R) & E &= 71.475 + 2.754 H \\ E &= 70.542 + 2.582 II + 0.281 R & E &= 81.224 + 3.343 R \\ E &= 67.435 + 1.339 F + 1.027 II \\ E &= 67.469 + 0.782 F + 1.120 T + 1.059 H - 0.711 R \end{aligned}$$

Por lo que se refiere al cráneo, he aquí algunos de los rasgos diferenciales más salientes (cuadro 82).

La diferenciación sexual a base del cráneo, teniendo en cuenta los caracteres mencionados y otros de mayor especialización⁷⁷, sólo se logra con práctica constante y cuidadosa; la probabilidad de acierto está en función del número de rasgos coincidentes, a pesar de lo cual puede afirmarse que las experiencias de control muestran, en el mejor de los casos (es decir, con cráneos completos) la existencia de un 10% de error o de imposibilidad de diagnóstico.

Cuando sólo se dispone de fragmentos craneales la determinación carece de todo valor en un elevado porcentaje de casos, por las razones indicadas.

Si se trata de determinar el sexo con restos óseos, exceptuado el cráneo, el problema se complica aún más; solamente los grandes huesos largos (fémur, tibia, húmero), si son muy "típicos", pueden permitir un diagnóstico con probabilidades de acierto; por ejemplo, un fémur

⁷⁷ Keen, J. A. A study of the differences between male and female skulls. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 8, pp. 65-78. 1950.

Giles, E. and O. Elliot. Sex determination by discriminant function analysis of crania. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 21, pp. 53-68. 1963.

Larnach, S. L. and L. Freedman. Sex determination of aboriginal crania from coastal New South Wales, Australia. *Records of the Australian Museum*, vol. 26, nº 11, pp. 295-308. Sydney, 1964.

de gran tamaño, con cabeza grande y cuello robusto, fuertes crestas y líneas de inserción muscular, pilastra bien desarrollada y gran perímetro diafisario en relación con su longitud, permitirían considerarlo como ♂; las características opuestas indicarían sexo ♀. Pero no siempre los casos son tan claros.

CUADRO 80

CÁLCULO DE LA ESTATURA (FÓRMULAS DE DUPERTUIS-HADDEN, 1951)

Hombres blancos

$$\begin{array}{ll} E = 87.543 + 1.492 (II + R) & E = 77.048 + 2.116 F \\ E = 84.898 + 1.072 (F + T) & E = 92.766 + 2.178 T \\ E = 76.201 + 1.330 F + 0.991 T & E = 98.341 + 2.270 II \\ E = 82.831 + 0.907 II + 2.474 R & E = 88.881 + 3.449 R \\ E = 78.261 + 2.129 F - 0.055 II & \\ E = 88.581 + 1.945 T + 0.524 R & \\ E = 52.618 + 1.512 F + 0.927 T - 0.490 II + 1.386 R & \end{array}$$

Mujeres blancas

$$\begin{array}{ll} E = 42.386 + 2.280 (II + R) & E = 62.872 + 2.322 F \\ E = 57.872 + 1.354 (F + T) & E = 71.652 + 2.635 T \\ E = 60.377 + 1.472 F + 1.133 T & E = 56.727 + 3.448 II \\ E = 53.187 + 2.213 II + 1.877 R & E = 68.238 + 4.258 R \\ E = 55.179 + 1.835 F + 0.935 II & \\ E = 64.702 + 2.089 T + 1.169 R & \\ E = 56.660 - 1.267 F + 0.992 T + 0.449 II + 0.164 R & \end{array}$$

Hombres negros

$$\begin{array}{ll} E = 57.601 + 1.962 (II + R) & E = 55.621 + 2.540 F \\ E = 52.702 + 1.411 (F + T) & E = 72.123 + 2.614 T \\ E = 54.438 + 1.615 F + 1.123 T & E = 50.263 + 3.709 II \\ E = 48.275 + 2.182 II + 2.032 R & E = 69.168 + 4.040 R \\ E = 48.802 + 2.175 F + 0.696 II & \\ E = 67.964 + 2.260 T + 0.689 R & \\ E = 53.873 + 1.637 F + 1.101 T + 0.084 II - 0.093 R & \end{array}$$

Mujeres negras

$$\begin{array}{ll} E = 61.982 + 1.866 (II + R) & E = 54.235 + 2.498 F \\ E = 70.584 + 1.165 (F + T) & E = 72.391 + 2.521 T \\ E = 52.989 + 2.112 F + 0.501 T & E = 69.978 + 3.035 II \\ E = 62.402 + 1.906 II + 1.796 R & E = 74.906 + 3.761 R \\ E = 55.103 + 2.517 F - 0.033 II & \\ E = 66.005 + 2.076 T + 0.952 R & \\ E = 53.342 + 2.201 F + 0.359 T - 0.663 II + 0.930 R & \end{array}$$

CUADRO 81

CÁLCULO DE LA ESTATURA (FÓRMULAS DE TROTTER-GLESER)

*Americanos blancos (1952)**Hombres*

$E = 71.78 + 2.68 P$	$E = 61.41 + 2.38 F$
$E = 63.29 + 1.30 (F + T)$	$E = 78.62 + 2.52 T$
$E = 59.88 + 1.42 F + 1.24 T$	$E = 70.45 + 3.08 II$
$E = 69.30 + 0.93 II + 1.94 T$	$E = 79.01 + 3.78 R$
$E = 58.57 + 0.27 II + 1.32 F + 1.16 T$	$E = 74.05 + 3.70 C$

Mujeres

$E = 59.61 + 2.93 P$	$E = 54.10 + 2.47 F$
$E = 53.20 + 1.39 (F + T)$	$E = 61.53 + 2.90 T$
$E = 53.07 + 1.48 F + 1.28 T$	$E = 57.97 + 3.36 II$
$E = 52.77 + 1.35 H + 1.95 T$	$E = 54.93 + 4.74 R$
$E = 50.12 + 0.68 II + 1.17 F + 1.15 T$	$E = 57.76 + 4.27 C$

*Negros americanos (1952)**Hombres*

$E = 86.02 + 2.19 T$	$E = 70.35 + 2.11 F$
$E = 85.65 + 2.19 P$	$E = 62.10 + 3.26 II$
$E = 71.04 + 1.15 (F + T)$	$S = 81.56 + 3.42 R$
$E = 76.13 + 0.66 F + 1.62 T$	$S = 79.29 + 3.26 C$
$E = 71.29 + 0.90 II + 1.78 T$	
$E = 74.56 + 0.89 II - 1.01 R + 0.38 F + 1.92 T$	

Mujeres

$E = 72.65 + 2.45 T$	$F = 59.76 + 2.28 F$
$E = 70.90 + 2.49 P$	$E = 64.67 + 3.08 II$
$E = 59.72 + 1.26 (F + T)$	$E = 94.51 + 2.75 R$
$E = 58.54 + 1.53 F + 0.96 T$	$E = 75.38 + 3.31 C$
$E = 62.80 + 1.08 II + 1.79 T$	
$E = 56.33 + 0.44 II - 0.20 R + 1.46 F + 0.86 T$	

Hombres mexicanos (1958)

$E = 58.67 + 2.44 F$	$E = 73.94 + 2.92 II$
$E = 80.62 + 2.36 T$	$E = 80.71 + 3.55 R$
$E = 75.44 + 2.50 P$	$E = 74.56 + 3.56 C$

Hombres mongoles (1958)

$E = 72.57 + 2.15 F$	$E = 83.19 + 2.68 II$
$E = 81.45 + 2.39 T$	$E = 82.00 + 3.54 R$
$E = 80.56 + 2.40 P$	$E = 74.45 + 3.48 C$
$E = 70.37 + 1.22 (F + T)$	$E = 71.18 + 1.68 (II + C)$
$E = 70.24 + 1.22 (F + P)$	$E = 74.83 + 1.67 (II + R)$

En un trabajo sobre este problema J. Pons ha estudiado, a base de características cuantitativas, el valor sexual del esternón y del fémur; para el primero recurrió a 5 medidas (longitud curvilínea total, longitud rectilínea total, longitud del cuerpo, anchura máxima del manubrio y anchura mínima del cuerpo esternal) y a 4 para el segundo (longitud en posición, diámetro de la cabeza, diámetro mínimo transversal diafisario, anchura de la epífisis inferior), a las que aplicó el método de las funciones discriminantes de Fisher,⁷⁸ llegando a la conclusión de que con el esternón se lograba hasta un 89% de certidumbre en el diagnóstico sexual y un 95% con el fémur.⁷⁹

Vamos a referirnos a un complejo óseo, la pelvis, que presenta un evidente deformismo sexual; he aquí algunas de sus características (cuadro 83):

En un intento de determinación sexual basado exclusivamente en el hueso coxal, y utilizando 3 medidas, un índice y tres rasgos morfoscópicos, Genovés obtuvo, en series inglesas y belgas, un 95% de diagnóstico correcto.⁸⁰

Con las precauciones ya indicadas parece pues aceptable la afirmación de Hooton (1946) de que a base del esqueleto postcranial es fácil determinar el sexo correctamente en un 80% de casos, posible aunque difícil en el 10% y dudoso en el 10% restante.

La disparidad de criterios observada en los trabajos de Genovés, Hanna, Stewart, Washburn, etcétera, son prueba de la cautela con que debe procederse en cualquier intento de diagnóstico sexual. En la obra de Krogman se reúne importante información acerca de la diferenciación sexual y racial a base de la pelvis, huesos largos y cráneo.⁸¹

⁷⁸ Fisher, R. A.: *Métodos estadísticos para investigadores* (ed. en español), Aguilar, S. A., Madrid, 1949.

⁷⁹ Pons, José: "The sexual diagnosis of isolated bones of the skeleton", *Human Biology*, vol. 27, pp. 12-21. 1955.

⁸⁰ Trabajo citado en nota 52.

⁸¹ Washburn, S. L. Sex differences in the pubic bone. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 6, pp. 199-207. 1948.

———. Sex differences in the pubic bone of Bantu and Bushman. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 7, pp. 425-32. 1949.

Hanna, R. E. and S. L. Washburn. The determination of the sex of skeletons, as illustrated by a study of the Eskimo pelvis. *Human Biology*, vol. 25, pp. 21-27. 1953.

Stewart, T. D. Sex determination of the skeleton by guess and by measurement. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, vol. 12, pp. 385-92. 1954.

Bainbridge, D. and S. Genovés. A study of sex differences in the scapula. *J. R. Anthropol. Institut*, vol. 86, part 2, pp. 109-34. London, 1956.

Genovés, S. *Introducción al diagnóstico de edad y sexo en restos óseos prehistóricos*. Universidad Nacional de México, 1962. 137 pp.

Howells, W. W. Determination du sexe du Bassin. *Bull. et Mém. Société Anthropol. Paris*, série 9, tome 7, pp. 95-105. 1965.

Krogman, 1962, pp. 114-152 y 188-208.

CUADRO 82

ALGUNAS DIFERENCIAS SEXUALES CRANEOLOGICAS

<i>Caracteres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Capacidad craneana	—————	150 a 200 c.c. menos
Occipital	inserciones musculares bien marcadas	redondeado, sin rugosidades
Frontal	má inclinado	abombado, alto
Arcadas supraorbitarias	fuertes	mínimas o carentes
Órbitas	más bien bajas, cuadrangulares	altas, redondeadas, borde superior cortante
Arcada cigomática	fuertes	poco robustas
Apófisis mastoides	bien desarrolladas	menos desarrolladas
Mandíbula	masiva, alta, robusta	menos robusta, aspecto grácil, ángulo mandibular más obtuso, cóndilo reducido
Sistema dentario	más voluminoso	poco voluminoso

CUADRO 83

DIFERENCIACIÓN SEXUAL EN LA PELVIS

<i>Caracteres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Diámetro sagital de la cavidad pélvica	—————	mayor
Diámetro transversal de la cavidad pélvica	—————	mayor
Sínfisis púbica	más alta	más corta
Pelvis en conjunto	robusta, maciza, con impresiones musculares bien marcadas; alta	menos robusta, sin rugosidades, más grácil; baja
Diámetro entre las espinas ciáticas	—————	mayor
Sacro	relativamente alto y estrecho	corto y ancho
Tubérculo púbico	redondeado y cercano a la sínfisis	agudo y más separado de la sínfisis
Rama ascendente del pubis	más corta	más larga
Ángulo subpúbico	menos abierto	más abierto
Acetabulum	mayor	menor
Escotadura ciática mayor	cerrada	abierta
Superficie auricular	grande	pequeña
Sulcus preauricularis	muy poco frecuente	frecuente y bien desarrollado

Recolección, restauración y conservación de materiales óseos

Salvo los casos excepcionales en que puede obtenerse una amplia serie craneológica o de esqueletos completos en buen estado de conservación en cementerios históricos o contemporáneos, el antropólogo físico tiene que trabajar en excavaciones arqueológicas y prehistóricas para obtener material osteológico, y en estos casos debe utilizar técnica y método adecuados, no sólo para recoger, restaurar y conservar los restos óseos, sino también para reunir la necesaria información, indispensable para interpretar debidamente los hallazgos.

Es preciso sistematizar todos los detalles, por mínimos que parezcan, ya que serán la base para el conocimiento exacto de los hechos; al mismo tiempo deben recogerse las piezas óseas con el menor deterioro posible. De lo contrario resulta difícil realizar un buen estudio osteométrico con huesos rotos e incompletos. Y además se simplifica la laboriosísima, y no siempre exacta, tarea de reconstrucción.

Romero publicó en 1939 un valioso y práctico trabajo que puede servir de guía a quien desee iniciarse en las técnicas de descubrimiento; anotación de datos, extracción, consolidación, e interpretación de restos óseos. Igualmente de gran utilidad para tales fines son las monografías de Angel, Bernal, Brothwell y Briggs.⁸² Aunque naturalmente todo ello no es más que el complemento del indispensable trabajo de campo, bajo la dirección y consejo de personal debidamente entrenado en esa difícil tarea.

Recordamos, para terminar, una frase de Angel, que dice: “Cuatro factores son básicos para este tipo de actividad: destreza manual, paciencia, adaptabilidad a cualquier situación que se presente tanto en el campo como en el laboratorio; comprender y aceptar la ley de rendimiento decreciente.”

⁸² Romero, Javier. Técnica antropométrica de exploración. *Actas del 27 Congreso Internacional de Americanistas, México, 1939*, tomo 1, pp. 156-177, con 11 figuras. México, 1942.

Angel, John L. Treatment of Archaeological skulls. *Anthropological Briefs*, n° 3, pp. 3-8. New York, 1943.

Bernal, Ignacio. *Introducción a la Arqueología*. México, 1952. 165 pp. (especialmente pp. 49-74).

Briggs, L. Cabot. *Initiation à l'anthropologie du squelette*. Musée du Bardo. Alger, 1958. 56 pp. (especialmente el capítulo titulado: técnicas de excavación, limpieza, consolidación, restauración).

Brothwell, Don R. *Digging up bones: the excavation, treatment and study of human skeletal remains*. William Clowes & Sons, Ltd. xiii + 194 p. London, 1963.