AVANCES EN ANTROPOLOGÍA ECOLÓGICA Y GENÉTICA

José L. Nieto Amada
Luis Moreno Aznar
(Editores)

© Seminario Universitario de Antropología
Universidad de Zaragoza

Edita: Seminario Universitario de Antropología
Universidad de Zaragoza

Imprime: Librería General, S.C.L.
ISBN: 84-89513-35-X
Depósito legal: Z. 2.311 – 1996

Avances en antropología ecológica y genética, pp. 255-261

Análisis paleoauxológico aplicado a poblaciones históricas. ¿Hasta dónde?

A. González, F.J. Robles, C. García-Martín[1]

Resumen

En los últimos años es normal encontrar estudios sobres esqueletos infantiles en la literatura antropológica. Es un campo de investigación interesante, debido a que existe una gran proporción de niños en las poblaciones históricas (entre 30 y 50%) muertos antes de terminar su desarrollo.

Los estudios de crecimiento y desarrollo se usan para determinar y comparar los estilos de vida y las condiciones de vida en las poblaciones. Sus conclusiones son argumentos de peso en la comparación entre poblaciones.

Sin embargo, los estudios de desarrollo y las comparaciones de crecimiento entre poblaciones tienen serios problemas metodológicos. Sus conclusiones son fácilmente influenciables por la metodología aplicada (González, Robles y García, 1995).

Para establecer comparaciones precisas entre el crecimiento de distintas poblaciones, podemos aplicar los métodos de la Auxología a las poblaciones del pasado, aplicación que constituye un problema extremamente complejo.

Summary

In these last years, it's usual to find studies about infant skeletons in the anthropological literature. This is an interesting research field because the fact that exist a high proportion of children from historical sites (from 30 to 50%), who have dead before their complete development.

1 Unidad Antropología. Departamento Biología. Universidad Autónoma de Madrid.

Conclusions from these studies are becoming the main argument on historical population comparison. Growth and development analyses are normaly used to determinate and compare population life style and conditions.

Nevertheless, development studies and comparisons between growth profiles from different populations have itself many methodological problems. Rising conclusions from these studies are easily influenced by the concrete applied methodology (González, Robles and García, 1995).

In order to establish accurate comparisons between populations it could be apply the auxological methodology on child skeletons. To obtain results from this application is a complex problem.

From the present study it's remain this single question: what's the real value of Paleoauxological studies?

Introducción

Hemos vivido en los últimos años un creciente interés por el material esquelético infantil y juvenil que se obtiene de la excavación de yacimientos y cementerios. Durante décadas de Osteología este material fue olvidado en los estudios, hecho que respondía a varias razones: dificultades técnicas en el proceso de excavación, escasez del material, fragilidad y fragmentariedad de los restos y dificultad de estudio.

Hasta la década de los 60 no encontramos en la literatura trabajos cuya atención se dirigiera exclusivamente a los «niños» (Johnston, 1962 y 1968). Resultó que el escaso material podía alcanzar hasta el 60% del total de los individuos de algunas poblaciones bajo estudio (Ferembach, 1962). Se empieza a tomar conciencia del volumen de información que perdemos estudiando solo los restos adultos.

Desde aquellos primeros trabajos, el crecimiento y desarrollo de los infantiles y juveniles es el aspecto más estudiado, puesto que permite inferir las condiciones de vida de la población en estudio.

Como ya se reconocía en los primeros trabajos, una serie de problemas nos dificultaban el estudio de estos individuos (Johnston, 1968; Sundick, 1978; Johnston y Zimmer, 1989; Saunders, 1992):

— El problema más importante es el desconocimiento completo de sexo y edad de los individuos bajo estudio .

— Los modelos de crecimiento sobre población viva están realizados a partir de muestras longitudinales. Desgraciadamente, nuestra muestra es, por esencia, transversal.

— Nuestros esqueletos pertenecieron a individuos que murieron durante su desarrollo. Las causas de su muerte ¿influyeron de alguna forma en su desarrollo? ¿Son los individuos que no alcanzan la edad adulta representativos de los miembros sanos de la población?

En el momento presente, una nueva disciplina intenta aplicar los métodos utilizados en el estudio del crecimiento de la población viva, la Auxología, a las poblaciones del pasado: la Paleoauxología (Tillier, 1995). Si los valores medios de estatura por grupo de edad son «fiel reflejo del estado de salud pública de una nación y del estado nutri-

cional medio de sus ciudadanos» (Eveleth y Tanner, 1990), estudiando los mismos valores sobre nuestro material esquelético podremos aproximarnos al estado nutricional y de salud pública de las poblaciones de nuestra historia.

Avanzando en la aplicación de las técnicas propias del estudio del vivo sobre nuestros esqueletos nos damos cuenta que, no solo la realización de estos estudios tiene una problemática metodológica importante, sino que además sus conclusiones están fuertemente influenciadas por la metodología aplicada (González, Robles y García, 1995).

Nosotros, conociendo la importancia de las conclusiones que se obtienen de estos estudios para el conocimiento de nuestra historia, queremos concretar en el presente trabajo donde encontramos los límites del estudio paleoauxológico.

Material y métodos

El presente trabajo es fruto de las reflexiones surgidas durante el estudio del crecimiento y desarrollo de la población Hispano-Musulmana de la Maqbara de San Nicolás (Murcia, s. XI a XIII).

Son varias las características que hacen de ésta población un objeto de estudio muy interesante:

— Su elevado efectivo poblacional.
— La dificultad de encontrar cementerios musulmanes fuera de los países que conservan aún la religión Islámica, donde su excavación y estudio son imposibles.
— Su capacidad potencial para contribuir al conocimiento de un período de aproximadamente ocho siglos de la historia de España.

Del total de sepulturas excavadas —más de 1.100— se conservan en el laboratorio restos de más de 700 individuos adultos y 273 individuos infantiles y juveniles, además de numerosos restos que es imposible individualizar. Podemos realizar una determinación de la edad sobre más de 200 individuos inmaduros siguiendo los criterios de calcificación y erupción dentaria (Ubelaker, 1978) mediante el esquema recomendado por el W.E.A. (Ferembach, 1979). Hay un total de 108 individuos infantiles y juveniles de los que podemos obtener la longitud de al menos uno de sus huesos largos. Con esta muestra es con la que abordamos nuestro estudio de crecimiento y desarrollo.

Sobre el grupo de juveniles se ensaya obtener, siguiendo las mismas recomendaciones que para la edad (Ferembach, 1979), indicaciones sobre su sexo. Se utilizan los mismos criterios recomendados para los adultos: caracteres morfológicos de la cintura pelviana, el cráneo y la mandíbula. Además, se utiliza un análisis discriminante para los diámetros de los caninos mandibulares permanentes calculado a partir de los adultos de esta misma población (González, 1990). Con los resultados que se obtienen se asigna un sexo a cada juvenil. Con esta división pretendemos eliminar el sesgo resultante de mezclar ambos sexos (Roels y Vercauteren, 1995). En estas edades la actuación de las hormonas sexuales, y con ella la aparición de caracteres sexuales secundarios, es ya patente.

Para intentar completar los valores perdidos de nuestra muestra hemos realizado una estimación de la estatura de nuestros individuos siguiendo las regresiones lineales propuestas por Telkka, Virtama y Palkama (1962). Sin embargo, el hecho de llegar a unos resultados inesperados nos hizo pensar en otro método para completar la muestra.

Realizando una reconstrucción estadística de nuestras medidas, calculadas a partir del resto de los huesos largos disponibles, conseguimos mejores resultados. De esta reconstrucción obtenemos las longitudes de las diáfisis del húmero y del fémur en los individuos sobre los que no se ha podido medir directamente. A partir de ahora trabajaremos con estas dos variables por ser las más adecuadas para valorar la estatura (González, Robles y García, 1995).

Para eliminar la determinación genética de tendencias en la estatura (Johnston, 1962) durante las comparaciones entre poblaciones, introducimos en el cálculo la longitud media adulta de las variables estudiadas (Lovejoy, Russell y Harrison, 1990). Así, en los gráficos representamos

$$\frac{\text{X longitud edad i}}{\text{X longitud adulta}}$$

El valor anterior es la fracción de la longitud del hueso adulto que el individuo ha alcanzado en ese momento. Mediante esta modificación podemos establecer cuales son las poblaciones que han detenido y/o ralentizado su crecimiento y en que momento lo hicieron con respecto a las otras, dejando de lado la potencialidad de crecimiento de todas ellas.

Resultados

La determinación del sexo no ha producido los resultados deseados. A pesar de los esfuerzos realizados en este terreno, quedan sin clasificar el 50% de los individuos entre 10 y 21 años. Los tamaños muestrales resultantes son demasiado pequeños para calcular medias diferentes por sexos dentro de cada grupo de edad y establecer posteriores comparaciones.

En los resultados podemos observar el efecto que tiene el cálculo de la estatura de nuestros niños Hispano-Musulmanes con las fórmulas regresivas calculadas a partir de niños finlandeses. La subvaloración o supravaloración de la estatura según que el hueso disponible sea del miembro superior o del inferior es la razón de buscar un método diferente como es la reconstrucción estadística.

Con respecto a la comparación entre poblaciones, en las gráficas referentes al fémur observamos que cuando utilizamos las medias por grupo de edad, nuestra población siempre se sitúa por debajo de las de referencia. En cambio, con la introducción de la media para los adultos, las tres poblaciones muestran el mismo patrón de crecimiento. Si nos apoyamos en las diferencias entre poblaciones, vemos que los hispano musulmanes, que permanecían por debajo de las otras durante todo el crecimiento, se sitúan al mismo nivel después de la modificación propuesta, salvo en los grupos de edad 3 –1.5 años– y 8 –6 años–.

Para el húmero, las poblaciones se comportan de distinta forma. El efecto que produce la introducción de la media adulta es menor que en el fémur, aunque también apreciable. Si recurrimos a los resultados seguimos constatando que los dos momentos en los que nuestra población presenta mayor desventaja frente a las de referencia son los mismos —grupos 3 y 8—, pero los hispano musulmanes siguen manteniéndose, en general, por debajo.

Discusión

Para estudiar el crecimiento de una población y poder establecer comparaciones objetivas, nosotros encontramos dos métodos óptimos:

— Estudiar la significatividad de las diferencias en la longitud media para cada grupo de edad de las poblaciones comparadas.
— Fijar los datos a un modelo de crecimiento, es decir, a una curva.

Sin embargo, no ha sido posible realizar ninguno de estos métodos debido a distintas causas. Respecto al primero, tanto en nuestra población como en las utilizadas en la comparación, los tamaños muestrales son demasiado bajos. Si la media se calcula con un solo caso no hay posibilidad de realizar un test de diferencias entre medias.

El fijar un modelo de crecimiento presenta igualmente ciertos problemas. Uno de ellos es que el comportamiento de la población muerta puede ser distinto del de la viva, sobre la que está calculado el modelo. Otra serie de dificultades provienen de las limitaciones de aplicar un modelo para muestras longitudinales a una muestra transversal (Zemel y Johnston, 1994). Por otro lado, el bajo número de efectivos produce que algunas medias por grupo de edad sean inferiores a la media del grupo anterior, aumentando las dificultades de fijar una curva.

La única solución que nos queda es la comparación gráfica, en la que representamos la media para cada grupo de edad después de eliminada la determinación genética de tendencias en la estatura. Al aplicar este método de comparación vemos que las conclusiones a las que hemos llegado son distintas que en otros estudios realizados con la media por grupo de edad.

El fémur nos muestra que el ritmo de crecimiento es similar en las tres poblaciones, sin que el retraso de los hispano musulmanes sea continuo hasta dar como resultado una talla adulta menor (Robles *et al.*, 1992). Eliminando la determinación genética de tendencias en la estatura, comprobamos que nuestra población sigue el ritmo de las otras, salvo en los dos momentos críticos antes citados. Estas fluctuaciones podrían también ser debidas al reducido tamaño muestral.

Los diferentes resultados entre fémur y húmero nos hacen pensar en la influencia de las distintas proporciones corporales entre las poblaciones, como ya se ha observado estudiando la determinación de la estatura. De todas formas observamos que la introducción de las dimensiones adultas contribuye a la reducción de las diferencias entre poblaciones.

En esta discusión sobre los límites de la paleoauxología hay que plantearse una nueva cuestión (mejor dicho, replantearse una vieja cuestión): la representatividad de la

muestra estudiada. Si queremos llegar a conocer los fenómenos relativos al crecimiento y desarrollo de una población histórica hay que tener en cuenta tres fuentes de sesgo principales:

— La población estudiada es parte de la población recuperada, la cual es a su vez un subconjunto de la población excavada, que es una parte de la población preservada, que es solo una parte de la población enterrada, la cual pudo ser solo una parte de la población muerta, que fue indudablemente nada más que una parte de la población viva (Waldron, 1994).

— Los individuos que estudiamos pueden ser una muestra representativa de la población viva, pero nunca constituirán una muestra escogida al azar. Su condición de cadáveres implica que murieron antes de completar su ciclo vital, más concretamente su desarrollo. ¿Podemos evaluar el crecimiento de la población normal a partir de los individuos que no llegaron a completarlo?

— Otro factor implicado es el intenso efecto que los estados mórbidos tienen en general sobre el crecimiento y desarrollo. Es sabido que una de las primeras adaptaciones a los estados carenciales y de estrés es la reducción de la energía destinada a crecimiento en favor del mantenimiento.

Precisamente, nuestro equipo acaba de presentar un trabajo (Robles, González y García, 1995) en el que se exponen la importancia de ciertos indicadores de las condiciones desfavorables sufridas por la población que estudiamos. ¿Cual fue el efecto que la enfermedad tuvo sobre la estatura de nuestros individuos? La pregunta es, sin duda, de difícil respuesta.

Conclusiones

Comprobamos que la utilización de una determinación de la estatura calculada sobre una población distinta puede llevarnos a conclusiones contradictorias. Aplicando las ecuaciones calculadas para la población finlandesa moderna sobre nuestros individuos, vemos que los resultados varían en función de los huesos largos utilizados, bien sean de los miembros superiores o inferiores. Atribuimos este hecho a las diferentes proporciones corporales de unos individuos y otros.

Se constata que, cuando introducimos las dimensiones adultas en las comparaciones de nuestra población infantil con otras, se produce una disminución de las diferencias. Este hecho está motivado por las distintas tendencias en la estatura de unas y otras poblaciones, que son eliminadas, al menos en parte, con esta metodología.

En cualquier caso, los problemas por resolver en este terreno son de tal importancia que siempre podrían modificar los resultados obtenidos.

Bibliografía

EVELETH, P.B. y TANNER, J.M. (1990): *Worlwide variation in human growth.* 2ª ed. Cambridge University Press.

FEREMBACH, D.(1962): *La nécropole épipaléolithique de Taforalt. Etude des squelettes humains.* Rabat.

FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I., STLOUKAL, M. (1979): «Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette». *Bull. et Mém. Soc. d'Anthrop. de Paris.* T. 6 (série XIII): 7-45.

GONZÁLEZ, V.M. (1990): *Estudio de la dentición mandibular en la población Hispano-Musulmana de San Nicolás (Murcia).* Memoria de Licenciatura. Unidad de Antropología. Universidad Autónoma de Madrid.

GONZÁLEZ, A., ROBLES F.J., GARCÍA, C. (1995): Croissance et développement des populations anciennes: problèmes méthodologiques. Comunicación presentada al 22 Colloque GALF. Bruselas.

JOHNSTON, F.E. (1962): «Growth of the long bones of infants and young children at Indian Knoll». *Am. J. Phys. Anthrop,* 20: 249-254.

JOHNSTON, F.E. (1968): «Growth of the skeletons in earlier peoples». En: Brothwell, D.R.(ed): *The skeletal Biology of earlier human populations.* Pergamon Press. London.

JOHNSTON, F.E. y ZIMMER, L.O. (1989): «Assessment of growyh and age in the inmature skeleton». Dans: Iscan, M.Y. y Kennedy, K.(eds): *Reconstruction of life from the skeleton.* Alan R. Liss.

LOVEJOY, C.O., RUSSEL, K.F., HARRISON, M.L. (1990): «Long bone growth velocity in the Libben population». *Am. J. Hum. Biology,* 2: 533-541.

PALKAMA, A., VIRTAMA, P., TELKKA, A. (1962): «Estimation of stature from radiographs of long bones in children. Children under one year of age». *Anales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fenniae.* Helsinki. 40: 219-222.

ROBLES, F.J., GONZÁLEZ, V.M., PEREZ-JUANA, A., ESTEBAN, C., GONZÁLEZ, A., MAGÁN, L. (1992): «Growth and development in a Hispano-Muslim subadult population». *J. Hum. Ecology,* 2(3): 333-348.

ROBLES, F.J., GONZÁLEZ, A., GARCÍA, C. (1995): Indicadores de estrés en la población Hispano Musulmana de San Nicolás (Murcia, s. XI - XIII). Comunicación presentada al III Congreso Nacional de Paleopatología. Barcelona.

ROELS, D. y VERCAUTEREN, M. (1995): Etude des squelettes de juvéniles du site de Wasquehal (France, Nord): Ages et croissance. Poster presentado al 22 Colloque GALF. Bruselas.

SAUNDERS, S.R. (1992): «Subadult skeletons and growth related studies». En: Saunders, S.R. & Katzemberg, M.A.: *Skeletal Biology of past peoples: Research methods.* Wiley-Liss.

SUNDICK, R.I. (1978): «Human skeletal growth and age determination». *Homo,* 29: 228-249.

TILLIER, A.M. (1995): Biologie du squelette et populations anciennes: perspectives et limites de la paléoauxologie. Comunicación presentada al 22 Colloque GALF. Bruselas.

UBELAKER, D.H. (1978): «Human skeletal remains: Excavation, Analisys and Interpretation». Aldine. Chicago.

WALDRON, T. (1994): Counting tha dead. John Wiley and Sons. Chichester.

ZEMEL, B.S. Y JOHNSTON, F.E.(1994): «Application of the Preece-Baines growth model to cross-sectional data: Problems of validity and interpretation». *Am. J. Hum. Biology,* 6: 563-570.