

APROXIMACIÓN AL FENÓMENO DE CRECIMIENTO MEDIANTE EL ANÁLISIS TOMODENSITOMÉTRICO DE INDIVIDUOS INMADUROS (S. XVIII)

M. TAVIER*, M. PANUEL*,
A. GONZÁLEZ MARTÍN** y O. DUTOUR*

* UMR 6578. Anthropologie Biologique. CNRS Faculté de Médecine.
Université de la Méditerranée 27, bd. Jean Moulin. 13385 Marseille Cedex 5

** Unidad de Antropología. Dpto de Biología.
Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid

INTRODUCCION

La tomodensitometría es un método no destructivo que se ha utilizado recientemente en ciertos estudios antropobiológicos desde una perspectiva funcional y ambiental.

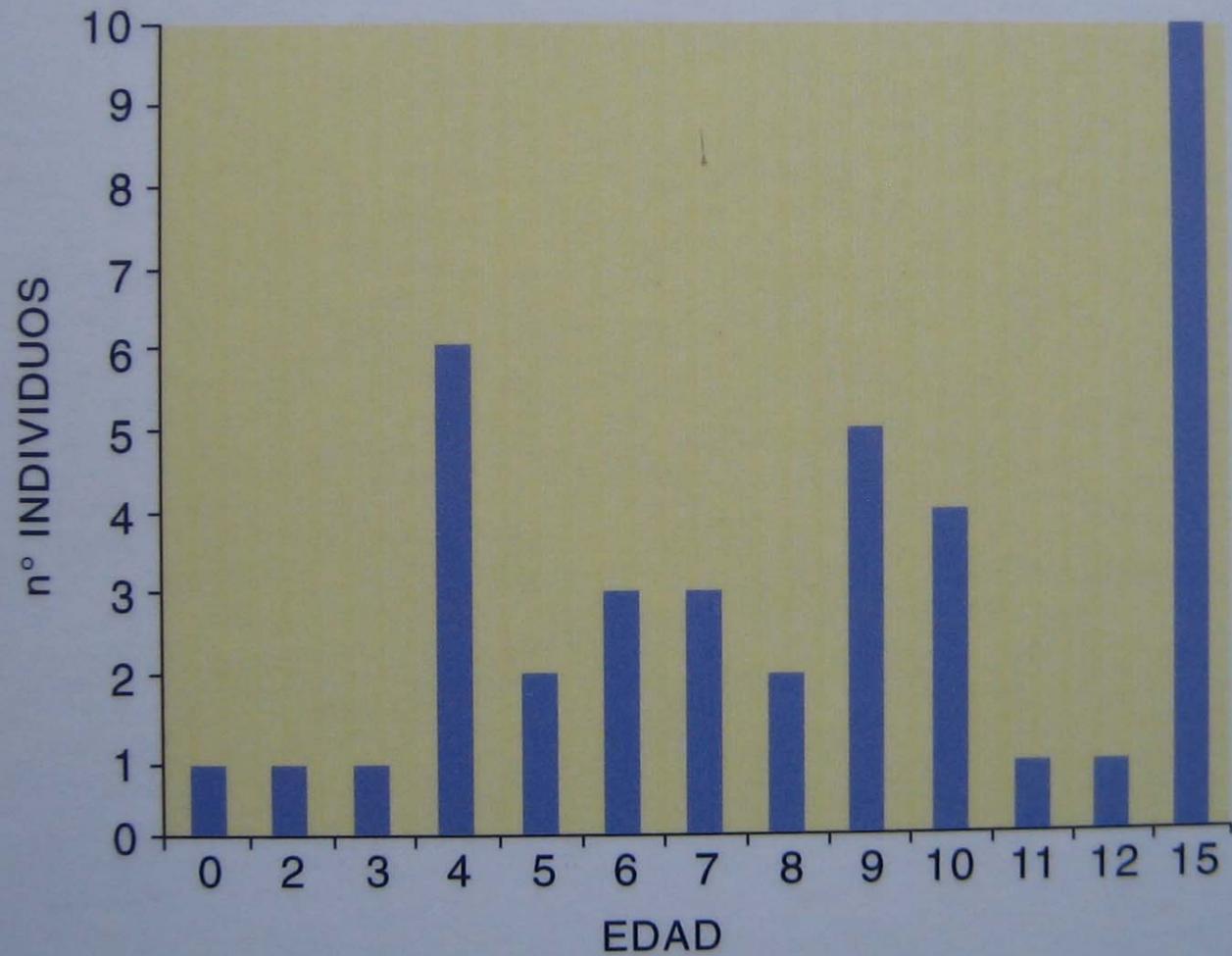
Los estudios sobre individuos inmaduros de poblaciones arqueológicas realizados mediante este procedimiento son muy escasos (Ruff, 1992), utilizándose un solo corte (mitad de la longitud) y un solo hueso (el segundo metacarpo o la tibia) como en los estudios sobre individuos vivos. El crecimiento longitudinal y externo del hueso no explica por si mismo un fenómeno tan complejo y debe completarse mediante el análisis del hueso compacto.

El objetivo de este trabajo ha sido cuantificar las áreas corticales, medulares y totales así como el porcentaje de hueso cortical de una muestra de individuos inmaduros, para conocer su dinámica de crecimiento

MATERIAL

Los yacimientos de Leca (Marseille) y Délos (Martigues) han proporcionado los esqueletos de víctimas de la peste de 1721 y 1722, cuyo interés excepcional está en su inhumación en un periodo muy breve (alrededor de un mes). Se estudian los individuos inmaduros (N = 40) que conservaban alguno de los huesos largos y restos dentales. Se analiza la muestra paralelamente a los únicos datos publicados : los de las dos poblaciones sudanesas de Kulubnarti, datadas entre 550 y 1450 A.D. (Hummert, 1983).

DELOS-LECA : INDIVIDUOS INMADUROS
con HUESOS LARGOS y DIENTES

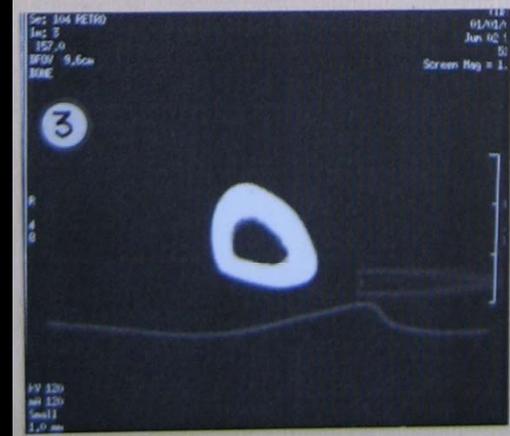
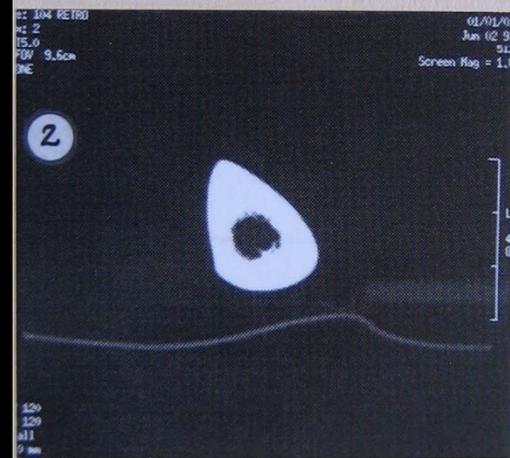
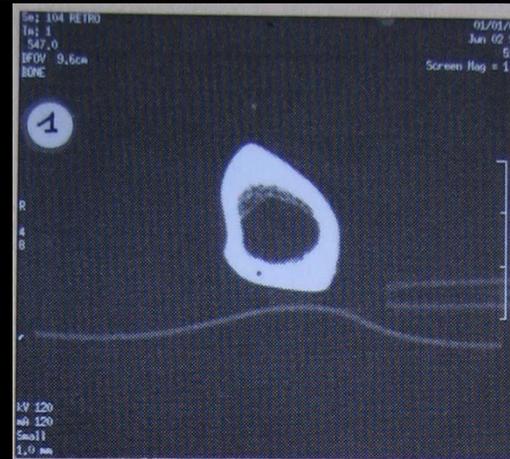
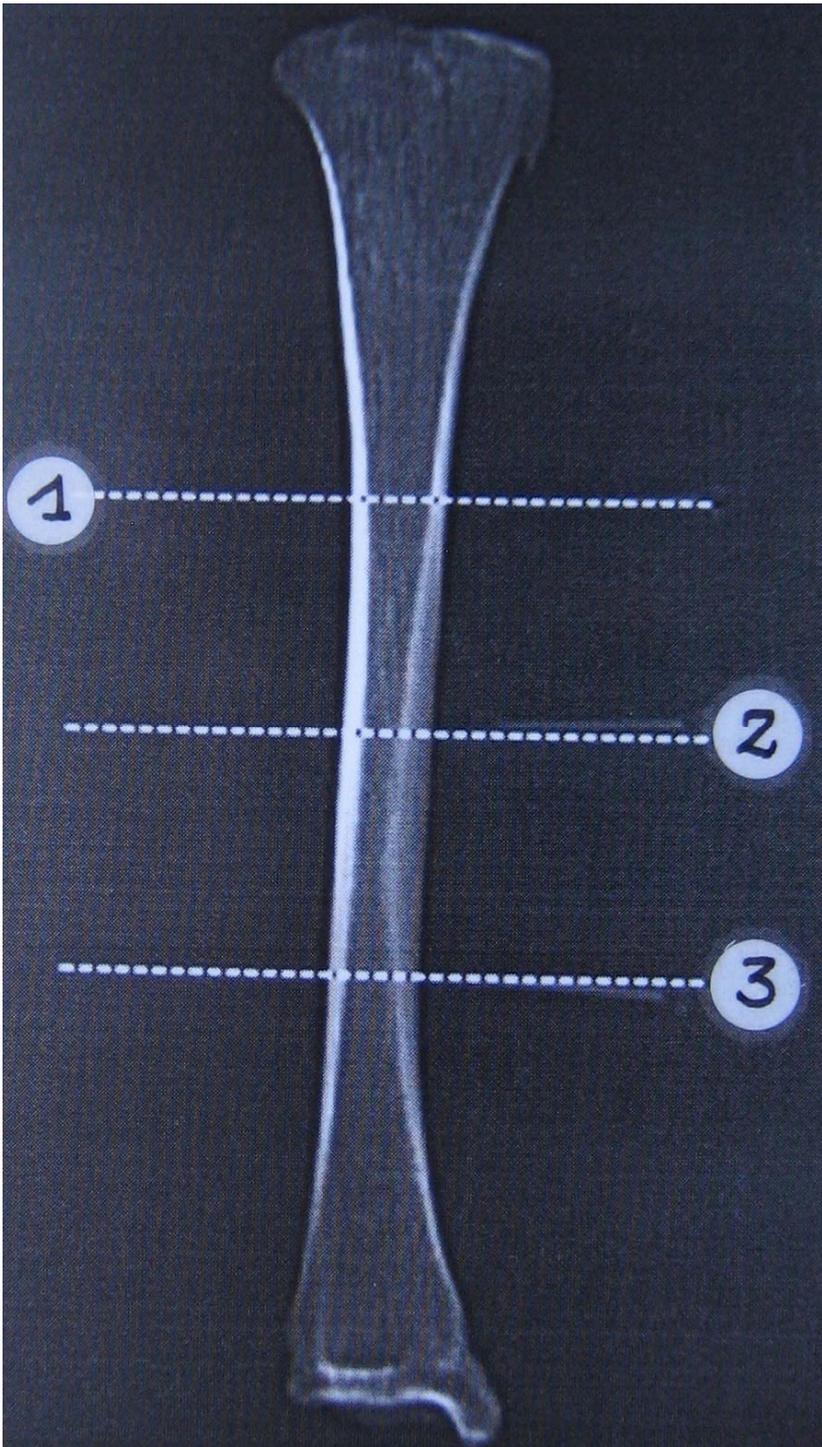


METODO

Los cortes tomodensitométricos se realizaron en un scanner General Electric HSA (GE Medical Systems, Milwaukee, EE.UU.) y la toma de las áreas totales y medulares mediante una consola Advantage Windows®.

Se realizan los cortes sobre los fémures, tibias y húmeros completos a 35%, 50% y 65% de la longitud de la diáfisis después de estimar la edad de los individuos mediante el análisis de la erupción y calcificación dental (Ubelaker, 1989). Los resultados se expresan en mm².

Se mide el error intraobservador entre tres medidas de la misma superficie, obteniendo una diferencia media de 2,25% y no significativa (t-test : $p > 0,05$). No existen diferencias significativas entre las áreas medidas ni entre las muestras de Délos y Leca ni entre los huesos derechos e izquierdos (t-test : $p > 0,05$), después de haber constatado la normalidad de la distribución de las variables (test K-S Lilliefors). Se construye una matriz de datos común para las dos subpoblaciones a partir de los datos de un solo lado (el izquierdo en el caso de que ambos se conserven).



RESULTADOS

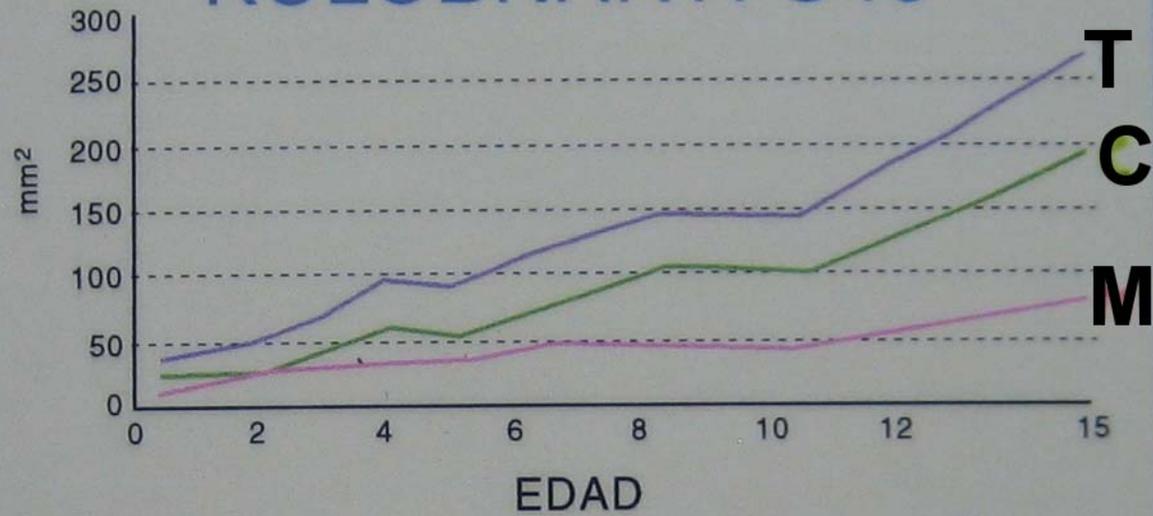
Se analizan los coeficientes de correlación r entre los diferentes cortes realizados sobre cada hueso para cada una de las superficies en el grupo de edad 15 años ($N = 10$).

Sobre la tibia, las áreas medulares y totales al 35% no están correlacionadas significativamente con el resto de los niveles de corte, así como las áreas corticales al 35% y 65%. Por el contrario, fémur y húmero muestran un comportamiento similar de las áreas medulares y totales sea cual el nivel de corte.

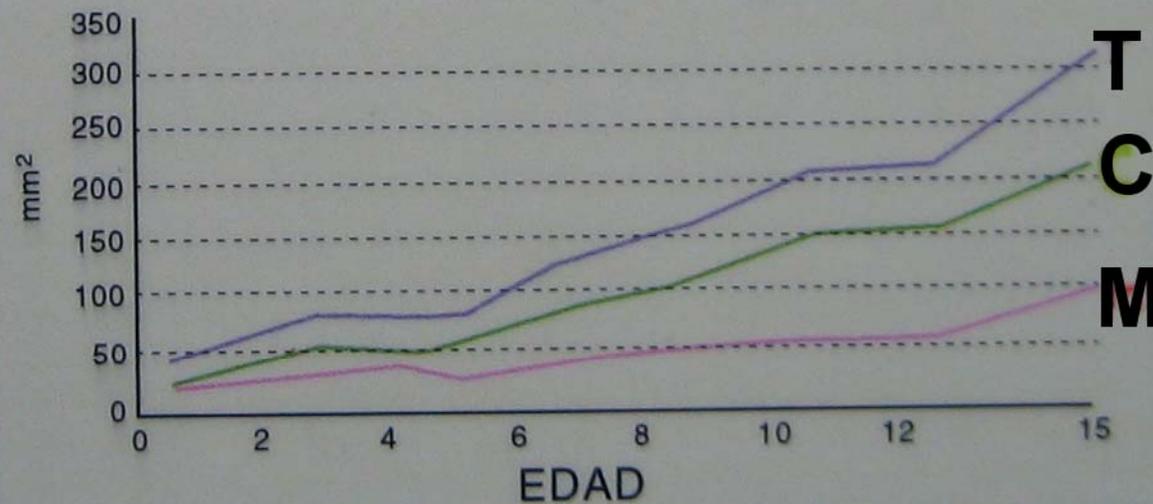
	CORTICAL		MEDULAR		TOTAL	
HUMERO	35%	50%	35%	50%	35%	50%
50%	0.772		0.860*		0.954*	
65%	0.821*	0.978*	0.711	0.946*	0.910*	0.965*
FEMUR	35%	50%	35%	50%	35%	50%
50%	0.709*		0.912*		0.908*	
65%	0.437	0.884*	0.829*	0.823*	0.890*	0.975
TIBIA	35%	50%	35%	50%	35%	50%
50%	0.903*		0.783		0.783	
65%	0.869	0.993*	0.524	0.966*	0.524	0.966*

* Pearson, $p < 0.05$

KULUBNARTI S46

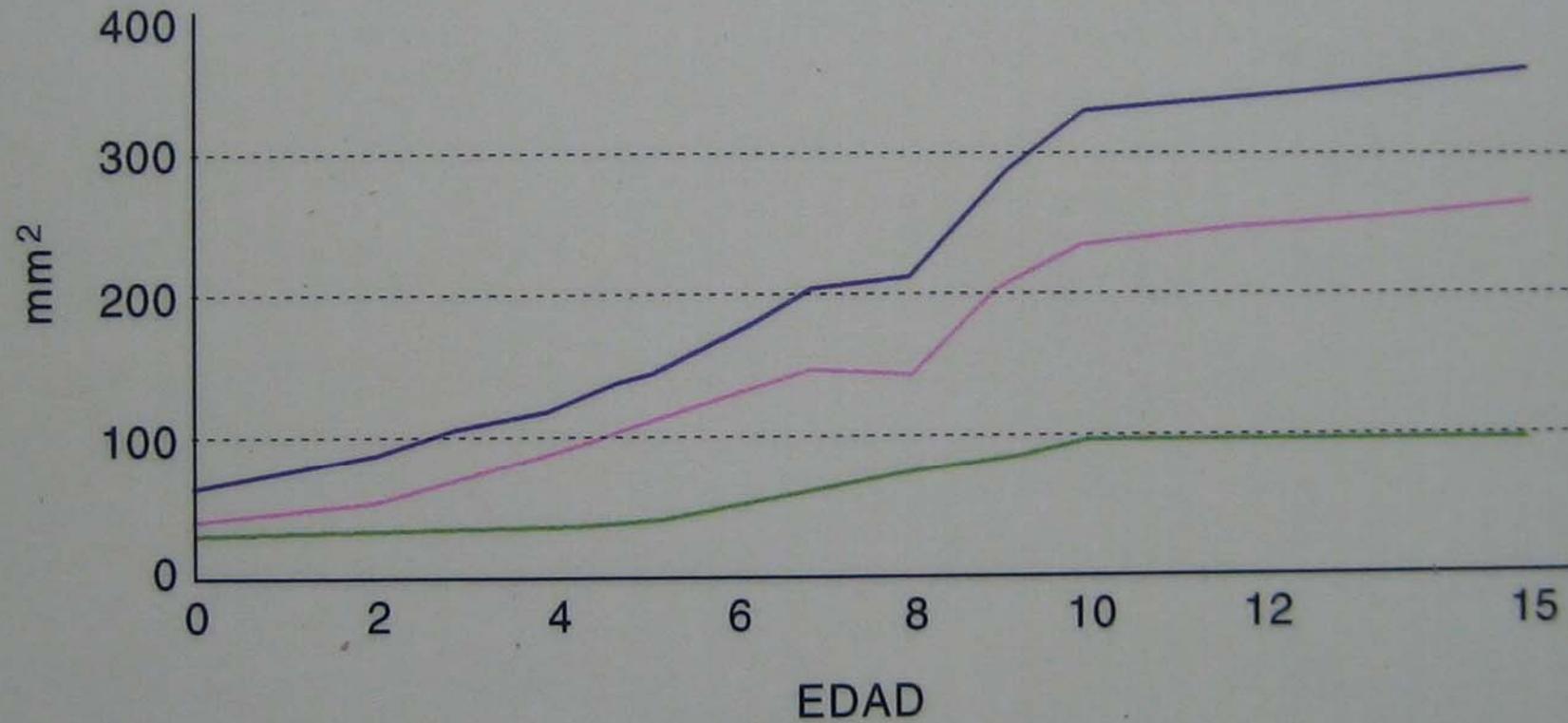


KULUBNARTI R2



DELOS-LECA

MEDIAS por EDAD de las AREAS TOTAL,
CORTICAL y MEDULAR a los 50% TIBIA



— TOTAL — CORTICAL — MEDULAR

DISCUSION

Tradicionalmente se ha realizado un solo corte en la mitad de la longitud de la diáfisis, bien de la tibia o del segundo metacarpo, para los estudios de crecimiento. Sin embargo, parece que cada hueso aporta una información específica, que está en función del nivel de corte.

Los estudios anteriores han mostrado que, sobre los niños que han sufrido carencias, la reducción de la cortical, debida a una reabsorción endostica excesiva, estaba acompañada de una tasa de aposición perióstica mucho más normal. Además, durante el crecimiento, la aposición (visible en el área total) sería constante y se comportaría paralelamente al crecimiento longitudinal (Garn et al., 1969 ; Himes, 1975 ; Hummert, 1983).

Las áreas corticales y totales de la muestra de Délos-Leca se comportan de manera semejante, con un solo descenso importante en el grupo de edad 8 años. Solo un aumento de la reabsorción endóstica es igualmente visible en los grupos de edad entre 6 y 10 años. Estos dos parámetros parecerían indicar problemas de crecimiento en esos grupos de edad, pero la escasez de efectivos llama a la prudencia.

Ciertos autores (Garn et al., 1969) han formulado la hipótesis de que el estrés nutricional podía afectar al porcentaje de área cortical a la inversa que otros aspectos del desarrollo óseo. En nuestra muestra, se observa una gran variabilidad individual en los grupos de edad mejor representados, situados entre los 6 y 10 años : varía entre el 60% y el 80% a los 9 años. En este tipo de análisis hay que tener en cuenta las dificultades todavía presentes para la estimación de la edad de muerte de los individuos inmaduros, antes de elaborar las conclusiones.

El análisis de cortes tomodensitométricos debe realizarse sobre muestras arqueológicas más grandes. Es posible mediante esta técnica analizar (mejor de lo que lo hacen los estudios estaturales) el desarrollo del esqueleto apendicular como interacción compleja de la aposición perióstica y de la reabsorción endóstica durante el proceso de crecimiento y de los factores ambientales que pudieron influenciarlo.

BIBLIOGRAPHIE

- FRISANCHO, A.R., GARN, S.M., ASCOLI, W., 1970 : Subperiosteal and Endosteal Bone Apposition During Adolescence, *Hum.Biol.*, 42, 639-664.
- GARN, S.M., GUZMAN, M.A., WAGNER, B., 1969 : Subperiosteal Gain and Endosteal Loss in Protein-Calorie Malnutrition, *Am.J.Phys.Anthrop.*, 30, 153-156.
- HIMES, J.H., MARTORELL, R., HABICHT, J.P., YARBROUGH, C., MALINA, R.M., KLEIN, R.E., 1975 : Patterns of Cortical Bone Growth in Moderately Malnourished Preschool Children, *Hum.Biol.*, 47, 337-350.
- HUMMERT, J.R., 1983 : Cortical Bone Growth and Dietary Stress Among Subadults From Nubia's Batn el Hajar, *Am.J.Phys.Anthrop.*, 62, 167-176.
- RUFF, C.B., 1992 : Biomechanical Analyses of Archeological Human Skeletal Samples, in S.R. Saunders, M.A.Katzenberg (eds), *Skeletal Biology of Past Peoples : Research Methods*, Wiley-Liss, New-York, 1-20.
- RUFF, C.B., WALKER, A., TRINKAUS, E., 1994: Postcranial Robusticity in Homo. III : Ontogeny, *Am.J.Phys.Anthrop.*, 93 ,35-54.
- UBELAKER, D.H., 1989 : *Human Skeletal Remains : Excavation, Analysis, Interpretation*, 4th ed., Taraxacum, Washington, 84.