

Incremento del número de huesos sesamoideos de la mano en kayakistas

Por los Dres.:

ABELARDO RODRIGUEZ MENENDEZ*, FELIX COMPANIONI LANDIN**

Y la estudiante MARIA ELENA NARANJO LOPEZ***

Rodríguez Menéndez, A. y otros. *Incrementos del número de huesos sesamoideos de la mano en kayakistas*. Rev Cub Med 24: 1, 1985.

Se plantea que es una preocupación actual en el campo de la investigación morfológica conocer las modificaciones que se producen en el hombre como consecuencia de la actividad laboral que realiza. Atendiendo a este aspecto se ha propuesto realizar un estudio de la incidencia de los huesos sesamoideos de la mano en individuos jóvenes comprendidos entre los 17 y 21 años de edad que integran el equipo nacional cubano de kayak. Para este trabajo se le realizaron radiografías de las manos derecha e izquierda a cada individuo siguiendo, la técnica de While-house. Para el estudio de los huesos sesamoideos de la mano se realizó el recuento de los mismos, y se determinó el total por grupo estudiado, así como el índice y las localizaciones más frecuentes de los mismos. El análisis estadístico se realizó mediante un *test* de comparación de porcentaje. Se observó mayor porcentaje de aparición de huesos sesamoideos de la mano en los deportistas, lo que se relacionó con el trabajo físico que realizan con las manos. El incremento de aparición de huesos sesamoideos no mostró diferencias entre los lados derecho e izquierdo.

INTRODUCCION

El esqueleto como todo sistema de órganos, constituye una parte del organismo, en la que se reflejan los diferentes procesos que en éste se realizan.

Por ello, en el desarrollo del sistema óseo influyen múltiples factores internos y externos, así como la estrecha relación entre lo biológico y social.

*Instructor graduado. ICBP "Victoria de Girón". Especialista en anatomía humana.

** Candidato a doctor en ciencias. ICBP "Victoria de Girón". Especialista en anatomía humana.

***Estudiante de medicina de 4to. año. Hospital clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán". Alumna de anatomía humana.

Hay muchos investigadores que han concentrado sus estudios sobre el crecimiento y desarrollo de los huesos de la mano y los factores que tienen relación con ello (*Yarbrough y colaboradores* (1976),¹ *Sokolowska y Feret* (1977),- entre otros).

Sobre el crecimiento óseo y su relación con la actividad muscular, fue a fines del siglo pasado que *Wolff* (1892) planteó que el hueso esponjoso se orienta de acuerdo con la dirección de las fuerzas musculares que inciden sobre éste. *Benninghoff* (1925),⁴ *Benninghoff y Seipel* (1934),³ realizaron trabajos similares a los de *Wolff*, y concluyeron que la función es el principal factor en la determinación de la forma. Por otra parte, *Jacobs* (1968)⁴ plantea que la osteonización del hueso está íntimamente relacionada con el esfuerzo muscular, pero que la naturaleza de la acción biomecánica entre la tensión muscular y la estructura ósea no está bien esclarecida hasta el momento.

En nuestra investigación nos interesó el estudio de los huesos sesamoideos de la mano, especialmente observar la posible influencia de la acción muscular sobre la aparición de los mismos.

Los huesos sesamoideos, según *Testut* (1975),⁷ son huesos cortos, redondeados u ovalados, generalmente pequeños, que se desarrollan vecinos a determinadas articulaciones del pie y de la mano, en el espesor de ciertos tendones. Deriva su nombre por la semejanza a las semillas del sésamo.

Los huesos sesamoideos se clasifican en periarticulares y peritendinosos. Nuestro estudio se cifrará exclusivamente en los periarticulares por ser los más numerosos e importantes.

Los sesamoideos periarticulares de la mano están situados en la cara palmar y, por consiguiente, en el lado de la flexión. Según *Testut* (1975),⁷ y *Rouviere* (1968)* se encuentran exclusivamente al nivel de las articulaciones metacarpofalángicas o al nivel de las interfalángicas. La forma, volumen y número de estos huesecillos es muy variable. Cuéntanse de dos a siete en cada mano. Generalmente se encuentran dos al nivel de la articulación metacarpofalángica del primer dedo. Los observamos también en las articulaciones metacarpofalángicas del segundo y quinto dedos, en número de uno.

En las restantes localizaciones son raros y nunca hay dos en la misma articulación.

Desarrollo de los huesos sesamoideos

Se desarrollan igual que las demás piezas del esqueleto. Primitivamente están constituidos por simples nódulos cartilagosos. Más tarde, en una época variable y todavía no del todo conocida, aparece en su espesor un centro de osificación que reemplaza paulatinamente al tejido cartilaginoso.

Testut (1975)⁷ cita que *Retterer* encontró en rumiantes y en los solípedos, huesos sesamoideos cuando todavía no estaban formadas las cavidades articulares. En fetos humanos de cuatro a cinco meses observó los dos sesamoideos metacarpofalángicos del primer dedo en forma de dos nódulos cartilagosos. En 1894, *Thilenius* los encontró en un embrión de diez a doce semanas.

Según *Testut* los sesamoideos se osifican muy tarde, de los diez hasta los veinticinco años.

Prives (1975)⁹ señala, por su parte, que los sesamoideos metacarpofalángicos en las niñas aparecen entre los diez y quince años de edad; y en los niños, entre trece y diecisiete años.

Spalteholz (1975)¹⁰ plantea que los huesos sesamoideos se osifican en los sujetos del sexo femenino entre los once y doce años de edad; mientras que en los del masculino, entre los doce y quince años.

Onat y Numan (1976)¹¹ plantean que el sesamoideo ulnar de la articulación metacarpofalángica del primer dedo es el mejor indicador de madurez ósea de los restantes sesamoideos de la mano. El sesamoideo radial de la articulación metacarpofalángica del primer dedo fue el mejor indicador de madurez sexual.

Significación funcional

En relación con la significación funcional de estos huesos, señala *Testut* que en las diversas publicaciones consagradas a su estudio, se dice en unas, que su misión consiste en ensanchar las articulaciones alrededor de las cuales se desarrollan; en otras, que están destinadas a proteger estas articulaciones, o que operan la transformación de los movimientos, o bien que sirven de polea a determinados tendones. Pero estas distintas acepciones no son convincentes, por lo que no se ha llegado a un criterio definitivo de cuál es la significación funcional de la aparición de estos huesos.

En la bibliografía médica consultada no hemos encontrado referencia al comportamiento del desarrollo de la aparición de huesos sesamoideos, de acuerdo con la actividad física que realiza el individuo, y entendemos, que por su localización y funciones designadas a estos huesos, deben estar incrementados cuando el organismo y, especialmente, las manos, están sometidas a un estado de hiperdinamia.

Los objetivos que nos planteamos en nuestra investigación son los siguientes:

1. Conocer si la práctica del kayak realizada de manera sistemática tiene efectos sobre el número y distribución de los huesos sesamoideos de la mano.
2. Establecer la comparación entre el lado derecho e izquierdo dentro de cada grupo estudiado.

MATERIAL Y METODO

En nuestro trabajo se estudió el grupo de jóvenes que integran la selección nacional cubana de kayak, constituida por veinticinco individuos, todos de sexo masculino, con un promedio de 18,1 años de edad y una talla promedio de 1,75 metros. Como elemento de comparación se seleccionó un grupo de veinticinco jóvenes estudiantes del ISCM de Ciudad de La Habana, que no practicaban actividades deportivas sistemáticas. La edad promedio era 18,7 años y la talla promedio 1,72 metros.

R.C.M.
ENERO, 1985

El lado dominante se obtuvo en ambos grupos por una entrevista a cada individuo en la que se preguntó con qué mano escribían y con qué mano lanzaban la pelota. En los dos grupos resultaron ser todos derechos.

Se les realizó una radiografía de las manos derecha e izquierda a cada individuo, siguiendo la siguiente técnica: se colocó la palma de la mano hacia abajo en total apoyo sobre la película radiográfica y cuidando de que el eje del dedo medio se encuentre en línea recta con el antebrazo. Los dedos separados ligeramente uno de otro y el pulgar situado cómodamente en su natural grado de rotación. La dirección del rayo central encima de la cabeza del tercer metacarpiano, con una distancia de 40 pulgadas entre el foco y la placa. La intensidad de 10 mas/seg; con un kilovoltaje de 38 a 42 kilovoltios; y un tiempo de exposición de 0,1 segundo.

Se utilizó un foco fino. Se utilizaron radiografías de 8 por 10 pulgadas, de fabricación alemana. El revelado se realizó por la técnica habitual.

Para el estudio de los huesos sesamoideos de la mano, se hizo el recuento de los mismos, y se determinó el total por grupo estudiado, así como el índice y las localizaciones más frecuentes de los mismos.

El análisis estadístico se realizó mediante un *test* de comparación de porcentaje, para lo cual se confeccionó un programa, que se corrió en una computadora CID-201-B en el Centro de Cálculo del ISCM de Ciudad de La Habana.

RESULTADOS

Los resultados de la observación del porcentaje de aparición de huesos sesamoideos de la mano se muestran en el cuadro I. En éste se destaca que los porcentajes de aparición de sesamoideos son mayores con valores significativos en el grupo deportista al nivel de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas derecha e izquierda.

Los cuadros II y III muestran los resultados de la comparación del número de huesos sesamoideos observados en las manos derecha e izquierda, respectivamente. Se destaca que existe un mayor número de huesos

CUADRO I

PORCENTAJES DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACION DE LOS HUESOS SESAMOIDEOS

	DEPORTISTA		CONTROL	
	Número	%	Número	%
Metacarpofalángicos derechos	72	28,34	42	16,53*
Interfalángicos derechos	9	3,54	4	1,57*
Metacarpofalángicos izquierdos	73	28,74	42	16,53*
Interfalángicos izquierdos	9	3,54	3	1,18*

* Representa valor significativo para $p < 0,05$.

CUADRO II
RESULTADOS DE LA COMPARACION DEL NUMERO DE HUESOS SESAMOIDEOS OBSERVADOS EN LA MANO DERECHA

Dedo	DEPORTISTA		CONTROL	
	Metacarpo-falángicos	Interfalángicos	Metacarpo-falángicos	Interfalángicos
I	45*	9	33	4
II	10	—	5	—
III	—	—	—	—
IV	—	—	—	—
V	17*	—	4	—

* Representa valor significativo para $p < 0,05$.

CUADRO III

RESULTADOS DE LA COMPARACION DEL NUMERO DE HUESOS SESAMOIDEOS OBSERVADOS EN LA MANO IZQUIERDA

Dedo	DEPORTISTA		CONTROL	
	Metacarpo-falángicos	Interfalángicos	Metacarpo-falángicos	Interfalángicos
I	46*	9	32	3
II	9	—	6	—
III	—	—	—	—
IV	—	—	—	—
V	18	—	4	—

* Representa valor significativo para $p < 0,0$

sesamoideos con valores de significación en el grupo deportista al nivel de las articulaciones metacarpofalángicas del primer y quinto dedos derechos e izquierdos.

En los cuadros IV y V se muestran los resultados de la comparación del porcentaje de aparición de huesos sesamoideos en las manos derecha e izquierda en los grupos estudiados. En éstas se observa que no aparecen diferencias significativas, tanto al nivel de las articulaciones metacarpofalángicas como interfalángicas.

En el cuadro VI se muestra el índice obtenido de los huesos sesamoideos, donde se destaca que en los deportistas existe mayor aparición de éstos, aproximadamente 3,2 huesos sesamoideos por mano; mientras que en el grupo control se observó solamente un índice de 1,8.

CUADRO IV

RESULTADOS DE LA COMPARACION DEL PORCENTAJE DE APARICION DE HUESOS SESAMOIDEOS EN LAS MANOS DERECHA E IZQUIERDA EN EL GRUPO DEPORTISTA

	Metacarpofalángicos		Interfalángicos	
	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo
Número	72	73	9	9
%	28,34	28,74	3,54	3,54

CUADRO V

RESULTADOS DE LA COMPARACION DEL PORCENTAJE DE APARICION DE HUESOS SESAMOIDEOS DE LAS MANOS DERECHA E IZQUIERDA EN EL GRUPO CONTROL

	Metacarpofalángicos		Interfalángicos	
	derecho	izquierdo	derecho	izquierdo
Número	42	42	4	3
%	16,53	16,53	1,57	1,18

CUADRO VI

INDICE DE LOS HUESOS SESAMOIDEOS EN LOS GRUPOS DEPORTISTAS Y CONTROL

	DEPORTISTA		CONTROL	
	Total de huesos	Índice	Total de huesos	Índice
Mano derecha	81	3,24	46	1,84
Mano izquierda	82	3,28	45	1,80

Variaciones morfológicas observadas en nuestro estudio

Se observaron variaciones en el grupo deportista en relación con la distribución y aparición de los huesos sesamoideos. En un paciente se observaron al nivel de la articulación metacarpofalángica del quinto dedo dos huesos sesamoideos bilateralmente; en otro, se observó un hueso sesamoideo al nivel del ligamento colateral radial bilateralmente. Estos no se tuvieron para el recuento al comparar los grupos estudiados (figuras 1, 2, 3 y 4).

Se observó en la mayoría de los deportistas, mayor incidencia de dos huesos sesamoideos al nivel de la articulación metacarpofalángica del primer dedo.



Figura 1

Se observan dos huesos sesamoideos en la articulación metacarpo- falángica del quinto dedo derecho.

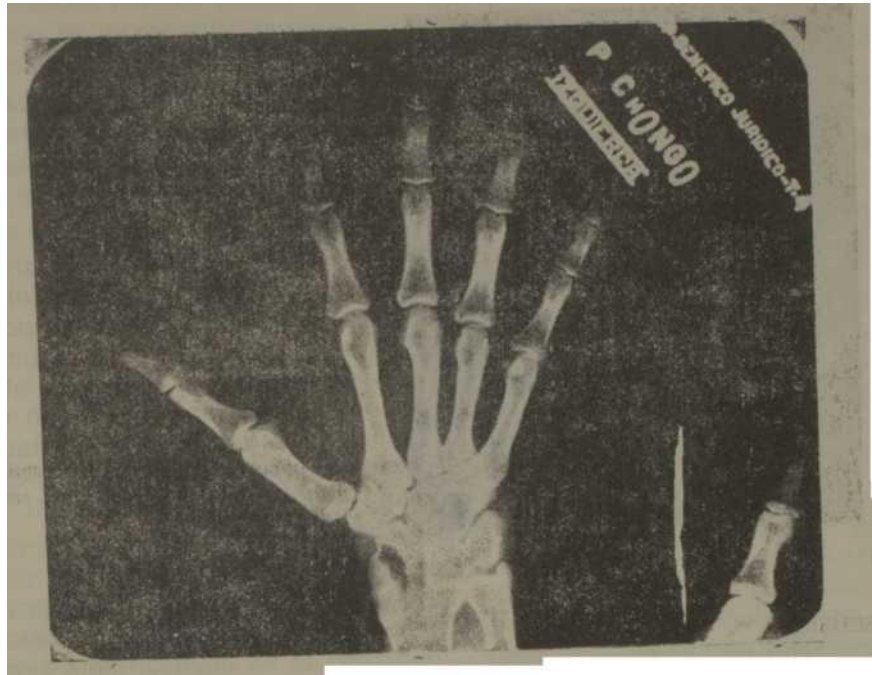


Figura 2
Se observan dos huesos sesamoideos en la articulación metacarpo- falángica del quinto dedo izquierdo.



Figura 3
Se observa un hueso sesamoideo al nivel del ligamento colateral radial del lado derecho.



Figura 4

Se observa un hueso sesamoideo al nivel del ligamento colateral radial del lado izquierdo.

DISCUSION

Los resultados de nuestra investigación muestran mayor porcentaje de aparición de huesos sesamoideos en los deportistas, relacionado con el trabajo físico que realizan con las manos los jóvenes que practican el deporte de kayak.

En el Tratado de Anatomía, de *Testut* (1975)⁷ se plantean diferentes criterios en relación con los huesos sesamoideos y su desarrollo. Diferentes autores tienen opiniones

contrarias; en relación con ello, *Testut* cita que *Guillette* (1874) expresó que a medida que el sujeto avanza en edad, los sesamoideos pierden su forma redondeada, se ahuecan y ensanchan. La aparición de estos huesos la relaciona con la constitución corporal, y plantea que está en relación directa con la fuerza muscular del individuo. Otro autor, *Aeby* (1875) comprobó que existen sujetos de talla hercúlea en quienes se encontraron con dificultad pequeños indicios de formaciones sesamoideas. *Pfltzner* (1892) observó que los sesamoideos existen ya en períodos en que los movimientos no existen todavía; señala que sería muy difícil demostrar que los puntos en que se encuentran sesamoideos sufren presiones y roces más fuertes y más frecuentes que en otros puntos donde dichos huesos no existen. También señala que la influencia sexual es casi nula. Las afirmaciones de *Pfltzner* no apoyan los planteamientos de *Guillette*, en cuanto a que el desarrollo de los huesos sesamoideos está en retención directa con la fuerza muscular del individuo. *Thilenius* (1894), como resultado de sus investigaciones en embriones, manifiesta que los sesamoideos del hombre pueden considerarse como formaciones rudimentarias heredadas de los mamíferos en los cuales existen en mayor número y más desarrollados. Cierta número de éstos quizás sean restos de piezas esqueléticas que existían en la constitución primitiva de la mano y el pie.

Companioni (1979)¹² planteó que la cantidad total de huesos sesamoideos por mano se incrementa después de los 25 años de edad, y demuestra la influencia que ejerce la actividad física en la aparición de estos huesos.

Nuestros resultados reflejan que la función de los huesos sesamoideos de la mano está relacionada con facilitar el movimiento de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas; y que su desarrollo está íntimamente ligado a la actividad muscular.

En el análisis realizado de las localizaciones de huesos sesamoideos más frecuentes al comparar los sesamoideos de las manos derecha e izquierda entre los grupos estudiados se encontró que en orden decreciente las localizaciones fueron las siguientes: 1) al nivel de la articulación metacarpofalángica del primer dedo; 2) al nivel de la articulación metacarpofalángica del quinto dedo; 3) al nivel de las articulaciones interfalángica del primer dedo y metacarpofalángica del segundo dedo. No se observan huesos sesamoideos al nivel de estas articulaciones en el tercer y cuarto dedos. Estos resultados concuerdan con los señalados por *Rouviere* (1968),⁸ *Testut* (1975)⁷ *Prives* (1979)⁶ y *Companioni* (1979)¹²

En la comparación del número de sesamoideos observados en las manos derecha e izquierda en cada grupo estudiado no observamos diferencias significativas. *Burskirk y colaboradores*. (1956),¹³ *Sosna* (1970)¹⁴ *Coble y colaboradores* (1971)¹⁰ al comparar el lado dominante no encontraron diferencias significativas en el crecimiento óseo, y sí señalaron diferencias en el desarrollo del tejido blando, lo cual está de acuerdo con nosotros en el primer señalamiento.

Mashkara (1975)¹⁶ observó en personas que realizan trabajo desigual con ambos brazos, modificaciones mayores en el miembro más cargado. En pianistas observó mayor desarrollo en los huesos de la mano derecha; mientras que en los violinistas el desarrollo óseo es mayor en la mano izquierda.

La causa de no haber encontrado diferencias al comparar el número de sesamoideos de ambas manos se debe en los deportistas a que en esta rama del deporte la carga física se distribuye de forma simétrica en ambos miembros superiores. La variabilidad individual del sistema óseo está condicionada por la influencia concreta de los distintos aspectos de trabajo. *Prives* (1975)⁶ planteó que si miembros simétricos se someten a igual carga, los huesos de ambos lados tendrán grosor idéntico, lo cual sustenta, en parte, nuestros resultados.

Al realizar el análisis de las variaciones morfológicas observadas encontramos mayor tendencia de aparición de éstas en el grupo de deportistas.

CONCLUSIONES

1. Se observó mayor porcentaje de aparición de huesos sesamoideos de la mano en los deportistas, lo que se relaciona con el trabajo físico que realizan con las manos los jóvenes que practican el deporte kayak de forma sistemática.
2. Las localizaciones más frecuentes de huesos sesamoideos de la mano fueron en orden decreciente:
 - a) al nivel de la articulación metacarpofalángica del primer dedo.
 - b) al nivel de la articulación metacarpofalángica del quinto dedo.

~~EN EL~~

- c) al nivel de las articulaciones interfalángica del primer dedo y metacarpofalángica del segundo dedo.
3. El incremento de aparición de huesos sesamoideos no mostró diferencias entre los dedos derecho e izquierdo de los grupos estudiados.
 4. El aumento de actividad muscular es un factor importante que influye en el crecimiento y morfología de los huesos de la mano.

SUMMARY

Rodríguez Menéndez, A. et al. *Increment of the number of sesamoid bones of hand in kayakers*. Rev Cub Med 24: 1, 1985.

It is stated that a present worry in the field of morphologic research is to learn about modifications arising as consequence of working activity performed. Attending to such aspect a proposal is made to carry out a study on incidence of sesamoid bones of hands in young individuals aged 17-21 years, integrating the Cuban National Team of Kayakers. To carry on such study, radiographies of right and left hands were performed to each individual following White-house technique. To study sesamoid bones of hand, the bones were counted and total by group studied was determined, as well as index and most frequent locations. The statistical analysis was performed through a percentage comparison test. A higher percentage of onset of sesamoid bones of hand was observed, fact that was related to physical work performed with the hands. Increased onset of sesamoid bones did not show differences between right and left hand.

RÉSUMÉ

Rodríguez Menéndez, A. et al. *Accroissement du nombre d'os sésamoïdes de la main chez des kayakistes*. Rev Cub Med 24: 1, 1985.

Les auteurs signalent qu'actuellement, dans le domaine de la recherche morphologique, on s'intéresse à connaître les modifications qui se produisent chez l'homme comme conséquence du travail qu'il réalise. En tenant compte de cet aspect, on s'est proposé de réaliser une étude de l'incidence des os sésamoïdes de la main chez des jeunes individus âgés entre 17 et 21 ans, qui composent l'équipe nationale cubaine de kayakers. Pour ce travail on a réalisé des radiographies des mains droite et gauche de chaque individu, suivant la technique de White-house. Pour l'étude des os sésamoïdes de la main, on les a comptés et on a déterminé le total par groupe étudié, ainsi que l'indice et les localisations les plus fréquentes. L'étude statistique a été faite au moyen d'un test de comparaison de pourcentage. Il a été constaté un pourcentage supérieur d'apparition d'os sésamoïdes de la main chez les sportifs, ce qui semble être en rapport avec le travail physique qu'ils réalisent avec leurs mains. L'accroissement d'apparition des os sésamoïdes n'a pas montré de différences entre les côtés droit et gauche.

BIBLIOGRAFIA

1. *Yarborough, C. et al.*: Stature and age as factors in the growth of second metacarpal cortical bone in moderately malnourished children. Ann Hum Biol 4 (43): 1977.
2. *Sokolowska, P.; J. Feret*: Proportions in the skeleton of the metacarpal. Excérpta Medical 31 (7): 1977.
3. *Wolff, J.*: Das Gesetz der transformativa del knocher. Berlin, 1982.
4. *Benninghoff, A.*: Spatlilien und Knochen Eine Methode zur ermittlung der Architektur platter knochen. Verhndlung der Anatomischen Gesulshat p 189, 1925.
5. *Benninghoff, A.; C. Seipel*: Uber dentstrukturellen dlssertatlon fur doctorate in boudes dentistry. Renishen Frederich Wilhelus Unlversitat Zu Bon, 1934.
6. *Jacobs, R.*: Biomechanical impllication of muscular stress. J Dent Res 47 (1011): 1968.
7. *Testut, L.*: Anatomía Humana, t. I Editorial P. Salvat España, 1975.
8. *Rouviere, H.*: Anatomía Humana. T. II. Ciencia y Técnica Cuba, 1968.
9. *Prives, M.; N. Lisenkov; V. Bushkovich*: Anatomía Humana, t. I. Moscú, Editorial MIR, 1975.
10. *Spalteholz, W.*: Atlas de Anatomía Humana, t. I. Barcelona, Editorial Labor S.A.; 1975.
11. *Onat, T.; C. Numan*: Sesamoid bones: relations with growth, sexual development and skeletal of girls. Hum Biol 48(4): 659-676. 1976.
12. *Companioni, F.*: Estudio de los huesos sesamoideos de los dedos de la mano VIII Jornada Científica Estudiantil. ISCM de la Habana, 1979.
13. *Burskirk, E. et al.*: Unilateral activity and bone and muscular development in the forearm. Res Otlly 127, 1956.

R.C.M.
ENERO, 1985

14. *Sosna, J.*: The Influence of Fencing on the Limb Musculature In: *Physical Fitness*. V. Novothy, Prague, Eds. Universita, Karlova, 1970. p 80-83.
15. *Coble, S. et al.*: Race, sex and collateral effects in metacarpal and metatarsal characteristics of the bovines. *Growth* 35 (65) 1971.
16. *Mashkara, K.*: Influence of physical activity in oldness process of some extremity bones. *Arch Anat Histol Embriol* 69(17), 1975.

Recibido: 8 de julio de 1983.
Aprobado: 18 de julio de 1983.

Dr. *Abelardo Rodríguez Menéndez*
Calle 22 No. 713 e/ 7ma y 9na
Miramar.