

INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FISICA EN EL DESARROLLO DE LOS HUESOS SESAMOIDEOS DE LA MANO

THE INFLUENCE OF THE PHYSICAL ACTIVITY IN THE DEVELOPMENT OF THE SESAMOID BONES OF THE HAND

Abelardo Rodríguez Menéndez¹

Médico Especialista de II Grado en Anatomía Humana. Docente de la Facultad de Ciencias Médicas UNJBG

RESUMEN

Es una preocupación actual en el campo de la investigación morfológica conocer las modificaciones que se producen en el hombre como consecuencia del trabajo que realiza. Atendiendo a este aspecto se ha propuesto realizar un estudio de la incidencia de huesos sesamoideos de la mano en jóvenes comprendidos entre 17 y 21 años de edad que integran el equipo nacional de canotaje. Para este trabajo se realizaron radiografías de la mano derecha e izquierda a cada individuo siguiendo la técnica de White house. Para el estudio de los huesos sesamoideos de la mano se realizó el recuento de las mismas, y se determinó el total por grupo estudiado, así como el índice de las localidades 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 cual se relacionó con el trabajo físico que realizan con las manos. El incremento de aparición de los huesos sesamoideos no mostró diferencia entre los lados derecho e izquierdo.

Palabras claves: huesos sesamoideos, técnica de White house, morfológica.

ABSTRACT

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

Key words; sesamoid bones, White house technique, morphological.

INTRODUCCION

En el esqueleto como todo sistema de órganos, constituye una parte del organismo, en el que se reflejan los diferentes procesos que en él 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 lo social. Muchos investigadores que han concentrado sus estudios sobre el crecimiento y el desarrollo de los huesos de la mano y los factores que tienen relación con ello.¹⁻²⁻³

Sobre el crecimiento óseo y su relación en la actividad muscular, fué a fines del siglo pasado que Wolf (1892)⁴ planteó que el hueso esponjoso se orienta en relación con la dirección de las fuerzas musculares que incide sobre este. Benninghoff y Seipel (1984)⁵ concluyeron que la función es el principal factor en la determinación de la forma.

Por otra parte, Jacobs (1968)⁶ planteó que la osteonización del hueso esta íntimamente relacionada con el esfuerzo muscular, pero que la naturaleza de la acción biomecánica entre la tensión muscular y la estructura ósea no esta bien esclarecida hasta el momento.

En esta investigación interesó el estudio de los huesos sesamoideos de la mano, especialmente observar la posible influencia de la acción muscular sobre el desarrollo de los mismos. Los huesos sesamoideos se desarrollan igual que las demás

piezas del esqueleto. Primitivamente están constituidos por simples nódulos cartilaginosos. Mas tarde, en una época variable y todavía no del todo conocida, aparece en su espesor un centro de osificación que reemplaza el tejido cartilaginoso.

Testut⁷ cita que Retterer encontró en los rumiantes y en los solípedos, huesos sesamoideos cuando todavía no estaban formadas las cavidades articuladas. En fetos humanos de cuatro a cinco meses observó los dos sesamoideos metacarpo-falángico del primer dedo en forma de dos nódulos cartilaginosos. 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.

Spalteholz (1975)⁸ planteó 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 sexo masculino, entre los doce y quince años.

Prives (1981)⁹ señala por su parte, que los sesamoideos metacarpofalángico en el sexo femenino aparecen entre los diez y quince años de edad; y en el sexo masculino, entre los trece y diecisiete años.

Onat y Numan (1976)¹⁰ plantearon que el sesamoideo medial de la articulación metacarpofalángico del primer dedo es el mejor indicador de madurez ósea, mientras que el sesamoideo lateral es el mejor indicador de madurez sexual.

En relación con el significado al de estos huesos según

la diversas publicaciones consagradas a su estudio se plantean que su misión consiste en ensanchar las articulaciones alrededor de las cuales se desarrollan; las otras, que están destinados a proteger a estas articulaciones, o que operan la transformación de los movimientos, o bien que sirven de polea a determinados tendones. Pero estas acepciones no son convincentes, por lo que no se ha llegado a un criterio definitivo de cual es la significación funcional del desarrollo de estos huesos.

En la bibliografía consultada del desarrollo de los huesos sesamoideos en la relación con la actividad física que realiza el individuo. Suponemos que por su localización y formación asignada a estos huesos, deben estar implementados cuando el organismo y en particular las manos, están sometidos a un estado de hiperdinamia.

Los objetivos que se plantean en esta investigación son las siguientes;

- Conocer si la práctica del canotaje como deporte realizada de forma sistemática tiene efectos sobre el número y distribución de los huesos sesamoideos de la mano.
- Establecer si existe evidencias de lateralidad en grupo de jóvenes estudiados.

MATERIAL Y METODO

Se estudió el grupo de jóvenes que integran la SELECCIÓN NACIONAL CUBANA DE CANOTAJE, constituido 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 INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MEDICAS de la Habana, que no practicaban actividades deportivas sistemáticas. La edad promedio fue de 18.7 años y la talla promedio 1.72 metros.

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

Se realizó una radiografía de la mano 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 que el eje del dedo medio se encuentre en línea recta con el antebrazo, dos 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 segundos. Se utilizó un foco fino y 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 porcentajes, para lo cual se confeccionó un programa, que se corrió en una computadora del Centro de Cálculo del I.S.C.M. de la Habana.

RESULTADOS

Los resultados de las observaciones sobre el porcentaje de aparición de huesos sesamoideos de las manos se muestran en el cuadro I. Aquí se destaca que los porcentajes de aparición de huesos sesamoideos al nivel de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas en la mano derecha e izquierda respectivamente fueron mayores con valores significativos en el grupo deportista.

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 mayor número de huesos sesamoideos, con valores significativos en el grupo deportista al nivel de las articulaciones metacarpofalángicas del primer y quinto dedo derecho e izquierdo.

En los cuadros IV y V se muestran los resultados de la comparación del porcentaje de aparición de huesos sesamoideos en la mano derecha e izquierda, en los dos grupos de jóvenes estudiados no se observó existencia de lateralidad al nivel de las articulaciones metacarpofalángicas e 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 estos, aproximadamente 3.2 huesos sesamoideos por mano; mientras que en el grupo control se observó un índice de 1.8.

Se observaron variaciones morfológicas en el grupo deportistas en relación con la distribución y aparición de los huesos sesamoideos bilateralmente; en un joven se observó al nivel de la articulación metacarpofalángica del quinto dedo dos huesos sesamoideos bilateralmente, en otro de los deportistas, se observó un hueso sesamoideo al nivel del ligamento colateral radial de la articulación radiocarpiana bilateralmente. Estos no se tuvieron en cuenta para el recuento al comparar los grupos de jóvenes estudiados.

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

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación mostraron mayor porcentaje de aparición de huesos sesamoideos en el grupo deportista, relacionándose este hallazgo con el trabajo físico que realizan con las manos los jóvenes que practican de forma sistemática el canotaje.

En el tratado de anatomía, de Testut, se plantea diferentes criterios en relación a los huesos sesamoideos y su desarrollo, se cita que Guillete (1871) 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 índices de formaciones sesamoideas. Pfitzner (1892) observó que los sesamoideos existen ya en períodos en que los movimientos no existe todavía; señala que sería muy difícil demostrar que los puntos en que se encuentran sesamoideos sufren presiones y roces mas fuertes y mas frecuentes que en otros puntos donde dichos huesos no existen. También señala que la influencia sexual es casi nula. Las afirmaciones de este autor no apoyan los planteamientos de Guillette, en cuanto a que el desarrollo de los huesos sesamoideos esta en relación directa en la fuerza muscular del individuo. Thilenius (1894), como resultado de sus investigaciones en embriones, manifestó que los sesamoideos del hombre pueden considerarse como formaciones rudimentarias heredadas de los mamíferos en los cuales existen su mayor número y mas desarrollados. Cierta número de estos, quizás sean restos de piezas esqueléticas que existían en la constitución primitiva de la mano y el pie.

Companioni (1979)¹¹ 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 función de los huesos sesamoideos de las manos, está relacionada con facilitar el movimiento y la fuerza prensora de la mano, y que su desarrollo está íntimamente ligado a la actividad muscular.

En el análisis realizado sobre las localidades de los huesos sesamoideos de la mano derecha e izquierda entre los grupos estudiados se encontró que en orden decreciente las localidades 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 interfalángicas del primer dedo y metacarpofalángicas del segundo dedo. No se observaron huesos sesamoideos a nivel de estas articulaciones en el tercer y cuarto dedo. Estos resultados concuerdan con las reportadas por Rouviere (1968)¹², Testut (1975)⁷, Prives (1981)⁹ y Companioni (1979)¹¹

En la comparaciones de huesos sesamoideos observadas en las manos derecha e izquierda en cada grupo estudiado no se mostró diferencia significativa. Sosna (1970)¹³ y Coble y colaboradores (1971)¹⁴ al coparar el lado dominante no encontraron diferencias significativas en el crecimiento óseo, y si señalaron diferencias en el desarrollo del tejido blando. Los cual concuerda con nuestro resultado en el primer señalamiento.

Mashkara ² observó en personas que realizaba trabajo desigual con ambos brazos, modificaciones mayores en el miembro mas cargado. En pianistas observó mayor desarrollo en los huesos de la mano derecha; mientras que en los violinistas el desarrollo óseo fue mayor en la mano izquierda.

La causa de no haber encontrado diferencias significativas al comparar el número de huesos sesamoideos de amabas manos se debe a que en esta rama del deporte la carga física se distribuye de manera simétrica con ambos miembros superiores, la variabilidad individual del sistema óseo está condicionada por la influencia concreta de los distintos aspectos de trabajo. Prives planteó que si miembros simétricos se someten a igual carga, los huesos de ambos lados tendrán grosor idénticos, lo cual sustenta, en parte, nuestros resultados Al realizar el análisis de las variaciones morfológicas observadas, se encontró, mayor tendencia de aparición de estas en el grupo de deportistas.

CONCLUSIONES

1. Se observó mayor porcentaje de aparición de huesos sesamoideos de la mano en el grupo de deportistas, lo cual se relaciona con el trabajo físico que realizan en las manos los jóvenes que practican el canotaje de forma sistemática.
2. Las localizaciones mas frecuentes de huesos sesamoideos de la mano fueron en orden decreciente;
 - a) Al nivel de articulación metacarpofalángica del primer dedo.
 - b) Al nivel de la articulación metacarpofalángica del quinto dedo.
 - c) Al nivel de las articulaciones interfalángicas del primer dedo y metacarpo-falángicas del segundo dedo.
3. El incremento de aparición de huesos sesamoideos no mostró diferencia entre los lados derecho e izquierdo en los grupos estudiados.
4. El aumento de la actividad muscular es un factor importante que influye en el crecimiento y morfología de los huesos de la mano.

TABLA 1 Porcentajes de los resultados de la observación de los huesos sesamoideos

	DEPORTISTA		CONTROL	
	NUMERO	%	NUMERO	%
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	1.180 *

Representa valor significativo para P < 0.05

TABLA 2 Resultados de la comparación de numero de huesos sesamoideos observados en la mano derecha

DEDOS	DEPORTISTAS		CONTROL	
	METACARPO FALANGICOS	INTERFALANGICOS	METACARPO FALANGICOS	INTERFALANGICOS
I	45 *	9	33	34
II	10	-	5	-
III	-	-	-	-
IV	-	-	-	-
V	17 *	-	4	-

* Representa valor significativo P < 0.05

TABLA 3 Resultados de la comparación del numero de huesos sesamoideos observados en la mano derecha.

DEDOS	DEPORTISTAS		CONTROL	
	METACARPO FALANGICOS	INTERFALANGICOS	METACARPO FALANGICOS	INTERFALANGICOS
I	46 *	9	32	3
II	9	-	5	-
III	-	-	-	-
IV	-	-	-	-
V	18 *	-	4	-

* Representa valor significativo para $P < 0.05$

TABLA 4 Resultados de la comparación del porcentaje de aparición de huesos sesamoideos en las manos derecha e izquierda en el grupo deportista.

	METACARPO FALANGICOS		INTERFALANGICOS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
NUMERO	72	73	9	9
%	28.34	28.74	3.54	3.54

TABLA 5 Resultados de la comparación del porcentaje de aparición de huesos sesamoideos de las manos derecha e izquierda en el grupo control

	METACARPO FALANGICOS		INTERFALANGICOS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
NUMERO	42	42	4	3
%	16.53	16.53	1.57	1.18

TABLA 6 Indice de los huesos sesamoideos en los grupos deportista y control

	DEPORTISTA		CONTROL	
	TOTAL DE HUESOS	INDICE	TOTAL DE HUESOS	INDICE
MANO DERECHA	81	3.24	46	1.64
MANO IZQUIERDA	82	3.28	35	1.80

BIBLIOGRAFIA

- 1 Mashkara,K: Influence Physical activity in madness process of some extremity bones Arch A Anat Historial Embriol 69:17,1975
- 2 Yarbrough: Stature and age as facts in the growth of second metacarpal cortical bone in moderately malnourished children: Ann Hum Biolo. 4:43,1977
- 3 Villarreal, B y Lol.: Osteo condrosis de lo sesamoideos en deportistas Rev. Mex. Ortop. Tramamol. 13(3) :283-40, mayo-jun. 1999
- 4 Wolf, J, ; Daz Geset der transformattiva del Knocher. Berlin 1982.
- 5 Benninghoff, A.; C. Speipel; Uber dentstrukturellen dissertation for doctorate in bordes dentistry. Remishen frederich Wilhelus Universitat W. Bon, 1934.
- 6 Jacobs, R. Biomechanicae implication of musenlar stress. J. Dent Res 47 (1011); 1968.
- 7 Testut, L; ANATOMIA Humana, Tomo I Editorial P. Salvat España, 1975.
- 8 Spaltehols, W. Atlas de Anatomia Humana, Tomo I Barcelona, Editorial Labor SA; 1975
- 9 Prives, M. Lisenkcos, N. Bushilovich, V. ; Anatomia Humana. Tomo II Ciencia y Técnica. Cuba 1981.
- 10 Omat,T; Numan, C.; Sesamoid bones; relations with growth secual developrent an skeletal of girls. Hum Biol 4824, 659–676 – 1976.
- 11 Companioni F., Estudio de los huesos sesamoideos de los dedos de las manos. VIII Jornada Cientifica. ISCM de la Habana, 1979.
- 12 Rouviere, H. Anatomia Humana. Tomo II. Ciencia y Técnica. Cuba, 1968.
- 13 Sosma, J. ; The influence of fencing of the limb musculatura in; Physical Fitress. V. Navothy. Prague, Eds. Universita, Karlova, 1970, p80–85.
- 14 Coble, S. et al ; race, sex and collateral effects in metacarpal and metatarsal characteristics of the bones. Growth 35 (65) 1971