Colombia Médica

Vol. 17 - Nº 2, 1986

Estudio anatomo-clínico de los morfotipos digitales del antepié colombiano.

Ives Chatain L., M.D.+[1], Elizabeth Peña T., M. Sc.[2] y Didier Rodríguez, M.D.[3].

RESUMEN

Mediante un estudio estadístico en 2 000 individuos colombianos se determinó la frecuencia con que se presentaron los 3 morfotipos digitales del antepié, egipcio, cuadrado y griego. Se encontró un predominio del antepié cuadrado, 56.3%; seguido por el egipcio, 31.5%; y en tercer lugar el griego, 11.8%. Esta distribución se mantuvo para ambos sexos y fue independiente de la edad y la altura del municipio de nacimiento de los individuos. La distribución por razas indicó un predominio del antepié cuadrado en la raza blanca (56.7%) y del antepié egipcio en la raza negra (47.5%). Se determinó también la frecuencia con que se presentaban en estos individuos las modalidades en asa, en rizo y en arco del dermatoglifo del primer dedo del pie o hálux y su relación con los morfotipos digitales del antepié. El dermatoglifo más frecuente fue el asa, 61.5%; seguido por el arco, 19.6%. Las asociaciones más frecuentes fueron las de asa con el antepié cuadrado, 30.4%; y con el antepié egipcio, 21.3%; seguidas por las asociaciones entre arco y antepié cuadrado, 9.5%; asa y antepié griego, 9.3%; arco y antepié egipcio, 7.5%. La deformidad en hálux valgo o desviación lateral del primer dedo sólo se presentó en 1.5% de estos individuos, con predominio en el sexo femenino (1.9%) y en los individuos mayores de 70 años (3.9%). La prevalencia del hálux valgo en el antepié cuadrado fue 60.1%; en el antepié griego, 30.3% y en el egipcio, 3.3%.

El antepié humano es la parte distal del miembro inferior situada por delante de las articulaciones tarsometatarsianas[1]. Su esqueleto incluye los 5 huesos metatarsianos y las falanges proximal, media y distal para los 4 dedos laterales, proximal y distal para el primer dedo, denominado hálux. Tanto los metatarsianos como las falanges, constan de una base posterior, un cuerpo, y una cabeza anterior. Estos huesos permanecen unidos entre sí mediante las articulaciones tarsometatarsianas, metatarsofalángicas e interfalángicas[2].

Al tener en cuenta la longitud del primer dedo, en relación con el segundo, se han descrito 3 morfotipos digitales del antepié (Figura 1)[3]:

1. Morfotipo egipcio. El hálux es más largo que el segundo dedo (I > II).
2. Morfotipo cuadrado. El hálux tiene la misma longitud del segundo dedo (I = II).
3. Morfotipo griego. El hálux es más corto que el segundo dedo (I < II).

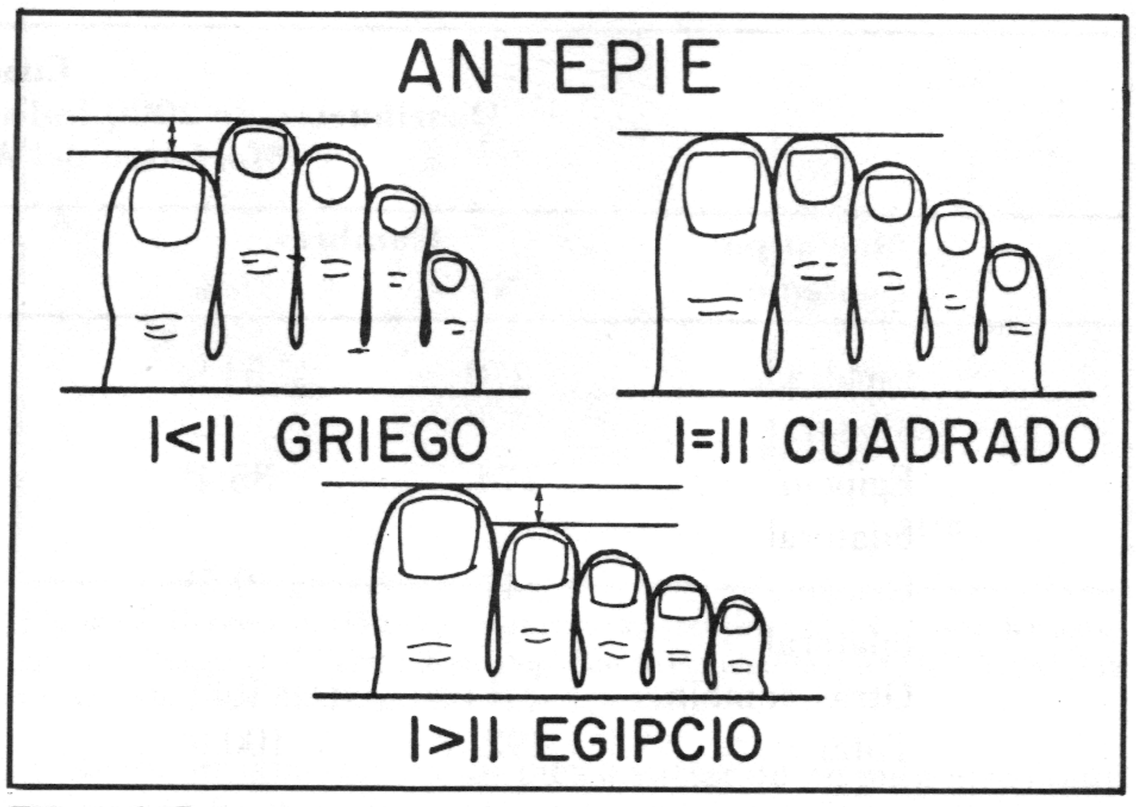

Figura 1. Representación esquemática de los tres morfotipos digitales del antepié.

1. (Fallecido). Profesor Titular, Departamento de Morfología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
2. Profesora Asistente, Departamento de Morfología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
3. Médico Cirujano, Clínica de Los Remedios, Cali, Colombia.

La frecuencia de estos morfotipos digitales entre la población varía de un país a otro, tal vez por razones de genotipo. Por ejemplo, en España y en Francia predomina el antepié egipcio en proporciones de 69% y 64.2%, respectivamente, mientras que en Canadá existe predominio del antepié griego en proporción de 40%. En segundo lugar en España está el antepié griego (22.3%), en Francia el cuadrado (20%) y en Canadá el egipcio (37%)[4]. Estos morfotipos digitales son normales, siempre y cuando la diferencia de longitud entre los dedos I y II no exceda de 10 a 12 mm. Sin embargo, ellos predisponen en mayor o menor grado a ciertas deformaciones producidas por el calzado, pues entre más largo es el hálux, mayor es el riesgo para que se desvíe de su eje normal[1].

Entre las deformaciones más comunes del antepié se encuentra el hallux valgus que se define como la desviación lateral del hálux, con angulación exagerada en el lado medial de la primera articulación metatarsofalángica[1,2]. Según Haines y McDougall[5], la lesión esencial del hálux valgo es el estiramiento de los ligamentos en el lado medial de la primera articulación metatarsofalángica y la erosión de la cresta que separa las dos vertientes para los huesos sesamoideos, situada en la cabeza del primer metatarsiano. Como la cabeza del primer metatarsiano hace prominencia sobre el borde medial del pie, a veces se desarrolla, por el roce del calzado, una bolsa adventicia que comúnmente se llama juanete [2], nombre con el cual el común de la gente identifica el hálux valgo.

Como los diversos morfotipos pueden interferir en mayor o menor grado en las deformaciones del pie, bien sea óseas, articulares, subcutáneas o cutáneas, varios autores han determinado la prevalencia de hálux valgo entre los distintos morfotipos del antepié. Así, Leliévre[6] encontró entre los franceses una proporción de hálux valgo de 49.3% para el antepié egipcio, 26.3% para el cuadrado y 22.3% para el griego. Viladot[4] por su parte, informó en la población española 72.9% para el antepié egipcio, 21.2% para el griego y 5.9% para el cuadrado. Estas cifras demuestran una mayor prevalencia de hálux valgo en el antepié egipcio para ambas poblaciones.

El presente estudio se acometió con el propósito de conocer las frecuencias de los diferentes morfotipos de antepié entre los colombianos.

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron 2.000 individuos colombianos tomados entre las personas que asistían al consultorio de uno de los autores (Y. Ch.) en una clínica privada de la ciudad de Cali y entre estudiantes y empleados de la Universidad del Valle. Por observación directa se determinó el morfotipo en ambos antepiés de cada individuo y la existencia o no de hálux valgo. Como variables se tuvieron en cuenta el sexo, la raza, la edad, el lugar de nacimiento de los individuos y el dermatoglifo del hálux. Los datos se codificaron y se procesaron en un computador. Para el análisis estadístico se emplearon las pruebas de análisis de varianza (ANOVA) y la de chi cuadrado

El municipio de procedencia de los individuos se analizó en términos de la altura en metros sobre el nivel del mar.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se encontró que el morfotipo puede variar de un pie a otro en un mismo individuo lo cual produce 9 posibles combinaciones. De éstas, la más frecuente entre los casos en estudio fue la del antepié cuadrado bilateral, o sea en ambos pies, 56.3%; seguida por el antepié egipcio bilateral, 31.5%; y el griego bilateral, 11.8%; mientras que las otras 6 combinaciones sólo se presentaron en 0.4% de los sujetos (Cuadro 1). Si se comparan estas cifras con las de otros países[4] aparece un contraste notorio pues entre los colombianos predomina el antepié cuadrado pero en España y Francia predomina el egipcio y en Canadá el griego; posiblemente se pueden atribuir estas variaciones a las diferencias en genotipo que presentan los individuos de distintas naciones.

Al discriminar estos morfotipos por sexos (Cuadro 1), se encontró que de un total de 492 hombres, tenían antepié cuadrado, 54.9%; egipcio, 35.4%; y griego, 9.5%. En el sexo femenino la distribución fue similar: para el antepié cuadrado, 56.8%; para el egipcio, 30.2%; y para el griego, 12.6%. Por tanto, al comparar los datos en ambos sexos se pudo concluir que el morfotipo del antepié era independiente del sexo y que para ambos el antepié de mayor predominio fue el cuadrado, seguido por el egipcio y en tercer lugar el griego.

Cuadro 1
Distribución de 2000 Individuos Colombianos Según el Morfotipo del Antepié y el Sexo.

Morfotipo antepié	Hombres		Mujeres		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cuadrado bilateral	270	54.9[1]	856	56.8[2]	1126	56.3
Egipcio bilateral	174	35.4[1]	455	30.2[2]	629	31.5
Griego bilateral	47	9.5[1]	190	12.6[2]	237	11.8
Otras combin.	1	0.2[1]	7	0.4[2]	8	0.4
Total	492	100.0	1508	100.0	2000	100.0

Los valores con supraíndices iguales presentan diferencias estadísticamente significativas a un nivel de 5%.

Cuadro 2
Distribución de 2000 Individuos Colombianos Según el Morfotipo del Antepié y la Raza

Morfotipo antepié	Raza blanca Nº	%	Raza negra Nº	%	Total Nº	%
Cuadrado bilateral	1101	56.7[1]	25	42.3[1]	1126	56.3
Egipcio bilateral	601	31.0[1]	28	47.5[1]	629	31.5
Griego bilateral	231	11.9[1]	6	10.2[1]	237	11.8
Otras combinaciones	8	0.4[1]	0	0.0[1]	8	0.4
Total	1941	100.0	59	100.0	2000	100.0

Los valores con supraíndices iguales presentan diferencias significativas a un nivel de 5%.

Cuadro 3
Distribución de 817 Individuos Colombianos Según el Morfotipo del Antepié y el Dermatoglifo del Hálux

Dermatoglifo	Cuadrado bil Nº	%	Egipcio bil. Nº	%	Griego bil. Nº	%	Total Nº	%
Asa bilateral	248	30.4[1]	174	21.3[1]	76	9.3[1]	502	61.5
Arco bilateral	78	9.5[2]	61	7.5[2]	21	2.6[2]	160	19.6
Rizo bilateral	19	2.3[3]	13	1.6[3]	7	0.9[3]	39	4.8
Asa D. Rizo I.	26	3.2[4]	12	1.5[4]	3	0.4[4]	41	5.1
Asa D. Arco I.	18	2.2[5]	8	1.0[5]	5	0.6[5]	31	3.8
Otras combinaciones	26	3.1[6]	15	1.8[6]	3	0.3[6]	44	5.2
Total	415	50.7	283	34.7	115	14.1	817	100.0

Los valores con supraíndices iguales presentan diferencias estadísticamente significativas a un nivel de 5%.

Aunque en Colombia hay una gran mezcla de razas, sólo se clasificaron como negros los individuos con piel totalmente obscura, cabello ensortijado y nariz ancha y achatada y como blancos todos los demás que presentaban piel blanca o trigueña, cabello lacio o ligeramente ondulado y nariz recta o respingada. Al observar la distribución de los morfotipos del antepié según la raza (Cuadro 2), se advirtió que entre los blancos era más frecuente el antepié cuadrado bilateral, 56.7%; seguido por el egipcio bilateral, 31.0%; y el griego bilateral, 11.9%; mientras que en los individuos de raza negra el más frecuente fue el antepié egipcio, 47.5%; luego el cuadrado, 42.3%; y el griego, 10.2%. Así se vio una relación directa entre el morfotipo del antepié y la raza y se consideraron estas dos variables como dependientes.

Estando el estudio en marcha se decidió buscar alguna relación entre una característica determinada genéticamente como el morfotipo del antepié y otra que también lo fuera. Para esto se escogió el dermatoglifo, o huella digital que puede presentar 3 modalidades; en asa, en rizo o en arco (Figura 2)[7]

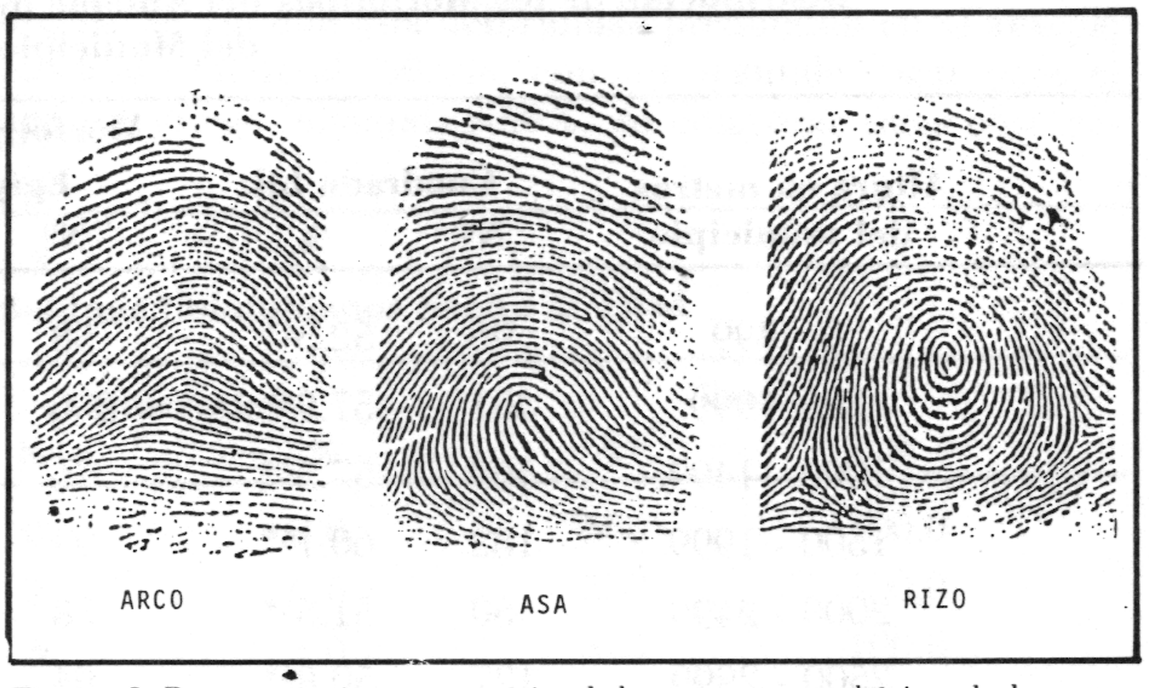

Figura 2. Representación esquemática de los tres patrones básicos de dermatoglifos. (Tomado de "Patrón dermatoglífico de estudiantes en Cali". Jairo De la Cruz, **Colombia Médica,** 1984. **15:** 123-133).

y puede ser igual en ambos pies o variar de un pie a otro en un mismo individuo, lo cual origina también 9 combinaciones posibles. Se observó el dermatoglifo del primer dedo en ambos

pies, en los últimos 817 individuos (Cuadro 3). Con respecto al morfotipo del antepié se encontró una mayor asociación entre antepié cuadrado bilateral con asa bilateral, 30.4%; seguida por la asociación entre antepié egipcio bilateral con asa bilateral, 21.3%; antepié cuadrado bilateral con arco bilateral, 9.5%; antepié griego bilateral con asa bilateral, 9.3%; y antepié egipcio bilateral con arco bilateral, 7.5%. Las proporciones para las otras asociaciones fueron relativamente muy bajas. Se pudo concluir que el dermatoglifo más frecuente era el asa bilateral, 61.5%; seguido por el arco bilateral, 19.6%; y que la asociación más frecuente fue la del asa bilateral con los 3 morfotipos de antepié de mayor predominio, o sea, con el antepié cuadrado bilateral, en primer lugar, luego con el egipcio bilateral y en menor proporción con el griego bilateral. En este mismo orden se presentaron en segundo lugar las asociaciones con el arco bilateral, y en tercer lugar las asociaciones con el rizo bilateral y el asa derecha rizo izquierdo.

Siendo el morfotipo del antepié una característica definida genéticamente, era de esperar que variables como la edad y la altura del municipio de nacimiento de los individuos estudiados no jugaran ningún papel en su determinación. Efectivamente, la distribución por edades (Cuadro 4) demuestra que el morfotipo más común es el cuadrado bilateral, seguido por el egipcio bilateral y luego el griego bilateral para cualquiera de los rangos de edad. Sin embargo, el predominio del antepié cuadrado bilateral aumenta con la edad, mientras que los porcentajes de los antepiés egipcio y griego decrecen con ella. Aunque sería difícil explicar estas tendencias, parecería que la longitud de los dedos I y II fuera igualándose a medida que el individuo avanza en edad. Quizás el uso del calzado puede ser el responsable de este fenómeno.

Cuadro 4
Distribución de los Morfotipos del Antepié de 2000 Individuos Colombianos Según la Edad

Edad (años)	Morfotipo antepié: Cuadrado bil Nº	%	Egipcio bil. Nº	%	Griego bil. Nº	%	Total Nº	%
Menores 19	61	45.2[1]*	56	41.5[1]●	18	13.3[1]Δ	135	100.0
20 - 29	184	49.5[2]*	118	31.7[2]●	69	18.5[2]Δ	372	100.0
30 - 39	195	54.5[3]*	121	33.8[3]●	38	10.6[3]Δ	358	100.0
40 - 49	226	60.4[4]*	105	28.1[4]●	41	11.0[4]Δ	374	100.0
50 - 59	210	55.7[5]*	125	33.1[5]●	41	10.9[5]Δ	377	100.0
60 - 69	148	64.1[6]*	62	26.8[6]●	21	9.1[6]Δ	231	100.0
Mayores 70	102	66.7[7]*	42	27.4[7]●	9	5.9[7]Δ	153	100.0

Los valores con supraíndices iguales indican diferencias estadísticamente significativas a un nivel de 5% entre los diferentes morfotipos del antepié.
*, ●, Δ Indican diferencias estàdísticamente significativas a un nivel de 5% entre los diferentes grupos de edad.

Cuadro 5
Distribución de los Morfotipos del Antepié de 2000 Individuos Colombianos Según la Altura del Municipio de Procedencia

Altura en metros del municipio	Morfotipo antepié: Cuadrado bil. Nº	%	Egipcio bil. Nº	%	Grfego bil. Nº	%	Total Nº	%
0 - 499	96	52.5[1]*	58	31.7[1]●	29	15.8[1]Δ	183	100.0
500 - 999	451	57.9[2]*	236	30.3[2]●	88	11.3[2]Δ	779	100.0
1000 - 1499	169	57.5[3]*	76	25.8[3]●	47	16.0[3]Δ	294	100.0
1500 - 1999	182	60.1[4]*	93	30.7[4]●	27	8.9[4]Δ	303	100.0
2000 - 2499	50	51.5[5]*	38	39.2[5]●	9	9.3[5]Δ	97	100.0
2500 - 2999	127	50.8[6]*	94	37.6[6]●	28	11.2[6]Δ	250	100.0
Mayor 3000	51	54.3[7]*	34	36.2[7]●	9	9.6[7]Δ	94	100.0

Los valores con supraíndices iguales indican diferencias estadísticamente significativas a un nivel de 5% entre los diferentes morfotipos del antepié.
*, ●, Δ Indican diferencias estadísticamente significativas a un nivel de 5% entre los diferentes rangos de altura.

Cuadro 6
Prevalencia de Hálux Valgo en 2000 Individuos Colombianos Según el Sexo

	Hombres		Mujeres		Total	
Hálux valgo	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**
No	490	99.6*	1480	98.1*	1970	98.5
Sí	2	0.4*	28	1.9*	30	1.5
Total	492	100.0	1508	100.0	2000	100.0

* Hay diferencias estadísticamente significativas a un nivel de 5%.

Al distribuir los morfotipos del antepié según la altura del municipio de nacimiento de los individuos (Cuadro 5), encontramos que para cualquiera de los rangos de altura, el antepié de mayor predominio es el cuadrado bilateral, viene en segundo lugar el egipcio bilateral y finalmente el griego. Los porcentajes para los diferentes rangos de altura varían significativamente para cada morfotipo, con una tendencia lineal creciente en el cuadrado y el egipcio y decreciente en el griego.

En cuanto al hálux valgo (Cuadro 6), entre los 2 000 sujetos del estudio, apenas se encontró en 30 (1.5%) de ellos, tanto en ambos pies como en uno solo, electivamente el izquierdo. Al distribuir estos casos por sexos se encontró que de un total de 492 hombres, sólo 2 (0.4%) tenían hálux valgo en el pie izquierdo. Estos dos individuos eran blancos; no se vio ningún caso de hálux valgo entre los de color. Del total de 1.508 mujeres, 28 (1.9%) presentaban hálux valgo. De ellas 27 (1.8%) eran de raza blanca y sólo 1 (0.07%) era negra. Sin embargo, la prevalencia de hálux valgo entre estas mujeres en relación con la raza es bastante similar (1.8% y 2.6% para las razas blanca y negra, respectivamente). Por tanto, al comparar ambos sexos aparece claramente una mayor prevalencia de hálux valgo en el sexo femenino, que es estadísticamente significativa, pero que no lo es para este sexo en relación con la raza.

La deformación en hálux valgo es, por lo general, de carácter adquirido, provocada por la estrechez de la punta del calzado y el uso de tacones altos, lo que la hace de predominio femenino[1]. La idea que el zapato es el principal promotor del hálux valgo se reafirmó con el estudio de Lam y Hodgson[8] quienes encontraron esta deformidad en 33% de los individuos que usaban zapatos, mientras que sólo aparecía en 1.9% de los que no se calzaban. A este respecto, en el Japón, hasta antes del año 1972, eran pocas las personas con hálux valgo lo cual está relacionado con el empleo de la tradicional sandalia plana de madera denominada "geta", que permite el movimiento bastante libre de todos los dedos. Sin embargo, a partir de tal año, con el uso cada vez más amplio del zapato cerrado de cuero ha ido aumentando considerablemente el número de casos de hálux valgo[9].

En cuanto a la alta prevalencia de hálux valgo entre las mujeres, Mann y Coughlin[10] comunican que entre más de 100 pacientes estudiados con hálux valgo, 94% son mujeres, lo cual hace pensar que el verdadero culpable es el zapato femenino. Además de la prevalencia de hálux valgo en la mujer. Gottschalk **et al.**[11] encuentran en Africa una mayor prevalencia de esta deformidad en mujeres caucásicas mayores de 50 años, que en negras de la misma edad, sin que se observen diferencias entre africanos urbanos y rurales. Igualmente, informan un notable aumento en la desviación en valgo del hálux entre la población caucásica después de los 15 años, que no se presenta dentro de la comunidad africana negra. Por tanto, aunque ambos grupos étnicos utilizan calzado con regularidad, parece haber una mayor predisposición dentro de las mujeres caucásicas mayores de quince años a desarrollar un hallux valgus, que se puede agravar por el uso de zapatos inadecuados.

Respecto de la edad, al ser el hálux valgo aparentemente una deformidad adquirida atribuible sobre todo a conflictos generados por el zapato, era de esperar que su prevalencia fuera mayor entre las personas de edad más avanzada. Efectivamente, en los 2.000 individuos colombianos se encontró una mayor proporción de esta deformidad en los mayores de 70 años, 3.9%, que fue ligeramente menor para el rango de 60 a 69 años, 3.5% y un poco más baja para el de 50 a 59 años, 2.6%. No se encontró ningún caso de hálux valgo entre las personas menores de 30 años (Cuadro 7).

Finalmente, al distribuir los 30 individuos del estudio que presentaban hálux valgo según el morfotipo del antepié (Cuadro 8), se vio que esta deformidad predominó en el antepié cuadrado bilateral, 60.1%, con un segundo lugar para el antepié griego bilateral, 30.0%. Al comparar estas observa-

Cuadro 7
Prevalencia de Hálux Valgo en 2000 Individuos Colombianos Según la Edad

Edad	No hálux valgo		Hálux valgo		Total	
(años)	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**
Menores 30	508	100.0	0	0.0	508	100.0
30 - 39	356	99.4	2	0.6	358	100.0
40 - 49	370	99.0	4	1.0	374	100.0
50 - 59	367	97.4	10	2.6	377	100.0
60 - 69	223	96.5	8	3.5	231	100.0
Mayores 70	146	96.1	6	3.9	152	100.0

Cuadro 8
Distribución de 30 Individuos Colombianos con Hálux Valgo según el Morfotipo del Antepié

Morfotipo antepié	Hálux Valgo No.	%
Cuadrado bilateral	18	60.1
Griego bilateral	9	30.0
Egipcio bilateral	1	3.3
Cuadrado D. Griego I.	1	3.3
Egipcio D. Cuadrado I	1	3.3
Total	30	100.0

ciones con las de Viladot[4] para España y Leliévre[6] para Francia, países donde se encuentra una mayor prevalencia de hálux valgo en el antepié egipcio, se aprecia una discrepancia porque en el medio colombiano predomina esta deformidad entre los individuos con antepié cuadrado. Sin embargo, se debe considerar que estos datos sobre el hálux valgo son limitados y merecen su comprobación con un estudio estadístico hecho en una consulta especializada de ortopedia.

Conviene destacar la importancia y la aplicación práctica de este estudio, porque mediante la determinación del morfotipo digital del antepié de una persona y el conocimiento de las probabilidades que tiene de adquirir un defecto como el hálux valgo, se pueden tomar medidas preventivas y aconsejar el uso de un zapato adecuado a cada morfotipo para impedir la aparición de esa deformidad.

AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento al doctor Jorge Saravia por su guía en la realización del estudio estadístico.

SUMMARY

A statistical study is presented showing the distribution among 2 000 Colombian subjects of the Egyptian, Greek and Square morphotypes of the forefoot. The most frequent of these morphotypes is the square (56.3%), followed by the Egyptian (31.5%) and the Greek (11.8%); this distribution is independent of sex, age and place of birth of the individuals. Among white individuals the predominant morphotype is the square (56.7%) while among the black ones predominates the Egyptian (47.5%) The distribution of the dermatogliphic patterns in whirl, arch and loop for the first toe or hallux is also presented, predominating amont these individuals the loop (61.5%), followed by the arch (19.6%). The relation between these dermatogliphic patterns and the forefoot morphotypes shows that the most predominant associations are those of the loope with the square (30.4%) and the Egyptian (21.3%) morphotypes, being followed by the associations between the arch and the square forefoot (9.5%), the loop and the Greek forefoot (9.3%), the arch and the Egyptian forefoot (7.5%). The deformation in hallux valgus or lateral deviation of the first toe is only present in 1.5% of the subjects, predominating in the feminine sex (1.9%) and in the individuals over 70 years of age (3.9%). The prevalence of hallux valgus in the square forefoot is 60.1%, in the Greek is 30.3% and in the Egyptian is 3.3%.

REFERENCIAS

1. Faure, C.: Le squelette de l'avant-pied. **Anat Clin** 1981. **3:** 49-65.
2. Chatain, I. y Delgado, A.: **Anatomía humana.** (2a. ed). Imprenta Universidad del Valle, Cali, 1974.
3. Harris, R. I. y Beath, T.: The short first metatarsal, its incidence and clinical significance. **J Bone Joint Surg,** 1949. **31 (A):** 553-565.
4. Viladot, A.: **Pathologie de l'avant-pied.** Expansion Scientifique Francaise, París,1979.
5. Haines, R. W. y McDougall, A.: The anatomy of hallux valgus. **J Bone Joint Surg,** 1954. **36 (B):** 272.
6. Leliévre, J.: **Pathologie du pied.** Masson, París,1971.
7. Penrose, L. S.: Dermatogliphics. **Sci Am.** 1969. **22:** 73-84.
8. Lam, S. F. y Hodgson, A. R.: A comparison of foot forms among the non —shoe and shoe— wearing Chinese population. **J Bone Joint Surg,** 1958. **40 (A):** 1058.
9. Kato, T. y Watanabe, S.: The etiology of hallux valgus in Japan. **Clin Orthop,** 1981. **157:** 78-87.
10. Mann, R. y Coughlin, M. Hallux valgus. Etiology anatomy, treatment and surgical considerations. **Clin Orthop,** 1981. **157:** 31-41.
11. Gottschalk, F., Beighton, P. y Solomon, L. Comparison of the prevalence of hallux valgus in three South African populations. **J Bone Joint Surg,** 1980. **62** (B): 280-281.