

DERMATOGLIFOS EN COMUNIDADES RURALES DE CHILOE

Ester Mateluna G. e Isabel Avendaño B.

I. INTRODUCCION

Los dermatoglifos son un rasgo hereditario utilizado con éxito en la comparación de grupos raciales; entre sus características se encuentra el hecho de ser de herencia poligenética, no tienen variación ambiental puesto que están presentes en su formación definitiva desde el 3º mes de vida intrauterina y no son adaptativos, por lo que no están sujetos, al menos directamente, a la selección natural; además, la tasa de mutaciones es despreciable (Wolfe, 1950). Por otra parte, las técnicas de impresión y notación están suficientemente estandarizadas para permitir comparaciones entre diversos autores.

Sabiendo que la isla de Chiloé está ocupada por una serie de pequeñas comunidades de difícil acceso por su geografía especial y a cuya formación han concurrido dos grandes grupos raciales: mongoloides (indígenas) y caucasoides (españoles y holandeses) de diferen-

te composición en cuanto a sus dermatoglifos, se pensó que sería muy interesante aplicar esta técnica al estudio de la isla para analizar los siguientes problemas:

a) ¿Existen diferencias entre mongoloides y caucasoides?

b) ¿Ha provocado el aislamiento geográfico una variación local en la frecuencia de los dermatoglifos?

II. MATERIAL Y METODOS

En febrero de 1967 se tomaron los dermatoglifos de los habitantes de cuatro comunidades de la isla de Chiloé; la selección de estas poblaciones y su composición se analizan con detalle en otra sección de este trabajo.

La composición de la población analizada, en cuanto a número de impresiones, sexo y grupo racial se presentan en los dos cuadros siguientes:

Cuadro Nº 1

TAMANO DE LA MUESTRA ESTUDIADA MEDIANTE DERMATOGLIFOS EN CUATRO COMUNIDADES DE CHILOE

Nº = NUMERO; H = HOMBRES; M = MUJERES; T = TOTAL

Comunidad	Nº de habitantes			Nº de impresiones			Nº de impresiones técnicamente buenas		
	H.	M.	T.	H.	M.	T.	H.	M.	T.
APECHE	142	146	289	73	116	189	66	101	167
ACUI	25	27	52	19	19	38	19	19	38
CUCAO	73	70	143	29	26	55	23	22	45
LLINGUA	89	104	193	62	67	129	43	59	102

COMPOSICION RACIAL DE LA MUESTRA ESTUDIADA MEDIANTE
DERMATOGLIFOS EN CUATRO COMUNIDADES DE CHILOE

H = HOMBRES; M = MUJERES; T = TOTAL

	Blancos			Mestizos			Indígenas		
	H.	M.	T.	H.	M.	T.	H.	M.	T.
APECHE	83	49	82	19	35	54	11	13	24
ACUI	—	1	1	15	15	30	1	3	4
CUCAO	8	4	12	9	12	21	2	6	8
LLINGUA	38	53	91	—	—	—	4	6	10
TOTALES	79	107	186	43	62	105	18	28	46

La división racial entre blancos, mestizos e indígenas se hizo considerando los dos apellidos.

De este análisis se excluyeron las impresiones de las manos en las que la presencia de cicatrices impedía la identificación de las impresiones de uno o más dedos; también se excluyó del análisis a los niños menores de 6 años.

Considerando el tamaño de las comunidades estudiadas, el número de impresiones analizadas parecen un buen reflejo de estas comunidades.

Se empleó la técnica sin tinta de Faurot para imprimir los dermatoglifos de los habitantes de Apeche, Acui y Cucao. En Llingua, la impresión se hizo en papel blanco con tinta negra de imprenta marca Tricolor. En ambos casos se siguió el mismo procedimiento: impresión rodada de los dedos, y las palmas se imprimieron desde la muñeca hacia los dedos extendidos rodándolas hacia cubital.

En el análisis de los dermatoglifos se empleó la terminología de Cummins y Midlo (1961). Dentro de los verticilos se consideró los central pocket loop, lateral pocket loop, y twin loop, terminología que no se traduce para evitar confusiones; las presillas radiales y cubitales se contabilizaron juntas y separadas y la denominación de arco incluye los arcos simples y los arcos en tienda.

Se completa la descripción con los índices

de Cummins y Steggerda (1935), de Dankmeijer (1938) y Furuata (1927).

El índice de intensidad de patrón de Cummins mide el número promedio de triradios en los dedos de cada individuo, y corresponde a la fórmula:

$$\frac{2 \times \% \text{ verticilos} + 1 \times \% \text{ de Presillas}}{10}$$

El índice de Dankmeijer expresa la relación entre presencia y ausencia de figuras de los dedos en la fórmula.

$$\frac{\text{Frecuencia total de arcos}}{\text{Frecuencia total de verticilos.}} \times 100$$

El índice de Furuata, menos usado que los anteriores, expresa la relación entre:

$$\frac{\text{Frecuencia total de verticilos}}{\text{Frecuencia total de presillas.}} \times 100$$

La comparación entre las comunidades y grupos raciales se hizo considerando los sexos separados y se realizó a través del índice promedio de Cummins y la frecuencia de los glifos básicos.

Para el índice de Cummins se aplicó el tratamiento estadístico propuesto por Newman (1960).

Para la evaluación de la significación estadística de las diferencias se utilizó la prueba t.

III. RESULTADOS

En el Cuadro 3 se presentan las frecuencias de los glifos de los dedos en los habitantes de las cuatro comunidades estudiadas.

Se observa una alta frecuencia de arcos en todas las comunidades; esta frecuencia elevada se presenta incluso en el sexo masculino, a tal extremo que, en dos comunidades, los hombres tienen una mayor frecuencia de arcos que las mujeres, lo que no es usual.

Los verticilos y presillas no presentan variaciones sexuales. Las mayores frecuencias de

Cuadro Nº 3

FRECUENCIAS DE LOS DERMATOGLIFOS DIGITALES EN LOS HABITANTES DE CUATRO COMUNIDADES DE CHILOE. SEXOS SEPARADOS

(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé, 1967)

Comunidad	Casos	VERTICILOS				Total	PRESILLAS		ARCOS	
		Vert.	C.P.L.	L.P.L.	T.L.		Cubi- tales	Radia- les		Total
<i>Hombres</i>										
APECHE	66	16.51	4.70	2.27	1.97	25.45	56.67	3.63	60.30	14.24
ACUY	19	40.00	6.32	1.57	2.10	50.00	33.15	2.63	35.78	14.21
CUCAO	23	19.13	6.08	0.87	0.87	26.96	59.56	6.52	66.09	6.09
LLINGUA	43	27.67	5.58	1.39	2.56	37.20	55.11	1.16	56.27	6.51
<i>Mujeres</i>										
APECHE	101	16.83	5.24	3.26	1.49	26.83	57.72	2.77	60.49	12.77
ACUY	19	37.36	5.80	2.10	2.10	47.36	36.31	2.63	38.94	13.63
CUCAO	22	26.36	1.82	0.91	0.91	30.00	52.27	3.63	55.90	14.09
LLINGUA	59	28.13	3.90	1.35	3.39	36.77	49.49	2.37	51.86	11.35

verticilos se encuentran, en ambos sexos, en Acui y Llingua. Dentro de los subgrupos de los verticilos los más frecuentes son los central pocket loop.

En el Cuadro 4 se presentan los índices que expresan las frecuencias de los glifos analizados en el Cuadro 3.

Se observa que los índices de Cummins y Furuata varían en el mismo sentido y sus valores más altos están en Acui y Llingua; el índice de Furuata varía entre márgenes más amplios que el índice de Cummins. El índice de Dankmeijer es elevado y aunque su valor más alto está en Apeche para el sexo masculino, el sexo femenino presenta índices persistentemente más elevados que los del sexo masculino.

En el Cuadro 5 se presentan las frecuencias de los dermatoglifos en los dedos de

los integrantes de estas cuatro comunidades, agrupados ahora de acuerdo al grupo racial a que pertenecen en: blancos, mestizos e indígenas. Se puede ver que la alta frecuencia de arcos se mantiene en los tres grupos raciales y en ambos sexos, pero aquí, el sexo masculino tiene constantemente menores frecuencias que el sexo femenino. Los verticilos son más frecuentes entre los indígenas para el sexo masculino y entre los mestizos para el sexo femenino. En ambos sexos, las presillas radiales son menos frecuentes en los indígenas que en los blancos.

En el Cuadro 6 se presentan los índices que expresan las frecuencias de los dermatoglifos descritos para estos tres grupos raciales.

Se observa que ambos sexos no presentan una secuencia similar en los valores de estos índices: así, el índice de Cummins y el índice

Cuadro Nº 4

LOS INDICES DE DANKMEIJER, FURUHATA Y CUMMINS EN CUATRO
COMUNIDADES DE CHILOE. SEXOS SEPARADOS

(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé, 1967)

Comunidad	Nº Casos	Indice de	Indice de	Indice de Cummins	D. S.
		Dankmeijer $A/V \times 100$	Furuhata $V/P \times 100$	$2 \times \% V + \% P$ 10	
<i>Hombres</i>					
APECHE	66	55.95	42.21	11.09	4.11
ACUI	19	28.04	139.70	14.11	3.06
CUCAO	23	23.34	40.79	12.10	2.67
LLINGUA	43	17.50	66.11	12.85	4.11
<i>Mujeres</i>					
APECHE	101	47.59	44.35	11.31	4.07
ACUI	19	28.88	121.60	13.31	4.72
CUCAO	22	46.96	53.65	11.27	4.44
LLINGUA	59	31.00	70.58	12.59	4.62

Cuadro Nº 5

FRECUENCIAS DE LOS DERMATOGLIFOS DIGITALES EN LOS HABITANTES DE
CUATRO COMUNIDADES DE CHILOE SEGUN GRUPO ÉTNICO

(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé, 1967)

Grupos étnicos	Nº Casos	VERTICILOS		PRESILLAS		ARCOS
			Radia- les	Cubita- les	Total	
<i>Hombres</i>						
BLANCOS	79	27.59	3.03	58.98	62.02	10.37
INDIGENAS	43	35.58	2.78	53.02	55.81	8.60
MESTIZOS	19	30.52	4.73	54.73	59.47	10.00
<i>Mujeres</i>						
BLANCOS	107	31.49	3.55	52.52	56.07	12.42
INDIGENAS	62	28.22	1.93	58.06	60.00	11.77
MESTIZOS	28	35.00	1.78	47.50	49.28	15.71

de Furuhata muestran su valor más alto en los indígenas de sexo masculino, pero en el sexo femenino el grupo blanco presenta valores más altos.

El índice de Dankmeijer es constantemente más alto en el sexo femenino, para los 3 grupos raciales.

En cuanto al índice de Cummins, se ve que el grupo indígena tiene índices similares al grupo mestizo y que la dispersión en el gru-

po indígena es menor que en el grupo blanco (menor DS).

Obtenidos los resultados ya expuestos, se procedió a buscar la significación estadística de las diferencias entre las comunidades y entre los grupos raciales.

En el Cuadro 7 se presenta la evaluación estadística de las diferencias del índice promedio de Cummins para las cuatro comunidades estudiadas.

Cuadro Nº 6

LOS INDICES DE CUMMINS, FURUHATA Y DANKMEIJER EN LOS HABITANTES
DE CUATRO COMUNIDADES DE CHILOE. SEPARADOS SEGUN
SUS GRUPOS ETNICOS

(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé, 1967)

<i>Grupos</i>	<i>Nº</i>	<i>Índice de</i>	<i>Índice de</i>	<i>Índice de Cummins</i>	
<i>Etnicos</i>	<i>Casos</i>	<i>Dankmeijer</i>	<i>Furuhata</i>	$2 \times V - P$	
		A/V	$V/P \times 100$	10	
<i>Hombres</i>					
BLANCOS	79	37.61	44.48	11.59	4.06
INDIGENAS	43	24.18	63.75	12.74	3.83
MESTIZOS	18	32.75	51.32	12.05	3.58
<i>Mujeres</i>					
BLANCOS	99	39.46	56.16	12.88	5.23
INDIGENAS	62	41.71	47.04	11.53	3.99
MESTIZOS	28	44.89	71.01	11.92	4.64

Cuadro Nº 7

VALORES DE t Y PROBABILIDAD AL AZAR (p) PARA LAS DIFERENCIAS
DEL INDICE PROMEDIO DE CUMMINS EN 4 COMUNIDADES DE CHILOE

(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé, 1967)

<i>Poblaciones</i>	t	p
<i>Hombres</i>		
Apeche vs. Llingua	2.149	0.05 < 0.025
Apeche vs. Cucao	1.233	0.25 < 0.20
Apeche vs. Acui	2.799	0.01 < 0.005
Acui vs. Llingua	1.125	0.30 < 0.25
<i>Mujeres</i>		
Apeche vs. Llingua	1.668	0.20 < 0.10
Apeche vs. Cucao	0.181	0.90 < 0.80
Apeche vs. Acui	1.897	0.10 < 0.05
Acui vs. Llingua	0.558	0.60 < 0.50
Acui vs. Cucao	1.389	0.20 < 0.10
Llingua vs. Cucao	1.105	0.30 < 0.20

En el sexo masculino se encontraron diferencias significativas entre Apeche y Acui, en tanto que en el sexo femenino esta diferencia, aunque tiene una probabilidad muy baja, no es estadísticamente significativa.

Es posible ver que las probabilidades más bajas están siempre en relación con Acui y puede decirse que esta comunidad presenta una marcada tendencia a diferenciarse de las

otras comunidades en ambos sexos. En cambio, con respecto a este índice, Apeche y Cucao aparecen como las poblaciones más similares.

En el Cuadro 8 se presentan las diferencias de las frecuencias de los glifos básicos para las cuatro comunidades estudiadas. Observamos que, en general, el sexo masculino muestra mayores diferencias que el sexo femenino.

VALORES DE t Y p EN LA COMPARACION INTERCOMUNIDADES MEDIANTE LOS DIVERSOS DERMATOGLIFOS. SEXOS SEPARADOS
(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé 1967)

Hombres	Arcos		Verticilos		Presillas Totales		Presillas		Radiales	
	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p
Apeche Acui	0.10	0.90	7.74	P 0.001	0.60	0.50	0.67	0.4	0.5	P 0.001
Apeche Cucao	3.28	0.001 > 0.005	0.45	0.6 > 0.7	1.70	0.05 > 0.1	1.86	0.05 > 0.10	1.86	0.05 > 0.10
Apeche Llingua	3.98	> 0.001	4.16	> 0.001	1.36	0.1 > 0.2	2.49	0.01 > 0.02	2.49	0.01 > 0.02
Acui Cucao	2.82	0.001 > 0.005	4.91	> 0.001	6.31	> 0.001	1.86	0.05 > 0.10	1.86	0.05 > 0.10
Acui Llingua	3.20	0.001 > 0.005	3.04	> 0.001	4.76	> 0.001	1.34	0.1 > 0.2	1.34	0.1 > 0.2
Cucao Llingua	0.21	0.8 > 0.9	2.71	0.001 > 0.005	2.51	0.01 > 0.02	3.8	P 0.001	3.8	P 0.001
Mujeres										
Apeche Acui	0.346	0.7 > 0.8	5.68	P 0.001	0.55	0.5 > 0.6	0.10	0.9 > 1	0.10	0.9 > 1
Apeche Cucao	0.531	0.5 > 0.6	0.93	0.3 > 0.4	1.26	0.2 > 0.25	0.69	0.4 > 0.5	0.69	0.4 > 0.5
Apeche Llingua	0.850	0.3 > 0.4	4.24	> 0.001	3.40	> 0.001	0.49	0.6 > 0.7	0.49	0.6 > 0.7
Acui Cucao	0.666	0.5 > 0.6	3.60	> 0.001	6.31	> 0.001	0.45	0.6 > 0.7	0.45	0.6 > 0.7
Acui Llingua	0.890	0.3 > 0.4	2.35	0.01 > 0.02	3.14	0.001 > 0.005	0.26	0.8 > 0.9	0.26	0.8 > 0.9
Cucao Llingua	1.080	0.25 > 0.30	1.81	0.05 > 0.10	1.05	0.25 > 0.30	0.77	0.4 > 0.5	0.77	0.4 > 0.5

VALORES DE t Y p PARA LA COMPARACION DE GRUPOS RACIALES MEDIANTE
LA FRECUENCIA DE ARCOS, VERTICILLOS, PRESILLAS TOTALES Y PRESILLAS
RADIALES

Hombres	Arcos		Verticilos		Presillas Totales		Presillas		Radiales	
	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p
Blancos vs. Indígenas	0.97	0.3 > 0.4	2.96	0.001 > 0.005	2.13	0.025 > 0.05	0.25	> 0.8	0.25	> 0.8
Blancos vs. Mezclas	0.15	0.9 > 1	0.25	P 0.8	0.012	P 1	1.17	0.2 > 0.25	1.17	0.2 > 0.25
Indígenas vs. Mezclas	0.56	0.5 > 0.6	1.21	0.5 > 0.6	0.841	0.5 > 0.6	0.15	0.9 > 1	0.15	0.9 > 1
Mujeres										
Blancos vs. Indígenas	0.39	0.6 > 0.7	1.42	0.1 > 0.2	1.59	0.10 > 0.20	1.92	0.05 > 0.10	1.92	0.05 > 0.10
Blancos vs. Mezclas	1.45	0.1 > 0.2	1.13	0.25 > 0.30	2.03	0.025 > 0.05	1.50	0.10 > 0.20	1.50	0.10 > 0.20
Indígenas vs. Mezclas	1.64	> 0.1	2.06	0.025 > 0.05	3.03	0.001 > 0.005	0.5	0.6 > 0.7	0.5	0.6 > 0.7

Se ve que de los diferentes glifos básicos, los verticilos permiten demostrar un mayor número de diferencias en ambos sexos. Los arcos muestran grandes diferencias en el sexo masculino, en tanto que en el sexo femenino las comunidades son homogéneas con respecto a este glifo.

Las presillas radiales solamente muestran diferencias entre Cucao y Llingua para el sexo masculino.

Acui aparece como la comunidad que más se aleja de las otras, tanto en los hombres como las mujeres: se diferencian de Cucao y Llingua en la frecuencia de las tres figuras básicas y difiere de Apeche en la frecuencia de verticilos.

La comparación de los grupos étnicos mediante el índice de Cummins, no muestra diferencia estadísticamente significativas, aunque cabe señalar que existe una tendencia a la separación entre blancos e indígenas que es más marcada en el sexo femenino. Los resultados se presentan en el Cuadro 9.

Cuadro Nº 9

VALORES DE *t* Y *p* PARA LAS DIFERENCIAS DEL ÍNDICE DE CUMMINS EN LOS TRES GRUPOS ÉTNICOS DE CUATRO COMUNIDADES DE CHILOE. SEXOS SEPARADOS

(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé 1967)

<i>Grupos étnicos</i>		
HOMBRES		
Blancos vs. indígenas	1.51	0.2 < 0.1
Blancos vs. mestizos	0.39	0.7 < 0.6
Indígenas vs. mestizos	0.70	0.6 < 0.5
MUJERES		
Blancas vs. indígenas	1.72	0.1 < 0.05
Blancas vs. mestizas	0.87	0.6 < 0.5
Indígenas vs. mestizas	0.40	0.7 < 0.6

Comparando los grupos raciales a través de la frecuencia de los glifos, se observa que las diferencias son escasas; los blancos e indígenas del sexo masculino difieren significativamente en la frecuencia de verticilos y en el sexo femenino, las presillas totales muestran

diferencias entre mestizos e indígenas. Los arcos muestran en ambos sexos una población homogénea.

Los detalles de esta comparación se presentan en el Cuadro 10.

IV. DISCUSION

Si se considera que Henckel (1933) encuentra en araucanos un índice de Cummins de 13 y una frecuencia de arcos de 7% para araucanos y 4,8% para blancos; que Comas (1957) cita para los españoles un índice de 12,3 y que Mavalwala, Swindler y Hunt (1963) en la revisión hecha para la costa del Pacífico Occidental (desde Micronesia a Japón) encuentran índices de 14,9, 14,2 y una frecuencia máxima de arcos de un 4,1%, sorprende encontrar en nuestro material frecuencias de arcos tan elevadas (10 – 14%) sólo comparables al 16% de arcos encontrados por Dankmeijer para los pigmeos del Congo Belga, más aún si consideramos que esta alta frecuencia de arcos no se refleja en el índice de Cummins (en Chiloé se mantiene entre 11 y 14).

Al comparar las comunidades, vemos que el índice de Cummins muestra pocas diferencias. Entre los hombres, la única diferencia significativa está entre Apeche y Acui. Sin embargo, parece existir una tendencia a la diferenciación entre Apeche y Llingua y entre Acui y Cucao, ya que las probabilidades son bajas. El sexo femenino no presenta diferencias significativas, pero la tendencia a la diferenciación se mantiene en las mismas comunidades que divergen en el sexo masculino.

En cambio, cuando la comparación se basa en las frecuencias de los glifos, encontramos mayores diferencias entre las comunidades.

Aquí se diferencia significativamente de Llingua y Cucao en las frecuencias de los verticilos, arcos y presillas totales y de Apeche se diferencia en la frecuencia de verticilos; es decir, con ambos medios de comparación Acui es la comunidad que más se aleja de las otras; se ve que las frecuencias de los tres glifos permite establecer una diferencia signifi-

cativa entre Acui y Llingua, en tanto que el índice de Cummins las mostraba semejantes; esto se comprende porque aunque en Acui existe el doble de frecuencia de verticilos que en Llingua, la existencia de arcos dos veces mayor que en Llingua, hace que el índice tenga valores muy parecidos.

Apeche y Cucao, con ambos medios de comparación, aparecen como dos poblaciones muy homogéneas con respecto a los dermatoglifos.

El sexo femenino muestra en todos los casos menores diferencias que el sexo masculino, y el hecho de que las mujeres tengan siempre mayor frecuencia de arcos que el otro sexo, suaviza siempre las diferencias.

De los tres glifos básicos, se ve que los verticilos permiten establecer mayores diferencias en ambos sexos, tanto para las comunidades como para los grupos raciales. Los arcos, que muestran grandes diferencias en el sexo masculino, muestran a la población femenina homogénea con respecto a este rasgo.

Los grupos raciales muestran entre sí las diferencias que era dable esperar, como índices de Cummins más elevados en los indígenas que en los blancos y mayor incidencia de verticilos en los indígenas. Aunque esto no es estadísticamente significativo, se ve que en el sexo masculino la comparación de blancos vs. indígenas muestra p bajo, lo que puede interpretarse como una tendencia a la diferenciación.

BIBLIOGRAFIA

COMAS, JUAN. "Manual de Antropología Física". Fondo de Cultura Económica. México. Buenos Aires. 1957.

COON, CARLETON S. "The Origin of Races". Jonathan Cape. London. 1962.

CUMMINS, H. and MIDLO, C. "Finger Prints, Palms and Soles". Rover Publ. Inc., New York. 1961.

FURUHATA, T. "The Difference of the index of Fingerprints according to race". Japan. Med. World, 7:162-164. 1927.

HENCKEL, K. O. "Sobre la disposición de las crestas papilares de las falangitas en los indígenas de la provincia de Cautín". Bol. Soc. Biol. Concepción 7. 1933.

Comparando los grupos raciales a base de las frecuencias de los glifos básicos, se encuentra menos diferencias que entre las comunidades mismas. Así, cuando se vio que Acui y Llingua divergían significativamente con respecto a la frecuencia de los tres glifos básicos, se pensó que esto podía deberse a una composición racial muy diferente; en Acui el blanco es una excepción, y el indígena es una excepción en Llingua. Pero la comparación entre los grupos raciales no da resultados que permitan aceptar esta explicación, lo que lleva a preguntarse si el aislamiento geográfico marcado de las comunidades ha facilitado la aparición de tipos locales que pesan más que la diferente composición racial.

V. CONCLUSIONES

Frente a las preguntas planteadas en la introducción, después del análisis de los datos podemos concluir:

1. Los dermatoglifos digitales no señalan diferencias significativas entre indígenas y blancos en las comunidades estudiadas en la provincia de Chiloé.
2. Algunas comunidades estudiadas presentan diferencias significativas entre sí, cuya explicación debe buscarse en el gran aislamiento y el reducido tamaño de sus poblaciones.

MAVALWALA, H.; SWINDLER, R. and HUNT, E. p. "The Dermatoglyphics of the West Nakansi of New Britain". Am. J. Phys. Antrop. Vol. 21, pp. 335-340. 1963

NEWMAN, M T. "Population Analysis of Finger and palm prints in Highland and Lowland Maya Indians". Am. J. Phys. Anthrop. V. 18, pp. 45-58, 1960.

WOLFE ROYM, I. "The Phylogeny of Digital Patterns in Man and its bearing on Racial Affinities: A Studies in Human Ecology". Human Biology 22: 34-64, 1950.