

## Frecuencia y variabilidad de la morfología dental en niños afro-colombianos de una institución educativa de Puerto Tejada, Cauca, Colombia

LORENA ROCHA<sup>1</sup>, HAROLD RIVAS<sup>1</sup>, FREDDY MORENO, O.D.<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la frecuencia y variabilidad de once rasgos morfológicos dentales coronales (rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos centrales y laterales en pala, doble pala, cúspide de Carabelli, pliegue acodado, protostilido, patrón cuspídeo, número de cúspides, cúspide 6 y cúspide 7), en dientes permanentes (UI1/UI2/UM1/LM1), para comprender la influencia étnica y la distancia biológica de una muestra obtenida por conveniencia.

**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio descriptivo transversal de enfoque cuantitativo para observar la frecuencia y variabilidad de once rasgos morfológicos dentales coronales mediante la metodología ASUDAS en 84 modelos de estudio obtenidos de niños afro-colombianos de ambos sexos (42 mujeres y 42 hombres) habitantes del municipio de Puerto Tejada, Cauca (Colombia).

**Resultados:** Se observaron frecuencias altas de cúspide de Carabelli de mediano tamaño (grado 5), patrón cuspídeo +5 y +6, y alta frecuencia de cúspide 7, lo cual sugiere notable influencia del complejo dental occidental (caucasoides y negroides). Se apreciaron altas frecuencias del protostilido (punto P o *foramen secum*) y del pliegue acodado lo cual sugiere influencia mongoloide a partir de la miscegenación con grupos indígenas regionales. Los rasgos morfológicos rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos centrales y laterales en pala, doble pala, número de cúspides y cúspide 6 presentaron frecuencias bajas. Se demostró la simetría bilateral y ausencia de dimorfismo sexual (a excepción de rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos en pala y protostilido). Estos resultados son importantes dentro de los contextos odontológico y forense durante los procesos de identificación, y en el contexto antropológico para estimar la odontobiografía de una población específica.

**Palabras clave:** Antropología física; Antropología forense; Afro-americanos; Dientes; Morfología.

*Frequency and variability of the dental morphology in African-Colombian children of a school institution of Puerto Tejada, Cauca, Colombia*

### SUMMARY

**Objectives:** To assess the frequency and variability of eleven non-metric dental crown traits (winging, shovel-shape, double shovel shape, Carabelli trait, deflecting wrinkle, protostylid, groove pattern, cusp number, sixth and seventh cusps) in permanent (UI1/UI2/UM1/LM1) teeth, in order to understanding the ethnic influence and the biological distance of the sample in study.

**Materials and methods:** In this descriptive and quantitative study, frequency and variability of twelve non-metric dental crown traits were analyzed, through the ASUDAS System, in dental casts from 84 African-Colombian children of both sexes (42 females and 42 males), in mixed-dentition from Puerto Tejada, Cauca (Colombia) inhabitants.

**Results:** High frequencies of Carabelli trait in grade 5; and +5 y +6 groove patterns, suggests Western dental complex influence. High frequencies of protostylid (P point or *foramen secum*) and deflecting wrinkle that suggest Mongoloid influence from the miscegenation with regional indigenous groups were observed. Winging, shovel-shape, double shovel, cusp number and cusp 6 showed low frequencies. Bilateral symmetry and absence of sexual dimorphism were demonstrated (except winging, shovel-shape and protostylid).

**Keywords:** Physical anthropology; Forensic anthropology; African americans; Teeth; Morphology.

1. Estudiantes de Odontología, Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia. e-mail: haroldrmosquera@yahoo.com  
lore153@yahoo.com
  2. Profesor Contratista, Escuela de Odontología, Facultad de Salud, Universidad del Valle; Coordinador, Línea de Investigación en Antropología Dental y Odontología Forense, Grupo de Investigación Cirugía Oral y Maxilofacial Universidad del Valle, Cali, Colombia. e-mail: freddymg@univalle.edu.co
- Recibido para publicación septiembre 4, 2006    Aceptado para publicación julio 4, 2007

Colombia es un país multiétnico, pluricultural y poligénico que cuenta con un poco más de 40 millones de habitantes, de los cuales se estima que 10.2 millones son afrocolombianos (cerca de 26% del total de la población colombiana). Esta diversidad poblacional dificulta, no sólo la clasificación en los censos demográficos (espacio geográfico y territorio, herencia biológica común, lengua y tradiciones culturales, conciencia de pertenencia étnica y auto-reconocimiento) y las proyecciones socio-económicas, sino también los procedimientos forenses que incluyen la cuarteta básica de identificación u osteobiografía general (sexo, edad, patrón racial y estatura) y el conocimiento del desarrollo micro-evolutivo de la población afrocolombiana, con base en el poblamiento del territorio, migraciones, contactos, aislamientos y mestizaje<sup>1,2</sup>.

Durante los siglos XVI, XVII y XVIII los colonizadores españoles volcaron su economía hacia la explotación de minas, para lo cual la figura de la encomienda se encargó de administrar la mano de obra indígena en ese menester. Muy pronto, los indígenas entraron en una crisis demográfica que condujo a la importación y adquisición de esclavos africanos. Entre 1560 y 1650 entraron al territorio colombiano por Cartagena un promedio de 1,800 esclavos al año, provenientes de las riberas de los ríos de Guinea, Angola, Cabo Verde, Sierra Leona, Arará, Mina, Carabalí, Congo, en las regiones subtropicales y ecuatoriales de África (Senegambia, Costa de Marfil y de Pimienta, Costa de Oro, Golfo de Benin y de Biafra, África Central, Sudán, Bantú del sur y Mozambique); de esta manera hacia comienzos del siglo XIX habría cerca de 210,000 negros y mulatos, aunque en uno de los primeros censos tan sólo se contabilizaron 16,468 esclavos, de los cuales aproximadamente 3,000 se concentraban en la región del Cauca. No obstante, no han sido suficientes las investigaciones para determinar con exactitud el origen de las poblaciones afro-americanas en Colombia y el número de individuos que fueron traficados desde África<sup>3-6</sup>.

En una vasta región comprendida entre los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, se generó el modelo económico que predominaría durante los siglos XVII al XIX. «La hacienda de campo», representada en el cultivo de tierras, explotación de minas, trata de esclavos negros y latifundio ganadero, se constituyó en la base del poder socio-económico del cual surge un campesinado minifundista de economía mercantil<sup>6</sup>.

Precisamente, el municipio de Puerto Tejada al igual que otros municipios del departamento del Cauca, nace de

un proceso histórico resultante del asentamiento de libertos, cimarrones y esclavos negros en los territorios de tres grandes haciendas de campo caucanas de este tipo. Con la abolición de la esclavitud a partir de 1852, los grandes terratenientes desarrollaron el sistema de terraje en el cual a los negros libres a cambio de trabajo se les permitía asentarse en tierras marginales de las haciendas y tener sus propios cultivos, de los que un porcentaje se debía tributar a la hacienda. Ante este nuevo mecanismo de esclavitud disimulada, muchas familias negras prefirieron el éxodo y ocuparon tierras baldías montañosas ubicadas a lo largo del río Palo, donde fundaron «palenques» e iniciaron nuevas labranzas. Sin embargo, estas comunidades fueron perseguidas ante la escasez de mano de obra. A comienzos del siglo XX, con el surgimiento de los «ingenios de azúcar» y la industrialización de las plantaciones, los descendientes de los esclavos africanos que no lograron mantener alguna parcela de tierra, iniciaron su ingreso en el proletariado que se encargaba de cortar la caña, otros trabajaron en otros tipos de cultivos (cacao, café, plátano, tabaco) o emigraron a las urbes del sur-occidente colombiano, especialmente a la ciudad de Cali<sup>5,6</sup>.

En la actualidad, Puerto Tejada, un municipio del Departamento del Cauca ubicado en el sur-occidente de Colombia, cuenta con una población de 57,000 habitantes, en su mayoría pertenecientes al grupo poblacional negroide, donde 97.6% de los habitantes residentes se auto-reconocen como negros (raizal, palenquero, negro, mulato, afrocolombiano o afro-descendiente), que trabajan principalmente en actividades agropecuarias<sup>7,8</sup>.

El antropólogo Rodríguez<sup>2</sup> señala que de acuerdo con el proceso demográfico histórico ocurrido en el territorio colombiano, los grupos poblacionales mayoritarios comprenderían a los mestizos andinos, mestizos costeños (regiones Atlántica y Pacífica), indígenas y afro-colombianos.

Los estudios mediante pruebas de paternidad responsable adelantados por Yunis *et al.* en 1992 y Ramos *et al.* en 1993, citados por Rodríguez<sup>9</sup>, concluyen que la población colombiana presenta una composición genética triétnica promedio donde los genes caucasoides (62%), mongoloides (26%) y negroideos (12%) se han distribuido diferencialmente por las distintas regiones del país en virtud de los procesos históricos, y donde la miscegenación entre los negros esclavos, los pocos indígenas que quedaban (en su mayoría mujeres) y los blancos españoles, se observa de una manera considerable en las regiones

mineras de la Costa Atlántica y la Costa Pacífica, de modo específico en los departamentos del Chocó, Valle del Cauca y Cauca, donde los genes negroides se distribuyen de 21% a 76%.

Infortunadamente las poblaciones negroides del país no se han estudiado desde el punto de vista de la morfología cráneo-facial y dental<sup>9</sup>, pues la mayoría de estudios dentro del marco teórico planteado por la investigación en antropología dental se ha centrado en el contexto forense y en el estudio de la morbilidad oral y la morfología dental de las poblaciones prehispánicas, salvo algunos estudios de poblaciones actuales llevadas a cabo por el Grupo de Investigación en Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad del Valle, a través de la línea en Antropología Dental y Odontología Forense<sup>10-12</sup>.

Por tanto, es importante adelantar investigaciones que describan el comportamiento de los rasgos morfológicos dentales coronales (RMDC) de las comunidades afro-colombianas, de acuerdo con uno de los campos de estudio de la antropología dental: la odontoscopia o morfología dental; con lo que se contribuirá a la reconstrucción de la osteobiografía (odontobiografía) individual y general con fines forenses, y con la estimación biológica de dichas poblaciones con base en su influencia étnica y en la historia macro-evolutiva, dentro del contexto antropológico<sup>10,13-15</sup>. Todo ello sustentado en que los RMDC son altamente heredables, permiten establecer clasificaciones, proporcionan la posibilidad de comparar los materiales primitivos con los modernos y son estables en el tiempo<sup>15</sup>.

En este sentido, el objetivo principal de esta investigación es identificar las relaciones biológicas de una muestra conformada por niños afro-colombianos habitantes del municipio de Puerto Tejada, mediante el análisis de la frecuencia y variabilidad, el dimorfismo sexual y la bilateralidad de once RMDC (rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos centrales y laterales en pala, doble pala, cúspide de Carabelli, pliegue acodado, protostilido, patrón cuspidé, número de cúspides, cúspides 6 y 7), observados en los incisivos centrales y laterales superiores permanentes (UI1/UI2) y primeros molares permanentes (UM1/LM1). Con los resultados que se obtengan, se podrá realizar un intento por esclarecer la distancia biológica, el estado evolutivo, las trayectorias y los desplazamientos, y el grado de mestizaje de la población estudiada, y se aportará notable información sobre los procesos históricos de las comunidades afro-colombianas, dentro de los contextos antropológico, odontológico y forense.



Mapa 1. Ubicación geográfica del Municipio de Puerto Tejada, Departamento del Cauca, Colombia

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Población y muestra.** Este es un estudio descriptivo transversal de enfoque cuantitativo de la frecuencia y variabilidad de once RMDC, observados en modelos de yeso obtenidos de 84 niños afro-colombianos (42 hombres y 42 mujeres) con edades comprendidas entre los 6 y 15 años, estudiantes de la Escuela Sagrado Corazón de Jesús y habitantes del municipio de Puerto Tejada, Departamento del Cauca (Colombia) (Mapa 1).

El número de muestra total (N) correspondió a 84 niños, en quienes se observó cada uno de los once RMDC tenidos en cuenta en este estudio. Sólo se observaron los RMDC en dientes en perfecto estado de salud, lo cual redujo el tamaño de la muestra para cada rasgo (n).

**Estandarización del análisis morfológico.** Para observar los once RMDC en los dientes permanentes se empleó el método ASUDAS -Arizona State University Dental Anthropology System<sup>16</sup> (Cuadro 1). Este sistema permite apreciar la dicotomía presencia/ausencia (frecuencia), sus diferentes grados de expresión (gradación), de la misma manera que promueve la replicabilidad entre observadores para generar datos de la expresión mínima

**Cuadro 1**  
**Metodología de los RMDC empleados\***

Rasgo	Diente	Gradación	Grados de expresión	
			Rango	Presencia
Rotación de los incisivos centrales superiores	UI1	0. Ausente 1. Bilateral 2. Unilateral 3. Unilateral fuerte 4. Contralateral	0-4	1-4
Incisivos en pala	UI1	0. Ausente 1. Suave 2. Trazado 3. Semi-pala 4. Semi-pala marcado 5. Pala 6. Pala marcado 7. Forma de barril	0-7	2-7
Incisivos en pala	UI2	0. Ausente 1. Suave 2. Trazado 3. Semi-pala 4. Semi-pala marcada 5. Pala 6. Pala marcado 7. Forma de barril	0-7	2-7
Doble pala	UI1	0. Ausente 1. Suave 2. Trazo 3. Semi-doble pala 4. Doble pala 5. Doble pala marcada 6. Doble pala externo	0-6	2-6
Cúspide de Carabelli	UM1	0. Ausente 1. Surco presente 2. Fosa presente 3. Pequeña depresión en forma de Y 4. Gran depresión en forma de Y 5. Cúspide pequeña 6. Cúspide mediana 7. Cúspide de vértice libre	0-7	2-7
Patrón cuspeideo	LM1	Y. Cúspides 2 y 3 en contacto +. Cúspides 1,2,3 y 4 en contacto X. Cúspides 1 y 4 en contacto	Y, +, X	Y
Número de cúspides	LM1	4. Cúspides 1, 2, 3 y 4 5. Cúspides 1, 2, 3, 4 y 5 6. Cúspides 1, 2, 3, 4, 5 y 6 7. Cúspides: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	4-6	5
Cúspide 6	LM1	0. Ausente 1. Cúspide 6 << Cúspide 5 2. Cúspide 6 < Cúspide 5 3. Cúspide 6 = Cúspide 5 4. Cúspide 6 > Cúspide 5 5. Cúspide 6 >> Cúspide 5	0-5	1-5
Cúspide 7	LM1	0. Ausente 1. Trazos1A. Trazos más marcados 2. Cúspide pequeña 3. Cúspide mediana 4. Cúspide grande	0-4	1-4
Pliegue acodado	LM1	0. Ausente 1. Constricción poco pronunciada 2. Constricción marcada 3. Forma de L	0-3	2-3
Protostílido	LM1	0. Ausente 1. Fosa (foramen secum) 2. Surco vestibular curvado a distal 3. Surco distal desde surco vestibular 4. Surco más pronunciado 5. Surco fuerte 6. Surco cruza superficie vestibular 7. Cúspide de vértice libre	0-7	2-7

\* Método de referencia ASUDASTurner *et al.*<sup>16</sup>

**Cuadro 2**  
**Frecuencias relativas de los rasgos morfológicos dentales coroneles**

Diente	Rasgo	Frecuencia total % N=84 (n)	Dimorfismo sexual Mann-Whitney U p<0.05	Simetría bilateral Wilcoxon p<0.05
UI1	Rotación de los incisivos centrales superiores	33.3 (84)	0.022	-
UI1	Incisivos centrales en pala	35.7 (84)	0.045	0.317
UI2	Incisivos laterales en pala	26.4 (72)	0.317	1.0
UI1	Doble pala	1.2 (84)	0.693	0.655
UM1	Cúspide de Carabelli	40.5 (84)	0.926	0.340
LM1	Patrón cuspídeo	27.4	0.961	0.254
LM1	Número de cúspides	35.7 (84)	0.509	0.705
LM1	Cúspide 6	30.9 (84)	0.738	0.782
LM1	Cúspide 7	52.4 (84)	1.0	0.227
LM1	Pliegue acodado	38.1 (84)	1.0	0.449
LM1	Protostílido	1.2 (83)	0.016	0.527

y máxima de un rasgo y varios grados de expresión entre estos dos puntos de referencia<sup>17</sup>.

**Calibración.** Para la correcta observación y gradación de los RMDC seleccionados los autores efectuaron el proceso de calibración, mediante 10 modelos de yeso que presentaban las mismas características de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión de la muestra.

Los observadores aprendieron a manejar el sistema ASUDAS y estudiaron y analizaron los modelos de yeso con una lupa de diez aumentos (10x) para obtener los primeros datos de referencia. Luego se llevaron a cabo dos observaciones bajo protocolo de estandarización y doble enmascaramiento a fin de controlar sesgos y lograr la unificación de los criterios de observación. Para estimar el grado de fiabilidad se empleó la prueba kappa en el software Stata® ver. 6.0, cuyo resultado determinó al observador mejor calibrado con la concordancia de 80.3% inter-observador y de 82.2% intra-observador, de acuerdo con lo manifestado por Nichol y Turner II<sup>18</sup>.

**Trabajo de campo.** Una vez que el Comité de Ética en Humanos de la Universidad Santiago de Cali, aprobó la investigación y teniendo en cuenta la Resolución 008430 del Ministerio de la Protección Social, sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos indicados por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki<sup>19</sup>, y el consentimiento informado de los padres de familia y directivas del colegio, se tomaron las impresiones superior e inferior con cubetas plásticas tipo Coe ID® totalmente estériles en alginato Hydrogum®, procedimiento de mínimo riesgo, para inmediatamente proceder al vaciado en yeso tipo III WhipMix®, con base en las indicaciones de

los fabricantes, sobre las propiedades y manipulación de los biomateriales para evitar distorsiones.

**Análisis estadístico.** Los datos obtenidos se ingresaron en una plantilla en Excel® y se procesaron en el software SPSS® Versión 12. Se hizo un análisis univariado y bivariado, y pruebas no paramétricas (Wilcoxon y Mann-Whitney) de cada uno de los RMDC. Una p<0.05 se consideró estadísticamente significativa. Para determinar las distancias biológicas se empleó la matriz de distancias a partir de la clasificación de conglomerados jerárquicos mediante la distancia euclidiana al cuadrado, y se obtuvo el dendrograma con el método de Ward.

## RESULTADOS

Se observaron altas frecuencias de la cúspide de Carabelli de mediano tamaño (grado 5), patrón cuspídeo +5 y +6, cúspide 7, protostílido (punto P o *foramen secum*) y pliegue acodado. Los rasgos morfológicos rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos centrales y laterales en pala, doble pala, número de cúspides y cúspide 6 presentaron frecuencias bajas. Se demostró la simetría bilateral y ausencia de dimorfismo sexual (a excepción de rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos en pala y protostílido) (Cuadro 2). Mediante las frecuencias de los rasgos incisivos en pala, cúspide de Carabelli, patrón cuspídeo, pliegue acodado, protostílido, cúspide 6 y 7, se hizo una matriz de distancias y se obtuvo un dendrograma que calculó las relaciones biológicas macro-evolutivas de la muestra en estudio con base en modelos geográficos, socio-culturales y biológicos de la distribución y comportamiento de dichos

Cuadro 3  
Frecuencias (%) de los RMDC en dentición permanente

Población	Rotación incisivos centrales superiores	Incisivos en pala UI <sup>1</sup>	Incisivos en pala UI <sup>2</sup>	Doble pala	Cúspide Carabelli	Patrón cuspídeo	Pliegue acodado	Protostílido	Cúspide 6	Cúspide 7
Sundadontes <sup>a</sup>	22.8	79.2	-	14.9	30.6	19.6	55.3	30	35.5	7.4
Sinodontes <sup>a</sup>	41.1	98.8	-	71.0	32.1	10.9	70.7	34.7	47.8	9.8
Noreste Asia <sup>a</sup>	23.5	100	-	40.6	30.3	6.5	53.3	31.6	40.6	10
Noreste Siberia <sup>a</sup>	30.0	97.6	-	59.1	17.9	21.2	79.1	32.9	50	5.3
Paleoindios <sup>a</sup>	25.0	100	80.0	100.0	28.6	-	-	-	-	-
Esquimales <sup>a</sup>	17.8	98.1	-	59.3	13	20.1	65.7	16.5	39.9	12.9
Aleutianos <sup>a</sup>	37.1	97.5	50.0	6.3	19.6	5.4	25.9	43.3	8.4	-
Indígenas norteamericanos <sup>a</sup>	47.4	99.9	-	75.0	6.6	10.7	73.3	41.9	49.2	10.2
Indígenas suramericanos <sup>a</sup>	55.4	99.8	-	90.0	41.9	7.7	74.5	29.8	55.8	9.6
Noroeste Europa <sup>a</sup>	22.7	29.4	-	39.3	33.9	24.1	37.2	20	6.9	7
Chinos <sup>a</sup>	-	90.9	-	-	21.8	-	44.2	7.9	32.4	6.4
Japoneses <sup>b</sup>	-	95.6	-	-	6.5	-	29.6	6.6	25.3	6.7
Americanos negros <sup>b</sup>	-	37.2	-	-	16.3	-	16.3	0	6.5	43.6
Europa <sup>c</sup>	9.0	17	-	23.3	47.4	22.9	30.9	20	-	5.8
Norte de África <sup>c</sup>	7.4	19.5	-	8.6	54.7	30.6	24.7	32.5	-	9.4
África sub-Sahara <sup>c</sup>	6.6	28.1	-	1.1	51.2	52.4	30.1	21	-	38.5
NYABG <sup>d</sup>	1.7	5.1	-	3.5	14.6	27.3	6.3	-	7.3	10.7
Indígenas colombianos <sup>e</sup>	-	50-100	-	-	20-60	-	-	0-60	0-80	0-80
Guambianos <sup>f</sup>	-	90	-	-	20	-	80	10	10	40
Paeces <sup>f</sup>	-	50	-	-	30	-	100	10	40	20
Mestizos de Bogotá <sup>g</sup>	-	26	-	-	28	-	-	4	-	-
Mestizos de Cali <sup>h</sup>	-	27	-	-	40.5	41	79.5	1.5	5	25
Esta investigación	33.3	35.7	26.4	1.2	40.5	27.4	38.1	1.2	30.9	52.4

rasgos en grupos poblacionales diferentes (Cuadro 3, Gráfica 1).

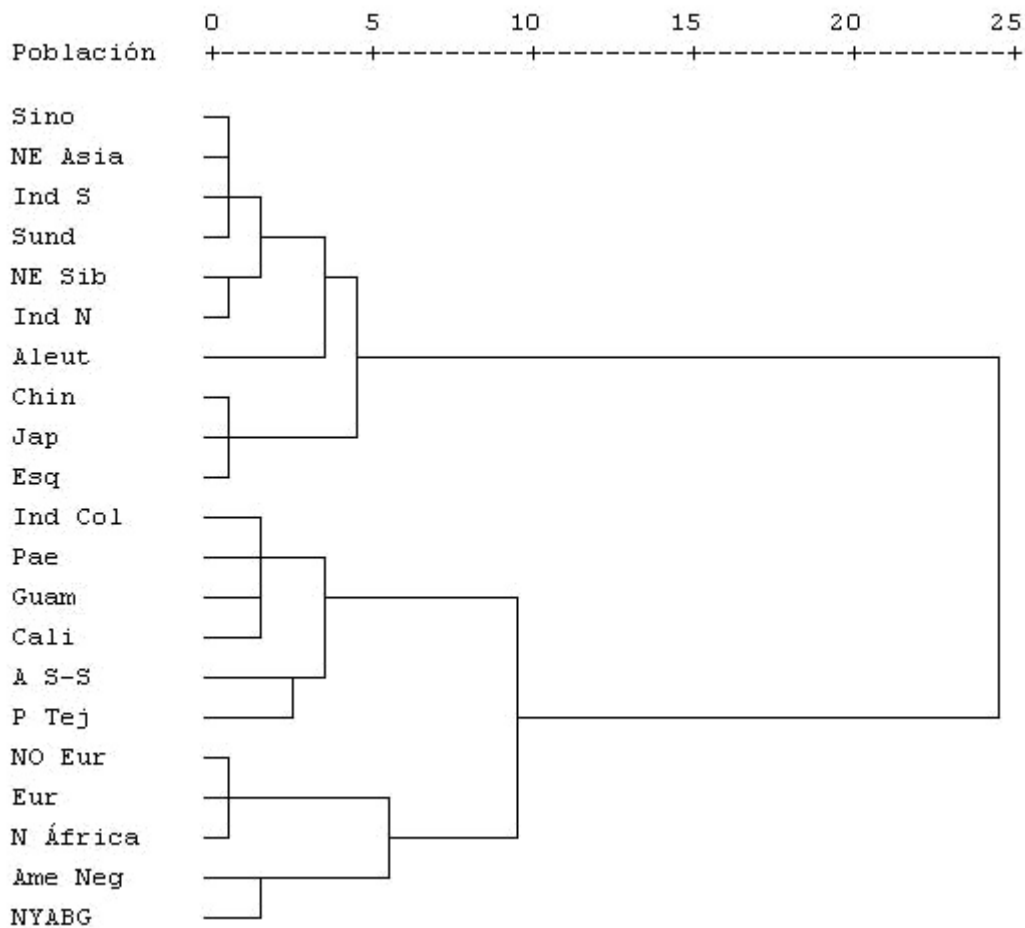
## DISCUSIÓN

Diferentes investigadores han resaltado la dificultad de estudiar el origen de las poblaciones afro-americanas en virtud de los procesos históricos ocurridos a partir del siglo XVI con el surgimiento de la esclavitud<sup>20,21</sup>.

Para el caso de Colombia, resulta incompleta la documentación existente para reconstruir el pasado histórico de las poblaciones negroides, partiendo del hecho que no hay registro exacto de las regiones donde los individuos pertenecientes a las diversas comunidades africanas eran privados de su libertad y vendidos como esclavos a las recién establecidas colonias americanas<sup>5</sup>.

La situación no es muy distinta en lo que corresponde a la investigación en antropología dental. Los estudios sobre la morfología dental y el comportamiento de los RMDC en grupos humanos negroides son muy reducidos y es poco lo que se puede obtener en la literatura especializada<sup>15</sup>.

La escuela de etnografía rusa, liderada por Zoubov<sup>15</sup>, propone que el complejo dental caucasoide se puede dividir en dos grupos, uno septentrional con alta influencia mongoloide donde se observan altas frecuencias de incisivos en pala, patrón cuspídeo +5 y cúspide de Carabelli (formas cuspídeas); y otro meridional caracterizado por la ausencia de incisivos en pala, patrón cuspídeo Y3 y Y4 y en general una morfología dental muy simplificada. Para el caso de las poblaciones ecuatoriales orientales, los sub-grupos derivan de la región occidental o africana considerado el mismo caucasoide meridional o negroide,



**Gráfica 1. Dendrograma con base en la frecuencia de los rasgos incisivos en pala, cúspide de Carabelli, patrón cuspídeo, pliegue acodado, protostilido, cúspide 6 y 7**

que presenta una baja frecuencia de cúspide de Carabelli y alta frecuencia de la cúspide 7; y de la región oriental o Melanesia considerado como el mismo complejo dental mongoloide<sup>22</sup>.

Irish<sup>23</sup> en uno de sus trabajos sobre poblaciones africanas, compara algunos RMDC de una población reciente de la región sub-sahariana con otros grupos humanos negroides, destaca las altas frecuencias de la cúspide de Carabelli, la cúspide 7 y el patrón cuspídeo, y las bajas frecuencias de incisivos en pala, doble pala y rotación de los incisivos centrales superiores (Cuadro 3).

Scout & Turner<sup>17</sup> efectuaron un dendrograma que recopila las investigaciones durante las últimas décadas sobre la frecuencia de 23 rasgos morfológicos dentales coronales y radiculares, donde incluyen poblaciones de todo el mundo, agrupadas en cinco conglomerados o clusters: Eurasia occi-

dental, África, Sunda-pacífico, Oceanía y Sino-américa, y donde el conglomerado África se encuentra conformado por los sub-grupos África occidental y África del sur, mucho más cercanos a las poblaciones Sundadontes del Pacífico sur. En el conglomerado Eurasia occidental se encuentra el subgrupo África del norte. Las frecuencias de los RMDC de algunas de estas poblaciones se pueden observar en el Cuadro 3.

Con base en este dendrograma y la información obtenida de los restos óseos de más de 200 individuos excavados de un cementerio de esclavos africanos de los siglos XVII y XVIII en Nueva York («*New York African Burial Ground*» NYABG), Jackson *et al.*<sup>24</sup>, sugieren que estos individuos presentan una amplia afinidad biológica con poblaciones del norte y sur de África, con base en las frecuencias de la cúspide de Carabelli, el patrón cuspídeo y la cúspide 7 (Cuadro 3).

Con respecto a la población estudiada, se dificulta esclarecer su origen, pero se supone la existencia de miscegenación a partir de grupos caucasoides (colonos europeos) y grupos indígenas colombianos de acuerdo con la frecuencia y la variabilidad de los RMDC tenidos en cuenta en esta investigación. La muestra de Puerto Tejada se encuentra en el mismo conglomerado de los indígenas colombianos, paeces, guambianos y mestizos de Cali, lo que indica la alta afinidad de estas poblaciones en virtud del fuerte mestizaje histórico del sur-occidente colombiano, específicamente en el valle del río Cauca. De igual forma este conglomerado, se relaciona de modo directo con el conglomerado que agrupa las poblaciones europeas, norte de África, americanos negroides y el cementerio de esclavos africanos excavado en Nueva York, e indica la afinidad biológica con grupos humanos pertenecientes al complejo dental caucasoide o negroide meridional (Gráfica 1).

Sin embargo, se hacen necesarios más estudios con muestreos más amplios y aleatorios de las poblaciones afrocolombianas, no sólo de la región sur-occidental sino de todo el país, para hacer los respectivos dendrogramas y contribuir con la investigación de los orígenes históricos y el proceso de mestizaje de los grupos humanos colombianos.

**Rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos centrales y laterales en pala y doble pala.** La rotación de los incisivos centrales superiores describe la rotación de uno o ambos incisivos centrales superiores con respecto a la línea media. El comportamiento de este rasgo se relaciona con arcos alveolares estrechos que impiden la correcta alineación de los incisivos, y se juzga la rotación meso-lingual de ambos incisivos (grado 1) como el producto de factores genéticos característicos de las poblaciones nativas americanas, mientras que la rotación de un solo diente o de ambos en sentido disto-lingual (grado 3 y 4) se debe al apiñamiento<sup>16,22</sup>. De acuerdo con la frecuencia, la rotación de los incisivos centrales superiores se puede considerar ausente de la muestra aunque llama la atención la frecuencia del grado 4 o contra-lateral que se asocia con apiñamiento (Cuadro 2).

La forma de pala se observa en la superficie lingual de los incisivos centrales y laterales superiores e inferiores, constituida por la fosa palatina o lingual y las crestas marginales mesial y distal<sup>25</sup>. La forma en pala vestibular de los incisivos centrales y laterales superiores se presenta sobre todo en el grado dos, descrito como un trazado producto de la leve pronunciación de las crestas margina-



Foto 1. Rotación de los incisivos centrales superiores e incisivos centrales y laterales en pala

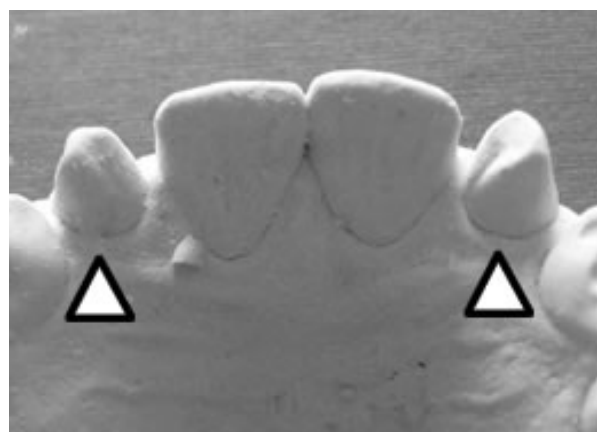


Foto 2. Incisivos laterales en barril (grado 7)

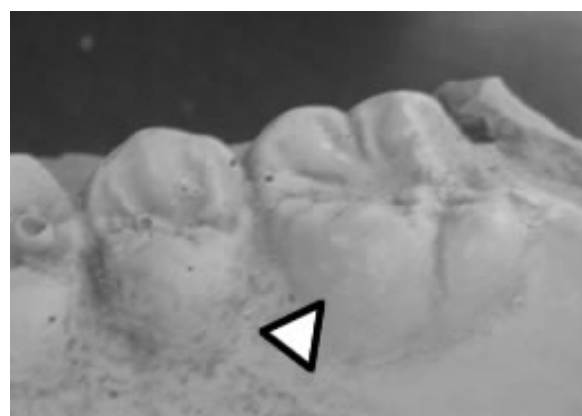


Foto 3. Cúspide de Carabelli ausente (grado 0)

les mesial y distal. El rasgo doble pala se considera ausente de la muestra en estudio; llama la atención de los incisivos laterales en forma de barril o grado 7 en algunos individuos (Cuadro 2. Fotos 1 y 2).

**Cúspide de Carabelli.** Localizada en la superficie palatina



**Cuadro 4**  
**Matriz de distancias entre poblaciones mundiales basada en distancia euclidiana al cuadrado**

Población*	Sund	Sino	NEAsia	NEAsia	NE Sib	Esq	Aleut	Ind S	NO Eur	Chin	Jap	Ame Neg	Eur	África	N	AS-S	NYABG	Ind Col	Guam	Pae	Cali	P Tej
Sund	0.000	1.748	1.581	2.610	3.102	6.760	3.674	5.642	3.299	7.189	17.388	8.443	10.748	19.087	15.567	8.438	12.621	7.949	14.751	15.593		
Sino		0.000	0.792	1.895	4.310	9.315	0.875	12.846	7.003	11.872	25.810	16.015	18.743	28.953	26.270	10.340	17.520	10.723	22.579	21.079		
NE Asia			0.000	3.495	4.103	5.883	2.039	10.619	5.442	8.766	21.460	13.666	16.944	28.212	24.952	12.895	17.781	13.300	22.897	19.539		
NE Sib				0.000	2.319	11.605	4.270	14.098	6.074	9.650	26.145	19.399	22.680	30.260	24.952	10.381	14.787	8.338	21.818	23.839		
Esq					0.000	11.277	6.926	10.757	1.883	3.433	15.410	16.536	21.798	26.005	16.610	10.807	9.058	6.905	16.334	16.295		
Aleut						0.000	13.965	10.245	10.881	10.212	22.942	14.058	16.132	31.802	19.195	24.894	24.409	26.443	30.227	30.629		
Ind N							7.084	18.643	10.280	11.555	28.696	25.274	28.976	39.055	28.678	16.172	20.035	15.473	31.086	29.569		
Ind S							0.000	15.776	9.053	15.704	29.726	17.675	20.812	31.603	30.760	11.758	21.269	11.684	24.281	21.472		
NO Eur								0.000	6.584	9.410	9.836	1.097	3.553	10.817	5.169	14.455	13.343	11.471	7.810	12.397		
Chin									.000	1.702	11.716	10.631	15.822	20.558	10.544	12.911	9.957	8.179	12.859	13.408		
Jap										0.000	10.549	15.277	21.653	26.684	9.233	20.202	12.592	14.612	18.798	17.994		
Ame Neg											0.000	13.408	18.204	13.911	5.648	19.548	10.583	18.325	12.170	5.759		
Eur												0.000	1.576	10.205	7.852	17.013	18.886	14.951	9.208	13.250		
N África													0.000	7.412	12.869	16.192	21.643	18.966	12.124	16.246		
A S-S														0.000	16.613	10.970	13.272	17.233	7.717	9.383		
NYABG															0.000	26.411	18.857	19.867	13.701	14.468		
Ind Col																0.000	6.889	5.462	10.653	10.000		
Guam																	0.000	6.884	6.705	10.426		
Pae																		0.000	5.941	11.730		
Cali																			0.000	8.884		
P Tej																				0.000		

\*Sund=Sundadontes, Sino=Sinodontes, NE Asia=Noreste de Asia, NE Siberia=Noreste de Siberia, Esq=Esquimales, Aleut=Aleutianos, Ind N=Indígenas norteamericanos, Ind S=Indígenas norteamericanos, NO Eur=Noroeste de Europa, Chin=China, Jap=Japón, Ame Neg=Americanos negroides, Eur=Europa, N África=Norte de África, A S-Sah=África sub-sahariana, NYABG=New York African Burial Ground, Ind Col=Indígenas colombianas, Guam=Guambiano, Pae=Paecees, Cali=Mestizos de Cali, P Tej=Puerto Tejada (esta investigación)

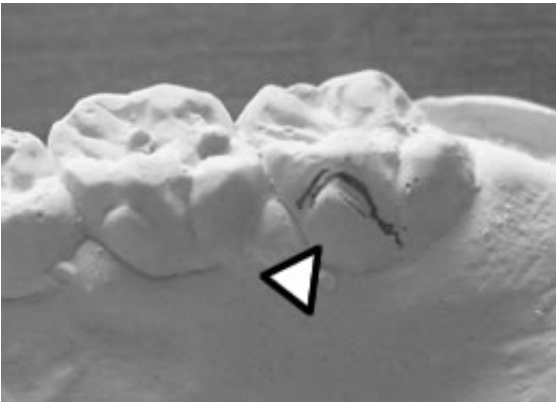


Foto 4. Cúspide de Carabelli expresión cuspeida (grado 4)



Foto 5. Patrón cuspeido cruciforme (+6) y cúspide 6 (flecha)

de la cúspide meso-palatina de los molares superiores, presenta una frecuencia significativa, que pese a ser un rasgo característico de las poblaciones caucasoides, no debe considerarse como producto del mestizaje, porque la expresión de la fosa en grados intermedios da como presente el rasgo, y es característico tanto de las poblaciones negroides como de las indígenas americanas<sup>9</sup> (Cuadro 2. Fotos 3 y 4).

**Número de cúspides y patrón cuspeido.** El patrón cuspeido de los primeros molares inferiores describe la manera como contactan las cúspides y el número de ellas. El patrón clásico es Y o «driopitecino» originario de las poblaciones asiáticas pasadas, las configuraciones X y + o «cruciforme» se consideran como reducciones, vistas con frecuencia en grupos caucasoides<sup>22</sup>. El comportamiento del patrón cuspeido y del número de cúspides, evidencia el predominio de la configu-

ración +5 y +6, que se aprecia como una reducción del patrón driopitecino característico de las poblaciones no mongoloides. Las frecuencias de las configuraciones Y5 y X6 sugieren cierta influencia genética producto de la miscegenación con grupos caucasoides e indígenas. El número de cúspides se debe principalmente a la alta frecuencia de la cúspide 7 (Cuadro 2. Fotos 5, 6 y 7).

**Cúspides 6 y 7.** La cúspide 6 aparece en ocasiones entre las cúspides disto-vestibular y disto-lingual de los molares inferiores maxilares y mandibulares, mientras que la cúspide 7 se localiza en el borde marginal entre las cúspides meso-lingual y disto-lingual de los molares inferiores en ambas denticiones<sup>22</sup>. La frecuencia significativa de la cúspide 6, característica de las poblaciones asiáticas, indica la posibilidad de cierto grado de mestizaje. La alta frecuencia de la cúspide 7 se debe a que es un rasgo característico de las poblaciones negroides (Cuadro 2. Fotos 5 y 7).

**Pliegue acodado.** Es un rasgo morfológico que describe la manera como la cúspide meso-lingual se dirige hacia la fosa central de los molares inferiores temporales y permanentes; se le juzga como un importante marcador de las poblaciones sinodontes del noreste de Asia<sup>22</sup>. La alta frecuencia en la muestra indica con claridad la influencia del complejo dental mongoloide, a través del mestizaje con grupos indígenas durante el proceso histórico de la región (Cuadro 2. Foto 6).

**Protostílido.** Es definido como un rasgo americanoide que tiene frecuencias variables en poblaciones europeas, asiáticas y africanas, con la particularidad de las altas frecuencias del punto P (*foramen secum*) en las poblaciones americanas<sup>15</sup>, aunque la expresión de la cúspide es poco común en diversas poblaciones, aparece escasamente en grupos humanos modernos, la mayoría asiáticos<sup>26</sup>. Para el caso del protostílido y de acuerdo con la metodología seguida para definir este rasgo, se observa ausente en la muestra, pero, se debe resaltar la alta frecuencia del grado 1 (fosa o *foramen secum*), que de nuevo sugiere la posibilidad de miscegenación con poblaciones indígenas (Cuadro 2. Foto 8).

Zoubov<sup>15</sup>, Turner *et al.*<sup>16</sup>, y Scott & Turner<sup>17</sup>, manifiestan que los RMDC presentan bajo dimorfismo sexual, baja relación entre rasgos y correspondencia entre periodicidad y geografía, lo cual es consistente con los resultados de este estudio; no obstante se observó dimorfismo sexual en los rasgos de rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos en pala y protostílido (Cuadro 2).

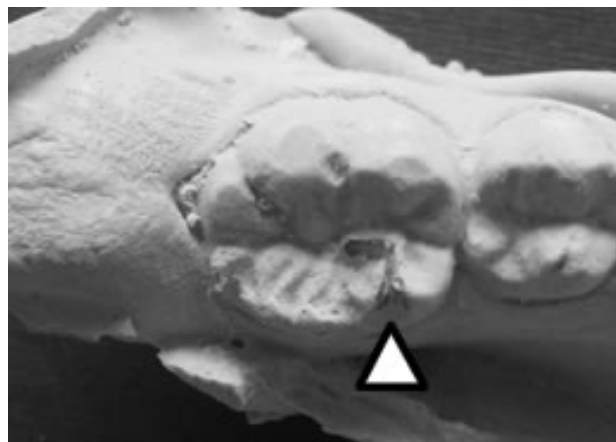


Foto 6. Patrón cuspidado Driopitecino (Y6) y pliegue acodado (flecha)

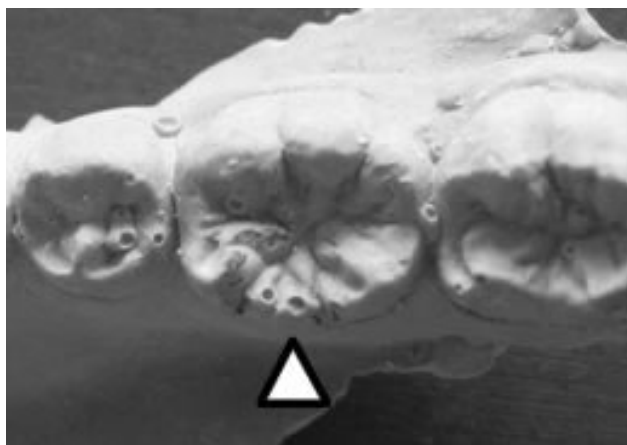


Foto 7. Cúspide 7 (flecha)

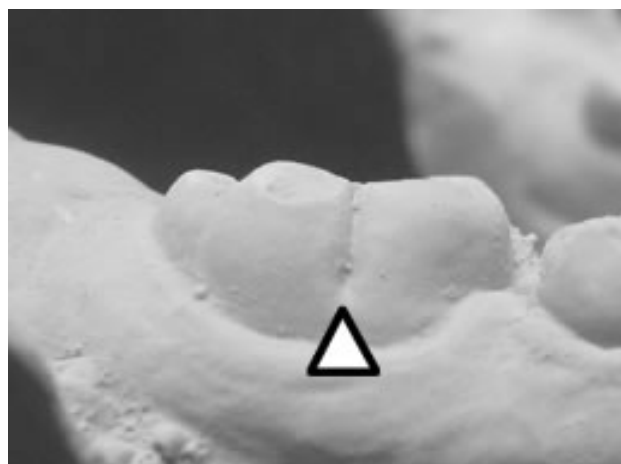


Foto 8. Protostílido (punto P o *foramen secum*)

## CONCLUSIONES

De acuerdo con la baja frecuencia de incisivos centrales y laterales en pala; la baja frecuencia de doble pala; la alta frecuencia de cúspide de Carabelli de mediano tamaño (grado 5); el patrón cuspidado +5 y +6; y la alta frecuencia de cúspide 7, se puede afirmar que la población en estudio corresponde al complejo dental occidental, que agrupa a los caucasoides y negroides. Las altas frecuencias del protostílido (punto P o *foramen secum*) y del pliegue acodado pueden sugerir influencia mongoloide a partir de la miscegenación con grupos indígenas regionales (paeces y guambianos, por ejemplo).

La morfología dental de la población estudiada no presenta dimorfismo sexual (excepto la rotación de los incisivos centrales superiores, incisivos en pala y protostílido) ni asimetría bilateral.

De acuerdo con la matriz de distancias y con el dendrograma, se puede apreciar que la muestra, motivo de este trabajo, presenta cierta afinidad biológica con poblaciones indígenas de la región (guambianos y paeces) y con habitantes de la ciudad de Cali con características caucasoides, lo cual sugiere que en la región geográfica del valle del río Cauca ha existido una fuerte miscegenación entre los principales grupos étnicos que poblaron el sur-occidente colombiano, a saber, amerindios, caucasoides y negroides. De la misma forma el conglomerado más próximo resulta de poblaciones africanas y afro-americanas que presentan frecuencias muy similares en la expresión de los rasgos tenidos en cuenta, lo cual obviamente sugiere el origen africano de la muestra estudiada.

En esta investigación se hallaron nuevos elementos que, eventualmente, permitirán comprender el proceso macro-evolutivo de diversificación humana del sur-occidente colombiano, al establecer nuevos vínculos regionales asociados con migraciones y desplazamientos humanos ocurridos a partir del poblamiento del continente americano a través de Beringia por poblaciones sinodontes; el establecimiento de las poblaciones amerindias en el territorio colombiano; la llegada de los europeos caucasoides durante el descubrimiento, conquista y colonia; la diáspora (involuntaria) de los grupos humanos negroides; y el proceso de mestizaje a partir de la convivencia de estos tres grupos étnicos humanos.

Dentro del contexto de la odontología forense, durante los procesos de identificación, los RMDC pueden contribuir a calcular la influencia étnica de un individuo, con base

en este tipo de estudios, que demuestran la frecuencia y variabilidad de tales rasgos y su asociación con diferentes grupos humanos.

Además, los resultados de este estudio contribuyen a que no se cataloguen más los RMDC como anomalías de forma (sobre todo en el contexto odontológico), pues son características morfológicas y fenotípicas de la dentición, que se evidencian en su alta frecuencia y variabilidades de expresión.

## REFERENCIAS

- Rodríguez JV. Estimación de la edad, sexo, ancestros y estatura en restos óseos humanos. En: Herazo B (ed.). *Odontología forense*. Santa Fe de Bogotá: Ecoe Editores; 1995. p. 1-50.
- Rodríguez JV. *La antropología forense en la identificación humana*. Santa Fe de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2004. p. 37-66.
- Colmenares G. *La esclavitud en la Gobernación de Popayán 1680-1780*. Popayán: Primer Congreso Nacional de Antropología. Documento mimeografiado. 1978. p. 1-24.
- Gutiérrez-Azopardo A. *Historia del negro en Colombia: sumisión o rebeldía*. 2ª ed. Santa Fe de Bogotá: Editorial Nueva América; 1986. p. 1-58.
- Friedemann NS. *La saga del negro*. Santa Fe de Bogotá: Instituto de Genética Humana de la Pontificia Universidad Javeriana; 1993 (fecha de acceso junio de 2005). URL disponible en: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/antropologia/saga/indice.htm>
- Aprile-Gnisset J. *Los pueblos negros caucanos y la fundación de Puerto Tejada*. Cali: Colección de Autores Vallecaucanos; 1994. p. 4-26.
- Banguero H. Estructura y dinámica de la población del departamento del Cauca y de Colombia: 1938-2025 un análisis comparativo. *El hombre y la máquina* 2005; 24: 72-91.
- DANE. *Boletín Censo General 2005: Perfil Cauca-Puerto Tejada*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (acceso julio de 2006). URL disponible en <http://www.dane.gov.co/>
- Rodríguez JV. *Dientes y diversidad humana: avances de la antropología dental*. Santa Fe de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2003. p. 43-76.
- Moreno F, Moreno SM, Díaz CA, Bustos EA, Rodríguez JV. Prevalencia y variabilidad de ocho rasgos morfológicos dentales en jóvenes de tres colegios de Cali, 2002. *Colomb Med* 2004; 35 (Supl 1): 16-23.
- Moreno SM, Moreno F. Eight non-metric dental traits in alive racially mixed population from Cali, Colombia. *Inter J Dental Anthropol* 2005; 6: 14-25.
- Aguirre L, Castillo D, Solarte D, Moreno F. Frequency and variability of five non-metric dental crown traits in the primary and permanent dentitions of a racially mixed population from Cali, Colombia. *Dental Anthropol* 2006; 19: 39-47.
- Rodríguez CD. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos. *Rev Fac Odontol Uni Ant* 2005; 16: 52-59.
- Rodríguez CD. *Antropología dental prehispánica: variación y distancias biológicas en la población enterrada en el cementerio*

- prehispanico de Obando, Valle del Cauca, Colombia entre los siglos VIII y XIII d.C.* Miami: Syllaba Press; 2003. p. 29-103.
15. Zoubov AA. *La antropología dental y la práctica forense*. Maguaré 1998; 13: 243-252.
  16. Turner II CG, Nichol CR, Scott GR. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University dental anthropology system. In: Kelly MA, Larsen CS (eds.) *Advances in dental anthropology*. New York: Wiley-Liss Inc; 1991. p. 13-31.
  17. Scott GC, Turner II CG. *The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations*. London: Cambridge University Press; 1997. p. 15-73.
  18. Nichol CR, Turner II CG. Intra and inter-observer concordance in classifying dental morphology. *Am J Phys Anthropol* 1986; 69: 299-315.
  19. Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Declaración de Helsinki. Finlandia, junio 1964 (fecha acceso en enero de 2005). URL disponible en <http://www.wma.net/s/policy/b3.htm>
  20. Hershkovits MJ. Method and theory in Afroamerican studies. *Phylon* 1946; 7: 337-354.
  21. Hershkovits MJ. The present status and needs of Afroamerican research. *J Negro History* 1951; 36: 123-147.
  22. Rodríguez JV. Introducción a la antropología dental. *Cuad Antropol* 1989; 19: 1-41.
  23. Irish JD. Ancestral dental traits in recent Sub-Saharan Africans and the origins of modern humans. *J Human Evolution* 1998; 34: 81-98.
  24. Jackson FLC, Mayes A, Mack ME, Froment A, Keita SOY, Kittles RA, et al. Origins of the New York African burial ground population: biological evidence of geographical and macroethnic affiliations using craniometrics, dental morphology, and preliminary genetic analyses. In National Park Service U.S. Department of the Interior. *The African burial ground project: skeletal biology final report-volume I* (fecha de acceso en septiembre 2005). URL disponible en: [http://www.africanburialground.gov/ABG\\_FinalReports.htm](http://www.africanburialground.gov/ABG_FinalReports.htm)
  25. Mizoguchi Y. *Shovelling: A statistical analysis of its morphology*. Bulletin N° 26. Tokyo: The University Museum of the University of Tokyo; 1985.
  26. Hanihara K. *Non-metric tooth crown characters: in statistical and comparative studies of the Australian aboriginal dentition*. Bulletin N° 11 Tokyo: The University Museum of the University of Tokyo. 1976. (fecha de acceso febrero de 2005). URL disponible en: [http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish\\_db/Bulletin/no11/no11000.html](http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no11/no11000.html)
  27. Turner II CG. Advances in the dental search for native American origins. *Acta Anthropogenet* 1984; 8: 23-78.
  28. Hanihara T. Dental and cranial affinities among populations of East Asia and the Pacific. *Am J Phys Anthropol* 1992; 88: 163-182.
  29. León CF, Riaño C. *Frecuencia de ocho rasgos morfológicos dentales en población indígena de Colombia, comparada con poblaciones indígenas americanas, europeas y asiáticas*. Tesis de postgrado para optar al título de . Santa Fe de Bogotá: Fundación Centro de Investigaciones y Estudios Odontológicos (CIEO), Universidad Militar Nueva Granada; 1997. p. 1-62.
  30. Herrera EL, Osorno M. *Caracterización cefalométrica y dental de un grupo de mestizos caucasoides habitantes de Bogotá, por sexo. Estudio piloto* Tesis de postgrado para optar al título de . Santa Fe de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Odontología; 1994. p. 1-105.