

Analisis de la morfología dental en escolares afrocolombianos de Villa Rica, Cauca, Colombia.



Autores:

Marcovich Calderon, Isabella
Prado Guerrero, Eliana Liseth
Diaz Diaz, Paola Andrea
Ortiz Ahumada, Yenny Carolina

Asesor científico

Moreno, Freddy

Asesor estadístico

Mueses Marín, Héctor Fabio

Artículo producto de investigación como trabajo de grado para optar al título de odontólogo.

Institución Universitaria Colegios de Colombia
Colegio odontológico colombiano - COC
Sede Santiago de Cali.
2009-10-30

ANÁLISIS DE LA MORFOLOGÍA DENTAL EN ESCOLARES AFRO- COLOMBIANOS DE VILLA RICA, CAUCA, COLOMBIA

Marcovich C. Isabella, Prado G. Eliana, Díaz D. Paola, Ortiz A. Yenny (Estudiantes de IX semestre de la Institución Universitaria Colegios de Colombia – Colegio Odontológico, Santiago de Cali).

Martínez. Carlos OD. (Profesor de Investigación y Trabajo de Grado Escuela de Odontología de la Universidad del Valle).

Moreno. Freddy OD. (Profesor de Antropología Dental y Odontología Forense Escuela de Odontología de la Universidad del Valle. Grupo de Investigación Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad del Valle).

Isabella Marcovich isamarcovich@gmail.com

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SENON FABIO VILLEGAS

RESUMEN

Objetivo: Analizar la frecuencia y variabilidad de trece rasgos morfológicos dentales coroneles (*winging*, *crowding*, incisivos centrales y laterales en pala, doble pala, cúspide de Carabelli, reducción del hipocono. pliegue acodado, protostilido, patrón cuspidado, número de cúspides, cúspide 6 y cúspide 7), en dientes permanentes (UI1/UI2/UM1/UM2/LM1/LM2), para comprender la influencia étnica y la distancia biológica de una muestra obtenida por conveniencia.

Materiales y métodos: Éste es un estudio observacional descriptivo transversal que determinó la frecuencia y variabilidad de trece rasgos morfológicos dentales coroneles mediante la metodología ASUDAS (*Arizona State University Dental*

Anthropology System) en 116 modelos de yeso obtenidos de niños afro-colombianos de ambos sexos (59 mujeres y 57 hombres), con edades comprendidas entre los 10 y 18 años, estudiantes de la institución educativa Senón Fabio Villegas y habitantes del municipio de Villa Rica, Cauca (Colombia).

Resultados: Se observaron frecuencias significativas de la cúspide de Carabelli, la configuración del patrón cuspídeo X5 y X6 (LM1) y +4 y +5 (LM2), la ausencia de reducción del hipocono, frecuencia relativa de la cúspide 7 y bajas frecuencias de incisivos en pala y doble pala. También, se puede afirmar que los RMDC estudiados no presentan dimorfismo sexual y asimetría bilateral.

Conclusiones: Se puede concluir que la muestra observada cuenta con una morfología dental propia de poblaciones que conforman el complejo dental Caucasoide. Respecto a la afinidad biológica, resulta evidente en el dendograma la influencia de grupos regionales de origen Mongoloide y la afinidad biológica con grupos regionales de mestizos caucasoides y de afro-colombianos.

Palabras Clave: Antropología Forense, Antropología Física, Grupo de ascendencia continental africana, diente, morfología.

ABSTRACT

Objectives: To assess the frequency and variability of eleven non-metric dental crown traits (winging, shovel-shape, double shovel shape, Carabelli trait, hipocone reduction, deflecting wrinkle, protostylid, groove pattern, cusp number, sixth and seventh cusps) in permanent (UI1/UI2/UM1/UM2/LM1/LM2) teeth, 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 third non-metric dental crown traits were analyzed, through the ASUDAS methodology, in 116 dental casts from African-Colombian children of both sexes (59 females and 57 males), students of the educational institution Senón Fabio Villegas from Villa Rica, Cauca (Colombia).

Results: There were significant frequencies of Carabelli cusp, the cusp pattern configuration X5 and X6 (LM1) and +4 and +5 (LM2), the absence of hypocone reduction, relative frequency of the cusp 7 and low frequencies of incisors Double bladed shovel. Also, we can say that the dental crown traits studied did not show sexual dimorphism and bilateral asymmetry.

Conclusions: We conclude that the observed sample has a dental morphology traits that make up the Caucasian dental complex. Regarding the biological affinity it is evident in the dendrogram the influence of regional groups of Mongoloid origin and biological affinity with regional groups of mixed Caucasian and Afro-Colombians.

Key Words: Forensic Anthropology, Physical Anthropology, African continental ancestry group, tooth, morphology.

INTRODUCCIÓN:

Colombia es reconocido como un país pluricultural, poligénico y multilingüe que cuenta con poco más de 40 millones de habitantes, de los cuales se estima que 10.2 millones son afro-colombianos (cerca de 26% del total de la población colombiana). Sin embargo, 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 colombiana, la cual incluye los mestizos caucasoides, los pueblos indígenas, las poblaciones afro-descendientes y el pueblo rom o gitano, con base en el poblamiento del territorio, migraciones, contactos, aislamientos y mestizaje(1).

Del mismo modo, el antropólogo Rodríguez 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(2).

De acuerdo al DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), dentro de la población negra afro-colombiana o afro-descendiente, se pueden diferenciar cuatro grupos importantes, los que se ubican en el corredor del pacífico colombiano, los raizales del Archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina, la comunidad de San Basilio de Palenque y la población que reside en las cabeceras municipales o en las grandes ciudades, dentro de la cual se ubica la población afro-colombiana del municipio de Villa Rica(1).

Llegada de los esclavos africanos al territorio colombiano

Durante los siglos XVI, XVII y XVIII los colonizadores españoles centraron su economía en la explotación de minas, para lo cual establecieron la encomienda con el fin de administrar la mano de obra indígena. Muy pronto, los indígenas

entraron en una crisis demográfica que condujo a la importación y adquisición de esclavos africanos para dichos menesteres. 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(3, 4, 5, 6).

Los diferentes estudios que han intentado dilucidar la ascendencia bio-geográfica y étnica de estos pueblos se han basado en dos tipos de evidencia, los datos socioculturales (información lingüística, histórica, de apellidos o de patrones culturales que han permitido establecer similitudes entre gran cantidad de pueblos africanos y sus descendientes americanos) y el análisis de la evidencia molecular mediante el análisis tanto de marcadores clásicos como del mtDNA y cromosoma-Y. En contraste, son escasos los estudios que involucran el análisis de rasgos fenotípicos, ya sean morfológicos y/o métricos de los dientes, aún cuando está plenamente demostrado que la dentición proporciona evidencia crucial para determinar patrones de variabilidad biológica y adaptación evolutiva de las

poblaciones humanas tanto pretéritas como actuales. Particularmente los rasgos dentales morfológicos han demostrado ser de gran utilidad para establecer afinidad genética y filogenética entre poblaciones y además para el esclarecimiento de sus orígenes y micro-evolución(7).

Afro-colombianos de Villa Rica

En una vasta región comprendida entre los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, se generó “La hacienda de campo” como el modelo económico que predominaría durante los siglos XVII al XIX, representada en el cultivo de tierras, explotación de minas, trata de esclavos negros y latifundio ganadero. Este tipo de haciendas se constituyeron en la base del poder socio-económico del cual surge un campesinado minifundista de economía mercantil(6).

En la actualidad, Villa Rica, es un municipio del Departamento del Cauca ubicado en el sur-occidente de Colombia, el cual cuenta con una población aproximada de 15,000 habitantes, en su mayoría pertenecientes al grupo poblacional negroide, quienes el 96% de los habitantes residentes se auto-reconocen como negros (raizal, palenquero, negro, mulato, afro-colombiano o afro-descendiente)(8).

Morfología dental

El estudio de la morfología dental u odontoscopía se considera como el registro, análisis y comprensión de toda la información que la morfología coronal y radicular de los dientes puede indicar de las relaciones biológicas entre poblaciones, debido a su funcionamiento como marcadores intergrupales que facilitan el análisis comparativo para esclarecer la historia, origen, formación, contacto, aislamiento y desplazamiento de los grupos humanos pasados y actuales(9).

El análisis de la morfología de la corona de los dientes se realiza a través de los rasgos morfológicos dentales coroneales (RMDC), los cuales se constituyen en formas fenotípicas del esmalte expresadas y reguladas por el genoma de un individuo y de una población durante la odontogénesis. Estas características morfológicas pueden ser estructuras positivas (tuberculares y radicales) o negativas (intertuberculares y fosomorfos) y tienen el potencial de estar o no presentes en un sitio específico (frecuencia) de diferente manera (variabilidad) en uno o más miembros de un grupo poblacional. Hasta el momento existen más de 100 rasgos morfológicos dentales que han sido reconocidos en la dentición humana, pero en la mayoría de las investigaciones a nivel mundial se emplean no más de diecisiete rasgos, principalmente los que se encuentran ubicados en la corona de los incisivos y en los molares de ambas denticiones(9,10).

Infortunadamente las poblaciones negroides del país no se han estudiado desde el punto de vista de la morfología cráneo-facial y dental, 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(11).

De tal forma y asumiendo que la muestra es representativa de la población de donde fue obtenida y que la similitud fenética proporciona un índice de la relación genética, el objetivo principal de esta investigación fue identificar las relaciones biológicas de una muestra conformada por escolares afro-colombianos habitantes del municipio de Villa Rica, mediante el análisis de la frecuencia y variabilidad, el dimorfismo sexual, la bilateralidad y correlación entre rasgos de trece RMDC,

winging, crowding, incisivos centrales y laterales en pala y doble pala observados en los incisivos centrales y laterales superiores permanentes (UI1/UI2), cúspide de Carabelli y reducción del hipocono observados en los molares superiores (UM1/UM2) y pliegue acodado, protostílido, patrón cuspídeo, número de cúspides, cúspides 6 y 7 observados en los molares inferiores (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.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y muestra

Este fue un estudio observacional descriptivo transversal de la frecuencia y variabilidad de trece RMDC en dientes permanentes (UI1/UI2/UM1/UM2/LM1/LM2) de 116 jóvenes de ambos sexos (59 mujeres y 57 hombres) pertenecientes al grupo poblacional afro-colombiano, estudiantes de una institución educativa del municipio de Villa Rica, Cauca con edades comprendidas entre 10 y 18 años, colombianos, de padres y abuelos colombianos, con diagnóstico dental sano, sin aparatología ortopédica ni ortodóncica, sin anomalías congénitas, sin atriciones, abfracciones o abrasiones severas, con incisivos centrales y laterales superiores y primeros y segundos molares superiores e inferiores totalmente erupcionados y seleccionados por conveniencia a partir de una encuesta y un examen intraoral,

Una vez avalada la investigación por el Comité de Ética en Humanos de la Institución Universitaria Colegios de Colombia y de acuerdo a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos indicados por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki (14), y previa autorización mediante consentimiento informado de los padres para la realización del examen intraoral y la obtención de los modelos de yeso, a cada uno de los 116 niños que integraron la muestra los investigadores tomaron una impresión de las arcadas dentales superior e inferior mediante el empleo de cubetas plásticas tipo Coe ID® totalmente estériles cargadas con alginato Hydrogum® como material de registro e inmediatamente se procedió a realizar el vaciado en yeso tipo III comercial Americano® (*Hydrocal Gypsum*), para lo cual siguieron cuidadosamente las indicaciones de los fabricantes en relación con las propiedades de los biomateriales y las indicaciones para la manipulación del alginato y del yeso respectivamente. Posteriormente se procedió a la observación de los trece RMDC en los modelos de yeso con ayuda de una lupa de 10 aumentos y de un explorador de puntas finas Hu-Friedy®.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos en la observación se ingresaron en una plantilla en Excel® y se procesaron en el software SPSS® Versión 12. Se hizo un análisis de frecuencias y univariado a través de Chi cuadrado de cada uno de los RMDC para determinar el dimorfismo sexual y de Wilcoxon para determinar la simetría bilateral. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa.

para luego incluir en el estudio aquellos estudiantes que dieron asentimiento y a quienes sus padres autorizaron por medio del consentimiento informado.

Estandarización del análisis morfológico.

Para observar los trece RMDC en los dientes permanentes se empleó el método ASUDAS -*Arizona State University Dental Anthropology System*. 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 y máxima de un rasgo y varios grados de expresión entre estos dos puntos de referencia(12).

Para la correcta observación y gradación de los RMDC seleccionados los autores efectuaron el proceso de estandarización, mediante 10 modelos de yeso que presentaban las mismas características de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión de la muestra. Durante 8 meses 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(13).

Trabajo de campo y observación

Posteriormente se empleó el Software Stata versión 10.0 para determinar las correlaciones de los RMDC Incisivos en pala (UI1 vs. UI2), Cúspide de Carabelli (UM1 vs. UM2), Patrón cuspídeo (LM1 vs. LM2), Número de cúspides (LM1 vs. LM2), Cúspides 6 y 7 (LM1 vs. LM2) y Protostílido (LM1 vs. LM2) por medio de la prueba de correlación no paramétrica de Spearman.

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 determinaron las frecuencias de los trece RMDC en 116 jóvenes de ambos sexos (59 mujeres y 57 hombres) pertenecientes al grupo poblacional afro-colombiano, estudiantes de una institución educativa del municipio de Villa Rica, Cauca, con el objetivo de comprender su frecuencia y variabilidad; para realizar análisis comparativos con otros estudios de poblaciones pasadas y presentes y, dentro de los complejos dentales mundiales.

Se observaron frecuencias significativas de la cúspide de Carabelli, la configuración del patrón cuspídeo X5 y X6 (LM1) y +4 y +5 (LM2), la ausencia de reducción del hipocono, frecuencia relativa de la cúspide 7 y bajas frecuencias de incisivos en pala y doble pala; lo cual es propio de los grupos que pertenecen o han recibido influencia de las poblaciones que conforman el complejo dental Caucasoide. Sin embargo, las frecuencias significativas del pliegue acodado y del Protostílido grado 1 (*foramen caecum*) sugieren que la muestra ha recibido

influencia de grupos regionales de origen mongoloide, como es el caso de los Paeces y Guambianos que habitan la región. (Tabla 2)

Del mismo modo, se puede afirmar que los RMDC estudiados no presentan dimorfismo sexual y asimetría bilateral. (Tabla 2)

En el caso de las correlaciones entre los RMDC, se debe tener en cuenta que los valores del coeficiente de correlación de Spearman van de -1 a 1. La hipótesis nula es que Rho es igual a cero, es decir que no existe correlación en la expresión de los rasgos o que los rasgos son independientes. Si los valores del coeficiente se acercan a 1 significa que hay más correlación o dependencia, lo contrario demostrará independencia. De esta forma se puede apreciar que el rasgo incisivos en pala (UI1/UI2) presenta una alta correlación, el Protostílido (LM1/LM2) una correlación moderada, y la cúspide de Carabelli (UM1/UM2) y el patrón cuspídeo (LM1/LM2) una correlación baja; mientras que el número de cúspides y las cúspide 6 y 7 entre los molares inferiores no presentan ninguna correlación. (Tabla 3)

Para establecer la afinidad biológica con poblaciones humanas mundiales, poblaciones africanas y poblaciones afro-descendientes americanas y colombianas, se realizó 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 en grupos poblacionales diferentes de la frecuencia de los RMDC incisivos en pala (UI1), Cúspide de Carabelli (UM1), patrón cuspídeo (LM1), protostílido (LM1), cúspide 6 (LM1) y cúspide 7 (LM1). Este dendrograma demostró

que la muestra estudiada presenta una morfología dental muy similar a otros grupos del sur-occidente colombiano como es el caso de mestizos caucasoides de Cali, afro-colombianos de Puerto Tejada, Indígenas Paeces, indígenas Guambianos y el promedio de indígenas colombianos. Así mismo, la distancia de los conglomerados evidencia que la muestra de Villa Rica cuanta con una morfología muy similar a grupos europeos occidentales, afro-descendientes americanos y colombianos (Guapi) y a grupos de África sub-sahariana y norte de África, lo cual corrobora la influencia del complejo dental Caucasoide y el origen africano de la población estudiada. (Figura 1)

DISCUSIÓN

Morfología dental

Winging y Crowding

La rotación de los incisivos centrales superiores o winging describe la rotación de uno o ambos incisivos centrales superiores con respecto a la línea media. El comportamiento de este rasgo ha sido asociado a 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. Para el caso del apiñamiento de los incisivos laterales superiores o crowding, éste ha sido explicado como consecuencia de una desarmonía entre el tamaño del alveolo dental y el tamaño de los incisivos laterales, por tanto estos dientes tienden a migrar hacia palatina ubicándose por detrás de los incisivos

centrales y los caninos superiores. Este apiñamiento es mucho más frecuente en poblaciones mongoloides y menos frecuentes en poblaciones caucasoides (12,15). En esta muestra, de acuerdo con la dicotomía presencia/ausencia, ambos rasgos se consideraron ausentes de la muestra.

Incisivos centrales y laterales en pala y doble pala

La forma de pala, constituida por la fosa palatina o lingual y las crestas marginales mesial y distal, se puede observar en la superficie palatina de los incisivos centrales y laterales superiores. Entre tanto la forma doble pala o pala vestibular se describe como el pronunciamiento de las crestas marginales vestibulares mesial y distal (16). En la muestra observada, se apreció una frecuencia significativa de la expresión de incisivos centrales y laterales en pala (40.1%, 40.9%) mientras que la forma doble pala se considera ausente (5.6%).

Cúspide de Carabelli

Se localiza en la superficie palatina de la cúspide meso-palatina de los primeros y segundos molares superiores. Se considera como el RMDC más característico del complejo dental Caucasoide, y dentro de este, las poblaciones del norte de África cuentan con una tendencia a la expresión de cúspides grandes. En la muestra de Villa Rica se observó una alta frecuencia en los primeros molares (52.2%) (no ocurre lo mismo en los segundos molares), sin embargo, dada la expresión dicotómica presencia/ausencia, la mayor frecuencia se observó en los grados foso-morfos 3 y 4, lo cual es característico de las poblaciones Paleoindias, incluidos los indígenas colombianos (9). Así mismo, se debe tener en cuenta que las expresiones cúspideas no implican mestizaje con poblaciones regionales de

origen Caucasoide, toda vez que la muestra estudiado se origina de poblaciones que forman parte del complejo dental Caucasoide, las cuales incluyen tanto grupos africanos y grupos de Europa occidental.

Reducción hipocono

La reducción severa y la ausencia de la cúspide distolingual o hipocono es una tendencia que se observa desde UM1 hacia UM2. Este RMDC no se ha asociado a algún complejo dental mundial pero sus frecuencias más altas se observan en los Sinodontes, primera sub-división del complejo dental Mongoloide. Las frecuencias más bajas se han observado en las poblaciones de Oceanía y los Sundadontes, segunda sub-división del complejo dental Mongoloide caracterizada por simplificación de la morfología dental (9). En esta muestra se ha observado de forma significativa la reducción del hipocono en los segundos molares superiores (65.5%).

Patrón cuspídeo y número de cúspides

El patrón cuspídeo de los primeros y segundos molares inferiores permanentes 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 (15). En este estudio se evidenció la ausencia del patrón cuspídeo Y y el predominio X5 y X6 (3.0%, 72.4%) en el primer molar inferior y +4 y +5 en el segundo (7.3%, 40.5%), patrones típicos de poblaciones afro-descendientes agrupadas del complejo dental Caucasoide.

Cúspides 6 y 7

La cúspide 6 aparece en ocasiones entre las cúspides disto-vestibular y disto-lingual de los primeros y segundos molares inferiores, mientras que la cúspide 7 se localiza en el borde marginal entre las cúspides meso-lingual y disto-lingual de los mismos dientes (9). Tanto en los primeros como en los segundos molares se observaron ambos RMDC ausentes de la muestra.

Pliegue acodado

Es un rasgo morfológico que describe la manera como la cúspide meso-lingual se dirige hacia la fosa central de los primeros molares inferiores. Se le considera como un importante marcador de las poblaciones Sinodontes del noreste de Asia agrupadas en el complejo dental Mongoloide (9). La frecuencia significativa en la muestra (59.5%) indica con claridad la influencia de dicho complejo a través del mestizaje con grupos indígenas durante el proceso histórico de la región.

Protostílido

Este RMDC es definido como un rasgo que forma parte del complejo dental Mongoloide (9). No obstante, la expresión del punto P o *foramen caecum* es propia de las poblaciones Paleoindias (17). De acuerdo con la metodología seguida para definir este rasgo, se observó ausente en la muestra.

Correlaciones entre RMDC

De acuerdo a la teoría de los campos morfogenéticos propuesta por Butler en 1939, cada clase de diente (incisivos, caninos, premolares y molares) tiene un gradiente de variación que genéticamente se encuentra muy conservado y ha recibido muy poca influencia ambiental; así, el incisivo central es el gradiente del campo incisivo, el canino lo es del campo canino y el primer molar del campo

molar(12,18). A partir de este diente gradiente, los otros dientes de la misma clase evidencia no solo una reducción de tamaño no solo en sus dimensiones sino en la expresión (frecuencia) y variabilidad (Forma) de los RMDC, lo que conlleva a la simplificación de estructuras. Esta situación se observa mucho más evidente en la clase molar, en donde a partir del primer molar, tanto superior como inferior, los RMDC sufren una reducción hasta el tercer molar, diente que en la actualidad junto con los incisivos laterales superiores y los segundos premolares inferiores, ha recibido mayor influencia medio ambiental (9). Es por ello que se observan bajas y medianas correlaciones en la expresión de los RMDC entre UM1/UM2 y LM1 y LM2; mientras que entre UI1/UI2, el rasgo incisivos en pala presentó una correlación alta. Estos mismos resultados fueron reportados por Edgar y Lease (18), por Smith *et al.* (19) y por Ocampo *et al.* (20).

Afinidad biológica de la muestra

Los patrones dentales y su distribución geográfica, propuestos por Hanihara (21) Turner (22) y Scott y Turner (12), a través del estudio de 29 RMDC (de los cuales trece fueron observados en este estudio), agrupan a los seres humanos en cinco conglomerados o clusters: el complejo dental mongoloide conformado por los grupos Sinodontes (de los cuales provienen todos los Paleoindios americanos) y Sundadontes; el complejo dental caucasoide conformados por los grupos de Eurasia Occidental (Europa, África del Norte, Medio Oriente e India), el complejo dental de África Sahariana (conformado por los sub-grupos África occidental y África del sur, mucho más cercanos a las poblaciones Sundadontes del Pacífico sur), los grupos del Pacífico Sahul u Oceanía y los Paleoindios americanos (23).

De interés de esta investigación, se debe tener en cuenta que de acuerdo a lo sugerido por Turner (24) el continente Americano fue inicialmente poblado por grupos humanos Sinodontes -primera subdivisión del Complejo Dental Mongoloide-, caracterizado por incisivos en pala, pliegue acodado, patrón cuspídeo Y6, protostílido y winging, como es el caso de las poblaciones del noreste Asiático, las cuales migraron desde China Septentrional y cruzaron Beringia, con lo cual se ha podido afirmar que todos los grupos indígenas americanos presentan una morfología dental Sinodonte que a la luz del análisis dental evidencia una gran afinidad genética entre las poblaciones indígenas americanas, las cuales conforman un solo conglomerado reconocido como paleoindio y las mongoloides (9,25,26).

Así mismo, Zoubov (17) propuso el complejo dental americanoide, conformado por todos los paleoindios americanos, muy similar al mongoloide de acuerdo a las altas frecuencias de los incisivos en pala, el pliegue acodado, la cúspide 6 y el protostílido en su grado 1 (punto P o *foramen caecum*). Aunque es importante resaltar que registros dentales de algunas poblaciones prehistóricas del sur de Perú y del Norte de Chile de más de 7,000 años de antigüedad evidencian características Sundadontes -segunda subdivisión del Complejo Dental Mongoloide- caracterizadas por una morfología dental simplificada propia de las poblaciones del sureste Asiático (27).

Posteriormente, grupos humanos provenientes de Europa occidental poblaron el territorio americano en tres procesos históricos sucedáneos reconocidos como el descubrimiento, la conquista y la colonia. Estos grupos, pertenecientes al complejo

dental Caucasoide, se caracterizan por tener una morfología dental simplificada, dada las bajas frecuencias de incisivos en pala y doble pala, pliegue acodado y cúspide 6 y 7. Sin embargo los RMDC que caracterizan estos grupos son la alta frecuencia de la expresión cuspídea de la cúspide de Carabelli y el patrón cuspídeo X y + (23).

De nuevo Zoubov (17), propuso que el complejo dental caucasoide puede ser dividido 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 similar a los grupos sundadontes. Para el caso de las poblaciones ecuatoriales orientales, los sub-grupos derivan de la región occidental o africana considerada como el mismo caucasoide meridional o negroide, 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. Según Scott y Turner (12) los grupos de África Sahariana se caracterizan por tener bajas frecuencias de incisivos en pala y doble pala, altas frecuencias de cúspide 7 y patrón cuspídeo Y en el segundo molar inferior. Con base en la evidencia científica mundial y los diferentes dendogramas que agrupan los diferentes grupos humanos en conglomerados geográficos, diferentes investigadores han estudiado muestra de comunidades afro-descendientes pasadas y presentes con el objetivo de esclarecer el origen de las poblaciones afro-americanas a partir de los procesos etno-históricos ocurridos desde el siglo

XVI con la diáspora obligada de individuos pertenecientes a grupos humanos negroides en calidad de esclavos hacia el nuevo continente. Sin embargo, a nivel mundial son muy pocos los estudios que se han desarrollado, inclusive en Colombia, no existe documentación completa que permita reconstruir el pasado histórico de las poblaciones afro-descendientes, a partir 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 (5).

De igual forma, 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 poca la información que se puede obtener. Es así, como Jackson *et al.* (28) sugirieron que los registros dentales 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*) 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 y la cúspide 7. Para el caso de Colombia, Rocha *et al.* (11) estudiaron once RMDC en un grupo de afro-americanos de Puerto Tejada (Cauca) y observaron altas frecuencias de cúspide de Carabelli de mediano tamaño (grado 5), patrón cuspídeo +5 y +6 y de cúspide 7, lo cual asociaron a influencia del complejo dental occidental (caucasoides y negroides). Además apreciaron altas frecuencias del protostílido (punto P o *foramen caecum*) y del pliegue acodado lo cual asociaron a influencia

mongoloide a partir del mestizaje con grupos indígenas regionales. Esto fue corroborado en el respectivo dendograma, en el cual la muestra de Puerto Tejada se encontró 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. Así mismo, este grupo poblacional 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, por lo cual existe clara afinidad biológica con el complejo dental caucasoide.

En esta investigación, no es posible determinar el origen exacto de la muestra estudiada, pero se puede afirmar que existe un alto grado de mestizaje con grupos caucasoides y grupos indígenas regionales debido a los diferentes fenómenos etnográficos y sociales históricos de la región, tal como lo demuestra el dendograma, en el cual se puede observar la muestra de Villarica dentro del conglomerado de muestras de indígenas colombianos, indígenas Paeces, indígenas Guambianos, Mestizos de Cali, y afro-colombianos de Puerto Tejada. Esto se puede asociar a frecuencias significativas de incisivos en pala, cúspide de Carabelli (dadas principalmente por los grados foso-morfos 3 y 4), patrón cuspídeo + y X con molares de 5 y 6 cúspides, pliegue acodado, protostílido en grado 1 (*foramen caecum*) y cúspide 7. De igual forma, la muestra de Villa Rica se puede relacionar con poblaciones afro-descendientes de norte América, Europa occidental y norte de África (dada la pertenencia al complejo dental Caucasoide), y

sub-secuentemente a poblaciones del complejo de África Sub-Sahariana y Guapi, lo cual es completamente compatible con lo propuesto por Edgar (23) y Delgado-Burbano (7,29) quienes indican que las poblaciones afro-americanas, incluidas las afro-colombianas, descienden de ancestros africanos que llegaron en calidad de esclavos desde África occidental y centro-occidental y en menor medida de África oriental, sur-oriental y norte de África.

Así mismo, las relaciones entre el conglomerado conformado por poblaciones de la regiones del Valle del Cauca y Cauca, soportan lo planteado por Moreno *et al.* (30) y Rocha *et al.* (11) quienes indicaron que en esta región, específicamente, se dio un importante mestizaje entre grupos indígenas (complejo dental mongoloide), europeos (complejo dental Caucaoide) y africanos (complejos caucasoide y Sub-Sahariano) dadas las condiciones históricas antes explicadas; lo cual a su vez, sustenta las clasificaciones propuestas por los antropólogos dentales en virtud a las relaciones que se dan entre los conglomerados en los diferentes dendogramas regionales y mundiales.

CONCLUSIONES

De acuerdo a las frecuencias significativas de la cúspide de Carabelli y patrón cuspídeo X5 y X6 (LM1) y +4 y +5 (LM2), frecuencia relativa de la cúspide 7, bajas frecuencias de incisivos en pala y doble pala, y ausencia de reducción del hipocono, se puede concluir que la muestra observada cuenta con una morfología dental propia de poblaciones que conforman el complejo dental Caucasoide. En la muestra estudiada no se observó dimorfismo sexual ni asimetría bilateral en la frecuencia de los RMDC. Del mismo modo no significativa la correlación de los

RMDC entre UI1/UI2, UM1/UM2 y LM1/LM2, a excepción del rasgo incisivos en pala, lo cual apoya la teoría de los campos morfogenéticos.

Respecto a la afinidad biológica, debido a los procesos históricos socio-culturales ocurridos en el sur-occidente colombiano durante los últimos 500 años, resulta evidente en el dendograma la influencia de grupos regionales de origen Mongoloide y la afinidad biológica con grupos regionales de mestizos caucasoides y de afro-colombianos. Esta situación sugiere de forma clara que en la región geográfica del valle del río Cauca ha existido un fuerte mestizaje entre los principales grupos étnicos que poblaron el sur-occidente colombiano, a saber, amerindios, caucasoides y negroides.

RECOMENDACIONES

Se recomienda un excelente cuidado de los modelos de yeso obtenidos de las impresiones, ya que estos pueden fracturarse fácilmente.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Institución Educativa Senón Fabio Villegas y a los estudiantes que conformaron la muestra y participaron para poder llevar a cabo el estudio.

También nos gustaría agradecer a los asesores de investigación de la Institución Universitaria Colegio de Colombia – Colegio Odontológico, que hicieron posible la realización de esta investigación.

REFERENCIAS

1. Rodríguez E, Hernández A, Salamanca LM, Ruiz FA. Colombia: una nación multicultural. Su diversidad étnica. Primera edición. Santa Fe de Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas; 2007.

2. Rodríguez JV. La antropología forense en la identificación humana. Primera edición. Santa Fe de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2004.
3. Colmenares G. La esclavitud en la Gobernación de Popayán 1680-1780. Popayán: Primer Congreso Nacional de Antropología. Documento mimeografiado. 1978.
4. Gutiérrez-Azopardo A. Historia del negro en Colombia: sumisión o rebeldía. Segunda edición. Santa Fe de Bogotá: Editorial Nueva América; 1986.
5. 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>
6. Aprile-Gnisset J. Los pueblos negros caucanos y la fundación de Puerto Tejada. Primera edición. Cali: Colección de Autores Vallecaucanos; 1994.
7. Delgado-Burbano ME. Variación dental no-métrica y el tráfico de esclavos por el atlántico: la ascendencia biológica y los orígenes geográficos de una población afro-colombiana. Rev Esp Antrop Fís 2007: 27:13-32.
8. DANE. Boletín Censo General 2005: Perfil Cauca-Villa Rica. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (acceso julio de 2009). URL disponible en <http://www.dane.gov.co/>
9. Rodríguez JV. Dientes y diversidad humana: avances de la antropología dental. Primera edición. Santa Fe de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2003.

10. Rodríguez CD. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos. *Revista de Antropología Experimental*. España. 2004.
11. Rocha L, Rivas H, Moreno F. Frecuencia y variabilidad de la morfología dental en niños afro-colombianos de una institución educativa de Puerto Tejada, Cauca (Colombia). *Colomb Med* 2007; 38:210-221.
12. 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.
13. Nichol CR, Turner II CG. Intra and inter-observer concordance in classifying dental morphology. *Am J Phys Anthropol* 1986; 69:299-315.
14. Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Declaración de Helsinki. Finlandia, junio 1964 (accedido en enero de 2005). Disponible en URL: <http://www.wma.net/s/policy/b3.htm>
15. Rodríguez JV. Introducción a la antropología dental. *Cuad Antropol* 1989; 19: 1-41.
16. Mizoguchi YS. A statistical analysis of its morphology. Bulletin No.26 The University Museum of the University of Tokyo. Tokyo 1985. (Acceso Marzo de 2009). URL disponible en: http://www.um.utokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no26/no26000.html
17. Zoubov AA. La antropología dental y la práctica forense. *Maguaré* 1998; 13:243-252.

18. Edgar HJH, Lease LR. Correlations between deciduous and permanent tooth morphology in a european american sample. *Am J Phys Anthropol* 2007; 133:726-734.
19. Smith P, Koyoumonsky-Kaye E, Kaldaron W, Stern D. Directionality of dental trait frequency between human second deciduous and first permanent molars. *Arch Oral Biol* 1987; 32:5-9.
20. Ocampo A-M, Sánchez J-D, Martínez C, Moreno F. Correlación de diez rasgos morfológicos dentales corales entre molares deciduos y permanentes en tres grupos étnicos colombianos. *Revista Estomatología* (En proceso de publicación).
21. Hanihara T. Dental and Cranial Affinities Among Populations of East Asia and the Pacific: The Basic Populations in East Asia, IV. *American Journal of Physical Anthropology* 1992; 88:163-182.
22. Turner II CG. Major features of sundadonty and sinodonty including suggestions about east Asian microevolution, population history and late Pleistocene relationships with Australian aboriginals. *Am J Phys Anthropol* 1990;82: 295-317.
23. Edgar HJH. Microevolution of African American Dental Morphology. *American Journal of Physical Anthropology* 2007;132:535-544.
24. Turner II CG. Advances in the dental Search for native American origins. *Acta Anthropogen* 1984; 8: 23-78.
25. Turner II CG. Major features of sudadonty and sinodonty, including suggestions about East Asian microevolution, population history and late pleistocene relationships with Australian aboriginals. *Am J Phys Anthropol* 1990; 82:295-317.

26. Hanihara T. Morphological Variation of Major Human Populations Based on Non-metric Dental Traits. *American Journal of Physical Anthropology* 2008; 136:169-182.
27. Sutter RC. Prehistoric genetic and culture change: a bioarchaeological search for pre-inka altiplano colonies in the coastal Valleys of Moquegua, Perú, and Azapa, Chile. *Latin American Antiquity* 2000; 11(1):43-70.
28. 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 agosto 2009). URL disponible en: http://www.africanburialground.gov/ABG_FinalReports.htm
29. Delgado-Burbano ME. Population affinities of African Colombians to Sub-Saharan Africans based on dental morphology. *Journal of Comparative Human Biology* 2007; 58:329-356.
30. 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.

ANEXOS

Tabla 1. Metodología de los RMDC empleados					
Rasgo	Diente	Gradación	Grados de expresión		Método de referencia
			Rango	Presencia	
Winging	UI1	0. Ausente 1. Bilateral 2. Unilateral 3. Unilateral fuerte 4. Contralateral	0-4	1-4	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Crowding	UI2	0. Ausente 1. Vestibular 2. Palatino	0-3	1-2	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Cúspide de Carabelli	UM1 UM2	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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Reducción del hipocono	UM2	0. Ausente 1. Débil surco presente en el sitio 2. Presente cúspide muy pequeña 3. Presente Cúspide pequeña 3.5 Cúspide de tamaño moderado 4. Cúspide de tamaño grande 5. Cúspide de gran tamaño	0-5	2-5	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Patrón Cuspideo	LM1 LM2	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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Número de Cúspides	LM1 LM2	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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)

Cúspide 6	LM1 LM2	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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Cúspide 7	LM1 LM2	0. Ausente 1. Trazos 1A. Trazos más marcados 2. Cúspide pequeña 3. Cúspide mediana 4. Cúspide grande	0-4	1-4	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Pliegue Acodado	LM1	0. Ausente 1. Constricción poco pronunciada 2. Constricción marcada 3. Forma de L	0-3	2-3	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)
Protostilido	LM1 LM2	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	ASUDAS Turner <i>et al.</i> (1991)

Tabla 2. Frecuencias relativas de los rasgos morfológicos dentales coronales

Diente	Rasgo	Frecuencia (%) N=116 (59 mujeres y 57 hombres)	Dimorfismo sexual (Chi cuadrado $p<0.05$)	Simetría bilateral (Wilcoxon $p<0.05$)
UI1	Winging	37.2	0.619	-
UI2	Crowding	25.4	0.481	0.428
UI1	Incisivos en pala	40.1	0.697	0.157
UI2	Incisivos en pala	40.9	0.269	0.829
UI1	Doble pala	5.6	0.269	1.000
UM1	Cúspide de Carabelli	52.2	0.269	0.808
UM2	Cúspide de Carabelli	7.2	0.879	0.689
UM2	Reducción hipocono	65.5	0.198	0.763
LM1	Patrón cuspídeo	3.0	0.826	0.439
LM2	Patrón cuspídeo	7.3	0.033	0.166
LM1	Número de cúspides	72.4	0.630	0.491
LM2	Número de cúspides	40.5	0.768	0.739
LM1	Cúspide 6	7.8	1.000	0.271
LM2	Cúspide 6	1.4	0.495	0.414
LM1	Cúspide 7	15.9	0.495	0.899
LM2	Cúspide 7	3.0	0.821	0.655
LM1	Pliegue acodado	59.5	0.312	0.025
LM1	Protostilido	4.2	0.072	1.000
LM2	Protostilido	7.8	0.272	593

Tabla 3. Coeficiente de correlación de los RMDC

RMDC	Diente	Rho	
		Derecha	Izquierda
Incisivos en pala	UI1 vs. UI2	0.6950	0.7213
Cúspide de Carabelli	UM1 vs. UM2	0.4419	0.3914
Patrón cuspídeo	LM1 vs. LM2	0.0857	0.2721
Número de cúspides	LM1 vs. LM2	0.0032	0.0947
Cúspide 6	LM1 vs. LM2	-0.0252	-0.0392
Cúspide 7	LM1 vs. LM2	0.0032	0.0947
Protostilido	LM1 vs. LM2	0.2837	0.4449
Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman (Rho): 0=Relación nula, 0-0.2= Relación muy baja, 0.2-0.4=Relación baja, 0.4-0.6= Relación moderada, 0.6-0.8=Relación alta, 0.8-1= Relación muy alta, 1=Relación perfecta.			

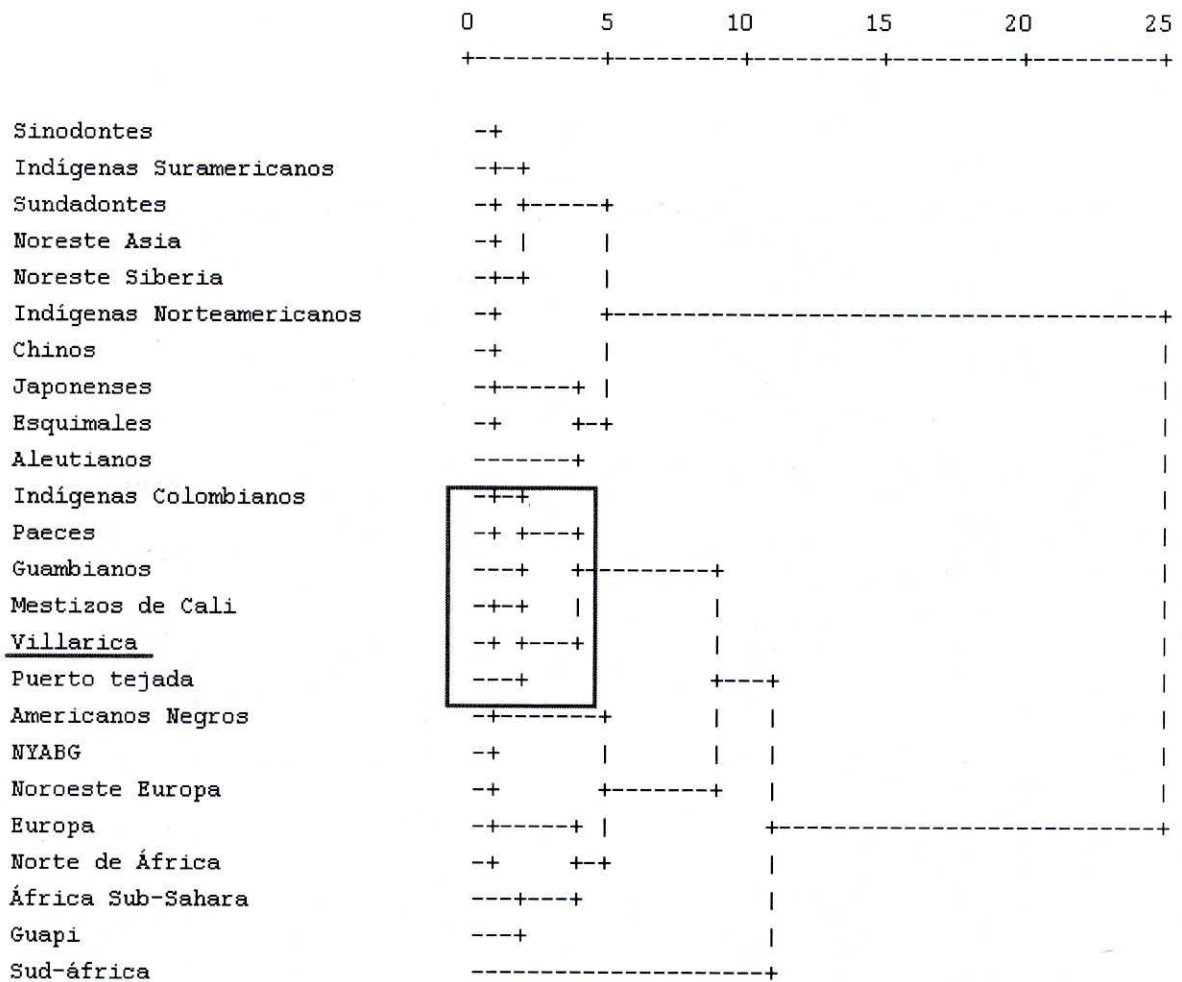


Figura 1. Dendrograma derivado de la matriz de distancias de poblaciones mundiales basado en la frecuencia de siete RMDC (incisivos en pala, cúspide de Carabelli, patrón cuspídeo, pliegue acodado, protostílido, cúspide 6 y cúspide 7).