

ANTROPOLOGÍA DENTAL: UNA HERRAMIENTA VALIOSA CON FINES FORENSES

Sandra Milena Moreno ¹

Freddy Alonso Moreno ²

PALABRAS CLAVES: Evolución, antropología física, antropología dental, antropología forense, odontología forense, rasgos morfológicos dentales.

RESUMEN

La evolución abarca una cantidad de conceptos, planteamientos teóricos, conflictos religiosos, dogmas de fe y hallazgos científicos. Se destaca primordialmente que los parámetros básicos universalmente aceptados de la teoría evolutiva son la selección natural por medio de la supervivencia del más apto y los mecanismos que han permitido la permanencia de nuestra especie biológica sobre el planeta. Los mamíferos, los homínidos, el *Homo Sapiens* y sus dientes no escapan a la influencia de estos fenómenos.¹

La antropología se ha encargado de estudiar al hombre desde sus orígenes hasta nuestros días a través de una serie de herramientas entre las cuales se destaca la cultura, el lenguaje y la vida social, elementos que nos hacen selectivamente diferentes al resto de animales del planeta. De la primera surge la antropología dental, rama que adquiere carácter propio y estudia el diente primitivo desde aquellas placas de origen dérmico de algunos cordados del período Ordovícico (hace

460 millones de años)² hasta la evolución de los dientes del hombre moderno, los cuales simplifican su morfología a razón del medio ambiente, hábitos y tipo de dieta.³ En la organización de la dentición humana se observan procesos de adaptación y especialización. Una tendencia característica en la evolución de los dientes, documentada por fósiles homínidos, certifica una involución de ésta, evidenciada en la pérdida de terceros molares, incisivos laterales superiores y en menor grado segundos premolares inferiores.⁴

Son estos estudios los que permiten determinar la morfología dental y clasificarla de acuerdo a la variabilidad y a la presencia / ausencia; rasgos morfológicos y odontométricos que determinan el sexo, la edad y la filiación racial y ancestral entre otros, de cualquier ser humano, primitivo o actual. Esto permitió, tal como se aprecia en esta revisión, que la antropología dental se constituyera en una valiosa herramienta para fines forenses, permitiéndole a la odontología forense erigirse en un importante papel dentro del ámbito social, cultural y científico del mundo contemporáneo.⁵

En este artículo se hace una revisión bibliográfica sobre la antropología dental como una ciencia que amalgama la antropología física y la odontología para fines forenses.

¹ Estudiante de último año de Odontología, Universidad del Valle.

² Estudiante de último año de Odontología, Universidad del Valle.

INTRODUCCIÓN

El género humano es un recién llegado a la tierra. No llevamos mucho tiempo aquí (4004 a. C. para ser exactos)⁶ en comparación con la larga existencia del planeta, pero sí más del que se suele pensar. Y periódicamente los científicos siguen encontrando nuevos fósiles (huesos y dientes) en donde se obtienen mediciones cada vez más antiguas.⁷

Desde tiempos inmemorables, la evolución de los hombres se ha basado en la materia: un mejor cerebro, unas mejores manos, unos dientes adecuados para su dieta. Gracias a su inteligencia y a la ciencia, el hombre a conseguido dejar de depender de su medio ambiente y adaptar el medio ambiente a sus necesidades.⁶ La evolución es un proceso continuo producto de la incesante interacción de fuerzas intrínsecas (Genética) y extrínsecas (medio ambiente, dieta, estilos de vida) que han determinado los diversos caminos que tomó la vida para diferenciar cada una de las especies incluido el hombre.⁸

Es preciso tener en cuenta que el proceso evolutivo es uno de los mecanismos genéticos que controla la forma de los dientes puesto que los cambios morfológicos ocurren con el paso del tiempo, aunque en el caso de los primates este proceso es muy conservador, tal como lo manifestaron Kraus en 1963 y Buettner y Janosch en 1967.¹

Surge entonces la antropología como forma de conocimiento coherente del comportamiento humano consecuente con las transformaciones del medio ambiente en que se desenvuelve. Desde sus inicios se caracteriza por ser el estudio del hombre por el hombre, con una conducta que le es propia: la cultura, una forma de comunicación: el lenguaje y una forma de vida: la social, retroalimentándose en el pasado y permitiendo su proyección hacia el futuro.

Con esto, ha logrado demostrar que todos los hombres son igualmente modernos y representativos de su especie (se demuestra sobre el hecho que las sociedades llamadas primitivas o elementales son el producto de hombres como nosotros:

somos los mismos *Homo Sapiens sapiens* desde hace 40.000 años). De esta manera, la antropología como ciencia se encarga de escudriñar el pasado del hombre para determinar “como éramos de monos”, cuando habitábamos en los árboles.⁹

ANTROPOLOGÍA FÍSICA

La antropología como ciencia se fundamenta a sí misma con los conceptos básicos de parentesco y cultura estudiando al hombre y sus variedades raciales y culturales. El término antropología proviene de las voces griegas *anthropos* (hombre) y *logia* (estudio o ciencia), por tanto es frecuente que como resultado de sus raíces etimológicas, la antropología se defina como la ciencia del hombre. Su acta de nacimiento puede fijarse con la publicación del libro de Lewis Henry Morgan, «*Systems of the Human Family*», en 1866 o si se desea con la obra de sir Edward B. Taylor «*Primitive Culture*» en 1871 y específicamente se basa en los descubrimientos de Darwin (1848), los interrogantes planteados por Boucher de Perthes (1844) con sus hachas talladas, el concepto del Animismo y de la cultura por Edward B. Tylor (1881) y la expansión geográfica del occidente (proceso que finalizó con la repartición de África en la Conferencia de 1900 en Berlín).⁷

Para abordar su complejo motivo de estudio, la metodología que la antropología emplea opta por tres caminos que se encargan de estudios específicos; el primero está referido al aspecto físico del hombre y a su historia biológica: el estudio evolutivo de la especie, sus características y variabilidad (primatología y antropología física). Con los diferentes hallazgos que se han encontrado en excavaciones en todo el globo terráqueo, la antropología física se ha encargado de establecer el origen del hombre a partir de los restos óseos que han burlado el paso del tiempo, de tal forma que existen restos de hace 5 millones de años con los cuales los investigadores han establecido desde la forma de caminar hasta la simulación de un parto de los primeros homínidos.⁷

El segundo, es el estudio de los restos culturales del pasado, en franca simbiosis al anterior (ya que monumentos y objetos se encuentran directamente asociados a sus autores como resultado de sus procesos intelectuales). Estos hallazgos se constituyen en la herramienta asociada que le da categoría de humano al antepasado biológico (arqueología y prehistoria).⁷

Y por último los estudios de los grupos humanos actuales, entre los cuales se incluyen aquellos que han sido observados en un pasado reciente (etnografía, etimología o antropología social).⁷

En la actualidad, estas especialidades se enfrentan no sólo a la gran cantidad de conocimientos que van surgiendo merced de los avances tecnológicos (adelantos en genética, nuevas técnicas para conservación y análisis de restos óseos fosilizados), sino también a las confrontaciones sociales (discriminaciones basadas en la variabilidad) en que se ve envuelta la humanidad. Por ello, a diferencia de otras ciencias y aunque se comprendió que lo importante estaba en la diferencia de culturas como opciones humanas posibles e igualmente significativas entre lo primitivo y lo moderno, la antropología construye con mucha dificultad su *Corpus Conceptual* pese a que sigue teñida por su pasado romántico de viajeros descubridores, de campañas exóticas y enigmáticas, de encuentros extraordinarios y de construcciones de teorías universales.

En los siguientes párrafos se podrá apreciar cómo las ciencias forenses se van nutriendo de la odontología y de la antropología física, en un proceso continuo que va conformando a la antropología dental en una herramienta aplicable a las investigaciones y procedimientos forenses.

ANTROPOLOGÍA FORENSE

Con los avances técnicos y científicos la investigación y el estudio de los restos óseos fosilizados se hicieron más precisos, surgiendo numerosos procedimientos para analizar y conservar los hallazgos durante las excavaciones. Ante la exactitud de los resultados, estas mediciones y técnicas no sólo se emplearon en el análisis de huesos fósiles

les sino también en el de restos óseos recientes, con lo que la medicina legal da un paso adelante en la identificación de cadáveres, surgiendo de esta forma la antropología forense.

En sus *«Essentials of Forensic Anthropology»* T. Dale Stewart (1979) definió la antropología forense como la rama de la antropología física que con fines forenses trata la identificación de restos más o menos esquelizados, humanos o de posible pertenencia humana. En el folleto explicativo de las funciones y procedimientos de la American Board of Forensic Anthropology (ABFA) de 1981, se le considera como «el estudio y práctica de la aplicación de los métodos de la antropología física en los procesos legales».¹⁰

En sentido más amplio, Mehmet Yasar Iscan la define como el peritaje forense sobre restos óseos humanos y su entorno, incluyendo no sólo el proceso de identificación (sexo, edad, filiación racial, talla, proporciones corporales, rasgos individuales) sino también la determinación de las causas y circunstancias de muerte, equivalente a la reconstrucción de la biografía biológica antemortem (osteobiografía según Clyde Collins Snow) del individuo con el propósito de establecer como era el modo de vida de la víctima antes de su muerte, sus enfermedades y hábitos profesionales.¹⁰

La investigación dentro de las ciencias forenses se acentuó a la misma velocidad con que el arte de conflagración cobraba más víctimas y las dejaba menos reconocibles; los bombardeos, incendios, explosiones entre otros, dejaban mutilados y despedazados los cuerpos de soldados y civiles durante las cruentas guerras del siglo XX. Sumado a esto, el hombre con la modernidad y la tecnología sufre nuevas maneras de muerte (accidentes aéreos, automovilísticos, industriales, etc.) y la connotación violenta que tomó el ejercicio de la política, sobre todo en Latinoamérica, ocasionó que durante las dictaduras militares se practicara la desaparición forzada, el uso de fosas comunes (en donde se enterraban varios individuos en un mismo foso o la inhumación por partes de la víctima para dificultar el reconocimiento), la crema-

ción de los cuerpos sin vida y la eliminación de las huellas dactilares y destrucción de los dientes se convirtieron en algunos de los obstáculos que le toca sortear a la antropología y a las ciencias forenses.

En América Latina, debido a la situación económica y social, a la práctica generalizada de la desaparición forzada, las masacres de grupos subversivos y ataques terroristas, entre otros, los antropólogos forenses no se pueden limitar solamente a la exhumación e identificación de restos óseos. El investigador debe estar enterado de la situación de los derechos humanos en cada país para poder captar el comportamiento de los victimarios y sus sistemas de desaparición y destrucción, además de los procesos jurídicos a seguir tanto en la labor de exhumación como en la presentación de los testimonios ante entidades oficiales (fiscalía, procuraduría, defensoría, consejería presidencial), ONGs y entidades internacionales (Amnisty International, Comité of Cientific Freedom and Responsibility). En consecuencia el componente biológico (identificación) debe estar acompañado de los aspectos históricos, sociales y jurídicos de cada país.

Pese a las condiciones extremas en que eran encontrados los cuerpos, no pasó mucho tiempo para que los investigadores se dieran cuenta que los órganos que mejor se conservaban, aún en las condiciones más adversas de muerte, eran los dientes (vale la pena anotar que en la mayoría de hallazgos de los antepasados del hombre se han encontrado los dientes en inmejorables condiciones en fragmentos de maxilares preservados). Se deduce fácilmente que si los dientes son las estructuras más resistentes del organismo (el esmalte es el tejido más duro del cuerpo humano debido a su alto contenido en sales minerales como la apatita ocupando el grado 7.5 en la escala de Mohs)^{11, 12, 13} y se preservan en situaciones extremas (pueden soportar temperaturas hasta 800°C momento justo en que la estructura dental se carboniza^{14, 15} y se produce el estallido radicular¹²), constituyen entonces el medio preciso para reco-

nocer a los individuos cuya muerte dificulta distinguirlos mediante los otros procesos, con ello la carta dental adquiere validez legal y se torna fundamental para darle origen a lo que hoy se conoce como odontología forense.

ODONTOLOGÍA FORENSE

La odontología forense o en sentido más amplio, la odontoestomatología forense, se define como el peritaje forense que hace el Odontólogo tomando como base las evidencias que puede ofrecer el sistema estomatognático. En la literatura especializada se pueden encontrar varias definiciones: Penderon la define como la rama de la odontología que trata sobre el manejo y el examen adecuado de la evidencia dental y de la valoración y presentación adecuada de los hallazgos dentales de interés para la justicia; Aprile la define como la rama de la medicina legal que trata sobre la aplicación de los conocimientos odontológicos al servicio de la justicia; Juventino Montiel Souza (1994) la define como el estudio de las características de las piezas y arreglos dentales, a efecto de hacer comparaciones de historias clínicas testigos y establecer la identidad de las personas y restos humanos.^{13, 15}

Históricamente el interés por la variación de los dientes se remonta a la edad antigua, cuando Aristóteles mencionaba el supuesto mayor número de dientes en la mujer con relación al hombre.¹² Heródoto resaltaba el inusual tamaño dental de un soldado.¹⁰ Tácito en sus "Anales" describe como Agripina reconoce el cadáver desfigurado de Lolliia Paulina por un incisivo fracturado^{12, 15}. Carlos el Temerario fue reconocido en el campo de batalla por la ausencia de varios dientes superiores¹². Paúl Reveré reconoció al Dr. Joseph Warren por un puente de plata y colmillo de hipopótamo que le había confeccionado anteriormente¹². El cadáver de Napoleón IV, fue reconocido por su Odontólogo¹². Los restos de José Martí fueron identificados por su Odontólogo a través de la ausencia de un incisivo superior derecho.¹² Los Cadáveres incinerados de Adolfo Hitler y su Esposa Eva

Braun fueron reconocidos a través de las investigaciones de peritos Rusos mediante la indagatoria a su Odontólogo Hugo Johannes Blaschke, la Auxiliar de éste la Srta. Kate Heusermann y el Laboratorista Dental Fritz Echmann los cuales reconocieron los tratamientos y las prótesis dentales que realizaron.^{13,15}

Se pone en manifiesto, que de la antropología forense y con la notable influencia de los conceptos y métodos de estudio de la antropología dental, se establece la odontología forense, la cual adopta como padre a Oscar Amoedo, quien en 1898 publicó el primer libro sobre odontología forense "*L'Art Dentaire en Médecine Légale*". Del mismo modo, este Odontólogo Cubano realizó la primera identificación odontológica de un desastre de masa ocurrido en París donde murieron 126 personas, presentando el informe "*Función de los Dentistas en la Identificación de las Víctimas de la Catástrofe del Bazar de Caridad*" (1897), en donde concluye la necesidad de establecer un sistema internacional de trazo uniforme de diagramas de la dentición y una sola nomenclatura.¹²

Desde entonces la odontología forense y la odontología legal (que surge al relacionar la odontología con el derecho¹²) aúnan esfuerzos para establecer "el arte de hacer hablar a los muertos".¹⁶

Ante ello, la odontología forense emplea el saber por medio de 3 herramientas en las que se basa para analizar todo el peritaje, tales son, las fuentes directas (observación y experimentación), las fuentes indirectas (literatura universal y metodologías) y las normas legales (legislación, formación profesional, historia clínica, carta dental).¹²

La odontología forense, acondiciona la antropología dental y la amalgama con las ciencias forenses dándole la oportunidad a los individuos de ser reconocidos por sus dientes. La práctica forense, se basa en las investigaciones que la antropología ha realizado, por tanto la odontología forense emplea los resultados que surgieron de las investigaciones de la antropología dental. Con tal condición, Antropólogos Dentales y Odontólogos

Forenses trabajan en la identificación (sexo, raza, filiación, rasgos individuales) de individuos que han fallecido, a través de lo que revelan los rasgos odontoscópicos y odontométricos.

En la actualidad, el Odontólogo Forense es reconocido mundialmente por su colaboración en el campo de las lesiones personales, identificación dental ante y postmortem, identificación y clasificación de las huellas de mordida por las arcadas dentales humanas y por el estudio de restos humanos para reconocimiento de la edad y el sexo.¹³

ANTROPOLOGÍA DENTAL

La antropología dental trata del estudio de la variación morfológica y métrica de la dentición de las poblaciones humanas en el tiempo y en el espacio, y su relación con los procesos de adaptación y los cambios en la alimentación que condujeron a la evolución del sistema dental y del hombre. Es una rama interdisciplinaria de la antropología, biología, odontología, paleontología y paleopatología que aporta una importante cantidad de marcadores en la taxonomía de la especie humana y en la identificación con fines forenses, introduciendo información sobre la edad, sexo, patrón racial, variación individual y hábitos alimenticios de las poblaciones humanas (el estudio de fitolitos en cálculo dental y el análisis de las huellas de desgaste del esmalte dejadas por los alimentos, han permitido contribuir a la reconstrucción de la paleodieta de las poblaciones prehistóricas).¹⁷

Las primeras investigaciones en este campo se remontan a Flower (1855) quién en su obra "*On the Size of the Teeth as a Character of Race*" clasifica las razas humanas de acuerdo al tamaño de los dientes; a Owen (1843) el cual formuló la "Ley de Inversión", posteriormente modificada por Magitot (1869), la cual anota que los molares reducen sus dimensiones desde el primero hacia el tercero; a Darwin (1859) quien citó que los molares tienden a ser rudimentarios en las razas modernas más civilizadas; y a Amoedo (1898) quien toma medidas de los incisivos centrales y laterales

para determinar diferencias en el tamaño de los dientes de hombres y mujeres.

Hay que tener en cuenta que las formas dentales reflejan solamente una parte del genotipo de una población, sin embargo el fen, en este caso el rasgo discreto (rasgo morfológico que puede aparecer dentro de las características de clase, tipo y grupo de un diente manifestándose dentro de la dicotomía presencia / ausencia) expresa la especificidad genética de ella, ya que la presencia de un fen determina el genotipo,¹⁸ teniendo en cuenta que se encuentran sujetos al control genético de la herencia, como lo concluyen los estudios de Butler (1978, 1982); Sinnott, Dun y Robzihansky (1961); Kraus (1963); Dahlberg (1971); Portin y Alvesalo (1974); Brace (1980) y Harper y Laughlin (1982) y susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por el medio ambiente.¹

En consecuencia se puede afirmar que la antropología dental hace de la morfología comparada su base metodológica con la cual analiza la morfología dental individual, intergrupala e intragrupal. La morfología comparada trata de la anatomía y su significado, resaltando similitudes y diferencias que ponen en relieve aspectos funcionales y evolutivos que subyacen a la estructura de cualquier organismo. Por ello se afirma que la morfología, como pocas ciencias modernas, contempla la unidad natural de la estructura (forma y función) y la evolución (adaptación y selección natural), proporcionando un análisis holístico de cada estructura, en este caso los dientes. Henke (1998) manifestó que la comprensión de la historia de los grupos humanos usando el análisis de la morfología dental se basa en los patrones de relación filogenética.¹⁹ La morfología entonces permite comparar rasgos y establecer diferencias entre especies.²⁰

El establecimiento de la antropología dental ha sido acertado, en el último decenio desarrolló nuevos métodos y técnicas de análisis y ha abarcado nuevas poblaciones, antiguas y modernas, en el estudio de la variación morfométrica dental. Igualmente ha abordado la problemática de las principales tendencias evolutivas en el desarrollo de algunas

enfermedades como la caries, la enfermedad periodontal, los abscesos, los defectos del esmalte y los factores causantes del estrés.

A través del estudio de los dientes dentro de una perspectiva clínica y científica innovadora pretende, dentro de sus objetivos más generales, 1. establecer el estudio y control de las variables genéticas de los dientes como su tamaño, morfología y número, 2. determinar el tipo de dieta de los antepasados más antiguos del hombre actual mediante un análisis microscópico, 3. evidenciar que la cultura, reflejo de la sociedad y del hombre mismo, ha influenciado las modificaciones de los dientes, 4. generar sistemas de clasificación basados en la anatomía comparada para suscitar relaciones biológicas, y 5. demostrar que los dientes presentan dimorfismo sexual y racial en individuos humanos.¹⁸

Los aportes no sólo han sido útiles para reconocer y evidenciar a nuestros antepasados; también se ha convertido en piedra angular para el análisis e identificación de restos óseos humanos más recientes trabajando de la mano con la antropología forense.

De acuerdo a A. Zoubov (1997) las principales peculiaridades del creciente desarrollo de la antropología dental en el ámbito mundial son la alta heredabilidad de los rasgos dentales como se ha apreciado en el estudio de gemelos; la posibilidad de establecer clasificaciones precisas, claras y comprensibles; la ausencia de correlación significativa entre los rasgos discriminadores; la posibilidad de comparar directamente los materiales contemporáneos con los modernos; su estabilidad en el tiempo y el relativo buen estado de conservación del material dental en comparación con el óseo. A estas características habría que añadirle la alta resistencia a la acción tafonómica (resistencia al paso del tiempo y al medio ambiente), a las altas temperaturas y a la acción de ácidos del tejido dental lo que facilita la identificación de restos óseos de desaparecidos en la práctica forense. Además, por el grado de precisión que ofrece la carta dental, en virtud de la elevada combinación que observan las

cinco caras de las 32 piezas dentales y la diversidad de materiales y tratamientos utilizados, esta es base de la odontología forense. Quizás la posibilidad de su aplicación forense es lo que ha impulsado los recientes estudios poblacionales contemporáneos, como una necesidad de responder a la acción de la delincuencia común y organizada.¹⁸

En realidad la morfología de los dientes brinda notable información de la raza, sexo y características generales de cada individuo, partiendo del hecho que no existen dos individuos con morfología dental idéntica. Cuando histoembriológicamente el diente se forma, el fenotipo queda plasmado y su configuración no cambiará por acción propia: cúspides, crestas, puentes, fosas, surcos y fisuras formados por esmalte no modificarán su posición y no estarán sujetos a procesos de remodelación como sucede con el hueso tal como lo manifestó Dahlberg en 1971.¹ Mayhall (2000) define entonces, a la morfología dental como el estudio de la forma y estructura de los dientes.²¹

Lógicamente al Odontólogo Forense se le presentan ciertos obstáculos que impiden una correcta aplicación de la metodología como son los cambios de la morfología de los dientes por procesos culturales (utilizar el diente como herramienta, dieta, tallado de dientes con fines bélicos o religiosos), Patológicos (caries, hipoplasia del esmalte, agenesias, malformaciones de forma, bruxismo), traumatólogicos (fracturas de las superficies coronales de los dientes, desgaste por abrasión, atrición y afracción) y causados por la práctica odontológica (iatrogenia, sobretratamiento, extracciones, restauraciones, rehabilitaciones).^{1,16}

Debido a ello se comenzaron a realizar estudios en este campo; los Antropólogos Físicos americanos, se caracterizaron por tener en cuenta las ciencias sociales y enfatizaron, en la parte biológica, en el estudio de tejidos duros (huesos y dientes) y en procedimientos de excavación; mientras que los Antropólogos de Europa y Asia se enfocaron en la biología humana y en los métodos cuantitativos, y como la mayoría de los investigadores son del viejo continente no es raro encon-

trar Cirujanos (Paul Broca), Patólogos (Rudolf Virchow), Naturalistas (A. P. Bogdamon), Biometristas (Karl Pearson) entre los fundadores de las escuelas más destacadas.¹⁸

Estas tendencias académicas, la estructuración de la ciencia antropológica y las condiciones sociales de cada región del planeta, han hecho que los Antropólogos Físicos se interesen cada vez más en problemas forenses de los casos de delincuencia común, accidentes aéreos, atentados terroristas, etc.

Por tal razón los trabajos de Antropólogos alemanes (R. P. Helmer, I. Schwidetsky, R. Knussman, H. Hunger, D. Leopold), húngaros (I. G. Fasekas, F. Kosa, K. Csete), ingleses (A. Boddington, A. N. Gallard, R. C., Garland, R. C. Janaway, R. Neave), rusos (V. Alexeev, G. Lebedinskaya, A. Zoubov) japoneses (S. Seta, M. Yohino), y otros especialistas, contribuyeron en forma decisiva a la fundamentación científica de la antropología dental y la Odontología forense con aportes valiosos en las áreas de la reconstrucción facial forense, nutrición, ecología y ciencia forense en general.¹⁶ De igual forma la antropología biológica contribuyó con las investigaciones de Alt et al (1998), Brothwell (1963), Butler y Joysey (1978), Hillson (1986, 1996), Kuertén (1982), Lukacs (1998), Mayhall y Heikkinen (1999), Moggi y Cecchi (1995), Pedersen et al (1967), Radlanski y Renz (1995) y Woelfel y Sheid (1997) entre muchos otros.²¹

A pesar de todo, uno de los problemas a los que la antropología dental se vio enfrentada fue la utilización de diferentes métodos para obtener los datos, impidiendo la comparación entre una raza y otra, siendo realizadas estas investigaciones por japoneses como Hanihara (1969), rusos como Zoubov y Jaldeeva (1989, 1993, 1997) y norteamericanos como Turner (1984). Consecuente, el antropólogo ruso A. A. Zoubov (1997) manifiesta que desafortunadamente en América, a pesar que los datos sobre la morfología dental en esta región son numerosos, no se pueden considerar suficientes, y a veces son incomparables con

los materiales europeos y asiáticos de otros investigadores a causa de las diferencias entre los programas y métodos de determinación de los caracteres (en lo referente a América, los especialistas se han interesado sobre todo en el complejo dental indígena, siendo igualmente insuficientes y metodológicamente incomparables).¹⁹

Esto ha motivado a que durante el último decenio la Antropología dental haya avanzado considerablemente en el desarrollo de nuevos métodos y técnicas de análisis, y haya abarcado nuevas poblaciones antiguas y modernas en el estudio de la variación morfométrica dental.¹⁷

En Colombia, en 1989 sale a la luz el Cuaderno de Antropología No. 19 del Departamento de Antropología de la Universidad Nacional de Colombia, con el título de "*Introducción a la Antropología Dental.*" Fue la primera publicación especializada en este campo, y tenía como objetivo llamar la atención de Antropólogos y Odontólogos sobre el potencial informativo del sistema dental en la dilucidación de interrogantes alrededor de la variación morfológica de los dientes en las poblaciones humanas, especialmente de las comunidades indígenas del país.^{18, 22}

Este texto se basa primordialmente en el desarrollo de la antropología dental adelantada por los Antropólogos rusos del Instituto de Etnología y Antropología de la Academia de Ciencias de Rusia (A. Zoubov, N. Jaldeeva y otros) en una serie de textos fundamentales, y por otro lado, en los avances de los norteamericanos concernientes a los resultados sobre el estudio de los orígenes y diversidad del hombre americano, particularmente del profesor Christy G. Turner de la Arizona State University (ASU).¹⁸

Es por ello que en varias Facultades de odontología del país (inicialmente de la Universidad Nacional y de la Pontificia Universidad Javeriana) surgió un gran interés por esta temática tanto en docentes como estudiantes, conduciendo a la apertura de una serie de seminarios en el ámbito de postgrado - especialmente de ortodoncia - en

ambas universidades, y a la conformación de una serie de proyectos de investigación interdisciplinarios como el de "*Bioantropología de los Restos Óseos de Soacha*" de J. V. Rodríguez (1987-1990), "*Morbilidad Oral en Comunidades Prehispánicas de Colombia*" de Polanco et al. (1990, 1991, 1992, 1994), "*Caracterización Cefalométrica y Dental de un Grupo de Mestizos Colombianos*" de Herrera y Osorno (1994), "*Variación del Grosor del Tejido Blando*" de Guerrero y Rincón (1995), "*Variación de los Rasgos Dentales en 8 Grupos Indígenas*" de León y Riaño (1997) y "*Bioantropología de la población Prehispánica del Altiplano Oriental de Colombia*" (1997-1999).¹⁸ De igual forma se destaca el trabajo en poblaciones prehispánicas que realiza el Grupo de Investigaciones ANTROPOS del Departamento de Antropología de la Universidad del Cauca bajo la dirección del Antropólogo Carlos David Rodríguez. En la actualidad en la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle, un grupo de Estudiantes de Pregrado, asesorados por el Antropólogo José Vicente Rodríguez se encuentran realizando una investigación sobre la variabilidad y prevalencia de rasgos dentales coronales en jóvenes escolares.⁵

En 1997 por primera vez en la historia de los Congresos de antropología en Colombia, en su versión No. VIII en el marco del Simposio "*De lo prehispánico a lo Forense: Avances de la Antropología Biológica en Colombia*" se dedicó una Mesa a la antropología dental en torno a la Conferencia del profesor Alexandr A. Zoubov titulada "*La Antropología Dental y la Práctica Forense*", quien previamente había dictado un seminario - taller para docentes e investigadores, bajo el auspicio de Colciencias y la Universidad Nacional.²²

Como resultado del Cuaderno de Antropología y del Taller dictado por el Dr. Zoubov se tomó conciencia de la necesidad de ahondar en la investigación básica para alimentar los nuevos datos dentales de los distintos grupos étnicos del país.

Con esto, la antropología dental se va abriendo camino en el ámbito forense dadas la seriedad de la investigación y lo objetivo de los resultados, constituyéndose en una herramienta indiscutible que cada vez gana más terreno dentro de las ciencias forenses.

LA ANTROPOLOGÍA DENTAL EN LA PRÁCTICA FORENSE

Cabe subrayar que entre la antropología dental y las ciencias forenses hay una diferencia esencial en cuanto a las finalidades de investigación y el enfoque de los datos obtenidos. En la práctica forense son importantes todos los detalles individuales, incluyendo los no hereditarios, como los casos patológicos, las lesiones causadas por el tratamiento médico, los dientes obturados, las formas específicas de desgaste dental. Al antropólogo que se dedica al estudio de las poblaciones modernas y prehistóricas, le interesan los datos estadísticos sobre la distribución de las frecuencias de los caracteres hereditarios y sus variaciones normales, que sirven de marcadores intergrupales estandarizados en el análisis comparativo, con el fin de restablecer la biografía biológica de las poblaciones, es decir la historia de su origen, formación, contactos y migraciones.¹⁸

Resulta acertado afirmar que la antropología dental con su material morfológico y su experiencia puede hacer un sensible aporte a las ciencias forenses, lo que está basado en el alto grado de variabilidad intergrupar de los caracteres morfológicos dentales.¹⁸ En total son más de 100 rasgos epigenéticos que han sido reconocidos, de los cuales, según Scott y Turner (1997) un número cercano a 60 han sido definidos, estandarizados y destinados al análisis antropológico, los cuales permiten caracterizar poblaciones de acuerdo a sus diferencias y afinidades biológicas y se utilizan con el fin de establecer el grado de afinidad entre las poblaciones humanas en el análisis bioantropológico comparativo.¹⁹

Dentro de los rasgos morfológicos dentales que universalmente más se observan por su gran va-

riabilidad y prevalencia se encuentran los incisivos en pala, la cúspide de Carabelli, el hipocono, la cresta distal del trigónido, el protostílido, el pliegue acodado, la cúspide seis y la cúspide siete o TAMI²³, incluidos todos ellos en las investigaciones de Dahlberg (1951, 1956, 1978), Lasker y Lee (1957)¹², Hanihara (1961, 1968, 1992)²⁴, Turner (1976, 1979, 1983, 1984, 1987, 1989, 1990)²⁵, Herrera y Osorno (1994)²⁶, León y Riaño (1997)²⁷, Manabe (1997), Griffin (1993), Rodríguez y Gavilanes (2002)¹⁹, Moreno, Moreno, Díaz y Bustos (2002)⁵ entre otros; por lo cual se permite realizar análisis de morfología comparada con otros grupos poblacionales y establecer parámetros de objetividad con artículos clásicos de antropología dental.

A finales de los años 40, A. Dahlberg desarrolló una técnica para la observación de la morfología dental, estableciendo grados estándares de medición de varios caracteres, los cuales fueron dispuestos en unas placas modelo que se distribuyeron entre los trabajadores de campo (algunos estándares presentados en las series de Dahlberg incluyen gradación de los incisivos en pala, doble pala, hipocono, cúspide de Carabelli y protostílido).¹⁸

Inspirados en Dahlberg, los investigadores del Laboratorio de antropología dental de la Universidad del Estado de Arizona encabezados por Christy C. Turner, trabajaron en el desarrollo de estándares para la observación de las variantes en la morfología dental de la dentición permanente; el resultado de estos trabajos fueron las placas del Sistema Dental Antropológico de la Universidad Estatal de Arizona - ASU.²⁸

Los objetivos de Dahlberg y ASU, permiten la observación más allá de la dicotomía presencia/ausencia y al mismo tiempo promueven la replicabilidad entre observadores, para que finalmente aporten placas que proporcionen una representación física de la expresión mínima y máxima de un rasgo y varios grados de expresión entre estos dos puntos de referencia.¹⁸

Los criterios utilizados de acuerdo a la variación de los rasgos morfológicos dentales en el sistema ASU indican 1. que estos son libres de influencia sexual y no tiene cambios con la edad haciendo posible que cada individuo sea seleccionado para la maximización de la muestra; 2. que todos los estudios existentes indican que los rasgos poseen un componente genético alto si se tiene en cuenta su prevalencia y su expresión; 3. que todos los rasgos son relativamente independientes; 4. que numerosos estudios muestran que los rasgos se conservan con la evolución y son comparables con los análisis genéticos y los análisis de sangre para definir las relaciones y afinidades entre grupos, ya que estos se preservan muy bien, haciéndolos de gran valor para la investigación de la prehistoria puesto que permiten realizar comparaciones entre poblaciones ancestrales y actuales (es menester comentar que estas observaciones han sido ampliamente discutidas en los diferentes simposios internacionales de antropología dental y han sido reconocidas por la Sociedad para el Estudio de la Biología Humana).¹⁸

Dentro de las aplicaciones que tiene la antropología dental en la odontología forense se destacan la determinación de la raza, la edad y el sexo entre otros. Además los dientes de ambas arcadas brindan una importante información sobre el patrón de ancestros, lateralidad, hábitos alimenticios, deficiencias durante el desarrollo de los niños, aspectos genéticos e histomorfométricos. Su morfología, dimensiones métricas, el patrón de desgaste, los tratamientos dentales y la cavidad pulpar que es una cámara de conservación de material genético, apoyan las ciencias forenses con una importantísima batería de datos que contribuyen a la individualización de personas desaparecidas.¹⁸

De esta forma, Gustafson (1966)¹² sugiere la posibilidad de esclarecer la ascendencia racial o el patrón de ancestros de una persona basándose en características propias de algunos rasgos morfológicos dentales que utilizados en ciertas combinaciones que muestran frecuencias muy diferentes en diversas poblaciones del mundo en donde

la exactitud del diagnóstico depende del número de criterios y del valor diferenciador de estos últimos (en algunos casos tal diferencia alcanza hasta un 80 - 90%). La información comparativa en el mundo se puede hallar en la literatura especializada como se mencionó anteriormente.¹⁵

Los diámetros de la corona cuando se cuenta con datos poblacionales, disponen de un alto valor discriminatorio en la estimación del sexo, tal como lo determinaron Gran y Cols. (1964) y Krogman e Iscan (1986).¹² Para ello se recomienda usar patrones métricos, especialmente de los caninos inferiores puesto que son los dientes más dimórficos (5%) y los que menos se ven afectados por desgaste, procesos cariogénicos,¹⁸ traumatismos y enfermedades periodontales como lo concluyó Nageshkumar y Cols. en 1989.¹²

Las investigaciones realizadas por Bailit y Hunt (1964), Ditch y Rose (1972) y Baun y Cohen (1973) indican que el estudio de los ritmos de formación y erupción dental tienen un importante aporte a la estimación de la edad en restos esqueléticos.¹² Igualmente, los estudios de crecimiento y desarrollo han sido básicos en las investigaciones bioantropológicas, no solamente por su aplicación auxológica, sino también por la posibilidad de usar sus resultados en investigaciones prehistóricas y judiciales. La edad dental es uno de los criterios empleados para establecer la edad fisiológica, conjuntamente con la edad ósea, talla y peso.¹⁸

Un nuevo método de estimación de la edad, independiente de su posición taxonómica, abre la posibilidad de realizar una estimación directamente sobre el individuo. Se basa en el recuento microscópico de las líneas incrementales (perikymatas) o estrías de Retzius, concéntricas y paralelas, que marcan el ritmo de crecimiento representados por episodios de 24 horas añadiéndose de manera periódica en la superficie del esmalte como lo determinaron Goodman y Rose (1991). Estas líneas incrementales son el equivalente a los anillos de los árboles, con la diferencia que se forman aproximadamente una a la semana y que una vez formado completamente el diente cesa el crecimiento.

Bromage y Dean (1985) concluyeron que si la corona se conserva sin desgaste se pueden contar la perikymatas para estimar el tiempo total invertido en su desarrollo.¹⁸

Otras aplicaciones de la antropología dental incluyen la determinación del número mínimo de individuos sepultados en una fosa común en donde se puede seleccionar un diente, maxilar o mandibular, izquierdo o derecho para realizar el conteo de piezas equivalente al número mínimo de individuos presentes en el lugar de inhumación. Para esto, Los caninos juegan otra vez el papel más importante, en tanto que son gruesos, poseen raíces profundas y cuentan con corticales óseas de hueso compacto y denso dentro de los maxilares.²⁸

Igualmente, tras las investigaciones de Whittaker y McDonald (1989), se pueden identificar las causas de la muerte de una persona pues en los estrangulamientos y en incendios la cavidad pulpar se llena de sangre (hipóstasis) dejando un color rojizo en la dentina por los óxidos de ferruginosos de la hemoglobina.^{12, 18}

Además, ha surgido una nueva rama de la antropología dental llamada la odontoglífica, la cual cuenta con las numerosas elevaciones (cúspides, puentes, crestas) que al alcanzar su altura dejan abajo cierta cantidad de depresiones (surcos, fisuras, fosas) que conforman la superficie oclusal de los premolares y molares, dividiendo las partes sobresalientes de la corona.

A. Zoubov (1974) indica que este trazado de surcos es muy complejo, pero genéticamente estable, representando un objeto interesante de investigación morfológica en antropología dental. Estos surcos, programados genéticamente, son conformados durante el proceso de calcificación en la ontogénesis de los dientes. Su importancia radica en que se encuentran lejos del ataque de la atrición, por lo tanto proporcionan excelentes rasgos morfológicos clasificatorios.³⁰

CONCLUSIONES

Se argumenta pues, que en los procedimientos de identificación de personas desaparecidas sin documentos de identidad, al igual que cuando se estudian restos prehispánicos y no se cuenta con huellas dactilares ni fotografías de los occisos, se pueden analizar los restos óseos y dentales con el fin de reconstruir la osteobiografía general (edad, sexo, ancestros, estatura) e individual (lateralidad, grado de robustez, patologías, marcas de estrés ocupacional).

Los dientes, el maxilar y la mandíbula, tal como se ha referenciado en esta revisión bibliográfica, brindan una importante información sobre la edad, sexo, ancestros, lateralidad, hábitos alimenticios, deficiencias durante el desarrollo craneofacial, aspectos genéticos e histomorfométricos. Su tafonomía (*tafos* enterramiento, *nomos* ley),³¹ morfología, dimensiones métricas, el patrón de desgaste, los tratamientos dentales y la cavidad pulpar (como cámara de conservación de material genético), apoyan las ciencias forenses con datos que contribuyen a la individualización de personas desaparecidas. En este sentido, la carta dental que se aplica regularmente en las dependencias judiciales es una mínima parte de toda la información que podemos obtener del sistema dental.¹⁶ (Es pertinente anotar que en nuestro país es la Ley 38 de Enero de 1993 la que unifica a la dactiloscopia y a la carta dental como sistemas de identificación y aún no se encuentra reglamentada).¹⁸

Entonces se puede evidenciar, al igual que para los huesos y tal como lo sugiere J. V. Rodríguez (1994), que los dientes hablan y cuentan la historia de la persona desaparecida que en vida formó parte de un medio ambiente, un grupo social determinado y con una individualidad que lo hace único e irrepetible y se debe tener en cuenta que de todas las estructuras duras de origen mesodérmico, los dientes son los únicos que en el sujeto en vida se encuentran en contacto directo con el medio ambiente, por lo que algunas actividades económicas e inclusive culturales del hombre, pueden dejar «huellas» de gran utilidad para establecer la identidad de una persona.³²

Para ello, el cuestionario básico de identificación, es decir, las preguntas que le podemos "formular" a los restos hallados, comprende si los restos son humanos o animales, el tiempo transcurrido a partir de la muerte, el número mínimo de individuos, las posibles causas y manera de muerte, sexo, edad, ancestros, estatura, osteobiografía individual (lateralidad, robustez, patologías, marcas de estrés ocupacional), el cotejo cráneo-foto, la reconstrucción facial y el análisis genético. De esta forma se pretende establecer la "identidad" de las personas como un conjunto de caracteres que definen la personalidad propia del individuo que lo hace diferente de los demás durante la vida y después de su muerte.²³

La antropología dental proporciona al Antropólogo Físico y al Odontólogo un nuevo método de análisis diagnóstico poblacional basado en la selección de rasgos morfológicos dentales, los cuales demuestran desde el punto de vista filogenético, ontogénico y genético, que la morfología dental se encuentra en capacidad de suministrar valiosa información en sentido taxonómico, dentro de la variabilidad humana y como fuente objetiva de la historia del hombre. No obstante lo más importante de la antropología dental radica en el hecho que el sistema dental configura el mejor puente de enlace genético entre el material paleoantropológico y las poblaciones contemporáneas, permitiendo establecer secuencias evolutivas.³⁰

J. V. Rodríguez, profesor titular del Departamento de Antropología Física de la Universidad Nacional, considera que la antropología dental en América latina debe combinar varios campos de estudio, dadas las características particulares de nuestra formación académica que se desarrolla en ámbitos universitarios amplios no especializados como en los países desarrollados; lo que facilita la comunicación interdisciplinaria, además por la difícil situación del conflicto social que la afecta y que exige de una variedad de métodos para la identificación de desaparecidos. Por supuesto, esta amplitud temática exige de una labor interdisciplinaria entre Antropólogos, Biólogos, Estadísticos y Odontólogos.¹⁸

Por todo lo anterior, resulta pertinente la conclusión de A. Zouvbob durante su ponencia en el VIII Congreso de Antropología en la Universidad Nacional de Colombia "*De lo Prehispánico a lo Forense: Avances en Antropología*"; "*Basta señalar que cuanto más datos estadísticos dispongamos, tanto mayor será la aportación de la antropología dental a la práctica forense, tanto más realizable será la idea de convertirla en una herramienta de gran utilidad en las ciencias forenses. Por esta razón, es incorrecto considerar el proceso de recolección de material morfológico dental como una pérdida de tiempo sin finalidad práctica. Tal labor en el campo de la morfología dental y la antropología forense - tenaz y constante -, nunca será inútil e infructuosa, siendo siempre un punto de apoyo para aplicar en la práctica los conocimientos acumulados en el campo de la antropología y, al mismo tiempo, un estímulo de colaboración entre todos los investigadores que se dedican a la antropología dental y forense.*"²²

SUMMARY

The concept of Evolution involves theoretical layouts, religious conflicts, faith principles and scientific knowledge A basic parameter in Evolution is constituted by concept of Natural Selection in which the most adaptable organisms to changes on the environment have more possibilities for survival. All living organisms including the mammals, the hominids, the Homo sapiens and their correspondent teeth have been influenced by Evolution.

Anthropology study mankind since its origins up to date through diverse approaches including culture, language, and social sciences, that make humans different to animals and to the other living organisms on hearth. From anthropology is derives the dental anthropology that study chordate primitive tooth in Ordovícic Period (460 million b. C.) until the dentition of the modern humans. Human dentition has been modified by diet, habitats and environment. An evolutionary trend in hominids involves the pro-

gressive lack of third molars, maxillary lateral incisors and mandibular second premolars.

Dental anthropology studies had allow investigators to determine and relate dental morphology to gender, age, ancestors, and race. These concepts are included on this literature review. These knowledge have impulse dental anthropology and forensic dentistry to again respect and the necessary work space in government, the law, the communities and the basic and applied sciences important for mankind progress. That allow us to determine the dental morphology and to classify it according to the variability and to the presence / absence; non-metric traits and metric traits that determine sex, age, ancient pattern and racial lineage among others, of any human being, primitive or actual.

In this article to make a bibliographical review about dental anthropology as tool that connect the physical anthropology and dentistry for forensic purposes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. Carlos Alfonso Mejía Pavony por su colaboración y tutoría durante la realización de esta revisión bibliográfica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villavicencio, José A., Fernández, Miguel A., Magaña, Luis. *Ortopedia Dentofacial, Una Visión Multidisciplinaria*, Tomo I. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. 1996, pp. 77 - 85.
2. Slavkin, Harold C., D.D.S., ¿Qué hay en un Diente? *JADA* 1997 128 pp. 366 - 369. Adaptación y Traducción Hernández, Luis R., M.Sc. *Revista Odontos, Ortodoncia y Prostoncia*, Fundación CIEO, 2000, pp. 16 - 20.
3. Berkovitz, B. K. B., Holland, G. R., Moxham, B. J. *Anatomía Oral, Histología y Embriología*. Segunda Edición. Madrid España, Editorial Mosby/Doyma libros, 1995, pp. 304 - 307.
4. Vellini Ferreira, Flavio, *Ortodoncia, Diagnóstico y Planificación Clínica*. Editora Artes Médicas 2002.
5. Moreno, Freddy A., Moreno, Sandra M., Díaz, Carlos A., Bustos, Edwin A. *Prevalencia y Variabilidad de Ocho Rasgos Morfológicos Dentales Coronales en*

- Individuos de 12 a 14 Años de Ambos Sexos de Tres Instituciones Educativas de la Ciudad de Cali, Anteproyecto Tesis de Grado de Odontología, Escuela de Odontología Universidad del Valle. 2002.
6. Restrepo Arcila, Roberto. Berrío, Martha Lucía. *América al Descubierto*, Suplemento Coleccionable del Diario el País de la Ciudad de Cali, Colombia. Mayo 1992.
7. Romieux, Michel. *La Antropología de Nuestro Tiempo*. Disponible en URL: <http://www.rehue.csociales.uchile.cl/rehuehome/facultad/publicaciones/prisma/prisma1/antrom>
8. Kraus, Jordan, Abrams. *Anatomía Dental y Oclusión*. Primera Edición. México, Nueva Editorial Interamericana, 1972.
9. Coperfías, Enrique M. *Nuestros Antepasados Reconstituidos por los Paleontólogos, Álbum de Familia*. *Revista Muy Interesante*. Edición No. 169, Año 15, 2000, pp. 10 - 18.
10. Rodríguez Cuenca, José Vicente, Ph.D. *Introducción a la Antropología Forense, Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos*. Universidad Nacional de Colombia. Santa fe de Bogotá. 1994.
11. Leesson - Leesson - Paparo. *Texto / Atlas de Histología*. Primera Edición. Traducción Mexico D.F. (México) Nueva Editorial Interamericana - Mc Graw Hill, 1998, pp. 402 - 406.
12. Moya Pueyo V., Roldan Garrido B., Sánchez Sánchez J. A. *Odontología Legal y Forense*. Barcelona España, Editorial Masson S.A. 1994.
13. Guerra, S., Antonio. *Odontostomatología Forense*. Ecoe Editores. Santefé de Bogotá. 2002.
14. Miguel, Ricardo, *Comportamiento de las Piezas Dentarias y sus Restauraciones a la Acción de la Temperatura*. Disponible en URL: <http://www.dentalworld.com>
15. Casas, Alfonso; Narváez P., Héctor; Rodríguez, C., José Vicente; Valdés, Yesid. *Odontología Forense*. Ecoe Editores. Santafé de Bogotá. 1995.
16. Ochoa, Adriana M. *Antropología Forense, El Arte de Hacer Hablar a los Muertos*. Cali Colombia, Agencia AUPEC, 1998. Disponible en URL: <http://aupec.univalle.edu.co/informes/marzo98/fiscalia>
17. Rodríguez Cuenca, José Vicente. Ph.D. *Dientes, Dieta, Medio Ambiente y Diversidad Humana*. Universidad Nacional de Colombia, Santa fe de Bogotá. Agosto 2001. Disponible en URL: <http://www.colciencias.gov.co/seiaal/documentos/jvrc06>
18. Rodríguez Cuenca, José Vicente. Ph.D. *Avances de la Antropología Dental en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. Santa fe de Bogotá. 1999.
19. Rodríguez F., Carlos D.; Gavilanes C., Doris M. *Morfología Dental de la Población Enterrada en el Cementerio Prehispánico de Obando al Norte del Valle*

- del Cauca entre los Siglos VIII y XIII D. de C. Revista de la Federación Odontológica Colombiana. Vol. 63 Agosto - Octubre 2002, pp. 100 - 113.
20. Kardong, Kenneth V., Ph.D. Vertebrados, Anatomía Comparada, Función, Evolución. Segunda Edición. Traducción Madrid (España) Editorial Interamericana - Mc. Graw Hill, 1999, pp. 1 - 2.
 21. Mayhall, John, T. Biological Anthropology of the Human Skeleton; "Dental Morphology: Techniques and Strategies". New York, 2000, pp. 103 - 134.
 22. Zoubov, Alexander A. Jefe Departamento de Antropología. La Antropología Dental y la Práctica Forense. Instituto de Etnología y Antropología. Academia de Ciencias de Rusia. Disponible en URL: <http://www.colciencias.gov.co/seiaal/congreso/ponen4/ZOUBOV>
 23. Turner II, Christy, Regan, Marcia, Irish, Joel. Scoring Dental Traits Methods ASU Dental Anthropology System Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition. Dental Anthropology Laboratory of Arizona State University. Disponible en URL: <http://archaeology.asu.edu/>
 24. Hanihara, Tsunehiko. 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. No. 88, pp. 163 - 182.
 25. Turner II, Christy G. Advances in the Dental Search for Native American Origins. Acta Antropogenética 1984. Vol. 5 (1 - 2), pp. 23 - 78.
 26. Herrera, E. L., Osorno M. Caracterización Cefalométrica y Dental de un Grupo de Mestizos Caucasoides Habitantes de Santa fe de Bogotá, por Sexo: Estudio Piloto. Bogotá, Tesis de Postgrado de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. 1994.
 27. León, C. F., Riaño C. Frecuencia de Ocho Rasgos Morfológicos Dentales en Población Indígena de Colombia, Comparada con Poblaciones Indígenas Americanas, Europeas y Asiáticas. Santa fe de Bogotá, Tesis de Postgrado en Ortodoncia, Fundación Centro de Investigaciones y Estudios Odontológicos, Universidad Militar Nueva Granada, 1997.
 28. Dental Discret Traits (Dental Anthropology Association). Disponible en URL: <http://www.anth.ucsb.edu/faculty/~walker>
 29. Okeson P. Jeffrey, Oclusión y Afecciones Temporomandibulares, Tercera Edición, Mosby / Doyma Libros, España 1995, pp. 119 y 120.
 30. Rodríguez Cuenca, José Vicente. Ph.D. Introducción a la Antropología Dental, Cuadernillo de Antropología No 19. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Antropología. Santa fe de Bogotá 1989.
 31. Gil Pitarch, P., Miquel Feucht, M., Negre Muñoz, M., Villalaín Blanco, J. Pseudopatología Tafonomica en Restos Óseos Arqueológicos. U. D. Medicina Legal, Departamento M. y S. P., B., T., y Medicina Legal, Universidad de Valencia.
 32. Toribio Suárez, L., R. Odontología Legal: Estomatología Forense en Situaciones de Desastre. Instituto de Medicina. Ciudad de La Habana, Cuba. Disponible en URL: <http://www.dentalworld.com>
 33. Carrera Carbajo, I., Brigada de Policía Científica. Identificación de Cadáveres y Aspectos Forenses de los Desastres. Publicaciones de la Unidad de Investigación en Emergencia y Desastres (UIED), España.

Correspondencia:

Freddy E. Moreno
 Escuela de Odontología, Universidad del Valle,
 Cali, Colombia
 Calle 4 B # 36-00 San Fernando
freddyodont@hotmail.com