

MÉTODOS PARA ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL: UN CONSTANTE DESAFÍO PARA EL ODONTÓLOGO FORENSE

METHODS FOR DENTAL AGE ESTIMATION: A CONTINUING CHALLENGE FOR FORENSIC DENTIST

Maldonado, MB¹

Briem Stamm, AD²

¹Perito Odontóloga. Cuerpo Médico Forense de la Justicia Nacional Argentina. Buenos Aires.

²Especialista en Odontología. Gendarmería Nacional Argentina. Pirané.

Correspondencia: diegoalan3@hotmail.com

Resumen: La estimación de la edad de una persona forma parte del espinoso proceso de identificación humana, siendo una práctica rutinaria en los Institutos de Medicina Legal. La edad dentaria es una de las tantas edades fisiológicas que se establecen como métodos de diagnóstico en el individuo. Se describen los diferentes métodos de estimación de edad dental empleados, haciendo hincapié en los protocolos de mayor actualidad usados para el cálculo de la edad según las diferentes situaciones de la práctica forense. Se analizan virtudes y desventajas de dichos métodos, abrevando acerca del temperamento adoptado en Argentina en el abordaje de la citada problemática, conforme la legislación vigente, mencionando las líneas de investigación que se llevan a cabo sobre el tema en cuestión y la necesaria adopción de filosofías globalizadoras, acordes con la sociedad imperante en el mundo actual.

Palabras clave: Odontología Legal. Edad Dental. Identificación. Sujetos vivos. Cadáveres.

Abstract: The age estimation of a person is part of the spinous process of human identification, being a routine practice in the Legal Medicine Institutes. The dental age is one of the many physiological ages are established as diagnostic individual methods. We describe the different methods used dental age estimation, emphasizing the most current protocols used for the calculation of age in different situations of forensic practice. We analyze strengths and weaknesses of these methods, watering about temperament adopted in Argentina in addressing the problems cited, under current legislation, citing the research carried out on the subject matter and the necessary adoption of philosophies globalizing society commensurate with prevailing in the world today.

Key words: Forensic dentistry. Dental age. Identification. Living subjects. Corpses.

INTRODUCCIÓN

La Odontología Legal se ha constituido en una pieza clave dentro de los procedimientos de identificación médico-legales en sujetos vivos y fallecidos. Los dientes son considerados las estructuras mas duras del cuerpo, pudiendo sobrevivir a la mayoría de los eventos postmortem que destruyen o modifican otros tejidos corporales. Además, la dentición se caracteriza por su individualidad, la cual se basa en la morfología de los elementos dentarios y en la presencia de anomalías, patologías y tratamientos restauradores, que convierten a la evidencia dental en una prueba tan válida como las huellas dactilares (1). Dentro de los diversos exámenes que el odontólogo forense está apto para realizar, la estimación de edad de un individuo con fecha de nacimiento no comprobada constituye un verdadero desafío, resultando en una práctica pericial forense habitual que engloba la investigación médico legal de sujetos vivos, como así también de cadáveres recientes y restos esqueletizados (2). La necesidad de técnicas precisas para la estimación de la edad ha ido en aumento debido a dos razones, ambas relacionadas con eventos socio-políticos. La primera es el creciente número de cadáveres y restos humanos no identificados debido a la mayor frecuencia de conflictos bélicos y catástrofes naturales; la segunda está relacionada con el aumento de situaciones que requieren la estimación de edad en individuos sin pruebas válidas de la fecha de nacimiento (3). Este desafío esta estrechamente relacionado con el hecho de que el perito odontólogo debe encontrar parámetros biológicos que conduzcan a la obtención del menor intervalo de tiempo vinculado con la edad real o cronológica de la persona periciada (4).

Considerando la maduración dentaria como un proceso evolutivo, diferentes autores han dividido el mismo, a partir de diversos estadios, desde fases iniciales, cuando aún no existe mineralización o bien tomando como referencia las primeras evidencias macroscópicas de calcificación hasta conseguir una estructura dentaria totalmente formada y dispuesta a desempeñar una función concreta en la boca. Dicho proceso presenta distintas etapas que permiten estimar la presunta edad del niño, que no siempre coincide con su edad cronológica (5,6,7). Con el devenir de los tiempos y los rápidos cambios sociales que están ocurriendo en la mayoría de los países del mundo, efectos del mundo globalizado, algunos principios que parecían estar totalmente asentados han pasado a tener un nuevo protagonismo. Así ocurre con el concepto de edad cronológica, entendida como la medida del tiempo vivido por una persona desde su nacimiento. Actualmente, este se considera un criterio administrativo que, aunque no siempre se corresponde con las circunstancias biológicas de ese individuo; es su referente social, legal y penal, por lo que exige gran precisión. Su desconocimiento exacto plantea serios problemas a la persona, al país involucrado e incluso puede ser motivo de conflictos internacionales. De ahí la necesidad de diferenciar una edad cronológica y una edad biológica, definida como el grado de maduración conseguido por un sujeto, marcando por ello una impronta más personal y a la vez más diferenciadora (8). El objetivo del presente trabajo consistió en realizar una revisión bibliográfica sobre los diferentes métodos de estimación de edad dental utilizados en diferentes partes del mundo, de manera de efectuar una comparación con los protocolos utilizados actualmente en Argentina, en un intento por establecer puntos de concordancia en los diferentes modos de actuación y contribuir al esclarecimiento de aspectos susceptibles de ser revisados en la mencionada problemática.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño adoptado para el presente trabajo fue de tipo revisionista, abrevando en la literatura especializada sobre métodos y técnicas empleadas históricamente hasta nuestros días para el cálculo de la estimación de edad dental de un individuo, con ventajas y desventajas en los distintos criterios adoptados para tal fin. Asimismo, se realizó una investigación en Argentina acerca de protocolos de actuación empleados por los diferentes profesionales de los Institutos de Medicina Legal para dar respuesta a los estamentos encargados de administrar Justicia cuando se requiere realizar estimación de edad.

Una de las situaciones en la que con mayor frecuencia se plantea la estimación de la edad en el ejercicio pericial forense es la de los menores indocumentados. Cada vez es más común la actuación del odontólogo forense destinada a la estimación de la edad en jóvenes detenidos, generalmente inmigrantes indocumentados o pertenecientes a grupos marginales de la sociedad que, en muchos casos, carecen de documentación fiable en la que conste la fecha de nacimiento y, en otros, la ocultan con el fin de obtener los beneficios que la ley contempla para el menor de edad. Los inmigrantes indocumentados deben ser adecuadamente identificados para garantizar el ejercicio de sus derechos y obligaciones en el país que los recibe (9). Si los mismos se hallan en minoría de edad legal, será necesario acreditar documentalmente su edad cronológica, y en caso de que no pueda ser así, se procederá a la estimación de la edad biológica de los jóvenes como base de la edad cronológica (10,11,12). La estimación de la edad biológica de los menores indocumentados puede tener injerencia en dos aspectos completamente diferentes ya que desde el punto de vista administrativo, los menores de 18 años inmigrantes indocumentados pueden ser sometidos a tutela a cargo de las autoridades, en tanto que penalmente, la estimación de la edad se fundamenta cuando el menor ha cometido un delito. En Argentina (13), la mayoría de edad está establecida a los 18 años (Ley 26.579 que modificó el Código Civil en diciembre de 2009). En este contexto es dable destacar, en primer lugar, la discrepancia de criterios entre el concepto de edad para la Administración, que demanda un diagnóstico en términos de edad cronológica, algo que sólo será posible si se dispone de documentación acreditativa fiable, y para la Odontología, que tan sólo puede aportar diagnósticos en

términos de edad biológica o de desarrollo. Además, es necesario tener presente la variabilidad inherente al desarrollo madurativo, tanto entre diferentes poblaciones, como entre distintos individuos de una misma población, generada por una multitud de factores, tanto genéticos como ambientales (nivel socioeconómico, alimentación, exposición solar, etc.), algunos de ellos imposibles de determinar (14). La precisión que puede obtenerse a la hora de realizar una estimación de edad dental no es uniforme desde el nacimiento a la madurez; se alcanza un grado mayor de precisión cuando un número elevado de dientes se encuentra en formación y el crecimiento del individuo es rápido, tal como sucede durante los primeros años de la vida (15,16). Después de los 14 años, una vez finalizada la formación de los premolares y caninos, la estimación de la edad se hace más difícil ya que la mayoría de los dientes han completado su desarrollo, salvo los terceros molares, los cuales, al continuar su formación, se convierten en el único indicador útil (17). No obstante, es sabido que este diente no es precisamente el ideal de un marcador para el desarrollo por su frecuente ausencia congénita, malformación o extracción⁸. Además, es el diente más variable en cuanto a tamaño, tiempo de formación y erupción. Otros factores a tener en cuenta son los diferentes periodos de formación entre ambas arcadas dentales, siendo ésta más precoz en el maxilar superior, y la erupción generalmente más temprana en varones, a diferencia del resto de la dentición⁷. No es sorprendente, por lo expresado, que la asociación entre edad y formación del tercer molar sea bastante relativa (10).

Una situación insoslayable la constituye el hecho de que una vez formados los dientes, ellos sufren una serie de modificaciones degenerativas que permiten estimar la edad en sujetos adultos. Además, el tejido dentario, sobre todo la dentina, se encuentra muy aislada del entorno, no sufriendo grandes cambios relacionados con estímulos externos. Finalmente, es menester destacar que en razón al elevado contenido mineral de los dientes, los vuelve muy resistentes a los agentes físicos como el calor, químicos y por ende, la putrefacción, hecho que redunda en su empleo en cadáveres recientes mal conservados y en restos esqueléticos (10).

RESULTADOS

Como consecuencia de la compulsa efectuada en la literatura científica y a los efectos de propender al ordenamiento de las diferentes situaciones donde el odontólogo forense debe aportar sus conocimientos en la delicada tarea pericial que le compete en relación a estimar, con un rango lo más aproximado posible la edad del sujeto en cuestión, se describen las diversas técnicas inherentes aplicadas, según el contexto a investigar.

Estimación de edad en sujetos vivos o cadáveres que no han completado el desarrollo dentario

La determinación del estado de erupción dental por inspección ha sido el primer método de estimación de edad dental. El primer trabajo conocido al respecto corresponde al Dr. Edwin Saunders, denominado "The teeth a Test of Age, considered with reference to Factory children" (18). Esta iniciativa surgió como demanda al cumplimiento del Acta de Regulación de las Fábricas Inglesas de 1833, en el que se limitó la contratación de niños menores de 9 años. Con el tiempo se implementó el estudio radiográfico de los dientes, que constituye un método no destructivo y simple, además de constituir una técnica empleada ampliamente en los consultorios odontológicos, lo que la convierte en una herramienta de gran utilidad ya que puede aplicarse a casos de identificación, tanto en sujetos vivos como en cadáveres de edad desconocida, así como en investigaciones arqueológicas, lo que obliga a aplicar técnicas no invasivas. Entre los parámetros dentales potencialmente relacionados con el proceso de envejecimiento valorado mediante técnicas radiográficas se destaca el fenómeno de la deposición de la dentina secundaria, proceso lento que gradualmente va reduciendo el tamaño de la cavidad pulpar y cuya cuantificación puede utilizarse como un posible indicador de edad. De los primeros autores que emplearon las técnicas radiográficas para evaluar la influencia del desgaste dental y la edad en la formación de la dentina se destaca el trabajo publicado por Philippas (19). Aunque existen múltiples métodos

diseñados en diferentes poblaciones, el procedimiento siempre es el mismo: correlacionar diferentes estadios observados radiográficamente con esquemas o diagramas estandarizados de maduración obtenidos de una población de edad cronológica conocida. Dentro de esos métodos orientados a valorar mediante la utilización de imágenes radiográficas los estadios de mineralización de los gérmenes dentarios de la dentición permanente, se destacan los de Nolla (20) o el de Moorrees et al (21). No obstante, el método ideado por Demirjian et al (22) basado en radiografías panorámicas de 1.446 chicos y 1.482 chicas de entre 2 y 20 años de origen franco-canadiense, ha tenido gran impacto en la literatura científica especializada. Este método consiste en asignar una puntuación a cada uno de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, según su estadio de desarrollo (estadios A-H), conforme lineamientos asignados para cada uno, realizando la comparación de rigor con diagramas e imágenes radiográficas. Las puntuaciones de los siete dientes se suman para dar una puntuación de maduración, la cual se convierte directamente en una edad dental usando unas tablas específicas. En Brasil, Nicodemo et al (23) estudiaron una muestra de 478 individuos, de ambos sexos, en una fase etárea desde el nacimiento hasta los 25 años, elaborando una tabla de cronología de mineralización dentaria, estableciendo que la aplicación de las tablas encontradas en la literatura científica, no eran aplicables a la población brasileña. En 1980, Demirjian y Levesque (24) publicaron los resultados de su proyecto cuyo objetivo era la búsqueda de diferencias sexuales en los procesos de mineralización dentaria. Analizaron una población amplia, también de origen franco canadiense, 2705 niñas y 2732 niños, con un rango etéreo de entre 6 y 19 años, realizando el seguimiento durante 9 años, estableciendo que en la mayoría de los periodos las niñas van más adelantadas en la mineralización de sus piezas dentarias, las diferencias entre sexos no eran sustanciales. Hagg y Matsso (25) encontraron una alta precisión en el método de Demirjian cuando se utiliza en niños pequeños. Nystrom et al (26) encontraron que estaba más avanzada la edad dental en los menores de Finlandia respecto de los niños franco canadienses. Davias y Hagg (27) concluyeron, en un estudio realizado sobre población china, que el método de Demirjian no es aplicable por las diferencias étnicas. Staff et al (28) estudiaron una muestra de niños escandinavos y concluyeron que estaban retrasados de 6 a 10 meses con respecto a la población analizada por Demirjian. En 1974 Haavikko (29) realiza la misma metodología de Demirjian, pero empleando otros estadios de mineralización que funciona mejor en niñas y niños finlandeses de entre 2 y 13 años de edad.

Aproximadamente entre los 14 años, cuando se produce el cierre apical del segundo molar permanente, y los 20 años, el tercer molar es el único diente en desarrollo, por lo que la estimación de edad dental se complica en este intervalo de edad de gran trascendencia legal. El tercer molar es una pieza dentaria que muy a menudo se encuentra ausente (agenesia) y que ostenta una gran variabilidad en su proceso de mineralización entre sujetos lo que complica su uso para el establecimiento de la edad en ese rango etéreo (más de 16, menores de 21). Es el único diente donde no se puede aplicar el Método de Demirjian porque este autor no incluyó la valoración del estadio de mineralización al tercer molar. Empero, Mincer et al (30) tomando los estudios de Demirjian, basan la estimación de edad dental por comparación del estado de desarrollo del tercer molar del sujeto objeto de estudio, con esquemas estandarizados por aquel autor. Este método ofrece la posibilidad de conocer en términos de probabilidad si un individuo tiene al menos 18 años, ya que la observación de un estadio H (mineralización completa y cierre de los ápices de la raíz) tiene un valor predictivo de una edad mayor o igual a 18 años de 84,3% al 92,2% en función del sexo y de la posición del tercer molar estudiado. El mayor problema reside en si la estimación de edad se realiza con población diferente a la estudiada en el método original. La valoración del grado de maduración radiográfica del tercer molar se ha realizado según diferentes métodos propuestos por autores como Kullman et al (31), Gleiser et al (32), Messoten et al (33), Gunst et al (34), como así también Solari y Abramovitch (35). Se han realizado profusos estudios orientadas al estudio de la secuencia de mineralización del tercer molar en diferentes poblaciones, con objeto de obtener datos de referencia con aplicaciones

forenses, principalmente en relación con la posibilidad de predicción de una edad mayor o menor de 18 años, con fórmulas de regresión propuestas que permiten estimar la edad cronológica con desviaciones estándar de 1.52 años para los hombres y 1.56 para las mujeres en aquellos casos en que los cuatro terceros molares estaban presentes (12). Una interesante postura en ese sentido ha sido preconizada por Olze et al (36) cuyo método, efectuando cotejos entre población sudafricana, japonesa y alemana, basado en la evaluación combinada de varias características radiográficas y morfológicas dentales valoradas en radiografías panorámicas, podría suministrar información útil para la estimación de la edad dental y permite llegar a conclusiones respecto a si una persona ha alcanzado los 21 años de edad. De todas formas, no es aconsejable emplear los criterios descriptos de manera aislada en razón de que se experimenta un virtual alejamiento de guarismos que reflejen con exactitud las situaciones analizadas, aconsejando los diversos autores, en consecuencia, complementar el protocolo con un examen radiográfico de la epífisis medial clavicular, a diferencia de lo preconizado por el Cuerpo Médico Forense de la ciudad de Buenos Aires, en cuyo protocolo incluye un estudio radiográfico de la mano izquierda (Tabla 1).

1- El interno es derivado por el Médico Forense con un oficio de solicitud de estudio de Edad Aparente.

2- Se realiza un minucioso examen clínico de la Cavidad Oral, realizando un registro en el Odontograma de todas las particularidades dentarias que presenta, patologías y traumas, tanto de los Tejidos Blandos como de los dentarios y Óseos. Además se comprobarán los movimientos mandibulares.

3- Se toma impresión dígito pulgar derecha, impresionándola en el margen superior de la Ficha Odontológica.

4- Fotografía frente y perfil.

5- Se solicitan Radiografías Periapicales (3.7 y 3.8) y de Edad Ósea al Servicio de Radiología de la Morgue Judicial, mediante una placa radiográfica de mano izquierda.

6- Una vez recibidas las Placas Radiográficas se compararán con las Tablas de maduración dental, apropiadas y vigentes, la evolución, erupción y maduración de las piezas dentarias presentes en la cavidad oral, para determinar edad dentaria aproximada con margen de error y enviara el informe al médico solicitante.

Tabla 1. Protocolo del Cuerpo Médico Forense de la ciudad de Buenos Aires para estimación de edad.

Una vez que todos los dientes han completado su formación, los métodos de estimación de la edad dental se fundamentan en el estudio de los cambios regresivos relacionados con la edad, los cuales son menos precisos que los basados en las fases de desarrollo, ya que son parcialmente influidos por la función y por procesos patológicos. Por lo tanto, se recomienda emplear poblaciones de referencia adecuadas al caso concreto, judicial, policial o social (10).

Estimación de la edad dental en cadáveres de sujetos adultos.

Una vez que se han formado y erupcionado todas las piezas dentarias de la dentición permanente, criterios como la erupción y el grado de mineralización de los dientes, carecen de valor. Sin embargo el envejecimiento fisiológico que experimentan los tejidos dentarios y sus estructuras, resultan en modificaciones evidenciables que aportan elementos de interés para la estimación de la edad dental. Dichos cambios que padece el diente con el paso de los años, de índole histológica, morfológica y bioquímica respectivamente, aportan utilísima información para horadar en la estimación de la edad. La desventaja es que se debe disponer del diente y esto implica que su aplicación sea circunscripta a cadáveres¹⁸. Dentro de los cambios morfológicos a analizar se encuentran la atrición dentaria o desgaste, cambio de color del diente, grado de recesión periodontal, formación de dentina secundaria y aposición del cemento radicular. El estudio de dichos factores ha permitido que diferentes autores propusieran métodos de estimación de edad como el caso de Gustafson (37), Bang y Ramm (38) o Johanson (39), pero es la técnica de Lamendin (40) que utiliza dientes unirradiculares y se basa en la medida de dos factores relacionados con la edad, la regresión gingival o periodontosis que es debida a la degeneración de los tejidos blandos del diente, progresando desde el cuello al ápice dentario y la transparencia radicular que es un fenómeno que nunca aparece antes de los 20 años y se debe al depósito de cristales de hidroxiapatita en el interior de los túbulos dentinarios. También Solheim (41) ha ideado un método de regresión para cada tipo de diente y sexo, empleando los parámetros de mayor correlación con la edad, logrando estimaciones de edad muy precisas y más realistas que oscilan entre 7 y 10 años según el diente. Vandevort et al (42) realizaron un estudio morfométrico empleando tomografía computada en dientes extraídos para efectuar comparaciones de mediciones de tamaños de la cavidad pulpar. Histológicamente el diente sufre diversas modificaciones con el paso de los años como disminución de la permeabilidad en el esmalte y aumento del depósito de nitrógeno, en tanto en el complejo dentino pulpar se verifica aumento de fibras de colágeno, produciéndose una calcificación intrapulpar. Desde el punto de vista de los cambios bioquímicos se ha insistido en la racemización del ácido aspártico, proceso por el cual este aminoácido a nivel del tejido dentario experimenta un aumento progresivo de la forma estereoquímica D, hasta obtener una mezcla equimolar con el enantiómero L (todos los aminoácidos del organismo tienen esa forma estereoquímica) constituyendo una forma óptica inactiva. En ese proceso, el ácido aspártico es elegido porque la racemización ocurre en forma más estable y duradera, realizándose tales determinaciones en esmalte y dentina humana, aunque es conveniente señalar que la edad que se estima con este método es la edad dentinaria y no la cronológica (18). El estudio de la dentina con finalidad forense tiene su fundamento en que es un tejido que se encuentra aislado del medio externo por el esmalte, cuya estructura constituye el tejido mas resistente del organismo, brindándole por ende una alta resistencia a los agentes físicos, químicos y a la putrefacción, además de ser la dentina una estructura estática, ya que una vez formada no esta sujeta a procesos reabsortivos o formativos como sí ocurre en el tejido óseo.

Estimación de la edad dental en sujetos vivos adultos.

Conforme la literatura especializada, los procedimientos para el estudio en sujetos vivos adultos se basan en la observación de parámetros como la recesión periodontal, grado de atrición y la longitud de la corona. Kvaal et al (43) realizaron estimación de edad en adultos, midiendo el tamaño de la cavidad pulpar, la cual se ve reducida debido al depósito de dentina secundaria, estableciendo que dicho parámetro es un indicador de edad. Usando radiografías periapicales efectuaron mediciones sobre la longitud y ancho pulpar. Esas diferentes relaciones arrojaron resultados en cada diente que se podían correlacionar con la edad estimativa de la persona estudiada. Ellos también analizaron la longitud de la translucidez apical y la retracción periodontal. Bosmans et al (44) en 2005 emplearon para su estudio los parámetros de Kvaal y Solheim, pero utilizando radiografías panorámicas. En 2000, Willems et al (45) mencionan el prototipo de software denominado "Dental Age Estimation", con la gran ventaja de la celeridad en los resultados y un

escaso margen de error en la interpretación de los mismos, aunque debería haber una fórmula para cada tipo de diente, según Solheim (46). Yang et al (47) en 2006 usaron tomografía computada analizando los resultados en imágenes 3D. Hay estudios al respecto de autores como James et al (48), Reppien et al (49) y Stavrianos (50). En 2010, Zukic et al (51), modificando el método de Kvaal y Solheim, aplicaron el denominado VSC (comparador video espectral), equipo que permitió en pruebas de laboratorio un 99 % de correlación entre la edad dental y la edad cronológica, aunque aclaran sus autores que hacen falta mayores pruebas para arribar a conclusiones más certeras.

DISCUSIÓN

Un aspecto que llama la atención respecto a los protocolos que se manejan en los diferentes Institutos de Medicina Legal en Argentina, más allá del tema desarrollado en la presente revisión, es la carencia de uniformidad de criterios en diferentes puntos del país. Esta problemática obliga a un tratamiento y eventual reformulación a los fines de optimizar recursos y, fundamentalmente, adoptar protocolos que sean uniformes y estandarizados a nivel nacional, respetando temperamentos aceptados por la Comunidad Científica internacional, acorde a las filosofías globalizadoras del mundo actual, de manera de poder ofrecer una adecuada respuesta en cualquier región del territorio nacional, descentralizando los requerimientos de la justicia, lo cual muchas veces resulta en una prolongación innecesaria en la investigación de sucesos criminales. En dicho contexto, el desarrollo regional de los Institutos de Medicina Legal ha sido desparejo, algunas con notable desarrollo organizativo, técnico, científico, y por contrapartida, otros que parece haberse quedado en el tiempo (52).

Se sabe que los motivos que hacen necesario identificar a una persona pueden ser de índole legal, cultural o religioso. Desde el punto de vista legal, en materia civil el ordenamiento jurídico en la República Argentina (53) resguarda como cuestión de orden público la identidad de una persona (Ley 24.884 del Código Civil). La identificación del cadáver es un requisito previo para proceder a la certificación de muerte de un sujeto y la correspondiente inscripción de su fallecimiento en el Registro Civil (Art. 51 de la Ley 14.586). Si esta última no se puede realizar, tampoco se podrán inhumar los restos y, lo que aún trae consigo mayor problemática de índole jurídica, los familiares de la persona presuntamente fallecida, no pueden ser objeto de derechos u obligaciones tanto desde el punto de vista penal como civil. En materia penal (54) se establece que cuando se originen dudas sobre la identidad del procesado, el Derecho positivo argentino procurará acreditar ésta por cuantos medios sean conducentes al objeto (Arts. 74 y 305 Código Procesal Penal). En cuanto a la identificación de un cadáver, se determina que en caso de muerte sospechosa de criminalidad, antes de proceder a la inhumación o inmediatamente después de su exhumación, se identificará el cadáver (Arts. 220 y 264 Código Procesal Penal).

Respecto de los métodos empleados para estimación de edad dental, se trabaja generalmente en base a los estudios de Demirjian, aunque a la fecha no existen bases de datos con estándares de población argentina, lo cual redundaría en resultados más acordes en la estimación de edad del sujeto periciado. Numerosos trabajos han adaptado el sistema propuesto por este autor y sus colaboradores a diferentes poblaciones, elaborándose estándares específicos de la secuencia de mineralización dental para las diferentes poblaciones estudiadas, ya que la mayoría de los investigadores coinciden en señalar la necesidad de crear bases de datos específicas para cada población a fin de obtener una mayor precisión en la estimación de la edad, ya que los diferentes resultados resultaban en una sobreestimación o subestimación de la edad dental, según el caso. Un claro ejemplo de ello, se suscita en el nordeste del país, más precisamente en la Provincia de Formosa, donde un gran número de integrantes de los denominados pueblos originarios de las etnias Wichí y Pilagá (55), aún carece de documentación fiable que acredite su edad, volviéndose imperioso, por ende, realizar estimaciones de la misma, que les permita acceder, una vez establecida fehacientemente, a sus derechos y obligaciones como ciudadanos. En ese contexto, en la práctica médico legal, se solicita por parte de las

autoridades judiciales y fiscales al Cuerpo Médico Forense, la práctica de pruebas médicas y odontológicas necesarias para establecer la edad aproximada del mismo, debiéndose arbitrar los medios disponibles para, tomando como referencia estudios hechos por Demirjian sobre población franco canadiense, por ejemplo, tan distantes de esta realidad, dar respuesta a dichos requerimientos. El método de Nicodemo et al, perfeñado sobre población brasileña, es tomado como referencia en algunos casos, quizá más acorde por una cuestión de cercanía geográfica.

En relación a la problemática planteada con la estimación de edad en menores indocumentados, la normativa legal vigente (Ley 26.579) indica que son considerados menores las personas que no hubieran completado la edad de dieciocho años (Art. 126), en tanto que son menores impúberes los que aún no tuvieran la edad de catorce años (Art. 127). El actual sistema penal de menores en Argentina, asentado en la Ley de Patronato de menores (Ley 10903), Régimen Penal de Minoridad (leyes 22.278 y 22.803) y por el Código Procesal Penal de la Nación, en sus artículos arts. 28, 29, inc, 1ero, y por todos los artículos que integran el Capítulo II, del Título II del Libro III (arts. 410 al 414) ofrece garantías constitucionales a esta franja etárea, imponiendo según las distintas situaciones legales planteadas, diferentes sanciones y tratamientos para su necesaria reinserción en la sociedad. En todos los casos, es imperioso el aporte del odontólogo forense dentro del mentado equipo multidisciplinario. Un aspecto a tener en cuenta es que Argentina históricamente ha sido un país atractivo para los inmigrantes, hecho que en los últimos años ha experimentado una suerte de revitalización que se mantiene en plena vigencia. No sólo llegan personas de países limítrofes, algo lógico, sino de lejanas latitudes como países africanos, por ejemplo, situaciones que conllevan a delicadas cuestiones cuando realizar estimaciones de edad se refiere. En este sentido, el Cuerpo Médico Forense de la ciudad de Buenos Aires, acorde con las tendencias de la comunidad científica internacional, conforma un equipo multidisciplinario integrado por un grupo médico infanto juvenil, un odontólogo y un radiólogo, respetando un protocolo estandarizado (56). Es dable destacar que los lineamientos del citado protocolo se ajustan a las guías para la estimación forense de la edad en individuos vivos sometidos a procedimientos judiciales, aconsejadas por el Grupo de Estudio sobre Estimación Forense de la edad, de la Asociación Alemana de Medicina Forense (57)

Actualmente hay una serie de investigaciones tomando como base el Método de Demirjian para efectuar estimación de edad dental, en la Cátedra de Odontología Legal de la Universidad Nacional de Tucumán, analizando radiografías panorámicas de población autóctona de esa provincia del noroeste argentino. Otro tanto ocurre en la Facultad de Odontología de la ciudad de Córdoba, en un intento de comenzar a obtener estándares de población argentina. Asimismo, dentro del ámbito de una fuerza de seguridad como Gendarmería Nacional (58), los autores del presente trabajo continúan desarrollando una pesquisa sobre el grado de mineralización de los terceros molares, conforme los estudios de Mincer et al, en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Centro Asistencial (Cenasis) en la ciudad de Buenos Aires.

Como resultante del relevamiento efectuado y las comparaciones de rigor entre los diferentes protocolos utilizados en el resto del mundo con los usados actualmente en Argentina, es menester destacar la imperiosa necesidad de realizar estrictos estudios poblacionales inherentes a la realidad de esta región de América del Sur, toda vez que según las conclusiones de los diferentes investigadores afines a la temática desarrollada, hay importantes variaciones en los resultados a la hora de estimar la edad dental de un sujeto, respecto del territorio geográfico analizado. En ese sentido, la elección de alguno de los métodos descritos dependerá si el individuo ha completado o no su desarrollo, si se trata de un sujeto vivo o un cadáver, de la formación del testigo experto y de las posibilidades técnicas a su alcance. En dicho contexto, los métodos radiográficos y morfológicos aparecen como los de elección en razón de su practicidad. Asimismo, se deberá tener en cuenta que cualquiera sea el método seleccionado para realizar la pericia, los mismos deberán estar avalados por la comunidad científica, aportarán un rango de precisión suficiente y especificarán en forma

clara y precisa, las probables discrepancias y errores que pueden suscitar su aplicación y, finalmente, al aplicarlos en sujetos vivos, deberán apegarse a los principios éticos y legales de rigor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pretty IA, Sweet D. A look forensic dentistry Part I: the role of teeth in the determination of human identity. *British Dent Journal*. 2001; 190:359-366.
2. Rothwell BR. Principles of dental identification. *Dent Clin North Am*. 2001; 45:253-70.
3. Ritz-Time S, Cattaneo C, Collins MJ, Waite ER, Schultz HW, Kaatsh HJ, Borrman HIM. Age estimation: the state of art in relation to the specific demands of forensic practice. *Int J Legal Med*. 2000; 113:129-136.
4. Sweet D. Why a dentist for the identification?. *Dent Clin North Am*. 2001; 45:237-251.
5. Bolaños MV, Manrique M, Bolaños MJ, Briones M. Approaches to chronological age assessment based on dental calcification. *Forensic Sci Int*. 2000; 110:97-106.
6. Goncalves AC, Antunes JL. Estimativa da idade em crianças baseada nos estágios de mineralização dos dentes permanentes, com finalidade dontolegal. *Odontologia e Sociedade*. 1999; 1(2):55-62.
7. Willems G. A review of the most Commonly used dental age estimation techniques. *J Forensic Odontoestomatol*. 2001; 19:9-17.
8. Pérez F A, Feijoo GG, Llanes GC, Maroto EM, Barberío L E. Determinación de la Edad Dentaria Implicaciones Clínicas y Legales. *Rev. Soc. Chil Odontopediatría*; 2007; Vol. 23(2) *Rev. Soc. Chil. Odontopediatría*.
9. Cardozo HF, Silva M. Estimativa da idade pelo exame dos dentes. In Silva M. *Compendio de odontologia legal*. Sao Paulo: Medsi. 1997; 125-48.
10. Garamendi PM. Análisis de parámetros de maduración ósea como indicadores de edad en estudios de radiología digital de tórax y estudios de radiología panorámica dental digital. Tesis doctoral. Universidad de Granada; 2007.
11. Schmelting A, Olze A, Reisinger W, Rösing FW, Geserick G. Forensic age diagnostics of living individuals in criminal proceedings. *Homo* 2003; 54:162-169.
12. Schour I, Massler M. The development of the human dentition. *J Am Dent Ass* 1941; 28:1153-1160.
13. <http://www.infoleg.gov.ar/default1.htm>
14. Saliba CA, Daruge E, Gonçalves R, Saliba TA. Estimativa da idade pela mineralização dos dentes, através de radiografias panorâmicas. *ROBRAC*. 1997; 6(22):14-16.
15. Scheuer L, Black S. *Developmental Juvenile Osteology*. London: Academic Press, 2000.
16. Willershhausen H, Löffler N, Schulze R. Analysis of 1202 orthopantograms to evaluate the potential of forensic age determination based on third molar development stages. *Eur J Med Res* 2001; 6:377-384.
17. Solheim T. Amount of secondary dentin as an indicator of age. *Scand J Dent Res* 1992; 100:193-199.
18. Valenzuela A, Martín de Las Heras S. *Odontología Forense*. En *Medicina Legal y Toxicología*, E. Villanueva, ed. Masson, 2004.
19. Phillipas GG. Influence of occlusal wear and age on formation of dentin and size of pulp chamber. *J Dent Res*. 1961; 40:1186-98.
20. Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child*. 1960; 27:254-66.
21. Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE Jr. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res*. 1963; 42:1490-502.
22. Demirjian A, Goldstein LH, Tanner JH. A new system of dental age assessment. *Human Biol*. 1973; 45:211-27.
23. Nicodemo RA, Moraes LC, Medici Filho E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. *Rev Fac Odontol São José dos Campos*. 1974 jan./jun.;3(1):55-6.
24. Demirjian A, Levesque G. Sexual differences in dental development and prediction of emergence, *J Dent Res* 1980, 59(7): 1110-22.

25. Hagg U, Matsson L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. *Erup J Orthod* 1985, 7: 25-34.
26. Nystrom M, Haataja J, Kataja M, Evalarhi M, Peck L, Kleemola-Kujala E. Dental maturity in finnish children. Estimated from the development of seven permanent mandibular teeth. *Acta Odontol Scand* 1986, 44: 193-198.
27. Davis PJ, Hagg U. The accuracy and precision of the «Demirjian system» when used for age determination in Chinese children. *Swed Dent J* 1994, 18(3):113-6.
28. Staff V, Mornstad H, Welander U. Age estimation based on tooth development: a test of reliability and validity. *Scand J Dent Res* 1991, 99: 281-286.
29. Haaviko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth: A simple method for clinical use. *Proc Finn Dent Soc* 1974, 70: 15-19.
30. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The ABFO study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *J Forensic Sci* 1993, 38/2: 379-390.
31. Kullman L, Johanson G, Akesson L. Root development of the lower third molar and its relation to chronological age. *Swed Dent J*. 1992;16:161-7.
32. Gleiser I, Hunt E. The permanent mandibular first molars: its calcification, eruption and decay. *Am J Phys Anthropol*. 1955; 13:253-84.
33. Messoten K, Gunst K, Carboneza A, Willems G. Dental age estimation and third molars: a preliminary study. *Forensic Sci Int* 2002 Sep 26, 129/2: 110-5.R.C.
34. Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willems G. Third molar root development in relation to chronological age: a large sample sized retrospective study. *Forensic Sci Int* 2003, 136: 52-57.
35. Solari A, Abramovitch K. The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. *J Forensic Sci*. 2002;47:531-5.
36. Olze A, Mahlowa A, Schmidt S, Wernecke KD, Geserick G, Schmeling A. Combined determination of selected radiological and morphological variables relevant for dental age estimation of young adults. *Homo*. 2005; 56:133-40.
37. Gustafson G. Age determination on teeth. *J Am Dent Assoc* 1950, 41: 45-54.
38. Bang G, Ramm E. Determination of age in humans from root dentin transparency. *Acta Odontol Scand* 1970, 28: 3-35.
39. Johanson G. Age determination from human teeth. *Odont Revy* 1971, 22(Suppl 21): 40-126.
40. Lamendin H. Critères dentinaires pour appréciation d'âge: études de la translucidité et des canalicules: intérêt en odontostomatologie légale. *Revue d'Odonto-Stomatologie* 1978, 2 : 111-119.
41. Solheim T. A new method for dental age estimation in adults. *Forensic Sci Int* 1993, 59: 137147.
42. Vandervoort FM, Bergmans L, Van Cheyennebreugel J, Bielen DJ, Lambrechts P, Wevers M, Peirs A, Willems G. Age calculation using X-ray microfocus computed tomographical scanning of teeth: A pilot study. *J. Forensic Sci.*, 49:787-790.
43. Kvaal SI, Kollveit KM, Thomsen IO, Solheim T. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int*. 1995;74:175-85.
44. Bosmans N, Peirs A, Aly M, Willems G. 2005. The application of Kvaal's technique on panoramic dental radiographs. *Forensic Sci. Int.*, 153: 208-212.
45. Willems G. 2000. Dental Age Estimation and Computers. In, Willems, G (Ed.) *Proceedings of the European IOFOS Millenium Meeting Leuven*. Forensic Odontology, Leuven University Press, Leuven, Belgium, pp: 161-175.
46. Solheim T, Vonen A, 2006. Dental age estimation, quality assurance and age estimation of asylum seekers in Norway. *Forensic Sci. Int*, 159:59-60.
47. Yang F, Jacobs R, Willems G. 2006. Dental age estimation through volume matching of teeth imaged by cone-beam CT. *Forensic Sci. Int.*, 159: 78-83.
48. James HS, Nordby JJ. *An introduction to Scientific and Investigative Techniques*, 2003; Forensic Sciences, CRC Press, USA.
49. Reppien K, Sejrsen B, Lynnerup N. Evaluation of postmortem estimation dental age versus real age: A retrospective 21 year survey. 2006, *Forensic. Science. Int*; 159:84-88.

50. Stavrianos C. Forensic Odontology. 2008, University Studio Press, Thessaloniki, 1:102-132.
51. Zukic S, Vukovic A, Bajsman A, Jakupovic V, Gavranovic-Glamoc A. Dental Age Estimation by Means of Video Spectral Comparator. Acta Inform Med. 2010; 18(2): 83-87.
52. Dib M. Instituto de Ciencias Forenses: aportes a la discusion de un paradigma integrador. Forensic Oral Patology Journal – FOPJ. 2012; 3(6):23-25
53. http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/105000109999/109481/texactley340_sancionley340.htm
54. <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/383/texact.htm#10>
55. <http://pueblosoriginarios.encuentro.gov.ar/html/>
56. <http://cjsn.org.ar>
57. Schmeling A, Kaatsch H-J, Marré B, Reisinger W, Riepert T, Ritz-Timme S, et al. Study Group of Forensic Age Estimation of the German Association of Forensic Medicine (2001). Guidelines for age estimation in living individuals in criminalproceedings. <http://rechtsmedizin.klinikum.unimuenster.de/agfad/empfehlungen.htm>.
58. <http://www.gendarmeria.gov.ar/>