

A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal*

Use of images for human identification in forensic dentistry

Suzana Papile Maciel Carvalho¹, Ricardo Henrique Alves da Silva², César Lopes-Júnior³, Arsenio Sales Peres⁴

Resumo Este artigo de revisão sistemática tem por objetivo citar os métodos de identificação humana por meio da radiologia, utilizados em odontologia legal. Para isso, realizou-se revisão de literatura com 19 trabalhos selecionados dentre 45 encontrados, após aplicação de critérios de inclusão. Há diversas técnicas radiológicas que podem ser utilizadas para auxiliar na identificação humana, tanto individual como geral, incluindo a determinação do gênero, do grupo étnico e, principalmente, da idade. A análise de radiografias e tomografias *ante-mortem* e *post-mortem* tornou-se uma ferramenta fundamental nos processos de identificação em odontologia legal, principalmente com o refinamento das técnicas adquiridas com o avanço da própria radiologia e com a incorporação da informática. Conclui-se que a partir do conhecimento adequado dos métodos disponíveis, o profissional em odontologia legal pode optar pelo método que melhor preencha as características necessárias para o sucesso da identificação, tendo cuidado na aplicação correta da técnica e na interpretação precisa das informações obtidas.

Unitermos: Radiologia; Odontologia legal; Identificação humana.

Abstract The present systematic review article is aimed at describing radiological methods utilized for human identification in forensic dentistry. For this purpose, a literature review was undertaken, and out of 45 papers, 19 were selected in accordance with inclusion criteria. Several radiological techniques can be used to assist in both individual and general identification, including determination of gender, ethnic group and, mainly, age. The analysis of *ante-mortem* and *post-mortem* radiographic and tomographic images has become an essential tool for human identification in forensic dentistry, particularly with the refinement of techniques resulting from developments in the field of the radiology itself as well as the incorporation of information technology resources to the technique. It can be concluded that, based on an appropriate knowledge on the available methods, forensic dentists can choose the best method to achieve a successful identification with a careful application of the technique and accurate interpretation of data.

Keywords: Radiology; Forensic dentistry; Human identification.

Carvalho SPM, Silva RHA, Lopes Jr C, Sales-Peres A. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. Radiol Bras. 2009;42(2):125–130.

INTRODUÇÃO

A identificação corresponde ao conjunto de procedimentos diversos para indivi-

dualizar uma pessoa ou objeto⁽¹⁾. A identificação pessoal é de suma importância em medicina forense, tanto por razões legais como humanitárias, sendo muito frequentemente iniciada antes mesmo de se determinar a causa da morte. Por intermédio da identificação, as pessoas podem preservar seus direitos, bem como terem cobrados os seus deveres, quer cívicos, quer penais.

A identificação humana *post-mortem* é uma das grandes áreas de estudo e pesquisa da odontologia legal e da medicina legal, pois as duas ciências trabalham com o mesmo material, o corpo humano, em vários estágios: espostejados, dilacerados, carbo-

nizados, macerados, putrefeitos, em esqueletização e esqueletizados, sempre com o mesmo objetivo, ou seja, estabelecer a identidade humana⁽²⁾.

A identificação é caracterizada pelo uso de técnicas e meios propícios para se chegar à identidade e pode ser realizada por técnicos treinados (judiciária ou policial) ou por profissionais com conhecimentos diferenciados e específicos na área biológica (medicolegal ou odontolegal), tendo uma sucessão praticamente ilimitada de técnicas e meios adequados para se chegar à identidade humana⁽²⁾.

O presente trabalho tem por objetivo citar os métodos de identificação humana por meio da radiologia, utilizados em odontologia legal, visando ao auxílio à justiça.

* Trabalho realizado na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP), Bauru, SP, Brasil.

1. Mestre em Saúde Coletiva pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP), Odontopediatria, Bauru, SP, Brasil.

2. Doutor, Professor da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.

3. Mestre em Saúde Coletiva pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP), Profissional Autônomo, Bauru, SP, Brasil.

4. Doutor, Professor Responsável pela Disciplina de Odontologia Legal do Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP), Bauru, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Dra. Suzana Papile Maciel Carvalho. Rua Christiano Pagani, 8-51, ap. 61B, Jardim Contorno. Bauru, SP, Brasil, 17047-144. E-mail: sumaciel@uol.com.br

Recebido para publicação em 19/9/2008. Aceito, após revisão, em 12/1/2009.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado levantamento bibliográfico dos últimos dez anos nos *sites* de busca científicos a seguir descritos: PubMed (um serviço da National Library of Medicine, Estados Unidos da América), disponível no endereço eletrônico <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, e Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde, um serviço especializado da Organização Pan-Americana de Saúde), especificamente nas bases de dados Medline, Lilacs, SciELO e Cochrane, disponíveis no endereço eletrônico <www.bireme.br>, utilizando como descritores em português: radiologia, odontologia legal, identificação humana; e como descritores em inglês: radiology, forensic dentistry and human identification.

A revisão da literatura realizada foi do tipo sistemática, sendo adotados os seguintes critérios de inclusão: 1) ter sido publicado no período de 1997 a 2007; 2) o assunto descrito ser pertinente ao objeto de estudo; 3) objetivo claro e ser fiel ao estudo realizado; 4) ser baseado na literatura anterior; 5) conclusão de acordo com o encontrado.

Os trabalhos foram selecionados de acordo com sua compatibilidade no que se refere à estrutura e à metodologia. Foram recuperadas informações apresentadas em trabalhos anteriores, considerando a produção registrada nas bases de dados acima citadas.

Nas bases consultadas foi encontrado um total de 45 artigos. Os artigos incluídos nesta revisão de literatura foram selecionados após a adoção dos critérios de inclusão citados, sendo que após a análise metodológica, foram utilizados 19 trabalhos.

A IDENTIFICAÇÃO HUMANA E A ODONTOLOGIA

A atuação do cirurgião-dentista no âmbito forense é assegurada pela legislação federal competente, a Lei nº 5.081, de 24 de agosto de 1966, que regulamenta o exercício da odontologia no Brasil⁽³⁾. O campo de atuação do odontologista não se restringe apenas ao exame dos vestígios dentários, estendendo-se a várias áreas, como antropologia, genética, bioquímica, balística forense, tanatologia e traumatologia fo-

rense, radiologia, computação e mixagem de imagens, tudo respaldado por legislação federal competente⁽⁴⁾.

A participação da odontologia legal nos processos de identificação humana *post-mortem* está presente desde os procedimentos iniciais (identificação geral): estimativas de sexo e idade, nas determinações de grupo étnico, cor da pele e outras características, como estatura, no diagnóstico de manchas ou líquidos provenientes da cavidade bucal, ou nela contidos, ou mesmo na definição da causa e do tempo de morte, até a irrefutável possibilidade de identificação individual⁽²⁾.

A contribuição da odontologia legal pode ser mensurada em inúmeros relatos científicos⁽⁵⁻⁹⁾ e quantificada, inclusive, por pessoas não afeitas à terminologia odontológica e às ciências forenses, como ocorreu quando a mídia pôs em evidência a importância dos procedimentos de identificação no caso das vítimas do desastre sofrido pelo jato da empresa TAM, em São Paulo, no final de 1996⁽²⁾.

Nesse ínterim, pode-se destacar os dois maiores acidentes aéreos brasileiros, o primeiro ocorrido em setembro de 2006, envolvendo um avião da empresa Gol, causando a morte de 154 pessoas, e o segundo, ocorrido em julho de 2007, com um avião da empresa TAM, culminando com a morte de 199 pessoas. Em ambos os acidentes foi necessária a aplicação de diferentes técnicas de identificação forense para a individualização das vítimas, incluindo a identificação pelos dentes.

Porém, em adição ao exame clínico e às anotações na ficha odontológica, a odontologia legal também pode fazer uso das imagens radiológicas nos processos de identificação. Assim, a análise de registros dentários acompanhados de radiografias *ante-mortem* e *post-mortem* tornou-se uma ferramenta fundamental nos processos de identificação em odontologia legal.

Além disso, a partir de segunda metade da década de 1980, com o grande avanço da informática e, por conseguinte, com o surgimento da radiologia computadorizada, houve um refinamento da técnica, oferecendo maior acuidade nas identificações, mesmo em indivíduos desdentados, e também uma maior precisão na determinação da idade⁽¹⁰⁾.

A ANTROPOLOGIA FORENSE E A UTILIZAÇÃO DE IMAGENS: HISTÓRICO

Historicamente, a aplicação da radiologia nas ciências forenses foi introduzida em 1896, apenas um ano após a descoberta dos raios X por Roentgen, para demonstrar a presença de balas de chumbo na cabeça de uma vítima⁽¹¹⁾. Schüller⁽¹²⁾ propôs a possibilidade de se utilizar imagens radiológicas dos seios faciais para fins de identificação.

Após essa publicação, muitas outras surgiram e, finalmente, Culbert e Law⁽¹³⁾ relataram a primeira identificação radiológica completa. Singleton⁽¹⁴⁾ empregou essa técnica num trabalho de identificação de corpos de um desastre em massa.

Petersen⁽¹⁵⁾ reportou o incêndio do Hotel Hafnia, ocorrido em Copenhague, Dinamarca, em 1973, que causou 35 mortes. Colaboraram com a equipe de identificação oito cirurgiões-dentistas, que realizaram em todas as vítimas exames visuais, fotográficos e de raios X e fizeram anotação detalhada do odontograma *post-mortem*, finalizando seus trabalhos com uma comparação e avaliação das informações *ante-mortem* com os dados preliminares obtidos. Como resultado do trabalho em cooperação da equipe odontológica, chegou-se à identificação de 74% das vítimas.

Kessler e Pemble⁽¹⁶⁾ demonstraram a atuação da odontologia legal na identificação das vítimas americanas na Operação Tempestade no Deserto. Dos 251 exames de reconhecimento dentário realizados, 244 possibilitaram a individualização e positiva identidade das pessoas. Tais exames foram facilitados pela existência de um arquivo com radiografias panorâmicas da maioria dos envolvidos com a operação; os casos não identificados foram justamente os que não apresentavam registros dentários prévios.

Hazebroucq et al.⁽¹⁷⁾ descreveram dois casos de identificação empregando osteotomia das maxilas e mandíbulas, cujas peças foram submetidas cada uma a radiografias panorâmicas, as quais puderam ser comparadas com radiografias *ante-mortem* arquivadas nos consultórios dos cirurgiões-dentistas das vítimas. Segundo os autores, esta técnica, além de fornecer informações completas para a identificação, também

permite a determinação da idade dental em crianças.

Austin-Smith e Maples⁽⁸⁾ descreveram um estudo de verificação da acurácia dos métodos de superposição de imagens na identificação de crânios humanos desconhecidos. Nesse trabalho, os autores procuraram verificar a exatidão do método sem fazer uso dos registros da dentição e puderam concluir que, mesmo sem utilizar os dados odontológicos, é possível realizar a superposição de imagens, identificando o indivíduo, se houver ao menos duas radiografias (frontal e lateral) anteriores ao óbito.

Andersen e Wenzel⁽⁶⁾ analisaram, em uma simulação, *ante-mortem* e *post-mortem*, a capacidade de identificação individual mediante análise do substrato radiográfico dental, da técnica *bitewing*. Com base na identificação de um sistema de escore (1 – eliminado; 2 – possível; 3 – provável; 4 – certo), três observadores analisaram cada caso e classificaram as radiografias no referido escore, levando-se em conta de 2 a 12 características individuais. Os autores acreditam na validade desta técnica para identificação individual humana, desde que aplicada dentro de critérios estritos.

Oliveira et al.⁽¹⁸⁾ realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a possibilidade de o exame radiológico da coluna lombar determinar a identificação correta dos indivíduos, apesar das alterações evolutivas do envelhecimento. A amostra, constituída de 60 pares de radiografias, foi misturada para que dois radiologistas reconstituíssem esses pares, pela comparação das vértebras de cada par, observando semelhanças e diferenças de detalhes anatômicos. Foi alcançado um correto pareamento de todas as radiografias, sendo que a análise estatística mostrou concordância de boa a perfeita entre os dois observadores, concluindo que a comparação radiográfica da coluna lombar é capaz de determinar a correta identificação dos indivíduos, apesar das alterações evolutivas do envelhecimento.

A UTILIZAÇÃO DE IMAGENS EM ODONTOLOGIA LEGAL

Quando corpos precisam ser identificados, radiografias do falecido podem ser

realizadas e comparadas com qualquer radiografia do presumido indivíduo quando vivo⁽¹⁹⁾.

Os seguintes detalhes anatômicos podem ser usados como parâmetros: forma dos dentes e raízes, dentes perdidos e presentes, raízes residuais, dentes supranumerários, atrito ou abrasão, fraturas coronárias, degrau de reabsorção de osso decorrente de doença periodontal, lesões ósseas, diastemas, formas e linhas das cavidades, cáries dentárias, tratamento endodôntico, pinos intrarradiculares e intracoronários e próteses dentárias⁽²⁰⁻²²⁾.

Muitos escritos também denotam a importância da radiografia para a identificação humana pelo método comparativo utilizando padrões de osso trabeculares, seios frontais e maxilares, radiografias dentais e cefalometria e crescimento em comprimento dos dedos^(20,21,23-25).

RADIOGRAFIA COMUM

A técnica de identificação utilizando radiografias comuns baseia-se na comparação entre radiografias *ante-mortem*, arquivadas em consultórios ou em centros de estudos odontológicos, e as radiografias obtidas *post-mortem*. Essas radiografias fornecem um grande número de informações do indivíduo.

Assim, podem ser observadas características anatômicas, como tamanho e forma das coroas, anatomia pulpar, posição e forma da crista do osso alveolar, além das características únicas e individuais resultantes de tratamentos dentários⁽¹⁰⁾.

RADIOGRAFIA DIGITALIZADA

Até recentemente, a maioria dos materiais usados em restauração dentária era metálica e, portanto, radiopaca. As características únicas de cada restauração poderiam ser facilmente observadas em radiografias comuns. Porém, a disseminação do tratamento odontológico profilático, que tem levado a uma redução significativa na incidência de cáries, especialmente em países desenvolvidos, tornou mais difícil o processo de identificação baseado na técnica radiográfica comum⁽¹⁰⁾.

Paralelamente, o avanço espetacular da microeletrônica e da informática, aliado à redução no custo de equipamentos computacionais, permitiu o desenvolvimento de técnicas mais poderosas e confiáveis de comparação de imagens radiológicas com aplicação em odontologia legal⁽¹⁰⁾.

Existem inúmeras variações das técnicas radiológicas digitalizadas descritas na literatura, entretanto, essencialmente, o método consiste nas seguintes etapas: 1) digitalização de imagens radiográficas com o emprego de um *scanner*⁽²⁶⁾ ou câmera de vídeo⁽²⁷⁾ ou, ainda, pela aquisição da imagem diretamente de um sistema de raios X acoplado a um computador com monitor, impressora e gravador de CD-ROM⁽²⁸⁾; 2) manipulação das imagens por um *software* adequado, permitindo comparações, seja por superposição⁽²⁷⁾, interposição⁽²⁶⁾ ou subtração⁽²⁷⁾ de imagens.

O emprego dessas técnicas modernas permite comparar com precisão relações espaciais das raízes e das estruturas de su-



Figura 1. Utilização da radiografia comum para identificação humana.

porte dos dentes em imagens *ante-mortem* e *post-mortem*⁽²⁹⁾. Há *softwares* que apresentam recursos de rotação, translação e ajuste de tamanho das imagens, facilitando a correção do posicionamento da radiografia *post-mortem* em relação à radiografia *ante-mortem*, sem que haja a necessidade de novas exposições⁽²⁸⁾. É importante ressaltar que a questão da diferença de geometria entre as radiografias é o principal fator de erro neste tipo de técnica, e a correção acima mencionada é fundamental para reduzir o ruído obtido após o processo de subtração de imagens⁽²⁷⁾.

TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Também como um método radiológico de aquisição de imagens, útil na identificação humana, pode-se citar a tomografia computadorizada (TC), que pode ser obtida na forma tradicional, em imagem bidimensional e em imagem tridimensional. A TC apresenta inúmeras vantagens em relação à projeção radiográfica tradicional. Primeiramente, pelo fato de estar livre do problema de superposição de estruturas além do plano de interesse e também por permitir a visualização de pequenas diferenças de densidade⁽³⁰⁾.

A TC apresenta, ainda, outras vantagens, como a imagem segmentada, importante quando pontos internos devem ser observados, facilidade na manipulação da imagem, qualidade da imagem, com excelente escala de cores e transparência, obtenção de volume, área e medidas angulares e lineares⁽³¹⁾.

Uma TC *ante-mortem* proporciona informações que podem ser utilizadas na produção de uma réplica *post-mortem*, considerando que os pontos craniométricos podem ser localizados com precisão e as mensurações, obtidas com acurácia⁽³¹⁾.

Além disso, a lâmina contém uma completa descrição do protocolo radiológico, incluindo a orientação do paciente, a angulação, a espessura do corte, a quilovoltagem, o tempo de exposição, o tamanho do campo visual, etc. O filme também exhibe o nome, a idade e o sexo do paciente, o nome do médico, o nome do hospital, o tipo de *scanner* usado e outras informações relevantes. Lâminas, individualmente, indi-

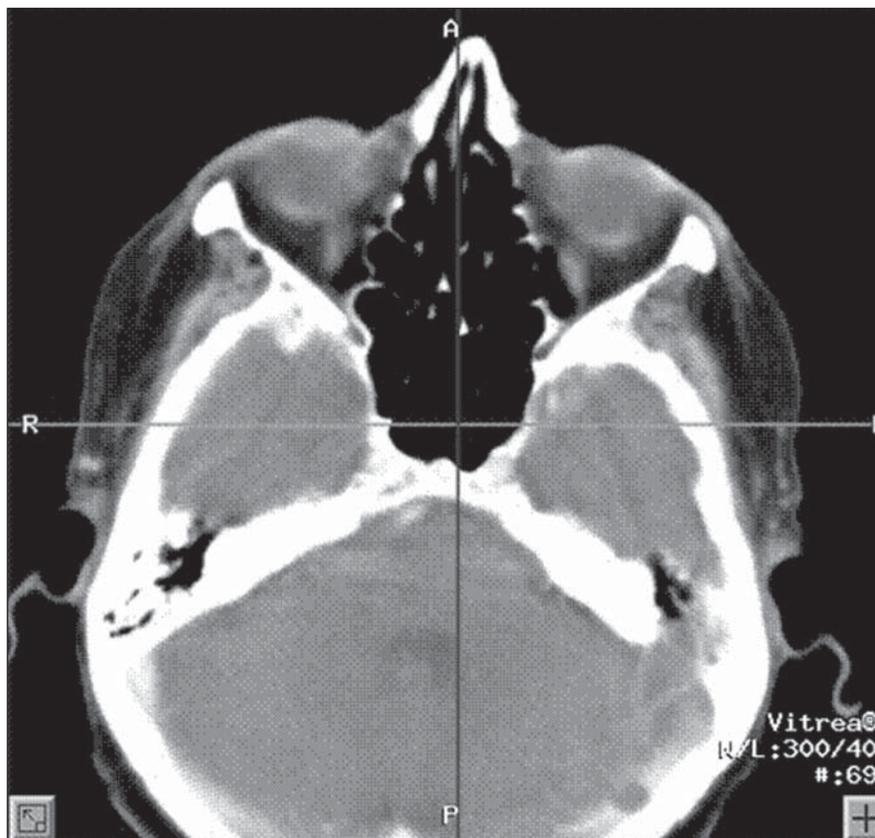


Figura 2. Utilização da tomografia computadorizada para identificação humana.

cam o plano e a espessura de cada corte. Atualmente, cortes de espessura tão fina como 1,0 mm são possíveis⁽³²⁾.

Antropologicamente, a TC tem sido aplicada no estudo de crânios^(32,33) e também, no contexto forense, como um adicional nos processos de identificação⁽³⁴⁾. Além disso, estudos demonstraram a aplicabilidade da reconstrução facial por meio da TC tridimensional para a identificação individual⁽³¹⁾.

IDENTIFICAÇÃO PELOS SEIOS DA FACE

A observação do padrão dos seios frontais já é uma técnica bem estabelecida de identificação pessoal em antropologia forense. Variações em tamanho, forma, simetria, bordas externas, e a presença e número de septos e células são comparadas usando radiografias e tomografias *ante-mortem* e *post-mortem*.

Os seios frontais não estão presentes ao nascimento⁽³⁵⁾ e começam a se desenvolver entre dois e três anos de idade, quando são

rudimentares⁽²³⁾, porém, de acordo com Bensimon e Eloit⁽³⁶⁾, não podem ser detectados radiologicamente até a idade de quatro a seis anos. O crescimento dos seios frontais é mais rápido na puberdade, completando-se em torno dos 20 anos de idade, quando então cessa o seu crescimento, o que é consenso entre todos os autores pesquisados.

Estudos relatam que, estatisticamente, os seios frontais são geralmente mais largos em homens do que em mulheres, sendo que, nestas, as bordas superiores apresentam-se mais fundas^(13,37-39). Também outros fatores podem modificar a anatomia normal dos seios frontais no adulto, tais como fraturas, traumas, cirurgias, doenças, mucocelos e algum aumento em idosos, todos de incidência rara⁽³⁰⁾.

A configuração dos seios frontais é única para cada indivíduo, aspecto relatado pela maioria dos estudiosos do assunto. Schüller⁽³⁷⁾ verificou a individualidade dos seios frontais em gêmeos idênticos, característica também atestada por outros autores^(13,23,39,40).

IDENTIFICAÇÃO GERAL PELA RADIOLOGIA

Nos casos em que não há registros prévios para servirem como referência para a comparação, uma alternativa é a obtenção da maior soma de informações do falecido, em ordem para construir um perfil com o objetivo de auxiliar a identificação⁽¹⁹⁾.

Estimativas de gênero pela anatomia dentária e pela radiografia cefalométrica, assim como a determinação de grupos étnicos, são descritas por Sassouni⁽²⁴⁾. Embora a radiologia traga inestimável ajuda para a distinção entre o osso humano e o osso animal, pela análise da densidade da trama óssea⁽¹⁾, é na determinação da idade que sua contribuição pode ser muito maior.

Durante a vida, o tecido ósseo vai desenvolvendo-se, crescendo e maturando, partindo dos centros de ossificação até o seu completo desenvolvimento. Esse processo é contínuo e, com a fusão das epífises, completa-se plenamente o seu crescimento. Esse desenvolvimento é acompanhado e estudado pela radiologia, permitindo o encontro de métodos para identificação da sua cronologia, possibilitando, assim, a estimativa da idade. A relação da idade óssea com a idade cronológica depende de variáveis relacionadas com o organismo do indivíduo e com o meio ambiente; isto explica a taxa de erro maior ou menor, a depender do método aplicado⁽¹⁾.

Sassouni⁽²⁴⁾, em seu estudo, relatou a grande diversidade de métodos para estimar a idade por meio da cronologia de erupção do terceiro molar, formação da dentição e suturas. Também é possível citar outros parâmetros que contribuem para o diagnóstico estimado da idade humana através dos dentes: erupção dos decíduos, mineralização da coroa e da raiz, relação área do dente/área da câmara pulpar, desgaste e perda dentária.

Essas medidas de modificações relacionadas à idade dos tecidos dentários apresentam resultados muito bons na identificação geral, já que os dentes são menos suscetíveis a alterações nutricionais, hormonais e patológicas, especialmente em crianças. Assim, pode-se estimar a idade em crianças baseando-se no estudo dos estágios de desenvolvimento dos elementos dentários na dentição permanente, ob-

servados em radiografias panorâmicas e classificados de acordo com a tabela de cronologia da mineralização dentária⁽¹⁰⁾.

Em relação aos adultos, pode-se estimar a idade por meio da determinação radiológica da redução do tamanho da cavidade pulpar, causada por depósito secundário de dentina, o qual é proporcional à idade do indivíduo⁽¹⁰⁾.

O estudo físicoquímico do osso revela que ocorre um aumento do carbonato à medida que a idade avança. Há, também, aumento da descalcificação e a consequente diminuição da densidade óssea. Existem caracteres morfológicos que devem ser apreciados isoladamente em alguns ossos. Assim, a mandíbula atrofiada por perda dentária sugere tratar-se de indivíduo de idade avançada⁽¹⁾.

Conforme o indivíduo envelhece, as suturas cranianas vão se soldando (sinostose), resultando no desaparecimento destas, sendo um parâmetro a se considerar na estimativa da idade. Dessa forma, a radiologia desempenha papel importantíssimo nessa estimativa, com foco nos centros epifisários de ossificação, cujo estudo traz uma maior confiabilidade⁽¹⁾.

CONCLUSÕES

Há inúmeras técnicas radiológicas que podem ser utilizadas para auxiliar na identificação humana, incluindo a determinação do gênero, do grupo étnico e, principalmente, da idade. Todavia, a aplicação de qualquer técnica citada depende da existência de um arquivo anterior que permita a comparação. Portanto, deve-se enfatizar a importância da manutenção de imagens radiológicas, por parte dos profissionais de saúde, obtidas durante o tratamento.

A análise de radiografias e tomografias *ante-mortem* e *post-mortem* tornou-se uma ferramenta fundamental nos processos de identificação humana em odontologia legal, principalmente com o refinamento das técnicas e a incorporação de novas tecnologias.

Diante da variedade de métodos disponíveis, o profissional em odontologia legal pode optar pelo método que melhor preencha as características necessárias para o sucesso da identificação que estiver realizando, tomando o cuidado na aplicação

correta da técnica e na interpretação precisa das informações obtidas.

REFERÊNCIAS

1. Vanrell JP. Odontologia legal & antropologia forense. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
2. Oliveira RN, Daruge E, Galvão LCC, et al. Contribuição da odontologia legal para a identificação "post-mortem". Rev Bras Odontol. 1998;55:117-22.
3. Brasil. Lei nº 5.081, de 24 de agosto de 1966. Regulamenta o exercício da odontologia no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União; 1966.
4. Brasil. Conselho Federal de Odontologia. Resolução nº 63, de 30 de junho de 2005. Consolidação das normas para procedimentos nos conselhos de odontologia. [acessado em 20 de março de 2007]. Disponível em: <http://www.cfo.org.br>
5. Amoedo O. Study of the teeth after death from a medicolegal standpoint. Dental Digest. 1903;9:604-8.
6. Andersen L, Wenzel A. Individual identification by means of conventional bitewing film and subtraction radiography. Forensic Sci Int. 1995;72:55-64.
7. Arbenz GO. Identidade e identificação – conceitos gerais. In: Arbenz GO. Medicina legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Atheneu; 1988. p.105-27.
8. Austin-Smith D, Maples WR. The reliability of skull/photograph superimposition in individual identification. J Forensic Sci. 1994;39:446-55.
9. Bernstein ML. The application of photography in forensic dentistry. Dent Clin North Am. 1983;27:151-70.
10. Gruber J, Kameyama MM. O papel da radiologia em odontologia legal. Pesqui Odontol Bras. 2001;15:263-8.
11. Eckert WG, Garland N. The history of the forensic applications in radiology. Am J Forensic Med Pathol. 1984;5:53-6.
12. Schüller A. Das Röntgenogramm der Stirnhöhle: ein Hilfsmittel für die Identitätsbestimmung von Schadeln. Monatschrift Ohrenheilkunde. 1921;55:1617-20.
13. Culbert WL, Law FM. Identification by comparison of roentgenograms of nasal accessory sinuses and mastoid processes. JAMA. 1927;88:1634-6.
14. Singleton AC. The roentgenological identification of victims of the "Noronic" disaster. Am J Roentgenol Radium Ther. 1951;66:375-84.
15. Petersen KB. A hotel fire. Int Dent J. 1975;25:172-8.
16. Kessler HP, Pemble CW 3rd. Forensic dental identification of casualties during Operation Desert Storm. Mil Med. 1993;158:359-62.
17. Hazebroucq V, Bonnin A, Kannapell F, et al. Apports de la radiologie pour l'identification médico-légale des corps: une technique nouvelle de radiographie des maxillaires. J Radiol. 1993;74:671-4.
18. Oliveira SF, Gomes GMM, Cardoso LR, et al. Alterações decorrentes do envelhecimento podem impedir a identificação de indivíduos submetidos a radiografias da coluna lombar? Potencial contribuição da avaliação radiológica para a atividade forense. Radiol Bras. 2007;40:327-30.

19. Raitz R, Fenyo-Pereira M, Hayashi AS, et al. Dento-maxillo-facial radiology as an aid to human identification. *J Forensic Odontostomatol.* 2005;23:55–9.
20. Eastman JR, Raibley S, Schwartz L. Trabecular bone patterns in dental radiographs: a further aid to dentists involved in forensic dentistry. *Ill Dent J.* 1982;51:161–3.
21. Harris AM, Wood RE, Nortjé CJ, et al. The frontal sinus: forensic fingerprint? A pilot study. *J Forensic Odontostomatol.* 1987;5:9–15.
22. Murphy WA, Spruill FG, Gantner GE. Radiologic identification of unknown human remains. *J Forensic Sci.* 1980;25:727–35.
23. Yoshino M, Miyasaka S, Sato H, et al. Classification system of frontal sinus patterns by radiography. Its application to identification of unknown skeletal remains. *Forensic Sci Int.* 1987;34:289–99.
24. Sassouni V. A proposed method of identification of war-dead by means of roentgenographic cephalometry [thesis dissertation]. Philadelphia: University of Pennsylvania; 1958.
25. Sholl SA, Moody GH. Evaluation of dental radiographic identification: an experimental study. *Forensic Sci Int.* 2001;115:165–9.
26. Wood RE, Tai CC, Blenkinsop B, et al. Digitized slice interposition in forensic dental radiographic identification. An in vitro study. *Am J Forensic Med Pathol.* 1994;15:70–8.
27. Wenzel A, Sewerin I. Sources of noise in digital subtraction radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991;71:503–8.
28. Hubar JS, Carr RF. Computed dental radiography used to reproduce antemortem film position. *J Forensic Sci.* 1999;44:401–4.
29. Wood RE, Kirk NJ, Sweet DJ. Digital dental radiographic identification in the pediatric, mixed and permanent dentitions. *J Forensic Sci.* 1999;44:910–6.
30. Reichs KJ. Quantified comparison of frontal sinus patterns by means of computed tomography. *Forensic Sci Int.* 1993;61:141–68.
31. Rocha SS, Ramos DLP, Cavalcanti MGP. Applicability of 3D-CT facial reconstruction for forensic individual identification. *Pesqui Odontol Bras.* 2003;17:24–8.
32. Wind J, Zonneveld FW. Computed tomography of an Australopithecus skull (Mrs Ples): a new technique. *Naturwissenschaften.* 1989;76:325–7.
33. Conroy GC, Vannier MW. Dental development of the Taung skull from computerized tomography. *Nature.* 1987;329:625–7.
34. Farrell WL, Rawson RD, Steffens RS, et al. Computerized axial tomography as an aid in bite mark analysis: a case report. *J Forensic Sci.* 1987;32:266–72.
35. Kullman L, Eklund B, Grundin R. The value of the frontal sinus in identification of unknown persons. *J Forensic Odontostomatol.* 1990;8:3–10.
36. Bensimon JL, Eloit C. Exploration radiologique du massif facial normal. In: *Encyclopédie médico-chirurgicale.* 30-830-A-10. Paris: Elsevier; 1992.
37. Schüller A. A note on the identification of skulls by x-ray pictures of the frontal sinuses. *Med J Australia.* 1943;1:554–6.
38. Buckland-Wright JC. A radiographic examination of frontal sinuses in early British populations. *Man.* 1970;5:512–7.
39. Marek Z, Kuśmiderski J, Lisowski Z. Radiogramme der Stirnhöhlen als Grundlage für die Identifizierung von Katastrophenopfern und von unbekanntem Skeletten. *Arch Kriminol.* 1983;172:1–6.
40. Guthrie D, Scott CE. Anatomy: external nose, the nasal cavity, the nasopharynx and the paranasal sinuses. In: Hajek M, editor. *Pathology and treatment of the inflammatory diseases of the nasal accessory sinuses.* 5th ed. St. Louis: CV Mosby; 1926. p. 35–43.