

# O papel da Radiologia em Odontologia Legal

## *The role of radiology in forensic dentistry*

Jonas GRUBER\*

Marta Maria KAMEYAMA\*\*

---

GRUBER, J.; KAMEYAMA, M. M. O papel da Radiologia em Odontologia Legal. **Pesqui Odontol Bras**, v. 15, n. 3, p. 263-268, jul./set. 2001.

Vários métodos são empregados na identificação de restos humanos, sendo que a maioria é baseada na comparação entre dados *ante-mortem* e *post-mortem* disponíveis. Embora a técnica da impressão digital seja considerada a mais precisa, em muitos casos ela não pode ser utilizada, especialmente quando os corpos foram mutilados, decompostos, queimados ou fragmentados. Nestas situações, os métodos empregados pela Odontologia Legal tornam-se extremamente valiosos, uma vez que os dentes e as restaurações são muito resistentes à destruição pelo fogo, preservando numerosas características individuais. Assim, oferecem a possibilidade de uma identificação acurada e aceita pelas autoridades legais. Este breve artigo de revisão descreve os principais avanços alcançados pela Odontologia Legal, nos últimos 25 anos, quanto ao emprego de radiografias *ante- e post-mortem* no processo de identificação. Dentre os diversos assuntos tratados, destacam-se: suportes especialmente confeccionados para facilitar o posicionamento e a fixação de filmes radiológicos intra-orais em falecidos com *rigor mortis*; dispositivos para facilitar a reprodução da geometria de imagens com as de *ante-mortem*; métodos envolvendo radiografias digitalizadas, as quais podem ser facilmente manipuladas por métodos computacionais, armazenadas e transmitidas por “modem” aos locais de desastre em massa; procedimentos para determinação de idade, identificação de indivíduos desdentados por meio da comparação de radiografias oclusais do maxilar e estudos de validação de radiografias tiradas com intervalos *ante- e post-mortem* de até 30 anos.

UNITERMOS: Radiologia; Odontologia Legal; Determinação da idade pelos dentes.

---

## INTRODUÇÃO

A identificação pessoal é de suma importância em Medicina Forense, tanto por razões legais como humanitárias, sendo muito freqüentemente iniciada antes mesmo de se determinar a causa da morte. Muitos indivíduos são vítimas de homicídios ou encontram-se desaparecidos e a investigação desses casos depende primeiramente da correta identificação. Assim, o processo de identificação passou a ser considerado parte essencial da autópsia forense.

Métodos rotineiros de identificação incluem reconhecimento visual de vestimentas, de objetos pessoais, de impressões digitais, análises de DNA, bem como investigação médica, esquelética, sorológica, de cabelos e de dentes<sup>4,10,30</sup>. Outros métodos envolvem impressões labiais<sup>37</sup> e análises específicas de peculiaridades morfológicas da dentição<sup>6</sup>. Na maioria dos casos em que os corpos se encontram decompostos, esqueletizados, fragmentados, queimados ou mutilados por qualquer outra razão,

é extremamente comum a dentição estar intacta e fornecer informações preciosas para o processo de identificação<sup>4,11,23,31</sup>. Isto é particularmente verdadeiro no caso de vítimas de incêndios<sup>23</sup> e de desastres em massa<sup>17,22</sup>. Assim, apesar da grande abundância de técnicas possíveis, as utilizadas em Odontologia Legal são extremamente valiosas para este propósito<sup>34,28</sup>.

Historicamente, a aplicação da radiologia em ciência forense 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<sup>9</sup>. SCHÜLLER<sup>33</sup> (1921) propôs a possibilidade de se utilizar imagens radiológicas dos seios faciais para fins de identificação. Após essa publicação, muitas outras surgiram; finalmente, em 1927, CULBERT; LAW<sup>5</sup> relataram a primeira identificação radiológica completa. SINGLETON<sup>35</sup> (1951) empregou essa técnica num trabalho de identificação de corpos de um desastre em massa. Desde então, cirur-

---

\*Professor Doutor do Departamento de Química Fundamental do Instituto de Química da Universidade de São Paulo; \*\*Cirurgiã-Dentista.

giões-dentistas com treinamento especial e experiência em Odontologia Forense têm sido frequentemente requisitados para colaborar no processo de identificação de corpos individuais e de desastres em massa.

O presente artigo de revisão tem por objetivo mostrar, de forma resumida, os avanços e principais métodos radiológicos empregados nos últimos 25 anos em Odontologia Legal.

## **CUIDADOS NA MANIPULAÇÃO DE RESTOS MORTAIS E NA OBTENÇÃO DE RADIOGRAFIAS INTRA-ORAIS**

A obtenção de radiografias intra-oraís de boa qualidade em pacientes vivos, em geral, não apresenta grandes dificuldades. Entretanto, quando este tipo de radiografia deve ser feito em dentições de pessoas falecidas, cujos tecidos moles perderam a elasticidade ou se tornaram rígidos (*rigor mortis*), a inserção do filme, bem como sua retenção na posição correta entre a língua e a superfície lingual dos dentes, oferece, freqüentemente, algumas dificuldades. Particularmente complicada torna-se esta operação em corpos parcial ou totalmente carbonizados, devido à natureza extremamente frágil dos restos dentais. O uso de força para a introdução do filme pode acarretar a destruição da dentição, com perda subsequente de informações cruciais<sup>29</sup>.

DELATTRE<sup>7</sup> (2000) publicou um procedimento sistemático especificamente para a identificação odontológica de restos humanos carbonizados. O artigo discute, por meio de fotografias, as condições encontradas em vítimas de incêndios e apresenta ilustrações com os danos causados às dentições pelo fogo. O procedimento proposto envolve quatro estágios que permitem o acesso às estruturas intra-oraís, mantendo a sua integridade e prevenindo assim a perda potencial de informações.

A falta de dispositivos comerciais específicos para a prática de Odontologia Forense, tais como suportes para posicionamento e fixação de filmes radiológicos intra-oraís, levou diversos pesquisadores ao desenvolvimento de artefatos, que muitas vezes consistem na simples adaptação ou modificação de produtos facilmente encontrados. Por exemplo, SAUCEY; BROWN<sup>32</sup> (1991) descrevem o uso de um cateter de balão que pode ser inflado no interior da cavidade oral, ajudando a manter o filme na posição desejada durante a exposição radiográfica. Segundo os autores, a radiografia dental deve ser feita, preferencialmente, após a autópsia,

conduzida por um patologista, que deverá remover a língua por meio de um corte na faringe, deixando deste modo uma entrada livre à cavidade bucal por onde se pode introduzir o filme e o cateter de balão. Outros exemplos incluem suportes modificados para filmes<sup>26</sup>, dispositivos de posicionamento<sup>12</sup>, etc.

## **IDENTIFICAÇÃO RADIOGRÁFICA**

### **Radiografia comum**

As radiografias intra-oraís comuns podem fornecer evidências importantes quando empregadas em Odontologia Forense devido à grande quantidade de informações registradas no filme. Características anatômicas, como tamanho e forma das coroas, anatomia pulpar, e posição e forma da crista do osso alveolar, podem ser muito úteis. Mais importantes ainda são as mudanças causadas por cáries e as restaurações feitas por cirurgiões-dentistas. O tratamento dentário resulta em características únicas e individuais que, na maioria das vezes, são bem visíveis nas radiografias comuns. Assim, a técnica de identificação consiste essencialmente numa comparação entre radiografias tiradas em vida (*ante-mortem*), arquivadas nos consultórios dentários, com as obtidas após a morte (*post-mortem*). Um exemplo relativamente recente de três casos de identificação solucionados por esta técnica na Hungria foi descrito por ANGYAL; DÉRCZY<sup>2</sup> (1998).

### **Radiografia panorâmica**

HAZEBROUCQ *et al.*<sup>14</sup> (1993) descreveram dois casos de identificação, empregando uma técnica inédita na época, a qual consistiu na osteotomia das maxilas e mandíbulas. Estas peças foram então 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.

### **Radiografia digitalizada**

Até recentemente, a maioria dos materiais usada em restauração dental era metálica e, portanto, radiopaca. As características únicas de cada restauração poderiam ser facilmente observadas em radiografias comuns. A introdução de resinas de baixa densidade, bem como a disseminação do

tratamento odontológico profilático, que tem levado a uma redução significativa na incidência de cáries, especialmente em países desenvolvidos, tornaram mais difícil o processo de identificação baseado na técnica radiográfica comum descrita acima.

Paralelamente, o avanço espetacular da microeletrônica e da informática, aliado à redução no custo de equipamentos computacionais, permitiu o desenvolvimento de novas técnicas mais poderosas e confiáveis de comparação de imagens radiológicas com aplicação em Odontologia Legal.

Existem inúmeras variações da técnica radiológica digitalizada descritas na literatura, porém, essencialmente, a metodologia consiste nas seguintes etapas: 1) digitalização de imagens radiográficas mediante o emprego de um "scanner"<sup>39,40</sup> ou câmara de vídeo<sup>38</sup> ou, ainda, mediante aquisição da imagem diretamente de um sistema de raios X acoplado a um computador com monitor, impressora e gravador de CD-ROM<sup>16</sup>; 2) manipulação das imagens por um software adequado, permitindo comparações, seja por superposição<sup>39,8</sup>, interposição<sup>40</sup> ou subtração<sup>38,1</sup> de imagens.

Essas técnicas modernas permitem comparar com precisão relações espaciais das raízes e das estruturas de suporte dos dentes em imagens *ante-mortem* e *post-mortem*<sup>39</sup>. 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 *ante-mortem*, sem que haja a necessidade de novas exposições<sup>16</sup>. 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<sup>38</sup>.

Estudos estatísticos envolvendo resultados falso-positivos e falso-negativos, bem como das fontes de ruído na técnica de subtração de radiografias digitais, também se encontram na literatura<sup>38,1</sup>.

Uma aplicação militar interessante, financiada pela Marinha americana, foi descrita por SOUTHARD; PIERCE<sup>36</sup> (1986). Radiografias digitalizadas *ante-mortem*, obtidas em diferentes consultórios dentários, foram arquivadas em computadores portáteis e, após um desastre, transmitidas via "modem" para a localidade do evento para fins de análise forense.

## DETERMINAÇÃO DA IDADE

O método clássico de determinação da idade de um indivíduo pela velocidade de racemização do ácido aspártico contido em ossos foi aplicado inclusive em Odontologia Legal, por meio da medição dos teores das duas formas enantioméricas deste aminoácido na dentina<sup>15</sup>. No entanto, quase 20 anos depois, estudos mostraram que os resultados são influenciados pelo pH do meio, umidade e outros fatores ambientais, podendo levar a valores errôneos<sup>27</sup>.

As medidas de modificações relacionadas à idade nos tecidos dentais, por análises manuais ou computacionais de radiografias<sup>20</sup>, têm sido empregadas como métodos alternativos para esta finalidade, e com resultados muitas vezes superiores aos médico-legais, uma vez que os elementos dentais são menos susceptíveis a alterações nutricionais, hormonais e patológicas, especialmente em crianças. GONÇALVES; ANTUNES<sup>13</sup> (1999), por exemplo, avaliaram o método de estimativa da idade em crianças baseado no estudo dos estágios de desenvolvimento dos elementos dentários na dentição permanente, observados em radiografias panorâmicas e classificados de acordo com a tabela de cronologia da mineralização dentária proposta por NICODEMO *et al.*<sup>25</sup> (1974). Já para adultos, KVAAL *et al.*<sup>21</sup> (1995) estimaram a idade por meio da determinação radiológica da redução no tamanho da cavidade da polpa dental, causada por depósito secundário de dentina, que é proporcional à idade do indivíduo. Para esta finalidade e para compensar diferenças de ampliação e angulação das radiografias, mediram as razões entre os comprimentos polpa/raiz, polpa/dente, dente/raiz e a largura polpa/raiz em três níveis diferentes.

## VALIDAÇÃO

Há, na literatura, inúmeros estudos de validação dos métodos radiológicos empregados em Odontologia Legal. Alguns deles serão descritos, a seguir, de forma resumida.

KOGON; MACLEAN<sup>18</sup> (1996) estudaram a validação de radiografias intra-orais em função do tempo decorrido entre exposições *ante-mortem* e *post-mortem*. Períodos de até 30 anos foram testados, nos quais houve intervenção odontológica como, por exemplo, substituição de restaurações e extrações. Os autores concluíram, por meio de tratamentos estatísticos de especificidade e sensibilidade do método, que, após um intervalo de 20

anos, a acuidade era reduzida significativamente. Já num outro estudo semelhante, MACLEAN *et al.*<sup>24</sup> (1994) obtiveram uma acuidade de 93% nos casos estudados com intervalos de tempo de um a 15 anos, envolvendo observadores com diferentes graus de experiência.

Um trabalho inovador foi publicado por BORRMAN; GRONDAHL<sup>3</sup> (1992), que estabeleceram a identidade de indivíduos desdentados, comparando radiografias oclusais da maxila *ante-* e *post-mortem*. Doze examinadores com as seguintes qualificações participaram do estudo: seis cirurgiões-dentistas radiologistas, quatro cirurgiões-dentistas especialistas e dois estudantes de Odontologia. O estudo demonstrou que seis dos doze observadores foram capazes de estabelecer corretamente a identidade para todos os 20 casos analisados. Cinco deles eram cirurgiões-dentistas radiologistas e um deles era cirurgião-dentista protesista. Os outros especialistas acertaram entre 3 e 8 identificações, enquanto os dois estudantes, “senior” e “junior”, erraram duas e quatro identificações, respectivamente. Os resultados enfatizam a importância de mais de um especialista forense assinar o formulário de identificação. A pesquisa também mostrou que examinadores com um bom treinamento em Radiologia foram capazes de determinar positivamente a identidade, mesmo em casos onde os dentes não estavam presentes.

Um estudo realizado com crianças de dois grupos etários, num deles comparando radiografias *ante-* e *post-mortem* anteriores à perda da dentição decídua (6-9 anos) e outro, comparando radiografias *ante-mortem* anteriores à perda da dentição

decídua e radiografias *post-mortem* após a erupção de um ou mais dentes bicúspides permanentes (8-11 anos), foi publicado por KOGON *et al.*<sup>19</sup> (1995). Os autores concluíram que não houve diferenças estatisticamente significativas na sensibilidade, especificidade e acuidade das identificações nos dois grupos etários, tampouco com relação a estudos efetuados em adultos.

## CONCLUSÕES

Durante centenas de anos, cirurgiões-dentistas, antropólogos, arqueólogos e paleontólogos basearam-se na forma e condição de dentes encontrados em restos humanos para identificar o sexo, a idade e o estilo de vida.

Pouco tempo após a descoberta dos raios X, no fim do século XIX, e ao longo do século XX, a análise de registros dentais acompanhados de radiografias *ante-* e *post-mortem* tornou-se uma ferramenta fundamental no processo de identificação em Odontologia Legal. A partir da segunda metade da década de 80 até os dias atuais, o grande avanço tecnológico na área de informática culminou em um refinamento da técnica, por meio da radiografia computadorizada, oferecendo maior acuidade nas identificações, mesmo em indivíduos desdentados, como também na determinação de sua idade.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Simone Zaccarias e Cassia Yukari Yamauchi, FFLCH-USP, pela revisão do manuscrito.

---

GRUBER, J.; KAMEYAMA, M. M. The role of radiology in forensic dentistry. **Pesqui Odontol Bras**, v. 15, n. 3, p. 263-268, jul./set. 2001.

There are various methods for the identification of human remains; most of them are based on comparisons between available *ante-* and *post-mortem* data. Although fingerprinting is the most accurate and precise method, in many cases, such as in mutilated, decomposed, burned or fragmented bodies, it cannot be used, and the dental methods become of the utmost importance, since teeth and dental restorations are very resistant to destruction by fire – they keep numerous characteristics, which are quite unique, and offer the possibility of accurate and legally acceptable identification of remains. This brief review describes the progress of forensic dentistry during the last 25 years, regarding the procedures and techniques that use *ante-mortem* and *post-mortem* radiographs. Among the discussed progresses one can point out: a specially designed self-supporting film holder that retains intra-oral films in the mouths of deceased persons whose mandibular musculature has been fixed in *rigor mortis*; positioning devices suitable for reproducing the geometry of *ante-mortem* radiographic images; methods involving digital radiographs, which can be easily stored in a central archive, retrieved and transmitted, *via* modem, to mass casualty sites; age estimation procedures; identification of edentulous individuals comparing radiographs of the maxilla; and studies of validation of dental radiographs taken with *ante-mortem* and *post-mortem* intervals of up to 30 years.

UNITERMS: Radiology; Forensic dentistry; Age determination by teeth.

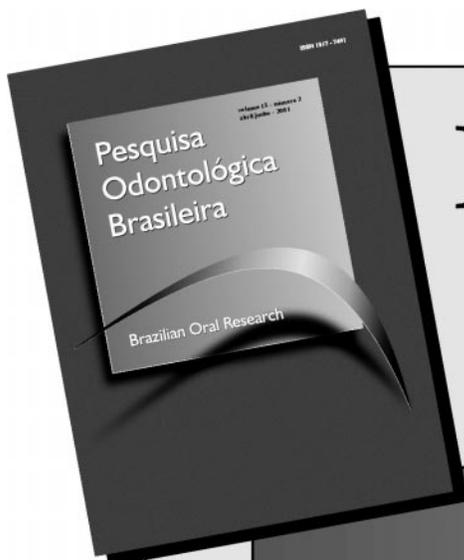
---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSEN, L.; WENZEL, A. Individual identification by means of conventional bitewing film and subtraction radiography. **Forensic Sci Int**, v. 72, n. 1, p. 55-64, Mar. 1995.
2. ANGYAL, M.; DÉRCZY, K. Personal identification on the basis of *ante-mortem* and *post-mortem* radiographs. **J Forensic Sci**, v. 43, n. 5, p. 1089-1093, Sept. 1998.
3. BORRMAN, H.; GRONDAHL, H.-G. Accuracy in establishing identity in edentulous individuals by means of intraoral radiographs. **J Forensic Odontostomatol**, v. 10, n. 1, p. 1-6, June 1992.
4. BUCHNER, A. The identification of human remains. **Int Dent J**, v. 35, n. 4, p. 307-311, Dec. 1985.
5. CULBERT, W. L.; LAW, F. M. Identification by comparison of roentgenograms of nasal accessory sinuses and mastoid processes. **J Am Med Assoc**, v. 88, 1634-1634, May 1927.
6. DAHLBERG, A. A. Ontogeny and dental genetics in forensic problems. **Forensic Sci Int**, v. 30, p. 163-176, Feb./Mar. 1986.
7. DELATTRE, V. F. Burned beyond recognition: systematic approach to the dental identification of charred human remains. **J Forensic Sci**, v. 45, n. 3, p. 589-596, May 2000.
8. DONG-SHENG, C.; YU-WEN, L.; CHENG, T. *et al.* A study on the standard for forensic anthropologic identification of skull-image superimposition. **J Forensic Sci**, v. 34, n. 6, p. 1343-1356, Nov. 1989.
9. ECKERT, W. G. The history of the forensic applications in radiology. **Am J Forensic Med Pathol**, v. 5, n. 1, p. 53-56, Mar. 1984.
10. EVANS, K. T.; KNIGHT, B. Forensic radiology. **Br J Hosp Med**, v. 36, n. 1, p. 14-20, July 1986.
11. FISCHMAN, S. L. The use of medical and dental radiographs in identification. **Int Dent J**, v. 35, n. 4, p. 301-306, Dec. 1985.
12. GOLDSTEIN, M.; SWEET, D. J.; WOOD, R. E. A specimen positioning device for dental radiographic identification - image geometry considerations. **J Forensic Sci**, v. 43, n. 1, p. 185-189, Jan. 1998.
13. GONÇALVES, A. C. S.; ANTUNES, J. L. F. Estimativa da idade em crianças baseada nos estágios de mineralização dos dentes permanentes, com finalidade odontológica. **Odontologia e Sociedade**, v. 1, n. 1/2, p. 55-62, 1999.
14. HAZEBROUCQ, V.; BONNIN, A.; KANNAPELL, F. *et al.* Apports de la radiologie pour l'identification médico-légale des corps. **J Radiol**, v. 74, n. 12, p. 671-674, Dec. 1993.
15. HELFMAN, P. M.; BADA, J. L. Aspartic acid racemisation in dentine as a measure of aging. **Nature**, v. 262, n. 5566, p. 279-281, 1976.
16. HUBAR, J. S.; CARR, R. F. Computed dental radiography used to reproduce antemortem film position. **J Forensic Sci**, v. 44, n. 2, p. 401-404, Mar. 1999.
17. KEISER-NIELSEN, S. Dental investigation in mass disasters. **J Dent Res**, v. 42, n. 1, p. 303-311, 1963.
18. KOGON, S. L.; MACLEAN, D. F. Long-term validation study of bitewing dental radiographs for forensic identification. **J Forensic Sci**, v. 41, n. 2, p. 230-232, Mar. 1996.
19. KOGON, S. L.; MCKAY, A. E.; MACLEAN, D. F. The validity of bitewing radiographs for the dental identification of children. **J Forensic Sci**, v. 40, n. 6, p. 1055-1057, Nov. 1995.
20. KOLLTVEIT, K. M.; SOLHEIM, T.; KVAAL, S. I. Methods of measuring morphological parameters in dental radiographs. Comparison between image analysis and manual measurements. **Forensic Sci Int**, v. 94, n. 1-2, p. 87-95, June 1998.
21. KVAAL, S. I.; KOLLTVEIT, K. M.; THOMSEN, I. O.; SOLHEIM, T. Age estimation of adults from dental radiographs. **Forensic Sci Int**, v. 74, n. 3, p. 175-185, July 1995.
22. LICHTENSTEIN, J. E.; FITZPATRICK, J. J.; MADEWELL, J. E. The role of radiology in fatality investigations. **Am J Roentgenol**, v. 150, n. 4, p. 751-755, Apr. 1988.
23. LIGTHELM, A. J. The identification of 2 burn victims. **J Dent Res**, v. 62, n. 4, p. 503-503, 1983.
24. MACLEAN, D. F.; KOGON, S. L.; STITT, L. W. Validation of dental radiographs for human identification. **J Forensic Sci**, v. 39, n. 5, p. 1195-1200, Sept. 1994.
25. NICODEMO, R. A.; MORAES, L. C.; MÉDICI FILHO, E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes, entre brasileiros. **Rev Fac Odontol São José dos Campos**, v. 3, n. 1, p. 55-56, jan./jun. 1974.
26. OESCHGER, M. P.; HUBAR, J. S. Modified intraoral film holders for postmortem identification. **J Forensic Sci**, v. 44, n. 4, p. 846-848, July 1999.
27. OHTANI, S. Estimation of age from dentin by utilizing the racemisation of aspartic acid: influence of pH. **Forensic Sci Int**, v. 75, n. 2-3, p. 181-187, Oct. 1995.
28. OLIVEIRA, R. N. Contribuição da Odontologia Legal para a identificação *post-mortem*. **Rev Bras Odontol**, v. 55, n. 2, p. 117-122, mar./abr. 1998.
29. OLIVEIRA, R. N.; MELANI, R. F. H.; ANTUNES, J. L. F. *et al.* Perda dentária *post-mortem* em processos de identificação humana. **Odontologia e Sociedade**, v. 1, n. 1/2, p. 35-38, 1999.
30. RISCH, N. J.; DEVLIN, B. On the probability of matching DNA fingerprints. **Science**, v. 255, n. 5045, p. 717-720, Feb. 1992.
31. SAINIO, P.; SYRJÄNEN, S. M.; KOMAKOW, S. Positive identification of victims by comparison of *ante-mortem* and *post-mortem* dental radiographs. **J Forensic Odontostomatol**, v. 8, n. 1, p. 11-16, June 1990.
32. SAUCEY, M.-J.; BROWN, K. A. *Post-mortem* dental radiography: a useful innovation. **J Forensic Odontostomatol**, v. 9, n. 1, p. 24-28, June 1991.
33. SCHÜLLER, A. Das Röntgenogramm der Stirnhöhle: ein Hilfsmittel für die Identitätsbestimmung von Schadeln. **Monatsschrift Ohrenheilkunde**, v. 55, p. 1617-1620, Nov. 1921.
34. SILVA, M. **Compêndio de Odontologia Legal**. Rio de Janeiro : MEDSI, 1997. 490 p.
35. SINGLETON, A. C. The roentgenological identification of victims of the "Noronic" disaster. **Am J Roentgenol**, v. 66, n. 3, p. 375-384, 1951.
36. SOUTHARD, T. E.; PIERCE, L. J. The application of digiti-

- zed image transmission to forensic dentistry. **Military Med**, v. 151, n. 8, p. 413-415, Aug. 1986.
37. TSUCHIHASHI, Y. Studies on personal identification by means of lip prints. **Forensic Sci**, v. 3, n. 3, p. 233-248, 1974.
38. WENZEL, A.; SEWERIN, I. Sources of noise in digital subtraction radiography. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v. 71, n. 4, p. 503-508, Apr. 1991.
39. WOOD, R. E.; KIRK, N. J.; SWEET, D. J. Digital dental radiographic identification in the pediatric, mixed and permanent dentitions. **J Forensic Sci**, v. 44, n. 5, p. 910-916, Sept. 1999.
40. WOOD, R. E.; TAI, C.-C. E.; BLENKINSOP, B.; JOHNSTON, D. Digitized slice interposition in forensic dental radiographic identification. **Am J Forensic Med Pathol**, v. 15, n. 1, p. 70-78, Jan. 1994.

Recebido para publicação em 19/12/00  
Enviado para reformulação em 05/03/01  
Aceito para publicação em 24/05/01



**M**antenha-se informado sobre os mais recentes desenvolvimentos da pesquisa odontológica no País. Invista em seu aprimoramento científico e tecnológico.

**LEIA E ASSINE**

*Pesquisa Odontológica Brasileira*

*Valor da assinatura:*

sócio da SBPqO: R\$ 50,00

não sócio da SBPqO: R\$ 150,00

institucional: R\$ 200,00

Publicação oficial da Sociedade  
Brasileira de Pesquisa Odontológica



- Envie carta contendo dados pessoais, endereço completo e
- cheque nominal à "SBPqO / POB", solicitando sua assinatura.

*Endereço:* SBPqO - Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica  
Av. Professor Lineu Prestes, 2227 - CEP 05508-900 - Cidade Universitária  
São Paulo - SP - Tel./fax: (0xx11) 3818-7855 - "e-mail": [sbpqo@sbpqo.org.br](mailto:sbpqo@sbpqo.org.br)