

REVISTA DE

Volume 23 - Número 3
setembro/dezembro 2011



DONTOLOGIA

da Universidade Cidade de São Paulo



**UNIVERSIDADE
CIDADE DE S. PAULO**
ODONTOLOGIA

Catálogo-na-publicação

Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo
v.23, n.3 (set/dez 2011) - São Paulo: Universidade Cidade de São
Paulo; 2011.

Quadrimestral

Continuação da Revista da Faculdade de Odontologia
da F. Z. L., v. 1, 1989 e Revista de Odontologia da Unacid.

ISSN 1983-5183

1. Odontologia – Periódicos I. Universidade Cidade de São
Paulo. Curso de Odontologia.

CDD 617.6005
Black D05

EDITORIAL

Caros leitores,

Não existe a imutabilidade do conhecimento e sim a sua transformação.

O que seria de nós sem as metas de construir e fazer evoluir os saberes? A humanidade não se perpetua apenas atendendo sua sobrevivência biológica e necessidades materiais; mais do que isso, necessita da coragem de avançar, ultrapassar os seus próprios limites, no campo das Ciências.

O acesso ao conhecimento, suas interpretações e aplicações nos diferentes setores da sociedade tornam-se presentes pela divulgação das informações, o que pressupõe a leitura dos diferentes meios de comunicação.

Particularmente na Odontologia, a leitura dos periódicos deve ser considerada como imprescindível no embasamento de nossa atuação profissional.

A Revista do Curso de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, por meio de seus diferentes fascículos, vem com o objetivo de permitir o acesso à inovação científica, nas suas diversas modalidades.

Prof. Dr. Claudio Fróes de Freitas
Diretor do Curso de Odontologia
da Universidade Cidade de São Paulo

A Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo
é publicada pela Universidade Cidade de São Paulo
Rua Cesário Galeno, 432 / 448 - CEP 0307 1-000 - São Paulo - Brasil
Tel.: (11)2178-1200 / 2178-1212 Fax: (11)6941-4848
E-mail: gabreit@unicid.br

Chanceler

PAULO EDUARDO SOARES DE OLIVEIRA NADDEO

Reitor

RUBENS LOPES DA CRUZ

Vice-Reitor

SÉRGIO AUGUSTO SOARES DE OLIVEIRA NADDEO

Pró-Reitora acadêmica

ESTER REGINA VITALE

Diretor do Curso de Odontologia

CLAUDIO FRÓES DE FREITAS

COMISSÃO DE PUBLICAÇÃO

Diretor Científico

Claudio Fróes de Freitas

Secretário Geral

Célia Rodrigues Pereira

Consultor Científico

Fábio Daumas Nunes

Normalização e Revisão

Mary Arlete Payão Pela

Claudia Martins

Edevanete de Jesus Oliveira

Editoração

Vinicius Antonio Zanetti Garcia

Revisão do Idioma Português

Antônio de Siqueira e Silva

COMISSÃO EDITORIAL

Adalsa Hernandez (Venezuela)

Ana Lúcia Beirão Cabral

Andréa Naddeo Lopes da Cruz

Dalva Cruz Laganá

Danilo Minor Shimabuko

Elisa Maria Agueda Russo

Emiko Saito Arita

Flávia Ribeiro de Carvalho Fernandes

Flávio Vellini Ferreira

Gilberto Debelian (Noruega)

Israel Chilvarquer

Jaime Rovero (México)

Jeffrey M. Coil (Canadá)

José Rino Neto

Kanji Kishi (Japão)

Kazuya Watanabe (Japão)

Karen Lopes Ortega

Marlene Fenyo Pereira

Oswaldo Crivello Júnior

Selma Cristina Cury Camargo

Suzana Catanhede Orsini M. de Souza

A Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo é indexada na publicação: Bibliografia Brasileira de Odontologia. Base de dados: LILACS; BBO; Periodica. Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.

Publicação quadrimestral.

ARTIGOS ORIGINAIS/ORIGINAL ARTICLES

- Evaluación del seno frontal y sus variaciones morfológicas por medio de tomografía computadorizada como método de identificación forense
Evolution of the frontal sinus and morphological changes through computed tomography as a method of forensic identification
Maria José Albuquerque Pereira de Sousa e Tucunduva, Thásia Luiz Dias Ferreira, Marina Gazzano Baladi, Claudio Fróes de Freitas.....210
- Efeitos da radioiodoterapia nas glândulas salivares
Effects of radioiodine therapy in salivary glands
Anna Clara Fontes Vieira, Fernanda Ferreira Lopes216
- Avaliação in vitro da citotoxicidade de bráquetes ortodônticos cerâmicos com e sem canaleta metálica
In vitro evaluation of the cytotoxicity of ceramic orthodontic brackets with and without metallic slot
Matheus Melo Pithon, Dandara Andrade de Santana, Rogério Lacerda Santos, Ricardo Alves de Souza, Lívia Maria Andrade de Freitas, Maria Teresa Villela Romanos223
- Perda de corte da lima protaper quanto a esterilização e número de uso
Analysis the cutting loss of instruments protaper in relation the number of use and effect of sterilization
Miguel Simão Haddad Filho, Sandra Marcia Habitante, Luiz Carlos Laureano da Rosa, Graziela Salum, Edison Tibagy Dias Carvalho Almeida, João Marcelo Ferreira de Medeiros228

ARTIGOS DE REVISÃO/REVIEW ARTICLES

- Homeopatia no controle do medo e ansiedade ao tratamento odontológico infantil: revisão
Homeopathy in control of fear and anxiety in dental infants treatment: review
Adriana Silveira de Lima Eleutério, Daniela Silva Barroso de Oliveira, Edmêr Silvestre Pereira Júnior238
- Poder legislativo, leis e saúde bucal dos brasileiros
Legislative power, laws and brazilians oral health
Nilton Penha, Charone Senda, Marcos Corvino, Sonia Groisman245
- Métodos de detecção de cárie: do tradicional às novas tecnologias de emprego clínico
Methods for detection of dental caries: From traditional to new technologies for clinical use
Jorge César Borges Leão Filho, Thayse Rodrigues de Souza253

RELATO DE CASO CLÍNICO/CLINICAL CASE REPORT

- Perfuração radicular cervical: relato de um caso clínico
Cervical root perforation: a clinical case report
Patrícia Antas Veríssimo Melo, Rosana Maria Coelho Travassos, Adriane Tenório Dourado, Glauco dos Santos Ferreira266
- A interdisciplinaridade no diagnóstico de carcinoma epidermóide
Interdisciplinarity in the diagnosis of squamous cell carcinoma
Dulce Helena Cabelho Passarelli, Sandra Ribeiro Gobbo, Mackenna Campos, Pâmela Cristina de Oliveira273
- Odontodisplasia – caso familiar raro
Odontodysplasia – rare family report
Thásia Luiz Dias Ferreira, Jurandyr Panella (In Memoriam), Claudio Fróes de Freitas278
- INSTRUÇÕES AOS AUTORES.....284

EVALUACIÓN DEL SENO FRONTAL Y SUS VARIACIONES MORFOLÓGICAS POR MEDIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTADORIZADA COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN FORENSE

EVOLUTION OF THE FRONTAL SINUS AND MORPHOLOGICAL CHANGES THROUGH COMPUTED TOMOGRAPHY AS A METHOD OF FORENSIC IDENTIFICATION

Maria José Albuquerque Pereira de Sousa e Tucunduva*
 Thásia Luiz Dias Ferreira**
 Marina Gazzano Baladi***
 Cláudio Fróes de Freitas****

RESUMO

Introducción: Los senos frontales son presentados como dos cavidades anatómicas ubicadas en el hueso frontal, que pueden estar divididos por un tabique. Su volumen y forma son muy variados, lo que los hace únicos. La tomografía computadorizada (TC) de los senos frontales se puede utilizar como un método de investigación forense, ya que su anatomía es única para cada ser humano. **Objetivo:** Evaluar la diversidad morfológica y el patrón más común de los senos frontales, en una muestra de conveniencia, por medio de la TC helicoidal. **Material y Método:** 50 imágenes de la TC helicoidal, fueran evaluadas por tres dentistas, radiólogos, en la región de los senos frontales, a través de cortes coronales de los pacientes de ambos sexos, con edad cronológica entre 18 y 69 años. O seno frontal fue evaluado por su presencia, el número de cavidades, tamaño, simetría, el número de arcos en el techo y el alcance de los tabiques. **Resultados:** Se realizó un análisis estadístico de tipo descriptivo, donde se encontró 98% de presencia y 1 agenesia. 12,3% con 1 seno frontal, 75,5% con 2 senos frontales, 10,2% con 3 y 2% con 4 cavidades. 55% se mostraron pequeñas, 32,7% de tamaño mediano, y 12,3% fueran consideradas grandes. En cuanto a la simetría, 10,2% eran simétricos, pero la gran mayoría fueran consideradas asimétricas. 18,3% presentaban 1 arcada, 8,3% 2 arcadas, 20,5% 3, 28,6% 4, 12,3% 5 arcadas, 4% 6, 4% 7, 2% 8 y 2% 9 arcadas. Y. El tabique eran completos en 71,5%. **Conclusión:** Con la evaluación de la morfología de los senos frontales, se concluyó que el patrón más común encontrado en la población estudiada fue de 2 cavidades, pequeñas, asimétricas con 1 arcada y con tabique completo.

DESCRITORES: Tomografía computadorizada espiral • Seno frontal • Antropología forense

ABSTRACT

Introduction: The frontal sinuses appear as two anatomical cavities located in the frontal bone, which can be presented divided by a septum. Their volume and shape are varied, which make them unique. Computed Tomography (CT) of the frontal sinuses can be used as a method of forensic identification, since its anatomy is unique to each human being. **Aims:** To evaluate the morphological diversity of the frontal sinus in a convenience sample by means of helical CT and evaluate the most common pattern. **Material and Methods:** A total of 50 images of helical CT were evaluated by three dentists, radiologists, in the region of the frontal sinuses, through coronal slices from patients of both genders, aged 18 to 69 years. The frontal sinus was evaluated by presence, number of cavities, size, symmetry, number of arches in the ceiling and extent of the septa. **Results:** We performed a descriptive statistical analysis, which found 98% presence and one agenesis of the frontal sinus. 12.3% with one frontal sinus, 75.5% with 2 sinuses, 10.2% with 3 and 2% with 4 cavities. Showed 55% small, 32.7% of medium size, and 12.3% were considered large. As for symmetry, 10.2% were symmetrical, but most were considered asymmetrical. 18.3% had an arcade, 2 arcades were found in 8.3%, 20.5% with 3 arcades, 28.6% with 4, 12.3% with 5 arches, 4% with 6, 4% with 7 arcades and 2% with 8 and more 2% with 9 arches. The septum was complete in 71.5%. **Conclusion:** After the evaluation of the morphology of the frontal sinus, it was concluded that the most common pattern found, in the studied population, was that with 2 cavities, small, asymmetrical with 1 full wall and arcade.

DESCRIPTORS: Tomography, Spiral Computed • Frontal sinus • Forensic anthropology

* Mestre em Diagnóstico Bucal pela Faculdade de Odontologia da USP.

** Especialista em Radiologia e Imagiologia Odontológica, Mestre e Doutora em Diagnóstico Bucal pela Faculdade de Odontologia da USP.

*** Mestre em Diagnóstico Bucal pela Faculdade de Odontologia da USP.

**** Prof. Associado da disciplina de Radiologia da FOUSP e Diretor da Faculdade de Odontologia da UNICID.

INTRODUCCIÓN

Los senos frontales son cavidades localizadas en el hueso frontal originadas a partir de la invaginación del epitelio de la cavidad nasal para el hueso frontal, los cuales son, originalmente, dos cavidades anatómicas, localizadas en el hueso frontal, pudiendo se presentar como una única cavidad o como más de dos, simétricas o no divididas por un septum, completa o no, además de innumerables posibilidades de formatos morfológicos, variando entonces el área y la forma de sus cavidades.

Los recursos radiográficos que permiten observar esas cavidades son las radiografías de Cráneo y la tomografía computadorizada, por ser estos los exámenes diagnósticos que permiten una mejor evaluación de los tejidos mineralizados. La radiografía presenta una cantidad de sobreposición de imágenes, inherentes a la técnica, pudiendo dificultar la visualización morfológica del seno. Aunque este sea el examen inicial usado para realizar una investigación de esta cavidad (Yoshino *et al.*¹, 1987), al presentarse una dificultad en la investigación de las estructuras o necesidad de medirlas, la tomografía será el examen recomendado (Sirikci *et al.*², 2000).

En una muestra de conveniencia se evaluaron 50 imágenes de tomografía computadorizada helicoidal (TC), en cortes coronales con el objetivo de verificar la diversidad y el patrón morfológico más frecuente del seno frontal, además de una posible utilización de este como indicador forense.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron evaluadas 50 imágenes de tomografía computadorizada (TC) en cortes coronales, en donde el seno mostraba su mayor volumen, ventana de tejidos blandos y observadas las imágenes subsecuentes, las cuales eran provenientes de un banco de exámenes de pacientes con indicación para estudio de la cavidad nasal y de los senos paranasales.

Las imágenes fueron evaluadas por 3 cirujanos dentistas, odontólogos, con 21, 16 y 10 años de experiencia profesional

respectivamente, en un cuarto oscuro, en donde las TC eran vistas en un megatoscopio de luz uniforme.

La muestra fue compuesta por exámenes de pacientes de ambos géneros, con un intervalo de 18 a 69 años (media de 25,5 años) de edad cronológica.

Los Profesionales llenaron una tabla en la cual el seno frontal fue evaluado respecto a:

- Presencia;
- Tamaño (Fig. 1):
- Pequeño (p) abajo de 1/3 de la escama del frontal
- Medio (m) arriba de 1/3 de la escama del frontal
- Grande (g) arriba de 2/3 de la escama del frontal
- Simetría;
- Cantidad de arcos en el techo (Fig. 2 a 8);
- Clasificación del septum (Fig. 1 a 8).

Los datos obtenidos fueron clasificados en software Excel (Microsoft®) e software SPSS versión 15, seguido de un análisis estadístico para la verificación de la concordancia intraobservadores Kappa.

RESULTADOS

Las imágenes de tomografía computadorizada evaluadas en la región del seno frontal se presentaron diferentes, o sea, cada paciente exhibió su anatomía particular, donde no se observó el mismo formato repetidas veces (mas de una vez) Tabla 01.

De las 50 imágenes evaluadas solo un caso de agenesia fue encontrado, lo que se refiere a cantidad, 13,3% se presentaban con una cavidad para el seno frontal, 75,5 con dos cavidades, 10,2 con tres cavidades y 2 % con cuatro cavidades.

En su tamaño, 55% se mostraban como pequeños, 32,7% fueron clasificados como medios y 12,3 como grandes. En simetría, solo cinco (10,2%) de las 49 imágenes de TC que tenían cavidades correspondientes a el seno frontal eran simétricas; esa simetría ocurrió en 80% en el género femenino.

Fueron observados septuns en 44 casos, donde en 35 (71,5%) eran de tipo completo y 9 (18,3%) con patrón incom-

TUCUNDUVA MJAPS
FERREIRA TLD
BALADI MG
FREITAS CF

EVALUACIÓN DEL
SENO FRONTAL Y
SUS VARIACIONES
MORFOLÓGICAS
POR MEDIO DE
TOMOGRFÍA
COMPUTADORIZADA
COMO MÉTODO DE
IDENTIFICACIÓN
FORENSE



pleto y en 10,2% de los senos frontales no se encontró ningún tipo de septum.

La diferencia en los formatos morfológicos se observa, además de las variaciones ya citadas, por la presencia de las arcadas que en este fueron observadas solo una vez en 18,3% de las imágenes avalia- das, dos en 8,3%, tres en 20,5%, cuatro en 28,6%, cinco en 12,3%, seis en 4%, siete en 4%, ocho en 2% y nueve arcadas fueron observadas en 2% de las imágenes de TC investigadas, en donde las arcadas se encontraban en forma irregular, o sea, no simétricas, pudiéndose encontrar dos en un lado y tres del otro por ejemplo.

Al respecto de la concordancia intraob- servadores, existió consenso para todas las evaluaciones, no existiendo diferen- cias estadísticamente significativas.

A seguir, son presentadas imágenes de tomografía computadorizada de corte co- ronal, en ventana de tejidos blandos, en las cuales se observan variedades morfo- lógicas de los senos frontales.

DISCUSIÓN

Los senos frontales presentan una varie- dad morfológica lo suficientemente gran- de para ser utilizados como recurso foren- se de identificación. Este análisis mostró criterios, área, forma y simetría (Yoshino *et al.*¹, 1987). De los senos paranasales, sola- mente el seno frontal, por poseer formato único para cada individuo, representa uno de los métodos de identificación forense (Kullman *et al.*³, 1990). El resultado de nuestra investigación se enfatiza con esa afirmación ya que cada paciente de nues- tro estudio exhibió su anatomía particular, sin encontrarse el mismo formato más de una vez, lo que confirma que el seno fron- tal puede ser utilizado como método de identificación forense.

En otro estudio, Raitz *et al.*⁴ (2005) re- forzaron la importancia del seno maxilar y frontal como elementos de identificación en la utilización de radiografías dentoma- xilofaciales, por tratarse de una muestra de conveniencia.

Para Gulisano *et al.*⁵ (1978) el seno frontal acompaña la clasificación del crá-

neo, presentándose menor en individuos braquicefálicos y más largo en individuos dolicocefálos.

La cavitación que forma el seno frontal puede ser dada en sentido vertical, quan- do ocurre neumatización de la escama del hueso frontal, horizontal cuando ocurre neumatización en el techo de la órbita, o puede estar presente en los dos sentidos (Yoshino *et al.*¹, 1987). Corroboramos esta teoría, pues en nuestro estudio encontra- mos una gran cantidad de formatos, del punto de vista morfológico, cuando lle- vamos en consideración el área, la forma y la simetría, los cuales creemos que pueden tener sus orígenes a partir de la teoría antes mencionada. Fue relatada la septación cuando la cavidad se presenta muy expandida llevando a hiperplasia del referido seno (Ferrie *et al.*⁶, 1991). Estamos de acuerdo con las afirmaciones de estos autores, pues fue notado que no ocurría septación o era de tipo incompleta en el patrón que clasificamos como cavidad pe- queña, lo cual es denominado formación hipoplásica del seno, que ocurre cuando el límite superior se encuentra por debajo de una línea imaginaria que tangencia el margen supraorbital.

Además de las posibles cavidades cita- das, la ausencia del seno frontal también fue encontrada (Sirikci *et al.*², 2000), en nuestra muestra fue encontrado un caso de agenesia del seno frontal.

CONCLUSIÓN

Por medio de este estudio concluimos que existe una gran variedad en la ana- tomía morfológica del seno frontal, que muestra la posibilidad de este elemento anatómico, cuando es evaluado por me- dio de TC, ser empleado como método de identificación forense, ya que su anatomía es única para cada ser humano, principal- mente en lo que se refiere a el volumen y la forma, volviendo su imagen particular para cada individuo .

El patrón de la imagen del seno frontal mas común en la población evaluada fue el que presentó dos cavidades, peque- nas y asimétricas y con septus completos.



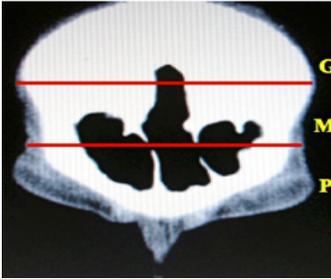


Fig. 1 - Tamaño grande, tres cavidades, dos arcadas a la izquierda una central y dos la derecha. Presencia de septum incompleto.



Fig. 2 - Tamaño pequeño, dos cavidades, una arcada, ausencia de septum.



Fig. 3 - Tamaño pequeño, dos cavidades, una arcada la derecha y una la izquierda, ausencia de septum.



Fig. 4 - Tamaño medio, dos cavidades, dos arcadas la izquierda y una la derecha.

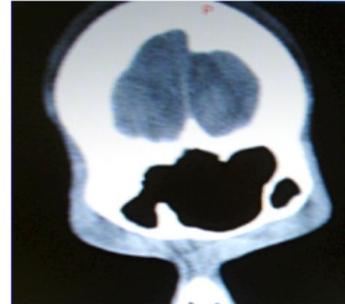


Fig. 5 - Tamaño medio, una cavidad con célula anaxial a la derecha, cuatro arcadas.

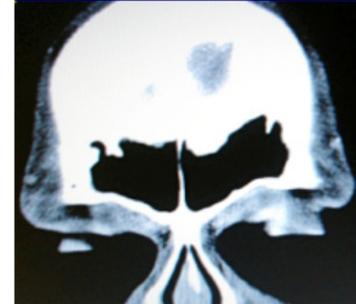


Fig. 6 - Tamaño medio, dos cavidades, Cuatro arcadas la izquierda y tres la derecha.



Fig. 7 - Tamaño medio, dos cavidades con célula en anexo a la izquierda, dos arcadas la derecha y una la derecha.



Fig. 8 - Tamaño grande, dos cavidades, cuatro arcadas la izquierda y tres la derecha.



Fig. 9 - Tamaño pequeño, una cavidad, una arcada.



Identidad	Género	Tamaño	Simétrica	Dibujo	N. de Cav.	Septum
1-GNMD	F	P	S	1	2	C
2-RLM	M	P	NS	1	3	C
3-BSM	F	M	NS	3D/1E	2	C
4-VJS	M	P	S	1	2	C
5-BOA	M	P	NS	1	1D/2E	C
6-DLS	M	M	NS	1D/3E	2	C
7-LA	F	P	NS	2D/1E	2	C
8-ICS	F	G	S	1	1D/2E	N ha
9-MSJ	F	AGENESIA	-	-	-	-
10-PMF	F	P	NS	3D/1E	2	C
11-GML	M	M	NS	3D/1E	2	IC
12-AVL	F	M	NS	2D/1E	3	C
13-IPS	F	P	NS	3D/2E	2	C
14-NAC	F	P	S	2	2	C
15-FL	F	M	NS	2D/1E	2	C
16-MAS	F	M	NS	2D/3E	2	C
17-IMS	F	P	NS	1D/2E	2	C
18-JLR	F	P	NS	2D/2E	2	C
19-LRA	F	P	NS	2D/3E	2	C
20-LM	F	P	NS	2D/3E	2	C
21-STG	F	P (HIPOP.)	NS	1D/2E	2	C
22-COR	F	P	NS	2D/1E	2	C
23-IRC	F	P	NS	1	1	N ha
24-CRN	M	M	NS	3D/4E	2	IC.
25-QVSB	M	M	NS	2D/2E	2	IC.
26-SANM	M	M	NS	4D/2E	2	IC.
27-LCS	F	M	S	1	2	C
28-GA	M	M	NS	2D/3E	2	IC.
29-PAS	M	P (HIPOP.)	NS	1	1	N ha
30-BJZ	M	M	NS	3D/1E	2	C
31-FK	F	G	NS	8D/1E	2	C
32-FSC	M	M	NS	1D/3E	2	C
33-AESM	M	G	NS	3D/1E	2	C
34-SHP	F	P	NS	3D/3E	1	N ha
35-JHM	M	M	AGEN./D	AG.D/3E	1E	N ha
36-JBS	F	P (HIPOP.)	NS	2D/2E	1	IC
37-RN	F	P (HIPOP.)	NS	2D/2E	1	IC
38-VAPM	F	P (HIPOP.)	NS	1D/1E	2	C
39-JMS	M	G	NS	3D/5E	2	C
40-SF	F	P (HIPOP.)	NS	2D/2E	2	C
41-EBF	M	P (HIPOP.)	NS	2D/1E	2	C
42-CEAC	M	M	NS	1D/1E	2	C
43-AM	F	G	NS	1D/6E	2D/2E	C
44-IMC	F	P	NS	1D/1E	2	IC
45-EBB	M	P	NS	1D/2E	2	C
46-KTC	F	P	NS	1	3	C
47-ER	M	G	NS	2D/2E	2	C
48-FRCV	F	P	NS	2D/1E	2	IC
49-TLN	F	M	NS	2D/2E	2	C
50-TGT	F	P	NS	3D/2E	2	C



Table 01 - la table arriba presenta los datos evaluados y encontrados en la muestra de cada paciente. Donde F es el femenino y el macho M; P corresponde a pequeño, M a medio e G es grande. S es simétrico e NS no simétrica. D corresponde a derecha e E es Izquierda. C es completo e IC incompleto.

Referencias

1. Yoshino M, Miyasaka S, Sato H, Seta S. Classification system of frontal sinus patterns by radiography. Its application to identification of unknown skeletal remains. *Forensic Sci Int* 1987 Aug;34(4):289-99.
2. Sirikci A, Bayazit Y, Gumusburun E, Bayram M, Kanlikana M. A new approach to the classification of maxillary sinus hypoplasia with relevant clinical implications. *Surg Radiol Anat* 2000 22(5-6):243-7.
3. Kullman L, Eklund B, Grundin R. Value of the frontal sinus in identification of unknown persons. *J Forensic Odontostomatol* 1990 Jun;8(1):3-10.
4. Raitz R, Fenyo-Pereira M, Hayashi AS, Melani R. Dento-maxillo-facial radiology as an aid to human identification. *J Forensic Odontostomatol* 2005 Dec;23(2):55-9.
5. Gulisano M, Pacini P, Orlandini GE. [Frontal sinus dimensions in relation to the cranial index: anatomo-radiologic findings]. *Boll Soc Ital Biol Sper* 1978 Jan 15;54(1):66-9.
6. Ferrie JC, Azais O, Vandermarcq P, Klossek JM, Drouineau J, Gasquet C. [X-ray computed tomographic study of the ethmoid and middle meatus. II. Radio-anatomy (axial incidence) and morphological variations]. *J Radiol* 1991 Oct;72(10):477-87.

Recebido em: 16/08/2011

Aceito em: 12/09/2011

TUCUNDUVA MJAPS
 FERREIRA TLD
 BALADI MG
 FREITAS CF
 EVALUACIÓN DEL
 SENO FRONTAL Y
 SUS VARIACIONES
 MORFOLÓGICAS
 POR MEDIO DE
 TOMOGRAFÍA
 COMPUTADORIZADA
 COMO MÉTODO DE
 IDENTIFICACIÓN
 FORENSE



EFEITOS DA RADIOIODOTERAPIA NAS GLÂNDULAS SALIVARES

EFFECTS OF RADIOIODINE THERAPY IN SALIVARY GLANDS

Anna Clara Fontes Vieira*
 Fernanda Ferreira Lopes**

RESUMO

O carcinoma diferenciado de glândula tireoide (CDT) é a neoplasia maligna mais comum do sistema endócrino. O prognóstico quase sempre é favorável, sendo melhor nos casos de carcinomas diferenciados. O tratamento considerado mais adequado para esses casos, a tireoidectomia total seguida de ablação actínica com iodo radioativo (¹³¹I), oferece ao paciente uma sobrevida longa. O radioiodo usado para tratar os pacientes com câncer de tireoide é absorvido não só pelos tecidos tireoideanos, mas também pelas glândulas salivares. Consequentemente, a radiação β do ¹³¹I exerce efeitos citotóxicos nas glândulas salivares por serem estas altamente radiosensíveis. O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura objetivando listar os efeitos da radioiodoterapia nas glândulas salivares, considerando o bom prognóstico da doença e a necessidade da qualidade de vida dos pacientes acometidos com o câncer de tireoide. A literatura aponta que, clinicamente, xerostomia, dificuldade de deglutição e perda do paladar são os sintomas mais citados, porém, a frequência das complicações após a terapia com ¹³¹I são incertas, havendo a necessidade de maiores esclarecimentos sobre o assunto, na medida em que é necessária a criação e implementação de protocolos eficientes na diminuição e erradicação desses sintomas, garantindo, assim, uma boa qualidade de vida ao paciente com CDT que foi tratado.

DESCRITORES: Neoplasias da glândula tireoide • Radioisótopos do iodo • Glândulas salivares

ABSTRACT

The differentiated thyroid carcinoma (DTC) is the most common malignant neoplasm of the endocrine system. The prognosis is usually favorable, being better in cases of differentiated carcinomas. Differentiated thyroid carcinomas (DTC), papillary and follicular tumors, are considered neoplasms of good prognosis and slow progression. The treatment considered most appropriate for these cases is total thyroidectomy followed by ablation actinic with radioactive iodine (¹³¹I), which offers the patient a long survival. Radioiodine used to treat patients with thyroid cancer is not only absorbed by the thyroid tissues, but also by the salivary glands. Consequently, the β radiation of ¹³¹I exerts cytotoxic effects in the salivary glands, which are highly radiosensitizing. This study is a literature review that aims to list the effects of radioactive iodine in salivary glands, considering the good prognosis of the disease and in need of quality of life of patients afflicted with thyroid cancer. The literature suggests that clinically, dry mouth, difficulty swallowing and loss of taste are the most common symptoms, however, the frequency of complications after ¹³¹I therapy is uncertain and there is a need for further clarification on the subject, being necessary the creation and implementation of efficient protocols in the decrease and eradication of these symptoms, thus ensuring a good quality of life for the patient who was treated with CDT.

DESCRIPTORS: Thyroid neoplasms • Iodine radioisotopes • Salivary glands

* Universidade Federal do Maranhão-UFMA, mestranda do programa de Pós-Graduação em Odontologia – Mestrado em Odontologia. E-mail: clara_afv@hotmail.com

** Universidade Federal do Maranhão-UFMA, professora adjunta do curso de Odontologia. Doutora em Patologia Oral pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Av. Dos Portugueses, Campus do Bacanga s/n Prédio de Odontologia, Programa de Pós – Graduação, São Luís – MA, cep: 65000-000. Fone: 3301-8577. E-mail: fernanda.f.lopez@bol.com.br

INTRODUÇÃO

O câncer da glândula tireoide é a neoplasia maligna mais comum do sistema endócrino. O prognóstico quase sempre é favorável, sendo melhor nos casos de carcinomas diferenciados. Por sua vez, os carcinomas indiferenciados (anaplásicos) têm um prognóstico ruim, sendo que a morte é consequência de doença incontrolável no pescoço, com invasão de estruturas nobres, e ocorre frequentemente pouco tempo após o diagnóstico (Brasil¹, 2002). O carcinoma medular pode ocorrer na forma familiar ou esporádica, e o seu prognóstico depende da extensão da doença, da presença ou ausência de linfonodos metastáticos e da totalidade da ressecção cirúrgica. Deve-se lembrar que a glândula tireoide também pode ser sede de outros tipos de neoplasias primárias, como sarcomas, linfomas, carcinoma epidermóide e teratomas; além de ser local de metástases de outros tumores malignos, particularmente aqueles originados nos pulmões, mamas e rins (Brasil¹, 2002).

Os carcinomas diferenciados de tireoide (CDT) papilífero e folicular são considerados tumores de bom prognóstico e evolução lenta. O tratamento considerado mais adequado para esses casos, a tireoidectomia total seguida de ablação actínica com iodo radioativo (¹³¹I), oferece ao paciente uma sobrevida longa, similar à da população que nunca teve câncer em mais de 80% dos casos (Ward e Assumpção², 2004).

O ¹³¹I é captado pela tireoide por ação da proteína co-transportadora NIS (Sodium Iodide Symporter), entretanto, como a proteína NIS é também expressa em outros tecidos como glândulas salivares, glândulas lacrimais, estômago e mama, o ¹³¹I também é captado nesses sítios após dose terapêutica, podendo causar danos a essas estruturas. (Burman e Wartfsky³, 2000, Dohan *et al.*⁴, 2003, Solans *et al.*⁵, 2001, Mandel e Mandel⁶, 2003).

Todas as glândulas salivares estão envolvidas no transporte do iodo radioativo na saliva. A glândula parótida parece ser a mais vulnerável à radiação ionizante do que as glândulas submandibular e sublingual. Consequentemente, o dano à parótida pode ser o sinal mais frequente de

injúria às glândulas salivares em pacientes tratados com radioiodoterapia (Mandel e Mandel⁷, 2007, Jentzen *et al.*⁸, 2010).

A saliva é essencial para que algumas funções da boca sejam desempenhadas adequadamente, tais como, lubrificação, mastigação e deglutição, fala, percepção do gosto e limpeza, podendo haver prejuízos a essas funções quando a saliva sofre alterações quantitativas e qualitativas. Tendo em vista esses aspectos, os indivíduos com alterações salivares podem ficar mais susceptíveis à doença periodontal, cáries rampantes e infecções bucais fúngicas e bacterianas (Aframian *et al.*⁹, 2006).

REVISÃO DA LITERATURA

Devido ao bom prognóstico do CDT, os efeitos colaterais da terapia, a longo prazo, com radioiodo, tornaram-se uma preocupação, na medida em que é necessário garantir uma boa qualidade de vida ao paciente que recebeu esse tipo de tratamento. (Bohuslavizki *et al.*¹⁰, 1998). Dessa forma, este artigo tem o propósito de fazer uma revisão da literatura sobre os efeitos deletérios da terapia com radioiodo nas glândulas salivares, no intuito de fornecer maiores informações ao cirurgião-dentista e à equipe de saúde que acompanha os pacientes que são submetidos a terapia com radioiodo, visto que alterações salivares podem afetar a saúde dos tecidos bucais.

Carcinoma Diferenciado da Tireoide (CDT) e a Radioiodoterapia

Os carcinomas papilífero e folicular da glândula tireoide são ambos clinicamente referidos como carcinomas diferenciados da tireoide (CDT), devido às suas células tumorais serem estrutural e funcionalmente semelhantes às células foliculares normais (Sampson *et al.*¹¹, 2007, Handkiewicz-Junak *et al.*¹², 2010). O CDT, principalmente quando precocemente diagnosticado, é um tumor geralmente curável (Ward e Assumpção², 2004), afetando mais frequentemente as mulheres do que os homens, sendo que a maioria dos casos ocorre entre pessoas de 25 a 65 anos de idade (Brasil¹, 2002). Considerado um tumor de prognóstico muito bom, oferece ao paciente uma sobrevida longa,



apenas 10% dos pacientes apresentam recidiva tumoral, em décadas de seguimento, e 2% podem vir a falecer do tumor tireoideano. Já os de alto risco permitem sobrevida de 10 anos, variando de 0% a 60%. Embora sua incidência venha aumentando (Pinto e Glick¹³, 2002), no Brasil a incidência do câncer de tireoide é de aproximadamente 1%, sendo que o CDT responde por 90% dos casos de todas as neoplasias malignas da tireoide (Maia *et al.*¹⁴, 2007).

Após a cirurgia de remoção da glândula tireoide, os pacientes são tratados com iodo radioativo ¹³¹I. Este é utilizado na terapêutica do carcinoma diferenciado da tireoide com vários propósitos: a) ablação remanescente; b) terapia auxiliar; c) tratamento. Na ablação remanescente há a destruição de tecido tireoideano residual após a remoção da tireoide com os objetivos de facilitar a interpretação dos níveis de tireoglobulina no soro, aumentar a sensibilidade da detecção de doença loco-regional ou metastática. A terapia auxiliar é estabelecida com o objetivo de destruir sítios microscópicos não conhecidos de carcinoma de tireoide. O tratamento propriamente dito com ¹³¹I tem o intuito de erradicar a doença conhecida loco-regional ou metastases à distância, objetivando a cura. (Chow *et al.*¹⁵, 2002, Van Nostrand *et al.*¹⁶, 2009, Clarke¹⁷, 2010).

A terapia com radioiodo tem sido utilizada com sucesso por mais de 50 anos no tratamento do carcinoma diferenciado da tireoide (Alexander *et al.*¹⁸, 1998). O controle de metástases a distância pode requerer vários cursos de tratamento com radioiodo, resultando em centenas de doses cumulativas de milicurie (mCi). Os pacientes com câncer de tireoide recebem doses para diagnóstico que variam de 1 a 5 mCi e doses terapêuticas entre 100 e 150 mCi ou mais. Apesar de os inúmeros trabalhos demonstrarem os efeitos benéficos da terapêutica, a literatura ainda é limitada em relação a possíveis efeitos secundários (Brandão *et al.*¹⁹, 2004).

Radioiodoterapia X Glândulas Salivares

O radioiodo usado para tratar os pacientes com câncer de tireoide é absorvi-

do não só pelos tecidos tireoideanos, mas também pelas glândulas salivares, pois ambos têm proteínas NIS (sodium iodine symporter) semelhantes. Consequentemente, a radiação β do ¹³¹I exerce efeitos citotóxicos nas glândulas salivares por estas serem altamente radiosensíveis (Liu *et al.*²⁰, 2010).

As células serosas das glândulas salivares têm maior habilidade de captar o iodo do que as células mucosas. A glândula parótida, com seu conteúdo de células serosas, é mais vulnerável à radiação ionizante do que as glândulas de conteúdo misto com células serosas e mucosas como as glândulas submandibular e sublingual. Consequentemente, o dano à parótida pode ser o sinal mais frequente de injúria às glândulas salivares em pacientes tratados com radioiodoterapia. (Mandel e Mandel⁷, 2007, Jentzen *et al.*⁸, 2010, Caglar *et al.*²¹, 2002, Nahlieli e Nazarian²², 2006).

A injúria que leva à queixa do paciente aparece como um edema glandular e/ou diminuição da salivação, com a sintomatologia dependendo diretamente da dose de ¹³¹I administrada e a passagem do tempo. Após a tireoidectomia total e a extração dos capilares periductais, o principal sítio de transporte do iodo são os ductos intralobulares das glândulas salivares. Estima-se que mais de 24% da dose de ¹³¹I administrada para o câncer de tireoide são perdidos na saliva estimulada. (Rodrigues *et al.*²³, 1998, Newkirk *et al.*²⁴, 2000).

A inflamação da parótida associada com a morte celular e com o exsudato vascular que resulta do aumento da permeabilidade causada pelo dano radioativo na parede vascular é significativa no edema glandular. Essa alteração pode ser acentuada quando o exsudato inflamatório causa um aumento da pressão periductal, com consequente constricção do ducto e retenção salivar. Entretanto, com os mecanismos normais reparativos do organismo em funcionamento, esse edema tende a regredir rapidamente. Em função disso, a cura espontânea é esperada, sem queixa adicional de sintomatologia objetiva e subjetiva. (Mandel e Mandel⁶, 2003, Mandel e Mandel⁷, 2007, Nahlieli e Nazarian²², 2006).



No entanto, relatos de danos permanentes têm sido documentados, a literatura menciona que os efeitos adversos da terapia com ^{131}I nas glândulas salivares apontam uma incidência de sialodenite aguda entre 24% a 67%, e de sialodenite crônica entre 11% a 43% nos pacientes submetidos a essa terapia. Clinicamente, xerostomia, dificuldade de deglutição e perda do paladar têm, até certo ponto, causado prejuízos à qualidade de vida dos pacientes acometidos com o câncer de tireoide. Assim, a prevenção da injúria às glândulas salivares na terapia com radioiodo tornou-se uma importante questão. (Liu *et al.*²⁰, 2010, Hyer *et al.*²⁵, 2007, Ma *et al.*²⁶, 2010).

Complicações

Após o tratamento com altas doses de iodo radioativo, os efeitos secundários mais comuns incluem: edema e dor de glândula salivar, geralmente envolvendo a parótida, sialodenite, xerostomia e distúrbios de paladar. (Alexander *et al.*¹⁸, 1998, Ma *et al.*²⁶, 2010, Laupa *et al.*²⁷, 1993, Malpani *et al.*²⁸, 1996).

Em decorrência das alterações nas glândulas salivares, a saliva pode sofrer alterações quantitativas e qualitativas, com diminuição da atividade das amilases, da capacidade tampão e do pH (acidificação), ocorrendo também alterações dos diversos eletrólitos como cálcio, potássio, sódio e fosfato. Dessa forma, os indivíduos com alterações salivares são mais susceptíveis à doença periodontal, cáries rampantes, alterações de paladar (em associação perda de peso e prejuízos nutricionais) e infecções bucais fúngicas e bacterianas. (Aframian *et al.*⁹, 2006, Rodrigues *et al.*²³, 1998, Epstein e Barasch²⁹, 2010). Tendo-se em vista esses aspectos, a disfunção glandular causada pela irradiação do ^{131}I não só prejudica a qualidade de vida mas também a saúde bucal a longo prazo, com aumento do risco de cáries e extrações dentais. (Ma *et al.*²⁶, 2010).

Recentemente tem-se sugerido também que as altas doses de iodo ^{131}I podem levar, embora raramente, ao desenvolvimento de tumores malignos nas glândulas salivares (Grewal *et al.*³⁰, 2009, Klubo-Gwiedzinska *et al.*³¹, 2010). Levando-se

em consideração que a radiação possa ser carcinogênica, a possibilidade de um aumento dos neoplasmas salivares tem sido investigada. Um pequeno mas significativo aumento da incidência desses tumores tem sido demonstrado anos após a terapia com radioiodo (Mandel e Mandel³², 1999). Os dados na literatura ainda são conflitantes, havendo a necessidade de maiores investigações a respeito desse aspecto.

Medidas Preventivas e Terapêuticas

Procedimentos radioprotetores têm sido propostos para reduzir o dano causado pelo ^{131}I às glândulas salivares. Uma abordagem comum é o uso de agentes sialogênicos como o suco de limão, no intuito de aumentar o fluxo salivar pela estimulação glandular. A hipótese é que a estimulação da glândula salivar imediatamente após a administração do ^{131}I reduz o tempo de trânsito do radioiodo e conseqüentemente reduz a exposição à radiação. (Newkirk *et al.*²⁴, 2000, Van Nostrand³³, 2009).

No entanto, há controvérsias em relação a essa hipótese, tendo-se em vista que os silogogos aumentam não só o fluxo salivar (efluxo de radioiodo); mas também aumentam o fluxo sanguíneo na glândula (afluxo de radioiodo); assim, quando o afluxo supera o efluxo, o resultado é um aumento da absorção de radioiodo quando a glândula é estimulada. (Jentzen *et al.*⁸, 2010, Nakada *et al.*³⁴, 2005)

Alguns agentes citoprotetores estão sendo estudados para a prevenção das complicações salivares decorrentes da radioiodoterapia. Entre eles estão a pilocarpina e a amifostina (Newkirk *et al.*²⁴, 2000). A pilocarpina é principalmente um agonista muscarínico não seletivo, com uma habilidade β -adrenérgica moderada, servindo como um agente parasimpato-mimético para aumentar a secreção salivar e reduzir a sensação de boca seca em pacientes com tecido exócrino preservado (Aframian *et al.*⁹, 2006). Já a amifostina constitui-se em uma pro-droga que é metabolizada em sua forma ativa pela desfosforilação realizada pelas fosfatases alcalinas da membrana celular. O composto ativo é absorvido pelas células e



acredita-se ser responsável por um efeito citoprotetor contra os agentes da radiação e quimioterapia. (Newkirk *et al.*²⁴, 2000, Kutta *et al.*³⁵, 2005).

No entanto, em recente ensaio clínico, os autores não encontraram resultados significantes dos efeitos radioprotetores da amifostina nas glândulas salivares após a radioiodoterapia para o carcinoma diferenciado da tireoide. Assim, sugerem que a utilização de agentes ácido-estimulantes deva permanecer como a primeira escolha durante a iodoterapia do CDT. Também recomendam que os pacientes devem ser bem esclarecidos sobre a importância da hidratação e do uso desses agentes ácido-estimulantes (Ma *et al.*²⁶, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A radioiodoterapia é frequentemente empregada na ablação e tratamento do câncer diferenciado da tireoide. Contudo, essa terapia oferece efeitos colaterais. Em decorrência do ¹³¹I ser absorvido e secretado pelas glândulas salivares, estas recebem uma significativa dose de radiação.

No entanto, parece haver pouco reconhecimento do potencial de toxicidade às glândulas salivares, principalmente quando se utilizam altas doses de radioiodo.

Os pacientes, geralmente imediatamente após a terapia, mostram edema e moderado desconforto na região das glândulas salivares, e reclamações de alterações de paladar e gosto metálico na boca frequentemente são notadas. Esses sintomas geralmente regridem dentro de poucos dias. Alguns pacientes desenvolvem mais tardiamente os sintomas e outros progridem para uma sialodinite crônica. Como a frequência dessas complicações após a terapia com ¹³¹I são incertas, há a necessidade de maiores esclarecimentos sobre o assunto, na medida em que são necessária a criação e implementação de protocolos eficientes para a diminuição e erradicação desses sintomas, garantindo-se, assim, uma boa qualidade de vida ao paciente com CDT que foi tratado, tendo-se em vista o bom prognóstico dessa patologia.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Câncer da tireoide: condutas do INCA *Rev bras cancerol* 2002 abr.-jun.;48(2):181-5.
2. Ward LS, Assumpção LVM. Câncer diferenciado da tiroide: fatores prognósticos e tratamento. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004 Feb.;48(1):126-36.
3. Burman KD, Wartofsky L. Iodine effects on the thyroid gland: biochemical and clinical aspects. *Rev Endocr Metab Disord* 2000 Jan;1(1-2):19-25.
4. Dohan O, De la Vieja A, Paroder V, Riedel C, Artani M, Reed M, *et al.* The sodium/iodide Symporter (NIS): characterization, regulation, and medical significance. *Endocr Rev* 2003 Feb;24(1):48-77.
5. Solans R, Bosch JA, Galofre P, Porta F, Rosello J, Selva-O'Callagan A, *et al.* Salivary and lacrimal gland dysfunction (sicca syndrome) after radioiodine therapy. *J Nucl Med* 2001 May;42(5):738-43.
6. Mandel SJ, Mandel L. Radioactive iodine and the salivary glands. *Thyroid* 2003 Mar;13(3):265-71.
7. Mandel SJ, Mandel L. False-positive xerostomia following radioactive iodine treatment: case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 Feb;103(2):e43-7.
8. Jentzen W, Balschuweit D, Schmitz J, Freudenberg L, Eising E, Hilbel T, *et al.* The influence of saliva flow stimulation on the absorbed radiation dose to the salivary glands during radioiodine therapy of thyroid cancer using ¹²⁴I PET/CT imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2010 Dec;37(12):2298-306.



9. Aframian DJ, Helcer M, Livni D, Markitziu A. Pilocarpine for the treatment of salivary glands' impairment caused by radioiodine therapy for thyroid cancer. *Oral Dis* 2006 May;12(3):297-300.
10. Bohuslavizki KH, Brenner W, Klutmann S, Hubner RH, Lassmann S, Feyerabend B, et al. Radioprotection of salivary glands by amifostine in high-dose radioiodine therapy. *J Nucl Med* 1998 Jul;39(7):1237-42.
11. Sampson E, Brierley JD, Le LW, Rotstein L, Tsang RW. Clinical management and outcome of papillary and follicular (differentiated) thyroid cancer presenting with distant metastasis at diagnosis. *Cancer* 2007 Oct 1;110(7):1451-6.
12. Handkiewicz-Junak D, Czarniecka A, Jarzab B. Molecular prognostic markers in papillary and follicular thyroid cancer: Current status and future directions. *Mol Cell Endocrinol* 2010 Jun 30;322(1-2):8-28.
13. Pinto A, Glick M. Management of patients with thyroid disease: oral health considerations. *J Am Dent Assoc* 2002 Jul;133(7):849-58.
14. Maia AL, Ward LS, Carvalho GA, Graf H, Maciel RMB, Maciel LMZ, et al. Nódulos de tireoide e câncer diferenciado de tireoide: consenso brasileiro. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007 July;51(5):867-93.
15. Chow SM, Law SC, Mendenhall WM, Au SK, Chan PT, Leung TW, et al. Papillary thyroid carcinoma: prognostic factors and the role of radioiodine and external radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002 Mar 1;52(3):784-95.
16. Van Nostrand D, Atkins F, Bandaru VV, Chennupati SP, Moreau S, Burman K, et al. Salivary gland protection with sialagogues: a case study. *Thyroid* 2009 Sep;19(9):1005-8.
17. Clarke SE. Radioiodine therapy in differentiated thyroid cancer: a nuclear medicine perspective. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2010 Aug;22(6):430-7.
18. Alexander C, Bader JB, Schaefer A, Finke C, Kirsch CM. Intermediate and long-term side effects of high-dose radioiodine therapy for thyroid carcinoma. *J Nucl Med* 1998 Sep;39(9):1551-4.
19. Brandão CDG, Antonucci J, Correa ND, Corbo R, Vaisman M. Efeitos da radioiodoterapia nas gerações futuras de mulheres com carcinoma diferenciado de tireoide. *Radiol Bras* 2004 37(1):51-5.
20. Liu B, Kuang A, Huang R, Zhao Z, Zeng Y, Wang J, et al. Influence of vitamin C on salivary absorbed dose of 131I in thyroid cancer patients: a prospective, randomized, single-blind, controlled trial. *J Nucl Med* 2010 Apr;51(4):618-23.
21. Caglar M, Tuncel M, Alpar R. Scintigraphic evaluation of salivary gland dysfunction in patients with thyroid cancer after radioiodine treatment. *Clin Nucl Med* 2002 Nov;27(11):767-71.
22. Nahlieli O, Nazarian Y. Sialadenitis following radioiodine therapy - a new diagnostic and treatment modality. *Oral Dis* 2006 Sep;12(5):476-9.
23. Rodrigues M, Havlik E, Peskar B, Sinzinger H. Prostaglandins as biochemical markers of radiation injury to the salivary glands after iodine-131 therapy? *Eur J Nucl Med* 1998 Mar;25(3):265-9.
24. Newkirk KA, Ringel MD, Wartofsky L, Burman KD. The role of radioactive iodine in salivary gland dysfunction. *Ear Nose Throat J* 2000 Jun;79(6):460-8.
25. Hyer S, Kong A, Pratt B, Harmer C. Salivary gland toxicity after radioiodine therapy for thyroid cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2007 Feb;19(1):83-6.



26. Ma C, Xie J, Jiang Z, Wang G, Zuo S. Does amifostine have radioprotective effects on salivary glands in high-dose radioactive iodine-treated differentiated thyroid cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2010 Aug;37(9):1778-85.
27. Laupa MS, Toth BB, Keene HJ, Sellin RV. Effect of radioactive iodine therapy on salivary flow rates and oral *Streptococcus mutans* prevalence in patients with thyroid cancer. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993 Mar;75(3):312-7.
28. Malpani BL, Samuel AM, Ray S. Quantification of salivary gland function in thyroid cancer patients treated with radioiodine. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1996 Jun 1;35(3):535-40.
29. Epstein JB, Barasch A. Taste disorders in cancer patients: pathogenesis, and approach to assessment and management. *Oral Oncol* 2010 Feb;46(2):77-81.
30. Grewal RK, Larson SM, Pentlow CE, Pentlow KS, Gonen M, Qualey R, *et al.* Salivary gland side effects commonly develop several weeks after initial radioactive iodine ablation. *J Nucl Med* 2009 Oct;50(10):1605-10.
31. Klubo-Gwiezdzińska J, Van Nostrand D, Burman KD, Vasko V, Chia S, Deng T, *et al.* Salivary gland malignancy and radioiodine therapy for thyroid cancer. *Thyroid* 2010 Jun;20(6):647-51.
32. Mandel SJ, Mandel L. Persistent sialadenitis after radioactive iodine therapy: report of two cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1999 Jun;57(6):738-41.
33. Van Nostrand D. The benefits and risks of I-131 therapy in patients with well-differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2009 Dec;19(12):1381-91.
34. Nakada K, Ishibashi T, Takei T, Hirata K, Shinohara K, Katoh S, *et al.* Does lemon candy decrease salivary gland damage after radioiodine therapy for thyroid cancer? *J Nucl Med* 2005 Feb;46(2):261-6.
35. Kutta H, Kampen U, Sagowski C, Brenner W, Bohuslavizki KH, Paulsen F. Amifostine is a potent radioprotector of salivary glands in radioiodine therapy. Structural and ultrastructural findings. *Strahlenther Onkol* 2005 Apr;181(4):237-45.

• • 222 • •

Recebido em: 22/09/2010

Aceito em: 28/03/2011



AVALIAÇÃO IN VITRO DA CITOTOXICIDADE DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS CERÂMICOS COM E SEM CANALETA METÁLICA

IN VITRO EVALUATION OF THE CYTOTOXICITY OF CERAMIC ORTHODONTIC BRACKETS WITH AND WITHOUT METALLIC SLOT

Matheus Melo Pithon*
 Dandara Andrade de Santana**
 Rogério Lacerda Santos***
 Ricardo Alves de Souza****
 Lívia Maria Andrade de Freitas*****
 Maria Teresa Villela Romanos*****

RESUMO

Introdução: O propósito deste estudo é avaliar a citotoxicidade de bráquetes cerâmicos com e sem canaletas metálicas. **Métodos:** foram avaliados bráquetes de cerâmica de uma mesma marca comercial (American Orthodontics) distribuídos em dois grupos: 1 –cerâmico com canaleta metálica e 2 – cerâmico convencional. Três grupos-controle foram avaliados: controle positivo (C+), constituído de um cilindro de amálgama, controle negativo (C-), bastão de vidro, e controle de célula (CC) onde as células não foram expostas a nenhum material. Previamente, os bráquetes foram esterilizados em luz ultravioleta. Após isso, foram imersos em meio mínimo essencial de Eagle por 24 horas, e então procedeu-se à remoção do sobrenadante e colocação em contato com fibroblastos L929. Avaliou-se a citotoxicidade em 4 períodos, 24, 48, 72 e 168 horas. Após contato com o meio, as células foram incubadas por mais 24 horas, quando então foram adicionados 100µl do corante vermelho neutro a 0,01%. Passado esse período, foi realizada a contagem de células viáveis em espectrofotômetro em um comprimento de onda de 492nm. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos experimentais (1 e 2) e os grupos-controle negativo e controle de célula ($p>0.05$). O controle positivo foi diferente estatisticamente de todos os outros ($p<0.05$). **Conclusão:** Os bráquetes de cerâmica avaliados não são citotóxicos.

DESCRITORES: Bráquetes ortodônticos - Testes de Toxicidade - Fibroblastos.

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study is to evaluate the cytotoxicity of ceramic orthodontic brackets, with or without metallic slot. **Methods:** Ceramic orthodontic brackets from different commercial brands were examined (American Orthodontics) and divided into two groups: 1- ceramic with metallic slot and 2- conventional ceramic. Three different control groups have been analyzed: positive control (C+) made of an amalgam barrel, negative control (C-) made of a glass rod and cell control (CC) where the cells were not exposed to any material. First of all, the brackets were sterilized by an ultraviolet light and then immersed in Eagle minimum essential for about 24 hours. The supernatants were collected and their cytotoxicity to L929 fibroblasts where analyzed in 4 periods: 24, 48, 72 and 168 hours. After the contact with the environment, the cells were incubated for another 24 hours and then stained with 100µl of 0,01% neutral red dye. The viable cells were counted using a spectrophotometer with a wavelength of 492nm. **Results:** Any statistics differences have been found among the experimental groups (1 and 2) and negative control and cell control groups ($p>0.05$). The positive control group was statistically different from the other groups ($p<0.05$). **Conclusion:** The ceramic orthodontic brackets evaluated are not cytotoxic.

DESCRIPTORS: Orthodontic brackets - Toxicity tests - Fibroblasts.

* Mestre e Doutor em Ortodontia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Professor de Ortodontia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. mateuspithon@gmail.com

** Acadêmica de Odontologia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. andradedandara@gmail.com

*** Mestre e Doutor em Ortodontia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Professor de Ortodontia da Universidade Federal de Campina Grande – UFC. lacedaorto@hotmail.com

**** Mestre em Ortodontia pela Universidade Estadual de Campinas – FOP-UNICAMP. Professor de Ortodontia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. ricardoalves@fop.unicamp.br

***** Mestre e Doutora em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP. Professora de Ortodontia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. livifret@yahoo.com.br

***** Mestre e Doutora em Microbiologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Professora de Virologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro –UFRJ. teresa.romanos@micro.ufrj.br

INTRODUÇÃO

O comportamento biológico dos materiais odontológicos tem despertado interesse entre os pesquisadores no desenvolvimento de características biocompatíveis em meio bucal (Jorge *et al.*¹, 2004). A capacidade de um material de desempenhar suas funções específicas, sem causar danos ou prejuízo, quando exposto em tecidos vivos, é o que pode ser definido como biocompatibilidade (Costa², 2001).

Na Odontologia, o aparelho ortodôntico é composto por diversos tipos de materiais que permanecem em contato com a cavidade oral por longos períodos de tempo, a exemplo das resinas, fios e bráquetes. Os bráquetes estão disponíveis no mercado nas composições metálica, plástica e cerâmica, e alterações nas propriedades desses materiais podem acarretar efeitos nocivos sobre os tecidos bucais, levando ao desenvolvimento de processos inflamatórios (Pithon *et al.*³, 2009).

Os bráquetes cerâmicos, considerados estéticos ao imitar a cor do dente, possuem dois tipos de arranjo: monocristalina e policristalina. Os bráquetes cerâmicos policristalinos são formados de cristais de óxido de alumínio fusionados a altas temperaturas, o que admite a moldagem de vários bráquetes ao mesmo tempo, enquanto que os bráquetes de cerâmica monocristalina são moldados um por vez, pois constituem-se em uma massa fundida a alta temperatura, formando um único cristal de óxido de alumínio (Maltagliati *et al.*⁴, 2003).

Apesar da característica estética como vantagem, os bráquetes cerâmicos apresentam alto coeficiente de fricção, o que atrapalha o nível de força da movimentação ortodôntica, pois a dificuldade de polimento das superfícies rugosas do bráquete afeta o deslizamento do fio em contato com esse acessório (Nishio *et al.*⁵, 2004). A fim de equilibrar os problemas friccionais, canaletas metálicas foram adicionadas aos bráquetes cerâmicos, assim a maior lisura de superfície e o arredondamento das bordas facilitam o deslizamento dos fios (Kapur Wadhwa *et al.*⁶, 2004).

No meio oral, a cerâmica e a canaleta de metal dos bráquetes criam um dina-

misso com os tecidos bucais e a saliva. Essa interação pode resultar na biocompatibilidade com os acessórios ortodônticos ou mesmo provocar citotoxicidade aos tecidos vivos, se houver liberação de elementos materiais. Portanto, o objetivo desta pesquisa é avaliar a citotoxicidade de bráquetes cerâmicos com e sem canaletas metálicas.

MÉTODOS

Cultura de células

A linhagem celular utilizada foi L929, obtida do American Type Culture Collection (ATCC, Rockville, MD) (fibroblasto de camundongo), cultivada em meio mínimo essencial de Eagle (MEM) (Cultilab, Campinas, São Paulo, Brazil) suplementado com 2 mM de L-glutamina (Sigma, St. Louis, Missouri, USA), 50 mg/ml de gentamicina (Schering Plough, Kenilworth, New Jersey, USA), 2,5 mg/ml de fungizona (Bristol-Myers-Squibb, New York, USA), 0,25ml solução de bicarbonato de sódio (Merck, Darmstadt, Germany), 10 mM de HEPES (Sigma, St. Louis, Missouri, USA), e 10% de soro fetal bovino (SFB) (Cultilab, Campinas, São Paulo, Brazil) e mantida a 37 °C em ambiente contendo 5% de CO₂.

Bráquetes avaliados

A amostra constituiu-se de bráquetes cerâmicos com e sem canaletas metálicas (American Orthodontics, Sheboygan, EUA).

Controles

Para verificar a resposta celular perante os extremos, três grupos-controle foram avaliados, grupo CC (controle de célula), onde as células não foram expostas a nenhum material, grupo C+ (controle positivo), constituído de um cilindro de amálgama e C- (controle negativo), no qual um bastão de vidro ficou em contato com as células.

Ensaio de citotoxicidade dos materiais

Os materiais foram esterilizados previamente por exposição à luz U.V. (Lab-conco, Kansas, Missouri, USA) durante 1 hora. Em seguida, três amostras de cada material foram colocadas em placas de 24



poços contendo meio de cultura (MEM) (Cultilab, Campinas, São Paulo, Brazil). A cada 24 horas, o meio de cultura foi substituído por meio novo e os sobrenadantes coletados após 24, 48, 72 e 168 horas (7dias), e avaliados quanto à toxicidade para as células L929. Os sobrenadantes foram colocados, em triplicata, em uma placa de 96 poços contendo monocamada confluyente de L929 e incubados por 24 horas a 37 °C em ambiente contendo 5% de CO₂. Terminado o tempo de incubação, o efeito na viabilidade celular foi determinado através da técnica “dye-uptake”, descrita por Neyndorff *et al.*⁷, (1990), com pequenas modificações. Ou seja, após 24 horas de incubação, foram adicionados 100µl de vermelho neutro a 0,01% (Sigma, St. Louis, Missouri, USA), em meio de cultura, em cada poço das microplacas e estas foram incubadas a 37°C por 3 horas para penetração do corante nas células vivas. Passado esse período, após desprezar o corante, foram adicionados 100µl de solução de formaldeído (Reagen) a 4% em PBS (NaCl 130 mM; KCl 2 mM; Na₂HPO₄ 2H₂O 6 mM; K₂HPO₄ 1mM, pH7,2) por 5 minutos, para promover a fixação das células às placas. Em seguida, para a extração do corante, foram adicionados 100µl de uma solução de ácido acético (Vetec, Rio de Janeiro, Brasil) a 1% com metanol (Reagen, Rio de Janeiro, Brasil) a 50%. Após 20 minutos a

leitura foi realizada em espectrofotômetro (BioTek, Winooski, Vermont, USA) em um comprimento de onda de 492nm ($\mu = 492$ nm).

Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EUA). Análise estatística descritiva incluindo média e desvio-padrão foi calculada para os grupos avaliados. Os valores da quantidade de células viáveis foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para determinar se havia diferenças estatísticas entre os grupos, e posteriormente ao teste de Tukey.

RESULTADOS

Os resultados obtidos quanto à citotoxicidade dos bráquetes de cerâmica estão descritos na Tabela 1.

Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos experimentais em relação ao grupo-controle positivo e o grupo de controle celular durante os períodos de 1, 2, 3 e 7 dias. No fim do sétimo dia, os bráquetes apresentaram baixa citotoxicidade, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre si e entre os grupos de controle ao final do experimento. O grupo-controle positivo mostrou níveis elevados de citotoxicidade durante todo o período do estudo.

Tabela 1. Média, desvio-padrão e análise estatística dos valores de células viáveis para os grupos estudados.

	24 hrs		48 hrs		72 hrs		168 hrs	
	Média/DP	Est.	Média/DP	Est.	Média/DP	Est.	Média/DP	Est.
Com canaleta metálica	451,2 (79,1)	A	538,2 (166,8)	A	308,8 (25,2)	A	981,2 (118,5)	A
Cerâmico puro	490,8 (42,2)	A	551,3 (109,8)	A	306,5 (38,09)	A	1028,1 (27,4)	A
CC	532,6 (31,7)	A	579 (126,2)	A	319,6 (18,8)	A	1041,3 (81,03)	A
C+	274,6 (62,2)	B	251,6 (50,2)	B	212,6 (37,8)	B	648,3 (49,3)	B
C-	539 (6,06)	A	513,3(35,6)	A	318 (26,8)	A	951,6 (55,5)	A

Est.= análise estatística onde letras iguais correspondem à ausência de diferenças estatísticas (P>0.05).
DP= desvio- padrão.



A utilização de materiais biocompatíveis é essencial para garantir um tratamento biologicamente seguro (Montanaro *et al.*⁸, 2005). Por apresentar interação com os tecidos e fluidos bucais por períodos de tempo, é muito importante a realização de pesquisas que investiguem os efeitos biológicos dos materiais odontológicos. O teste de citotoxicidade in vitro é a primeira escolha para avaliar a biocompatibilidade de qualquer material para uso biomédico, como propõe a International Standard Organization, ISO 10993 (International⁹, 1999). Na Ortodontia, os bráquetes em contato com os tecidos orais e saliva podem sofrer modificações em suas propriedades e implicar em consequências deletérias ao organismo. Dessa forma, o presente estudo avaliou a citotoxicidade de bráquetes ortodônticos cerâmicos com e sem canaleta metálica; estes ao apresentarem a característica estética têm sido muito utilizados no tratamento ortodôntico.

A citotoxicidade dos bráquetes foi avaliada pelo método de incorporação do vermelho neutro, considerado um teste in vitro efetivo, de baixo custo, reproduzível e quantitativo para selecionar substâncias potencialmente tóxicas (Daguano *et al.*¹⁰, 2007). O vermelho neutro é um corante solúvel em água, o que favorece o transpasse pela membrana celular, concentrando-se nos lisossomos, onde se fixa por ligações eletrostáticas hidrofóbicas em sítios aniônicos na matriz lisossomal (Rogerio *et al.*¹¹, 2003). Assim foi possível destacar as agressões celulares e realizar a contagem dos fibroblastos L929 viáveis por meio da espectrofotometria, uma vez que as alterações celulares diminuem a absorção do corante vital vermelho neutro.

Os materiais odontológicos e sua toxi-

cidade sempre foi tema de grandes estudos, inclusive na Ortodontia. Kao *et al.*¹² (2007) avaliaram os efeitos citotóxicos de quatro diferentes bráquetes ortodônticos metálicos em meios de imersão, e, apesar das alterações celulares apresentadas, os bráquetes puderam ser considerados biocompatíveis. Pithon *et al.*¹³ (2008) avaliaram a citotoxicidade de quatro diferentes marcas comerciais de elásticos intermaxilares intraorais em meio celular, e, quando comparados os resultados entre si, observou-se ausência de toxicidade dos elásticos das marcas American Orthodontic e 3M Unitek. Contudo, concluiu-se que os elásticos das marcas Morelli e Uniden demonstraram alta citotoxicidade (Pithon *et al.*¹³, 2008).

O teste de citotoxicidade utilizando o método da cultura de fibroblastos L929 e corante vermelho neutro permitiu determinar o desempenho biocompatível dos bráquetes cerâmicos ortodônticos com e sem canaleta metálica durante o período de tempo estudado. Em todos os períodos (24, 48, 72 e 168 horas) não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos experimentais e os grupos-controle, apenas o grupo-controle positivo mostrou alto índice de citotoxicidade.

Contudo, o período de avaliação de 7 dias é curto quando comparado ao tempo real de um tratamento ortodôntico, que dura meses. Portanto, faz-se necessário um outro estudo para avaliar a citotoxicidade desses bráquetes a longo prazo.

CONCLUSÃO

Ao final, pode-se concluir que os bráquetes ortodônticos de cerâmica com e sem canaleta metálica não são citotóxicos nos períodos de tempo avaliados neste estudo. Portanto, esses materiais são considerados seguros para uso clínico nesse período de tempo.



REFERÊNCIA

1. Jorge J, Giampaolo E, Pavarina A. Citotoxicidade dos materiais dentários. revisão de literatura. *Rev Odontol UNESP* 2004 33(2):65-8.
2. Costa C. Testes de citotoxicidade em cultura de células. In: Estrela C, editor. Metodologia científica: ensino e pesquisa em odontologia. São Paulo: Artes Médicas; 2001. p. 145-60.
3. Pithon MM, Santos RL, Martins FO, Ruellas ACdO, Nojima LI, Nojima MG, *et al.* Cytotoxicity of polycarbonate orthodontic brackets. *Braz J Oral Sci* 2009 Apr.-Jun.;82(2):84-7.
4. Maltagliati LÁ, Feres R, Figueiredto MA, Siqueira DF. Braquetes estéticos: considerações clínicas. *Rev Clín Ortodon Dental Press* 2003 jun.-jul.;5(3):84-7.
5. Nishio C, da Motta AF, Elias CN, Mucha JN. In vitro evaluation of frictional forces between archwires and ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004 Jan;125(1):56-64.
6. Kapur Wadhwa R, Kwon HK, Close JM. Frictional resistances of different bracket-wire combinations. *Aust Orthod J* 2004 May;20(1):25-30.
7. Neyndorff HC, Bartel DL, Tufaro F, Levy JG. Development of a model to demonstrate photosensitizer-mediated viral inactivation in blood. *Transfusion* 1990 Jul.-Aug;30(6):485-90.
8. Montanaro L, Cervellati M, Campoccia D, Prati C, Breschi L, Arciola CR. No genotoxicity of a new nickel-free stainless steel. *Int J Artif Organs* 2005 Jan;28(1):58-65.
9. International S. Biological evaluation of medical devices Part 5: tests for in vitro cytotoxicity. 1999 [cited 2011 31 de maio]; 2:[Available from: http://doc.isiri.org.ir/c/document_library/get_file?p_l_id=18496&folderId=20864&name=DLFE-30087.pdf],.
10. Daguano JKMF, Santos C, Rogero SO. Avaliação da citotoxicidade de biocerâmicas desenvolvidas para uso em sistemas de implantes. *Matéria (Rio de Janeiro)* 2007 12(134-9).
11. Rogero SO, Lugão AB, Ikeda TI, Cruz ÁS. Teste in vitro de citotoxicidade: estudo comparativo entre duas metodologias. *Materials Research* 2003 6(317-20).
12. Kao CT, Ding SJ, Min Y, Hsu TC, Chou MY, Huang TH. The cytotoxicity of orthodontic metal bracket immersion media. *Eur J Orthod* 2007 Apr;29(2):198-203.
13. Pithon MM, Santos RL, Ruellas AC, Sant'Anna EF, Romanos MTV, Silva-Mendes G. Avaliação in vitro da citotoxicidade de elásticos ortodônticos intermaxilares. *Rev Odonto Ciênc* 2008 jul.-set.;23(3):287-90.

Recebido em: 05/09/2011

Aceito em: 15/09/2011

PITHON MM
SANTANA DA
SANTOS RL
SOUZA RA
FREITAS LMA
ROMANOS MTV

AValiação
IN VITRO DA
CITOTOXICIDADE
DE BRÁQUETES
ORTODÔNTICOS
CERÂMICOS COM
E SEM CANALETA
METÁLICA



PERDA DE CORTE DA LIMA PROTAPER QUANTO A ESTERILIZAÇÃO E NÚMERO DE USO

ANALYSIS THE CUTTING LOSS OF INSTRUMENTS PROTAPER IN RELATION THE NUMBER OF USE AND EFFECT OF STERILIZATION

Miguel Simão Haddad Filho*
 Sandra Marcia Habitante**
 Luiz Carlos Laureano da Rosa***
 Graziela Salum****
 Edison Tibagy Dias Carvalho Almeida*****
 João Marcelo Ferreira de Medeiros*****

RESUMO

Objetivo: Este estudo propõe-se avaliar a perda de corte do instrumento rotatório ProTaper® em função do número de uso e esterilização em autoclave. **Método:** Foram estudados 10 canais simulados de resina acrílica transparente com ângulo de curvatura de 45°, valendo-se de instrumentos Protaper® de numeração S1, S2, F1, F2 e F3, substituindo o Sx pelas brocas de Largo #1. Os blocos foram pesados em balança analítica digital, anotando-se o peso inicial. A seguir, houve o preparo com motor elétrico Endo Pro-Torque® da Driller com reverso automático submetido ao ajuste e controle da velocidade em 350 rpm, torque de 1N, com engate para contra-ângulo modelo Kavo®, tomando-se o cuidado de padronizar o tempo de ação de cada instrumento em 3 minutos. Usou-se o creme de Endo-PTC durante o preparo do canal simulado e após seu tempo de ação, lavava-se o canal com hipoclorito de sódio. Depois, o bloco era lavado com detergente neutro, seco com gaze, canal aspirado, seco com cone de papel absorvente, pesado, anotando-se o peso final. A cada uso as limas rotatórias eram limpas com gaze embebido em álcool e, posteriormente, lavadas com detergente neutro e secas também com gaze e levadas em envelope descartável para processo de esterilização em autoclave com ciclo de 20 minutos. **Resultados:** Os instrumentos utilizados perderam a sua capacidade de corte em função do número de uso. **Conclusão:** O instrumento perde a capacidade de corte em função do uso, e só a partir do sétimo uso, o instrumento ProTaper® perde consideravelmente sua efetividade, recomendando-se seu descarte. **DESCRITORES:** Preparo da cavidade dentária • Instrumentos odontológicos • Técnica odontológica de alta rotação.

ABSTRACT

Aims: This investigation aims to evaluate the cutting loss and sterilization of rotary ProTaper® instrument for sterilization process in autoclave. **Method:** Were studied ten substrate resin simulated canals blocks numbered 1 to 10 with angle of 45°. Before and after instrumentation were used with ProTaper® files numbering S1, S2, F1, F2, F3, is substituting for the Sx Largo drills # 1. These blocks were weighted using an analytical digital scale model Mettler AJ 100 and following it were analyzed of the amount of resin removed in each sample were noted both initial and final weight. The instrumentation was made with Endo-Pro-Torque engine-driven Driller system with automatic reverse and speed control in 350 rpm, torque 1N using stop watch for standardize the 3 minutes time of each instrument. Cream Endo-PTC was used during instrumentation e after that, washing the canals with 5mL the distillate water with plastic syringe. The blocks were washed with detergent, dry with gauze, aspirated canal, dried with paper absorbent points, weighted and noted final weight. In each use the files were clean with gauze alcohol soaked and later washed with detergent and dried with gauze and put in recipient discard able for sterilization in autoclave Sercon model during 20 minutes. **Results:** The instruments used have lost the cutting ability in relation to the number of use. **Conclusions:** It's concluded that occurred a loss of efficiency of the cutting instrument, however the instrument ProTaper loses its cutting ability in use only after the seventh use and thus it's recommended its discard.

DESCRIPTORS: Dental cavity preparation - Dental instruments - Dental high-speed technique.

* Professor Assistente Mestre da Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia da Universidade São Francisco. Professor Responsável pelo Estágio Supervisionado da Disciplina de Clínica Integrada e Odontogeriatría da Universidade São Francisco. Professor Assistente da Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia da UNICASTELO. E-mail: miguel.filho@saofrancisco.edu.br

** Professora Assistente Doutora da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté-UNITAU. Professora do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Odontologia da Universidade de Taubaté. Chefe de Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté. E-mail: shabitante@uol.com.br

*** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Bioestatística do Instituto Básico de Ciências Exatas da Universidade de Taubaté. Pesquisador do Núcleo de Pesquisas Econômico-Sociais da Universidade de Taubaté. Coordenador do NUPES. E-mail: laureanodarosa@gmail.com

**** Aluna do Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté – UNITAU. E-mail: grasalum@hotmail.com

***** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Clínica Integrada do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté-UNITAU. E-mail: edisontibagy@ig.com.br

***** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté – UNITAU. Professor do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Odontologia da Universidade de Taubaté. E-mail: jmedeiros@unitau.br

INTRODUÇÃO

A grande evolução da endodontia foi a introdução, em 1988, de limas rotatórias de níquel-titânio, já utilizadas pela indústria naval que fabricaram limas endodônticas a partir de fios ortodônticos de níquel-titânio. Esses instrumentos apresentam importantes vantagens como, por exemplo, melhor modelagem, principalmente nos canais curvos e uma diminuição significativa do tempo gasto para realizar o preparo dos canais (Walia *et al.*¹, 1988).

Esses progressos permitem preparar o canal com menos dificuldade, rapidez e segurança, até mesmo diante das limitações impostas pela anatomia interna e grau de curvatura do canal radicular. Essa melhoria resultou em modificações importantes no instrumental endodôntico, a exemplo da introdução de novas matérias-primas com melhor eficiência de corte, flexibilidade e resistência à torção, que permitem modelagem adequada do canal radicular.

Esses instrumentos são fabricados por usinagem, a partir de uma haste de seção circular. Esse processo é mais preciso e permite maior variabilidade, tanto na seção transversal como no comprimento, o que possibilita maior profundidade das espiras, implicando mudanças em sua flexibilidade. Aliás, possuem duas grandes propriedades com significativa importância clínica: o efeito memória de forma e sua superelasticidade. O efeito memória de forma ocorre quando o metal é deformado a certa temperatura, de modo aparentemente permanente, e recupera sua forma original quando moderadamente aquecido, enquanto a superelasticidade é um termo utilizado para caracterizar a propriedade de certas ligas metálicas em retornarem à sua forma original, após livrar-se de uma ação (força) de deformação.

De acordo com Leonardo e Leonardo² (2002), as ligas de níquel-titânio, quando submetidas à deformação de até 10%, podem retornar à sua forma normal, sendo, portanto, recuperáveis, enquanto as limas de aço inoxidável somente retornam ao seu estado inicial quando a deformação não for superior a 1%.

Quando se comparam limas #15 fabricadas em níquel-titânio e em aço inoxidável¹, observa-se que o NiTi apresenta duas ou três vezes mais flexibilidade, assim como superior é a resistência à fratura por torção cuja vantagem é gerar menos transporte do canal durante a instrumentação, segundo Serene³, (1995).

Quando se confronta a efetividade do preparo automatizado, constata-se não haver diferença quanto ao número de uso do Sistema ProTaper em preparo de canais radiculares de molares, no que se refere ao acadêmico e ao especialista (Correia⁴, 2003).

No que se refere à segurança do sistema, autores têm avaliado o comportamento do instrumento quanto à fratura em relação ao número de vezes em que foram utilizadas as limas na instrumentação de canais simulados em blocos de resina, percebendo-se que a lima ProTaper mostrou-se segura até o quarto uso e que o maior índice de fratura ocorre nas limas de maiores conicidades no ponto de maior angulação de curvatura (Gênova *et al.*⁵, 2004).

Ao comparar limas FlexMaster, GT Rotary, ProFile, ProTaper e RaCe e instrumento Hedströen durante o preparo químico-cirúrgico do canal radicular, percebe-se que não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre as limas GT Rotary, FlexMaster, Hedströen e ProTaper, enquanto as limas Race deixaram remanescentes que não foram atingidos pelas outras limas. Com respeito ao tempo de preparo, a lima

FlexMaster requereu menos tempo do que todos os outros instrumentos, sendo que a lima Hedströen constituiu grupo sem significado estatístico com relação a ProTaper ou Race. Por outro lado, não ocorreu nenhuma fratura no grupo dos instrumentos Hedströen, assim como nas demais limas, porém, quatro do grupo FlexMaster fraturaram-se (Schirrmeyer *et al.*⁶, 2006).

Recente pesquisa avaliou instrumentos rotatórios de níquel-titânio das marcas Hero, ProTaper e RaCe, utilizando como parâmetros mudanças no volume do canal, transporte e tempo de trabalho. Como recurso para medir essas características

HADDAD FILHO MS
HABITANTE SM
ROSA LCL
SALUM G
ALMEIDA ETDC
MEDEIROS JMF

PERDA DE
CORTE DA LIMA
PROTAPER QUANTO
A ESTERILIZAÇÃO
E NÚMERO DE USO





foi utilizada a tomografia computadorizada em dentes extraídos. Concluiu-se que, no que diz respeito ao tempo de trabalho, não ocorreu diferença entre os sistemas e nos demais itens relacionados não houve diferença estatisticamente significativa (Ozgun Uyanik *et al.*⁷, 2006).

Foi realizada, também, avaliação em microscopia eletrônica de varredura com três marcas de instrumentos rotatórios de níquel-titânio, EndoWave, ProTaper e Race considerando-se o efeito da limpeza em solução de hipoclorito de sódio e a esterilização por repetidas vezes em função do desgaste dos instrumentos, concluindo-se que todos apresentaram leve corrosão (Kuber *et al.*⁸, 2006).

Avaliou-se, valendo-se de microscopia eletrônica de varredura, a qualidade do acabamento superficial de instrumentos rotatórios da maneira em que estes chegam ao mercado. Foram examinados os instrumentos das marcas Profile, Protaper, Race, Hero e K3 Endo, utilizando-se amostra de 50 instrumentos escolhidos aleatoriamente, sendo estes fotomicrografados nos seus 3 milímetros finais com uma ampliação de 190 vezes. Concluiu-se que todos os instrumentos apresentaram defeitos ou falhas de fabricação no acabamento de superfície, já que nenhum instrumento apresentou defeito zero (Chianello *et al.*⁹, 2008).

Marcas de instrumentos rotatórios de níquel-titânio, Mtwo e Protaper e instrumentos manuais de níquel-titânio foram avaliados por técnicas de preparo de canais em raízes achatadas. Os resultados não mostraram diferença estatística quando comparados os sistemas rotatórios, que se mostraram superiores quando comparados às limas manuais de níquel-titânio. Concluiu-se que nenhuma técnica foi capaz de instrumentar de forma anatomicamente correta os canais radiculares; contudo, houve vantagens superiores para os sistemas rotatórios (Elayouti *et al.*¹⁰, 2008).

Utilizaram-se três marcas de instrumentos rotatórios de níquel-titânio, Protaper, R-Endo e Mtwo, para avaliação de sua capacidade quanto à eficiência na desobturação de canais em 60 dentes recém-extraídos. Os três sistemas apresentaram maior eficiência de tempo comparados ao

sistema manual, porém, nenhum foi capaz de remover todo o material obturador, com vantagens para os sistemas Protaper e Mtwo (Tasdemir *et al.*¹¹, 2008).

Embora a resina acrílica seja material de escolha em muitas investigações, outro modelo experimental pode ser utilizado como substrato, como, por exemplo, a resina fenólica (Baquelite®) (Morrison *et al.*¹² 1989; Sakane¹³, 2007; Alkmin *et al.*¹⁴ 2007; Medeiros *et al.*¹⁵ 2008; Alves-Claro *et al.*¹⁶ 2008; Reis¹⁷, 2009; Medeiros *et al.*¹⁸ 2009). (Morrison *et al.*¹², 1989, Sakane¹³, 2007, Alkmin *et al.*¹⁴, 2007, Ferreira de Medeiros *et al.*¹⁵, 2008, Alves-Claro *et al.*¹⁶, 2008, Reis¹⁷, 2009, Medeiros *et al.*¹⁸, 2009)

Pela primeira vez, foi realizado procedimento de uso linear contínuo mecanizado usando-se placas sulcadas de resina fenólica, para avaliação dos efeitos do emprego da esterilização na eficiência de corte de limas endodônticas de uso manual, demonstrando-se que a resina fenólica constitui um excelente substrato para o teste de corte (Morrison *et al.*¹², 1989).

Aliás, autores confirmaram que o acrílico representado pelo polimetilmetacrilato, ao ser testado por meio de testes de microdureza Vickers em placas de desgaste, possui baixa dureza e alta ductibilidade respondendo ao ciclo de desgaste sem qualquer perda de peso quando sofre processo de imagem com os instrumentos endodônticos, ao contrário do que ocorre com a resina fenólica. Neste estudo, as placas de acrílico (21,10) apresentaram valor médio de microdureza Vickers menor do que as placas de baquelita, cujo valor é de 39,92 (Alves-Claro *et al.*¹⁶, 2008).

Foi analisada in vitro também a capacidade de corte e deformação de limas do sistema rotatório em função de 5 usos, utilizando-se 10 limas rotatórias F2 do Sistema ProTaper Universal® e 10 limas rotatórias 25/.06 do Sistema Endo-Sequence® acionadas por motor elétrico X-SMART com torque de 2 N, e velocidade conforme fabricante, em 20 placas sulcadas de resina fenólica com ângulo de 30°, 3 centímetros de comprimento por 2 centímetros de largura realizando-se cinco sulcos de 1 milímetro de profundidade nas placas. As limas ProTaper® e Endo-



Sequence® apresentaram capacidade de corte semelhantes e, quanto à deformação de ambas as marcas, não houve diferenças entre elas (Reis¹⁷, 2009).

A capacidade de corte de instrumentos rotatórios Ni-Ti depende da configuração experimental do substrato, do desenho do instrumento e da condição de corte (Shen e Haapasalo¹⁹, 2008).

Por outro lado, devido ao alto custo, esses instrumentos geralmente são reutilizados, o que torna essencial seguir criteriosamente os procedimentos de controle de infecção (O'Hoy *et al.*²⁰, 2003).

Claro está que esses instrumentos são submetidos a vários ciclos de esterilização após subseqüentes usos, possibilitando o aumento da taxa de sucesso dos tratamentos endodônticos.

Nesse particular, relatos existem da reutilização das limas na preparação de canais radiculares, o que torna necessárias repetidas exposições à esterilização entre os usos. Com isso, a flexibilidade, resistência à fratura por tração e eficiência de corte, não deveriam ser significativamente alteradas pelos procedimentos de esterilização o que asseguraria seu uso mesmo nas limas previamente usadas, além de permanecerem efetivas na limpeza e preparação de canais (Canalda-Sahli *et al.*²¹, 1998).

Apesar disso, para remoção completa de matéria orgânica e debrís acumulados, devem ser realizados procedimentos efetivos de limpeza previamente aos processos de esterilização.

Assim é que as condições laboratoriais e a sequência de procedimentos de limpeza incluem armazenamento dos instrumentos em meio úmido, enquanto aguardam a limpeza, escovação, imersão em hipoclorito de sódio 1% e limpeza em cuba ultrassônica, para a total remoção dos debrís orgânicos. Entretanto, durante a prática clínica, esse protocolo reduziu substancialmente a contaminação biológica, mas a limpeza completa foi alcançada em apenas 87% dos casos (Linsuwanont *et al.*²², 2004, Parashos *et al.*²³, 2004).

Não obstante o hipoclorito de sódio ser eficiente na remoção de matéria orgânica, pois, apresenta propriedades viruscida e bactericida, por outro lado, é altamente

corrosivo aos metais, podendo causar a deterioração dos instrumentos endodônticos e potencialmente enfraquecer a estrutura dos mesmos (O'Hoy *et al.*²⁰, 2003).

Os métodos de esterilização que envolvem os processos físicos, particularmente o calor úmido em autoclave e o calor seco em estufa, representam os mais frequentes métodos de esterilização utilizados nas clínicas odontológicas (Samaranayake *et al.*²⁴, 1995, Estrela e Estrela²⁵, 2005).

Foi feita uma avaliação sobre a reutilização de instrumentos rotatórios de níquel-titânio das marcas Alpha File, FlexMaster, K3, Mtwo, ProTaper, ProFile e Race após uso em canais de dentes extraídos e, em seguida, submetidos à imersão por 24 horas em solução de hidróxido de cálcio e hipoclorito de sódio, lavados em cubas ultrassônicas e esterilizados. Concluiu-se que todas as soluções não foram capazes de limpar completamente os restos orgânicos dos instrumentos, além de se observar significativa corrosão nos instrumentos do grupo submetido ao hipoclorito de sódio e restos de matéria orgânica na maioria deles (Sonntag e Peters²⁶, 2007).

Por outro lado, o ciclo de esterilização, quer seja em autoclave ou em estufa, consiste de um período de aquecimento, tempo de manutenção e tempo de resfriamento. (Samaranayake *et al.*²⁴, 1995). A autoclave (calor úmido sob pressão) é o método mais rápido, visto que, em virtude da pressão, apresenta um maior poder de penetração. Além disso, a umidade catalisa a coagulação das proteínas, que constitui o mecanismo de ação desse método. A autoclave convencional exige um tempo de 20 minutos a 121° sob pressão de 15 libras, porém, o ciclo para esterilização necessita de um tempo total de, no mínimo, 90 minutos (Estrela e Estrela²⁵, 2005).

Da mesma forma, acentuam Reams *et al.*²⁷ (1995) que períodos mais longos podem ser necessários para que o vapor alcance efetivamente o centro de pacotes muito grandes; entretanto, um período de 30 minutos normalmente é adequado. Entretanto um dos inconvenientes provocados pela autoclave convencional é a corrosão nos instrumentos metálicos, devido ao alto teor de oxigênio presente nesses aparelhos (Estrela e Estrela²⁵, 2005).

Sistemas como ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), ProTaper de uso manual (Dentsply Maillefer) e K3 (SybronEndo, Orange, CA) em recente análise foram descartados em 3 clínicas endodônticas. Os instrumentos foram avaliados em função dos defeitos e fatores que levam ao instrumento a deformação ou fratura. Um total de 1682 instrumentos foi recolhido e examinado entre janeiro de 2006 a abril de 2007 e registrou-se a ocorrência de defeito. A prevalência de defeitos como alongamento ou estiramento das espiras da lima e fratura foi de 3% e 5%. A ProTaper apresentou o defeito de taxa de fratura e distorção em 7% na clínica A e 13% na clínica B. A menor taxa de defeito tipo estiramento foi detectada nas limas K3, 1%, e, para fratura, 3%. Os defeitos das limas de níquel-titânio foram influenciados por fatores tais como operador, a técnica de preparo e o desenho do instrumento (Shen *et al.*²⁸, 2009).

Importa notar que as superfícies de corte das lâminas de limas de níquel-titânio se deformam durante usos subsequentes, o que reduz o seu poder de corte, e para mais, ao submeterem-se aos processos de limpeza e esterilização também sofrem corrosão. O propósito desta presente investigação foi avaliar a perda de corte do instrumento rotatório ProTaper® em função do número de uso valendo-se de processo de esterilização em autoclave.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 10 canais simulados em resina acrílica transparente com ângulo de curvatura do conduto de 45° e instrumentos Protaper® de numeração S1, S2, F1, F2 e F3, considerando-se a substituição do Sx, também integrante dessa série, pelas brocas de Largo #1, em função do alto índice de fratura.

As amostras foram numeradas de 1 a 10, pesadas cada uma em balança analítica de máxima precisão modelo Mettler AJ 100, considerando-se como peso inicial (P0) anotado em ficha. Essas amostras foram acondicionadas em embalagens plásticas de 10 x 5.

A seguir, cada bloco foi preso em uma morsa para execução do preparo, evitando-se, sempre que possível, o contato ma-

nual.

O preparo foi realizado às custas de motor elétrico Endo Pro-Torque® da Driller com reverso automático, submetido ao ajuste e controle da velocidade em 350 rpm, torque de 1N, com engate para contra-ângulo modelo Kavo®.

Com auxílio de cronômetro, tomou-se o cuidado de padronizar o tempo de ação de cada instrumento endodôntico em 3 minutos, valendo-se a cada mudança de instrumento de creme de Endo PTC como lubrificante durante o preparo do canal simulado e, decorrido este tempo, lavava-se o canal com 5 mililitros de hipoclorito de sódio a 1% com seringa plástica.

Concluída a sequência operatória, o bloco era lavado com detergente neutro e seco com gaze, realizando-se, no canal, aspiração e secagem com cone de papel absorvente taper.06 e novamente pesado, constituindo o peso final (P1) que era anotado na ficha.

Tal protocolo foi repetido até a intervenção do último bloco do canal simulado, ou seja, limpeza e pesagem inicial do bloco de canal simulado número 1, fixação do bloco em morsa, preparo da entrada do canal com brocas de Largo #1 durante 3 minutos, ação do instrumento S1 acionado a motor elétrico, com velocidade de 350rpm e torque de 1N, por 3 minutos, lavagem do canal com 5 ml de água destilada e aplicação de lubrificante, ação do instrumento S2 acionado a motor elétrico, com velocidade de 350rpm e torque de 1N, por 3 minutos, lavagem do canal com 5 ml de água destilada e aplicação de lubrificante, ação do instrumento F1 acionado a motor elétrico, com velocidade de 350rpm e torque de 1N, por 3 minutos, lavagem do canal com 5 ml de água destilada e aplicação de lubrificante, ação do instrumento F2 acionado a motor elétrico, com velocidade de 350rpm e torque de 1N, por 3 minutos, lavagem do canal com 5 ml de água destilada e aplicação de lubrificante, ação do instrumento F3 acionado a motor elétrico, com velocidade de 350rpm e torque de 1N, por 3 minutos.

Em continuidade, lavagem do conduto com hipoclorito de sódio a 1% e aspiração, remoção do bloco de acrílico da morsa, lavagem do bloco com detergente



neutro, secagem do bloco com gaze, secagem do conduto com cone de papel absorvente, pesagem final do bloco na balança de precisão.

Após isso, computava-se a perda de peso pela subtração do peso inicial menos final, com auxílio de calculadora.

Cumprido assegurar que, antes de cada utilização, as limas eram inicialmente limpas com gaze embebido em álcool e, posteriormente, lavadas com detergente neutro e secas também com gaze, a fim de acomodá-las em envelope descartável para serem submetidas ao processo de esterilização em autoclave com ciclo de 20 minutos.

A seguir, os dados foram tabulados por meio do programa BioEstat versão 5.0 e, servindo-se do gráfico de linha, foi analisada a perda de corte em função do número de uso. Média, desvio-padrão e coeficiente de variação foram utilizados, bem como o teste paramétrico "t" Student, ao nível de 5%, para comparar a perda média de corte entre os 5 primeiros e os 5 últimos usos.

RESULTADOS

Os resultados desta presente investigação encontram-se expressos nas Tabelas 1 e 2 e no Gráfico 1.

A perda média de corte do instrumento rotatório ProTaper® nos 5 últimos usos são significativamente menores do que nos 5 primeiros usos ($t = 6,3357$ - Pvalor

$= 0,0002$), o que traduz que o instrumento está perdendo poder de corte conforme o aumento no número de uso.

DISCUSSÃO

O preparo do canal radicular constitui uma das etapas mais importantes da terapia endodôntica e para tal é necessário o uso de técnica adequada, instrumento flexível de reconhecida capacidade de corte, devendo-se reunir, ao mesmo tempo, uso de substância química auxiliar e habilidade profissional.

De outra maneira, para escolha de técnica adequada à instrumentação de canais curvos, deve-se levar em conta o alargamento cervical prévio ao preparo do canal. Tais procedimentos propiciam criação de uma zona de escape na região cervical, possibilitando, durante a irrigação-aspiração, maior arraste e refluxo de magma e raspas de dentina que foram cor-

Gráfico 1 - Perca de corte do instrumento

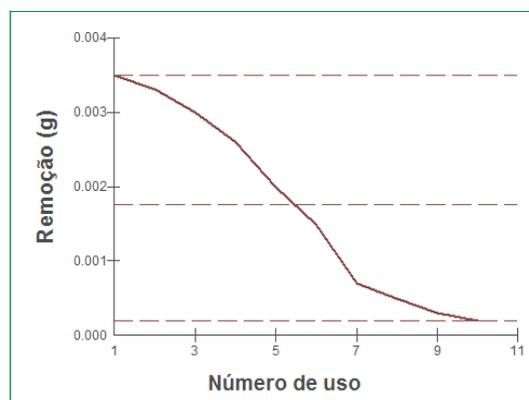


Tabela 1 - Análise da remoção de material de cada bloco em gramas bem como a diferença entre peso inicial e peso final de cada amostra em miligramas, em função do número de uso.

AMOSTRA	PESO INICIAL (P0)	PESO FINAL (P1)	DIFERENÇA DE PESO (P0-P1)
01	3,3788	3,3753	3,5
02	3,4036	3,4003	3,3
03	3,3832	3,3802	3,0
04	3,3950	3,3924	2,6
05	3,3775	3,3755	2,0
06	3,3834	3,3819	1,5
07	3,3950	3,3943	0,7
08	3,3927	3,3922	0,5
09	3,4049	3,4046	0,3
10	3,3981	3,3979	0,2

$t = 6,3357$ (Pvalor = 0,0002)



Tabela 2 - Média (\bar{X}), Desvio-padrão (σ) e Coeficiente de variação (CV) dos 5 primeiros usos em relação aos 5 últimos usos em termos de remoção (mg).

GRUPO	\bar{X}	σ	CV (%)
1 a 5	2,88	0,60	20,83
6 a 10	0,64	0,52	81,25

tadas. Assim, recomenda-se alargamento progressivo da entrada do canal radicular antes da instrumentação para remover essas interferências, facilitando a manobra.

Com vistas a isso, a intenção deste trabalho foi avaliar a perda de corte de um tipo de instrumento de níquel-titânio ProTaper do sistema rotatório em função do número de uso, valendo-se, como processo de esterilização, da autoclave.

Inicialmente, realizou-se preparo químico-cirúrgico valendo-se da lima ProTaper em todas as amostras dos canais simulados, começando no bloco 1 e terminando no bloco 10 (Tabela 1).

A esse respeito, o exame da tabela revela os pesos iniciais e finais dos blocos, em gramas, antes e depois da instrumentação rotatória bem como a diferença entre os pesos inicial (P0) e final (P1) com a lima ProTaper. Esclareça-se que os pesos iniciais mencionados nesta tabela foram registrados depois do preparo da entrada do canal simulado (preparo cervical) com brocas de Largo #1, durante 3 minutos. Além do mais, com respeito à Tabela 1, verificou-se diferença dos pesos iniciais e finais em gramas em todas as amostras.

Mais ainda, os resultados das diferenças de pesos iniciais e finais, ou seja, a remoção do material desta atual pesquisa foi menor em termos quantitativos quando comparada com a remoção de material dos blocos fornecidos por outros autores (Ferreira de Medeiros *et al.*¹⁵, 2008, Mansano²⁹, 2009).

Assim, ao visualizarmos as tabelas dos autores anteriormente citados, verifica-se que, apesar de terem utilizado tempos diferentes (6 e 18 minutos) daqueles usados nesta pesquisa (15 minutos), a quantidade de material removido foi menor, sendo que no trabalho de Medeiros *et al.*¹⁵ (2008) não foi realizado preparo cervical, ao contrário de Mansano²⁹ (2009) que assim o fez.

Outra diferença a se considerar foi o tipo de instrumento utilizado durante o preparo do canal, sendo a lima Flexofile de aço inoxidável usada manualmente e acoplada ao sistema rotatório Endo-Gripper (Medeiros *et al.*¹⁵ (2008), enquanto Mansano²⁹ (2009) valeu-se de lima tipo K associada ou não à lima tipo Hedströen, ambas de níquel-titânio e ambas acopladas ao sistema rotatório Endo-Gripper.

Um ponto em comum em ambos os trabalhos acima comentados foi o tipo de amostra utilizada nos ensaios, ou seja, blocos de canais simulados à base de resina fenólica, ao contrário da presente pesquisa, que usou blocos de canais simulados à base de resina acrílica.

O fato de a resina acrílica apresentar baixa dureza e se deformar com a ação dos instrumentos endodônticos, ao invés de se desgastar, talvez signifique que esse material, ao sofrer processo de limagem, ao contrário do que ocorre com a resina fenólica, não perde peso (Alves-Claro *et al.*¹⁶, 2008). Neste estudo, as placas de acrílico apresentaram valor médio de microdureza Vickers (21,10) menor do que as placas de resina fenólica (39,92), praticamente o dobro de dureza.

Não obstante, a capacidade de corte de instrumentos rotatórios Ni-Ti depende da configuração experimental do substrato, do desenho do instrumento e da condição de corte (Shen e Haapasalo¹⁹, 2008). Isso não quer dizer que a resina acrílica não represente substrato para ensaios com instrumentos endodônticos; todavia, o ideal seria a escolha de resina fenólica, que é em dobro mais dura (dureza Vickers) do que a resina acrílica e com valor mais próximo à dentina humana (57-60Kgf/mm²) (Anusavice e Antonson³⁰, 2005).

Diga-se a propósito que, durante o preparo de canais simulados em blocos de resina fenólica, há ocorrência de desgaste do material que está sendo cortado e sub-



seu perda de peso em resposta ao ciclo de limagem e não deformação plástica (resina acrílica) e, por essa razão, nas pesquisas onde foram realizados ensaios em canais simulados com resina fenólica (Ferreira de Medeiros *et al.*¹⁵, 2008, Reis¹⁷, 2009, Mansano²⁹, 2009), a remoção foi maior comparativamente com os achados providenciados nesta presente investigação; apresentar perda de peso em resposta ao ciclo de limagem, o que constitui requisitos indispensáveis na escolha desta substância para preparação do canal radicular.

Convém observar que na Tabela 1 constata-se diferença dos pesos iniciais e finais em gramas das amostras testadas. Tanto a pesagem antes do preparo do canal como a pesagem posterior ao preparo expressam, de modo convincente, o efeito da remoção quantitativa da instrumentação, e tal ocorrência mostra ainda que os instrumentos na medida em que eram utilizados iam perdendo gradativamente o seu poder cortante, isto é, valor máximo de corte para o bloco 1 (3,5mg) e valor mínimo para o bloco 10 (0,2mg), fato este notado também no Gráfico 1, o que demonstra ocorrência de remoção do material cortado das paredes dos canais simulados durante a instrumentação.

Realmente, ao se observar a Tabela 1, verifica-se que os instrumentos de primeiro uso removeram maior quantidade de material em gramas, do que os instrumentos de usos subsequentes: a exemplo das amostras 1 e 10. Nota-se decréscimo progressivo no que respeita à remoção do material do canal simulado em gramas, acontecimento este verificado nas últimas amostras de cada grupo, onde as diferenças foram bem menores. Esse substrato com canais simulados à base de resina acrílica utilizado é um protótipo cuja geometria e dureza são semelhantes entre si e com mesmo grau de curvatura, o que possibilitou a ação do instrumento endodôntico mais uniforme nas amostras utilizadas.

Assim, os graus de curvaturas fornecidos neste trabalho foram os mesmos para todos os blocos de canais simulados, isto é, 45°, e diferem de outras metodologias

que utilizam dentes humanos com indicadores de dureza diferentes nos três terços do canal radicular e graus de curvaturas variáveis.

Na verdade, é importante recomendar, sempre que possível, instrumento adequado e de primeiro uso, devido à ocorrência de perda de corte, especialmente nos que foram utilizados sete vezes e perderam, de acordo com os dados da Tabela 1, cerca de 80% da capacidade de corte, enquanto uma redução de cerca de 5% de perda da capacidade de corte ocorre nos instrumentos usados uma vez.

Entende-se, dessa maneira, que o uso continuado dos instrumentos deve, segundo este protocolo, ser descartado, notadamente já a partir do sétimo uso, pois, além da reduzida capacidade de corte, há enfraquecimento de lâminas cortantes e subsequente fratura e, além do mais, presume-se que a perda de corte em função de múltiplos usos acontece também em decorrência do desgaste das lâminas durante os processos de esterilizações, sobretudo, o calor úmido proporcionado pela autoclave que é um método mais rápido apresentando maior poder de penetração graças à pressão por um período de 30 minutos.

Um dos inconvenientes provocados pela autoclave convencional é a corrosão nos instrumentos metálicos, devido ao alto teor de oxigênio presente nesses aparelhos (Estrela e Estrela²⁵, 2005), sem contar com a corrosão que o hipoclorito de sódio provoca sobre a superfície da liga metálica dos instrumentos (O'Hoy *et al.*²⁰, 2003), deixando-os mais frágeis.

CONCLUSÕES

De posse dos resultados obtidos, no que diz respeito à perda de corte, parece adequado concluir que, a cada uso, o instrumento perde sutilmente sua capacidade de corte; entretanto, só a partir do sétimo uso precedido pelo processo de esterilização por calor úmido, o instrumento rotatório Protaper® perde consideravelmente sua efetividade e, nesse instante, recomenda-se seu descarte.



HADDAD FILHO MS
 HABITANTE SM
 ROSA LCL
 SALUM G
 ALMEIDA ETDC
 MEDEIROS JMF

PERDA DE
 CORTE DA LIMA
 PROTAPER QUANTO
 A ESTERILIZAÇÃO
 E NÚMERO DE USO

•• 236 ••



1. Walia HM, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod* 1988 Jul;14(7):346-51.
2. Leonardo M, Leonardo M. Aprimoramento e simplificação de técnicas endodônticas. In: Leonardo M, Leonardo M. Sistema rotatório em endodontia, instrumentos de níquel-titânio. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p. 23-7.
3. Serene T. Nickel-titanium instruments: applications in endodontics. St. Louis: Ishiyaku EuroAmerica; 1995.
4. Correia D. Avaliação do numero de uso do sistema Protaper®, no preparo químico-cirurgico de molares, quando executado por um acadêmico e por um especialista [Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2003.
5. Gênova APS, Antonio MPS, Davidowicz H, Moura AAM. Avaliação do índice de fraturas das limas ProTaper em canais simulados *Rev Inst Ciênc Saúde* 2004 jan.-mar;22(1):51-4.
6. Schirrmeister JF, Strohl C, Altenburger MJ, Wrbas KT, Hellwig E. Shaping ability and safety of five different rotary nickel-titanium instruments compared with stainless steel hand instrumentation in simulated curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006 Jun;101(6):807-13.
7. Ozgur Uyanik M, Cehreli ZC, Ozgen Mocan B, Tasman Dagli F. Comparative evaluation of three nickel-titanium instrumentation systems in human teeth using computed tomography. *J Endod* 2006 Jul;32(7):668-71.
8. Kuber S, Mohan B, Lakshminarayanan L. Effect of cleaning and sterilization procedures on niti rotary files: an SEM and EDS study. *Endodontol* 2006 18(1):34-41.
9. Chianello G, Specian VL, Hardt LC, Raldi DP, Lage-Marques JL, Habitante SM. Surface finishing of unused rotary endodontic instruments: a SEM study. *Braz Dent J* 2008 19(2):109-13.
10. Elayouti A, Chu AL, Kimionis I, Klein C, Weiger R, Lost C. Efficacy of rotary instruments with greater taper in preparing oval root canals. *Int Endod J* 2008 Dec;41(12):1088-92.
11. Tasdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J* 2008 Mar;41(3):191-6.
12. Morrison SW, Newton CW, Brown CE, Jr. The effects of steam sterilization and usage on cutting efficiency of endodontic instruments. *J Endod* 1989 Sep;15(9):427-31.
13. Sakane F. Avaliação in vitro do desgaste e da capacidade de corte de limas manuais de NI-TI [Mestrado]. Taubaté: Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté; 2007.
14. Alkmin S, Pinto C, Habitante S, Zöllner N, Medeiros J, Lage-Marques J. Concepção de um modelo experimental a base de resina fenólica utilizado em endodontia. *Braz Oral Res* 2007 21(Suppl.1):284-344.
15. Ferreira de Medeiros JM, Zöllner NA, de Carvalho PL, Rosifini Alves AP, Pires Clemente RG. Capacidade de corte de la lima Flexofile en canales simulados. *Rev Cubana Estomatol* 2008 45.
16. Alves-Claro AP, Claro FA, Uzumaki ET. Wear resistance of nickel-titanium endodontic files after surface treatment. *J Mater Sci Mater Med* 2008 Oct;19(10):3273-7.

17. Reis P. Avaliação in vitro da capacidade de corte e deformação de limas rotatórias de níquel-titânio [Mestrado]. Taubaté: Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté; 2009.
18. Medeiros JMF, Rodrigues GdA, Santos ACdM, Rosa LCL, Carvalho PL, Nohara EL. Determinação do comprimento e grau de curvatura em canais radiculares curvos simulados confeccionados em blocos de resina fenólica. *Rev odontol Univ Cid Sao Paulo* 2009 set.-dez;21(3):
19. Shen Y, Haapasalo M. Three-dimensional analysis of cutting behavior of nickel-titanium rotary instruments by microcomputed tomography. *J Endod* 2008 May;34(5):606-10.
20. O'Hoy PY, Messer HH, Palamara JE. The effect of cleaning procedures on fracture properties and corrosion of NiTi files. *Int Endod J* 2003 Nov;36(11):724-32.
21. Canalda-Sahli C, Brau-Aguade E, Sentis-Vilalta J. The effect of sterilization on bending and torsional properties of K-files manufactured with different metallic alloys. *Int Endod J* 1998 Jan;31(1):48-52.
22. Linsuwanont P, Parashos P, Messer HH. Cleaning of rotary nickel-titanium endodontic instruments. *Int Endod J* 2004 Jan;37(1):19-28.
23. Parashos P, Linsuwanont P, Messer HH. A cleaning protocol for rotary nickel-titanium endodontic instruments. *Aust Dent J* 2004 Mar;49(1):20-7.
24. Samaranayake L, Scheutz F, Cottone J. Controle da infecção para a equipe odontológica. 2.ed. ed. São Paulo: Santos; 1995.
25. Estrela C, Estrela C. Control de Infección en odontología. São Paulo: Artes Médicas; 2005.
26. Sonntag D, Peters OA. Effect of prion decontamination protocols on nickel-titanium rotary surfaces. *J Endod* 2007 Apr;33(4):442-6.
27. Reams GJ, Baumgartner JC, Kulild JC. Practical application of infection control in endodontics. *J Endod* 1995 May;21(5):281-4.
28. Shen Y, Haapasalo M, Cheung GS, Peng B. Defects in nickel-titanium instruments after clinical use. Part 1: Relationship between observed imperfections and factors leading to such defects in a cohort study. *J Endod* 2009 Jan;35(1):129-32.
29. Mansano T. Estudo comparativo "in vitro" da capacidade de corte de dois tipos de limas de níquel-titânio após o preparo de canais radiculares simulados [Trabalho de conclusão de curso]. Taubaté: Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté; 2009.
30. Anusavice K, Antonson S. Materiais de acabamento e polimento. In: Anusavice K. Phillips Materiais dentários. 11.ed. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.

Recebido em 05/09/2011

Aceito em 15/09/2011



HOMEOPATIA NO CONTROLE DO MEDO E ANSIEDADE AO TRATAMENTO ODONTOLÓGICO INFANTIL: REVISÃO

HOMEOPATHY IN CONTROL OF FEAR AND ANXIETY IN DENTAL INFANTS TREATMENT: REVIEW

Adriana Silveira de Lima Eleutério*
Daniela Silva Barroso de Oliveira**
Edmêr Silvestre Pereira Júnior***

RESUMO

A procura pela homeopatia no Brasil tem crescido a cada ano. O dentista homeopata realiza todos os procedimentos clínicos como o dentista não homeopata. A diferença desses profissionais é o entendimento que o homeopata tem em relação à visão do processo saúde-doença, e como isto se processa em cada indivíduo. Ao analisar a boca como parte do todo, e quando estão vinculados os planos emocionais e psicológicos, como o medo e a ansiedade da criança, o profissional busca uma maior integração profissional/paciente com uma visão mais holística da criança perante o tratamento odontológico infantil.

DESCRITORES: Homeopatia • Odontologia • Medo • Ansiedade • Criança.

ABSTRACT

The demand for homeopathy in Brazil has grown every year. The dentist homeopath performs the same clinical procedures compared to the dentist non homeopath. The difference between these professionals is the understanding that the homeopath has concerning the vision of health-disease process, and how it is processed in each individual. When examining the mouth as part of a whole, emotional and psychological aspects such as fear and anxiety of the child may be presented so, the dentist homeopath is able to perform a greater integration professional/patient with a more holistic view of the child during dental infants treatment.

DESCRIPTORS: Homeopathy • Dentistry • Fear • Anxiety • Child.

* Mestre em Odontopediatria - FOB/USP. Professora Colaboradora da Disciplina de Odontopediatria Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL – MG. E-mail: adrianasilveiralima@hotmail.com

** Mestre em Odontopediatria - FORP/USP. Professora Assistente da Disciplina de Odontopediatria Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL – MG. E-mail: barrosodaniela@hotmail.com

*** Doutor em Odontopediatria - FOB/USP. Professor Adjunto da Disciplina de Odontopediatria Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL – MG . e-mail: edmer@unifal-mg.edu.br

INTRODUÇÃO

Tanto no Brasil quanto em outros países, aumenta a cada ano o interesse e a procura da população por outras práticas em saúde, como a fitoterapia, a homeopatia e a acupuntura (Eisenberg *et al.*¹, 1993, Teixeira *et al.*², 2004, Witt *et al.*³, 2008). Cada vez mais, pacientes buscam esses tratamentos por serem diferenciados, valorizando o ser humano e trazendo-lhes um bem-estar maior (Shaw *et al.*⁴, 2006).

Como destaque, a homeopatia é atualmente definida como tratamento alternativo, podendo ser utilizada tanto na prática odontológica como na prática médica, pois é possível, através de bases científicas e sistemáticas, tratar o indivíduo valorizando o todo (Ratcliffe *et al.*⁵, 2002, Bonecker⁶, 2006). É um sistema científico-filosófico bem determinado, com metodologia de pesquisa própria, apoiada na experimentação clínica de medicamentos homeopáticos. Tal processo de experimentação é realizado em indivíduos saudáveis, para depois, através do Princípio da Semelhança, ser utilizado em indivíduos adoecidos. Trata-se de uma terapêutica que se desenvolveu através da história, desde Hipócrates até Hahnemann, médico alemão que a propôs, no final do século XVIII (Corrêa *et al.*⁷, 1997, Fontes⁸, 2001).

Desde 1946, a Homeopatia vem sendo utilizada na Odontologia. E, cada vez mais o cirurgião-dentista está evoluindo para uma clínica terapêutica, aderindo a um melhor e mais amplo conhecimento do organismo em geral. O profissional procura observar o paciente de modo mais completo, em que os sinais e sintomas de ordem psíquica, geral ou local, são valorizados na busca do melhor medicamento, com recursos terapêuticos homeopáticos comprovados na Odontologia (Brunini e Giorgi⁹, 2004).

Em Odontopediatria, faz-se necessária a observação cuidadosa pelo profissional dos aspectos psicológicos relacionados ao paciente infantil, em especial as emoções apresentadas pela criança, expressas através de manifestações fisiológicas, comportamentais e cognitivas. Toda criança passa por uma evolução psíquica que

provoca diferentes comportamentos de acordo com o estágio em que se encontra (Rosenblatt e Colares¹⁰, 2004).

A boca, na maioria dos casos, é um dos primeiros locais onde se manifestam problemas de ordem emocional. Perdas afetivas, econômicas, fadiga, esgotamento, cansaço por situações não prazerosas que se repetem e a baixa estima, podem ocasionar o aparecimento de vários sintomas psicossomáticos, que podem se manifestar através de cáries repentinas, sangramento gengival, podendo levar à mobilidade dental, além de disfunções como apertamento, bruxismo e neuralgias faciais (Feighelstein¹¹, 2001).

A criança é um ser de “pouca idade” que implica numa complexidade maior (Ferreira¹², 2009) e a sua experiência odontológica se faz acompanhar de fatores emocionais provenientes de variáveis relacionadas à idade, nível socioeconômico, saúde bucal, sexo, situação familiar, entre outros (Rosenblatt e Colares¹⁰, 2004). Experiências negativas muitas vezes são transmitidas para a criança de uma forma indireta através dos pais, irmãos e amigos que relatam o atendimento sempre associado a processos que envolvem dor (Milgrom e Weinstein¹³, 1993).

A homeopatia na odontopediatria pode ser aplicada no pré-operatório, no caso do medo e ansiedade, minimizando a dor que muitas vezes pode advir de procedimentos traumáticos ou já experimentados pela criança. Evita efeitos colaterais e amplia o campo de ação dos medicamentos na mente, como nas alterações das funções, sentimentos, afeto, sensibilidades etc (Brunini e Giorgi⁹, 2004).

Baseado nesses conceitos, este trabalho tem por objetivo relatar, através de uma revisão de literatura, a homeopatia como terapia alternativa em relação às reações psicossomáticas apresentadas pela criança, decorrentes do medo e ansiedade diante de uma situação de atendimento odontológico.

REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

“A medicina psicossomática” considerada como medicina integral, “holística”, se fundamenta no estudo da pessoa e do seu meio ambiente. A adaptação da

ELEUTÉRIO ASL
OLIVEIRA DSB
PEREIRA JÚNIOR
ES

HOMEOPATIA
NO CONTROLE
DO MEDO E
ANSIEDADE AO
TRATAMENTO
ODONTOLÓGICO
INFANTIL:
REVISÃO





pessoa ao meio ambiente representa a existência de um processo de interação favorável entre os fatores pessoais e ambientais (Vianna¹⁴, 1989).

O comportamento emocional é representado por manifestações somáticas do estado emotivo em que se encontra a criança. As reações de ansiedade, como apreensão, tensão ou desconforto diante da expectativa de perigo, são comuns na infância e fazem parte do processo de desenvolvimento emocional normal. O medo é uma reação emocional a uma situação de perigo iminente, cujo estímulo é percebido pela criança como ameaçador. As manifestações fisiológicas, comportamentais e cognitivas de medo preparam o indivíduo para defender-se ou proteger-se (Rosenblatt e Colares¹⁰, 2004). O medo odontológico é mais elevado em crianças mais jovens, com idade pré-escolar, e esse medo, em geral, decresce com o aumento da idade (Berge e Veerkamp¹⁵, 1999). As crianças, mesmo aparentemente as mais tranquilas, podem apresentar um grau elevado de ansiedade e o cirurgião-dentista deve estar apto a identificá-las, pois pertencem a um grupo de risco para o desenvolvimento do medo odontológico (Klingberg *et al.*¹⁶, 1995).

A ansiedade é um componente na percepção da dor, contribuindo para aumentar a sensibilidade dolorosa (Klatchoian¹⁷, 2002) e pode estar associada a outros fatores como, por exemplo, o significado emocional da boca, primeiro meio de ligação com o mundo, por onde obterá as primeiras satisfações físicas, forma de comunicação e meio para transmissão de emoções, além do medo do desconhecido associado a informações negativas de adultos sobre o tratamento odontológico (Klingberg *et al.*¹⁶, 1995, Arnrup *et al.*¹⁸, 2002). O profissional deve estar atento para identificar a possibilidade da ocorrência de um processo doloroso durante um procedimento odontológico prévio, quando o estado emocional da criança e dos pais costuma estar alterado (Klatchoian¹⁷, 2002, Peixoto *et al.*¹⁹, 2001, Colares e Pinkham²⁰, 2002, Guedes-Pinto e Miranda²¹, 2003, Corrêa e Guedes-Pinto²², 2003).

Os sintomas psicossomáticos associados à ansiedade apresentam manifesta-

ções fisiológicas que refletem na atividade do sistema nervoso autônomo: náusea, vômitos, palpitações, tremores, sudorese, dor abdominal, enurese e rubor facial. Já os sintomas comportamentais do medo são mais evidentes: esquiva de situações ameaçadoras ou comportamentos de fuga. Quando isso ocorre, pode-se observar o choro e a voz trêmula (Asbahr e Ito²³, 1998).

Diante de tais sintomas é importante que o odontopediatra proceda a uma anamnese dirigida ao acompanhante, para estabelecer o diagnóstico diferencial entre uma possível doença de origem sistêmica e repercussão somática de um transtorno de origem emocional, podendo o odontopediatra lançar mão da terapia alternativa como a homeopatia. Deve-se individualizar cada paciente, observar o seu comportamento, a maneira de ser, as suas atitudes, e considerar que qualquer alteração na boca pode ser reflexo do desequilíbrio da força vital da criança, determinando, assim, um tratamento global, que se inicia na anamnese, na observação do dia a dia do paciente e na criação de um plano tratamento de acordo com as características pessoais (Giorgi *et al.*²⁴, 1994).

Na consulta odontológica, o tratamento homeopático muda desde o diagnóstico até a terapêutica. Quanto mais completo o diagnóstico, mais próximo estará do medicamento homeopático, que é individual a cada criança. Deve-se considerar que o paciente infantil é um ser em desenvolvimento emocional, físico, sensível e de resposta imediata e sincera. O exame clínico deve ser o mais completo possível e complementado por exames laboratoriais e radiográficos, se necessários. O medicamento homeopático provoca uma série de sintomas mentais, gerais ou locais, tornando-se indispensável o conhecimento dos sinais e sintomas objetivos e subjetivos do paciente, podendo agir assim no medo e ansiedade da criança em um tratamento pré-operatório. (Brunini e Giorgi⁹, 2004).

A criança está constantemente interagindo com tudo o que acontece ao seu redor. Para se manter em harmonia, também cria alterações no interior da cavidade bucal. Fabrica cáries, quebra, perde dentes e produz outros distúrbios orais na tentativa



de retornar o equilíbrio. Na Odontologia, os primeiros passos em homeopatia foram dados de modo individual e isolados, por alguns cirurgiões-dentistas que se interessavam por essa arte de curar. Outra atuação do dentista homeopata seria, também, desde a vida intrauterina e além da primeira infância, proporcionar à criança uma maior resistência à cárie, ajudando na erupção dos dentes decíduos e permanentes e diminuindo, assim, os medos e ansiedades de determinadas crianças perante uma consulta odontopediátrica (Feighelstein¹¹, 2001).

Os diagnósticos na homeopatia e alopatia são os mesmos, o que diferencia as duas é a terapêutica usada, que pode ser terapêutica química ou dinâmica e terapêutica energética, que atua a nível de energia vital do paciente. E essa é a diferença, a homeopatia, não tem efeitos colaterais e amplia o campo de ação dos medicamentos na mente, como nas alterações das funções, sentimentos, afeto, sensibilidade, etc (Brunini e Giorgi⁹, 2004).

A homeopatia tem o objetivo do equilíbrio orgânico (da energia), utilizando matéria-prima dos três reinos conhecidos, animal, mineral e vegetal. Está fundamentada em princípios distintos da medicina convencional, aplicando o princípio da cura pela similitude (cura pelos semelhantes), por meio de substâncias previamente experimentadas em indivíduos saudáveis, em doses infinitesimais (Lee e Kemper²⁵, 2000, Paris *et al.*²⁶, 2008). Na aplicação terapêutica desses pressupostos, valoriza a individualidade humana, elegendo, dentre milhares de substâncias experimentadas, aquela que engloba a totalidade de sintomas característicos de cada paciente (nos aspectos psíquicos, emocionais, gerais e clínicos), empregando, para um mesmo tipo de doença, medicamentos distintos para cada indivíduo enfermo (Teixeira *et al.*², 2004).

A dose homeopática altamente diluída e dinamizada entra no organismo provocando neste uma “sensibilização” e, conseqüentemente, uma resposta de defesa, sensibilizando a energia vital do doente, ativando o sistema imunológico defensivo. Faz-se, assim, uma nova e artificial doença não tóxica, que por ser semelhan-

te à doença natural, acaba estimulando e levando o organismo a se defender do seu verdadeiro mal (Stofella²⁷, 2006). O cirurgião deve conhecer alguns fundamentos da psicologia e aplicar no paciente infantil de forma adequada, respeitando o paciente como um todo (Josgrilberg e Cordeiro²⁸, 2005).

Um dos pontos fortes do uso da homeopatia é o seu baixo custo financeiro e a ausência de contraindicações, podendo também ser aplicada, além de crianças, em adultos e pacientes especiais (Stofella²⁷, 2006, Carvalho²⁹, 2006). Feighelstein¹¹ (2001) amplia e reforça ainda as vantagens do uso da homeopatia nos sintomas do medo e ansiedade, tornando qualquer procedimento odontológico mais aceito pelo paciente.

A homeopatia traz para a odontopediatria, dentro do tratamento em si, a questão psicológica vivenciada pela criança, isto é, as causas psicossomáticas de muitos problemas que afetam esses pacientes infanto-juvenis. Esse olhar mais holístico sobre uma criança que está em fase de crescimento é um ganho para a Odontologia. Isso tem um comprometimento direto com a qualidade de vida do pequeno paciente. Essa quebra de paradigma na mudança do conceito tem dentro da odontopediatria um leque de opções muito grande, porque, quando se trata de criança, está-se lidando essencialmente com a questão psicológica. Isso faz com que todo o entendimento da odontopediatria hoje esteja muito mais focado na criança do que na cavidade bucal, o que representa um ganho total em termos de qualidade de vida. O profissional passa a olhar a criança como um todo e não somente os dentes (Bonecker⁶, 2006).

No Brasil, a homeopatia é uma especialidade médica, reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina, além de ser também uma especialidade farmacêutica, médico-veterinária e uma habilitação odontológica reconhecidas pelos Conselhos Federais desses profissionais. Há cerca de 10.000 médicos homeopatas e uma grande quantidade de especialistas farmacêuticos, médicos veterinários e cirurgiões-dentistas atuando em todo o país, além de milhares de farmácias homeopá-

ticas e grandes laboratórios farmacêuticos produzindo medicamentos homeopáticos industrializados. A “Política Nacional de Práticas Integrativas e Medicinas Complementares para o Sistema Único de Saúde, nº 971, de 3 de maio de 2006, do Ministério da Saúde, promove a homeopatia, que deve ser implantada pelas secretarias da saúde dos municípios do país. Para tanto, há necessidade de formar profissionais para prescrição e também para produção de medicamentos homeopáticos a fim de atender à demanda da população que tem direito a ser tratada com a Homeopatia. No Brasil, faltam cursos e hospitais para residência em homeopatia e mais informação para despertar o interesse nessa especialização. No mundo, a homeopatia também é reconhecida como ciência e como especialidade médica na Inglaterra, França, Alemanha, Espanha, Portugal, Itália, México, América do Norte, Índia, e em outros vários países (Giorgi³⁰, 2010).

Estudos adicionais são necessários para lidar com a segurança e a eficácia das terapias homeopáticas para crianças, bem como uma maior satisfação ao paciente infantil. (Lee e Kemper²⁵, 2000, Paris *et al.*²⁶, 2008, Marwick³¹, 2005, Ernst³², 2005). Ainda não há conclusões baseadas

em evidências suficientes para utilizar os medicamentos homeopáticos e relacioná-los com os sintomas psicossomáticos como o medo e a ansiedade da criança no tratamento odontológico, como também não há como rejeitá-los. Assim, novas perspectivas científicas são sugeridas para resolver a ampliação da prática homeopática, o seu prestígio com a medicina psicossomática e, principalmente, a relacionada com a odontologia infantil.

CONCLUSÃO

Terapias alternativas como a homeopatia podem ser eficazes em vários procedimentos odontológicos, juntamente com o conhecimento do profissional, o que pode minimizar estados psíquicos da criança.

Cabe ao odontopediatra, através da homeopatia, ser um colaborador junto à criança no tratamento odontológico, atuando, assim, no pré-operatório, que apresenta transtornos de ansiedade e medo.

É importante ampliar a relação interdisciplinar para que a homeopatia seja uma ciência reconhecida e valorizada, aumentando os campos de trabalho em todas as áreas da Odontologia, principalmente na odontopediatria.



REFERÊNCIAS

1. Eisenberg DM, Kessler RC, Foster C, Norlock FE, Calkins DR, Delbanco TL. Unconventional medicine in the United States. Prevalence, costs, and patterns of use. *N Engl J Med* 1993 Jan 28;328(4):246-52.
2. Teixeira MZ, Lin CA, Martins MA. O ensino de práticas não-convencionais em Saúde nas Faculdades de Medicina: panorama mundial e perspectivas brasileiras *Rev bras educ méd* 2004 jan.-abr.;28(1):51-60.
3. Witt CM, Ludtke R, Mengler N, Willich SN. How healthy are chronically ill patients after eight years of homeopathic treatment?--Results from a long term observational study. *BMC Public Health* 2008 8(413).
4. Shaw A, Thompson EA, Sharp D. Complementary therapy use by patients and parents of children with asthma and the implications for NHS care: a qualitative study. *BMC Health Serv Res* 2006 6(76).
5. Ratcliffe J, Van Haselen R, Buxton M, Hardy K, Colehan J, Partridge M. Assessing patients' preferences for characteristics associated with homeopathic and conventional treatment of asthma: a conjoint analysis study. *Thorax* 2002 Jun;57(6):503-8.
6. Bonecker MJS. Uma nova visao da odontopediatria. 2006. Disponível em: <http://www.portalopen.com.br/portal/revista/revista.asp?secao=5&view=artigos&id=72>.
7. Corrêa A, Siqueira-Batista R, Quintas L. Similia Similibus Curentur: notação histórica da medicina homeopática. *Rev Assoc Med Bras* 1997 Oct./Dec.;43(4):347-51.
8. Fontes O. Farmácia homeopática: teoria e prática. São Paulo: Monole; 2001.
9. Brunini C, Giorgi M. Guia de atendimento homeopático. São Paulo: Áurea 2004.
10. Rosenblatt A, Colares V. As emoções da criança pré-escolar no consultório odontológico – uma abordagem psicossomática. *JBP rev Ibero-am odontopediatr odontol bebê* 2004 7(36):198-203.
11. Feighelstein GA. Novos horizontes... surge a homeopatia na odontologia *Rev bras odontol* 2001 jul.-ago.;58(4):222-3.
12. Ferreira A. Novo dicionário da língua portuguesa. 4.ed. ed. Rio de Janeiro: Fronteira; 2009.
13. Milgrom P, Weinstein P. Dental fears in general practice: new guidelines for assessment and treatment. *Int Dent J* 1993 Jun;43(3 Suppl 1):288-93.
14. Vianna L. Psicologia infantil e psicossomática em odontologia pediátrica. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 1989.
15. Berge M, Veerkamp J. Childhood dental fear: age and gender differences. *Pediatr Dent* 1999 9(1):
16. Klingberg G, Berggren U, Carlsson SG, Noren JG. Child dental fear: cause-related factors and clinical effects. *Eur J Oral Sci* 1995 Dec;103(6):405-12.
17. Klatchoian D. Psicologia odontopediátrica. 2.ed. ed. São Paulo: Santos; 2002.
18. Arnrup K, Broberg AG, Berggren U, Bodin L. Lack of cooperation in pediatric dentistry--the role of child personality characteristics. *Pediatr Dent* 2002 Mar-Apr;24(2):119-28.
19. Peixoto LFS, Frauches MB, Costa AFM. Estudo sobre as variáveis que podem influenciar o comportamento da criança na primeira consulta de um tratamento odontológico *J Bras Odontopediatr Odontol Bebe* 2001 mar-abr.;4(18):137-41.

ELEUTÉRIO ASL
OLIVEIRA DSB
PEREIRA JÚNIOR
ES

HOMEOPATIA
NO CONTROLE
DO MEDO E
ANSIEDADE AO
TRATAMENTO
ODONTOLÓGICO
INFANTIL:
REVISÃO



20. Colares V, Pinkham J. "Domínio lingüístico": uma nova perspectiva na abordagem do paciente infantil *J Bras Odontopediatr Odontol Bebe* 2002 jan.;4(22):497-500.
21. Guedes-Pinto A, Miranda I. Princípios da psicologia e sua relação com a odontopediatria. In: Guedes-Pinto A, editor. *Odontopediatria*. São Paulo: São Paulo; 2003.
22. Corrêa M, Guedes-Pinto A. Influências familiares e conselhos aos pais. In: Guedes-Pinto A, editor. *Odontopediatria*. São Paulo: Santos; 2003. p. 165-79.
23. Asbahr F, Ito L. Transtornos ansiosos na infância e na adolescência. In: Ito L, editor. *Terapia cognitivo-comportamental para transtornos psiquiátricos*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1998.
24. Giorgi MS, Giorgi JSJ, Dulcetti Junior O, Peres AC, Peres RL, Luppino F. Terapêuticas: alternativas para a profissão. *Rev ABO Nac* 1994 ago.-set.;2(4):234-6, 39-41.
25. Lee AC, Kemper KJ. Homeopathy and naturopathy: practice characteristics and pediatric care. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000 Jan;154(1):75-80.
26. Paris A, Gonnet N, Chaussard C, Belon P, Rocourt F, Saragaglia D, *et al*. Effect of homeopathy on analgesic intake following knee ligament reconstruction: a phase III monocentre randomized placebo controlled study. *Br J Clin Pharmacol* 2008 Feb;65(2):180-7.
27. Stofella T. Samuel Hahnemann e a homeopatia. 2006. Disponível em: <http://www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=179>.
28. Josgrilberg ÉB, Cordeiro RdCL. Aspectos psicológicos do paciente infantil no atendimento de urgência. *Odontol clín-cient* 2005 jan.-abr.;4(1):13-7.
29. Carvalho S. A homeopatia na odontologia. 2006. Disponível em: http://www.universia.com.br/html/materia/materia_eggh.html.
30. Giorgi J. Homeopatia : o que é preciso saber. 2010. Disponível em: <http://solucoesmodontologia.com.br/homeopatia-o-que-e-preciso-saber>.
31. Marwick C. Complementary medicine must prove its worth. *BMJ* 2005 Jan 22;330(7484):166.
32. Ernst E. Medicines guilty until proven innocent *Pharmaceutical Journal* 2005 274(7352):679.

Recebido em: 23/09/2010

Aceito em: 28/03/2011



PODER LEGISLATIVO, LEIS E SAÚDE BUCAL DOS BRASILEIROS *LEGISLATIVE POWER, LAWS AND BRAZILIANS ORAL HEALTH*

Nilton Penha*
Charone Senda**
Marcos Corvino***
Sonia Groisman****

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é revisar as atribuições do processo legislativo, enumerando e avaliando os projetos de lei e leis implementadas na região sudeste do Brasil, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais; traçando um paralelo entre eles, além de comparar o número de leis de saúde versus o número de leis em saúde bucal, e confrontar esses dados com a condição de saúde bucal da população brasileira. Os resultados demonstraram menores números de leis em Saúde Bucal e grande acometimento da doença cárie na população; o ranking de leis nos Estados pesquisados evidencia a pouca relevância dada à saúde bucal. Conclui-se que existe a necessidade de um posicionamento do Poder Legislativo, dos cidadãos civis e dos profissionais de saúde bucal em prol de uma melhoria dessa saúde e para se conseguir uma efetiva construção de cidadania.

DESCRITORES: Leis - Poder legislativo • Legislação sanitária • Saúde bucal • Políticas públicas de saúde

ABSTRACT

The aim of the present study is to evaluate legislative attributions, to count and evaluate the laws and implemented ones in the southwest of Brazil, in the States of São Paulo, Rio de Janeiro and Minas Gerais, comparing the number of health laws versus oral health laws and the number of congressmen as well as the population oral health. It was observed less oral health laws in comparison to general health ones and a poor oral health. The ranking between congressmen and the oral health laws is very low, indicating less relevance given to oral health. This study concluded that there is a need of the Legislative Power, dentists, and citizens in order to better the oral health and get the citizen construction.

DESCRIPTORS: Laws • Legislative power • Legislation, health • Oral health • Health public policy

* Cirurgião-Dentista, Especialista em Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia da UFRJ

** Doutoranda da Faculdade de Odontologia da USP-Bauru

*** Prof. Associado do Instituto da Saúde da Comunidade da Universidade Federal Fluminense

**** Professora Associada da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Segundo Vogel *et al.*¹ (2005), democracia é uma palavra de origem grega que significa “poder do povo”, (sendo “demos” povo e “cratos” poder). Na Grécia, durante o século IV A.C. o poder era exercido por uma assembleia de cidadãos, a quem competia elaborar as principais normas da vida em comunidade e decidir as questões de interesse comum. Contudo, nem todos os membros da sociedade podiam participar, sendo que destes estavam excluídos as mulheres, os escravos e os estrangeiros.

De acordo com os mesmos autores Vogel *et al.*¹, 2005, atualmente no Estado moderno, em função da complexidade das sociedades e do expressivo número de cidadãos habilitados a participar do processo democrático, a democracia é representativa, isto é, os cidadãos escolhem, por intermédio do voto, os representantes que irão decidir os assuntos públicos, tanto no âmbito do Poder Executivo (Presidente da República, Governador de Estado e Prefeito) quanto no Poder Legislativo (Senador, Deputado Federal, Deputado Estadual e Vereador).

O processo Legislativo Constitucional compreende a elaboração de emendas constitucionais, leis complementares, leis delegadas, medidas provisórias, decretos legislativos e resoluções. Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE², 2009), em 2009 o Brasil possuía 191,5 milhões de habitantes espalhados pelas suas 27 unidades da federação e 5.565 municípios. As três unidades da federação da Região Sudeste que possuem as maiores economias, populações e quantidade de deputados, além de concentrarem cerca de 40% da população brasileira são: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Para chegar aos novos resultados populacionais, o IBGE² (2009) empregou uma metodologia de conciliação censitária combinada com o Método das Componentes Demográficas, uma ferramenta demográfica que visa obter as estruturas esperadas por sexo e idade das populações nos censos, à luz da dinâmica demográfica do país, procurando obter coerência entre os censos e contagens dos anos

1980, 1991, 1996, 2000 e 2007.

Os problemas bucais no Brasil ainda são considerados bastante prevalentes, constituindo-se em problemas de saúde pública com graves consequências sociais e econômicas. Dados nacionais demonstraram que o índice da doença cárie na dentição decídua (ceod) é de 1,1. Já para dentição permanente (CPO-D), esse índice atinge a média de 2,8 dentes aos 12 anos de idade. Tal resultado representa o alcance pelo Brasil da meta proposta pela OPAS/OMS³ (2000) de CPO-D menor que 3 em crianças até 12 anos. Os valores para faixa etária entre 15 a 19 anos elevam-se para 6,2. Na faixa etária adulta (35 a 44 anos) e entre idosos (65 a 74 anos) atingem níveis alarmantes, com valores médios de 20,1 e 27,8 respectivamente.

Resultados do Ministério da Saúde (Brasil⁴, 2004) ressaltaram que mais de 2,5 milhões de adolescentes (13%) nunca foram ao dentista. Entre a população adulta, quase 3% nunca estiveram em um consultório odontológico e na população idosa esse número chega a 6%. Em ambas as faixas etárias, a região Nordeste apresenta o maior índice de indivíduos que nunca foram ao dentista e a região Sul, os melhores valores relativos ao acesso a serviços odontológicos. A análise das estimativas do Projeto SB Brasil (Brasil⁴, 2004) revela que o declínio da cárie dentária na população infantil está ocorrendo de forma desigual na população brasileira, uma vez que existem disparidades relacionadas ao acesso a serviços.

Gonçalves *et al.*⁵ (2009) realizaram um estudo no município de Paraíba do Sul (Rio de Janeiro) em que o índice da doença cárie encontrado na dentição decídua (ceod) foi de 1,2. Já para dentição permanente (CPO-D) esse índice atingiu a média de 2,9 dentes aos 12 anos de idade. Para a faixa etária entre 15 a 19 anos, os valores elevaram-se para 5,9; na faixa etária adulta (35 a 44 anos) e entre idosos (65 a 74 anos) os valores atingiram níveis médios de 15,2 e 24,9 respectivamente. Os índices de doença cárie nesse município estão bem próximos aos valores encontrados no SB Brasil em crianças, porém com valores menores somente em adolescentes, adultos e idosos como descritos no Quadro I.



Faixa etária	População Paraíba do Sul	SB-BRASIL
0 - 4 anos	1.2	1.1
12 anos	2.9	2.8
15 - 19 anos	5.90	6.2
34 - 45 anos	15.2	20.1
65 - 74 anos	24.9	27.8

Quadro I - Número de escolares examinados (n), a população atendida pela estratégia do Programa de Saúde da Família (PSF) do Município de Paraíba do Sul (R).

Fonte: GONÇALVES et. al.⁵ (2009)

(Brasil⁴, 2004)

As doenças bucais têm sido relatadas como fatores de risco para doenças sistêmicas. Figueredo⁶ (2003) demonstrou a associação de doenças sistêmicas com a doença periodontal. Dentre essas doenças ou agravos, são considerados como fatores de risco para a doença periodontal o infarto agudo do miocárdio (IAM), acidentes vasculares cerebrais, crianças prematuras e de baixo peso, diabetes mellitus, infecções pulmonares crônicas, piora no quadro da evolução de pacientes renais crônicos e o fumo.

Para Campos *et al.*⁷ (2000), a mastigação é considerada um fator importante para a boa nutrição do idoso (Cormack⁸, 1998, Nagao⁹, 1992). Com o grande número de dentes perdidos, o idoso tem sua capacidade mastigatória alterada, interferindo no comportamento inicial do processo digestório (Nogués¹⁰, 1995, Hayflick¹¹, 1996).

Estudos demonstraram que indivíduos que utilizam dentaduras mastigam 75 a 85% menos que aqueles que possuem dentes naturais, levando a uma diminuição do consumo de carnes, frutas e vegetais, Tal fato aponta para o consumo inadequado de ferro e vitaminas, o que é prejudicial à saúde geral do idoso (Shuman¹², 1998).

Novas medidas tomadas pelo governo com o intuito de diminuir a incidência dos acidentes de trânsito ("Lei Seca", programas de incentivo ao uso do cinto de segurança) têm surtido efeito, acarretando a diminuição da ocorrência de trauma de face (Brasileiro¹³, 2005). Outras medidas governamentais visando à inibição de agressões físicas contra mulheres, como a "Lei Maria da Penha", têm contribuído

também para diminuição das fraturas de face. (Nedel *et al.*¹⁴, 2009).

Outro exemplo é a Lei Estadual Anti-fumo, para impedir fumantes de consumirem cigarros, charutos, cachimbos ou cigarrilhas em ambientes fechados, e evitar que indivíduos que não desejem fumar sejam afetados, atuem como fumantes passivos e acabem prejudicando sua saúde geral e bucal por hábitos de outrem, pois a literatura já evidenciou o risco de tumores pulmonares em fumantes, assim como acidentes cardiovasculares. Além disso, o fumo é considerado um fator de risco para diversas doenças sistêmicas e também para a Doença Periodontal. (Feliciano¹⁵, 2004, Bolzan Pion *et al.*¹⁶, 2006).

Portanto, o presente trabalho objetivou enumerar as leis de saúde geral, comparando-as com as leis de saúde bucal que estão vigentes e, também, o número de projetos de lei de saúde com o número de projetos de lei de saúde bucal dos últimos dez anos nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, de modo a estabelecer um perfil de relevância da saúde bucal da população brasileira (Cabral¹⁷, 2008).

METODOLOGIA

Esta pesquisa utilizou metodologia exploratória, visando identificar as Leis e Projetos de Leis referentes à saúde geral e à saúde bucal nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, nos últimos 10 anos, através de pesquisa em sites das Assembleias Legislativas dos respectivos Estados (ALMG¹⁸, 2009, ALERJ¹⁹, 2009, ALS²⁰, 2009).

A pesquisa foi realizada através de palavras-chave, sendo que para qualificar as Leis e Projetos de Lei em relação à saúde



geral utilizou-se apenas a palavra “saúde” e para qualificar as Leis e Projetos de Lei em relação à saúde bucal, utilizaram-se as palavras “odontologia”, “bucal”, “dentista”, “fluoretação”, “doenças cárie” e “periodontal”.

Foram excluídos as Leis e Projetos de Lei que se apresentaram repetidos e apareciam nas duas pesquisas, tanto na relação de saúde geral quanto na relação de saúde bucal, pois na justificativa para uma Lei ou Projeto de Lei as palavras apareceram repetidas, como, por exemplo, “saúde” e “bucal”; quando tal (is) palavra (s) foi (ram) encontrada(s) nas duas pesquisas, foram contabilizadas para lei ou projeto de lei em saúde bucal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil se caracteriza atualmente como um país democrata, onde, para se assumir cargos públicos do Poder Legislativo (Vereadores, Deputados Estaduais e Federais) é necessário haver uma eleição através do voto. Tais representantes criam projetos de lei que devem passar pelas comissões referentes aos assuntos relacionados ao determinado projeto que, se aprovado, é encaminhado ao Poder Executivo (Prefeito, Governador e Presidente da República). Caso seja sancionado pelo Poder Executivo, tal projeto de lei se torna lei, seja ela Municipal, Estadual ou Federal (Vogel *et al.*¹, 2005). O Gráfico I demonstra o número de Deputados Estaduais e Federais nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Os resultados deste estudo evidenciaram a relação entre o

número de Deputados Federais e Estaduais para os três Estados pesquisados, visto que eles são os responsáveis pela formulação de projetos de leis e, por consequência, leis federais e estaduais.

No que tange ao quantitativo de Projetos de Lei em Saúde Bucal (P.L.'s) que tramitam nas Assembleias Legislativas Estaduais de 1999 até 2009, observa-se que nos últimos 10 anos, São Paulo aparece em primeiro lugar com 44 P.L.'s, em segundo Minas Gerais com 21 P.L.'s e em terceiro lugar o Rio de Janeiro com 14 P.L.'s. Dentre esses projetos de lei, podemos citar o de número 1804 do ano de 2008 (Cabral¹⁷, 2008), o qual inclui a Ementa: “Determina a instalação de escovódromos nos restaurantes populares localizados no Estado do Rio de Janeiro” e está contabilizada como um dos 14 Projetos de Lei em tramitação no Estado do Rio de Janeiro, exemplificado no Gráfico II.

De acordo com os sites das Assembleias Legislativas (ALMG¹⁸, 2009, ALERJ¹⁹, 2009, ALSP²⁰, 2009), no dia 18 de abril de 1958 a lei paulista de número 4.687 foi a pioneira em Odontologia e do universo de 3771 leis relativas à saúde geral, até hoje apenas 24 possuem seu tema em Saúde Bucal. Proporcionalmente temos a razão de 1 (uma) para 157 (cento e cinquenta e sete), ou seja, para cada 157 leis em saúde geral sancionadas é criada 1 lei em saúde bucal, ou, por outro ângulo, o número total de leis em saúde geral é de 157 vezes superior ao número total de leis em saúde bucal.

• • 248 • •

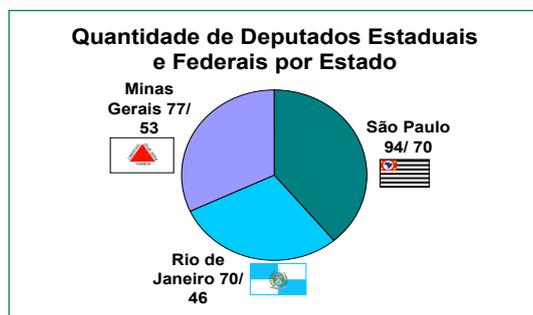


Gráfico I - Número total de Deputados nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Fonte: Sites das Assembleias Legislativas de cada Estado (www.al.sp.gov.br; www.alerj.rj.gov.br; www.almg.gov.br e www.camara.gov.br).



Gráfico II - Quantidade de Projetos de Lei em Saúde Bucal que Tramitam nas Assembleias Legislativas Estaduais de 1999 até 2009.

Fonte: Sites das Assembleias Legislativas de cada Estado (www.al.sp.gov.br; www.alerj.rj.gov.br; www.almg.gov.br).

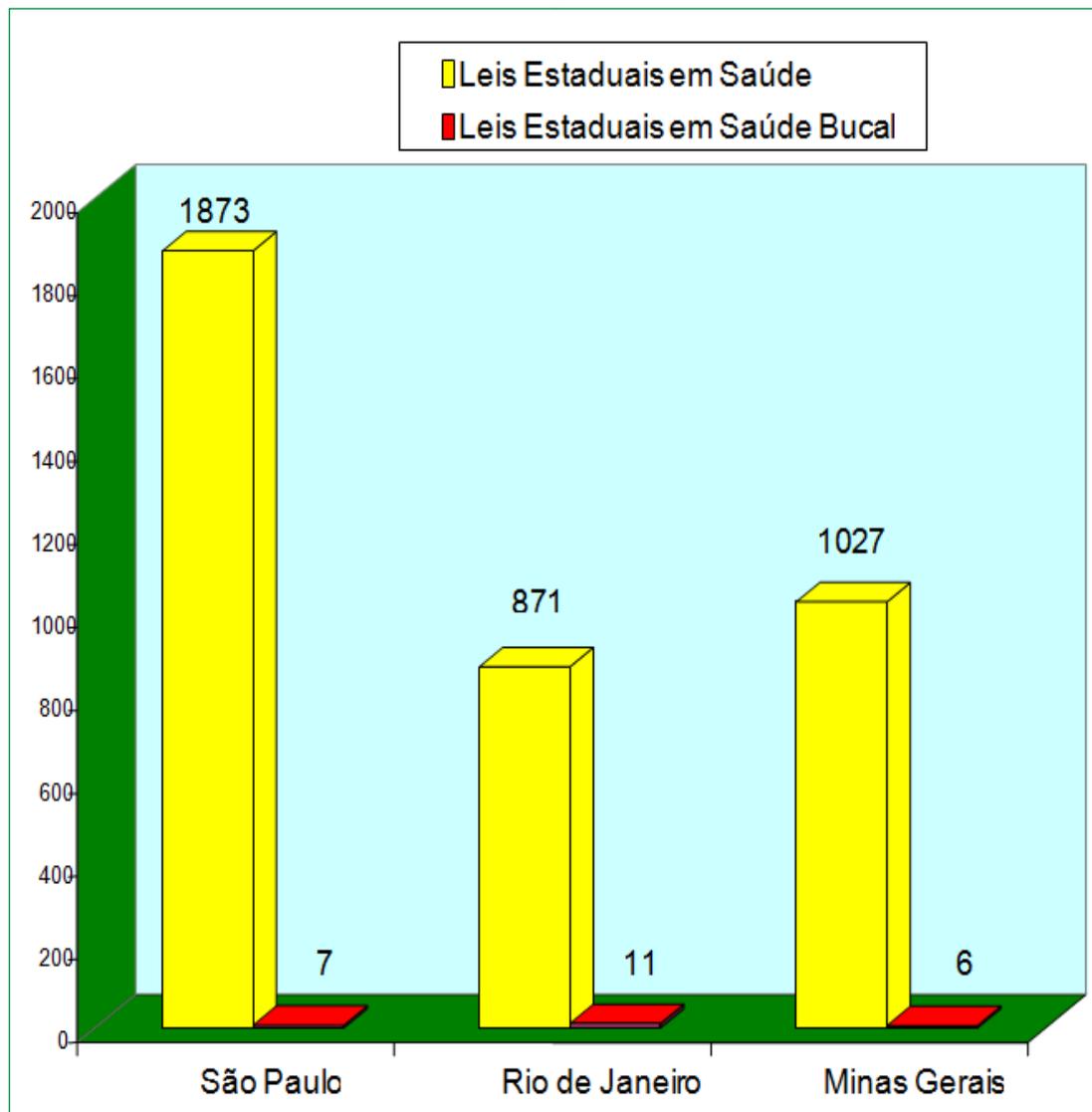


Gráfico III – Quantidade de Leis Estaduais em Saúde e Saúde Bucal

Fonte: Sites das Assembleias Legislativas de cada Estado (www.al.sp.gov.br; www.alerj.rj.gov.br; www.almg.gov.br).

Quando se comparam o número de Leis de Saúde Geral (LSG) e o número de Leis em Saúde Bucal (LSB), observa-se que o Estado do Rio de Janeiro possui a melhor proporção entre os três Estados (LSG 871/LSB 11), seguido por Minas Gerais (LSG 1027/LSB 06) e São Paulo (LSG 1873/LSB 07). Esses dados apontam que, no Rio de Janeiro, para cada 79 Leis em Saúde Geral é criada uma Lei em Saúde Bucal, em Minas Gerais esse número aumenta e para cada 171 Leis em Saúde Geral é criada uma Lei em Saúde Bucal e em São Paulo para cada 267 Leis em Saúde Geral é criada uma Lei em Saúde Bucal (Gráfico III).

A relação direta entre Leis e saúde, levando ao bem-estar público, pode ser exemplificada pela lei federal denominada “Lei Seca” que não permite, no terri-

tório nacional, o consumo de álcool aos cidadãos que dirigem veículos automotores. Isso tem acarretado a diminuição de acidentes automobilísticos, traumas gerais e faciais (Coelho Júnior *et al.*²¹, 2008). Dentro dessa perspectiva, uma lei de trânsito pode melhorar a saúde, assim como uma Lei de Saúde Bucal específica pode melhorar a saúde geral. Outro exemplo é a Lei Estadual Antifumo, que impede fumantes de consumirem cigarros, charutos, cachimbos ou cigarrilhas em ambientes fechados, evitando que indivíduos que não desejem fumar se tornem fumantes passivos, prejudicando sua saúde geral e bucal pelos hábitos de outras pessoas, pois a literatura já evidenciou o risco de tumores pulmonares em fumantes, sejam fumantes ativos ou passivos, assim como



acidentes cardiovasculares. Além disso, o fumo também diminui a resposta do hospedeiro ao agente agressor, agravando ou dificultando o tratamento periodontal (Bolzan Pion *et al.*¹⁶, 2006).

Observou-se, também, a relação direta entre doenças, patologias e agravos cardiovasculares e doenças periodontais, fazendo-se uma associação entre fumo, doenças cardíacas e periodontais, patologias e agravos (Feliciano¹⁵, 2004). Sob essa perspectiva, os resultados apresentados no presente trabalho constataram que a proporção de leis de saúde geral é maior do que as leis de saúde bucal dentro desses três Estados. Tais dados são evidenciados no SB Brasil⁵, em que 13% da população brasileira nunca foi ao dentista, além de haver na população jovem e adulta um alto índice de CPO-D, com um grande número de dentes perdidos e necessidade de serem confeccionadas próteses dentárias (Brasil⁴, 2004, Gonçalves *et al.*⁵, 2009).

Em relação à quantidade de Deputados nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e

Minas Gerais correlacionada com a quantidade de Leis Estaduais em Saúde Bucal, foi observado que em São Paulo, com 94 Deputados Estaduais, foram criadas 7 leis em saúde bucal, em Minas Gerais com 77 Deputados Estaduais criaram-se 6 leis em saúde bucal e no Rio de Janeiro, com 70 Deputados Estaduais, foram feitas 11 leis em saúde bucal (Gráfico IV).

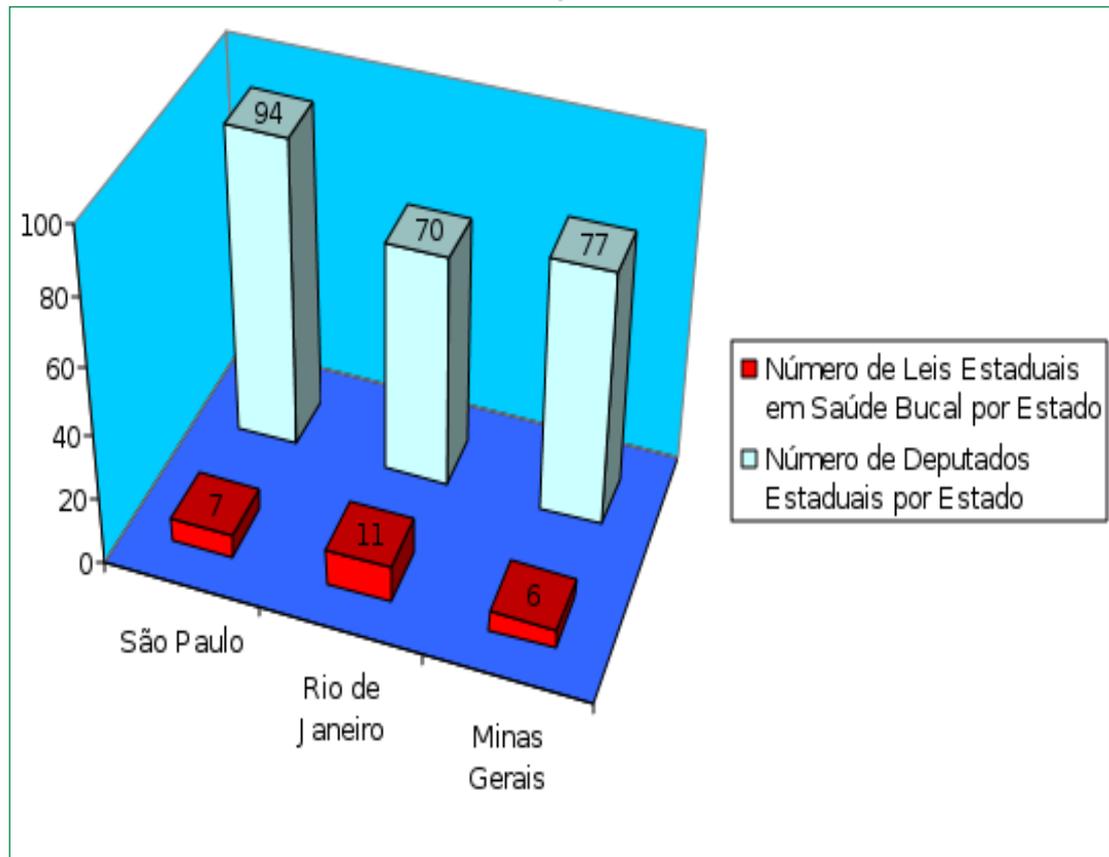
Quando se retrata o número de deputados e Leis de Saúde Bucal por Estado, fica lícito dizer que precisa existir maior conscientização dos representantes do poder legislativo, sejam eles Estaduais e/ou Federais. E por parte dos cidadãos civis e dos profissionais de saúde bucal, os cirurgiões-dentistas, o intuito de empoderar representantes legais dotados de conhecimento sobre a relevância de Leis em prol da saúde bucal, que trará, por conseguinte, melhorias nas condições de saúde geral e na qualidade de vida dos brasileiros.

CONCLUSÕES

O número de leis de Saúde Bucal é

Gráfico IV – Quantidade de Deputados pelos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais e Quantidade de Leis Estaduais em Saúde Bucal.

Fonte: Sites das Assembleias Legislativas de Cada Estado (www.al.sp.gov.br; www.alerj.rj.gov.br; www.almg.gov.br).



bem menor do que as de Saúde Geral.

As Leis por Estado evidenciaram pouca relevância referente aos dados dos levantamentos realizados em saúde bucal.

Existe a necessidade de um posicionamento do Poder Legislativo e dos cidadãos brasileiros em prol de uma melhor saúde bucal para a efetiva construção da cidadania.

PENHA N
SENDA C
CORVINO M
GROISMAN S

PODER
LEGISLATIVO,
LEIS E SAÚDE
BUCAL DOS
BRASILEIROS

REFERÊNCIAS

1. Vogel L, Martins R, Xavier R. O poder legislativo no Brasil: um Estado republicano, democrático e representativo 2005. Disponível em: <http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara/internet/conheca/poderlegislativo.pdf>.
2. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009 [Acesso em 2009 2]; Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>.
3. OPAS/OMS. Organização Pan-Americana da Saúde. Saúde bucal. 2000. Disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/fotos/bucal.pdf>.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/publicacoes.php>.
5. Gonçalves RM, Corvino MPF, Groisman S, Olival ARBd, Milanos ER, Toledo E. Prevalência da doença cárie em município do estado do Rio de Janeiro. *Perionews* 2009.
6. Figueredo CM. Odontologia em alto nível. 2003. Disponível em: <http://www.periodontiamedica.com.br/entrevista-concedida-ao-blog-brazilian-dentists/>.
7. Campos MTFdS, Monteiro JBR, Ornelas APRdC. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. *Rev Nutr* 2000 13(3):157-65.
8. Cormack E. A saúde oral do idoso. 1998. Disponível em: www.odontologia.com.br/artigos/geriatria.html.
9. Nagao M. The effects of aging on mastication. *Nutr Rev* 1992 Dec;50(12):434-7.
10. Nogués R. Factors que afectan la ingesta de nutrientes en el anciano y que condicionan su correcta nutrición. *Nutrición Clínica* 1995 15(2):39-44.
11. Hayflick L. Como e porque envelhecemos. Rio de Janeiro: Campus; 1996.
12. Shuman J. Nutrição no envelhecimento. In: Mahan L, Stump S, editors. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9.ed. ed. São Paulo: Roca; 1998. p. 293-312.
13. Brasileiro BF. Prevalência, tratamento e complicações dos casos de trauma facial atendidos pela FOP – Unicamp de abril de 1999 a março de 2004 [Mestrado]. Piracicaba, SP Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2005.
14. Nedel A, Nedel F, Conceição L, Silva R, Lund R. Prevalência de lesões corporais em região oro-facial registrados no Instituto Médico Legal de Pelotas/RS 2009. Disponível em: http://www.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CS/CS_01106.pdf.
15. Feliciano C. A doença periodontal como fator de risco nas enfermidades cardiovasculares [Monografia]. Rio de Janeiro: Unigranrio; 2004.
16. Bolzan Pion FL, Araujo MWB, Feres M, Cortelli SC. Condição periodontal de um subgrupo populacional do município de Guarulhos, SP. *Rev bras epidemiol* 2006 Sept.;9(3):335-45.



17. Cabral W. Projeto de Lei nº 1804/2008: Ementa: determina a instalação de escovódromos nos restaurantes populares localizados no estado do Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/scpro0711.nsf/18c1dd68f96be3e7832566ec0018d833/baca559dc1ce52c4832574e30072b52a>.
18. ALMG. Assembléia de Minas: poder e voz do cidadão. 2009. Disponível em: <http://www.almg.gov.br/home/index.html>.
19. ALERJ. Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. 2009. Disponível em: <http://www.alerj.rj.gov.br/>.
20. ALSP. Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. 2009. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/portal/site/Internet/>.
21. Coelho Júnior RG, Carvalho MRMS, Aquino JEP, Fernandes JCR, Brandão FH, Pereira SH, *et al.* Estudo epidemiológico de trauma nasal em um ambulatório otorrinolaringológico da zona sul de São Paulo. *Arq int otorrinolaringol (Impr)* 2008 jul.-set.;12(3):356-61.

Recebido em: 24/09/2010

Aceito em: 28/03/2011



MÉTODOS DE DETECÇÃO DE CÁRIE: DO TRADICIONAL ÀS NOVAS TECNOLOGIAS DE EMPREGO CLÍNICO

METHODS FOR DETECTION OF DENTAL CARIES: FROM TRADITIONAL TO NEW TECHNOLOGIES FOR CLINICAL USE.

Jorge César Borges Leão Filho*
Thayse Rodrigues de Souza**

RESUMO

O desenvolvimento de novos métodos de detecção de cárie tem o objetivo de facilitar o diagnóstico de lesões incipientes de cárie, suprimindo a deficiência dos métodos convencionais. Pretende-se avaliar os métodos de detecção de cárie citados na literatura e compará-los segundo sua especificidade e sensibilidade, desde os mais tradicionais até os mais recentes. Durante o século 20, critérios tátil-visuais foram usados para o diagnóstico de cárie dental; estes detectavam apenas a presença de cavitação. Com compreensão crescente do processo da cárie dental, a criação de sistemas diagnósticos sensíveis e específicos é necessária para permitir a detecção precoce de desmineralização. Para tanto, o avanço da tecnologia tem auxiliado na criação de novos métodos para a detecção de cárie. Esses novos métodos são baseados na mensuração da diferença de condutividade elétrica entre tecido sadio e tecido lesado, em imagens obtidas através de radiação X e na dispersão da luz visível nos tecidos dentais.

DESCRITORES: Cárie dentária • Diagnóstico

ABSTRACT

The development of new methods of caries detection aims to facilitate the diagnosis of incipient caries lesions, supplying the deficiency of conventional methods. The purpose of this review is to evaluate methods of detecting caries in literature and compare them according to their specificity and sensitivity, from the most traditional to the most recent. During the 20th century, visual-tactile criteria were used for the diagnosis of dental caries; they detected only the presence of cavitation. With growing understanding of the process of dental caries, the creation of sensitive and specific diagnostic systems is needed to allow early detection of demineralization. Thus, the advancement of technology has helped in creating new methods for detection of caries. These new methods are based on the measurement of electrical conductivity difference between healthy tissue and injured tissue, in images obtained by X-rays and visible light scattering in dental tissues.

DESCRIPTORS: Dental caries • Diagnosis

* Vinculado à Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) - Mestrando em Ortodontia

** Vinculada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-UNICAMP) - Doutoranda em Odontopediatria

INTRODUÇÃO

A cárie é considerada hoje como resultante do desequilíbrio nos processos de desmineralização e remineralização (Fejerskov e Kidd¹, 2005). No presente momento, devido ao maior contato da população com compostos fluoretados, notam-se alterações no padrão de desenvolvimento das lesões de cárie, tais como a sua progressão mais lenta e a cavitação mais tardia. Com esse novo padrão de cárie, a detecção e a avaliação da extensão das lesões, principalmente em seus estágios iniciais de desenvolvimento, tornaram-se uma tarefa complicada (Mialhe *et al.*², 2005, Ismail³, 1997).

A atenção é dada hoje a pesquisas científicas e ao cuidado em detectar a doença cárie avaliando o estágio das lesões (Nyvad⁴, 2004). No entanto encontra-se ainda dificuldade em detectar lesões de cárie iniciais através dos métodos convencionais, e as novas tecnologias têm surgido no intuito de suprir essas deficiências (Murdoch-Kinch e McLean⁵, 2003).

Durante muito tempo os principais métodos utilizados na clínica para detecção e avaliação da extensão de lesões de cárie por cirurgiões-dentistas foram exame clínico visual, tátil e radiográfico, classificados como métodos tradicionais ou convencionais de detecção. Outros métodos, chamados de complementares, são descritos na literatura: transiluminação por fibra óptica (FOTI), o uso de corantes, a separação interdental e os refinamentos nos métodos tradicionais, tais como a radiografia digitalizada, lupas, espelho dental com luz e a câmera intraoral. Atualmente, novas tecnologias e métodos têm sido elaborados e validados com o objetivo de suprir as falhas de outros métodos, e nesse contexto se enquadram o Laser Fluorescente de baixa frequência (aparelho DIAGNOdent - Kavo, Alemanha), a medição da resistência elétrica oferecida pelo elemento dental (aparelho ECM - LODE, Holanda), o aparelho DIFOTI, o Quantitative Light-Induced Fluorescence (QLF) e a Tomografia computadorizada (Mialhe *et al.*², 2005, Murdoch-Kinch e McLean⁵, 2003).

REVISÃO DA LITERATURA

Um método de detecção ideal deve

ser confiável, capaz de detectar lesões de cárie em estágio inicial, diferenciar lesões reversíveis das irreversíveis e permitir sua documentação. Além disso, deve ter custo acessível, promover conforto para o paciente, rapidez e facilidade de execução, aplicabilidade a todos os sítios dos dentes com a mesma eficiência, características estas essenciais para um método diagnóstico ser considerado adequado (Marinho e Pereira⁶, 1998). Um método de detecção de cáries deveria oferecer, dentre outras características, uma alta sensibilidade e alta especificidade (Lussi e Francescut⁷, 2003).

Sensibilidade e especificidade são conceitos utilizados para comparar a eficiência de diferentes métodos de detecção de cárie. A sensibilidade mede a capacidade do teste em identificar corretamente a doença entre aqueles que a possuem; já a especificidade mede a capacidade do teste em excluir corretamente aqueles que não possuem a doença. Ambos são medidos em escalas de 0 a 1, quanto mais próximos os valores de 1 mais específico ou sensível o método avaliado (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

1. Inspeção Visual

O método de inspeção visual para a detecção de lesões de cárie baseia-se na busca por alterações físicas no elemento dental, tais como cavitação, presença de sombreamento, além de mudanças na translucidez e na textura do esmalte. A observação da presença ou não de agente etiológico da cárie (biofilme dental) também é feita durante a inspeção visual (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

Para a realização da inspeção visual, as superfícies dentárias a serem examinadas devem estar devidamente limpas, tendo sido removido o biofilme, restos de alimento ou qualquer outro fator que impeça a visualização da superfície. Porém, antes da remoção do biofilme, é sensato observar a sua localização, pois a presença de depósitos bacterianos é relevante para se avaliar a atividade de uma lesão (Fejerskov e Kidd¹, 2005, Cortes *et al.*⁸, 2003).

Uma mancha branca é a manifestação primária de uma lesão de cárie, e ela pode ser observada clinicamente, sem a seca-





gem da superfície do dente, após duas semanas de desenvolvimento do biofilme dental sem interferências externas. Porém, mediante uma secagem prévia da superfície do esmalte, a mancha branca pode ser visualizada após uma semana de desenvolvimento sem interferências externas do biofilme dental. Quando a lesão é visualizada com uma superfície úmida, provavelmente ela já atravessou toda a extensão do esmalte e já houve desmineralização da dentina; porém quando a mancha branca é vista apenas mediante a secagem, ela provavelmente se encontra superficialmente no esmalte (Fejerskov e Kidd¹, 2005, Kidd e Fejerskov⁹, 2004).

A inspeção visual é um método de detecção de cárie que apresenta uma alta sensibilidade e uma baixa especificidade para lesões de esmalte, e uma alta especificidade e uma baixa especificidade para lesões cariosas em dentina. Os dados numéricos estão expressos na Tabela II (Kidd e Fejerskov⁹, 2004).

Uma das maiores dificuldades nesse tipo de método é diferenciação entre lesões de esmalte profundas e lesões de esmalte com envolvimento da dentina superficial (Kidd e Fejerskov⁹, 2004).

Para o exame visual, o valor de kappa para a concordância inter-observadores varia entre 0,61 e 0,79, e isso demonstra que há uma substancial concordância entre diferentes examinadores que usaram a mesma técnica (Hintze *et al.*¹⁰, 1998).

Atualmente tem-se dado mais ênfase para a aparência clínica da lesão quando é necessário tomar uma decisão sobre a forma de tratamento a ser aplicada (se invasivo ou não); dessa forma, a profundidade da lesão em seu aspecto radiográfico não deve ser um parâmetro absoluto para escolher a forma de tratamento adequado. É válido lembrar que a decisão por um método invasivo é baseada na suposição de que a extensão da desmineralização perante um complexo de sintomas não pode ser estabilizada por meios preventivos (Hintze *et al.*¹⁰, 1998).

Para auxiliar a inspeção visual em lesões nas faces interproximais, pode ser utilizado o método de separação dental com anéis de borracha. O anel de borracha é mantido entre um dente e seu vizinho du-

rante dois dias, permitindo que o espaço interdental seja aumentado, facilitando assim a inspeção visual e o procedimento restaurador (caso necessário) (Hintze *et al.*¹⁰, 1998). Para a detecção de lesões cariosas proximais a inspeção visual possui uma sensibilidade entre 0,58 e 0,74 e especificidade entre 0,83 e 0,97 (Eggertsson *et al.*¹¹, 1999).

Em um estudo de Hintze *et al.*¹⁰ (1998), após a avaliação pelo método de inspeção visual simples de 390 faces proximais, dois terços foram consideradas sadias; porém, depois da separação dentária em algumas dessas superfícies foram encontradas cavitações (0,5 – 2,6%). Esses achados diferem dos de um estudo brasileiro (De Araujo *et al.*¹², 1992), onde, após a separação dentária, em 21% das faces consideradas sadias após inspeção visual simples encontraram-se cavitações.

A técnica de separação não pode ser considerada como um padrão ouro para a validação de outros métodos de detecção de cárie, porém constitui um método auxiliar valioso para a inspeção visual convencional e no exame radiográfico, principalmente quando é preciso avaliar a necessidade de um tratamento invasivo (Hintze *et al.*¹⁰, 1998).

2. Inspeção Tátil

Ao longo de muitos anos, os dentistas, durante sua formação, eram ensinados a “atacar”, com um explorador de ponta fina, as regiões suspeitas de lesões de cárie. Tal procedimento era realizado com o intuito de fazer um teste, no qual era percebida a presença ou não de alguma resistência durante a retirada da sonda após uma exploração firme. Se a sonda prendesse, isso seria indicativo de lesão de cárie (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

A sondagem com o explorador é um dos mais antigos métodos de detecção de cárie, e possui vantagens como baixo custo, alta especificidade e fácil execução. Porém, suas desvantagens são mais relevantes, e por isso esse método é considerado antiquado e vem tendo seu uso reduzido entre os dentistas (Haak *et al.*¹³, 2002, Kuhnisch *et al.*¹⁴, 2007). Essas desvantagens incluem sua baixa sensibilidade, a possibilidade de transferência

de microorganismos cariogênicos de um sítio para outro e, por fim, a mais importante de todas, a possibilidade de quebrar a integridade da superfície de uma lesão incipiente de esmalte, transformando uma lesão subsuperficial passível de remineralização em uma lesão cavitada, e além disso acelerando o desenvolvimento da lesão cariiosa (Fejerskov e Kidd¹, 2005, Lussi e Francescut⁷, 2003, Haak *et al.*¹³, 2002, Kuhnisch *et al.*¹⁴, 2007).

Ao microscópio eletrônico, as marcas da sondagem com um explorador de ponta ativa fina no esmalte são observadas como depressões superficiais, que podem ser vistas como impressões lineares (aranhões) nas vertentes de cúspides assim com no fundo de fissuras de acordo com a espessura da ponta ativa do explorador. A quebra de porções de esmalte também é visível ao microscópio eletrônico, deixando expostos os prismas que formam a estrutura do esmalte. Os danos causados pela exploração variam entre 100µm e 2mm de diâmetro (Kuhnisch *et al.*¹⁴, 2007).

A inspeção tátil possui uma reprodutibilidade intraexaminadores de ruim para moderada (valor de kappa variando entre 0,24 e 0,66); já a reprodutibilidade interexaminadores é péssima, possuindo valores de kappa que oscilam entre -0,08 e -0,26 (Ekstrand *et al.*¹⁵, 2005) (Tabela I).

A sondagem com o uso de um explorador não aumenta a precisão do exame clínico Fejerskov e Kidd¹, (2005); por isso a inspeção visual de uma superfície dental limpa e seca deveria ser o método de primeira escolha para a detecção rotineira de cáries. Outros métodos podem ser utilizados como auxiliares da inspeção visual satisfatoriamente, são eles a radiografia interproximal e a fluorescência a laser (Kuhnisch *et al.*¹⁴, 2007).

3. Monitor elétrico de cáries (ECM)

O ECM é um sistema de detecção de cáries oclusais baseado na observação de uma alteração no comportamento de uma corrente elétrica ao atravessar a lesão cariiosa (Fejerskov e Kidd¹, 2005, Kuhnisch *et al.*¹⁶, 2006).

Com o processo de desmineralização do tecido dentário há uma mudança na

condutância elétrica do dente, até mesmo quando a superfície permanece aparentemente intacta. Durante a desmineralização do esmalte são criados microporos subsuperficiais em sua estrutura (Hintze *et al.*¹⁰, 1998) que são preenchidos por saliva (George e Stookey¹⁷). A existência de saliva nas porosidades subsuperficiais do esmalte é responsável pelo aumento da condutância elétrica nas lesões de esmalte, e a diferença de condutividade entre tecido sadio e tecido lesado é a base para o uso do ECM (Tam e McComb¹⁸, 2001).

Esse método possui alta sensibilidade e alta especificidade, possuindo geralmente uma sensibilidade superior à inspeção visual e aos exames radiográficos, porém possuindo uma especificidade menor. Os valores de sensibilidade e especificidade estão expressos na Tabela II. Em um estudo in vivo a performance no diagnóstico foi superior ao método radiográfico Bite-wing (Kuhnisch *et al.*¹⁶, 2006, Tam e McComb¹⁸, 2001).

O monitor elétrico de cáries é um aparelho utilizado quase exclusivamente por grupos de pesquisa, não sendo utilizado rotineiramente nos consultórios odontológicos por consumir muito tempo em seu protocolo de utilização e também devido ao seu alto custo (Kuhnisch *et al.*¹⁶, 2006).

Para a utilização do aparelho existem dois métodos. No método de aplicação local-específico a sonda (eletrodo de medição) é colocada na fissura e então a condutância daquele local é medida. Antes do posicionamento da sonda a superfície oclusal deve ser seca com jato de ar, para que a corrente não “escape” através da camada de saliva que envolve todo o dente e os tecidos moles. Esse método tem algumas desvantagens. A primeira é que a área de mensuração da condutância fica limitada à região que circunda a sonda, e assim apenas uma pequena área do dente pode ser avaliada por vez (Fejerskov e Kidd¹, 2005). Outra desvantagem é que, após a secagem, o examinador tem pouco tempo para fazer a mensuração, isso porque a saliva voltará à superfície oclusal rapidamente (Kuhnisch *et al.*¹⁶, 2006). Como alternativa a essa técnica, a superfície oclusal pode ter sua condutância medida como um todo cobrindo-a com um





meio contendo eletrólitos no qual o eletrodo é inserido (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

Durante a sondagem com o eletrodo a superfície oclusal pode ser danificada, especialmente quando repetidas mensurações forem realizadas. Para haver alguma melhora nesse aspecto, a configuração da ponta exploradora (eletrodo) deveria ser mudada, com a intenção de limitar os danos causados em lesões superficiais fragilizadas (Kuhnisch *et al.*¹⁶, 2006).

4. Tomografia

4.1 *Optical Coherence Tomography (OCT)*

O termo Tomografia primeiramente foi usado para descrever técnicas radiográficas por secção. A imagem derivada de uma tomografia representa uma “fatia” selecionada de determinada estrutura, e isso é uma grande vantagem, porque evita a superposição de estruturas que pode ser observada em imagens radiográficas (Otis *et al.*¹⁹, 2000).

O OCT cria imagens bidimensionais dos tecidos, de modo que as estruturas são vistas através de cortes, sendo os detalhes gerados pela diferenciação entre os fótons dispersos, transmitidos ou refletidos. Esse método ainda está em fase de aperfeiçoamento e pesquisa para ser utilizado em clínicas odontológicas (Otis *et al.*¹⁹, 2000).

As imagens obtidas através do OCT remontam detalhes microestruturais dos tecidos moles e periodontais, identificando possíveis doenças periodontais ou perdas de osso alveolar. Esse método é potencialmente o mais sensível para detectar cáries recorrentes e para avaliar a adaptação marginal de restaurações (Otis *et al.*¹⁹, 2000).

4.2 *Tomografia computadorizada local cone beam (LCT)*

A tomografia computadorizada torna mais fácil a detecção de cáries secundárias, através de suas imagens bidimensionais em “fatia”, porém não mostra nenhuma melhoria significativa na detecção de cárie proximal (Kalathingal *et al.*²⁰, 2007).

O desenvolvimento da tomografia computadorizada cone beam tem sido revolucionária, pois possibilita a obtenção de imagens tridimensionais detalhadas

sem expor o paciente a altas doses, o que faz com que esse tipo de tecnologia gane cada vez mais espaço na Odontologia (Kalathingal *et al.*²⁰, 2007).

Quando testada a eficácia em detectar cáries proximais, os resultados obtidos através do LCT foram superiores àqueles conseguidos com a utilização de radiografias interproximais, porém a diferença não foi muito grande (Kalathingal *et al.*²⁰, 2007).

A diferença na sensibilidade entre os dois métodos é significativa, porém a diferença no valor da especificidade não é. A comparação dos valores de especificidade e sensibilidade entre o LCT e a radiografia bite-wing é demonstrada na Tabela III (Kalathingal *et al.*²⁰, 2007).

5. *Métodos de detecção de cáries baseados na luz visível*

Os cristais de hidroxiapatita que formam grande parte da estrutura do esmalte se encontram muito densamente unidos, o que dá a esse tecido dental um aspecto de vidro translúcido. A cor amarelado-esbranquiçada característica dos dentes é o resultado do efeito óptico causado pela dentina que se encontra imediatamente abaixo do esmalte (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

Quando a luz é lançada sobre o dente ela pode se difundir, ou ser absorvida no seu interior. Na lesão de mancha branca o processo de difusão ocorre mais intensamente que no esmalte sadio, fazendo com que a lesão apareça com um tom de branco mais intenso, pois a luz é refletida antes de alcançar a dentina (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

5.1 *Transiluminação por Fibra Óptica (FOTI)*

O FOTI é um método de detecção qualitativo de cáries que se baseia na transiluminação dos dentes, a partir da qual a observação de sombras na estrutura dental é indicativa de lesão cariiosa (Fejerskov e Kidd¹, 2005). Esse método tem sido muito utilizado para a detecção de cáries interproximais, assim como para a avaliação da profundidade de lesões oclusais (Cortes *et al.*⁸, 2003).

A produção desse sombreamento em

lesões de esmalte é baseada na existência de porosidades na estrutura desse esmalte, e que, por esse motivo, a estrutura dentária afetada tem um índice de transmissão de luz mais baixo que o do esmalte sadio, produzindo um sombreamento de aspecto acinzentado e opaco. Nas lesões em dentina, o sombreamento assume uma coloração marrom-alanranjada (Cortes *et al.*⁸, 2003, George e Stookey¹⁷).

O aparelho FOTI é projetado para fornecer um feixe luminoso intenso, transmitido através de um cabo de fibra ótica até uma ponta especialmente projetada para usar a transiluminação nas superfícies proximais dos dentes posteriores. Esse método pode ser usado em faces oclusais tão bem quanto nas superfícies proximais dos dentes (George e Stookey¹⁷).

O desempenho do FOTI para a detecção de cáries de dentina imediatamente abaixo da junção amelo-dentinária é superior àquele obtido com o uso da técnica de radiografia interproximal. Esse método possui alta sensibilidade e baixa especificidade para lesões em esmalte; já para lesões em dentina a transiluminação por fibra ótica apresenta alta especificidade e baixa sensibilidade (Eggertsson *et al.*¹¹, 1999). Os valores de especificidade e sensibilidade para o FOTI estão representados na Tabela II.

Quando comparado com outros métodos (DIAGNOdent e combinação FOTI/inspeção visual), o FOTI apresentou um escore de correlação com o exame histológico intermediário (0,64), enquanto que o DIAGNOdent e a combinação FOTI/inspeção visual obtiveram escores de 0,42 e 0,66 respectivamente. Além disso, o FOTI apresenta um valor de kappa para a reprodutibilidade intra-examinador de 0,78, considerado alto (Cortes *et al.*⁸, 2003).

O FOTI tem-se mostrado mais eficaz para a detecção de cavitação e para a mensuração da profundidade em lesões interproximais do que os métodos convencionais de exame clínico (Ricketts *et al.*²¹, 2007). Esse método possui, ainda, um protocolo simples, sendo não invasivo e confortável para o paciente, porém possui a limitação de não detectar lesões de cárie secundária (Marinho e Pereira⁶,

1998).

Na tentativa de melhorar o desempenho do FOTI, foi criado outro aparelho, chamado DIFOTI. Esse novo aparelho é um avanço tecnológico, pelo qual as imagens são capturadas com uma câmera digital acoplada à peça de mão (CCD) e emitidas a um computador para a análise (George e Stookey¹⁷).

O FOTI é uma alternativa às radiografias interproximais e maiores desenvolvimentos e pesquisas podem permitir que a técnica se torne um método de diagnóstico de rotina na clínica odontológica (Marinho e Pereira⁶, 1998).

5.2 Quantitative light-induced Fluorescence (QLF)

A desmineralização do tecido dentário resulta na perda de sua fluorescência natural e é nessa propriedade do tecido dental que se baseia o QLF. Nesse método de detecção a diminuição da fluorescência é indicativa da perda de minerais das estruturas dentais (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

O equipamento QLF possui uma fonte luminosa acoplada à peça de mão, que deve ser direcionada para a região a ser examinada. As imagens fluorescentes são capturadas usando-se uma câmera digital também acoplada à peça de mão; então os dados são coletados, armazenados, e analisados por software de computador. A imagem, por fim, é exibida em um monitor (George e Stookey¹⁷).

Os valores de kappa para a reprodutibilidade interexaminador do QLF variam entre 0,95 e 0,99, sendo, portanto, esse método facilmente reprodutível e sensível para quantificar lesões cáries em esmalte limitadas a uma profundidade de 400µm. Porém, esse aparelho mostra-se limitado para discriminar lesões mais profundas (Fejerskov e Kidd¹, 2005). Os valores de sensibilidade e especificidade para lesões em esmalte e dentina estão descritos na Tabela II.

Apesar de poucos estudos sobre o QLF, esse método é tido como apropriado para a avaliação dos procedimentos preventivos em pacientes susceptíveis à cárie dentária e muito útil para a monitorização das alterações minerais em lesões incipientes de esmalte (Fejerskov e Kidd¹, 2005). O



QLF é o melhor sucedido para a detecção de lesões iniciais de esmalte (Tam e McComb¹⁸, 2001).

5.3 Fluorescência a laser (DIAGNOdent®)

O DIAGNOdent® é um dispositivo que se presta ao diagnóstico de cáries oclusais e de superfícies lisas. Com esse aparelho, a superfície do dente é irradiada com um laser vermelho (655 nm), e a emissão de fluorescência da superfície é analisada e quantificada (Figuras 3 e 4). O método é baseado no princípio de que o processo de cárie altera a quantidade de fluorescência dos tecidos dentais que pode ser quantificada (Fejerskov e Kidd¹, 2005, George e Stookey¹⁷, Anttonen *et al.*²², 2003).

Ao ser incidida na superfície dental, parte da luz laser é absorvida pelo dente e parte é refletida; a intensidade de luz refletida é proporcional à quantidade de mineral existente na estrutura dental; portanto, mudanças na estrutura do dente associadas com a progressão do processo de cárie promovem o aumento na quantidade de luz emitida. No DIAGNOdent®, essa fluorescência é captada por uma peça de mão, mensurada e então exibida em um visor eletrônico em valores de 0 a 99 (escala de medida), havendo uma correlação direta entre o valor medido e o tamanho de uma lesão de cárie, caso o dente esteja cariado (Fejerskov e Kidd¹, 2005, Tam e McComb¹⁸, 2001).

A medição dessa fluorescência causada pela lesão cariosa beneficia o diagnóstico quantitativo da cárie: o valor 0 é

característico de uma superfície hígida, enquanto o valor 99 é dado para um dente que está cariado já em dentina (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

A luz fluorescente é medida e sua intensidade indica o tamanho e a profundidade da lesão de cárie (Fejerskov e Kidd¹, 2005). O valor limiar entre a lesão de cárie limitada ao esmalte e a cárie em dentina fica em torno de 18, sob condições úmidas. O mesmo registro sob condições secas produz valores de corte em torno de 21. Dessa forma, é importante que as condições de hidratação sejam padronizadas para realizações de medidas (Fejerskov e Kidd¹, 2005). A sensibilidade do DIAGNOdent® com o limiar de 18 a 22 produziu para cáries em dentina de dentes úmidos valores de 0,78 a 0,82 (Tam e McComb¹⁸, 2001). Esses autores incluem como instruções para o uso do sistema DIAGNOdent® a limpeza da face oclusal a ser examinada, pois placa, tártaro e pigmentações superficiais podem apresentar falsos valores (Tam e McComb¹⁸, 2001). Assim, deve-se fazer a profilaxia com pasta não fluorescente para serem evitadas medidas falso-positivas (Fejerskov e Kidd¹, 2005). Mudanças na estrutura física do esmalte, incluindo-se distúrbios de desenvolvimento do dente, produzem, também, leituras incorretas (Tam e McComb¹⁸, 2001).

Estudos mostram que o instrumento exibe reprodutibilidade e sensibilidade excelentes. Entretanto, os resultados dos estudos in vitro indicam também que as leituras podem ser influenciadas por diver-

Tabela I – Comparação entre os valores de kappa para a reprodutibilidade intra e extra-examinador dos métodos de detecção de cárie segundo os autores pesquisados.

	Autores	Intra-examinador	Inter-examinador
ECM	Kuhnisch <i>et al.</i> ¹⁴ , 2007	0,69	0,62
Tomografia (LCT)	Kalathingal <i>et al.</i> ²⁰ , 2007	-	0,69
FOTI	Cortes <i>et al.</i> ⁸ , 2003	0,78	-
Inspeção tátil	Lussi e Francescut ⁷ , 2003	0,24 - 0,66	(-)0,08 - (-)0,26
Bite-wing	Hintze <i>et al.</i> ¹⁰ , 1998	-	0,48 - 0,65
QLF	Fejerskov e Kidd ¹ , 2005	-	0,95 - 0,99
DIAGNOdent	Sheehy <i>et al.</i> ²³ , 2001	0,97	-
Inspeção visual	Ekstrand <i>et al.</i> ¹⁵ , 2005	50-75	32-53

*FOTI (transiluminação por fibra óptica); ECM (Monitor elétrico de cáries); QLF (Quantitative Light-Induced Fluorescence); OCT (Optical Coherence Tomography); LCT (Tomografia computadorizada local cone beam); TRI (Técnica Radiográfica Interproximal)



sas variáveis, o que pode alterar a reprodutibilidade do aparelho. Essas variáveis incluem o grau de desidratação da lesão e a presença de vários tipos de mancha na superfície dental (George e Stookey¹⁷). Os valores de sensibilidade e especificidade relativos ao DIAGNOdent® estão descritos na Tabela II.

Num estudo de Sheehy *et al.*²³ (2001), a reprodutibilidade do método DIAGNOdent®, comparada à radiografia conven-

cional, foi excelente e a acurácia do diagnóstico foi significativamente melhor que a da radiografia. O DIAGNOdent® foi superior ao exame radiográfico na detecção de todos os tipos de lesão de cárie oclusal, tanto em esmalte como em dentina. Porém, quando há cárie na dentina, os dois métodos são adequados (Sheehy *et al.*²³, 2001).

O DIAGNOdent® apresentou alto coeficiente de correlação intraexaminado-

Tabela II – Comparação entre os valores de sensibilidade e especificidade dos métodos de detecção de cárie dos autores pesquisados.

Autores	Para Lesões em esmalte		Para Lesões em dentina	
	Sensibilidade	Especificidade	Sensibilidade	Especificidade
Cortes <i>et al.</i> ⁸ , 2003	0,98	0,38	0,55	0,9
Ferreira Zandona <i>et al.</i> ²⁸ , 1998	0,12- 0,8	0,66- 0,97	-	-
Método Visual				
Ferreira Zandona <i>et al.</i> ²⁹ , 1998	0,03	1	-	-
Huysmans <i>et al.</i> ³⁰ , 1998	-	-	0,27	1
Lussi <i>et al.</i> ³¹ , 1999	-	-	0,31	-
Ferreira Zandona <i>et al.</i> ²⁸ , 1998	0,67- 0,96	0,71- 0,82	-	-
Lussi <i>et al.</i> ³¹ , 1999	0,87	0,64	0,92	0,78
ECM				
Ashley <i>et al.</i> ³² , 2000	-	-	0,75	0,78
Huysmans <i>et al.</i> ³⁰ , 1998	-	-	0,58- 0,78	0,79- 0,94
Fejerskov e Kidd ¹ , 2005	-	-	0,67 - 0,96	0,71 - 0,98
FOTI				
Cortes <i>et al.</i> ⁸ , 2003	0,98	0,5	0,66	0,96
Ferreira Zandona <i>et al.</i> ²⁸ , 1998	0,50- 0,63	0,27- 0,33	-	-
QLF				
Ferreira Zandona <i>et al.</i> ²⁹ , 1998	0,49	0,67	-	-
Hafstrom-Bjorkman <i>et al.</i> ³³ 1991	-	-	0,72- 0,76	0,79- 0,81
Shi <i>et al.</i> ³⁴ 2001	0,42 - 0,46	0,95	0,78 - 0,82	1
DIAGNOdent				
Lussi <i>et al.</i> ³¹ , 1999	0,83- 0,87	0,72- 0,78	0,76- 0,84	0,79- 0,87
Lussi <i>et al.</i> ⁷ , 2003	0,96	-	0,92	0,86
Sheehy <i>et al.</i> ²³ , 2001	0,42- 0,46	0,95 -	0,78- 0,82	1 -



res, 0,97 e 0,96, sob as condições seco e molhado respectivamente, indicando excelente reprodutibilidade, demonstrando ser um método de confiança para o diagnóstico de lesões de cárie (Sheehy *et al.*²³, 2001).

Um estudo mostrou que o dispositivo DIAGOdent® não é hábil para diferenciar cáries de hipomineralização (Sheehy *et al.*²³, 2001). Portanto, esse aparelho não deve ser utilizado sozinho para detecção de cárie, pois pode induzir a resultados falso-positivos (Fejerskov e Kidd¹, 2005). Além disso, o laser não identifica a atividade da lesão, sendo este mais um motivo para o DIAGNOdent® ser utilizado em conjunto com o exame visual para a correta decisão de tratamento (Anttonen *et al.*²², 2003).

A fluorescência a laser também pode ser utilizada para monitorar as alterações minerais in vivo em lesões de mancha branca, sendo, portanto, útil para avaliar a eficácia de medidas preventivas em indivíduos susceptíveis à cárie dentária, tais como os pacientes ortodônticos (Fejerskov e Kidd¹, 2005). O DIAGNOdent® fornece, ainda, um diagnóstico satisfatório em superfícies oclusais com selante, mostrando se há cárie sob o selante. Ele também pode ser usado sem variações satisfatórias tanto em dentes decíduos como em permanentes (Anttonen *et al.*²², 2003).

Em 2009, numa pesquisa conduzida por Spiguel *et al.*²⁴ (2009), foram realizados dois estudos para avaliar a utilização do DIAGNOdent® no monitoramento de cáries incipientes: um in vitro e outro in situ. Em ambos, as leituras do DIAGNOdent® foram realizadas e comparadas com medidas de dureza superficial e sub-superficial, antes e após a desmineralização de blocos de esmalte dentário gerada através de um processo de ciclagem de pH. Os valores foram, então, cruzados por um teste de correlação linear, com o objetivo de avaliar se os valores se alteravam de forma coerente, em diferentes graus de mineralização do esmalte. No trabalho in situ, os autores concluíram que a detecção e quantificação de cáries incipientes por fluorescência a laser podem ser utilizadas para a monitorização nos processos de des-remineralização dessas lesões, uma

vez que houve correlação estatisticamente significativa entre as leituras de dureza do esmalte e as leituras provenientes do DIAGNOdent®. Já no estudo in vitro, essa correlação não existiu.

Mendes e Nicolau²⁵ (2004) também avaliaram a capacidade do DIAGNOdent® em monitorar o desenvolvimento de lesões de cárie. Nesse estudo, os valores anteriores e posteriores à desmineralização, realizada pela ciclagem do pH, foram cruzados com a profundidade da lesão observada em microscopia de luz polarizada. Os autores puderam observar, a partir do teste de correlação linear de Pearson, que houve uma correlação estatisticamente significativa entre os valores fornecidos pelo DIAGNOdent® e a profundidade das lesões produzidas. Portanto, o aparelho se mostrou eficiente na detecção de lesões incipientes, podendo ser útil no monitoramento dessas lesões, pois tal método é capaz de quantificar a lesão de acordo com sua profundidade.

Técnica radiográfica interproximal (Bite-wing)

Atualmente, a técnica radiográfica interproximal (TRI) tem sido utilizada como um método de detecção de cáries auxiliar à inspeção visual, de forma muito comum e difundida na prática clínica. Na imagem radiográfica, a perda de estrutura dentária (seja causada pela cárie ou por qualquer outro agente) é percebida pela existência de radioluscências. Além da detecção de cáries, a TRI também possibilita a visualização de excessos nas restaurações e a avaliação das cristas ósseas alveolares (Fejerskov e Kidd¹, 2005, Marcucci²⁶, 2005).

Apesar de ser uma técnica muito difundida, a TRI não deve ser utilizada de forma exclusiva e individual para a detecção de cáries, pois quando é necessário tomar a decisão pelo uso de um tratamento invasivo ou por um não invasivo, a aparência clínica visual da lesão deve ter maior peso sobre a decisão do rumo do tratamento (Hintze *et al.*¹⁰, 1998).

Quando numa radiografia a radioluscência é vista na metade mais profunda da dentina, a probabilidade de haver clinicamente cavitação sob a inspeção visual chega a 100%. Por outro lado, quando a



radiolucidez é observada na metade mais superficial da dentina, a chance de haver clinicamente uma cavitação varia entre 41 e 79%. De uma forma geral, esses valores demonstram que existe maior chance de lesões cavidadas quando a radiolucidez atinge a dentina; porém a presença dessa radiolucidez na metade mais superficial da dentina não constitui fator conclusivo para a presença de cavitações (Hintze *et al.*¹⁰, 1998).

Esse método possui relativamente uma alta sensibilidade. Na Tabela II aparecem os valores de especificidade e sensibilidade para a identificação de lesões cavidadas pela TRI. Os valores de kappa para a concordância interobservadores variam entre 0,48 e 0,65 para a TRI (Hintze *et al.*¹⁰, 1998).

A incessante busca por inovações tecnológicas levou ao desenvolvimento das chamadas radiografias digitais. Nessa nova técnica, o filme radiográfico é substituído por sensores que levam os dados captados para um computador, e lá são transformados em imagens digitais exibidas em um monitor (Freitas²⁷, 2000).

Essas imagens digitais, entretanto, possuem menor resolução espacial que aquela observada nos filmes radiográficos tradicionais, pois o espectro de tons de cinza, para as imagens digitais, é limitado a 256 diferentes tons; já no filme radiográfico convencional o espectro de tons de cinza ultrapassa o valor de um milhão de tons. Por esse motivo, o desempenho dos filmes convencionais ultrapassa o das imagens digitais, que produzem um maior número de diagnósticos incorretos (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

As radiografias digitais possuem a vantagem de facilitar a manipulação das imagens, além de proporcionar a execução da técnica radiográfica digital por subtração. Esta última baseia-se na subtração de tons de cinza de uma imagem radiográfica digital (produzida num segundo momento) de outra imagem (produzida num primeiro momento). Se o resultado da subtração for zero, significa que não houve modificações na estrutura dental, porém a existência de um resultado diferente de zero é indicativo de mudanças na constituição do tecido dental. Esse método é, portanto,

Tabela III – Comparação entre os valores de sensibilidade e especificidade do LCT e da radiografia Bite-wing.

	Sensibilidade	Especificidade
LCT	0,7	0,82
Bite-wing	0,51	0,92

uma poderosa ferramenta para o diagnóstico de cáries primárias e secundárias (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

Esse método por subtração pode ser muito útil na preservação de lesões, quando o sucesso do procedimento executado depende de uma monitorização eficaz dessas lesões. Essas situações podem ser exemplificadas quando as lesões forem tratadas preventivamente ou quando existe uma lesão cariosa selada abaixo de uma restauração (Ricketts *et al.*²¹, 2007).

Um estudo recente afirma que a eficácia da técnica radiográfica digital por subtração é superior à técnica de comparação entre duas radiografias emparelhadas lado a lado, para a determinação da progressão de desmineralização. A explicação para esse fato é que a comparação de imagens emparelhadas é subjetiva (Ricketts *et al.*²¹, 2007). Apesar das vantagens do método, ele ainda não é utilizado rotineiramente nas clínicas odontológicas devido, principalmente, à dificuldade de se encontrar o alinhamento exato entre as imagens obtidas (Fejerskov e Kidd¹, 2005).

6. Corantes como método de detecção de cárie

Os corantes utilizados na dentística clínica são capazes de aumentar o contraste entre tecidos normais e alterados pela cárie, aumentando, assim, a precisão no diagnóstico de lesões cariosas. Porém, mesmo sendo este um método eficaz na distinção de tecido sadio e tecido alterado, ele possui muitas desvantagens, tais como reações de toxicidade e criação de manchas (irreversíveis ou difíceis de serem removidas) nos tecidos dentais (Marinho e Pereira⁶, 1998).

Atualmente, o uso de corantes como método de detecção de cárie não é muito indicado, visto que os corantes não diferenciam a dentina infectada da desmineralizada, fazendo com que haja remoção



desnecessária de tecido dental sadio. Além disso, em casos de lesões muito profundas, o corante possui alta afinidade pela dentina circumpulpar, o que aumenta o risco de exposição pulpar pelo desgaste do tecido evidenciado, que não se constitui necessariamente de tecido infectado (Mialhe *et al.*², 2005).

CONCLUSÃO

O desenvolvimento de métodos para a detecção de lesões incipientes de cárie, que sejam reprodutíveis (intra e interexaminadores) e acurados para o diagnóstico e acompanhamento da progressão dessas lesões, é crítico para suprir as necessidades clínicas, devido ao surgimento de um novo perfil de cárie.

Atualmente, tem-se dado mais ênfase para a aparência clínica da lesão, quando é necessário tomar uma decisão sobre a forma de tratamento a ser aplicada (se invasivo ou não). Isso porque, além de identificar as lesões, o método de inspeção visual é capaz de determinar a atividade da lesão em questão.

Já o método de inspeção tátil (com o uso do explorador) é considerado antiquado e deve ter o seu uso desencorajado. Esse método apresenta desvantagens que incluem sua baixa sensibilidade, ou seja, pobre capacidade de identificar lesões cáries, além de tornar possível a quebra da integridade da superfície do esmalte pela sondagem com o explorador.

Outros métodos podem ser utilizados como auxiliares à inspeção visual. Muitas das tecnologias mais recentes desenvolvidas para a detecção de cárie não estão disponíveis no mercado, porque apresentam, em geral, um custo elevado, além de possuírem um protocolo mais trabalhoso, necessitando de maior tempo clínico para serem utilizadas do que os métodos convencionais.

A comparação entre os novos métodos pesquisados pode ser feita observando-se os valores de kappa para a reprodutibilidade intra e interexaminadores, a especificidade e a sensibilidade, descritos nas Tabelas I e II.

REFERÊNCIAS

1. Fejerskov O, Kidd E. Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico. São Paulo: Santos; 2005.
2. Mialhe FL, Bosquioli V, Silva JO. Conhecimento e utilização de métodos de detecção de lesões cáries por cirurgiões-dentistas. *Varia Scientia* 2005 5(10):23-33.
3. Ismail AI. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997 Feb;25(1):13-23.
4. Nyvad B. Diagnosis versus detection of caries. *Caries Res* 2004 May-Jun;38(3):192-8.
5. Murdoch-Kinch CA, McLean ME. Minimally invasive dentistry. *J Am Dent Assoc* 2003 Jan;134(1):87-95.
6. Marinho V, Pereira G. Cárie: diagnóstico e plano de tratamento. *R Un Alfenas* 1998 4):27-37.
7. Lussi A, Francescut P. Performance of conventional and new methods for the detection of occlusal caries in deciduous teeth. *Caries Res* 2003 Jan-Feb;37(1):2-7.
8. Cortes DF, Ellwood RP, Ekstrand KR. An in vitro comparison of a combined FOTI/visual examination of occlusal caries with other caries diagnostic methods and the effect of stain on their diagnostic performance. *Caries Res* 2003 Jan-Feb;37(1):8-16.
9. Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res* 2004 83 Spec No C(C35-8).



10. Hintze H, Wenzel A, Danielsen B, Nyvad B. Reliability of visual examination, fibre-optic transillumination, and bite-wing radiography, and reproducibility of direct visual examination following tooth separation for the identification of cavitated carious lesions in contacting approximal surfaces. *Caries Res* 1998 32(3):204-9.
11. Eggertsson H, Analoui M, van der Veen M, Gonzalez-Cabezas C, Eckert G, Stookey G. Detection of early interproximal caries in vitro using laser fluorescence, dye-enhanced laser fluorescence and direct visual examination. *Caries Res* 1999 May-Jun;33(3):227-33.
12. De Araujo FB, Rosito DB, Toigo E, dos Santos CK. Diagnosis of approximal caries: radiographic versus clinical examination using tooth separation. *Am J Dent* 1992 Oct;5(5):245-8.
13. Haak R, Wicht MJ, Hellmich M, Gossmann A, Noack MJ. The validity of proximal caries detection using magnifying visual aids. *Caries Res* 2002 Jul-Aug;36(4):249-55.
14. Kuhnisch J, Dietz W, Stosser L, Hickel R, Heinrich-Weltzien R. Effects of dental probing on occlusal surfaces--a scanning electron microscopy evaluation. *Caries Res* 2007 41(1):43-8.
15. Ekstrand KR, Ricketts DN, Longbottom C, Pitts NB. Visual and tactile assessment of arrested initial enamel carious lesions: an in vivo pilot study. *Caries Res* 2005 May-Jun;39(3):173-7.
16. Kuhnisch J, Heinrich-Weltzien R, Tabatabaie M, Stosser L, Huysmans MC. An in vitro comparison between two methods of electrical resistance measurement for occlusal caries detection. *Caries Res* 2006 40(2):104-11.
17. George K, Stookey M. The evolution of caries detection. [cited 2010 18 ago]; Available from: <http://www.dimensionsofdentalhygiene.com/ddhright.aspx?id=122>
18. Tam LE, McComb D. Diagnosis of occlusal caries: Part II. Recent diagnostic technologies. *J Can Dent Assoc* 2001 Sep;67(8):459-63.
19. Otis LL, Everett MJ, Sathyam US, Colston BW, Jr. Optical coherence tomography: a new imaging technology for dentistry. *J Am Dent Assoc* 2000 Apr;131(4):511-4.
20. Kalathingal SM, Mol A, Tyndall DA, Caplan DJ. In vitro assessment of cone beam local computed tomography for proximal caries detection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 Nov;104(5):699-704.
21. Ricketts DN, Ekstrand KR, Martignon S, Ellwood R, Alatsaris M, Nugent Z. Accuracy and reproducibility of conventional radiographic assessment and subtraction radiography in detecting demineralization in occlusal surfaces. *Caries Res* 2007 41(2):121-8.
22. Anttonen V, Seppa L, Hausen H. Clinical study of the use of the laser fluorescence device DIAGNOdent for detection of occlusal caries in children. *Caries Res* 2003 Jan-Feb;37(1):17-23.
23. Sheehy EC, Brailsford SR, Kidd EA, Beighton D, Zoitopoulos L. Comparison between visual examination and a laser fluorescence system for in vivo diagnosis of occlusal caries. *Caries Res* 2001 Nov-Dec;35(6):421-6.
24. Spiguel MH, Tovo MF, Kramer PF, Franco KS, Alves KM, Delbem AC. Evaluation of laser fluorescence in the monitoring of the initial stage of the de-/remineralization process: an in vitro and in situ study. *Caries Res* 2009 43(4):302-7.
25. Mendes FM, Nicolau J. Utilization of laser fluorescence to monitor caries lesions development in primary teeth. *J Dent Child (Chic)* 2004 May-Aug;71(2):139-42.



26. Marcucci G. Fundamentos de odontologia: estomatologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
27. Freitas L. Radiologia bucal: técnicas e interpretação. 2 ed. São Paulo: Pancast; 2000.
28. Ferreira Zandona AG, Analoui M, Schemehorn BR, Eckert GJ, Stookey GK. Laser fluorescence detection of demineralization in artificial occlusal fissures. *Caries Res* 1998 32(1):31-40.
29. Ferreira Zandona AG, Analoui M, Beiswanger BB, Isaacs RL, Kafrawy AH, Eckert GJ, *et al.* An in vitro comparison between laser fluorescence and visual examination for detection of demineralization in occlusal pits and fissures. *Caries Res* 1998 32(3):210-8.
30. Huysmans MC, Longbottom C, Pitts N. Electrical methods in occlusal caries diagnosis: An in vitro comparison with visual inspection and bite-wing radiography. *Caries Res* 1998 32(5):324-9.
31. Lussi A, Imwinkelried S, Pitts N, Longbottom C, Reich E. Performance and reproducibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 1999 Jul-Aug;33(4):261-6.
32. Ashley PF, Ellwood RP, Worthington HV, Davies RM. Predicting occlusal caries using the Electronic Caries Monitor. *Caries Res* 2000 Mar-Apr;34(2):201-3.
33. Hafstrom-Bjorkman U, Sundstrom F, Angmar-Mansson B. Initial caries diagnosis in rat molars, using laser fluorescence. *Acta Odontol Scand* 1991 Feb;49(1):27-33.
34. Shi XQ, Tranaeus S, Angmar-Mansson B. Validation of DIAGNOdent for quantification of smooth-surface caries: an in vitro study. *Acta Odontol Scand* 2001 Apr;59(2):74-8.

Recebido em: 09/09/2010

Aceito em: 05/04/2011

•• 265 ••



PERFURAÇÃO RADICULAR CERVICAL: RELATO DE UM CASO CLÍNICO

CERVICAL ROOT PERFORATION: A CLINICAL CASE REPORT

Patrícia Antas Veríssimo Melo^{*}
Rosana Maria Coelho Travassos^{**}
Adriane Tenório Dourado^{***}
Glauco dos Santos Ferreira^{****}

RESUMO

O presente trabalho apresenta um caso clínico de um tratamento de uma perfuração radicular em nível do terço cervical de um pré-molar inferior direito com cimento de hidróxido de cálcio (dycal), MTA e o cimento AH Plus. A paciente do sexo feminino, 50 anos de idade, procurou a Clínica de Endodontia do Curso de Especialização na CPO em 2011 e, após exame clínico, foi constatado um sangramento abundante no elemento 45. Inicialmente, irrigou-se a área afetada com solução de hidróxido de cálcio (água de cal) com o intuito de realizar a hemostasia, pois a paciente relatava dor espontânea. Na consulta posterior, foi confirmada a perfuração radicular que foi selada com cimento dycal, MTA e cimento AH Plus. Nessa sessão realizou-se o preparo do canal radicular e o hidróxido de cálcio (Calen) foi utilizado como medicação intracanal. Depois de um mês, o canal foi obturado. E a preservação do caso foi realizada após 6 meses, obtendo-se sucesso na terapia endodôntica.

DESCRITORES: Perfuração radicular • Cimentos dentários.

ABSTRACT

The present work introduces the clinical case of a root perforation treatment at the PMID's third cervical with calcium hydroxide cement, MTA and AH Plus cement. The patient, female, 50 years old, looked for the CPO Endodontic Clinic in 2011 and after clinical examination was confirmed an abundant bloody in element 45. First, the area affected was irrigated with calcium hydroxide solution in order to realize the hemostasis, because the patient had related spontaneous pain. In consultation after, was confirmed the root perforation and it was sealed with calcium hydroxide cement, MTA and AH Plus cement. In that session, was realized the root canal preparation and calcium hydroxide was utilized as intra-root medication. After a month, the canal was obturated. And the case accompanying was realized after 6 months, with success at the endodontic treatment.

DESCRIPTORS: Root perforation • Cements, dental

* Graduada em Odontologia pela Universidade de Pernambuco, PE, Brasil – Aluna do Curso de Especialização em Endodontia do Centro de Pós-Graduação em Odontologia, PE, Brasil

** Professora Adjunta, Doutora da disciplina de Endodontia – FOP/UPE

*** Professora Adjunta, Doutora da disciplina de Clínica Integrada - FOP/UPE

**** Doutor em Endodontia – FOP/UPE

INTRODUÇÃO

As perfurações das paredes do canal radicular representam um dos mais desagradáveis acidentes que podem ocorrer durante o tratamento endodôntico. Elas constituem um fator de comprometimento do prognóstico e um grande desafio para os mais experimentados endodontistas e clínicos. Esse tipo de acidente técnico ocupa o segundo lugar nas causas mais comuns dos insucessos do tratamento endodôntico (Gondim Júnior *et al.*¹, 1999).

Uma perfuração nada mais é do que uma comunicação artificial em um dente ou na sua raiz, criada por iatrogenias ou reabsorções patológicas, que resultam em uma comunicação entre a cavidade pulpar e os tecidos periodontais. A maior complicação decorrente de uma perfuração é o potencial para uma inflamação secundária periodontal e perda de inserção óssea, eventualmente levando à perda do órgão dental (Alves *et al.*², 2005).

São manifestações clínicas de uma perfuração: dor imediata à ação dos instrumentos e sangramento súbito e intenso. Há sensação de perda de resistência do instrumento endodôntico nas paredes dentinárias (Hassanien *et al.*³, 2008). O exame radiográfico mostra a lima desviada da orientação do conduto radicular (Pivotto⁴, 2009).

As perfurações iatrogênicas são causadas por várias razões, incluindo-se morfologia aberrante dos canais, erro durante a fase de acesso à câmara pulpar, falha durante o preparo químico-mecânico devido ao desgaste inadequado das paredes dos canais, calcificações, perfurações causadas por preparos para pinos intracanal motivados por negligência, imprudência ou inexperiência do profissional. Assim, diversos autores têm-se preocupado em estudar alternativas que viabilizem uma instrumentação mais segura, visando minimizar a ocorrência da citada iatrogenia (Alves *et al.*², 2005).

Nos casos onde há dificuldade na localização dos canais radiculares, um aumento da abertura coronária nos dentes anteriores e maior divergência da parede mesial nos posteriores melhoram a visualização da câmara pulpar, reduzindo a

possibilidade de perfuração ao se usarem instrumentos cortantes (brocas esféricas ou com pontas ativas) na busca desses canais. Essa é uma das etapas em que mais proveito podemos tirar do microscópico óptico de uso clínico. A ampliação da cavidade costuma mostrar a posição da embocadura dos canais radiculares ou revelar a obliteração de sua entrada por dentina reacional, que tem coloração escura (Lopes e Siqueira Júnior⁵, 2010).

O tratamento da perfuração pode ser alcançado através de procedimentos via endodôntica ou por procedimentos cirúrgicos exteriores à raiz dental. Os procedimentos não cirúrgicos geralmente precedem os cirúrgicos. Um fator primordial, em ambos os procedimentos, é que se consiga um selamento hermético do trajeto da perfuração. O êxito do tratamento vai depender do nível em que ocorreu a perfuração (infra ou supraósseo), da localização, do tempo da ocorrência, se houve ou não contaminação, da amplitude da perfuração, da habilidade do operador e das características físicas e químicas do material selador (Lopes e Siqueira Júnior⁵, 2010).

As perfurações radiculares quanto à localização podem ser classificadas em cervicais, médias e apicais. Para perfurações radiculares de maiores diâmetros uma opção é o selamento destas com MTA ou pasta L & C, mantendo-se o lume do canal vazio (Lopes e Siqueira Júnior⁵, 2010).

O cimento de ionômero de vidro – uma classe de material restaurador – tem sido usado recentemente para tratar defeitos de reabsorção e perfuração iatrogênica. Dragoo o descreveu usando como um material restaurador adesivo. Ele reportou que o CIV tem propriedade de um material adequado para lesões subgingivais. Essa propriedade está incluída, mas não limitada para evidência histológica de biocompatibilidade, polimerização dual-core, adesão à dentina e ao cimento, libera flúor, radiopaco, superfície resistente, insolúvel para os fluidos bucais, ausência de microtrincas, baixo coeficiente de expansão térmica e baixa contração de polimerização (Behnia *et al.*⁶, 2000).

Soares *et al.*⁷ (1993) compararam o tratamento de perfurações em cães utilizan-

MELO PAV
TRAVASSOS RMC
DOURADO AT
FERREIRA GS

PERFURAÇÃO
RADICULAR
CERVICAL:
RELATO DE UM
CASO CLÍNICO



do o hidróxido de cálcio puro pró-análise com propilenoglicol e a pasta L&C que contém em sua composição o azeite de oliva. Os melhores resultados foram obtidos com a pasta L&C. Os autores justificam tal afirmativa devido ao azeite de oliva liberar mais lentamente os íons cálcio e hidroxila, sofrendo menos influência dos líquidos presentes. O veículo oleoso permanece no local por mais tempo, contribuindo para a formação de tecido mineralizado responsável pelo selamento (Pivotto⁴, 2009). O super-eba é um cimento de óxido de zinco reforçado com alumínio, tendo menor concentração de eugenol. Apresenta boa habilidade seladora e melhores resultados se utilizado com o hidróxido de cálcio (Bogaerts⁸, 1997).

No final do século passado, o cimento de Portland foi referenciado como um material de composição química e propriedades físicas semelhantes ao MTA, desencadeando reações teciduais similares quando estudado em modelos animais, porém com custo bastante inferior (Barbosa *et al.*⁹, 2007). O cimento de Portland é usado em concreto e argamassa em estado plástico, endurecendo horas depois, pela perda de água (Berger¹⁰, 2002).

O ProRoot MTA é um tipo farmacológico de cimento de Portland, em que o arsênico foi retirado da sua composição, podendo, assim, ser usado no corpo humano. Ele é o material de escolha para o reparo das perfurações endodônticas (Cohen e Hargreaves¹¹, 2007).

A versão cinza do ProRoot tem sido mais favorável em termos de odontoblastos, e o branco do ProRoot estimula o crescimento de cementoblastos e crescimento de queratinócitos. As desvantagens do ProRoot MTA são: manipulação inferior, características da presença de grânulos na consistência, atraso no tempo de presa de 2 horas e 45 minutos e o custo elevado. Enquanto o MTA não contém sulfato de cálcio(gesso), com o propósito de reduzir o tempo de presa que se dá em 10 minutos (Adiga *et al.*¹², 2010).

Em comparação com o hidróxido de cálcio, Holland *et al.*¹³ (1999) realizaram um estudo sobre a reação do tecido conjuntivo de ratos perante implantação de túbulos dentinários preenchidos de MTA

e túbulos preenchidos com hidróxido de cálcio. Os autores observaram a deposição de cristais e de um tecido calcificado semelhantes a uma barreira, na abertura dos canais e sugerem que o MTA, assim como o hidróxido de cálcio em seus resultados, age sobre a dentina da mesma forma que age sobre a polpa depositando cristais (Fukunaga *et al.*¹⁴, 2007). Quando a perfuração é muito ampla, o hidróxido de cálcio poderá ser empregado, pois além de bactericida funciona como uma barreira mecânica, sendo bem tolerado e reabsorvido pelos tecidos, permitindo posteriormente o contato do tecido conjuntivo com o MTA (Pivotto⁴, 2009).

O MTA é constituído de partículas hidrofílicas, de tricálcio de silício, de tricálcio de alumínio, óxido de cálcio e óxido de silício. Este também contém pequena quantidade de óxidos minerais com propriedades físicas e químicas. A hidratação do pó resulta em um gel coloidal de aproximadamente 3 horas de reação. O óxido de bismuto é adicionado para dar radiopacidade. Principais íons presentes no MTA: fósforo e cálcio. O ph do MTA é inicialmente ph de 12,5 similar ao do hidróxido de cálcio antes da reação. Essa propriedade confere o efeito antimicrobiano, o MTA tem baixa solubilidade, e baixa resistência compressiva. Além disso, um estudo in vitro de osteoblastos humanos mostrou que esse material estimula a produção de citocinas, interleucinas. O estudo sugere que esse material não é inerte, mas sim promove a formação de tecido duro (Schwartz *et al.*¹⁵, 1999). O MTA tem uma indicação limitada no reparo de dentes permanentes com reabsorção cervical invasiva (Park *et al.*¹⁶, 2009). O MTA cinza contém ferro e manganês que o diferenciam do MTA branco (Juarez Bronon *et al.*¹⁷, 2006).

Estrela *et al.*¹⁸ (2000) avaliaram a ação antimicrobiana do MTA, cimento de Portland, pasta de hidróxido de cálcio, Sealapex e Dycal sobre quatro bactérias estandarizadas – Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis, Pseudomonas aeruginosa, Bacillus subtilis e o fungo Cândida albicans, além de uma mistura de todos eles. Os elementos químicos do MTA e de dois CP (Portland cement Itaú e



Portland cement Liz) também foram analisados. Os resultados mostraram que todos os materiais testados apresentam alguma atividade antimicrobiana, sendo que a pasta de HC foi superior a todas as outras substâncias sobre todos os microorganismos testados (Barbosa *et al.*⁹, 2007). O MTA não tem afinidade bacteriana sobre o *S. faecalis*, *S. aureus*, e *B. subtilis*, e não tem efeito sobre algumas bactérias anaeróbicas (Estrela *et al.*¹⁸, 2000).

O AH Plus foi desenvolvido para ter melhores características clínicas, técnicas e citotóxicas que o seu precursor, o AH-26. Consiste em um material composto por duas pastas que, de acordo com o fabricante, mantêm as propriedades vantajosas do AH-26. Mas, por tratar-se de uma resina epóxi-amina, o AH Plus não liberaria formaldeído ao longo de tempo, sendo esta apontada como uma das maiores desvantagens de seu precursor (Alonso *et al.*¹⁹, 2005).

O AH Plus é um selante de canais radiculares apresentado em pasta dupla A + B e composto por um polímero de resina epóxica, sendo uma versão melhorada e aperfeiçoada do cimento clássico AH-26. Esse cimento endodôntico oferece compatibilidade biológica, radiopacidade, estabilidade de cor, fácil remoção, fluidez adequada com baixa contração e solubilidade (Reiss-Araujo *et al.*²⁰, 2009).

O presente trabalho evidenciou um caso clínico de uma perfuração radicular cervical, cujo tratamento utilizou o cimento de hidróxido, o cimento AH Plus, e o MTA, com o fim de curar a área afetada.

DESCRIÇÃO DO CASO CLÍNICO

Paciente, do sexo feminino, 50 anos de idade, procurou a Clínica de Endodontia da CPO relatando dor espontânea no elemento dentário 45. De acordo com o exame clínico da primeira consulta de urgência, foi encontrado um sangramento abundante no canal radicular, e o dente estava com provisório.

Foi realizada uma curetagem em nível de coroa e irrigado com água de cal, com a finalidade de promover a hemostasia no local afetado e posto, como medicação intracanal, o hidróxido de cálcio (Calen).

Na sessão posterior, confirmado que

existia uma perfuração coronária, foi realizado o exame radiográfico (Figura 1). Dessa forma, a perfuração foi vedada inicialmente com o auxílio do porta-dycal, colocando-se uma camada de cimento de hidróxido de cálcio, e com a espátula para resina da S.S. WHITE nº 2 foi colocada a mistura do cimento AH Plus manipulado juntamente com o MTA e posto na perfuração (Figura 2). Nessa mesma sessão, o preparo do canal foi realizado (Figura 3). Na odontometria (Figura 4) o CAD era 16mm e o CT era de 15mm. O sistema rotatório foi o Protaper (S1, SX, S2, F1, F2). E utilizado como medicação intracanal: o hidróxido de cálcio (Calen). O dente foi selado com CIV, para que o material selador da área afetada tivesse um bom endurecimento e favorecesse uma boa adaptação na região comprometida.

Na obturação foi utilizada a Técnica da Termoplastificação com o Mc Spadden de 21mm de cor vermelha e selecionado o cone único Protaper F2 (Figuras 5, 6, 7) e o cimento foi o sealer 26. Na etapa da preservação (Figura 8) após 6 meses, avaliou-se a qualidade do reparo, registrando-se,



Figura 1: Radiografia de diagnóstico do 45.

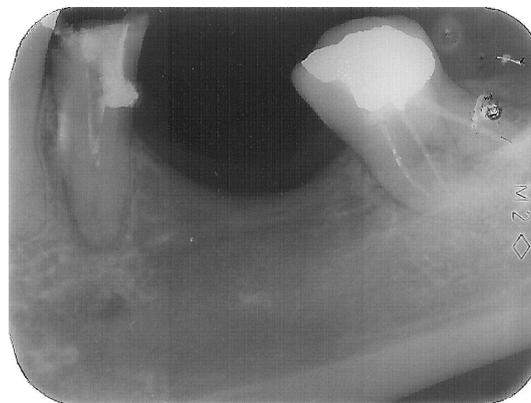


Figura 2: Aspecto radiográfico da perfuração radicular cervical selada.



MELO PAV
TRAVASSOS RMC
DOURADO AT
FERREIRA GS

PERFURAÇÃO
RADICULAR
CERVICAL:
RELATO DE UM
CASO CLÍNICO

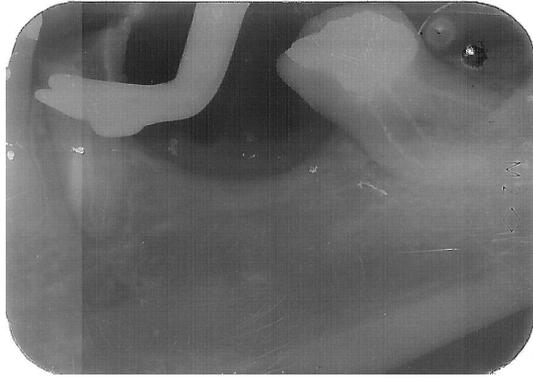


Figura 3: Início do tratamento endodôntico do 45.

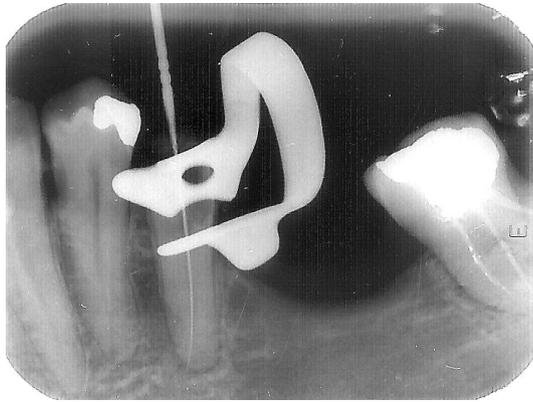


Figura 4: Odontometria do canal.

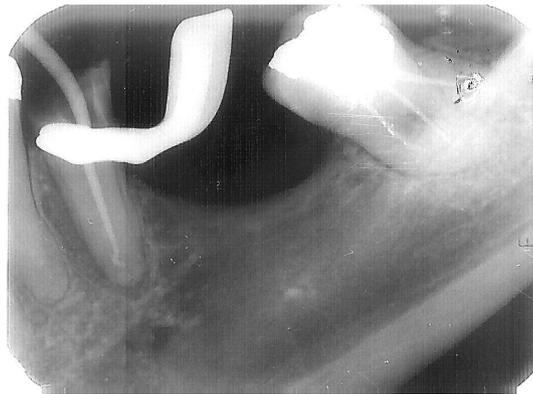


Figura 5: Conimetria do canal.



Figura 6: Obtenção do canal do 45.



Figura 7: Rx final do caso clínico.

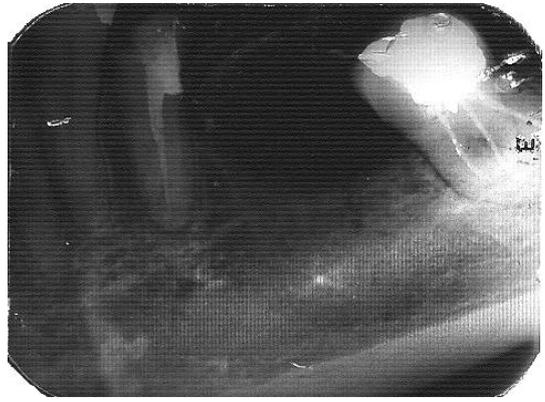


Figura 8: Proservação após 6 meses.

•• 270 ••

desse modo, o sucesso do tratamento.

DISCUSSÃO

De acordo com o presente artigo, os autores Pivotto⁴ (2009), Holland *et al.*¹³ (1999), Fukunaga *et al.*¹⁴ (2007) defendem que a escolha do hidróxido de cálcio inicialmente na perfuração justifica-se pelas suas propriedades bactericida, alcalinizante, hemostática.

Entretanto, uma desvantagem do MTA em relação ao hidróxido de cálcio é que aquele não tem afinidade bacteriana sobre o *S. faecalis*, *S. aureus*, e *B. subtilis* e não tem efeito sobre algumas bactérias anaeróbicas de acordo com Pivotto⁴, (2009), Barbosa *et al.*⁹, (2007), Estrela *et al.*¹⁸, (2000), em comparação ao hidróxido de cálcio que, em alguns testes realizados nessas espécies bacterianas, mostrou-se superior.

Em se tratando da utilização do MTA neste caso clínico apresentado levou em consideração a supremacia que ele exerce em comparação aos outros materiais, como, por exemplo, sua biocompatibilidade, sua capacidade de aderência ao



CONCLUSÃO

substrato, em um meio úmido, atingido por uma perfuração, fratura, reabsorção óssea, devido ao seu poder de reparação óssea e tecidual, ou seja, a osteogênese, levando, dessa forma, o caso clínico ao sucesso.

No ponto de vista de Alonso *et al.*¹⁹ (2005), o AH Plus apresenta a grande vantagem de não liberar o formaldeído, enquanto o hidróxido de cálcio libera, constituindo uma desvantagem deste para ser utilizado de forma isolada, ou seja, sem a junção com os outros materiais. O AH Plus também foi escolhido para ser manipulado com o MTA, pois apresenta uma certa dificuldade no momento da introdução no local atingido por uma perfuração, fratura, reabsorção, se for misturado com a água destilada.

Para Reiss-Araujo *et al.*²⁰, (2009), a fluidez e a radiopacidade do AH Plus favoreceram a decisão de selecioná-lo para ser introduzido com o MTA no caso clínico apresentado neste trabalho de recuperação óssea na região da perfuração radicular cervical do pré- molar inferior direito (45).

Na Literatura há diversos tipos de materiais dos quais o profissional precisa avaliar bem as propriedades químicas, físicas, manipuláveis, no momento de selecionar o mais adequado para a situação clínica apresentada pelo paciente.

No caso clínico apresentado, a localização da perfuração radicular cervical foi o primeiro fator a ser verificado para dar início ao tratamento. Também a habilidade do profissional para resolver o caso clínico deve ser soberana, pois o sucesso sobre uma falha ou fracasso endodôntico irá depender do domínio de conhecimento, bom-senso, capacidade crítica do profissional e dos materiais ideais que nessa situação forem escolhidos: o cimento de hidróxido por sua capacidade de promover hemostasia, o MTA por sua soberania na formação osteogênica e o AH Plus, em virtude de sua radiopacidade e fluidez, para que, com esses materiais, se consiga a cura de um insucesso endodôntico.

MELO PAV
TRAVASSOS RMC
DOURADO AT
FERREIRA GS

PERFURAÇÃO
RADICULAR
CERVICAL:
RELATO DE UM
CASO CLÍNICO

• • 271 • •

REFERÊNCIAS

1. Gondim Júnior E, Gomes Filho J, Yoshinari J, Velasco J, Pedroso J, Souza Filho J. Tratamento de perfuração em furca de molar inferior com o uso de microscópio odontológico: apresentação de um caso clínico. *FOL Revista da Faculdade de Odontologia de Lins* 1999 jan.-jun.;11(2):31-4.
2. Alves DF, Gomes FB, Sayão SM, Mourato AP. Tratamento clínico cirúrgico de perfuração do canal radicular com MTA - caso clínico *IJD International Journal of Dentistry* 2005 4(1):1-6.
3. Hassanien EE, Hashem A, Chalfin H. Histomorphometric study of the root apex of mandibular premolar teeth: an attempt to correlate working length measured with electronic and radiograph methods to various anatomic positions in the apical portion of the canal. *J Endod* 2008 Apr;34(4):408-12.
4. Pivotto F. As perfurações endodônticas com ênfase na aplicação do MTA e do hidróxido de cálcio [Trabalho de conclusão de curso - Especialização]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.
5. Lopes HP, Siqueira Júnior JF. Endodontia: biologia e técnica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
6. Behnia A, Strassler HE, Campbell R. Repairing iatrogenic root perforations. *J Am Dent Assoc* 2000 Feb;131(2):196-201.
7. Soares IML, Bramante CM, Soares IJ. Perfurações radiculares tratadas com hidróxido de cálcio P.A. com propileno glicol e pasta L & C. *Rev odontol Univ São Paulo* 1993 jul.-set.;7(3):161-6.



8. Bogaerts P. Treatment of root perforations with calcium hydroxide and SuperEBA cement: a clinical report. *Int Endod J* 1997 May;30(3):210-9.
9. Barbosa A, Cazal C, Nascimento D, Valverde D, Valverde R, Sobral A. Propriedades do cimento Portland e sua utilização na odontologia: revisão de literatura *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2007 7(1):89+94.
10. Berger C. Endodontia clínica. São Paulo: Pancast; 2002.
11. Cohen S, Hargreaves K. Caminhos da polpa. 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
12. Adiga S, Ataide I, Fernandes M. Nonsurgical approach for strip perforation repair using mineral trioxide aggregate. *J Conserv Dent* 2010 Apr;13(2):97-101.
13. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PFE, Dezan Jr E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. *Journal of Endodontics* 1999 25(3):161-6.
14. Fukunaga D, Barberini AF, Shimabuko DM, Morilhas C, Belardinelli B, Akabane CE. Utilização do agregado de trióxido (MTA) no tratamento das perfurações radiculares: relato caso clínico. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo* 2007 set.-dez.;19(3):347-53.
15. Schwartz RS, Mauger M, Clement DJ, Walker WA, 3rd. Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics. *J Am Dent Assoc* 1999 Jul;130(7):967-75.
16. Park JW, Jang JH, Bae SR, An CH, Suh JY. Bone formation with various bone graft substitutes in critical-sized rat calvarial defect. *Clin Oral Implants Res* 2009 Apr;20(4):372-8.
17. Juarez Broon N, Bramante CM, de Assis GF, Bortoluzzi EA, Bernardineli N, de Moraes IG, *et al.* Healing of root perforations treated with Mineral Trioxide Aggregate (MTA) and Portland cement. *J Appl Oral Sci* 2006 Oct;14(5):305-11.
18. Estrela C, Bammann LL, Estrela CR, Silva RS, Pecora JD. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. *Braz Dent J* 2000 11(1):3-9.
19. Alonso F, Gomes C, Freitas L, Gomes I, Pinto S, Penina P. Análise comparativa do escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofil e AH plus. *UFES Rev Odontol* 2005 7(1):48-54.
20. Reiss-Araujo C, Araújo SS, Baratto-Filho F, Reis LC, Fidel SR. Comparação da infiltração apical entre os cimentos Obturadores ah plus, sealapex, sealer 26 e endofill, Através da diafanização. *RSBO* 2009 mar.;6(1):21-8.

Recebido em: 16/08/2011

Aceito em: 12/09/2011



A INTERDISCIPLINARIDADE NO DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA EPIDERMÓIDE

INTERDISCIPLINARITY IN THE DIAGNOSIS OF SQUAMOUS CELL CARCINOMA

Dulce Helena Cabelho Passarelli*
Sandra Ribeiro Gobbo**
Mackenna Campos***
Pâmela Cristina de Oliveira***

RESUMO

O exame clínico criterioso é um método eficaz na busca de alterações importantes que conduzem a um diagnóstico preciso de lesões bucais. Somados a este, exames complementares deverão ser solicitados para elucidar e definir o diagnóstico. O Cirurgião-dentista tem importância na verificação de alterações bucais, bem como na indicação e execução desses exames. Diante disso, exames através de imagens e estudo de fragmentos colhidos por biópsia são prioridade, quando outros não foram suficientes para a precisão do diagnóstico. Este relato de caso clínico baseou-se no diagnóstico de carcinoma epidermóide em rebordo alveolar inferior, região com baixa incidência, através de imagens radiográficas e de exame histopatológico em um paciente do gênero masculino que foi encaminhado ao serviço de triagem da Clínica Odontológica da UNICID para diagnóstico de lesão em rebordo que não apresentava sinais de cicatrização após exodontia local, em um período de 60 dias, e mostra como a interdisciplinaridade atua na rapidez do diagnóstico e tratamento.

DESCRITORES: Carcinoma • Diagnóstico • Câncer bucal

ABSTRACT

The criterious clinical exam is an efficient method of searching important alterations, which leads to a sharp diagnosis of oral lesions. Added to this, complementary exams must be taken in order to elucidate and define the diagnosis. Dentists play an important role in the verification of oral alterations, as well as in the indication and execution of those exams. Therefore, exams through images and study of pieces taken during the biopsy are a priority when others were not sufficient to determine the diagnosis. This reporting of a clinical case was based on the diagnosis of squamous cell carcinoma in inferior alveolar ridge, a region of low incidence, through radiographic images and histopathologic exam of a male patient. He was transferred to the triage system of the Odontologic Clinic in UNICID to diagnose the lesion on alveolar ridge, which did not present any sign of healing after local extraction on a period of sixty days; moreover, this reporting shows how much interdisciplinarity helps to fast diagnosis and treatment.

DESCRIPTORS: Carcinoma • Diagnosis • Mouth neoplasms

* Profª. Ms.dos Cursos de Odontologia, Biomedicina e Medicina da Universidade Cidade de São Paulo dcabelho@cidadesp.edu.br

** CD responsável pela triagem da clínica odontológica da Unicid.

*** Discentes do Curso de Odontologia Unicid.

INTRODUÇÃO

O Câncer Bucal, pela sua frequência, constitui-se em problema de saúde pública (INCA¹, 2003). A Organização Mundial de Saúde (OMS) refere 640.000 casos novos de câncer de boca por ano. As neoplasias malignas da boca constituem 4% de todas, ocupando o 8º lugar entre os homens e o 11º entre as mulheres, sendo que a incidência mundial é 7,9: 100.000 entre os homens e 2,3: 100.000 entre as mulheres (Kowalski e Nishimoto², 2000). O câncer bucal está relacionado a fatores de risco conhecidos como etilismo e tabagismo, (INCA³, 2002), pois apresentam sinergismo e são promotores e iniciadores da carcinogênese, ao lado de causas coadjuvantes (má higiene, próteses mal adaptadas, imunossupressão, infecções virais pelo papiloma e herpes-vírus I e deficiências nutricionais) (Regezi⁴, 1991). Quanto ao prognóstico, variáveis como idade, histopatologia, estadiamento e região anatômica são determinantes da evolução nesses pacientes, em sua maioria do gênero masculino, após a quinta década de vida (Parise 5, 2000). Assim, reconhecido o predomínio do carcinoma epidermóide da boca, o perfil epidemiológico deve ser estabelecido para a avaliação da situação atual e para a indicação de propostas adequadas, visando à sugestão de programas de prevenção e de detecção precoce dessas neoplasias malignas (Loffredo *et al.*⁶, 2006).

Em casos de diagnóstico positivo, o tratamento traz limitações na alimentação e na comunicação, assim como, muitas vezes, limitações estéticas, podendo o paciente estar emocionalmente alterado e com sua qualidade de vida diminuída, devendo, portanto, o clínico geral e/ou especialista ficarem atentos a essas situações (Schütz⁷, 1997). O cirurgião-dentista tem que estar apto para investigar possíveis alterações bucais e relacioná-las com gênero, idade, etnia, hábitos e vícios, bem como caracterizações clínicas, para que o diagnóstico e o tratamento sejam instituídos a tempo.

O despreparo e a negligência dos profissionais, somados à pouca cultura da população, em relação à saúde geral e bucal,

desencadeiam um problema por parte dos serviços públicos e particulares em tratar pacientes com diagnósticos tardios de lesões malignas, agravando o prognóstico e a sobrevida dos mesmos. (Neville⁸, 1998).

DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente V. A. com 43 anos, gênero masculino, leucoderma, feirante, compareceu ao serviço de triagem e urgência da Universidade Cidade de São Paulo com queixa de "buraco na boca há 02 meses", que teve início após exodontias em dentes anteriores inferiores. À inspeção e breve colheita de sintomas pelo CD clínico geral da triagem, o paciente foi encaminhado à Clínica Cirúrgica que, pelo novo modelo curricular, alia-se à especialidade Estomatologia. Submeteu-se ao exame clínico que faz parte do protocolo de atendimento. À anamnese, relatou não ser portador de doença sistêmica e que não fazia uso de medicação alguma. Tabagista crônico (30 cigarros por dia), negou etilismo. No exame físico intrabucal, notou-se úlcera medindo mais ou menos 04 cm, com exposição óssea, em região anterior de rebordo alveolar inferior, lado esquerdo, com áreas necróticas na periferia da lesão. Sangrante ao menor toque e indolor em toda sua extensão. À curetagem na região



Figura 1 - Exame Extrabucal





Figura 2 - Notar ligeiro desvio de abertura bucal correspondente ao lado da lesão



Figura 3 - Exame Intrabucal. Úlcera crateriforme em rebordo alveolar inferior do lado esquerdo.



Figura 4 - Áreas sangrante ao toque com exposição óssea e perda de tecido de sustentação.

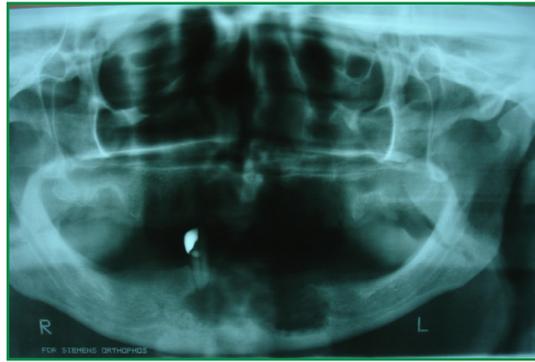


Figura 5 - Imagem radiolúcida em região de corpo de mandíbula do lado esquerdo circundada por halo radiopaco irregular.

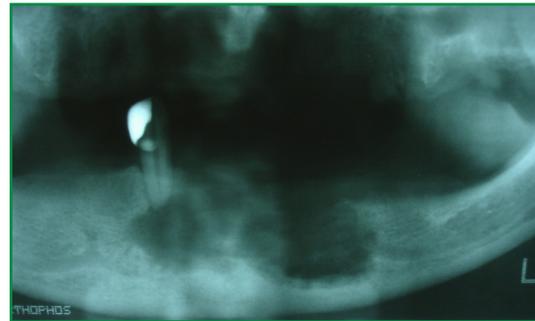


Figura 6 - Vista ampliada da radiografia panorâmica com visualização da área envolvida

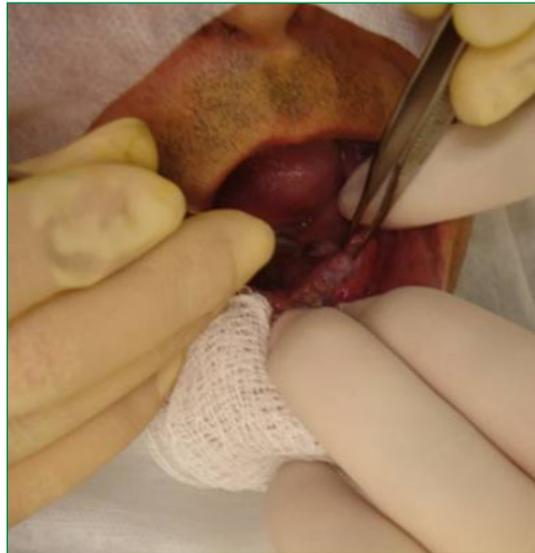


Figura 7 - Biópsia de fragmento da lesão para exame anátomo-patológico

central, notava-se perda importante de tecido de sustentação e colheita de tecido friável. Foi solicitada radiografia panorâmica, que revelou área radiolúcida na região anterior de mandíbula circundada por halo radiopaco irregular. Em seguida, foi submetido à biópsia e ao exame ana-





Figura 8 - Aspecto da lesão dez dias após a execução da biópsia.

• • 276 • •

tomopatológico do fragmento que revelou diagnóstico de carcinoma epidermóide grau II invasivo e indiferenciado (Martins 9, 1999). Por se tratar de doença sistêmica com elevado índice de invasão e infiltração, o tratamento foi realizado em nível terciário. Procedeu-se ao encaminhamento ao serviço de Oncologia de Cabeça e Pescoço do Instituto Arnaldo Vieira de Carvalho.

DISCUSSÃO

- A importância desse caso clínico está relacionada à interdisciplinaridade que deve existir dentro das atividades clínicas na formação do cirurgião-dentista. Os pacientes são encaminhados para o setor de triagem e direcionados às clínicas para que sejam atendidos e recebam o diagnóstico e tratamento adequados. Neste caso, além do setor de triagem, o paciente foi encaminhado para a clínica cirúrgica que

envolve a Estomatologia. Dessa forma, os discentes têm a oportunidade de examinar e relacionar os conteúdos teóricos aos sinais clínicos de alterações bucais malignas. São orientados na execução de biópsia e exame anatomopatológico, bem como no encaminhamento para tratamento.

- Outro ponto importante a ser discutido refere-se à epidemiologia desse carcinoma que tem a língua e o lábio como as regiões anatômicas mais frequentes e sua ocorrência em rebordo é menos frequente (INCA 10, 2004) (Lopes *et al.*¹¹, 2001).

- A faixa etária do paciente tem variação da 5ª ou 6ª década de vida, pela literatura (INCA¹², 2001, Boing *et al.*¹³, 2006).

- O exame clínico coerente e completo, pautado em base científica e clínica, torna o cirurgião-dentista um profissional completo, dentro da proposta de interdisciplinaridade que os novos modelos curriculares almejam.



REFERÊNCIAS

1. INCA INdC. Prevenção do câncer de boca. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2003 49(4):206.
2. Kowalski L, Nishimoto I. Epidemiologia do câncer de boca. In: Parise O., editor. *Câncer de boca - aspectos básicos e terapêuticos*. São Paulo: Sarvier; 2000.
3. INCA INdC. Prevenção e controle de câncer: normas e recomendações do INCA. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2002 48(3):317-32.
4. Regezi JA. *Patologia bucal: correlações clinicopatológicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1991.
5. Parise O. *Câncer de boca: aspectos básicos e terapêuticos*. São Paulo: Sarvier; 2000.
6. Loffredo L, Pinelli C, Vitussi T, Sundefeld M, Campos J. Oral cancer mortality trends in Brazilian geographical regions from 1996-2001. *Rev CiêncFarm Bás Apl* 2006 27(2):133-8.
7. Schütz A. Carcinoma epidermóide bucal: aspectos microscópicos e comportamento biológico *RGO* 1997 mar.-abr.;45(2):1-9.
8. Neville B. *Patologia oral & maxilofacial*. Rio de Janeiro Guanabara Koogan; 1998.
9. Martins MN. Sistemas de graduação histopatológica de malignidade (SGHM) do carcinoma espinocelular. revisão da literatura e sua importância dentro do contexto da estomatologia. *Rev Odonto Ciênc* 1999 dez.;14(28):97-106.
10. INCA BmDSSdVeSSdAàSINdC-. Estimativa 2005: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2004. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estimativa_versaofinal.pdf.
11. Lopes F, Cutrin M, Silva M. Contribuição ao estudo epidemiológico do câncer bucal. *Rev Inst Ciênc Saúde* 2001 jan-jun.;19(1):51-6.
12. INCA INdC. Carcinoma epidermóide da cabeça e pescoço. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2001 47(4):361-76.
13. Boing AF, Peres MA, Antunes JL. Mortality from oral and pharyngeal cancer in Brazil: trends and regional patterns, 1979-2002. *Rev Panam Salud Publica* 2006 Jul;20(1):1-8.

Recebido em: 16/06/2011

Aceito em: 15/09/2011

PASSARELLI DHC
GOBBO SR
CAMPOS M
OLIVEIRA PC

A INTERDISCIPLINARIDADE NO DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA EPI-
DERMÓIDE

•• 277 ••



REV. ODONTOL.
UNIV. CID. SÃO
PAULO
2011; 23(3):
273-7, SET-DEZ

ODONTODISPLASIA – CASO FAMILIAR RARO

ODONTODYSPLASIA – RARE FAMILY REPORT

Thásia Luiz Dias Ferreira*
Jurandyr Panella** (In Memoriam)
Claudio Fróes de Freitas***

ABSTRACT

Odontodysplasia is considered a rare dental development anomaly, which leads to enamel and dentin hypoplasia of the affected teeth, whose etiology is still uncertain and broadly discussed. At the clinical exam, the teeth with odontodysplasia are usually shorter than those of normality standards, with irregular crown shape and form, with hypoplastic, yellow or pigmented external surface. The radiographic aspect depends on the stage the anomalous tooth is x-rayed, given the different evolutionary stages of the mineralization process; however, in general, there is a significant reduction in the radiopacity of all mineralized structures, with no distinction between enamel and dentin, with abnormally wide pulp chambers and, at times, unshapely. In this paper the authors present a case of three sisters with odontodysplasia and the main clinical and radiographic characteristics of this development anomaly, based on a literature review. The work at issue is of clinical relevance as it shows three odontodysplasia cases in the same family, suggesting genetic inheritance, which opposes to the researched papers.

DESCRIPTORS: Odontodysplasia – Tooth abnormalities

RESUMO

A odontodisplasia é considerada um distúrbio de desenvolvimento dentário raro, que resulta na hipoplasia de esmalte e dentina dos dentes afetados, tendo sua etiologia ainda incerta e muito discutida. Ao exame clínico, os dentes com odontodisplasia usualmente se apresentam com o tamanho menor que os padrões de normalidade, o contorno e a forma das coroas alteradas, com a superfície externa hipoplásica, amarelada ou pigmentada. O aspecto radiográfico depende da fase em que o dente anômalo é radiografado, devidos aos diferentes estágios evolutivos do processo de mineralização; contudo, em geral, há marcante redução na radiopacidade de todas as estruturas mineralizadas, não se distinguindo esmalte de dentina, surgindo câmaras pulpares anormalmente grandes e, por vezes, disformes. No presente trabalho os autores apresentam um caso de três irmãs portadoras de odontodisplasia e as principais características clínicas e radiográficas dessa anomalia de desenvolvimento, embasados em uma revisão da literatura. O trabalho em questão é de relevância clínica por se tratar de três casos de odontodisplasia na mesma família, sugerindo herança genética, o que vem de encontro aos trabalhos pesquisados.

DESCRITORES: Odontodisplasia - Anormalidades dentárias

* DS, Msc and PhD from Dental School of University of São Paulo – Brazil - Email: thasia@usp.br

** Full Professor of the Radiology Dental School of University of São Paulo – Brazil.

*** Associated Professor of the Radiology Dental School of University of São Paulo – Brazil.

INTRODUCTION

It is attributed to Mc Call & Wald (1947) the first description of this anomaly and to Zegarelli *et al.* (1963) the term odontodysplasia. Odontodysplasia is a rare anomaly in which the dental structures are affected (follicle, enamel, dentin, cementum and pulp), and it may involve both primary and permanent dentitions (Gerlach *et al.*¹, 1998). Only one tooth may be compromised or a group of teeth or all teeth (Sadeghi e Ashrafi², 1981).

The anomaly is more frequent in the maxilla than in the mandible, and there are more occurrences in the anterior region than in the posterior region Gomes *et al.*³, (1997) with no distinction in regards to ethnic groups (Gerlach *et al.*¹, 1998, Gomes *et al.*³, 1997). In those cases where the anomaly would cross the midline, the term Odontodysplasia generalized was suggested (Ansari *et al.*⁴, 1997).

The etiology still remains uncertain, although there are some hypotheses, among them, one suggested that somatic mutations occurs in the early stages of tooth development, interrupting the normal sequence of odontogenesis Witkop⁵, (1975), but the most accepted theory refers to an ischemia caused by vascular disorders Gomes *et al.*³ (1997), which also caused changes in the odontogenesis process Raez⁶, (1990), this theory is supported by the large number of haemangiomas in regions opposite to the teeth affected by this anomaly (Gomes *et al.*³, 1997, Fanibunda e Soames⁷, 1996). Other possible etiological factors are: failure in the migration of cells from neural crest, viral infection, trauma and drug use (medications) during pregnancy (Fanibunda e Soames⁷, 1996). However, no references favorable to the hereditary factor were found in the literature researched.

At the clinical exam the lack of teeth is a common finding, because usually the affected teeth do not erupt in oral cavity and when they do, in general, they are delayed Gerlach *et al.*¹ (1998), Gomes *et al.*³ (1997); these teeth are usually shorter than usual, with irregular crown shape and form, with hypoplastic, yellow or pigmented external surface (Gerlach *et al.*¹,

1998). Recurring infections and abscesses are common findings, as a result of the structural frailty of the affected teeth (Gerlach *et al.*¹, 1998).

In general, the gum near the teeth presents edemas, hyperemia, fibrosis and it usually has fistulas (Gomes *et al.*³, 1997).

The radiographic aspect depends on the stage the anomalous tooth is x-rayed, given the different evolutionary stages of the mineralization process. In general, there is a significant reduction in the radiopacity of all mineralized structures, with no distinction between enamel and dentin, with abnormally wide pulp chambers and, at times, unshapely (Gibson *et al.*⁸, 2003). The deformity extends with more or less severity to the entire crown region, where enamel and dentin are irregular, with open apices and short roots (Gerlach *et al.*¹, 1998). Multiple pulp nodules and/or pulp dystrophic calcifications can be found (Gomes *et al.*³, 1997). Given the reduction in the radiopacity of mineralized tissues, the lines that surround the dental tissues are weakly seen in radiographies; that is why affected teeth are commonly referred to as "ghost teeth" (Gerlach *et al.*¹, 1998, Gomes *et al.*³, 1997).

This work presents the clinical and radiographic aspects of three sisters with odontodysplasia, suggesting genetic inheritance.

CLINICAL CASE

Patient RCS, female, 17 years old, attended the radiology center for an extra-oral panoramic radiography. At the extra-oral clinical exam, the patient presented discrete facial asymmetry towards the left side (Fig. 1); in the intraoral exam, the patient had no posterior superior teeth as well as central incisors. Some primary teeth were still present in the oral cavity, but with changes in shape and color (Fig. 2).

Through a panoramic radiography, it was verified the presence of multiple teeth that have not erupted (Fig. 3). From permanent teething, the only teeth that erupted in the oral cavity were the first inferior molars; those not erupted presented radiopacity reduction, suggesting enamel and dentin hypoplasia, mainly in the coronal

FERREIRA TLD

PANELLA J

FREITAS CF

ODONTODISPLASIA

- CASO FAMILIAR

RARO



FERREIRA TLD
 PANELLA J
 FREITAS CF

ODONTODISPLASIA
 - CASO FAMILIAR
 RARO



Fig. 1 Ao exame clínico extraoral nota-se discreta assimetria facial para o lado



Fig. 2 – Ao exame clínico intraoral notam-se vários dentes com alteração na forma e na coloração.

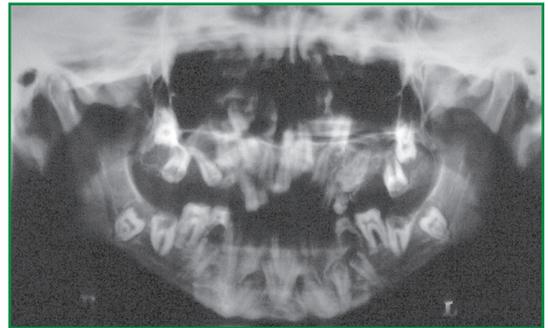


Fig. 3 – Radiografia panorâmica apresentando múltiplos dentes não irrompidos e diminuição da radiopacidade dos tecidos mineralizados dos elementos dentários.

•• 280 ••

area, except for the third molars, which were within the normal radiographic standards; however, they presented an increase in the pericoronal flap; the teeth 5, 6, 10, 16, 17, 22, 27, and 32 presented root anomaly (dilacerations); the second superior pre-molar on the left side was missing. Primary teeth also presented changes in radiopacity and shape (short and conic), suggesting odontodysplasia in all teeth, both primary and permanent. Intraoral periapical radiographies were taken for more detailed observation (Fig. 4).

At the end of the exams the patient reported that the teeth of her two sisters were equal to hers, so her sisters were called for an assessment. Her middle sister was 20 years old and at the intraoral exam, the gum presented fibrous appearance with edemas, with primary teeth and some permanent teeth, all of them with yellow crowns, shorter and with altered shapes (Fig. 5); besides presenting precarious periodontal health. Through panoramic and periapical radiographic exams, it was verified the presence of the other permanent teeth, not erupted (Fig. 6).



Fig. 4 - Radiografia periapical mostrando maior detalhe.

Except for teeth 4, 5, 13, 16, 22, 30, and 32, the other dental elements presented radiopacity reduction and difficulty in the delimitation of dental crowns, which characterized enamel and dentin hypoplasia. In the periapical radiography, for the region of the left side inferior canine, it was noticed the broad pulp chamber of the primary canine with the open apices persistence (Fig. 7). Another common fin-





Fig.5 – Exame clínico extraoral sem alteração da normalidade



Fig.6 – Ao exame intracanal evidencia-se coloração das coroas amareladas, menores e com as formas alteradas.

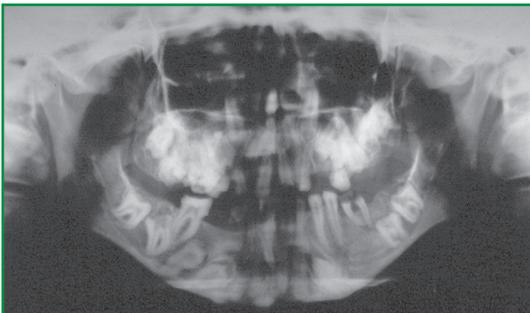


Fig.7 - Radiografia panorâmica apresentando múltiplos dentes não irrompidos e diminuição da radiopacidade dos tecidos mineralizados dos elementos dentários.



Fig.8 – Radiografia periapical mostrando ampla câmara pulpar do canino decíduo com a persistência do ápice aberto.



Fig.9 – Por meio da radiografia periapical nota-se destruição coronária, em decorrência da fragilidade estrutural da coroa, e rarefação óssea periapical difusa assoada ao dente 36.

ding in some teeth was dilaceration. As a result of the structure frailty of the crowns, the teeth are more susceptible to caries, as in tooth 36, which led to pulp compromising and formation of diffuse periapical bone rarefaction (Fig. 8). The clinical aspects associated to the radiographic findings suggested odontodysplasia.





Fig.10 – Ao exame clínico extraoral a paciente não apresenta nenhuma alteração digna de nota.



Fig.11 – Ao exame clínico intraoral observa-se a anatomia curta das coroas dentárias.

The oldest sister (22 years old) was advised to go to the radiology center for an assessment, once her sisters had odontodysplasia. At the extraoral clinical exam, the patient did not present any alterations worthy mentioning. At the intraoral exam, the short anatomy of dental crowns stood out, in addition to the yellow color and the crossbite in almost all teeth, except for the left superior central incise and the right superior primary canine.

Through the panoramic radiography, it was noticed the presence of the four cani-



Fig.12 – Por meio da radiografia panorâmica constatou-se poucos dentes com a imagem radiográfica compatível com odontodisplasia.

nes, not erupted, of the inferior pre molars (with an increase in the pericoronal flap), of the left side superior pre molar, the second molars on the right side and the four third molars; the only missing tooth was 18. Few teeth presented radiographic image compatible with odontodysplasia, despite the majority presents disfigured dental anatomy (Fig. 9). Among the three sisters, this is the one who presented the less aggressive odontodysplasia.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Odontodysplasia is considered as a rare dental development anomaly, whose etiology is still uncertain and broadly discussed. In the literature studied, many hypotheses have been suggested, but none alluded to heredity; some authors even disregard this assumption, which opposes to the work presented, as the clinical cases herein described correspond to three sisters, suggesting a family compromising. Some authors Gerlach *et al.*¹ (1998), Gomes *et al.*³ (1997) agree that the female genre is the most affected genre; our clinical cases confirm and increase this statistics, as it deals with three female patients.

In regards to clinical aspects, in the literature studied, the authors report that most teeth affected did not erupt in the oral cavity (Gerlach *et al.*¹, 1998, Gomes *et al.*³, 1997). The same thing occurred in our cases, except for the primary teeth, which, even compromised, erupted in the oral cavity; another characteristic, that has also been confirmed, was the delay in the eruption chronology (Gerlach *et al.*¹, 1998). The three sisters, being the oldest



22 years old, still have primary teeth in oral cavity. Gum changes have also been ratified.

The radiographic standards found were the same described by most authors Gerlach *et al.*¹ (1998), Gomes *et al.*³, (1997), who reported that as a result of enamel and/or dentin hypoplasia, the dental limits, in special the crowns', were poorly seen, providing the aspect of ghost tee-

th (Gerlach *et al.*¹, 1998, Gomes *et al.*³, 1997). The two patients who developed the most aggressive odontodysplasia presented multiple dilacerations, but this root anomaly was not reported in any of the articles studied. The root shortening, the increased volume of pulp chambers and open apices were also some of the characteristics found.

REFERENCES

1. Gerlach RF, Jorge J, Jr., de Almeida OP, Coletta RD, Zaia AA. Regional odontodysplasia. Report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998 Mar;85(3):308-13.
2. Sadeghi EM, Ashrafi MH. Regional odontodysplasia: clinical, pathologic, and therapeutic considerations. *J Am Dent Assoc* 1981 Mar;102(3):336-9.
3. Gomes A, Pinto AG, Valle M, Perez E. Odontodysplasia regional: aspecto clínico, radiográfico e histológico *Rev Odontopediatria* 1997 out.-dez.;5(4):147-53.
4. Ansari G, Reid JS, Fung DE, Creanor SL. Regional odontodysplasia: report of four cases. *Int J Paediatr Dent* 1997 Jun;7(2):107-13.
5. Witkop CJ, Jr. Hereditary defects of dentin. *Dent Clin North Am* 1975 Jan;19(1):25-45.
6. Raez AG. Unilateral regional odontodysplasia with ipsilateral mandibular malformation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990 Jun;69(6):720-2.
7. Fanibunda KB, Soames JV. Odontodysplasia, gingival manifestations, and accompanying abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996 Jan;81(1):84-8.
8. Gibson T, Kelsch R, Sokoloff S, Pillar C. Regional odontodysplasia: a review of the literature and a report of 3 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003 96(3):294.

Recebido em: 16/08/2011

Aceito em: 12/09/2011



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo é uma publicação da Universidade Cidade de São Paulo dirigida à classe odontológica e aberta à comunidade científica em nível nacional e internacional. São publicados artigos originais, artigos de revisão, artigos de atualização, artigos de divulgação e relatos de casos ou técnicas. Essas instruções baseiam-se nos “Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos.” (estilo Vancouver) elaborados pelo International Committee of Medical Journal Editors - Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biological Journals

NORMAS GERAIS

- Os trabalhos serão submetidos à apreciação do Corpo Editorial e serão devolvidos aos autores quando se fizerem necessárias correções ou modificações de ordem temática. A Revista se reserva o direito de proceder a alterações no texto de caráter formal, ortográfico ou gramatical antes de encaminhá-lo para publicação.
- É permitida a reprodução no todo ou em parte de artigos publicados na Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo, desde que sejam mencionados o nome do autor e a origem, em conformidade com a legislação sobre Direitos Autorais.
- Os trabalhos poderão ser redigidos em português, inglês ou espanhol.
- Os conceitos emitidos no texto são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião do Corpo Editorial.
- Todo trabalho deve ser assinado pelo(s) autor(es) e conter o endereço, telefone e e-mail do(s) mesmo(s). Recomenda-se aos autores que mantenham uma cópia do texto original, bem como das ilustrações.
- Artigos de pesquisa que envolvam seres humanos devem ser submetidos junto com uma cópia de autorização pelo Comitê de Ética da instituição na qual o trabalho foi realizado.
- O artigo será publicado eletronicamente e estará disponível no site da Universidade, Portal da Capes e Base Lilacs.
- As datas de recebimento e aceitação do original constarão no final do mesmo, quando de sua publicação.

FORMA DOS MANUSCRITOS

TEXTO

Os trabalhos devem ser digitados utilizando-se a fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço duplo e margens de 3 cm em cada um dos lados do texto. Devem ter, no máximo, 20 laudas. Provas impressas, em duas vias, devem vir acompanhadas de um CD-Rom contendo o arquivo gerado em processador de texto Word for Windows (Microsoft). Para a redação, deve-se dar preferência ao uso da 3ª pessoa do singular com a partícula “se”.

ILUSTRAÇÕES

As ilustrações (gráficos, quadros, desenhos e fotografias) devem ser apresentadas em folhas separadas e numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos, com suas legendas em folhas separadas e numeração correspondente. No texto, devem ser indicados os locais para a inserção das ilustrações. Quando gerados em computador, os gráficos e desenhos devem ser impressos juntamente com o texto e estar gravados no mesmo Cd-rom. As fotografias devem ser em preto-e-branco ou colorida, dando-se preferência para o envio das ampliações em papel acompanhadas dos respectivos negativos. O limite de ilustrações não deve exceder o total de oito por artigo. Gráficos, desenhos, mapas etc. deverão ser designados no texto como Figuras.

TABELAS

O número de tabelas deve limitar-se ao estritamente necessário para permitir a compreensão do texto. Devem ser numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos e encaixadas pelo respectivo título, que deve indicar claramente o seu conteúdo. No texto, a referência a elas deverá ser feita por algarismos arábicos. Os dados apresentados em tabela não devem ser repetidos em gráficos, a não ser em casos especiais. Não traçar linhas internas horizontais ou verticais. Colocar em notas de rodapé de cada tabela as abreviaturas não padronizadas.

Na montagem das tabelas seguir as “Normas de apresentação tabular e gráfica”, estabelecidas pelo Departamento Estadual de Estatística da Secretaria de Planejamento do Estado, Paraná, 1983.

ABREVIATURAS

Para unidades de medida devem ser usadas somente as unidades legais do Sistema Internacional de Unidades (SI). Quanto a abreviaturas e símbolos, utilizar somente abreviaturas padrão, evitando incluí-las no título e no resumo. O termo completo deve preceder a abreviatura quando ela for empregada pela primeira vez, salvo no caso de unidades comuns de medida.

NOTAS DE RODAPÉ

As notas de rodapé serão indicadas por asterisco e restritas ao mínimo necessário.

PREPARO DOS MANUSCRITOS

PÁGINA DE IDENTIFICAÇÃO

- a) Título em português e inglês.
- b) Autor(es): nome e sobrenome. Recomenda-se ao(s) autor(es) escrever seu(s) nome(s) em formato constante, para fins de indexação.
- c) Rodapé: nome da instituição em que foi feito o estudo, título universitário, cargo do(s) autor(es) e e-mail do(s) autores.

RESUMO

Artigos originais: com até 250 palavras contendo informação estruturada, constituída de Introdução (propósitos do estudo ou investigação), Métodos (material e métodos empregados), Resultados (principais resultados com dados específicos) e Conclusões (as mais importantes). Para outras categorias de artigos o formato dos resumos deve ser o narrativo com até 250 palavras. O Abstract deverá ser incluído antes das Referências. Quando o manuscrito for escrito em espanhol, deve ser acrescentado resumo nesse idioma. Dar preferência ao uso da terceira pessoa do singular e do verbo na voz ativa.

DESCRIPTORIOS

São palavras-chave que identificam o conteúdo do trabalho. Para a escolha dos descritores, consultar os Descritores em Ciências da Saúde. DeCS/BIREME, disponível em <http://decs.bvs.br>. Caso não forem encontrados descritores disponíveis para cobrir a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos ou expressões de uso conhecido.

ESTRUTURA DOS ARTIGOS

Os artigos científicos devem ser constituídos de INTRODUÇÃO, MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES e AGRADECIMENTOS (quando houver). Os casos clínicos devem apresentar introdução breve, descrição e discussão do caso clínico ou técnica e conclusões.

Uma vez submetido um manuscrito, a Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo passa a deter os direitos autorais exclusivos sobre o seu conteúdo, podendo autorizar ou desautorizar a sua

veiculação, total ou parcial, em qualquer outro meio de comunicação, resguardando-se a divulgação de sua autoria original. Para tanto, deverá ser encaminhado junto com o manuscrito um documento de transferência de direitos autorais contendo a assinatura de cada um dos autores, cujo modelo está reproduzido abaixo:

TERMO DE TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Eu (nós), autor(es) do trabalho intitulado [título do trabalho], o qual submeto(emos) à apreciação da Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo, declaro(amos) concordar, por meio deste suficiente instrumento, que os direitos autorais referentes ao citado trabalho tornem-se propriedade exclusiva da Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo.

No caso de não-aceitação para publicação, essa transferência de direitos autorais será automaticamente revogada após a devolução definitiva do citado trabalho por parte da Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo.

REFERÊNCIAS

As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto e normalizadas no estilo Vancouver. Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o Index Medicus (List of Journals Indexed in Index Medicus, disponível em <http://www.nlm.nih.gov>). Listar todos os autores quando até seis; quando forem sete ou mais, listar os seis primeiros, seguidos de et al. As referências são de responsabilidade dos autores e devem estar de acordo com os originais.

EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS

1. Vellini-Ferreira F. Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico. 3ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999.
2. Kane AB, Kumar V. Patologia ambiental e nutricional. In: Cotran RS. Robbins: patologia estrutural e funcional. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
3. Ong JL, Hoppe CA, Cardenas HL, Cavin R, Carnes DL, Sogal A, et al. Osteoblast precursor cell activity on HA surfaces of different treatments. J Biomed Mater Res 1998 Feb; 39(2):176-83.
4. World Health Organization. Oral health survey: basic methods. 4th ed. Geneve: ORH EPID: 1997. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Imunoterapia. [acesso 11 mar. 2002] Disponível em: <http://inca.gov.br/tratamento/imunoterapia.htm>
5. Mutarelli OS. Estudo in vitro da deformação e fadiga de grampos circunferenciais de prótese parcial removível, fundidos em liga de cobalto-cromo e em titânio comercialmente puro. [tese] São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2000.
6. Ribeiro A, Thylstrup A, Souza IP, Vianna R. Biofilme e atividade de cárie: sua correlação em crianças HIV+. In: 16ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica; 1999; set 8; Águas de São Pedro. São Paulo: SBPqO; 1999.

ATENÇÃO, AUTORES: VEJAM COMO SUBMETER IMAGENS!

- Imagens fotográficas devem ser submetidas na forma de slides (cromos) ou negativos, estes últimos sempre acompanhados de fotografias em papel.
- Câmaras digitais caseiras ou semiprofissionais (“Mavica” etc.) não são recomendáveis para produzir imagens visando à reprodução em gráfica, devendo-se dar preferência a máquinas fotográficas convencionais (que utilizam filme: cromo ou negativo).
- Não serão aceitas imagens inseridas em aplicativos de texto (Word for Windows etc.) ou de apresentação (Power Point etc.). Imagens em Power Point podem ser enviadas apenas para servir de indicação para o posicionamento de sobreposições (setas, asteriscos, letras, etc.), desde que sempre acompanhadas das imagens originais inalteradas, em slide ou negativo/foto em papel.

- Na impossibilidade de apresentar imagens na forma de slides ou negativos, somente serão aceitas imagens em arquivo digital se estiverem em formato TIFF e tiverem a dimensão mínima de 10 x 15 cm e resolução de 300 dpi.
- Não serão aceitas imagens fora de foco.
- Montagens e aplicação de setas, asteriscos e letras, cortes, etc. não devem ser realizadas pelos próprios autores. Devem ser solicitadas por meio de esquema indicativo para que a produção da Revista possa executá-las usando as imagens originais inalteradas.
- Todos os tipos de imagens devem estar devidamente identificados e numerados, seguindo-se sua ordem de citação no texto.
- As provas do artigo serão enviadas ao autor responsável pela correspondência, devendo ser conferida e devolvida no prazo máximo de uma semana.

DO ENCAMINHAMENTO DOS ORIGINAIS

Deverão ser encaminhados duas cópias em papel e uma versão em CD-Rom à Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo. UNICID Comissão de Publicação
At. Mary Arlete Payão Pela - Biblioteca,
Rua Cesário Galeno, 432/448 Tel. (0**11) 2178-1219
CEP 03071-000 - São Paulo - Brasil
E-mail: mppela@unicid.br