

Catálogo-na-publicação

Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo
v.24, n.1 (jan/abr 2012) - 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

A missão da Universidade Cidade de São Paulo é contribuir para a formação integral do homem, tornando-o empreendedor e crítico, habilitando-o e credenciando-o para o exercício profissional, mediante ensino, pesquisa e extensão de qualidade e oferecendo à comunidade, local e nacional, serviços educacionais e profissionais e produções científicas. A Revista do Curso de Odontologia participa dessa missão ao cooperar com o desenvolvimento científico da Odontologia.

Embora a pesquisa seja de primordial importância, sua divulgação é fundamental para que o conhecimento gerado fique acessível tanto à comunidade científica quanto aos profissionais ávidos por aprimoramento.

Com o passar do tempo, a Revista mudou a roupagem, mudou o formato, tornou-se eletrônica e, dessa forma, foi capaz de atingir um maior número de leitores, porém mantendo suas principais características, a seriedade e a respeitabilidade, qualidades estas que permitiram que galgasse e conseguisse atingir o reconhecimento de diferentes segmentos da Odontologia.

Conservar o critério de seleção dos artigos publicados e manter a busca constante da excelência continuará sendo, sem dúvida, o objetivo deste periódico.

Profa. Dra. Eliza Maria Agueda Russo
Membro da Comissão Editorial da
Revista 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

- Elaboração de um curso interativo voltado ao aprendizado de um sistema aplicativo em odontologia, utilizando a plataforma moodle
Construction of an interactive course for learning to use the software for a dental practice management system using the moodle platform
Edivani Aparecida Vicente Dotta, Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia, Lucas Miguel Candido.....6
- Análise da concentração e do ph de diferentes marcas comerciais de hipoclorito de sódio
Analysis of concentration and ph of various trademarks of sodium hypochlorite
Izabel Coelho Gomes Camões, Lílian Ferreira Freitas, Cristina Nunes Santiago, Cynthia Cristina Gomes, Fernanda Valle de Menezes.....15
- Verificação do conhecimento e hábitos de saúde bucal em adolescentes de uma escola particular
Verification of the knowledge of oral health and oral health habits in teenagers of a private school
Rafaella Tavares da Silva, Ana Beatriz da Silva Freixinho, José Massao Miasato19
- Análise da presença de microrganismos do interior de maletas transportadas por alunos de graduação
Analysis of the presence of microorganisms within suitcases carried by undergraduate students
Miguel Simão Haddad Filho, Thais Pereira Leal, Luiz Fernando Ferrari Belasalma, José Eduardo Bacci, Maria Teresa Botti Rodrigues dos Santos, João Marcelo Ferreira de Medeiros26
- Terapia fotodinâmica como coadjuvante ao tratamento não cirúrgico da periodontite crônica: comparação clínica entre dois métodos. Estudo piloto.
Photodynamic therapy as an adjunct to non-surgical treatment of chronic periodontitis: clinical comparison between two methods. A pilot study.
Claudia Monteiro Orellana, Verônica Franco de Carvalho, Vanessa Euzebio Tubero Alves, Claudio Mendes Pannuti, Marina Clemente Conde, Giorgio De Micheli35

ARTIGOS DE REVISÃO/REVIEW ARTICLES

- Importância da biocompatibilidade de novos materiais: revisão para o cimento de ionômero de vidro
The importance of biocompatibility of new materials: review for the glass ionomer cement
Juliana Maria Capelozza Boaventura, Andiara Ribeiro Roberto, Ana Carolina de Oliveira Becci, Benicia Carolina Iaskievicz Ribeiro, Maria Rita Brancini de Oliveira, Marcelo Ferrarezi de Andrade.....42
- Saúde bucal de pacientes com transtornos alimentares: o marcante papel do cirurgião-dentista.
Oral health of patients with eating disorders: the role of the dentist
Vivian Narana Ribeiro El Achkar, Graziella Nuernberg Back-Brito, Cristiane Yumi Koga-Ito51
- Lesões cervicais não cariosas: um panorama atual
Non-cariou cervical lesions: a current view
Alidianne Fábria Cabral Xavier, Tássia Cristina de Almeida Pinto, Alessandro Leite Cavalcanti57
- Expansão rápida da maxila não cirúrgica e cirúrgica: revisão de literatura
Expansion of quick jaw surgical and non surgical: literature review
Tiago Estevam de Almeida, Jesus Saavedra, Marcela Pavlovsky, José Antônio Scrocco, Maurício Gomes dos Santos, Carolina Gioia Monteiro.....67

RELATO DE CASO CLÍNICO/CLINICAL CASE REPORT

- Protocolo de carga imediata em paciente submetido à ressecção parcial da mandíbula após quimioterapia e radioterapia
Protocol of immediate charge in a patient submitted to a partial resection of the jaw after chemotherapy and radiotherapy
Paulo Yataro Kawakami, Roberto Boschetti Ferrari, Ulisses Tavares da Silva Neto, Tiago Estevam de Almeida, Daniel Sanchez Ferrari, Jesus Saavedra Junior.....76
- INSTRUÇÕES AOS AUTORES.....81

ELABORAÇÃO DE UM CURSO INTERATIVO VOLTADO AO APRENDIZADO DE UM SISTEMA APLICATIVO EM ODONTOLOGIA, UTILIZANDO A PLATAFORMA MOODLE

CONSTRUCTION OF AN INTERACTIVE COURSE FOR LEARNING TO USE THE SOFTWARE FOR A DENTAL PRACTICE MANAGEMENT SYSTEM USING THE MOODLE PLATFORM

Edivani Aparecida Vicente Dotta*
 Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia**
 Lucas Miguel Candido***

RESUMO

Introdução: Nas universidades, em qualquer tipo de faculdade ou instituto de pesquisa, é possível observar as inúmeras aplicações da informatização: gerenciamento de banco de dados, organização de catálogos, agilização de diagnósticos, entre outras. Dentro desse contexto, o ensino a distância pode facilitar esse aprendizado, porém os alunos, futuros profissionais, precisam estar preparados para lidar com as novas ferramentas disponibilizadas, usando-as em seu benefício e, conseqüentemente, em sua capacitação profissional, para a garantia de maior produtividade e interação com as diversas esferas no campo de trabalho. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um curso a distância sobre a utilização de um sistema aplicativo odontológico. **Métodos:** Para isso, foi utilizada a plataforma Moodle, com seus recursos disponíveis. A elaboração do curso proposto foi dividida em duas partes: planejamento pedagógico e inserção do conteúdo pedagógico dentro dos recursos técnicos da plataforma Moodle. O curso foi composto por 14 módulos, com o intuito de possibilitar o aprendizado de forma progressiva e racional. **Conclusões:** Concluiu-se que essa plataforma permitiu a elaboração do curso a distância proposto de forma prática e versátil, em função dos recursos e atividades que possui. Entretanto, para o uso dessa plataforma, deve-se ter domínio dos conceitos básicos de informática e das ferramentas da plataforma Moodle.

DESCRITORES: Informática odontológica • Odontologia • Ensino-aprendizagem • Educação a distância

ABSTRACT

Introduction: In universities, in any type of faculty or research institute, it is possible to observe innumerable informatics applications: database management, organization of catalogues, expediting diagnoses and many other applications. Within this context, distance learning could facilitate the learning of various professions. Distance education is the process of teaching-learning and the professional has to be prepared to deal with the new tools that are made available, using them to his/her benefit, and consequently in his/her professional capacity, to guarantee greater productivity and interaction with the various spheres in the work field. **Methods:** The aim of this research is to develop a course on the use of the Dentistry software application EasyDental, using the teaching at a distance methodology by means of the Moodle platform. The proposed course was composed of 14 modules, in order to enable a progressive and a rational learning. **Conclusion:** It could be concluded that this platform allowed the preparation of the proposed distance course, in a practical and versatile manner, considering the resources and activities it has. However, to use this platform, one must have dominion of the basic concepts of informatics, and the tools of the Moodle platform.

DESCRIPTORS: Dental informatics • Teaching-learning • Distance education

* Professor Assistente Doutor do Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP - Univ Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil.

** Professor Adjunto do Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP - Univ Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil.

*** Aluno de Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP - Univ Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Considerando-se que o computador veio como uma ferramenta inovadora e facilitadora, sua utilização como instrumento de aprendizagem e sua ação no meio social é uma realidade, da qual não se pode fugir (Fidalgo-Neto *et al.*¹, 2009, Kolikant², 2009), sendo, portanto, uma ferramenta que assume, cada vez mais, diversas funções no trabalho e no lazer (Rocha³, 2008).

Dessa forma, em uma sociedade informatizada como se transformou a nossa, o computador surgiu como ferramenta auxiliar na educação, se tornando um recurso promissor para a diminuição das carências. Petrin⁴ (2008), Mattei e Rausch⁵ (2008) também enfatizam que essa ferramenta pode potencializar mudanças no processo de ensino-aprendizagem com resultados promissores, possibilitando a criação de várias experiências de aprendizagem.

O papel da informática na educação, no tocante ao processo ensino-aprendizagem, sofreu muitas transformações ao longo dos anos (Carneiro⁶, 2002, Litto e Formiga⁷, 2009) e, segundo Figueiredo e Bittencourt⁸ (2005), ele faz parte de um processo natural do avanço da ciência. Há mais de 30 anos a informática é utilizada na educação; porém, apenas com o passar do tempo, começou a ser utilizada como uma ferramenta cognitiva, que num primeiro momento assumiu a função tradicional do professor como transmissor de conhecimento (Lévy⁹, 1993).

Sales e Veiga¹⁰ (2009) salientam que o computador é um recurso auxiliar e facilitador do processo ensino-aprendizagem, favorecendo inclusive o desenvolvimento de habilidades cognitivas, assim como a autonomia dos alunos (Lévy⁹, 1993).

A internet é uma fonte de informações com grande penetração entre estudantes, possibilitando uma integração de conteúdos e contribuindo no desenvolvimento da autonomia, comunicação e inserção pessoal (Esteves Neto e Rocha¹¹, 2009, Flores¹², 2000, Mendes e Marziale¹³, 2007, Silva¹⁴, 2006). A sua implantação permitiu que pesquisadores, de todo o mundo, vislumbassem uma oportunidade

ímpar de suporte a inovações no processo educacional, abrindo perspectivas para a obtenção de maior acesso à educação (Struchiner e Gianella¹⁵, 2005).

Conforme Tavares¹⁶ (2007) salienta, essas tendências da educação sinalizam para alunos mais autônomos, maduros e dispostos a aprender. Contudo, os ambientes devem fornecer tecnologias e facilidades para a sua implementação, objetivando viabilizar o processo ensino-aprendizagem.

A metodologia da Educação a Distância - EaD nas universidades é empregada desde o século XX. O seu maior diferencial hoje é o gasto com o curso, que é menor, pois diminui o custo do transporte, e a sua interatividade que se tornou possível com a velocidade de transmissão via satélite (Bastos e Macedo¹⁷, 2002).

Vale reforçar que a EaD é uma modalidade de educação assim como a presencial (Nascimento e Carnielli¹⁸, 2007) e tem que apresentar boa qualidade, ou seja, deve auxiliar o aluno a aprender da mesma forma que a presencial, com seriedade e coerência no projeto pedagógico (Struchiner e Gianella¹⁵, 2005, Moran¹⁹, 2000, Santos²⁰, 2000).

Para a realização de um curso a distância é necessária a escolha de um sistema que esteja direcionado para o objetivo do curso. Esses sistemas são conhecidos como Ambientes Virtuais de Aprendizagem a Distância (AEaD) ou Plataforma de Ensino a Distância, entre outros, e são utilizados para autoria de cursos a distância por intermédio da internet (Silva¹⁴, 2006).

Esses ambientes virtuais permitem ao usuário, professor/tutor ou coordenador do curso, aplicar suas ideias e utilizar o computador sem a necessidade de possuir alguma habilidade em programação, porém com noções básicas de informática. Eles são destinados ao desenvolvimento de atividades *on-line*, envolvendo diversos aspectos tecnológicos, financeiros, administrativos e/ou pedagógicos (Alves e Brito²¹, 2009), pois possuem recursos telemáticos (telecomunicação e informática) suficientes para auxiliar na construção do conhecimento (Silva¹⁴, 2006), buscando um redimensionamento de conceitos já conhecidos e permitindo a busca e com-

DOTTA EAV
GARCIA PPNS
CANDIDO LM

ELABORAÇÃO
DE UM CURSO
INTERATIVO
VOLTADO AO
APRENDIZADO
DE UM SISTEMA
APLICATIVO EM
ODONTOLOGIA
UTILIZANDO
A PLATAFORMA
MOODLE



preensão de novas ideias e valores (Valente²², 1999).

Segundo Moran²³ (2009), os principais ambientes de aprendizagem são o Moodle, o Blackboard e o TelEduc, e algumas instituições desenvolvem seu próprio ambiente de aprendizagem.

O ambiente de aprendizagem Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) é gratuito e foi desenvolvido pelo australiano Martinn Dougiamas, em 1999, em sua pesquisa de doutoramento, tendo trabalhado anteriormente como administrador do ambiente WebCT (Lopes e Gomes²⁴, 2007). Esse ambiente atualmente está disponibilizado em 82 idiomas, um deles o português, e é utilizado em 208 países, com um número cada vez maior de pessoas contribuindo para seu desenvolvimento (Sistemas de Formação Multimídia²⁵, 2010).

O desenvolvimento de um curso interativo que possa ensinar os estudantes de Odontologia e também os cirurgiões-dentistas a utilizarem um programa aplicativo para a informatização do consultório odontológico é extremamente interessante e pertinente pois, de acordo com Dotta e Teles²⁶ (2003), o computador é uma poderosa ferramenta de marketing que diferencia o cirurgião-dentista perante um mercado cada vez mais competitivo; portanto, a informatização do ambiente odontológico é muito importante. Segundo os autores, a utilização de um sistema aplicativo permite o completo gerenciamento do consultório odontológico, tornando-se uma ferramenta fácil e prática para a organização das tarefas clínicas e administrativas de consultórios ou clínicas odontológicas.

Portanto, neste trabalho, foi selecionado como conteúdo para desenvolvimento de um curso interativo um sistema aplicativo na área de Odontologia, o EasyDental, pelo fato de tal sistema ser um dos mais utilizados pelos cirurgiões-dentistas, como constatado por Dotta²⁷ (2004).

Diante disso, pode-se notar que o desenvolvimento de um curso interativo utilizando um ambiente de ensino a distância, no caso o Moodle, que habilite o cirurgião-dentista a administrar melhor seu ambiente profissional com a utiliza-

ção da tecnologia, é pertinente e muito importante.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo a elaboração de um curso interativo utilizando a plataforma de ensino a distância, Moodle, apresentando como se deve utilizar um sistema aplicativo em Odontologia, no caso específico, o EasyDental.

MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi utilizada a plataforma Moodle. Além dela, vários comandos básicos (copiar, salvar, etc) da informática e sistemas foram usados: MovieMaker e PowerPoint para a confecção de todos os filmes mostrados no curso, e o Adobe Acrobat para armazenamento de todos os arquivos/textos com terminação .pdf inseridos no curso.

Para fins didáticos, a elaboração deste curso foi dividida em duas partes: o planejamento pedagógico e a inserção do conteúdo pedagógico dentro dos recursos técnicos da plataforma Moodle.

A - Planejamento Pedagógico

Ao fazer o planejamento pedagógico desse curso a distância foi possível constatar o quanto ele se assemelha com o de um curso presencial, pois, de acordo com Azevedo e Bittencourt²⁸ (2005), as etapas são comuns: a primeira refere-se à definição dos objetivos do curso, dos conteúdos e dos participantes; a segunda, como serão apresentados esses conteúdos no que tange ao material pedagógico e a terceira, como será o processo de avaliação desses participantes.

Esse curso foi realizado com o objetivo de desenvolver um aprendizado sobre a utilização do sistema em Odontologia, EasyDental, utilizando a metodologia de ensino a distância, por meio da plataforma Moodle.

Com relação aos participantes, inicialmente foram definidos os três tipos de utilizadores do curso a ser desenvolvido (Sistemas de Formação Multimídia²⁵, 2010):

1 - Administradores: A seleção do administrador foi o primeiro passo para a construção do curso, pois esse utilizador tem como função a execução de todo o





trabalho de administração da plataforma, a alteração do aspecto do site, a inscrição de diferentes tipos de utilizadores, a definição de suas permissões, etc. Para isso, solicitou-se ao Analista de Sistema do Serviço Técnico de Informática (STI) da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (FOAr), especialista na plataforma Moodle para assumir essa função;

2 - Professores e/ou Tutores: Para esse item foi selecionado o pesquisador responsável por esta pesquisa, uma vez que ele é também responsável pelas disciplinas envolvidas e pode fazer qualquer coisa dentro do curso, incluindo alteração das atividades e avaliações dos alunos;

3 - Alunos: Podem ter acesso aos conteúdos dos cursos em que se encontram inscritos. Qualquer um que se inscreva no curso pode ter acesso a ele, porém, num primeiro momento, o curso em questão foi direcionado para ser utilizado dentro da disciplina de Informática em Odontologia II do Curso de Odontologia da FOAr - UNESP, ministrada no segundo semestre, pelo pesquisador coordenador da responsável. A título de revisão também podem acessar o curso os alunos do 5º ano do curso de Odontologia da FOAr – UNESP, dentro da disciplina de Informática e Documentação, que também é de responsabilidade do pesquisador responsável. Portanto, os participantes são alunos da graduação da FOAr – UNESP.

Convém ressaltar que dos utilizadores apresentados somente o administrador e professor/tutor podem desenvolver o curso, pois a eles é aberto um botão que permite essa edição.

No que se refere à apresentação do curso com relação ao material pedagógico, este possui:

1 - Um módulo inicial para a apresentação do curso;

2 - Treze módulos intermediários para a apresentação do sistema EasyDental, cada um deles trazendo uma avaliação do aprendizado;

3 - Um módulo final (Módulo 14) referente à “Avaliação Geral do Curso”, destinado para sugestões dos alunos sobre o curso, podendo ser utilizado para futuras alterações do mesmo objetivando sua melhoria.

O período de acesso ao curso e as avaliações de cada módulo têm tempo determinado. O acesso para os módulos é liberado durante todo o período do curso, porém, para as avaliações de cada módulo, inclusive do módulo final, há um período determinado para sua realização. Em cada módulo, os alunos recebem notas que variam de 0 (zero) a 10 (dez), sendo considerados aprovados aqueles que obtêm média igual ou superior a 5,0 (cinco), considerando-se os 13 módulos de apresentação do Sistema EasyDental.

B - Inserção do Conteúdo Pedagógico na Plataforma Moodle

Após a definição dos utilizadores do curso, iniciou-se sua configuração dentro da plataforma Moodle, feita pelo administrador, onde foram inseridos: Nome do curso; Objetivo; Formato; Número de Tópicos; Data de início do curso; Data de início e final das inscrições; Formato para inscrições (plugins) e Idioma.

O conteúdo do material pedagógico foi definido e inserido pelo professor/tutor e os recursos e atividades (ferramentas) da plataforma Moodle foram utilizados. Vale ressaltar que na plataforma Moodle são considerados recursos as ferramentas que possuem informações estáticas, ou seja, sem interação entre professor/aluno. Por outro lado, as atividades são ferramentas que possibilitam essa interação (Bernardino e Fernandes²⁹, 2009).

Para facilitar o entendimento da criação do curso usando-se a plataforma Moodle, estabeleceu-se que os seus recursos, suas atividades e suas categorias estarão escritos entre < > e os resultados dos mesmos na tela aparecerão entre aspas (“ ”).

Os recursos e atividades do Moodle utilizados foram:

Recursos:

<Criar uma página de texto simples>: Permite inserir e editar textos e figuras;

<Inserir rótulo>: Permite inserir e editar textos e figuras, porém não cria um *link* e sim uma informação estática na tela;

<*Link* a um arquivo ou site>: Permite inserir arquivos que podem ser textos, apresentações, filmes, etc.

<Criar uma página web>: Permite inserir texto e figura e alterar para linguagem

da web (.html).

Atividades:

<Fórum>: Permite criar um espaço para comunicação entre os alunos e professores;

<Questionário>: Permite inserir as formas de avaliações. As categorias utilizadas neste curso foram: <Resposta breve>, <Verdadeiro/Falso>, <Associação> e <Múltipla Escolha>.

<Pesquisa de avaliação>: Permite que o aluno faça uma avaliação do curso e uma autoavaliação.

<Escolha>: Enquete onde o aluno atribuirá uma nota ao curso.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Após as fases de planejamento pedagógico e inserção do conteúdo pedagógico na plataforma Moodle, obteve-se o curso a distância.

O curso apresenta a seguinte configuração:

Nome do curso: Curso interativo – Sistema aplicativo EasyDental

Objetivo: Desenvolver um aprendizado sobre a utilização do sistema EasyDental utilizando a plataforma Moodle.

Formato: Tópicos

Número de Tópicos: 14

Data do início do curso: Variável a cada ano

Inscrições

Plugins para inscrição: Padrão do site (Inscrição interna)

Data de início: A definir

Data final: A definir

Idioma: Português

O curso desenvolvido na modalidade à distância envolve a indicação de leituras, acompanhamento por meio de filmes explicativos sobre a forma de utilização do conteúdo do sistema EasyDental e atividades de avaliação da aprendizagem do aluno, além da análise crítica feita pelo mesmo sobre o material didático desenvolvido. Dessa forma, neste curso tem-se:

Público Alvo: Alunos do 8º semestre do curso de Odontologia da FOAr matriculados na disciplina de Informática em Odontologia II.

Carga Horária: Aproximadamente 15 horas, o que equivale a um crédito.

Período de Realização: Agosto a dezembro de cada ano

Local: Exceto um encontro presencial para explicação do funcionamento do curso, as demais atividades podem ser desenvolvidas no Laboratório Didático de Informática (LDI) da FOAr - UNESP ou nos locais mais apropriados para os alunos.

Conteúdo

Programação: Esse local é considerado uma área livre e foi destinado à apresentação do curso.

Para apresentação do Módulo inicial, utilizando-se o recurso <Criar uma pasta de texto simples>, foram inseridos o logotipo do sistema EasyDental, criado pela empresa Easy Software S/A, bem como o nome e objetivo do curso. Com o recurso <Inserir rótulo> foi possível inserir, à esquerda, o logotipo da versão 7.5 do sistema EasyDental. A atividade <Fórum> permitiu inserir dois *links*: o *link* “Instruções Didáticas” e o “Introdução”, os quais foram desenvolvidos com o recurso <Criar uma página web>.

Para inserir os filmes como *links*, “Apresentação de Sistemas Aplicativos e Ferramentas Automatizadas” e “Apresentação da abertura do sistema EasyDental” foi utilizado o recurso <*link* a um arquivo ou site>. Esses filmes foram inicialmente criados e publicados no sistema Windows Movie Maker.

O item “Complementação de Estudos” foi criado por meio do recurso <Inserir rótulo>, e em função disso esse item não aparece como *link* e sim como organizador dessa área.

No *link* “Ambiente Virtual”, foi inserido um artigo no formato .pdf, com o objetivo de complementar a leitura dos alunos e, para isso, utilizou-se o recurso <*link* a um arquivo ou site>. Já no *link* “Capítulo de um livro”, criado com o mesmo objetivo do anterior, utilizou-se o recurso <Criar uma página na web>, pois é mostrada ao aluno somente a referência do capítulo indicado.

O conteúdo pedagógico que forma a maior parte do curso, dividido em 13 módulos, obedeceu à mesma estrutura. Em função disso, será explicado em conjunto. A estrutura padrão desses 13 módulos





compõe-se de um texto de apresentação, uma figura ilustrativa e três *links* padrões. O texto que aparece impresso na tela de cada módulo foi denominado de *Texto de Apresentação dos Módulos*, e para sua inserção utilizou-se o recurso da plataforma Moodle <criar uma pasta de texto simples>. A figura ilustrativa, correspondente a cada módulo, foi inserida por meio do recurso <Inserir rótulo>. O aluno terá a oportunidade de aprender essas informações em dois momentos diferentes, nos seguintes *links*:

1 - "Material de estudo": Utilizando-se o recurso <*link* a um arquivo ou site> foi possível inserir um texto que permite ao aluno acompanhar o assunto relativo ao módulo por meio de um arquivo texto, no formato .pdf. Esse texto é oriundo do material entregue na compra oficial do EasyDental, isto é, refere-se ao Manual do sistema EasyDental.

2 - "Demonstração do módulo em questão": Utilizando-se o mesmo recurso da plataforma Moodle do item anterior, um filme demonstrativo, com as partes mais importantes de cada módulo, foi inserido. Esse filme foi desenvolvido por meio do sistema da Microsoft PowerPoint e do sistema Windows Movie Maker.

3 - "Atividades respectivas a cada módulo": Utilizando-se a atividade <Questionário> da plataforma Moodle foi possível aplicar diferentes formas de avaliação que são explicadas em cada atividade específica. Ao final de cada resposta dada pelo aluno, este é informado se ela está ou não dentro do esperado, por meio de uma frase escrita na tela.

A mudança dos paradigmas convencionais do ensino, através da introdução de novas mídias, poderá ser uma revolução na educação, à medida que evita que professores e alunos mantenham-se distantes. Se isso não ocorrer, dar-se-á apenas um verniz da modernidade, sem mexer no essencial (Moran¹⁹, 2000).

Nesse contexto, o computador pode ser um excelente auxiliar à medida que o professor e o aluno podem executar e elaborar atividades com auxílio da multimídia, em especial. Monteiro³⁰ (2009) também afirma que o computador é uma grande promessa para uma nova revolu-

ção no ensino.

Atualmente a EaD não é mais somente uma modalidade complementar de ensino e sim um eixo norteador de mudanças profundas da educação como um todo, principalmente no ensino superior (Moran²³, 2009). Porém, não se deve esquecer que essa modalidade deve possuir qualidade igual ou superior à presencial, apresentando seriedade e coerência no seu projeto pedagógico como defendem Struchiner e Gianella¹⁵, 2005, Moran¹⁹, 2000 e Santos²⁰, 2000).

O planejamento de um curso a distância é essencial para que ele apresente boa qualidade porque, segundo Lopes e Gomes²⁴ (2007), a falta de conteúdos adequados para alimentar os espaços a dinamizar, a adaptação de estratégias de ensino muito centradas no professor e nos conteúdos, a dinamização de atividades com interação e motivadoras para os alunos, entre outros, são aspectos muito importantes e que devem ser considerados no momento da elaboração do curso. Isso porque a tecnologia possibilita a utilização e dinamização dos espaços virtuais de aprendizagem, porém, se mal empregada, não ajudará numa construção adequada de um curso. Coscarelli³¹ (1998) também reforça essa ideia ao afirmar que a informática, assim como qualquer outra ferramenta que possa ser usada em situações de ensino-aprendizagem, depende do uso que se faz dela, não se podendo esperar milagres das novas tecnologias.

Dentro do planejamento de um curso de EaD, um aspecto a ser considerado é como ele será fundamentado. Segundo Silva¹⁴, (2006), Alves e Brito²¹, (2009), Valente²², (1999), a EaD é fundamentada na AEaD ou Plataforma de Ensino a Distância e esta, para ser completa, deve permitir, entre outras características, troca de comunicação entre os envolvidos no curso com ferramentas como e-mails, fóruns de discussão e salas de chats, reproduzindo não apenas um ambiente de sala de aula *on-line*.

Para a realização deste trabalho foram avaliados alguns ambientes de ensino a distância como o TelEduc, a WebCT e o Moodle, sendo este último o selecionado. A seleção ocorreu levando-se em conside-

DOTTA EAV
GARCIA PPNS
CANDIDO LM

ELABORAÇÃO
DE UM CURSO
INTERATIVO
VOLTADO AO
APRENDIZADO
DE UM SISTEMA
APLICATIVO EM
ODONTOLOGIA
UTILIZANDO
A PLATAFORMA
MOODLE

ração que o TelEduc, apesar de ser utilizado por várias instituições e ser gratuito, não possui uma estética de apresentação na tela e usabilidade que corresponda às expectativas dos usuários. Já a WebCT, apesar de ser uma plataforma que está sendo utilizada com resultados positivos em algumas faculdades, é paga (Bottentuit JR e Coutinho ³², 2007). O Moodle, além de ser um ambiente de aprendizagem gratuito, com livre utilização de código aberto (*open source*), é projetado com princípios pedagógicos que auxiliam os educadores a criarem efetivamente cursos *on-line*, podendo formar comunidades virtuais de ensino. Esse ambiente é formado por um conjunto de quatro funções como o acesso protegido, ferramentas e serviços de comunicação síncrona e assíncrona, sistema de controle de atividades e disponibilização de conteúdos e de exercícios e avaliações. Essas funções foram essenciais para que o curso proposto pudesse ser realizado de forma fácil e funcional.

A interação e a dinâmica da plataforma Moodle também foram fatores primordiais para que Gonçalves e Salvador ³³ (2009) migrassem da plataforma WebCT para a Moodle. Além disso, a plataforma Moodle se destaca das demais por apresentar entre as suas principais características a adaptabilidade, ausência de custo na aquisição ou na obtenção de licenças e possibilidade de uso em qualquer sistema operacio-

nal. Alves e Brito ²¹ (2009) ressaltaram que essa plataforma possui amplos conceitos didáticos, contribuindo não somente para a EaD como também para o ensino presencial. As ferramentas de comunicação, de criação e de administração dos componentes de aprendizagem do Moodle, as possibilidades de poder ser instalado por qualquer usuário em todo o mundo, desde que tenha alguns conhecimentos mais específicos em computação, também são características que muito contribuíram para execução adequada do curso apresentado.

Constatou-se que, ao se desenvolver cada etapa do curso, foi possível encontrar na plataforma Moodle a possibilidade de realizar de maneira livre e acessível seus recursos e atividades que permitiram a inserção de conteúdos educativos, promoção de atividades de aprendizagem e realização de avaliações dirigidas aos alunos e ao curso.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a plataforma Moodle permitiu a elaboração do curso a distância proposto de forma prática e versátil em função dos recursos e atividades que possui. Entretanto, para o uso dessa plataforma, deve-se ter domínio dos conceitos básicos de informática e das ferramentas da plataforma Moodle.



REFERÊNCIAS

1. Fidalgo-Neto AA, Tornaghi AJC, Meirelles RMS, Berçot FF, Xavier LL, Castro MFA, et al. The use of computers in Brazilian primary and secondary schools. *Comput Educ* 2009 53(3):677-85.
2. Kolikant Y. Digital students in a book-oriented school: students' perceptions of school and the usability of digital technology in schools. *Educ Technol Soc* 2009 12(2):131-43.
3. Rocha S. O uso do computador na educação: a informática educativa. *Rev Esp Acad* 2008 85(1):1-4.
4. Petrin E. Viabilidade da informática na educação infantil. 2008 [Acesso em 05 nov. 2008]; Disponível em: <http://www.fatec.br/html/viabilidade.pdf>
5. Mattei C, Rausch R. O prazer de aprender com a informática na educação infantil. 2008 [Acesso em 05 nov. 2008]; Disponível em: <http://www.icpg.com.br/artigos/rev02-11.pdf>.
6. Carneiro R. Informática na educação: representação social do cotidiano: São Paulo; 2002.
7. Litto F, Formiga M. Educação à distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education 2009.
8. Figueiredo C, Bittencourt J. Jogos computadorizados para aprendizagem matemática no ensino fundamental: refletindo a partir dos interesses dos educandos. *RENOTE Rev Novas Tecnol Educ* 2005 3(1):1-10.
9. Lévy P. A metáfora do hipertexto. In: Lévy P. A tecnologia da inteligência. Rio de Janeiro: 34; 1993.
10. Sales I, Veiga R. O uso da informática no processo ensino-aprendizagem, estudo de caso na Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações. 2009 [Acesso em 26 out. 2009]; Disponível em: <http://www.unincor.br/Ousodainformatica.html>.
11. Esteves Neto H, Rocha S. A informática como ferramenta para a melhoria do processo ensino-aprendizagem na escola pública. 2009 [Acesso em 26 nov. 2009]; Disponível em: <http://www.ie.ufmt.br/semiedu2006/CT10-Formaçãodeprofessores>.
12. Flores S. Ensino a distância: paradoxos e aspectos psicológicos *Psique (Belo Horizonte)* 2000 maio 10(16):42-55.
13. Mendes IAC, Marziale MHP. Distance education: getting further. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2007 Nov./Dec.;15(6):1059-60.
14. Silva J. Educação inclusiva em cursos de licenciatura: um estudo sobre possibilidades e limitações da educação a distância (EaD) para formação de professores [Dissertação]. Araraquara: Faculdade de Ciências e Letras da UNESP; 2006.
15. Struchiner M, Gianella T. Educação a distância. In: Struchiner M, Gianella T. Aprendizagem e prática docente na área da saúde: conceitos, paradigmas e inovações. Washington: OPAS; 2005.
16. Tavares V. O ambiente inovador da EAD como agente das mudanças e transformações das práticas pedagógicas. 2007 [Acesso em 26 jan. 2007]; Disponível em: <http://www.elearningbrasil.com.br/home/artigos/artigos.asp?id=3886>.
17. Bastos LF, Macedo MM. Novas fronteiras da educação: educação à distância *Rev bras odontol* 2002 mar.-abr.;59(2):112-5.
18. Nascimento FP, Carnielli BL. Educação a distância no ensino superior: expansão com qualidade? *ETD - Educação Temática Digital* 2007 9(1):84-98.

DOTTA EAV
GARCIA PPNS
CANDIDO LM

ELABORAÇÃO
DE UM CURSO
INTERATIVO
VOLTADO AO
APRENDIZADO
DE UM SISTEMA
APLICATIVO EM
ODONTOLOGIA
UTILIZANDO
A PLATAFORMA
MOODLE



19. Moran J. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. *Interações estud pesqui psicol* 2000 jan.-jun.;5(9):57-72.
20. Santos ML. A futura universidade e os cursos sequenciais *Folha méd* 2000 jul.-set.;119(3):7.
21. Alves L, Brito M. O ambiente moodle como apoio ao ensino presencial. 2009 [Acesso em 22 out. 2009]; Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/085tcc3.pdf>
22. Valente J. Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. In: Valente J. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Nield/Unicamp; 1999.
23. Moran JM. Modelos e avaliação do ensino superior a distância no Brasil. *ETD - Educação Temática Digital* 2009 10(2):54-70.
24. Lopes A, Gomes M, editors. Ambientes virtuais de aprendizagem no contexto do ensino presencial: uma abordagem reflexiva. Challenges 2007: Actas da V Conferência Internacional de TIC na Educação Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho; 2007.
25. Sistemas de Formação Multimédia. A plataforma Moodle. 2010 [Acesso em 01 mar. 2010]; Disponível em: <http://www.sfm.pt/e-learning/lms-moodle.php>.
26. Dotta EAV, Teles GH. Sistemas aplicativos para uso odontológico *RGO (Porto Alegre)* 2003 abr.-jun.;51(2):119-22.
27. Dotta E. Conhecimento e utilização da informática pelo cirurgião-dentista como ferramenta de trabalho [Relatório trienal referente ao período de 2001 a 2003]. Araquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2004.
28. Azevedo T, Bittencourt R. Reflexões sobre o planejamento pedagógico de um curso de extensão universitária na modalidade a distância. 2005 [Acesso em 17 nov. 2005]; Disponível em: www.abed.org.br.
29. Bernardino S, Fernandes N. Manual de utilização da plataforma Moodle. 2009 [Acesso em 28 out. 2009]; Disponível em: http://www.antonioarrio.crie.fc.ul.pt/file.php/1/Manuais_de_Utilizacao_Professores/Manual_do_moodle.pdf.
30. Monteiro M. A informática no processo ensino aprendizagem. 2009 [Acesso em 26 nov. 2009]; Disponível em: <http://www.concemorais.blogspot.com/2009/05/informatica-do-processo-ensino.html>.
31. Coscarelli C. O uso da informática como instrumento de ensino-aprendizagem. *Presença Pedagógica* 1998 mar./abr.;4(20):37-45.
32. Bottentuit JR J, Coutinho C, editors. Uso da plataforma de ensino a distância WebCT numa disciplina de mestrado. Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciência da Educação (IX SPCE); 2007; Funchal, Portugal.
33. Gonçalves J, Salvador J. Educação a distância e o Moodle: novas formas de ensinar e de aprender matemática. 2009 [Acesso em 23 out. 2009]; Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/IX-enen/Html/minicursos.html>.

Recebido em 13/07/2011

Aceito em: 15/09/2011



ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO E DO PH DE DIFERENTES MARCAS COMERCIAIS DE HIPOCLORITO DE SÓDIO

ANALYSIS OF CONCENTRATION AND PH OF VARIOUS TRADEMARKS OF SODIUM HYPOCHLORITE

Izabel Coelho Gomes Camões*
 Lílian Ferreira Freitas**
 Cristina Nunes Santiago***
 Cynthia Cristina Gomes****
 Fernanda Valle de Menezes*****

RESUMO

Introdução: Esta pesquisa, realizada na Universidade Federal Fluminense, se propõe a avaliar possível variação na concentração e no pH de diferentes marcas comerciais de hipoclorito de sódio durante 4 semanas. Foram utilizadas quatro marcas comerciais: Soda Clorada Iodontosul 5%, Soda Clorada Asfer 2,5%, Água Sanitária Max Globo 2,0% a 2,5% e Solução manipulada de Hipoclorito de Sódio 5,25% (Crystal Pharm). **Método:** Para a avaliação tanto do pH quanto da concentração do hipoclorito de sódio para cada uma das marcas comerciais diferentes, cada solução foi medida durante 4 semanas. As soluções eram avaliadas quanto ao pH a cada semana e a concentração a cada 2 semanas. **Resultados:** Os resultados mostraram, em relação ao pH, que as soluções avaliadas se mantiveram constantes durante a pesquisa. Em relação à concentração, somente a água sanitária Max Globo se manteve fiel, de acordo com a concentração estabelecida pelo fabricante.
 DESCRITORES: Hipoclorito de Sódio • Concentração de íons de hidrogênio

ABSTRACT

Introduction: This study aims to assess possible changes in concentration and pH of different brands of sodium hypochlorite for 4 weeks. We used four brand names: Soda Chlorinated Iodontosul 5%, Soda Chlorinated Asfer 2,5%, Sodium Hypochlorite Max Globo 2,0% a 2,5% and manipulated in solution Sodium Hypochlorite 5,25% (Crystal Pharm). **Method:** For the evaluation of both the pH and the concentration of sodium hypochlorite for each of different commercial brands, each solution was measured for 4 weeks. The solutions were evaluated every week for pH and for concentration every 2 weeks. **Results:** The results showed in relation to pH that the evaluated solutions remained constant during the search. Regarding the merger, only Bleach Max Globe remained faithful, according to the concentration stated by the manufacturer.
 DESCRIPTORS: Sodium hypochlorite • Hydrogen-ion concentration

* Doutora em Odontologia - UFRJ. Prof. da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontoclínica da Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: icamões@netbotanic.com.br

** Doutora em Endodontia UERJ. Prof. da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontoclínica da Universidade Federal Fluminense(UFF). Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: lilianfreitas@uol.com.br

*** Mestre em Odontologia Social (UFF). Prof. da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontoclínica da Universidade Federal Fluminense(UFF). Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: cris.nsantiago@yahoo.com.br

**** Doutora em Endodontia UERJ. Prof. da Disciplina de Endodontia da Universidade Federal Fluminense (UFF). Polo Universitário Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: cigomez@terra.com.br

***** Especialista em Endodontia (UFF). e-mail: drafernandavalle@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O hipoclorito de sódio, classificado como um composto halogenado, é a solução mais comumente usada na terapia endodôntica, durante o preparo químico mecânico dos canais radiculares. O simples ato mecânico de irrigação promove o controle de possível infecção superficial da polpa vital, remoção de material inorgânico, neutralização de produtos tóxicos e lubrificação dos canais radiculares (Walker¹, 1936, Grossman e Meiman², 1941, Maciel³, 1999, Lopes *et al.*⁴, 1999, Cohen e Burns⁵, 2000, Estrela⁶, 2004, Imura⁷, 1998, Siqueira Júnior *et al.*⁸, 1999).

Segundo Maciel³, (1999), o hipoclorito a 5%, por possuir uma acentuada atividade antimicrobiana e solvente de matéria orgânica, é indicado principalmente em casos de lesões periapicais. As lesões periapicais se caracterizam por um processo infeccioso de longa duração e, nessas condições, a substância irrigadora não apresenta toxicidade aos tecidos periapicais.

As soluções de hipoclorito de sódio são encontradas no comércio prontas para o uso em várias concentrações: Líquido de Dakin 0,5%; Solução de Milton 1%; Hipoclorito de sódio 2,5%; Soda clorada 4-6% (Cohen e Burns⁵, 2000, Siqueira Júnior *et al.*⁸, 1999, Milano *et al.*⁹, 1991, Leonardo¹⁰, 2005).

Este trabalho visa avaliar se o hipoclorito de sódio adquirido, que permanece no consultório durante o uso, apresenta suas características quanto ao pH e concentração, citadas pelo fabricante, inalteradas.

MATERIAL E MÉTODO

Material

- Soda clorada Iodontosul 5% (Industrial Odontológica do Sul, Porto Alegre/RS);
- Soda clorada Asfer 2,5% (Indústria Química Ltda, São Caetano do Sul/SP);
- Hipoclorito de Sódio 5,25% (Crystal Pharm, Niterói/RJ/Brasil);
- Água Sanitária Max Globo 2,0% à 2,5% (W4C Indústria e Comércio Ltda, Santa Luzia – São Gonçalo/RJ);

- Aparelho pHagômetro pH 330i/SET. WTW Wissenschaftlich Technische Werkstätten. Dr. Karl-Slevogt-Strabe 182362 Weilheim. Made in Germany WTW;
- Kit Hipoclorito Henrique Bassi (Easy Equipamentos Odontológicos Ltda, Belo Horizonte/MG).
- Água Destilada Asfer (Asfer Indústria Química, São Caetano do Sul/SP).

MÉTODO

Concentração

Para realizar este trabalho foi utilizado o Kit Hipoclorito cujo método se baseia na redução do cloro presente na solução de hipoclorito.

Com um tubo de ensaio e um gotejador que acompanham o conjunto foram adicionadas 2 gotas à amostra a ser analisada, tomando-se o cuidado de manter o tubo na posição vertical e certificando-se de que não havia retenção da amostra nas paredes do tubo. A seguir, foram adicionadas 2 gotas da solução redutora e agitou-se o tubo, momento em que a solução adquiriu uma coloração avermelhada. Adicionou-se, então, 2 gotas do reagente ácido e o tubo foi agitado; logo a solução adquiriu uma coloração vinho intensa. Adicionou-se 2 gotas da solução indicadora, o tubo foi agitado e a solução adquiriu a coloração escura. A seguir, efetuou-se a titulação, adicionando-se cuidadosamente o titulante gota a gota, com pequena agitação do tubo após cada adição, até a solução perder a cor escura e ficar completamente clara. O número de gotas gastas para cada teste foi anotado. A porcentagem do hipoclorito de sódio estava associada ao número de gotas utilizadas pelo titulante até a solução ficar completamente clara. Anotou-se o número de gotas gastas para cada teste e correlacionou-se com a tabela de medida da concentração fornecida pelo fabricante.

pH

A medida dos valores do pH de cada solução foi realizada de acordo com o protocolo do fabricante do aparelho pH330i/SET. Mediu-se o pH e temperatura da solução armazenada em temperatura ambiente. O aparelho é composto por



um sensor que quando entrava em contato com a solução dava o valor do pH referente. A cada troca de solução o sensor era limpo com água destilada, para, então, realizar-se uma nova medição.

A escolha das substâncias testadas foi de acordo com as marcas comerciais mais usadas por Cirurgiões-Dentistas em geral.

Resultados semelhantes ao do presente trabalho foram encontrados por Gomes¹⁴ (2007), que analisou a concentração do

RESULTADOS

Tabela 1 – Resultado da avaliação das diferentes marcas quanto à medição da concentração e pH.

Grupos	Inicial 1º avaliação		2º avaliação (1ª Semana)		3º avaliação (2ª Semana)		4º avaliação (3ª Semana)		5º avaliação (4ª Semana)	
	CONC	pH a 24°C	CONC	pH a 24°C	CONC	pH a 24°C	CONC	pH a 24°C	CONC	pH a 24°C
GI (5,25%)	4%	11,8	-	11,9	3,50%	11,7	-	11,7	3,25%	11,7
G II (5%)	3%	11,7	-	11,7	3%	11,8	-	11,8	3%	11,8
G III (2,5 %)	2,25%	11,7	-	11,7	2,25%	11,5	-	11,8	2,25%	11,5
G IV (2 - 2,5%)	2,25%	11,5	-	11,5	2,25%	11,5	-	11,5	2%	11,5

GI - Hipoclorito de Sódio 5,25% Crystal Pharm

GII- Soda Clorada Iodontosul 5%

GIII- Soda Clorada Asfer 2,25%

GIV- Água Sanitária Max Globo 2-2,5%

(-) Não coletadas na semana.

DISCUSSÃO

As melhorias constantes na Endodontia, não apenas por meios e técnicas de instrumentação, como também, no uso de substâncias químicas auxiliares que promovam de forma efetiva o saneamento e a descontaminação do complexo sistema de canais radiculares, justificam o propósito de uma pesquisa que busque a análise da concentração e do pH das substâncias químicas utilizadas na irrigação durante a terapia endodôntica (Lopes *et al.*⁴, 1999, Ingle¹¹, 1989, Jeansonne e White¹², 1994, Marchesan *et al.*¹³, 1998).

É sabido que as soluções de hipoclorito de sódio são eficazes como substâncias antimicrobianas. Porém sua concentração apresenta instabilidade. A importância do uso do hipoclorito de sódio como substância química irrigadora, durante o tratamento endodôntico, fez com que estudos das diferentes concentrações fossem realizados para avaliar sua eficácia e instabilidade (Gomes¹⁴, 2007, Bairan e Caldera¹⁵, 2000, Hulsmann e Hahn¹⁶, 2000, Soares e Goldberg¹⁷, 2001, Noites *et al.*¹⁸, 2009, Lopes¹⁹, 2010).

hipoclorito de sódio utilizado em procedimentos endodônticos. As condições de armazenamento e embalagem da solução podem reduzir o teor de cloro ativo e, conseqüentemente, seus efeitos esperados.

No presente trabalho, pôde-se observar que, das substâncias irrigantes utilizadas na pesquisa, apenas a marca Max Globo se manteve fiel quanto à concentração descrita pelo fabricante.

Outro fator a ser considerado diz respeito à substância manipulada, muitas vezes é a opção de escolha para irrigação dos canais radiculares. Porém, de acordo com a presente pesquisa, essa substância não se manteve fiel quanto à concentração descrita.

CONCLUSÃO

A interpretação dos resultados aponta para o fato de que, em todas as substâncias químicas avaliadas, o pH se manteve constante durante a pesquisa. Em contrapartida, somente a concentração da Água Sanitária Max Globo se manteve fiel, de acordo com a concentração estabelecida pelo fabricante.



1. Walker AA. Definite and dependable therapy for pulpless teeth. *J Am Dent Assoc* 1936 Aug;23(2):1418-24.
2. Grossman LI, Meiman BW. Solution of pulp tissue by chemical agents. *J Am Dent Assoc* 1941 Feb.;28(1):223-5.
3. Maciel AAC. Manual de endodontia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999.
4. Lopes HP, Martins CMMS, Carvalho RdM, Siqueira Júnior JF, Cabreira MS. Análise de diversas marcas de água sanitária: confiabilidade e segurança para uso como solução química auxiliar em endodontia *Rev bras odontol* 1999 nov.-dez;56(6):319-22.
5. Cohen S, Burns R. Caminhos da polpa. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
6. Estrela C. Ciência endodôntica. São Paulo: Artes Médicas; 2004.
7. Imura N. Endodontia para o clínico geral. São Paulo: Artes Médicas; 1998.
8. Siqueira Júnior JF, Moraes SR, Lopes HP. Atividade antimicrobiana de águas sanitárias disponíveis no mercado nacional. *Rev bras odontol* 1999 mar.-abr;56(2):57-60.
9. Milano NF, Girardi V, Bergold AM, Chiapini LG. Alguns aspectos do uso do hipoclorito de sódio em Endodontia *Rev Fac Odontol Porto Alegre* 1991 jul.;32(1):7-10.
10. Leonardo MR. Endodontia: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos. São Paulo Artes Médicas; 2005.
11. Ingle JI. Endodontia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1989.
12. Jeansonne MJ, White RR. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *J Endod* 1994 Jun;20(6):276-8.
13. Marchesan MA, Souza RA, Guerisoli DMZ, Silva RS, Pécora JD. Análise de algumas propriedades físico-químicas das águas sanitárias encontradas no mercado brasileiro *Rev bras odontol* 1998 set.-out.;55(5):301-3.
14. Gomes MCP. Análise da real concentração de cloro ativo em soluções de hipoclorito de sódio [Trabalho de Conclusão de Curso de Odontologia]. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul; 2007. [Acesso em] Disponível em: <http://www.endonline.com.br/artigos/tcc/mcarmo/mcarmo.htm>.
15. Bairan E, Caldera M. Uma visão atualizada do uso do hipoclorito de sódio na endodontia. 2000 [Acesso em 17/01/09]; Disponível em: <http://www.carlosboveda.com.br>.
16. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation--literature review and case reports. *Int Endod J* 2000 May;33(3):186-93.
17. Soares IJ, Goldberg F. Endodontia: técnicas e fundamentos. Porto Alegre: Artmed; 2001.
18. Noites R, Carvalho MF, Vaz IP. Complicações que podem surgir durante o uso do hipoclorito de sódio no tratamento endodôntico. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac* 2009 50(1):53-6.
19. Lopes HP. Endodontia: biologia e técnica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.

Recebido em: 01/08/2011

Aceito em: 15/09/2011

VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO E HÁBITOS DE SAÚDE BUCAL EM ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PARTICULAR

VERIFICATION OF THE KNOWLEDGE OF ORAL HEALTH AND ORAL HEALTH HABITS IN TEENAGERS OF A PRIVATE SCHOOL

Rafaella Tavares da Silva*
 Ana Beatriz da Silva Freixinho**
 José Massao Miasato***

RESUMO

Introdução: O objetivo deste estudo é conhecer a percepção e as atitudes de adolescentes do Colégio de Aplicação de Duque de Caxias/RJ relativas à saúde bucal, tendo ele sido submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO, nº 209/09, e por ele aprovado. **Método:** Este estudo teve caráter transversal, prospectivo e descritivo e o método utilizado para realizá-lo foi a distribuição de 179 questionários/TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para todos os estudantes do ensino médio daquele colégio. **Resultados:** No período de uma semana foram devolvidos 102 questionários/TCLE, por meio dos quais foi possível observar que 68,6% (70) dos estudantes já haviam participado de alguma atividade relativa à saúde bucal e que a principal fonte de informação citada foi o dentista, 66,7% (68). Além disso, 59,8% (61) desses alunos já tinham sentido dor de dente. É importante notar que 63,7% (65) estão satisfeitos com seus dentes e o principal motivo de insatisfação a esse respeito é o ortodôntico. Também foi possível observar que todos escovam os dentes pelo menos três vezes ao dia, 66,7% (68) utilizam o fio dental e 52,9% (54), algum produto para bochecho. Além disso, 85,3% (87) consideram que sua boca está saudável. **Conclusão:** Concluiu-se, mediante este estudo, que, apesar de os adolescentes apresentarem conhecimento e atitudes relacionados à saúde bucal, existe a necessidade de educação continuada em relação ao tema estudado.

DESCRITORES: Conhecimento • Atitude • Saúde bucal • Educação continuada • Saúde do adolescente

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study is to know the perception and the attitudes of teenagers of a school – Colégio de Aplicação de Duque de Caxias/RJ – related to oral health, and it has been submitted to the Research Ethics Committee of Grande Rio University (UNIGRANRIO) and has been approved by it. **Method:** This study had a transversal, prospective and descriptive character and the method used to put it into practice was the distribution of 179 questionnaires/TCLE (Signed informed consent) to all the high school students of that educational institution. **Results:** In a week, 102 questionnaires were given back and through them it was possible to observe that 68,6% (70) of the students had already taken part in some activity related to oral health and that the main source of information cited was the dentist, 66,7% (68). Besides, 59,8% (61) of them had already had toothache. It's important to notice that 63,7% (65) are satisfied with their teeth and that the main reason for their dissatisfaction about it is orthodontic. It was also possible to observe that all of them brush their teeth at least three times a day, 66,7% (68) of them use dental floss and 52,9% (54) use some product for mouth washing. In addition to it, 85,3% (87) consider that their mouth is healthy. **Conclusion:** Finally, this study brought to the conclusion that, although the teenagers present knowledge and attitudes related to oral health, there's the necessity of continued education concerning the theme studied.

DESCRIPTORS: Knowledge • Attitude • Oral health • Education, continuing • Adolescent health

* Aluna de Iniciação Científica Júnior CNPq- Colégio de Aplicação da Universidade do Grande Rio "Professor José de Souza Herdy" (UNIGRANRIO) – Unidade Santa Cruz da Serra. E-mail: rafaah.tavares@gmail.com

** Aluna do curso de mestrado profissional em odontologia da UNIGRANRIO, com área de concentração em odontopediatria. E-mail: beatrizfreixinho@gmail.com

*** Professor do programa de mestrado profissional em odontologia da UNIGRANRIO. E-mail: jmassao@gmail.com

INTRODUÇÃO

A adolescência é uma categoria socio-cultural, construída a partir de critérios múltiplos que abrangem tanto a dimensão biopsicológica quanto a cronológica e social, sendo uma fase crítica com comportamentos extremos que variam de períodos exacerbados por suas atitudes positivas até os francamente negligentes com seus cuidados relativos à saúde (Graça¹, 2000, Ferreira *et al.*², 2007).

Sob o ponto de vista odontológico, a adolescência é tida como um período em que aumenta o risco de cárie dentária e gengivite, em decorrência do precário controle do biofilme dentário e da redução dos cuidados com a higiene bucal (Tomita *et al.*³, 2001, Antunes *et al.*⁴, 2008). Essa é uma fase em que as medidas adequadas de higiene podem entrar em conflito com o estilo de vida, uma vez que, nesse período, os adolescentes não mais aceitam a supervisão dos adultos (Freddo *et al.*⁵, 2008).

Os adolescentes são um grupo historicamente desassistido de atenção odontológica, sendo difícil afirmar se tal fato se deve à pouca oferta de ações voltadas para eles ou à baixa procura dos mesmos pelos serviços de saúde (Ferrari *et al.*⁶, 2006).

Dados do Projeto SB Brasil – Pesquisa Nacional de Saúde Bucal revelaram um quadro insatisfatório da saúde bucal dos adolescentes brasileiros, com discrepâncias regionais. Nessa pesquisa, constatou-se que aproximadamente 14% dos adolescentes nunca foram ao cirurgião-dentista e que, na Região Nordeste, esse percentual atinge 22% do grupo populacional. Observou-se também que as principais causas da visita ao cirurgião-dentista foram a urgência e a dor dentária. Além disso, apresentou-se o fato de que

as consultas de rotina/manutenção foram relatadas por 34% dos adolescentes, que a perda dentária precoce mostrou-se grave e que a necessidade de algum tipo de prótese dentária começa a surgir a partir da faixa etária de 15 a 19 anos de idade (Brasil⁷, 2005).

Todavia, no Brasil, existem poucos estudos dedicados à investigação de hábitos de higiene bucal de adolescentes, bem como à utilização de serviços odontológicos. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar os conhecimentos e hábitos de saúde bucal em adolescentes do Colégio de Aplicação da Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy” (UNIGRANRIO) – Unidade Santa Cruz da Serra, Duque de Caxias/RJ.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo transversal de caráter exploratório, com amostra de conveniência. Foram distribuídos 179 formulários semiestruturados, contendo questões relativas à saúde bucal e à consulta ao cirurgião-dentista. Somente os estudantes que apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado pelos pais ou responsáveis legais, foram incluídos na pesquisa. Sendo assim, a amostra do tipo não probabilística foi composta de 102 adolescentes na faixa etária de 13 a 19 anos de idade. Os dados foram inseridos no programa estatístico EPI-Info 3.5.1 e analisados por estatística descritiva.

Após a pesquisa, os alunos foram informados dos resultados e participaram de uma palestra sobre os assuntos avaliados. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy” (UNIGRANRIO), nº 209/09, e por ele aprovada.

Tabela 1 - Valores relacionados ao gênero, idade e participação em atividade relativa à saúde bucal

n	Masculino n(%)	Feminino n(%)	Idade Média de idade	Participação n(%)
102	37 (36,3%)	66(63,7%)	15,4 ±1,3	70(68,6%)



Tabela 2 - Valores relacionados à higiene bucal

Frequência de escovação	Utilização do fio dental n(%)	Utilização do colutório bucal n(%)
3 vezes ao dia	68(66,7%)	54(52,9%)

Tabela 3 - Principais fontes de informação sobre saúde bucal

Família n(%)	Dentista n(%)	Meios de comunicação n(%)	Não respondeu ao questionário n(%)
3 (2%)	68 (66,7%)	18 (17,6%)	13 (13,7%)

Tabela 4 - Última consulta com o cirurgião-dentista

Mais de 1 ano n(%)	Mais de 2 anos n(%)	Menos de 1 ano n(%)	Não lembra n(%)	Não respondeu n(%)	Nunca foi n(%)
11(10,80%)	11(10,80%)	76(74,50%)	6(5,90%)	1(1,00%)	2(2,00%)

Tabela 5 - Por que você não está satisfeito(a) com os seus dentes?

Cárie n(%)	Estética n(%)	Não respondeu n(%)	Ortodôntico n(%)
3(2,90%)	5(4,90%)	67(65,70%)	27(26,50%)

Tabela 6 - Quem lhe ensinou a escovar os dentes?

Dentista n(%)	Pai/mãe n(%)	Pai/mãe e dentista n(%)	Pai/mãe e professor n(%)	Não respondeu n(%)
8(7,80%)	80(78,40%)	12(11,80%)	1(1,00%)	1(1,00%)

Tabela 7 - Valores relacionados à dor de dente, sangramento gengival e presença de lesão cariiosa

Quando escova os dentes ou utiliza fio dental, sua gengiva sangra?		Você tem cárie?			Você já sentiu dor de dente?	
Sim n(%)	Não n(%)	Sim n(%)	Não n(%)	Não sei n(%)	Sim n(%)	Não n(%)
27 (26,50%)	75 (73,50%)	13 (12,70%)	70 (68,60%)	19 (18,60%)	61 (59,80%)	41 (40,20%)

Tabela 8 - Você acha que a sua boca está saudável?

Sim n(%)	Não n(%)
87(85,30%)	15(14,70%)

Tabela 9 - Após quantos meses de uso você troca sua escova dental?

2 meses n(%)	3 meses n(%)	4 meses n(%)	5 meses n(%)	6 meses n(%)
37(36,30%)	40(39,20%)	15(14,70%)	3(2,90%)	7(6,90%)

Tabela 10 - Você tem medo de ir ao dentista?

Sim n(%)	Não n(%)
7(6,90%)	95(93,10%)



Tabela 11 - Por que você tem medo do dentista?

Anestesia n(%)	Dói n(%)	Não respondeu n(%)	Por causa do barulho da máquina n(%)	Porque é chato n(%)	Medo de usar aparelho n(%)	Quando vou arrancar o dente n(%)
1(14,30%)	1(14,30%)	1(14,30%)	1(14,30%)	1(14,30%)	1(14,30%)	1(14,30%)

Tabela 12 - Na compra do creme dental, fio dental e escova, qual é o seu critério de escolha?

Indicação do dentista n(%)	Marca n(%)	Não tenho critério n(%)	Preço n(%)
38(37,30%)	58(56,90%)	1(1,00%)	5(4,90%)

RESULTADOS

DISCUSSÃO

A educação em saúde representa uma estratégia fundamental no processo de formação de comportamentos que promovam e mantenham a saúde, pois, segundo Mastrantonio e Garcia⁸ (2002), através da mesma é possível transformar atitudes e comportamentos formando hábitos na população em benefício de sua própria saúde.

No presente estudo, 68,60% dos adolescentes já participaram de alguma atividade, aula ou palestra sobre saúde bucal, o que está de acordo com Rong *et al.*⁹ (2003), quando salientam que a educação em saúde bucal deve ser efetiva para melhorar o conhecimento dos indivíduos e, conseqüentemente, modificar seu comportamento. A educação assume um papel de destaque na obtenção de bons níveis de saúde bucal, favorecendo o desenvolvimento de uma consciência crítica nos indivíduos e comunidades sobre as causas de seus problemas, despertando o interesse e a responsabilidade pela manutenção da saúde e criando prontidão para atuarem no sentido da mudança (Petty e Pretto¹⁰, 1999).

Os participantes da pesquisa tiveram a frequência da escovação limitada em 3 vezes ao dia, enquanto o uso do fio dental e a utilização do colutório bucal foram de 66,7% e 52,9%, respectivamente. Essas práticas adequadas de saúde bucal, combinadas às ações educativas, contribuem

para maiores mudanças no quadro epidemiológico da cárie dentária, de acordo com Gushi *et al.*¹¹ (2008). Quanto ao tempo esperado para a realização da troca da escova de dentes, 39,20% relataram o período de 3 meses após a aquisição da escova, o que está de acordo com Milhe *et al.*¹², (2007) quando afirmam que o tempo médio para a troca das escovas preconizado pela maioria dos fabricantes e pesquisadores é de 3 meses. Dessa forma, é necessário que o cirurgião-dentista valorize ainda mais a importância dos cuidados para com as escovas dentais e forneça orientações sobre condutas, tais como: melhor tipo de escova e melhor técnica de escovação - de acordo com as necessidades específicas de cada paciente -, as formas de armazenamento, a periodicidade de substituição e a desinfecção das escovas após o uso (Bottan *et al.*¹³, 2010).

Quanto ao critério de escolha na compra do creme dental, fio dental e escova, os itens mais citados foram: a marca do produto (56,90%), seguida da indicação do dentista (37,30%), o que vem ao encontro do que afirmam Bottan *et al.*¹³ (2010), que ressaltam que a mídia tem função de destaque na divulgação de informações sobre higiene bucal e que não se pode desconsiderar o papel do cirurgião-dentista no processo da promoção da saúde de uma população (Bottan *et al.*¹³, 2010). A principal fonte de informação citada sobre saúde bucal foi o dentista (66,7%), o que está de acordo com Olympio *et al.*¹⁴ (2006), quando relatam que é importante sensibilizar o paciente em relação à sua



própria boca, despertando o seu interesse pela saúde bucal e, assim, proporcionar a prevenção adequada da cárie dentária e da gengivite. Os pais foram os mais citados (78,40%) como os responsáveis por ensinar a escovar os dentes, tendo, assim, sido destacados como os responsáveis pela transmissão de conhecimentos e práticas de higiene, o que vem ao encontro do que Ferreira e Gaíva¹⁵ (2001) afirmam, já que, segundo eles, a família é um modelo, considerando-a o contexto que auxilia a criança a cuidar de seus dentes.

Dos entrevistados, 74,50% relataram que fizeram a última consulta com o cirurgião-dentista em menos de 1 ano, o que está em conformidade com os resultados encontrados por Lisbôa e Abegg¹⁶ (2006), que observaram que mais de dois terços do total de entrevistados haviam visitado o dentista com intervalo de tempo igual ou inferior a um ano, considerando-se o período transcorrido desde a última visita até a data da entrevista.

Entre os alunos, 68,60% afirmaram não possuir cárie, refletindo a forma como esses adolescentes entendem o processo saúde-doença, o que está de acordo com Bardal *et al.*¹⁷ (2006), quando afirmam que a forma como as pessoas percebem o processo saúde-doença influencia diretamente suas práticas; porém, 59,80% dos

entrevistados relataram já ter sentido dor de dente, apesar de frequentarem regularmente o consultório dentário e estarem munidos de informações sobre saúde bucal. Além disso, 85,30% dos participantes da pesquisa julgam a sua boca saudável.

Quanto à insatisfação com os dentes, 26,50% dos alunos responderam que era por motivos ortodônticos, fato que nos leva a refletir sobre o conceito de beleza que é tão divulgado pela mídia: “dentes brancos e alinhados”, conforme Borges *et al.*¹⁸ (2010), quando relatam que o conceito de beleza e a percepção dos indivíduos quanto à estética facial variam de acordo com os padrões culturais vigentes em cada contexto.

Entre os alunos, 93,10% não têm medo de ir ao consultório dentário, o que não vem ao encontro do que relatam Possobon *et al.*¹⁹ (2007), pois, segundo esses autores, o medo do dentista tem sido caricaturado como um dos mais frequentes e mais intensamente vivenciados.

CONCLUSÃO

Apesar de os adolescentes apresentarem conhecimento e atitudes relativos à saúde bucal, existe a necessidade de educação continuada que inclua estratégias preventivas e educativas em relação ao tema estudado.



1. Graça T. Importância da saúde bucal na adolescência: um estudo no IEPIC [Dissertação]. Niterói: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense; 2000.
2. Ferreira MdA, Alvim NAT, Teixeira MLdO, Veloso RC. Saberes de adolescentes: estilo de vida e cuidado à saúde. *Texto contexto - enferm* 2007 abr./jun.;16(2):217-24.
3. Tomita NE, Pernambuco RA, Lauris JRP, Lopes ES. Educação em saúde bucal para adolescentes: uso de métodos participativos *Rev Fac odontol Bauru* 2001 jan.-jun.;9(1/2):63-9.
4. Antunes JLF, Peres MA, Frias AC, Crosato EM, Biazevic MGH. Saúde gengival de adolescentes e a utilização de serviços odontológicos, Estado de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2008 Apr.;42(2):191-9.
5. Freddo SL, Aerts DRGC, Abegg C, Davoglio R, Vieira PC, Monteiro L. Hábitos de higiene bucal e utilização de serviços odontológicos em escolares de uma cidade da Região Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública* 2008 Sept. ;24(9):1991-2000.
6. Ferrari RAP, Thomson Z, Melchior R. Atenção à saúde dos adolescentes: percepção dos médicos e enfermeiros das equipes da saúde da família. *Cad Saúde Pública* 2006 Nov.;22(11):2491-5.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. Disponível em: http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/popup/05_0053.htm.
8. Mastrantonio SDS, Garcia PPNS. Programas educativos em saúde bucal: revisão da literatura *JBP, j bras odontopediatr odontol bebê* 2002 maio-jun. ;5(25):215-22.
9. Rong WS, Bian JY, Wang WJ, Wang JD. Effectiveness of an oral health education and caries prevention program in kindergartens in China. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003 Dec;31(6):412-6.
10. Petry P, Pretto S. Educação e motivação em saúde bucal. In: Kriger L. Promoção de saúde bucal - ABOPREV. 2.ed. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999.
11. Gushi LL, Rihs LB, Soares MC, Forni TIB, Vieira V, Wada RS, et al. Cárie dentária e necessidades de tratamento em adolescentes do estado de São Paulo, 1998 e 2002. *Rev Saúde Pública* 2008 June 2008 Epub Apr 03;42(3):480-6.
12. Mialhe F, Silva D, Possobon R. Avaliação dos cuidados relativos ao armazenamento e desinfecção das escovas dentais por acadêmicos de Odontologia. *Rev Odontol UNESP* 2007 36(3):231-5.
13. Bottan ER, Campos L, Odebrecht CMLR, Silveira EG, Schmitt P, Araújo SM. Critérios adotados para a escolha da escova dental: estudo com consumidores de Florianópolis, Santa Catarina (Brasil). *RSBO (Online)* 2010 jun.;7(2):173-81.
14. Olympio KPK, Bardal PAP, Henriques JFC, Bastos JRM. Prevenção de cárie dentária e doença periodontal em Ortodontia: uma necessidade imprescindível. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial* 2006 Mar./Apr.;11(2):110-9.
15. Ferreira ARC, Gaíva MAM. Atenção odontológica para bebês: percepção de um grupo de mães *J Bras Odontopediatr Odontol Bebe* 2001 dez. 2001-jan. 2002;4(22):485-9.



16. Lisbôa IC, Abegg C. Hábitos de higiene bucal e uso de serviços odontológicos por adolescentes e adultos do Município de Canoas, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2006 dez. ;15(4):29-39.
17. Bardal PAP, Olympio KPK, Valle AALd, Tomita NE. Cárie dentária em crianças como fenômeno natural ou patológico: ênfase na abordagem qualitativa. *Ciênc saúde coletiva* 2006 Jan./Mar. ;11(1):161-7.
18. Borges CM, Peres MA, Peres KG. Associação entre presença de oclusopatias e insatisfação com a aparência dos dentes e gengivas: estudo com adolescentes brasileiros. *Rev bras epidemiol* 2010 Dec.;13(4):713-23.
19. Possobon RdF, Carrascoza KC, Moraes ABA, Costa Jr ÁL. O tratamento odontológico como gerador de ansiedade. *Psicol estud* 2007 set./dez.;12(3):609-16.

Recebido em: 24/08/2011

Aceito em: 15/09/2011

SILVA RT
FREIXINHO ABS
MIASATO JM

VERIFICAÇÃO DO
CONHECIMENTO
E HÁBITOS DE
SAÚDE BUCAL EM
ADOLESCENTES
DE UMA ESCOLA
PARTICULAR



ANÁLISE DA PRESENÇA DE MICROORGANISMOS DO INTERIOR DE MALETAS TRANSPORTADAS POR ALUNOS DE GRADUAÇÃO

ANALYSIS OF THE PRESENCE OF MICROORGANISMS WITHIN SUITCASES CARRIED BY UNDERGRADUATE STUDENTS

Miguel Simão Haddad Filho*
 Thais Pereira Leal**
 Luiz Fernando Ferrari Belasalma***
 José Eduardo Bacci****
 Maria Teresa Botti Rodrigues dos Santos*****
 João Marcelo Ferreira de Medeiros*****

RESUMO

Introdução: Muito se tem aprimorado no sentido de oferecer maior nível de segurança aos nossos pacientes e a toda equipe promotora da saúde, à custa de protocolos de biossegurança, cada vez mais amplos, rígidos e confiáveis, para tal, um arsenal de recursos é empregado para maximizar o controle microbiano. Nesse sentido, os cursos de odontologia aplicam altos investimentos em sistemas que possibilitem tal controle; a assertiva continuada do conhecimento, treinamento que coloque em prática as barreiras de proteção, que permite oferecer atendimento livre de riscos e, conseqüentemente, desenvolver responsabilidade na prevenção das doenças em todos os níveis de atenção, sob o monitoramento atento dessas atitudes por parte dos educadores. Entretanto, ainda se percebe negligência quanto ao material de consumo acondicionado em maletas plásticas com divisórias, transportada pelo aluno. Este estudo teve por objetivo pesquisar os microrganismos presentes nas maletas dos acadêmicos. **Materiais e Métodos:** Para tanto, foram analisadas 80 amostras colhidas de maletas, sendo divididas em grupos de 20, de quatro universidades, uma estadual e três particulares. O material coletado foi isolado nos meios de cultura, Ágar MacConkey e Ágar sangue com azida sódica. **Resultados:** Nos resultados foram identificados, cocos gram-positivos, beta hemolítico, alfa hemolítico e gama hemolítico, em sete amostras; bacilos gram- negativos, enterobactérias, em cinco amostras e coliformes, em três amostras. **Conclusão:** Em todas as maletas odontológicas acadêmicas foram identificadas presença de microrganismos e devem ser adequadamente desinfetadas para não disseminarem, sobretudo os fecais e patogênicos. **DESCRITORES:** Exposição a agentes biológicos • Infecção • Contaminação de equipamentos

ABSTRACT

Introduction: Much has been enhanced in order to provide greater level of safety for our patients and their staff to promote health, costs of biosecurity protocols, increasingly large, reliable and hard for such an arsenal of features are employed to maximize the microbial control. Accordingly, the courses in dentistry apply heavy investments in systems that allow such control, the continued assertion of knowledge, training that puts into practice the protective barriers, which allows it to offer services free of risk, and consequently develop responsibility in disease prevention at all levels of care under the close monitoring of these attitudes on the part of educators. However, still perceived neglect of the consumption material packed in suitcases with plastic partitions, carried by the student. This study aimed to investigate the microorganisms present in the suitcases of academics. **Materials and Method:** Thus, we analyzed 80 samples of suitcases, being divided into 20 groups of four universities, one state and three private. The material was isolated on culture media, MacConkey agar and blood with sodium azide. **Results:** The results identified, gram-positive cocci, beta hemolytic, alpha and gamma hemolytic hemolytic in seven samples, gram negative bacilli, enterobacteria, coliforms, and in five samples, three samples. **Conclusion:** In all the suitcases dental students were identified presence of microorganisms and must be properly disinfected to avoid spreading, particularly coliforms and pathogens. **DESCRIPTORS:** Exposure to biological agents • Infection • Equipment contamination.

* Professor Assistente da Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia da Universidade São Francisco e da Universidade Camilo Castelo Branco

***** Estagiária do Programa de Graduação do Curso de Odontologia da Universidade Camilo Castelo Branco

*** Professor da Disciplina de Periodontia do Curso de Odontologia da Universidade Cruzeiro do Sul

**** Professor da Disciplina de Periodontia do Curso de Odontologia da Universidade Cruzeiro do Sul

**** Professora do Programa de Pós-Graduação do Curso de Odontologia da Universidade Cruzeiro do Sul

***** Professor do Programa de Pós-Graduação e Graduação da Universidade de Taubaté. Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté

INTRODUÇÃO

Biossegurança é um conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento, tecnologia e prestação de serviço, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados (Fiocruz¹, 2005).

De acordo com as normas de Biossegurança do Conselho Federal de Odontologia (CFO², 1999) os procedimentos do processamento de artigos constam, entre outros: todo instrumental reutilizável empregado nos serviços de saúde deve ser rigorosamente limpo e desinfetado ou esterilizado antes do uso em cada paciente, conforme instruções contidas neste regulamento, o processamento dos artigos e superfícies deve seguir uma sequência de passos visando o seu pleno aproveitamento, dependendo da natureza do material e da maneira como é utilizado, garantindo-se a qualidade para o reuso e a segurança dos trabalhadores envolvidos e a sequência de passos no reprocessamento deve ser a descontaminação (opcional), limpeza (opcional), enxágue (após a limpeza e/ou descontaminação), secagem (para evitar a umidade), armazenagem (de acordo com a natureza do produto), esterilização (artigos críticos) ou desinfecção (artigos semi-críticos) e armazenagem (produtos submetidos à desinfecção ou esterilização). A estocagem pode ser feita após a realização dos passos descrita acima, de acordo com a natureza do artigo (se não-críticos) ou então após a realização das outras etapas do processamento. Deve-se utilizar área separada, limpa, livre de poeiras, em armários fechados. Os artigos esterilizados por meio físico podem ser estocados até uma semana em prateleira aberta ou até um mês se colocados sob cobertura plástica ou bolsa selada.

Esclareça-se que o princípio de biossegurança é uma questão de consciência profissional. Os procedimentos devem ser executados como um ritual, independentemente de quem seja o paciente, já que não seria ético nem suficiente submeter os pacientes a exames laboratoriais. As nor-

mas de controle de infecção no consultório odontológico devem ser consideradas, pois seu entendimento é fácil, o custo é baixo e exige apenas o envolvimento do profissional e de sua equipe para alcançar resultados positivos. Se todos os profissionais se preocupassem com essas normas, a possibilidade de exposição dos pacientes a perigos seria muito reduzida (Ferrari³, 2001).

A proposta é analisar a ação de quatro desinfetantes utilizados em odontologia: álcool etílico a 77°GL, composto fenólico (Duplofen), iodóforo (PVP-I) e solução de álcool etílico a 77°GL com 5% de clorexidina para desinfecção de superfície em quatro pontos em cada equipamento (carter, pia de lavagem de mãos, encosto de cabeça da cadeira e superfície frontal externa do refletor), utilizando-se a técnica de .spray-wipe-spray.. De cada ponto, foram coletadas amostras utilizando-se placas de superfície contendo ágar *Mitis Salivarius* bacitracina sacarose, ágar Sabouraud Dextrose com cloranfenicol, ágar MacConkey e ágar-sangue para contagem de estreptococos do grupo *mutans*, leveduras do gênero *Candida*, bactérias gram-negativas e contagem total de microrganismos, respectivamente (ufc/placa). Os resultados foram analisados estatisticamente utilizando-se teste *t* de Student para comparação entre as médias de ufc/placa. O desinfetante que demonstrou ser mais efetivo na redução microbiana foi a solução alcoólica de clorexidina, principalmente para bactérias gram-positivas. O iodo e o composto fenólico mostraram ser bastante eficazes na redução microbiana. O álcool etílico a 77°GL foi o menos eficaz dos quatro desinfetantes analisados, mas apesar de não ser indicado como desinfetante de superfície, mostrou, no presente trabalho, redução microbiana estatisticamente significativa após o processo de desinfecção (Silva e Jorge⁴, 2002).

Realizou-se a análise valendo-se da literatura a respeito, do Protocolo de Controle de Infecção no consultório odontológico, considerando-se custo e tempo que se leva na preparação do consultório para o atendimento de cada paciente. A contaminação microbiana representa verdadeira ameaça no ambiente odontológico,

HADDAD FILHO MS
LEAL TP
BELASALMA LFF
BACCI JE
SANTOS MTBR
MEDEIROS JMF

ANÁLISE DA
PRESENÇA DE
MICRORGANISMOS
DO INTERIOR
DE MALETAS
TRANSPORTADAS
POR ALUNOS DE
GRADUAÇÃO





visto que muitas doenças como a AIDS, hepatite B, herpes, pneumonia, tuberculose, entre outras, são transmitidas através da saliva, sangue, secreções bucais e aerossóis contaminados, nos locais em que as medidas de biossegurança são ignoradas. Portanto, é de extrema importância a realização das normas de prevenção de contaminação, a fim de assegurar a saúde dos profissionais da área odontológica e dos usuários de seus serviços. O protocolo de biossegurança é de fácil entendimento, custo baixo, necessita de um tempo mínimo para sua execução e é adequado. Assim, deve-se seguir as normas do controle de infecção, para conseguirmos reduzir significativamente o risco de contrair doenças no consultório odontológico e implantar o protocolo de biossegurança no consultório e clínica escola de Odontologia, a fim de controlar a transmissibilidade e a exposição dos pacientes a microrganismos patogênicos, minimizando os riscos de contaminação do cirurgião-dentista, da equipe auxiliar, do paciente e de pessoas de convívio rotineiro, tornando a Odontologia eficaz e segura (Pinto e Paula⁵, 2003).

A prevenção de infecção cruzada nos consultórios odontológicos e nos laboratórios de prótese dentária constitui grande desafio para os profissionais da área. Visto que a aplicação de medidas de biossegurança em laboratório de prótese é de responsabilidade do protético, o objetivo deste trabalho foi avaliar as condutas de biossegurança aplicadas nesses estabelecimentos. Os autores avaliaram 30 laboratórios de prótese das cidades de São José dos Campos e Jacareí por meio de um questionário, contendo perguntas referentes ao conhecimento dos princípios de biossegurança pelos protéticos, desinfecção dos materiais e bancadas de trabalho e uso de equipamentos de proteção individual. Os resultados revelaram que 70,8% dos protéticos não acreditavam na possibilidade de infecção cruzada entre laboratórios de prótese e consultórios odontológicos. As substâncias utilizadas para limpeza e desinfecção das bancadas de trabalho são utilizadas sem nenhum conhecimento da eficácia desses produtos. A partir dos dados, observou-se a

necessidade de alertar esses profissionais para o risco de ocorrência de infecção cruzada e a obrigatoriedade da aplicação das normas de biossegurança (Majewski *et al.*⁶, 2004).

Conquanto com todos os cuidados recomendados por diferentes leis, portarias, resoluções e normas técnicas do Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Secretarias Estaduais e Municipais, todas as demandas relacionadas à Biossegurança, em geral, não são de maneira satisfatória adotadas pelos profissionais da área da saúde. As razões disso incluem negligência profissional ou a falta de conhecimento técnico-científico aceitável (Carmo e Costa⁷, 2001, Garbin *et al.*⁸, 2005).

Quanto à terminologia, a expressão 'artigos na área de biossegurança' aplica-se aos instrumentos de diversas naturezas que podem ser veículos de contaminação. Limpeza e desinfecção de pisos, superfícies e equipamentos são obrigatórias e dentre eles cumpre destacar pontas (alta e baixa rotação, seringa tríplice, aparelho ultrassom, fotopolimerizador, cujo procedimento de limpeza é feito com água e sabão neutro, autoclave e álcool etílico 70% a cada atendimento. Mais, ainda, material plástico, como cotonetes (limpeza com água e sabão neutro e fricção álcool 70%) após uso, instrumental de fibra ou plástico, discos, rodas, pontas, taças de borracha (glutaraldeído) após uso, recipientes de vidro ou caixas plásticas (limpeza com detergente neutro) a cada 7 dias (PUCRS⁹, 2006).

Os principais equipamentos utilizados nos serviços de Odontologia são: aparelho de microabrasão; amalgamador; aparelho a laser; aparelho de radiografia intra/extra oral; aparelho de sucção de alta/baixa potência; aparelho de ultrassom para limpeza de materiais; aparelho de polimerização de resinas; aparelho de teste elétrico de polpa dentária; aquecedor endodôntico para guta-percha; articulador de prótese dentária; esterilizadores – estufa e autoclave; unidade eletrocirúrgica; câmera intra/extra oral; contra-ângulo redutor; delineador de uso odontológico; equipamento para profilaxia odontológica bicarbonato de sódio/ultrassom. Atualmente, a prática clínica com pacientes oferece

maior nível de segurança a estes e a toda equipe promotora da saúde, à custa de protocolos de biossegurança, e, para tal, os cursos de odontologia aplicam altos investimentos em recursos que possibilitam o controle microbiano, permitindo oferecer atendimento livre de riscos, e, conseqüentemente, desenvolver responsabilidade na prevenção das doenças em todos os níveis de atenção, sob o monitoramento atento dessas atitudes por parte dos educadores (Brasil¹⁰, 2006).

A manutenção preventiva é um programa de controle dos equipamentos. É um cuidado efetuado segundo critérios predeterminados, com a intenção de se reduzir a probabilidade de falha. É do interesse do serviço de Odontologia ter um programa de manutenção preventiva de seus equipamentos, com vistas a diminuir interrupções e perda de tempo com resultados de problemas técnicos e operacionais, tornar o equipamento amplamente disponível e confiável, conservar o seu valor e assegurar a diminuição de riscos à saúde e à vida dos pacientes. A seguir, apresentam-se algumas sugestões simples para a implantação de um programa de manutenção preventiva em equipamentos odontológicos. Essa manutenção deverá ser fundamentada no histórico de falhas do equipamento, no relato de acidentes, na classe de risco à vida do paciente, nas recomendações do fabricante e nas normas técnicas de segurança e de qualidade. Portanto, além dos testes específicos de cada equipamento, serão feitos os testes de verificações, os de segurança elétrica e as calibrações. Recomenda-se que a manutenção preventiva seja realizada em períodos em que o equipamento tenha pouco uso, não interferindo na rotina do serviço. Cada tipo de equipamento deverá ter roteiros de procedimentos diferentes e, conseqüentemente, um registro em forma de verificação para otimização do tempo de quem fará a intervenção preventiva (Brasil¹⁰, 2006).

Os profissionais de Odontologia, Cirurgiões-dentistas, Auxiliares de Consultório Odontológico, Higienistas, Técnico de Higiene Dental e Técnico de Laboratório de Prótese estão sob risco constante de adquirir doenças no exercício de suas

funções. Comprovadamente, o microrganismo tem driblado as medidas de segurança adotadas na atualidade, colocando em risco profissionais e pacientes, e a falta de cuidados em relação à biossegurança tem propiciado a intensificação do ciclo de infecções cruzadas. É responsabilidade do Cirurgião-dentista a orientação e manutenção da cadeia asséptica por parte da equipe Odontológica e o cumprimento das normas de qualidade e segurança quanto ao radiodiagnóstico e descarte de resíduos gerados pelo atendimento (Odontobio¹¹, s.d.).

O controle de infecção é constituído por recursos materiais e protocolos que agrupam as recomendações para prevenção, vigilância, diagnóstico e tratamento de infecções, visando à segurança da equipe e dos pacientes, em quaisquer situações ou local onde se prestem cuidados de saúde. A biossegurança nunca é completa quando profissionais da Saúde atendem a um paciente ou manipulam instrumentos, material biológico e superfícies contaminadas. Porém, o fato de sempre haver um risco deve ser um estímulo à nossa dedicação, e não o inverso, ou seja, uma justificativa às nossas falhas (Odontobio¹¹, s.d.).

As principais doenças infectocontagiosas que representam riscos em consultório odontológico podem ser causadas por vírus como Catapora, Hepatite B, Hepatite C, Conjuntivite Herpética, Herpes Simples, Herpes Zoster, Mononucleose Infecciosa, Sarampo, Rubéola, Parotidite, Gripe, Papilomavírus Humano, Citomegalovírus, HIV. Podem ser causadas por bactérias que levam à Pneumonia, Infecção por Estafilococos, Estreptococos, Pseudomonas, Klebsiella, bacilos como o da Tuberculose, e ainda os fungos, mais comumente associados à Candidíase. Os profissionais de Odontologia também devem se vacinar, embora não existam todas as vacinas para prevenção dessas doenças (Odontobio¹¹, s.d.).

Os serviços de Odontologia necessitam cumprir as normas de biossegurança baseadas em leis, portarias e normas técnicas do Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Secretarias Estaduais e Municipais, que requerem proteções





contra radiações ionizantes, radiações de luz halógena, medidas para o controle de doenças infectocontagiosas, destinação de resíduos e proteção ao meio ambiente. As sanções previstas na lei podem ir desde uma simples advertência ou multa classificada em leve, grave ou gravíssima, até a interdição do estabelecimento odontológico (PortalEducação¹², s.d.).

O que temos que implantar é a cultura da valorização do homem e da sua qualidade de vida. Sabemos que, a cada segundo, substâncias químicas e microrganismos estão sendo introduzidos no meio ambiente e que os resultados dessa verdadeira alquimia biotecnológica ainda são desconhecidos para a humanidade (Odontobio¹¹, s.d.).

Ocasões existem nas quais devem ser tratados os métodos de controle de microrganismos utilizados pelo cirurgião-dentista na clínica odontológica diária. Para prevenção da infecção cruzada na clínica odontológica, o profissional deve empregar processos de esterilização dos materiais e seguir rigorosamente todos os procedimentos destinados a manter a cadeia asséptica. Tais procedimentos são realizados em relação ao pessoal odontológico, aos instrumentos e acessórios, ao equipamento e ao paciente (Jorge¹³, s.d.).

Krieger *et al.*¹⁴ (2010) revisaram a literatura atual sobre os tópicos relacionados aos métodos de prevenção e de controle de infecção em Odontologia, cujo conhecimento e importância visam à manutenção do bem-estar daqueles que trabalham na área odontológica e dos que acessam o ambiente de prestação desse serviço. Asseveram os aludidos autores que a equipe de profissionais de Odontologia está sujeita a diversas formas de contaminação por agentes patogênicos presentes em materiais biológicos, como sangue e saliva, que são manipulados constantemente pela mesma. Esses agentes podem causar uma série de doenças infectocontagiosas graves e ainda permitir a ocorrência de um ciclo de infecção cruzada dentro e fora do ambiente odontológico, onde os profissionais, acadêmicos de Odontologia e os pacientes se tornam disseminadores de doenças. O ambiente odontológico é

considerado potencialmente infecto em decorrência da presença de fluidos biológicos como saliva, sangue e coleções purulentas. Assim, os profissionais que trabalham nessa área estão sujeitos a uma série de doenças. Com o intuito de se evitar a disseminação e a propagação dessas doenças é que devem ser consideradas as medidas de Biossegurança em Odontologia, compostas por um conjunto de ações que visam à proteção do cirurgião-dentista, sua equipe e seus pacientes. A revisão feita evidenciou as medidas de combate à infecção cruzada e quebra de seu ciclo de contaminação, com vistas à promoção de um maior cuidado com a saúde.

Tão somente maletas e caixas de fibra ou plástico permitem a desinfecção e poderão ser usadas nas clínicas, sendo proibido o uso de malas revestidas de tecido para transporte de material para as clínicas (Silva *et al.*¹⁵, s.d.).

Entretanto, ainda se percebe negligência quanto ao material de consumo acondicionado em maletas plásticas com divisórias, transportadas pelo aluno. O propósito deste trabalho é investigar a presença de microrganismos nas maletas pertencentes a alunos de graduação de quatro instituições de Odontologia no Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas e analisadas aleatoriamente 80 maletas utilizadas como transporte de materiais por alunos de graduação, divididas em grupos de 20, de quatro faculdades de Odontologia do Estado de São Paulo, uma estadual e três particulares. O referido projeto foi materializado e encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa cujo protocolo (CEP/UNICASTELO: 3285-3505/10) foi devidamente aprovado.

A coleta do interior das maletas plásticas foi promovida com *Swab* que consiste de uma haste longa de polipropileno com algodão envolto em uma ou nas duas extremidades, esterilizado, umedecido em caldo BHI (Brain Heart Infusion - meio derivado da infusão de nutrientes de cérebro e coração, mais a presença de peptona como fonte de nitrogênio, carbono,

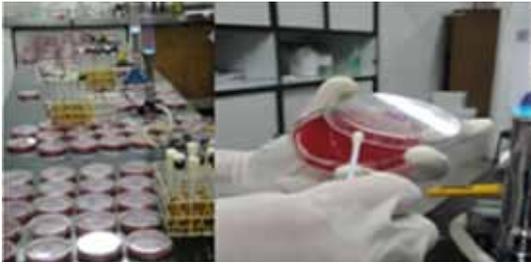


Figura 1 - *Material coletado*

enxofre e vitaminas, além da dextrose, constituída de carboidratos que os microrganismos utilizam para fermentação) de coloração original amarelo-claro, límpido e acondicionado em tubos de ensaio contendo a mesma substância, transportados em caixa térmica com gelo (Figura 1). As amostras foram submetidas ao período de incubação de 24 horas em estufa a 37°C e, a partir daí, inoculadas nos meios de cultura Ágar MacConkey e Ágar sangue com azida sódica, mantendo-se por mais 24 horas sob a mesma temperatura (Figura 2).

RESULTADOS

Nas placas com Agar sangue, cuja base nutritiva promove rápido crescimento de microrganismos, foram identificados cocos Gram-positivos (beta hemolíticos, alfa hemolíticos e gama hemolíticos) em todas as oitenta amostras. A azida sódica presente nesse meio inibiu o crescimento de bacilo Gram-negativo (Figura 3).

Nas placas com Agar MacConkey, meio diferencial para cultivo e isolamento



Figura 2 - *Período de incubação de 24 horas*

de *E. Coli*, composto de peptona, foram observados bacilos Gram-negativos, bactérias que fermentam lactose (coliformes), em duas amostras, e que não fermentam lactose (enterobactérias) em seis amostras (Figura 4).

DISCUSSÃO

O transporte de maletas por estudantes de Odontologia é uma tarefa costumeira no dia a dia, cuja finalidade é levar material para sua bancada de trabalho na instituição onde estudam. Dentre outros equipamentos e materiais levados no interior dessas maletas, cumpre citar caixa de cones de guta-percha, anestésicos, medicação intracanal em tubetes, vidros ou frascos contendo EDTA-T e cimentos de selamento temporário, lençol de borracha para isolamento absoluto e sugadores.

Ora, as superfícies desses materiais e



Figura 3 - *Placas de Agar sangue para identificação das amostras*



Figura 4 - *Placas com Agar Mac Conkey*



HADDAD FILHO MS
LEAL TP
BELASALMA LFF
BACCI JE
SANTOS MTBR
MEDEIROS JMF

ANÁLISE DA
PRESENÇA DE
MICROORGANISMOS
DO INTERIOR
DE MALETAS
TRANSPORTADAS
POR ALUNOS DE
GRADUAÇÃO

• • 32 • •



equipamentos evidentemente são ou já estão contaminados por agentes microbianos, constituindo verdadeiros veículos de bactérias que adentrarão para as clínicas onde estão pacientes, alunos, professores e funcionários da área de saúde, sem contar de que maneira são transportados, o ambiente que os rodeia e como são acondicionados no interior dessas maletas.

Tal acontecimento é verdadeiro quando se observou que todas as 80 amostras que foram colhidas de tais maletas estavam contaminadas, nelas sendo identificados cocos Gram-positivos (beta hemolíticos, alfa hemolíticos e gama hemolíticos), sendo que a azida sódica presente nesse meio inibiu o crescimento do bacilo Gram-negativo.

Do mesmo modo, foram detectados bacilos Gram-negativos, bactérias que fermentam lactose (coliformes) em duas amostras e aquelas que não fermentam lactose (enterobactérias) em seis amostras.

Isso posto, entende-se que há necessidade de cuidados com relação a qualquer tipo de equipamento e material levados para dentro da clínica, sendo extremamente necessária a desinfecção de suas superfícies para que estas fiquem isentas de bactérias.

Talvez não haja como realizar a descontaminação do interior das maletas, todavia, todo e qualquer material ou equipamento transportados, antes de depositá-los nas mesas auxiliares da clínica, estes sim precisam ser desinfetados.

Aliás, Silva *et al.*¹⁵ apontam que as maletas permitem desinfecção desde que sejam de fibra ou plástico, não sendo possível em malas revestidas de tecido, vedadas para o transporte de material para a clínica.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasil¹⁰ (2006), a classificação dos organismos segundo seu potencial patogênico indica que os encontrados nas maletas são considerados risco classe 2, ou seja, risco individual moderado de patógenos que causam infecções; entretanto, há medidas eficazes na prevenção; e risco classe 3 de patógenos que representam maior agressividade a quem os manipula e ainda maior aos pacientes que têm contato direto e invasivo com esses

agentes, a exemplo de um tratamento endodôntico ou cirúrgico, cujo risco é abordado quando da utilização de medidas eficazes de prevenção, o que não se percebeu nesta investigação.

A recomendação do Ministério da Saúde¹⁰ sinaliza que as superfícies devem ser desinfetadas no final do procedimento e, para tal, recomenda-se proteção de luva doméstica não descartável e, após o uso, lavar as mãos enluvadas com água e sabão e descontaminá-las em solução de hipoclorito de sódio a 0,5% durante trinta a sessenta minutos.

Ainda que protocolos, manuais, guia de biossegurança disseminem informações e cuidados, aliados ao monitoramento dos educadores, notou-se que a maioria dos acadêmicos observados utilizava sobreluvas quando da manipulação das maletas como forma de não contaminá-las; no entanto, não atentam para o fato desse ambiente ser contaminado, e mais, em nenhum momento foi registrado esvaziamento das mesmas ao final do atendimento e desinfecção da superfície plástica interna e externa e de todos os materiais individualmente acondicionados. Tanto pior que, além do contato e do transporte do microrganismo, o operador também pode ser veículo da contaminação química em decorrência de tantos produtos que são acondicionados em tubetes de 1,8ml, como anestésicos, medicações intracanaís e substâncias químicas auxiliares.

Com relação a isso, Silva Júnior *et al.*¹⁶ (1991) realizaram estudo sobre a evidência de microrganismos em tubetes anestésicos não usados e constataram presença de bacilos gram-negativos, estafilococos gram-positivos e fungos em 25 das 38 amostras analisadas. Tal fato, segundo os autores, pode advir da contaminação prévia das tampas de borracha e metal decorrente da indevida estocagem e transporte inadequado, e que a própria agulha, ao perfurar a tampa de borracha, possibilitaria a passagem de microrganismos para o produto que, quando aplicado, transmite infecções.

Pode-se presumir, quanto a essa preocupante constatação de microrganismos nas maletas, que o ciclo, por vezes, tem seu início a partir da estocagem no comér-

cio, ou seja, o acadêmico acomodaria o material ou embalagem na maleta já contaminada, fato ainda somado ao transporte descuidado, exposição ao calor e, fundamentalmente, a manipulação sem cautela de proteção, ausência de descontaminação prévia, manipulação sem sobreluvas, contato no interior da maleta por outros alunos quando do empréstimo de materiais, enfim, hábitos que, se devidamente conscientizados pelo graduando, minimizariam a disseminação de agentes nocivos às custas de produtos como álcool, hipoclorito de sódio, desinfetantes fenólicos, entre outros.

Estudos realizados em diferentes estados verificaram a tendência dos acadêmicos em burlar as normas de biossegurança (Cardoso¹⁷, 1997).

Nesse sentido, Medeiros *et al.*¹⁸ (1998), analisando comportamento de alunos de último período de seis faculdades do Rio de Janeiro, constataram que os mesmos não seguem corretamente as normas de biossegurança e que o índice de acerto observado foi de apenas 60%.

O que temos que implantar é a cultura da valorização do homem e a valorização da sua qualidade de vida. Sabemos que, a cada segundo, substâncias químicas e microrganismos estão sendo introduzidos no meio ambiente e que os resultados dessa verdadeira alquimia biotecnológica ainda são desconhecidos para a humanidade (Odontobio¹¹, s.d.).

O cirurgião-dentista tem que adotar as medidas preventivas em todos os pacientes, sem exceções. Assim, seguindo-se as normas de biossegurança, o risco de se contrair doenças em um ambiente odontológico se reduz significativamente tanto

para os profissionais quanto para os pacientes (Pinto e Paula⁵, 2003).

Desinfecção de superfície são procedimentos realizados nas áreas externas do equipamento odontológico e demais itens do consultório (Silva e Jorge⁴, 2002).

Nesse sentido, registra-se que nesta investigação foi avaliada a ação de nanopartículas de prata como recurso mais eficaz e prático na descontaminação dessa superfície e que, oportunamente, os resultados serão apresentados.

CONCLUSÕES

Em todas as maletas utilizadas por acadêmicos para acondicionamento e transporte de materiais odontológicos identificou-se presença de microrganismos.

Nas placas com Ágar sangue foram identificados cocos gram-positivo (beta hemolíticos, alfa hemolíticos e gama hemolíticos) em todas as oitenta amostras. A azida sódica presente nesse meio inibiu o crescimento de bacilo gram-negativo.

Nas placas com Ágar MacConkey observaram-se bacilos gram-negativos, bactérias que fermentam lactose (coliformes) em duas amostras e que não fermentam lactose (enterobactérias) em seis amostras.

As maletas devem ser adequadamente desinfetadas para não disseminarem microrganismos, sobretudo os fecais e patogênicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Técnica de Laboratório Informática Renata Maria Monteiro Moreira do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté pelo apoio na elaboração das fotografias.

REFERÊNCIAS

1. FIOCRUZ. Procedimentos para a manipulação de microorganismos patogênicos e/ou recombinantes na FIOCRUZ. 2005; [acesso em 25 de ago. 2010] Available from: <http://www.biossegurancahospitalar.com.br/files/livroprocedmanipmicropato.pdf>.
2. CFO CFdO. Biossegurança. 1999; [acesso em 25 de ago. 2010] Available from: http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2009/09/manual_biosseguranca.pdf.
3. Ferrari P. Princípio de Biossegurança é uma questão de consciência profissional. Revista Interativo 2001 jun./ago.;VI(48):



4. Silva CRGe, Jorge AOC. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. *Pesquisa Odontológica Brasileira* 2002 16(107-14).
5. Pinto K, Paula C. Protocolo de biossegurança no consultório odontológico: custo e tempo. *Rev Biociênc* 2003 9(4):19-23.
6. Majewski M, Koga-Ito C, Junqueira J, Jorge A. Avaliação das condutas de biossegurança aplicadas em laboratórios de prótese dentária. *Rev Biociência* 2004 10(3):161-6.
7. Carmo M, Costa A. Procedimentos de biossegurança em Odontologia. *JBC J Bras Clin Estet Odontol* 2001 mar.-abr.;5(26):116-9.
8. Garbin AJ, Garbin CA, Arcieri RM, Crossato M, Ferreira NF. Biosecurity in public and private office. *J Appl Oral Sci* 2005 Jun;13(2):163-6.
9. PUCRS. Manual de biossegurança dos ambulatórios da Faculdade de Odontologia da PUCRS. 2006; [acesso em 25 de ago. 2010] Available from: <http://www.pucrs.br/odonto/manual.pdf>.
10. Brasil MdSANDVS. Serviços Odontológicos: prevenção e controle de riscos. Brasília: Ministério da Saúde; [acesso em 30 de ago. 2010] 2006. Available from: http://www.opas.org.br/gentequefazsaude/bvsde/bvsacd/cd49/manual_odonto.pdf.
11. Odontobio. Odontologia e biossegurança. s.d.; [acesso em 30 de ago. 2010] Available from: <http://www.odontobio.kit.net/manual.htm>.
12. PortalEducação. Lei federal nº 6.437, de 20/08/1977. s.d.; [acesso em 24 de out. 2010] Available from: <http://www.portaleducacao.com.br/odontologia/artigos/3066/lei-federal-n-6437-de-20-08-1977>.
13. Jorge A. Princípio de biossegurança em odontologia. s.d.; [acesso em 24 de out. 2010] Available from: <http://www.higieneocupacional.com.br/download/biosseg-odonto.pdf>.
14. Krieger D, Bueno R, Gabardo M. Perspectivas de biossegurança em odontologia. *Revista Gestão & Saúde* 2010 1(0):1-10.
15. Silva A, Flório F, Ramacciato J, Cury P, Motta R, Teixeira R. Protocolo de Biossegurança. s.d.; [acesso em 24 de out. 2010] Available from: <http://www.slmandic.com.br/download/protocolo-de-biosseguranca-2008.pdf>.
16. Silva Júnior M, Seixas A, Seixas A. Tubetes anestésicos: uma avaliação microbiológica. *Rev Ass Paul Cir Dent* 1991 jan.-fev.;45(1):367-8.
17. Cardoso A. Uso das normas de controle de infecções pelos estudantes de odontologia de seis Faculdades do Rio de Janeiro [Monografia de Graduação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1997.
18. Medeiros V, Cardoso A, Ferreira S. Uso das normas de controle de infecção na prática odontológica. *Rev Bras Odontol* 1998 jul.-ago.;55(4):209-15.

Recebido em: 01/12/2011

Aceito em: 09/04/2012



TERAPIA FOTODINÂMICA COMO COADJUVANTE AO TRATAMENTO NÃO CIRÚRGICO DA PERIODONTITE CRÔNICA: COMPARAÇÃO CLÍNICA ENTRE DOIS MÉTODOS. ESTUDO PILOTO.

PHOTODYNAMIC THERAPY AS AN ADJUNCT TO NON-SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC PERIODONTITIS: CLINICAL COMPARISON BETWEEN TWO METHODS. A PILOT STUDY.

Claudia Monteiro Orellana*
 Verônica Franco de Carvalho**
 Vanessa Euzebio Tubero Alves**
 Claudio Mendes Pannuti***
 Marina Clemente Conde***
 Giorgio De Micheli****

RESUMO

Introdução: O objetivo deste estudo piloto é realizar uma análise clínica comparativa dos efeitos da PDT proporcionados pelo uso de dois aparelhos de laser de baixa potência com dois métodos diferentes de irradiação, como coadjuvantes ao tratamento periodontal. **Métodos:** Foram selecionados 5 pacientes portadores de periodontite crônica com dois dentes unirradiculares contralaterais com profundidade de sondagem maior ou igual a 5 mm, sem comprometimento sistêmico. Os pacientes foram submetidos à raspagem ultrassônica e subsequentemente à PDT nos dentes experimentais, que foram divididos em dois grupos de acordo com a maneira de entrega do laser: Grupo A (intrasulcular) e Grupo B (transgingival). A avaliação dos parâmetros clínicos (IPV, IS, PCS, NCI) foi feita no início e 30 dias após o tratamento, através da Florida Probe®. **Resultados:** Houve redução significativa de PCS e NCI entre o início e o final do experimento, mas não houve diferença significativa entre os grupos. **Conclusão:** O emprego dos diferentes métodos de irradiação do laser na PDT em bolsas periodontais não demonstrou diferenças significativas em relação aos parâmetros clínicos avaliados neste estudo piloto.

DESCRITORES: Lasers • Doenças periodontais • Fotoquimioterapia

ABSTRACT

Introduction: The objective of this pilot study is to conduct a comparative clinical analysis of effects of PDT provided by two devices with low power laser irradiation, as an adjunctive of periodontal treatment. **Methods:** Five periodontal patients were selected, with two contra lateral single-rooted teeth with probing depth greater than or equal to 5 mm, without systemic problems. Patients underwent scaling and root planning, and the experimental teeth were divided in two groups: group A (intrasulcular), group B (transgingival). The clinical parameters (IPV, IS, PCS, NCI) were evaluated at baseline, and 30 days after treatment, through the Florida Probe®. **Results:** There were significant reductions in PCS and NCI between initial and final, but no significant difference between groups. **Conclusion:** Different methods of laser irradiation in periodontal pockets revealed no significant differences in clinical parameters evaluated.

DESCRIPTORS: Lasers • Periodontal disease • Photochemotherapy

* Aluna de graduação de Odontologia da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil. e-mail: claudia.orellana@usp.br

** Alunas de Doutorado em Periodontia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. e-mail: vfc@usp.br, vanessatubero@gmail.com

*** Professor Assistente Doutor de Periodontia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. e-mail: pmconde@usp.br, pannuti@usp.br

**** Professor Associado de Periodontia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil e-mail: gmicheli@usp.br

INTRODUÇÃO

A Doença Periodontal tem como principal causa o acúmulo do biofilme nas superfícies dentais, capaz de produzir uma reação inflamatória nos tecidos periodontais circundantes (Loe *et al.*¹, 1965, Socransky e Haffajee², 2002).

O seu tratamento consiste no controle dos microrganismos desse biofilme, bem como na eliminação de fatores que facilitam o seu acúmulo, obtido por meio da raspagem e alisamento radicular (RAR) (Kaldahl *et al.*³, 1996; Claffey e Egelberg⁴, 1995). A RAR promove uma melhora nos parâmetros clínicos da doença periodontal como redução na profundidade de sondagem, ganho clínico de inserção, redução dos índices de placa, além de uma diminuição no número de sítios com sangramento à sondagem (Faveri *et al.*⁵, 2006). O rigoroso controle do biofilme pelo paciente previne a recolonização de depósitos bacterianos (Quirynen *et al.*⁶, 2005). Os microrganismos remanescentes podem voltar às proporções iniciais em poucos meses, se não houver a manutenção periodontal periódica (Faveri *et al.*⁵, 2006).

Com o intuito de reduzir a quantidade dos periodontopatógenos, a terapia fotodinâmica, do inglês *Photodynamic Therapy* (PDT), tem sido utilizada na Odontologia. A aplicação da PDT envolve a associação da luz laser de baixa intensidade a um corante, o agente fotossensibilizante. O biofilme subgingival é impregnado pelo agente fotossensibilizante, sendo este absorvido por bactérias e fungos e, quando irradiado por luz monocromática com comprimento de onda ressonante, se torna excitado. A reação gera energia, a qual é transferida às moléculas de oxigênio da célula bacteriana. O oxigênio singleto e radicais livres formados são altamente reativos e capazes de destruir sistemas biológicos, levando à morte celular (Meisel e Kocher⁷, 2005).

Os corantes azul de metileno, azul de toluidina e verde de malaquita atuam como agentes fotossensibilizadores capazes de provocar morte celular de periodontopatógenos - *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum*, *P. gingivalis*, *P.*

intermedia (Wilson *et al.*⁸, 1993; Qin *et al.*⁹, 2008).

A efetividade da PDT na redução de periodontopatógenos foi confirmada por estudos em animais, e observou-se uma redução significativa da atividade osteoclástica, tanto em ratos tratados com raspagem como em ratos tratados com PDT.

Foi demonstrado que a penetração do corante no tecido epitelial não provoca ulceração nem inflamação no tecido conjuntivo. Além disso, a densidade de energia necessária para matar *S. sanguis* é muito menor do que a necessária para reduzir a viabilidade de fibroblastos e queratinócitos (Komerik *et al.*¹⁰, 2003; Sigusch *et al.*¹¹, 2005).

Dessa maneira, a PDT pode ser um coadjuvante ao tratamento periodontal possibilitando melhor desinfecção da superfície radicular, uma vez que tem ação antimicrobiana local. Sigusch *et al.*¹² (2010) analisaram clínica e microbiologicamente o efeito da PDT em vinte e quatro pacientes infectados por *Fusobacterium nucleatum*, os quais foram distribuídos em um grupo controle e um grupo que usou a PDT. O resultado foi que, em pacientes com periodontite crônica localizada que receberam tratamento com PDT, houve significativa redução das concentrações de DNA da referida bactéria em relação ao outro grupo. Isso mostra a eficácia do uso da PDT como um método que auxilia o tratamento periodontal. Já foram analisados os benefícios do uso da PDT, porém a remoção mecânica do biofilme e cálculo aderente à superfície radicular permanece como o método de eleição do tratamento periodontal (Atieh¹³, 2010). Com base na atuação desses dois métodos, estudos propõem analisar os efeitos da associação da PDT com a RAR. (Andersen *et al.*¹⁴, 2007, Braun *et al.*¹⁵, 2008, Paula Eduardo *et al.*¹⁶, 2010). Segundo Andersen *et al.*¹⁴, (2007) a terapia periodontal convencional, ou a raspagem e o alisamento radicular, combinada com a utilização da PDT conduz a melhoras mais significativas dos parâmetros investigados do que o uso de somente a terapia periodontal convencional.

Com base nos estudos clínicos presentes na literatura até o momento, pode-se observar que ainda não existe evidência



suficiente sobre a eficácia da aplicação da PDT como coadjuvante ao tratamento não cirúrgico da periodontite crônica, analisados em longo período por dados clínicos e microbiológicos com métodos quantitativos reprodutíveis. Segundo Meisel *et al.*⁷ (2005) mesmo a PDT estando em fase de testes experimentais, pode ser usada como um complemento a medidas convencionais antibacterianas em periodontia.

Diante da literatura apresentada, o presente estudo tem como objetivo realizar uma análise comparativa dos efeitos da PDT proporcionados pelo uso de dois aparelhos de laser de baixa potência com dois métodos diferentes de irradiação, como coadjuvantes ao tratamento periodontal.

MÉTODOS

Este projeto é parte integrante de pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOU SP (protocolo 211/2008). Os indivíduos que participaram desse estudo leram, entenderam e assinaram o termo de consentimento livre-esclarecido.

A fim de comparar dois aparelhos de laser de baixa potência (660nm, 60Hz, emissão contínua), de fabricação nacional, com métodos diferentes de aplicação, foi desenhado este estudo piloto, de boca-dividida, cego e aleatório. Para isso, foram selecionados cinco pacientes que preencheram os critérios de elegibilidade a seguir:

Critérios de inclusão

Portadores de Periodontite Crônica (Tonetti; Claffey, 2005).

Presença de pelo menos 10 dentes na cavidade oral.

Presença de no mínimo dois dentes contralaterais unirradiculares com pelo menos um sítio com profundidade clínica de sondagem (PCS) \geq 5 mm.

Critérios de exclusão

Necessidade de antibioticoterapia profilática (Wilson *et al.*, 1993)

Pacientes diabéticos, fumantes, imunodeprimidos, gestantes ou lactantes.

Uso de medicação que interfira na reparação dos tecidos periodontais.

Tratamento periodontal prévio e/ou uso de antibiótico, nos últimos 6 meses.

Presença de discrepâncias oclusais se-

veras.

Dentes experimentais com mobilidade grau II e III ou envolvimento endodôntico.

Os dentes experimentais contralaterais foram alocados aleatoriamente em dois grupos, seguindo o desenho boca-dividida. O Grupo A recebeu a irradiação de maneira transgengival com o uso do aparelho Photon Laser III® (Photon Laser III–DMC, São Carlos, SP, Brasil) (Figura 1).



Figura 1 – Photon Laser III ®

Esse aparelho não possui fibras ópticas e transmite a luz laser através da gengiva, perpendicularmente à superfície radicular. O Grupo B recebeu a irradiação de maneira intrasulcular com o uso do aparelho Laser Hand® (Laser Hand – MM Optics, São Carlos, SP, Brasil). Esse aparelho contém fibras ópticas que são inseridas no interior da bolsa periodontal (Figura 2).

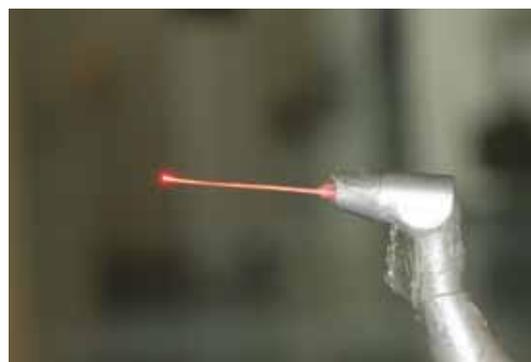


Figura 2 – Fibra óptica do Laser Hand ®

Os pacientes foram tratados com raspagem através de curetas manuais (Hufriedy, Brasil) e aparelho de ultrassom (Mini-Piezon – EMS, Suíça) com pontas próprias para áreas subgengivais (pontas EMS: DS-011A, DS-16A, DS-003A, DS-011A) sob anestesia local, por um especialista em periodontia, até que se obtivessem superfícies dentais livres de cálculo.



Os dentes experimentais receberam a intervenção imediatamente após raspagem subgingival.

Intervenção

1. Fotossensibilização

Grupo A e B: Irrigação subgingival em toda a extensão do dente, por meio de seringa descartável, com 1 ml do fotossensibilizador azul de metileno (Chimiolux/Hypofarma – Belo Horizonte, MG, Brasil) o qual atuou por 5 min sob isolamento relativo. O excesso de corante extravasado foi lavado com água (Figura 3).



Figura 3 – Corante azul de metileno

2. Irradiação

Os procedimentos executados seguiram o protocolo para terapia fotodinâmica em bolsas periodontais, fornecidos pelos fabricantes.

Grupo A: Os dentes foram submetidos ao procedimento de irradiação sem introdução da fibra óptica no interior da bolsa. A ponta ativa do aparelho foi posicionada sobre o tecido gengival de tal modo que o feixe laser incidisse sobre o tecido e superfície radicular a um ângulo de 90°, com acionamento do aparelho de laser diodo de 100 mW de potência por 40 s, com dose de 140 J/cm² em movimento no

sentido ápico-coronário (Figura 4).

Grupo B: Os dentes foram submetidos a irradiação através da introdução da fibra óptica no interior da bolsa periodontal, previamente demarcada com o comprimento da PCS do sítio, com acionamento do aparelho de laser diodo de 30mW de potência por 120 s, com dose de 105 J/cm², e movimentação da ponta da fibra de apical para cervical (Figura 5).



Figura 4 – Ponta ativa do Photon Lase III®

Avaliação clínica

Os parâmetros clínicos analisados foram: índice de placa visível (IPV) (Ainamo e Bay, 1975), índice de sangramento à sondagem (IS) (Greenstein *et al.*, 1981), profundidade clínica de sondagem (PCS) (Glavind; Löe, 1967), nível clínico de inserção (NCI) (Glavind; Löe, 1967). Para maior precisão na obtenção dos dados clínicos, foi utilizada uma sonda computadorizada de pressão controlada (Florida Probe® - Florida Probe System, Florida Probe Corporation – Gainesville, FL, EUA) por um examinador treinado e calibrado. Foram coletados dados em dois momentos: no exame inicial (baseline) e 30 dias após a aplicação da PDT. Os dados foram computados e analisados comparativamente.



DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo definir a escolha do aparelho de laser, disponível no mercado nacional, que apresentasse resultados mais satisfatórios em relação aos parâmetros clínicos periodontais avaliados para a aplicação da PDT coadjuvante à raspagem radicular.

A literatura presente até o momento mostra a eficácia do tratamento mecânico de RAR para o tratamento da doença periodontal (Faveri *et al.*⁵, 2006).

Porém, em áreas profundas da bolsa ou em áreas de furca a dificuldade de acesso para a raspagem e a higiene aumenta consideravelmente. Assim, a PDT pode atuar na redução microbiana com maior eficácia nessas regiões.

Sendo assim, o uso da PDT pode se mostrar uma importante modalidade de tratamento com o mínimo de efeitos colaterais em contraposição ao uso de, por exemplo, antibióticos que previnem a proliferação de bactérias, mas que também causam efeitos gastrointestinais que podem prejudicar a saúde do paciente (Sigusch *et al.*¹², 2010). Além disso, apesar dos antibióticos serem eficazes na redução de doenças periodontais, há uma crescente resistência bacteriana aos antibióticos, o que limita a sua utilização nesse tipo de tratamento.

Como se trata de um estudo piloto, que utiliza dados preliminares e uma amostragem pequena, os resultados obtidos não são suficientes para afirmar as diferenças existentes entre os dois aparelhos. Este

ORELLANA CM
CARVALHO VF
ALVES VET
PANNUTI CM
CONDE MC
DE MICHELI G

TERAPIA
FOTODINÂMICA
COMO
COADJUVANTE AO
TRATAMENTO NÃO
CIRÚRGICO DA
PERIODONTITE
CRÔNICA:
COMPARAÇÃO
CLÍNICA ENTRE
DOIS MÉTODOS.
ESTUDO PILOTO.



Figura 5 – Irradiação através da fibra óptica

RESULTADOS

As médias dos grupos foram comparadas por meio do teste t de Student. As alterações ao longo do tempo foram avaliadas por meio do teste t para amostras pareadas (Tabela 1).

Não houve diferença entre os grupos A e B, tanto antes como após a terapia fotodinâmica.

Houve redução significativa das variáveis PCS e NCI, entre início e fim do tratamento, para os dois grupos. No Grupo A a PCS reduziu em média 1,48mm e no Grupo B 2,28mm. Em relação ao NCI, o Grupo A apresentou uma redução de 1,16mm e o Grupo B de 2,04mm.

Tabela 1 – Média, desvio padrão e comparação dos grupos experimentais com relação à PCS, NCI, IP e SS.

		Início	Fim	p
PCS	A (n=5)	5,00 ± 0,58	3,52 ± 0,84	0,011*
	B (n=5)	5,28 ± 0,71	3,00 ± 1,02	0,013*
	p	0,51	0,40	
NCI	A (n=5)	5,92 ± 1,61	4,76 ± 1,66	0,046*
	B (n=5)	6,00 ± 1,58	3,96 ± 1,32	0,037*
	p	0,93	0,42	
IP	A (n=5)	0,80 ± 0,44	0,40 ± 0,54	0,17
	B (n=5)	0,80 ± 0,44	0,40 ± 0,54	0,17
	p	1,00	1,00	
SS	A (n=5)	0,80 ± 0,44	0,60 ± 0,54	0,62
	B (n=5)	0,40 ± 0,54	0,20 ± 0,44	0,37
	p	0,24	0,24	

* diferença significativa a 5%



ORELLANA CM
 CARVALHO VF
 ALVES VET
 PANNUTI CM
 CONDE MC
 DE MICHELI G

TERAPIA
 FOTODINÂMICA
 COMO
 COADJUVANTE AO
 TRATAMENTO NÃO
 CIRÚRGICO DA
 PERIODONTITE
 CRÔNICA:
 COMPARAÇÃO
 CLÍNICA ENTRE
 DOIS MÉTODOS.
 ESTUDO PILOTO.

projeto não analisou a composição microbiana das bolsas periodontais. Dados atualmente em processamento microbiológico poderão trazer mais informações na comparação entre esses dois equipamentos.

A utilização do aparelho Laser Hand® pode criar uma dificuldade de acesso em dentes mais posteriores como a distal dos molares, devido à dificuldade para a inserção da fibra óptica, em especial considerando-se o volume da cabeça da peça de mão aonde esta se adapta. Esta dificuldade de acesso, bem como a movimentação da fibra óptica no interior da bolsa periodontal pode gerar algum grau, ainda que mínimo, de desconforto para o paciente. Ao contrário, o uso do aparelho Photon Lase III® se mostra um método que não gera desconforto e é de fácil aplicação mesmo

em dentes posteriores. Por outro lado a irradiação das áreas interproximais fica prejudicada devido à impossibilidade de se obter um ângulo de 90° com a superfície radicular. Devido ao delineamento deste estudo, não foi possível avaliar este tipo de situação clínica.

Dentro das limitações de um estudo piloto, e nas condições experimentais propostas, os dados obtidos mostraram que os dois tipos de equipamento produziram efeitos semelhantes nos parâmetros clínicos periodontais.

CONCLUSÃO

Neste estudo piloto, o emprego de diferentes métodos de irradiação do laser na PDT em bolsas periodontais não demonstrou diferenças significativas em relação aos parâmetros clínicos avaliados.



REFERÊNCIAS

1. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J Periodontol* 1965 May-Jun;36(177-87).
2. Socransky SS, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol* 2000 2002 28(12-55).
3. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP, Dyer JK. Long-term evaluation of periodontal therapy: I. Response to 4 therapeutic modalities. *J Periodontol* 1996 Feb;67(2):93-102.
4. Claffey N, Egelberg J. Clinical indicators of probing attachment loss following initial periodontal treatment in advanced periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1995 Sep;22(9):690-6.
5. Faveri M, Feres M, Gursky L, Martins V, Caixeta-Neto L, Figueiredo L. Controle da placa bacteriana supragengival na terapia periodontal não-cirúrgica *Rev odontol UNESP* 2006 out.-/dez.;35(4):313-8.
6. Quirynen M, Vogels R, Pauwels M, Haffajee AD, Socransky SS, Uzel NG, *et al.* Initial subgingival colonization of 'pristine' pockets. *J Dent Res* 2005 Apr;84(4):340-4.
7. Meisel P, Kocher T. Photodynamic therapy for periodontal diseases: state of the art. *J Photochem Photobiol B* 2005 May 13;79(2):159-70.
8. Wilson M, Dobson J, Sarkar S. Sensitization of periodontopathogenic bacteria to killing by light from a low-power laser. *Oral Microbiol Immunol* 1993 Jun;8(3):182-7.
9. Qin YL, Luan XL, Bi LJ, Sheng YQ, Zhou CN, Zhang ZG. Comparison of toluidine blue-mediated photodynamic therapy and conventional scaling treatment for periodontitis in rats. *J Periodontal Res* 2008 Apr;43(2):162-7.
10. Komerik N, Nakanishi H, MacRobert AJ, Henderson B, Speight P, Wilson M. In vivo killing of *Porphyromonas gingivalis* by toluidine blue-mediated photosensitization in an animal model. *Antimicrob Agents Chemother* 2003 Mar;47(3):932-40.
11. Sigusch BW, Pfitzner A, Albrecht V, Glockmann E. Efficacy of photodynamic therapy on inflammatory signs and two selected periodontopathogenic species in a beagle dog model. *J Periodontol* 2005 Jul;76(7):1100-5.
12. Sigusch BW, Engelbrecht M, Volpel A, Holletschke A, Pfister W, Schutze J. Full-mouth antimicrobial photodynamic therapy in *Fusobacterium nucleatum*-infected periodontitis patients. *J Periodontol* 2010 Jul;81(7):975-81.
13. Atieh MA. Photodynamic therapy as an adjunctive treatment for chronic periodontitis: a meta-analysis. *Lasers Med Sci* 2010 Jul;25(4):605-13.
14. Andersen R, Loebel N, Hammond D, Wilson M. Treatment of periodontal disease by photodisinfection compared to scaling and root planing. *J Clin Dent* 2007 18(2):34-8.
15. Braun A, Dehn C, Krause F, Jepsen S. Short-term clinical effects of adjunctive antimicrobial photodynamic therapy in periodontal treatment: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2008 Oct;35(10):877-84.
16. Paula Eduardo C, Freitas PM, Esteves-Oliveira M, Aranha AC, Ramalho KM, Simoes A, *et al.* Laser phototherapy in the treatment of periodontal disease. A review. *Lasers Med Sci* 2010 Nov;25(6):781-92

Recebido: 01/12/2011

Aceito em: 09/04/2012

ORELLANA CM
 CARVALHO VF
 ALVES VET
 PANNUTI CM
 CONDE MC
 DE MICHELI G

TERAPIA
 FOTODINÂMICA
 COMO
 COADJUVANTE AO
 TRATAMENTO NÃO
 CIRÚRGICO DA
 PERIODONTITE
 CRÔNICA:
 COMPARAÇÃO
 CLÍNICA ENTRE
 DOIS MÉTODOS.
 ESTUDO PILOTO.



IMPORTÂNCIA DA BIOCOMPATIBILIDADE DE NOVOS MATERIAIS: REVISÃO PARA O CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

THE IMPORTANCE OF BIOCOMPATIBILITY OF NEW MATERIALS: REVIEW FOR THE GLASS IONOMER CEMENT

Juliana Maria Capellozza Boaventura*
 Andiará Ribeiro Roberto**
 Ana Carolina de Oliveira Becci***
 Benicia Carolina Iaskieviscz Ribeiro****
 Maria Rita Brancini de Oliveira*****
 Marcelo Ferrarezi de Andrade*****

RESUMO

Os cimentos de ionômero de vidro têm se destacado como um material de grande interesse na clínica odontológica. Suas formulações permitem serem usados tanto para forramento de cavidade como restauração e cimentação de peças protéticas. É um material que apresenta propriedades excelentes como adesão à estrutura dentária, coeficiente de expansão térmica, liberação de fluoreto e compatibilidade biológica. Sua compatibilidade biológica é estudada e analisada através de diversos testes laboratoriais, que permitem verificar as novas formulações de materiais, pois estão em constante desenvolvimento. Este artigo analisa e discute a compatibilidade biológica dos cimentos de ionômero de vidro, bem como os testes para se analisar a biocompatibilidade, além de relatar a importância dessa propriedade no material ionomérico.

DESCRITORES: Cimentos de ionômero de vidro • Análise • Materiais biocompatíveis • Histocompatibilidade

ABSTRACT

The glass ionomer cements have been detached increasingly as a material of great interest in clinical dentistry. The formulation of this material allows it to be used both for cavity lining, restoration and cementation of prosthetic pieces. It is a material which has excellent properties such as adhesion to tooth structure, coefficient of thermal expansion, release fluoride and biological compatibility. The biological compatibility is studied and analyzed through laboratory tests for verifying the new formulations of materials, as they are in constant development. This article analyzes and discusses the biological compatibility of glass ionomer cements, as well as the tests to examine the biocompatibility, besides reporting the importance of this property in the ionomeric material.

DESCRIPTORS: Glass ionomer cements • Analysis • Biocompatible materials • Histocompatibility

* Mestre e Doutoranda em Dentística Restauradora. Departamento de Odontologia Restauradora. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Araraquara- SP. E-mail: juboav@yahoo.com.br

** Doutoranda em Dentística Restauradora. Departamento de Odontologia Restauradora. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Araraquara-SP. E-mail: andiraribeiro@hotmail.com

*** Aluna de graduação. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Araraquara-SP. E-mail: acbecci@gmail.com

**** Doutora em Dentística Restauradora. Departamento de Odontologia Restauradora. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Araraquara- SP. E-mail: becarol.odonto@uol.com.br

***** Professora Doutora do Departamento de Patologia. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Araraquara-SP. E-mail: mrblive@gmail.com

***** Professor Doutor Livre-Docente do Departamento de Odontologia Restauradora. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Araraquara-SP. E-mail: marceloferrarezi@foar.unesp.br

INTRODUÇÃO

O cimento de ionômero de vidro representa um marco dentro da Odontologia, pois veio agregar propriedades físicas e biológicas favoráveis que não eram obtidas com outros materiais (Mount¹, 1999). O cimento de ionômero de vidro, em suas diversas formulações, trouxe um novo conceito à Odontologia, de não ser um material apenas curativo, mas também preventivo à cárie dentária

O uso dos cimentos odontológicos como materiais restauradores estéticos diretos começou com o cimento de silicato, baseado na reação entre um pó composto de vidro de silicato contendo fluoreto e de um líquido, o ácido fosfórico. O cimento de silicato, como a maioria dos materiais friáveis, é relativamente resistente à compressão, porém é pouco resistente à tração após tomar presa. É um cimento irritante à polpa e solúvel aos fluidos bucais, ocasionando percolação na interface entre a restauração e as paredes cavitárias. Apesar disso, a resistência a cáries marginais dos dentes restaurados com os cimentos de silicato é única, devido a sua propriedade anticariogênica, representada pela liberação do fluoreto ao meio bucal (Shen², 2003).

Na busca de um agente cimentante adesivo, que pudesse aderir fortemente à estrutura dentária, desenvolveu-se o cimento de poliacrilato de zinco, formado de um pó composto de óxido de zinco e um líquido, uma solução aquosa de ácido poliacrílico ou copolímero do ácido itacônico. Apresenta características satisfatórias como compatibilidade com a polpa e a união com a estrutura dentária. Como desvantagens, o cimento apresenta um curto tempo de trabalho e uma limitada capacidade de liberação de fluoreto (Shen², 2003).

Associando as qualidades do cimento de silicato, no que se refere à liberação de fluoreto e baixa alteração dimensional, com as boas qualidades do cimento de poliacrilato de zinco em relação à adesividade à estrutura dentária e biocompatibilidade, Wilson e Kent³ (1971) desenvolveram um novo cimento híbrido, que foi denominado de cimento de ionô-

mero de vidro. Para a formulação desse cimento combinou-se o pó à base de vidro do cimento de silicato com o líquido do cimento do poliacrilato, o ácido poliacrílico (Wilson e Kent³, 1971, Wilson e Kent⁴, 1972).

O pó do cimento de ionômero de vidro é um vidro de fluoraluminossilicato de cálcio e apresenta como componentes básicos o óxido de silício, óxido de alumínio e fluoreto de cálcio. Magnésio e sódio também são adicionados ao pó, porém em quantidades menores (Knibbs⁵, 1987). O líquido é uma solução aquosa de ácido poliacrílico. Ainda há a presença dos ácidos tartáricos adicionados para aumentar o tempo de trabalho do material (Nicholson *et al.*⁶, 1988), e o ácido itacônico que é incorporado ao líquido a fim de impedir ou retardar a reação química dos ácidos, quando armazenado. Em alguns produtos, o ácido poliacrílico é substituído pelo ácido polimaleico (Nicholson⁷, 1998).

Diversos tipos e formulações do cimento de ionômero de vidro foram desenvolvidos e pesquisas contínuas abriram caminhos para o aprimoramento e melhora do cimento. Inicialmente as partículas vítreas do ionômero estavam no pó e os componentes ácidos no líquido, dificultando a espatulação e o tempo de presa que se tornavam longos (Walls⁸, 1986). Assim, foi desenvolvido o sistema anidro com a ideia de controlar melhor a proporção entre o pó e o líquido em que o ácido do cimento convencional foi seco a vácuo e misturado ao pó de vidro, e o líquido passou a ser água destilada ou uma solução aquosa de ácido tartárico. Nesta última apresentação, o componente ácido está incorporado ao pó (Mount¹, 1999, Walls⁸, 1986, Smith⁹, 1990, Atkinson e Pearson¹⁰, 1985).

Visando uma maior resistência final do cimento de ionômero de vidro, em 1985, McLean e Gasser¹¹ (1985) incluíram partículas de prata ao pó do ionômero de vidro (Cermet), desenvolvendo um material mais radiopaco. Porém foi constatado que a liberação de fluoreto e adesão ficavam comprometidas (Croll¹², 1990, Vieira *et al.*¹³, 2006). Com a finalidade de obter um cimento com melhores características de trabalho, melhor resistência e estética, o

BOAVENTURA JMC
ROBERTO AR
BECCI ACO
RIBEIRO BCI
OLIVEIRA MRB
ANDRADE MF

IMPORTÂNCIA DA
BIOCOMPATIBILIDADE
DE NOVOS MATERIAIS
- REVISÃO PARA
O CIMENTO DE
IONÔMERO DE VIDRO



cimento de ionômero de vidro modificado por resina foi desenvolvido e seu diferencial foi a incorporação de monômeros resinosos na fórmula original do ionômero (Vieira *et al.*¹³, 2006, Federation Dentaire International¹⁴, 1987).

Assim, os cimentos de ionômero de vidro podem ser quimicamente ativados, cuja polimerização se dá através de uma reação do tipo ácido/base, e os fotopolimerizados, que possuem uma dupla polimerização, cuja reação ácido/base inicia-se com a mistura do pó ao líquido, ocorrendo de forma vagarosa até que o mecanismo de fotopolimerização seja iniciado, fazendo com que a reação ocorra de forma mais rápida. Há ainda aqueles que apresentam uma tripla polimerização, que, além de ocorrer na reação ácido/base e na fotopolimerização por luz halógena, a polimerização também acontece na ausência de luz (Costa *et al.*¹⁵, 1996).

De acordo com Wilson e Kent⁴, 1972, Kawahara *et al.*¹⁶, 1979, os cimentos ionoméricos podem ser utilizados para restauração, cimentação e selamento de fósulas e fissuras. Além disso, são também empregados para núcleos de preenchimento em restaurações indiretas e material de base e forramento, pois possuem um efeito isolante em relação às alterações térmicas do meio bucal, além de atuarem como agentes antibacterianos (Vieira *et al.*¹³, 2006). A popularidade do cimento de ionômero de vidro se evidenciou devido a suas propriedades biologicamente favoráveis, pois, apesar de possuir um comportamento estético insatisfatório e uma solubilidade inicial crítica, tem vantagens como adesão química à estrutura dentária, liberação de fluoreto para o meio bucal, coeficiente de expansão térmica semelhante à estrutura dentária e biocompatibilidade (Mount¹, 1999, Croll¹², 1990, Vieira *et al.*¹³, 2006, Kawahara *et al.*¹⁶, 1979, Carvalho *et al.*¹⁷, 1990, Chain¹⁸, 1990, Mount¹⁹, 1994, Paradella²⁰, 2004).

Quando esses cimentos foram desenvolvidos, McLean e Wilson²¹ (1974) sugeriram, então, que era improvável serem irritantes à polpa ou tecidos moles e experiências clínicas suportaram tal hipótese. Subsequentemente, os mesmos autores, em Wilson e McLean²² (1988), notaram

que o ácido polialcenoico é razoavelmente um ácido fraco inicialmente e torna-se mais fraco com o passar do tempo. Também, devido ao alto peso molecular do líquido e do entrelaçamento de suas cadeias, o mesmo não é capaz de penetrar a dentina facilmente.

Quanto à avaliação biológica dos cimentos de ionômero de vidro, diversos autores, como Wilson e Kent³, 1971, Kawahara *et al.*¹⁶, 1979, Yakushiji *et al.*²³, 1979, Navarro *et al.*²⁴, 1988, Pameijer *et al.*²⁵, 1981, consideraram o material tolerante ou não irritante à polpa. É citado como sendo menos irritante que as resinas compostas (Yakushiji *et al.*²³, 1979) e o cimento de fosfato de zinco (Zmener e Dominguez²⁶, 1983). Em 1986, Uco²⁷ observou que o cimento de silicato causava grande inflamação, o cimento de óxido de zinco e eugenol, uma inflamação mínima e o ionômero de vidro ASPA uma reação intermediária. Pameijer *et al.*²⁵ (1981) estudaram esses três cimentos e concluíram que somente o cimento de silicato causou reação preocupante.

É necessário, então, que todo material de uso odontológico seja bem tolerado pelos tecidos animais. Para isso a American Dental Association²⁸ (1972) e a Federation Dentaire International²⁹ (1980) estabeleceram um padrão de pesquisa adaptado às necessidades de cada pesquisador, e que, primeiramente, as pesquisas teriam que ser feitas em animais de laboratório, para depois serem realizados testes finais em seres humanos.

Os cimentos de ionômero de vidro sofreram uma série de desenvolvimento, e novas pesquisas têm sido realizadas para melhorar as propriedades dos cimentos de ionômero de vidro convencionais de formulações, usando outros métodos de preparo. Pesquisadores (Bertolini *et al.*³⁰, 2009, Bertolini *et al.*³¹, 2008, Bertolini *et al.*³², 2005, Bertolini *et al.*³³, 2005, Bertolini *et al.*³⁴, 2004) fizeram um estudo modificando o convencional silicato de alumínio do cimento de ionômero de vidro pela adição de nióbio enriquecido de flúor e cálcio, e estudaram as propriedades dos cimentos de ionômero de vidro obtidos. A adição de nióbio tem como finalidade melhorar a resistência química do ionô-





mero de vidro, impedindo que o cimento seja degradado pelas alterações do pH da boca, além de promover melhoria nas propriedades mecânicas. Além da adição de nióbio, esse novo cimento é fabricado pelo método Sol-Gel, que consiste em uma distribuição homogênea das partículas do material a uma menor temperatura e, conseqüentemente, tem-se um material mais estável, diferentemente de outros cimentos fabricados pelo método de fusão de óxidos, a uma temperatura que varia entre 1200 – 1500 °C, ocasionando perda de fluoreto. Assim, é de grande interesse o início de estudos sobre o comportamento desse novo material, ainda em fase experimental.

Há uma preocupação geral na maioria dos países avançados quanto aos possíveis efeitos adversos provenientes dos materiais que entram no mercado odontológico sem serem submetidos a um programa rigoroso e extenso de testes laboratoriais. Nessas condições, novos materiais podem, assim, chegar ao mercado e ao paciente, sendo mais prejudiciais que benéficos. Felizmente, no momento se dá a necessária e obrigatória importância aos testes biológicos, não se concebendo comportamentos empíricos e relapsos, sendo possível fazer-se nos laboratórios especializados das Universidades uma avaliação racional quanto aos aspectos reacionais dos medicamentos e materiais odontológicos (Oliveira³⁵, 2000).

Uma avaliação biológica completa dos materiais dentários deve incluir três níveis de pesquisa, que são os testes pré-clínicos em animais e “*in vitro*”, testes em animais “*in situ*” e largos ensaios em humanos (Oliveira³⁵, 2000).

O primeiro nível consiste numa série de testes pré-clínicos em animais e “*in vitro*”, e essa etapa é considerada como fator discriminante de toxidez. Entretanto, são necessários certos tipos de testes e estudos especiais, na dependência das características e do uso a que se propõe o material testado. Incluem-se aqui os testes de implantes em conjuntivo subcutâneo, ósseo e de cultura de células, ou seja, testes que permitem seguro e razoável controle e, por vezes, precisa determinação da toxidez de vários materiais. O segun-

do nível de pesquisa tem como finalidade testar os materiais em dentes de animais, como ratos, cachorros e macacos. O terceiro nível de pesquisa consiste em utilizar os materiais em dentes de seres humanos (Oliveira³⁵, 2000).

Através dessas avaliações biológicas, diversos autores estudaram a biocompatibilidade de cimentos de ionômero de vidro, em diversos níveis de pesquisas. Salgado *et al.*³⁶ (1994) estudaram a biocompatibilidade do cimento ionomérico para forramento (Vidrion F SS White) em tecido conjuntivo subcutâneo de ratos e notaram que esse material foi bem tolerado pelos tecidos orgânicos, não provocando reações adversas, senão o seu encapsulamento por fibras colágenas. Assim, esse material pode ser usado em contato direto com a dentina, por ser biocompatível.

Outros estudos, como o de Costa *et al.*¹⁵ (1996), avaliaram a compatibilidade biológica do ionômero de vidro fotopolimerizável Vitremer (3M ESPE) sobre a dentina e polpa em dentes de ratos, e observaram que esse material apresentou-se como um irritante discreto do complexo dentinopulpar, quando aplicado em cavidades médias. Alguns autores (Suzuki e Jordan³⁷, 1990, Aranha *et al.*³⁸, 2006) relataram que a presença do componente resinoso nos ionômeros de vidro pode promover irritação do complexo dentinopulpar, mesmo quando aplicado em cavidades médias, porque já é conhecido que a resina composta foto ou quimicamente ativada é um material mais citotóxico do que o ionômero de vidro. A partir disso, diversos estudos avaliaram a citotoxicidade e biocompatibilidade dos ionômeros de vidro (Costa *et al.*¹⁵, 1996, Aranha *et al.*³⁸, 2006, de Souza Costa *et al.*³⁹, 2003, Mount⁴⁰, 1998, Souza *et al.*⁴¹, 2006). Trabalhos recentes mostraram que o cimento de ionômero de vidro modificado por resina Vitrebond (3M ESPE), o qual é recomendado especificamente para forramento cavitário, apresenta intenso efeito citotóxico sobre células de linhagem odontoblástica em cultura (Aranha *et al.*³⁸, 2006, de Souza Costa *et al.*³⁹, 2003, Souza *et al.*⁴¹, 2006). Esse mesmo material, em estudo *in vivo*, quando aplicado sobre a dentina, causou irritação reduzida para

o tecido pulpar (Coimbra *et al.*⁴², 2006). Coimbra *et al.*⁴² (2006) analisaram o comportamento de células de linhagem odontoblástica MDPC-23, quando expostas aos produtos liberados pelos materiais iônicos de forma convencional (Ketac Fil Plus – 3M/ESPE) e modificados por resina (Fuji II LC – GC), e, dentro das condições experimentais, concluíram que os materiais iônicos avaliados apresentaram baixo efeito citotóxico.

O propósito deste trabalho foi revisar e discutir os principais tópicos relacionados à compatibilidade biológica do cimento de ionômero de vidro.

REVISÃO E DISCUSSÃO

Quando Wilson e Kent³ (1971), Wilson e Kent⁴ (1972) formularam o cimento de ionômero de vidro, a proposta inicial foi unir as propriedades favoráveis do pó do cimento de silicato com a do líquido do ácido poliacrílico do cimento de poliacrilato. Os autores citam que esse novo cimento é menos irritante à polpa dentária, uma vez que o ácido poliacrílico é mais fraco que o ácido fosfórico, já as grandes moléculas do ácido poliacrílico mostram menor tendência a se difundirem ao longo dos túbulos dentinários do que as moléculas menores do ácido fosfórico. Ao descreverem as propriedades do cimento de ionômero de vidro em 1971 e 1972, Wilson e Kent^{3,4} caracterizaram esse novo cimento como biocompatível.

Como todo material que é novo no mercado odontológico apresenta características satisfatórias, muitos autores foram motivados a estudarem suas propriedades físicas e biológicas (Kawahara *et al.*¹⁶, 1979, Chain¹⁸, 1990, Pameijer *et al.*²⁵, 1981, Salgado *et al.*³⁶, 1994, Costa *et al.*⁴³, 2003, Golin *et al.*⁴⁴, 1992, Scuoteguazza⁴⁵, 1994, Six *et al.*⁴⁶, 2000).

Diversas técnicas têm sido empregadas para testar comparativamente a compatibilidade biológica do cimento de ionômero de vidro. Dentre elas, as que se baseiam na reação de tecido conjuntivo subcutâneo de ratos foram utilizadas por inúmeros pesquisadores como mostram Salgado *et al.*³⁶, 1994, Golin *et al.*⁴⁴, 1992, Scuoteguazza⁴⁵, 1994. A metodologia dessas

pesquisas está baseada fundamentalmente no quadro reacional de tecido, dando ênfase às características de evolução por colagenização da cápsula, infiltrado inflamatório e ação macrofágica, analisadas por meio de uma avaliação subjetiva qualitativa e quantificada.

Os trabalhos de Wilson e Kent³, 1971, Wilson e Kent⁴, 1972, Kawahara *et al.*¹⁶, 1979, Yakushiji *et al.*²³, 1979, Tobias *et al.*⁴⁷, 1978, mostraram que o material é biocompatível. Assim, Yakushiji *et al.*²³ discordaram de Tobias *et al.*⁴⁷ e Kawahara *et al.*¹⁶, que concluíram ser os cimentos de ionômero de vidro similares aos cimentos de poliacrilato. Pameijer *et al.*²⁵ e Walls⁸ observaram que, no estágio inicial, o cimento de ionômero de vidro exibe um certo efeito tóxico, provavelmente devido ao baixo pH desses materiais quando recentemente preparados, que acaba diminuindo com o tempo.

Autores como Walls⁸ (1986) concluíram, em seus estudos, que, quando existe uma camada razoável de dentina remanescente entre a base da cavidade e os tecidos pulpaes, nenhum forramento da cavidade dentária se faz necessário, mas, assim como Walls, outros autores (Vieira *et al.*¹³, 2006, Costa *et al.*¹⁵, 1996, Tobias *et al.*⁴⁷, 1978, Plant *et al.*⁴⁸, 1984) recomendam que um material menos irritante deva ser usado para forramento, como o cimento de hidróxido de cálcio, quando a base da cavidade for próxima à polpa.

Os cimentos de ionômero de vidro foram formulados inicialmente como materiais para restauração e, posteriormente, modificados de acordo com as necessidades clínicas como materiais para cimentação e forramento cavitário. Segundo Wilson e Kent⁴, o cimento de ionômero de vidro representa um avanço em direção a um material biocompatível e está situado entre os cimentos que proporcionam irritação mínima, pois contém na sua fórmula polímeros recém-formados em vez de monômeros.

Plant *et al.*⁴⁸ 1994, Uçok²⁷ 1986, Croll e Phillips⁴⁹ 1986, Zytkevitz e Piazza⁵⁰ 1988, observaram que o cimento de ionômero de vidro apresentava uma inflamação pulpar inicial e concluíram que é necessário colocar uma fina camada de hidróxido de



cálcio em regiões mais profundas da dentina. Crol e Phillips⁴⁹ e Walls⁸ sugeriram o uso de uma camada de hidróxido de cálcio como forramento, quando a base da cavidade estiver próxima à polpa. Navarro *et al.*²⁴ (1988) ressaltaram a importância de cuidados necessários para um desempenho mais favorável do material, como proporção e manipulação adequada do material, proteção pulpar com base de hidróxido de cálcio em regiões próximas à polpa e técnica de restauração ou cimentação criteriosa. Navarro e Pascoto⁵¹ (1998) também relatam que é necessário conhecer as propriedades, as características de manipulação, bem como suas indicações e contra-indicações e que isso é imprescindível para que se obtenham os melhores resultados com o material.

Já Mount⁵² (1994) afirma que o cimento de ionômero de vidro, pela sua união iônica com a estrutura dental, será um selante ideal para a cavidade, prevenindo o ingresso de nutrientes bacterianos e reduzindo qualquer um que possa estar presente numa forma esporulada. Dessa forma, o cimento de ionômero de vidro pode ser colocado em íntima proximidade com a polpa, sem o risco de desenvolver uma inflamação pulpar irreversível, e a colocação de um subforramento adicional sob esse cimento não é justificável.

A discreta reação pulpar ao ácido poliacrílico pode ser atribuída ao fato do ácido poliacrílico e ácidos afins serem ácidos orgânicos de baixa intensidade, e também pela difusão dos poliácidos através dos tecidos e dos canalículos dentinários devido ao seu alto peso molecular, acrescido da capacidade de combinar e unir-se à estrutura dentinária (Zytkievitz e Piazza⁵⁰, 1988).

Os cimentos de ionômero de vidro quimicamente ou fotoativados são utilizados para várias aplicações dentárias como materiais restauradores, de cimentação ou materiais forradores. De acordo com Bertolini *et al.*³¹⁻³³, Bauer e Al-Rubayi⁵³, 1987, Swartz *et al.*⁵⁴, 1984, o cimento de ionô-

mero de vidro obtido a partir de vidro sintetizado por um processo químico, apresentou propriedades similares às de um cimento disponível comercialmente. No entanto, o material experimental necessita de mais estudos para a caracterização visando suas aplicações em Odontologia. Dentro das limitações experimentais de recomendação ISO para testes *in vivo* de materiais odontológicos, não se pode permitir que extrapolem de forma direta os resultados para as situações clínicas, e os procedimentos clínicos em Odontologia devem estar baseados em evidências científicas.

Pelo exposto, observa-se a necessidade de pesquisas com relação à biocompatibilidade referentes aos cimentos de ionômero de vidro forradores comerciais, bem como às novas formulações, pois qualquer cimento ou material novo, que se encontra em fase experimental, necessita ser comprovado em seu grau de toxicidade, primeiramente em tecido conjuntivo subcutâneo de ratos, para depois alcançar níveis II e III, sendo este último realizado em dentes humanos.

CONCLUSÕES

1 - Novos materiais necessitam de testes *in vivo* em animais e *in vitro* para se avaliar a biocompatibilidade, para depois serem avaliados em humanos.

2 - O cimento de ionômero de vidro apresenta uma inflamação pulpar inicial e em regiões mais profundas da dentina, próximas à polpa. É necessário colocar uma fina camada de hidróxido de cálcio.

3 - O cimento de ionômero de vidro representa um avanço em direção a um material biocompatível e está situado entre os cimentos que proporcionam irritação mínima.

4 - A formulação de cimentos à base de ionômero de vidro deve apresentar não somente adequadas propriedades físicas e mecânicas, como também biocompatibilidade.



1. Mount GJ. Glass ionomers: a review of their current status. *Oper Dent* 1999 Mar-Apr;24(2):115-24.
2. Shen C. Cimentos odontológicos. In: Anusavice K. Phillips: materiais dentários. Rio de Janeiro: Elsevier; 2003. p. 419-58.
3. Wilson A, Kent B. The glass-ionomer cement, a new translucent dental filling material. *J Appl Chem Biotechnol* 1971 21(313).
4. Wilson AD, Kent BE. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. *Br Dent J* 1972 Feb 15;132(4):133-5.
5. Knibbs PJ. 'Toxicity to the pulp of a glass-ionomer cement'. *Br Dent J* 1987 Jul 25;163(2):40.
6. Nicholson JW, Brookman PJ, Lacy OM, Wilson AD. Fourier transform infrared spectroscopic study of the role of tartaric acid in glass-ionomer dental cements. *J Dent Res* 1988 Dec;67(12):1451-4.
7. Nicholson JW. Chemistry of glass-ionomer cements: a review. *Biomaterials* 1998 Mar;19(6):485-94.
8. Walls AW. Glass polyalkenoate (glass-ionomer) cements: a review. *J Dent* 1986 Dec;14(6):231-46.
9. Smith DC. Composition and characteristics of glass ionomer cements. *J Am Dent Assoc* 1990 Jan;120(1):20-2.
10. Atkinson AS, Pearson GJ. The evolution of glass-ionomer cements. *Br Dent J* 1985 Nov 23;159(10):335-7.
11. McLean JW, Gasser O. [Glass-Cermet-cement (I)]. *Quintessenz* 1985 Nov;36(11):2059-68.
12. Croll TP. Glass ionomers for infants, children, and adolescents. *J Am Dent Assoc* 1990 Jan;120(1):65-8.
13. Vieira IM, Louro RL, Atta MT, Navarro MFL, Francisconi PAS. O cimento de ionômero de vidro na odontologia. *Rev Saúde COM* 2006 2(1):75-84.
14. Federation Dentaire International. Commission on dental materials, instruments, equipment and therapeutics: guide to use of glass ionomer filling materials. *Int Dent J* 1987 37(3):183-4.
15. Costa CAS, Benatti Neto C, Vargas PA, Villalba H, Hebling J. Compatibilidade biológica do ionômero de vidro fotopolimerizável (Vitremer 3M): avaliação histológica dos seus efeitos sobre dentina e tecido pulpar em dentes de rato *Rev odontol Univ São Paulo* 1996 out.-dez.;10(4):257-63.
16. Kawahara H, Imanishi Y, Oshima H. Biological evaluation on glass ionomer cement. *J Dent Res* 1979 Mar;58(3):1080-6.
17. Carvalho RM, Navarro MFL, Albuquerque MVP, Pinheiro CE. Padrão de liberação de flúor de cimentos odontológicos: (I) cimentos de ionômero de vidro e de sílico-fosfato *RGO (Porto Alegre)* 1990 set.-out.;38(5):346-8.
18. Chain M. Cimentos de ionômero de vidro. Revisão, atualização e aplicações para o clínico. *RGO (Porto Alegre)* 1990 38(5):351-7.
19. Mount GJ. Buonocore Memorial Lecture. Glass-ionomer cements: past, present and future. *Oper Dent* 1994 May-Jun;19(3):82-90.



20. Paradella TC. Cimentos de ionômero de vidro na odontologia moderna *Rev odontol UNESP* 2004 out.-dez.;33(4):157-61.
21. McLean J, Wilson A. Fissure sealing and filling with an adhesive glass-ionomer cements in bonding composite resins to dentin. *Br Dent J* 1974 136(7):269-76.
22. Wilson A, McLean J. Glass-ionomer cement. London: Quintessence; 1988.
23. Yakushiji M, Kinumatsu T, Fuchino T, Machida Y. Effects of glass ionomer cement on the dental pulp and its efficacy as a base material. *Bull Tokyo Dent Coll* 1979 May;20(2):47-59.
24. Navarro MFL, Carvalho RM, Franco EB, Souza Junior MHS, Pereira JC. Biocompatibilidade biológica do cimento de ionômero de vidro *Rev bras Odontol* 1988 set.-out. ;45(5):42-7.
25. Pameijer CH, Segal E, Richardson J. Pulpal response to a glass-ionomer cement in primates. *J Prosthet Dent* 1981 Jul;46(1):36-40.
26. Zmener O, Dominguez FV. Tissue response to a glass ionomer used as an endodontic cement. A preliminary study in dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983 Aug;56(2):198-205.
27. Ucok M. Biological evaluation of glass ionomer cements. *Int Endod J* 1986 Nov;19(6):285-97.
28. American Dental Association. Chicago recommended standard practice for biological evaluation of dental materials. *J Am Dent Assoc* 1972 84(382-90.
29. Federation Dentaire International. Recommended standard practices for biological evaluation of dental materials. Federation Dentaire International, Commission of Dental Materials, Instruments, Equipment and Therapeutics. *Int Dent J* 1980 Jun;30(2):140-88.
30. Bertolini MJ, Zaghete MA, Gimenes R. Uso das técnicas de infravermelho e de ressonância magnética nuclear na caracterização da reação ácido-base de um cimento odontológico experimental. *Quím Nova* 2009 32(5):1231-4.
31. Bertolini MJ, Zaghete MA, Gimenes R, Padovani GC. Determination of the properties of an experimental glass polyalkenoate cement prepared from niobium silicate powder containing fluoride. *Dent Mater* 2008 Jan;24(1):124-8.
32. Bertolini M, Zaghete M, Gimenes R, Paiva-Santos C. Caracterização de cimento odontológico obtido a partir de um vidro preparado pelo método dos precursores poliméricos. *Quim Nova* 2005 28(5):813-6.
33. Bertolini MJ, Palma-Dibb RG, Zaghete MA, Gimenes R. Evaluation of glass ionomer cements properties obtained from niobium silicate glasses prepared by chemical process. *J Non-Cryst Solids* 2005 351(6-7):466-71.
34. Bertolini MJ, Zaghete MA, Gimenes R, Freitas de Souza R, Vaz LG. Preparation of new glass systems by the polymeric precursor method for dental applications. *J Non-Cryst Solids* 2004 344(3):170-5.
35. Oliveira M. Compatibilidade biológica de materiais odontológicos em tecido conjuntivo subcutâneo de ratos [Tese]. Araraquara, SP: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2000.
36. Salgado CES, Silva RCB, Silva CA, Souza HM, Vignoli VV. Análise da biocompatibilidade do cimento ionomérico para forramento em tecido conjuntivo subcutâneo de ratos *Rev Esc Farm Odontol Alfenas* 1994 jan.-dez.;16):1-6.



BOAVENTURA JMC
ROBERTO AR
BECCI ACO
RIBEIRO BCI
OLIVEIRA MRB
ANDRADE MF

IMPORTÂNCIA DA
BIOCOMPATIBILIDADE
DE NOVOS MATERIAIS
- REVISÃO PARA
O CIMENTO DE
IONÔMERO DE VIDRO

• • 50 • •

37. Suzuki M, Jordan RE. Glass ionomer-composite sandwich technique. *J Am Dent Assoc* 1990 Jan;120(1):55-7.
38. Aranha AM, Giro EM, Souza PP, Hebling J, de Souza Costa CA. Effect of curing regime on the cytotoxicity of resin-modified glass-ionomer lining cements applied to an odontoblast-cell line. *Dent Mater* 2006 Sep;22(9):864-9.
39. de Souza Costa CA, Hebling J, Garcia-Godoy F, Hanks CT. In vitro cytotoxicity of five glass-ionomer cements. *Biomaterials* 2003 Sep;24(21):3853-8.
40. Mount GJ. Clinical performance of glass-ionomers. *Biomaterials* 1998 Mar;19(6):573-9.
41. Souza PP, Aranha AM, Hebling J, Giro EM, Costa CA. In vitro cytotoxicity and in vivo biocompatibility of contemporary resin-modified glass-ionomer cements. *Dent Mater* 2006 Sep;22(9):838-44.
42. Coimbra LR, Giro EMA, Aranha AMF, Costa CAS. Citotoxicidade de cimentos de ionômero de vidro restauradores sobre células de linhagem odontoblástica *Rev odontol ciênc* 2006 out.-dez.;21(54):338-45.
43. Costa CA, Oliveira MF, Giro EM, Hebling J. Biocompatibility of resin-based materials used as pulp-capping agents. *Int Endod J* 2003 Dec;36(12):831-9.
44. Golin C, Tavares T, Cunha AC. Avaliação da biocompatibilidade de marcas comerciais de cimento de ionômero de vidro: estudo em tecido subcutâneo de rato *Rev bras odontol* 1992 jan.-fev.;49(1):35-9.
45. Scuoteguazza J. Cimentos de ionômero de vidro utilizados como forradores de cavidades. Análise histopatológica comparativa em tecido conjuntivo subcutâneo de ratos [Dissertação]. Araraquara, SP: Faculdade de Odontologia da Unesp; 1994.
46. Six N, Lasfargues JJ, Goldberg M. In vivo study of the pulp reaction to Fuji IX, a glass ionomer cement. *J Dent* 2000 Aug;28(6):413-22.
47. Tobias RS, Browne RM, Plant CG, Ingram DV. Pulpal response to a glass ionomer cement. *Br Dent J* 1978 Jun 6;144(11):345-50.
48. Plant C, Browne R, Knibbs P, Britton A, Sorahan T. Pulpal effects of glass ionomer cements. *Int Endod J* 1984 17(2):51-9.
49. Croll TP, Phillips RW. Glass ionomer-silver cermet restorations for primary teeth. *Quintessence Int* 1986 Oct;17(10):607-15.
50. Zytkevitz E, Piazza E. Cimento de ionômero de vidro: classificação, indicações, propriedades, metodologia de uso *RGO (Porto Alegre)* 1988 nov.-dez. ;36(6):464-8,.
51. Navarro M, Pascoto R. Cimentos de ionômero de vidro. São Paulo: Artes Médicas; 1998.
52. Mount G. Atlas de cimentos de ionômero de vidro. São Paulo: Santos; 1994.
53. Bauer JG, Al-Rubayi A. Tissue response to direct filling materials. *J Prosthet Dent* 1987 Nov;58(5):584-9.
54. Swartz ML, Phillips RW, Clark HE. Long-term F release from glass ionomer cements. *J Dent Res* 1984 Feb;63(2):158-60.

Recebido em: 28/10/2010

Aceito em: 28/03/2011



SAÚDE BUCAL DE PACIENTES COM TRANSTORNOS ALIMENTARES: O MARCANTE PAPEL DO CIRURGIÃO-DENTISTA.

ORAL HEALTH OF PATIENTS WITH EATING DISORDERS: THE ROLE OF THE DENTIST

Vivian Narana Ribeiro El Achkar*
 Graziella Nuernberg Back-Brito**
 Cristiane Yumi Koga-Ito***

RESUMO

A Anorexia Nervosa e Bulimia Nervosa são transtornos alimentares de ordem comportamental podendo ser diagnosticadas primeiramente pelo cirurgião-dentista por apresentarem efeitos marcantes sobre a saúde bucal. A falta de familiaridade de profissionais de saúde com o assunto tem dificultado o diagnóstico, atrasando o tratamento e, conseqüentemente, aumentando o risco de complicações clínicas desses transtornos. Considerando-se a crescente incidência dessas síndromes, associada à alta morbidade, preconiza-se o melhor conhecimento de suas manifestações clínicas, bem como de complicações associadas para que o diagnóstico possa ser realizado mais precocemente, evitando-se, assim, que os pacientes cheguem para o tratamento apenas quando seu estado já esteja grave. A morte de uma modelo brasileira e de uma estudante de moda no final do ano de 2006 teve repercussão mundial e reacendeu o interesse pelo tema. O objetivo deste artigo é alertar os cirurgiões-dentistas sobre seu papel-chave na prevenção das conseqüências bucais dos transtornos alimentares, por meio de uma discussão de base diagnóstica e terapêutica. É essencial que o cirurgião-dentista tenha segurança no diagnóstico, já que muitas vezes é o primeiro profissional de saúde a detectá-los, permitindo manejo e encaminhamento adequado e promovendo saúde bucal e geral desses pacientes.

DESCRITORES: Anorexia nervosa • Bulimia nervosa • Saúde bucal • Transtornos da alimentação

ABSTRACT

Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa are eating disorders and can be first diagnosed by the dentist, due to marked effects on oral health. Lack of knowledge of health professionals on this issue has hampered the diagnosis, delaying treatment and, consequently, increased the risk of clinical complications. The increasing incidence of these syndromes, associated with high morbidity, emphasizes a better understanding of its clinical manifestations, and complications related to the diagnosis. The early diagnosis can prevent patients for looking for treatment just when their condition is already severe. The death of a Brazilian model and a fashion student at the end of 2006 had worldwide repercussions and rekindled interest in the topic. The aim of this paper is to alert dentists on their role in the prevention of oral consequences of eating disorders through a discussion of basic diagnostic and therapeutic. It is essential that the dentist can make safety and early diagnosis, as frequently they are the first health professionals to detect them. This can allow the better management and appropriate referral and promoting oral and general health of these patients.

DESCRIPTORS: Anorexia nervosa • Bulimia nervosa • Oral health • Eating disorders

* Graduanda da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista (UNESP) – SP – Brasil. Email: vivian.narana@terra.com.br

** Doutora - Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal, Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista (UNESP) – SP – Brasil. Email: grazinback@yahoo.com.br

*** Professora Adjunta - Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal, Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista (UNESP) – SP – Brasil. Email: cristiane@fosjc.unesp.br

INTRODUÇÃO

O número de casos de transtornos alimentares vem aumentando significativamente ao longo dos anos, estimulado, sobretudo por uma sociedade moderna que elege a magreza como símbolo de sucesso e beleza. Nos últimos anos a valorização excessiva da forma e do peso do corpo tem levado muitas pessoas, principalmente mulheres, a verdadeiros sacrifícios, que podem comprometer a saúde, como dietas radicais e exercícios físicos em excesso, com o intuito de conseguirem chegar ao corpo ideal (Segal *et al.*¹, 1995).

Os relatos iniciais de um padecimento autoimposto por meio de restrição alimentar datam da Idade Média e estavam relacionados a uma conduta religiosa de privação (Abuchaim², 2002, Cordás e Claudino³, 2002, Cordás⁴, 2004). O termo anorexia deriva do grego “an” deficiência ou ausência de, e “orexis”, apetite. A Anorexia Nervosa é caracterizada pela perda de peso à custa de dieta extremamente restrita, busca desenfreada pela magreza, distorção da imagem corporal e alterações do ciclo menstrual (Cordás⁴, 2004, Borges *et al.*⁵, 2006). A bulimia nervosa apresenta uma história mais recente, surgiu como uma síndrome na década de 70, relacionada à Anorexia Nervosa. O termo bulimia deriva do grego “bous” boi e “limos” fome, designando um apetite de comer um boi. É caracterizada em sua forma típica pela ingestão compulsiva e rápida de grande quantidade de alimento, com pouco ou nenhum prazer, alternada com comportamento dirigido para evitar ganho de peso e medo mórbido de engordar (Abuchaim², 2002, Cordás e Claudino³, 2002, Cordás⁴, 2004, Borges *et al.*⁵, 2006, Cordás e Segal⁶, 1995).

Embora classificados separadamente no DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual IV edition*) e CID-10, os dois transtornos acham-se intimamente relacionados por apresentarem psicopatologia comum: uma ideia prevalente envolvendo a preocupação excessiva com o peso e a forma corporal (medo de engordar), que leva as pacientes a se engajarem em dietas extremamente restritivas ou a utilizarem métodos purgativos (Cordás⁴, 2004, Borges

*et al.*⁵, 2006, Romaro e Itokazu⁷, 2002). Os estudos com metodologias e amostras diversas dificultam a obtenção de dados epidemiológicos mais fiéis, mas de uma forma geral, a prevalência de Anorexia Nervosa varia entre 0,5% e 3,7% e de Bulimia Nervosa de 1,1% e 4,2% da população (Pinzon e Nogueira⁸, 2004). Predominantemente, os transtornos alimentares ocorrem em mulheres jovens, com uma prevalência média de relação entre homem e mulher de 1:10 e até 1:20 de acordo com os critérios utilizados (Klein e Walsh⁹, 2004).

Os transtornos alimentares são acompanhados de várias complicações clínicas relacionadas ao comprometimento do estado nutricional e às práticas compensatórias inadequadas para o controle do peso, como a indução de vômitos ou uso de diuréticos, enemas e laxativos. A morbidade e mortalidade são expressivas, a Anorexia Nervosa apresenta a maior taxa de mortalidade dentre todos os distúrbios psiquiátricos, cerca de 0,56% ao ano. Esse valor é em torno de 12 vezes maior que a mortalidade das mulheres jovens na população em geral. As principais causas de morte são: complicações cardiovasculares, insuficiência renal e suicídio (Assumpção e Cabral¹⁰, 2002). A Anorexia e Bulimia Nervosas são descritas como transtornos alimentares e não como doenças, por ainda não se conhecer bem sua etiopatogenia. No entanto, fatores genéticos, sociais, familiares e psicológicos parecem estar relacionados (Klein e Walsh⁹, 2004). Devido à associação desses fatores etiológicos e à presença de inúmeras complicações clínicas, o tratamento desses transtornos requer uma equipe multidisciplinar com psiquiatra, endocrinologista, ginecologista, pediatra, terapeutas individual e familiar, nutricionista, enfermagem e outros profissionais da área da saúde (Segal *et al.*¹, 1995, Assumpção e Cabral¹⁰, 2002, Cordás¹¹, 2001). O cirurgião-dentista deve fazer parte do atendimento multidisciplinar e pode ser o primeiro profissional da saúde a detectar os sinais e sintomas que indicam algum dos transtornos alimentares, por meio de observação de algumas manifestações intra e extrabuciais.



As manifestações extrabucais relacionadas à restrição alimentar estão associadas à má nutrição. Além do baixo peso e aparência pré-puber, a pele apresenta-se pálida ou com coloração amarelada, seca, sem brilho e por vezes coberta por uma fina camada de pelos (lanugo); os cabelos são ralos, finos e opacos e unhas quebradiças (Alonso *et al.*¹², 2001, DeBate *et al.*¹³, 2005, Caldeira *et al.*¹⁴, 2000). Essas características podem não estar presentes em pacientes bulímicos, pois, na maioria das vezes, estes mantêm um peso normal (Woodmansey¹⁵, 2000, Seabra *et al.*¹⁶, 2004). A indução de vômitos pode ocasionar um aumento de volume das glândulas salivares, frequentemente das glândulas parótidas, denominadas sialadenose e sialose (Alonso *et al.*¹², 2001, DeBate *et al.*¹³, 2005, Coleman *et al.*¹⁷, 1998, Touger-Decker¹⁸, 2006). A deformidade facial mostra-se nítida, ocasionando um rosto inchado e mandíbula quadrada que podem ser observados em 37% dos anoréxicos e em 53% dos bulímicos. Sob palpação, a glândula se apresenta macia e geralmente não há relato de dor (Alonso *et al.*¹², 2001). Escoriações dorsais da pele das mãos ou calo no dedo utilizado para estimular o reflexo na garganta podem ser observados e são conhecidos como “Sinal de Russel” (Segal *et al.*¹, 1995, Assumpção e Cabral¹⁰, 2002). O vômito provocado é o método mais utilizado por pacientes anoréxicos e bulímicos para prevenir o ganho de peso, correspondendo a 80-90% dos casos: é um dos processos mais destrutivos que afetam os tecidos dentais duros da cavidade bucal (Caldeira *et al.*¹⁴, 2000). Essa manifestação é a primeira na qual o cirurgião-dentista poderá realizar um diagnóstico diferencial e detectar um caso de desordem alimentar (de Moor¹⁹, 2004). A erosão é um processo no qual o tecido dental é removido por um processo químico. A regurgitação crônica de conteúdo do ácido estomacal leva com frequência a uma distribuição típica de erosão dental dentro das arcadas dentárias, correspondendo à trajetória do ácido gástrico. Esse tipo específico de lesão de esmalte é denominado de perimólise e ocorre pre-

dominantemente nas superfícies palatinas dos anteriores superiores, linguais dos anteriores inferiores e oclusais e linguais dos posteriores (Alonso *et al.*¹², 2001, Caldeira *et al.*¹⁴, 2000, de Moor¹⁹, 2004, Pegoraro *et al.*²⁰, 2000, Traebert e Moreira²¹, 2001). As lesões são lisas, com contornos arredondados, sem sinais de pigmentação (Pegoraro *et al.*²⁰, 2000).

Devido à perda de substâncias dentárias, o paciente pode apresentar bordas incisais finas ou fraturadas e as bordas de restaurações sobressaem das superfícies dentais, apresentando um aspecto de ilha. Em casos severos há encurtamento da coroa clínica, devido aos desgastes oclusais de dentes posteriores ocasionando perda de dimensão vertical (Caldeira *et al.*¹⁴, 2000, Seabra *et al.*¹⁶, 2004). A abrasão mecânica pela escovação logo após o vômito pode agravar o desgaste dental (Alonso *et al.*¹², 2001). Geralmente, a erosão dental e consequente exposição da dentina serão acompanhadas de dor. A hipersensibilidade dentinária e o comprometimento estético são os principais fatores que levam os pacientes a procurar por tratamento odontológico (Caldeira *et al.*¹⁴, 2000).

Estudos sobre a prevalência de cárie dental em pacientes com transtornos alimentares são controversos. Alguns estudos demonstraram que o risco de cárie é variável, assim como na população em geral (Alonso *et al.*¹², 2001, de Moor¹⁹, 2004, Milosevic e Slade²², 1989). Para alguns pesquisadores, a ingestão de carboidratos e açúcares pelos pacientes bulímicos nos episódios de compulsão alimentar favorece o desenvolvimento de cárie (Seabra *et al.*¹⁶, 2004, Traebert e Moreira²¹, 2001). Portanto, a diferença nos índices de cáries de pacientes com transtornos alimentares pode ser atribuída à higiene bucal, cariogenicidade da dieta e uso de medicamentos que ocasionam xerostomia, sendo que a associação de frequência de vômitos com incidência de cárie ainda é incerta (de Moor¹⁹, 2004). A xerostomia nesses pacientes pode ser resultante tanto das práticas purgativas, quanto dos medicamentos utilizados no tratamento dos transtornos. A indução de vômito, uso de laxantes e diuréticos causam um decréscimo no volume total de fluido, diminuindo

ACHKAR VNRE
BACK-BRITO GN
KOGA-ITO CY

SAÚDE BUCAL DE
PACIENTES COM
TRANSTORNOS
ALIMENTARES: O
MARCANTE PAPEL
DO CIRURGIÃO-
DENTISTA.





do, também, o fluxo salivar. A administração de antidepressivos, anticolinérgicos e tranquilizantes no tratamento, pode, igualmente, induzir xerostomia. A xerostomia apresentada em alguns pacientes anoréxicos e bulímicos pode também reduzir a capacidade tampão e o pH salivar (Alonso *et al.*¹², 2001, de Moor¹⁹, 2004).

Como os pacientes acometidos por transtornos alimentares são geralmente jovens, a doença periodontal é raramente diagnosticada (de Moor¹⁹, 2004). Gengivite, papilas interdentes hipertrofiadas devido à irritação constante do vômito ácido e a ressecção gengival e abrasão por escovação podem ser encontradas (Alonso *et al.*¹², 2001, Seabra *et al.*¹⁶, 2004, de Moor¹⁹, 2004). O trauma da mucosa bucal e da faringe pode ser observado em pacientes com compulsão alimentar e naqueles que induzem o vômito. Esse trauma pode ser causado tanto pela rápida ingestão dos alimentos quanto pela força na regurgitação. O palato mole pode apresentar-se ulcerado devido a objetos utilizados para provocar o vômito, como dedos, pentes, escovas de dentes (Alonso *et al.*¹², 2001, Seabra *et al.*¹⁶, 2004, de Moor¹⁹, 2004).

Outras alterações que podem ocorrer são queilite angular, candidoses e herpes, como consequência da toxidade do vômito (Alonso *et al.*¹², 2001, Milosevic e Slade²², 1989). Além da importância do conhecimento desses sinais e sintomas visando o diagnóstico, o cirurgião-dentista tem um papel fundamental no que concerne à prevenção e manutenção da saúde bucal desses pacientes. Na suspeita da presença de um desses transtornos, o cirurgião-dentista deve abordar o assunto de forma que se obtenha a confiança do paciente, inquirindo sobre seus hábitos alimentares e a possibilidade de existência de problemas gastrointestinais e instruí-lo sobre a necessidade de avaliação médica (Traebert e Moreira²¹, 2001).

Ao confirmar o diagnóstico de Anorexia Nervosa ou Bulimia Nervosa, o profissional deve informar o paciente sobre as causas e consequências dessas patologias da cavidade bucal (Cordás¹¹, 2001). Segundo Burke *et al.*²³ (1996), o manejo do paciente anoréxico ou bulímico em rela-

ção à saúde bucal deve envolver cuidados emergenciais, preventivos e restauradores. Dentre os cuidados emergenciais, encontra-se o alívio da dor e melhora da estética. Como alívio da dor, propõe-se a proteção da dentina exposta, com a utilização de cimentos de ionômero de vidro, vernizes fluoretados ou, se necessário, tratamento endodôntico (Seabra *et al.*¹⁶, 2004, Traebert e Moreira²¹, 2001). O tratamento restaurador, nesse momento, objetiva a melhora da estética e deve ser realizado para auxiliar no tratamento psicológico e na recuperação da autoestima do paciente (Seabra *et al.*¹⁶, 2004, Traebert e Moreira²¹, 2001).

A prevenção na área de saúde bucal, nesses pacientes, abrange diversas medidas. Para pacientes que induzem o vômito, deve-se salientar os riscos decorrentes de tal prática para cavidade bucal. O cirurgião-dentista deve orientar o paciente a não escovar os dentes imediatamente após a indução de vômito e prescrever bochechos com fluoreto de sódio a 0,05% ou bochechos com água e bicarbonato de sódio para neutralizar o pH do ambiente bucal. Deve-se, ainda, indicar a utilização de cremes dentais com alta concentração de flúor e baixa abrasividade, além do uso de escovas extramaciais (Alonso *et al.*¹², 2001, Seabra *et al.*¹⁶, 2004, Touger-Decker¹⁸, 2006, Traebert e Moreira²¹, 2001). A aplicação tópica de flúor no consultório odontológico também contribui na prevenção de erosão dental e promove remineralização do esmalte dental (Alonso *et al.*¹², 2001).

O aconselhamento dietético deve ser realizado no sentido de evitar alimentos e bebidas ácidas, como refrigerantes, sucos e frutas cítricas (Touger-Decker¹⁸, 2006, Traebert e Moreira²¹, 2001). Pacientes com episódios bulímicos de compulsão alimentar devem ser orientados sobre o ataque cariogênico ao qual estão suscetíveis devido à ingestão de grandes quantidades de carboidratos e açúcares (Traebert e Moreira²¹, 2001). No caso de xerostomia, o cirurgião-dentista pode indicar o uso de chicletes sem açúcar para estimular a produção de saliva e, nos casos mais severos de xerostomia, a utilização de saliva artificial (Alonso *et al.*¹², 2001).

O tratamento restaurador definitivo só deve ser efetuado quando o paciente encontra-se psicologicamente estabilizado (Alonso *et al.*¹², 2001). Para o plano de tratamento deve-se levar em consideração o comprometimento das estruturas dentais, podendo variar de um procedimento simples de restauração até reabilitações bucais complexas em pacientes com perda da dimensão vertical (Seabra *et al.*¹⁶, 2004, Traebert e Moreira²¹, 2001, Little²⁴, 2002).

CONCLUSÃO

A má nutrição e a prática de indução de vômito decorrentes da Anorexia Nervosa e da Bulimia Nervosa podem ocasionar inúmeras alterações sistêmicas e bucais. O cirurgião-dentista é, muitas vezes, o primeiro profissional de saúde a detectá-las e tem um papel fundamental no diagnóstico precoce desses transtornos alimentares, na prevenção e promoção de saúde bucal em tais pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Segal A, Cordás TA, D'Elia FLGM, Larino MA, Alvarenga M, Bucarechi H, *et al.* Bulimia nervosa II: tratamento *J bras psiquiatr* 1995 out.;44(supl.1):S25-S31.
2. Abuchaim ALG. Aspectos históricos da anorexia e bulimia nervosas *Rev psiquiatr Rio Gd Sul* 2002 maio-ago;24(2):199-208.
3. Cordás TA, Claudino AdM. Transtornos alimentares: fundamentos históricos. *Rev Bras Psiquiatr* 2002 Dec.;24(supl.3):03-6.
4. Cordás TA. Transtornos alimentares: classificação e diagnóstico. *Rev psiquiatr clín* 2004 31(4):154-7.
5. Borges NJBG, Sicchieri JMF, Ribeiro RPP, Marchini JS, Dos Santos JE. Transtornos alimentares: quadro clínico. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2006 jul.-set.;39(3):340-8.
6. Cordás T, Segal A. Bulimia I: aspectos clínicos. *J Bras Psiquiatr* 1995 44(supl.1):20-4.
7. Romaro RA, Itokazu FM. Bulimia nervosa: revisão da literatura. *Psicol Reflex Crit* 2002 15(2):407-12.
8. Pinzon V, Nogueira FC. Epidemiologia, curso e evolução dos transtornos alimentares. *Rev psiquiatr clín* 2004 31(4):158-60.
9. Klein DA, Walsh BT. Eating disorders: clinical features and pathophysiology. *Physiol Behav* 2004 Apr;81(2):359-74.
10. Assumpção CLd, Cabral MD. Complicações clínicas da anorexia nervosa e bulimia nervosa. *Rev Bras Psiquiatr* 2002 Dec.;24(supl.3):29-33.
11. Cordás TA. Transtornos alimentares em discussão. *Rev Bras Psiquiatr* 2001 Dec.;23(4):178-9.
12. Alonso C, Sabás M, Castillo MA, Weisstaub G, Pascual DM. Trastornos de la conducta alimentaria: repercusiones a nivel oral *Rev Asoc Odontol Argent* 2001 jul.-ago;89(4):390-5.
13. DeBate RD, Tedesco LA, Kerschbaum WE. Knowledge of oral and physical manifestations of anorexia and bulimia nervosa among dentists and dental hygienists. *J Dent Educ* 2005 Mar;69(3):346-54.
14. Caldeira TH, Nápole RCD, Busse SR. Erosão dental e a contribuição do cirurgião-dentista no diagnóstico de bulimia nervosa *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2000 nov.-dez.;54(6):465-7.



15. Woodmansey KF. Recognition of bulimia nervosa in dental patients: implications for dental care providers. *Gen Dent* 2000 Jan-Feb;48(1):48-52.
16. Seabra BGM, Seabra FRG, Almeida RQ, Ferreira JMS. Anorexia nervosa e bulimia nervosa e seus efeitos sobre a saúde bucal. *Rev bras patol oral* 2004 out.-dez.;3(4):195-8.
17. Coleman H, Altini M, Nayler S, Richards A. Sialodentosis: a presenting sign in bulimia. *Head & Neck* 1998 1(2):758-62.
18. Touger-Decker R. Eating disorders: detection and referral--the role of the dental professional. *Quintessence Int* 2006 Mar;37(3):199-201.
19. de Moor RJ. Eating disorder-induced dental complications: a case report. *J Oral Rehabil* 2004 Jul;31(7):725-32.
20. Pegoraro CN, Sakamoto FFO, Domingues LA. Perimólise: etiologia, diagnóstico e prevenção *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2000 mar.-abr.;54(2):156-61.
21. Traebert J, Moreira E. Transtornos alimentares de ordem comportamental e seus efeitos sobre a saúde bucal na adolescência. *Pesqui Odontol Bras* 2001 Oct-Dec.; 15(4):359-63.
22. Milosevic A, Slade PD. The orodental status of anorexics and bulimics. *Br Dent J* 1989 Jul 22;167(2):66-70.
23. Burke FJ, Bell TJ, Ismail N, Hartley P. Bulimia: implications for the practising dentist. *Br Dent J* 1996 Jun 8;180(11):421-6.
24. Little JW. Eating disorders: dental implications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002 93(2):138-43.

Recebido em: 14/02/2011

Aceito em: 28/03/2011



LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS: UM PANORAMA ATUAL

NON-CARIOUS CERVICAL LESIONS: A CURRENT VIEW

Alidianne Fábria Cabral Xavier*
Tássia Cristina de Almeida Pinto**
Alessandro Leite Cavalcanti***

RESUMO

A perda progressiva da estrutura dentária associada à ocorrência de lesões cervicais não cariosas tem-se mostrado um problema cada vez mais frequente na prática odontológica contemporânea, uma vez que o aumento da expectativa de vida tem favorecido a manutenção da dentição natural. Dessa forma, o número de pessoas que expõem seus dentes por um maior período de tempo aos múltiplos fatores etiológicos relacionados à perda progressiva e não cariada das estruturas dentais também tem aumentado, fato que pode resultar em complicações estéticas e funcionais. Portanto, este trabalho destina-se a realizar uma revisão de literatura acerca dos fatores etiológicos, classificação, características clínicas e opções terapêuticas para as lesões cervicais não cariosas, possibilitando aos cirurgiões-dentistas o estabelecimento do diagnóstico diferencial, de condutas preventivas e de tratamento.

DESCRITORES: Erosão dentária • Abrasão dentária • Desgaste dos dentes • Dentística operatória

ABSTRACT

The progressive loss of tooth structure associated with the occurrence of non-cariou cervical lesions has been an increasingly frequent problem in contemporary dental practice, since the increase in life expectancy has favored the maintenance of the natural dentition. Thus, the number of people who expose their teeth to a longer period of time to multiple etiologic factors related to the gradual loss of non-cariou dental structures has also increased, which may result in aesthetic and functional complications. Therefore, this work is intended to perform a literature review about the etiological factors, classification, clinical features and therapeutic options of non-cariou cervical lesions, in order to enable such information of differential diagnosis, preventive measures and treatment to dentists.

DESCRIPTORS: Tooth erosion • Tooth abrasion • Tooth wear • Operative dentistry

* Mestranda em Clínica Odontológica da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande/PB, Brasil, alidianne.fabia@gmail.com.

** Mestranda em Clínica Odontológica da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande/PB, Brasil, tassiapinto@yahoo.com.br.

*** Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande/PB, Brasil, dralessandro@ibest.com.br.

INTRODUÇÃO

As patologias cervicais são divididas em lesões cariosas e não cariosas, cuja ocorrência gera perda irreversível da estrutura dentária. Entretanto, enquanto as lesões cariosas são originadas por processos que envolvem microrganismos, as lesões não cariosas possuem causa etiológica multifatorial e não bacteriana Kliemann¹, (2002), sendo classificadas em abfração, erosão e abrasão (Grippio *et al.*², 2004).

A prevalência de cárie e de lesões não cariosas foi investigada em populações arqueológicas na América do Norte e na Europa, verificando-se que houve um domínio de lesões não cariosas nas populações mexicanas, não sendo encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre esse tipo de lesão e a idade, gênero e dieta (Ritter *et al.*³, 2009).

Os problemas associados com a perda progressiva e não cariada da estrutura dental estão se tornando um problema crescente para a Odontologia, uma vez que as pessoas estão mantendo sua dentição natural até idades mais avançadas e com isso expõem seus dentes aos fatores etiológicos por um período de tempo maior que os pacientes jovens (Marochi e Queiroz⁴, 2001).

Conhecer o quanto cada agente etiológico está contribuindo em uma determinada etapa no processo da lesão instalada é fundamental para tratar e prevenir futuras lesões (Barbosa *et al.*⁵, 2009)

Por meio de uma investigação acerca da prevalência de lesões cervicais não cariosas (LCNC) em idosos e sua correlação com hábitos de higiene, parafuncionais e de dieta, Molena *et al.*⁶ (2008) observaram em 77% dos pacientes pelo menos uma LCNC, mas sem qualquer correlação com os fatores etiológicos de cada lesão específica.

Inúmeros possíveis fatores etiológicos como ácidos, tensões oclusais e processos abrasivos têm sido sugeridos para explicar o surgimento das LCNC, sendo constatado que, quando esses processos estão presentes simultaneamente, a incidência de lesões é elevada (Lee e Eakle⁷, 1984).

De modo geral, os dentes superiores

mais comumente afetados são os primeiros pré-molares, seguidos pelos primeiros molares, segundos pré-molares e caninos. Quanto aos dentes inferiores, os primeiros pré-molares novamente são os mais frequentemente acometidos, seguidos pelos segundos pré-molares, primeiros molares e caninos (Telles *et al.*⁸, 2000).

No estudo realizado na Universidade Federal de Sergipe com pacientes de idade entre 18 e 64 anos, observou-se que a distribuição das lesões de acordo com o dente acometido ocorreu da seguinte forma: 62,16% nos pré-molares, 24,32% nos molares e, em menor proporção, 6,76% nos incisivos e caninos (Oliveira *et al.*⁹, 2010).

Essas lesões são mais comumente diagnosticadas pela anamnese detalhada e pelo exame visual e tátil. No entanto, torna-se oportuno ressaltar que falhas na detecção dos possíveis fatores causais podem resultar em aumento da retenção de placa bacteriana, perda continuada e enfraquecimento da estrutura dental, comprometimento da estética e sensibilidade dental, necessidade de tratamento endodôntico ou perda do dente e a ocorrência de novas lesões em outros dentes (Michael *et al.*¹⁰, 2010).

Desse modo, destaca-se a importância do reconhecimento das lesões ainda em estágio inicial, para que assim sejam possíveis a identificação dos fatores etiológicos e a realização de um diagnóstico diferencial, permitindo que haja a implementação de um programa preventivo para evitar a evolução do quadro ou o aparecimento de novas lesões e, sobretudo, definir um plano de tratamento para cada caso em particular (Pegoraro *et al.*¹¹, 2000).

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre fatores etiológicos, classificação, características clínicas e opções terapêuticas das lesões cervicais não cariosas.

REVISÃO DE LITERATURA

Abfração

A palavra abfração deriva do verbo latino *frangere, fregi, fractum* (quebrar) e é uti-



lizado para descrever uma perda patológica dos tecidos duros dentários, oriunda de forças oclusais traumáticas que provocam flexões dentais, promovendo alterações do esmalte, dentina e cimento, distantes do local do trauma de oclusão (Paiva *et al.*¹², 2003).

A etiologia da abfração é considerada multifatorial, uma vez que esse esforço excessivo pode originar-se de interferências oclusais, do apertamento ou até mesmo de esforço mastigatório, principalmente quando forças oclusais excêntricas são introduzidas (Smith *et al.*¹³, 2008).

De acordo com a teoria da flexão do dente, forças parafuncionais em áreas em que ocorrem interferências podem proporcionar a um ou mais dentes fortes esforços tensionais, compressivos ou de cisalhamento. Essas forças se concentram na junção cimento-esmalte, promovendo microfaturas nesse tecido, através das quais moléculas de saliva e água penetram, tornando a região suscetível ao efeito solubilizador de ácidos e efeito abrasivo da escovação. Acredita-se que, com o tempo, as microfaturas evoluem perpendicularmente ao longo eixo dos dentes sob pressão até o esmalte e a dentina serem "fraturados", culminando com defeitos em forma de cunha com bordas afiadas (Pereira¹⁴, 1995).

Esse tipo de lesão tem a possibilidade de ser o fator inicial e progressivo dominante na produção das LCNC. As forças oclusais repetitivas e estáticas quando em combinação com um agente corrosivo, abrasivo, ou ambos, podem promover um efeito altamente significativo (Hanaoka *et al.*¹⁵, 1998).

Clinicamente, as abfrações apresentam-se em forma de cunha, geralmente profundas e com margem definida Schneider¹⁶, (s.d.), exibem tamanho proporcional à magnitude e frequência de aplicação da força de tração nos elementos dentários (Lee e Eakle⁷, 1984). A maior incidência tem sido observada nos dentes inferiores, possivelmente devido ao menor diâmetro coronário na região cervical desses dentes Schneider¹⁶, (s.d.). Segundo Rees *et al.*¹⁷ (2003), os dentes mais acometidos pela abfração são os pré-molares superiores e inferiores, seguidos dos caninos e, em me-

nor proporção, dos incisivos superiores, que raramente são relatados na literatura.

A abfração acomete dentes periodontalmente saudáveis, geralmente afetando um único dente, pois se acredita que a presença de mobilidade dental impede a instalação desse tipo de lesão (Paiva *et al.*¹², 2003). Isso ocorre porque dentes periodontalmente comprometidos, quando sob a ação de forças oclusais mal direcionadas, movimentam-se em seus alvéolos praticamente sem resistência e, dessa forma, não há concentração de tensões (Garone-Filho e Silva¹⁸ 2008).

Por outro lado, em pacientes mais idosos, o periodonto se torna mais rígido, o que aumenta a incidência de lesões cervicais anguladas, pois a capacidade de um periodonto de absorver parte dos esforços oclusais é perdida (Garone-Filho e Silva¹⁸ 2008).

A intervenção restauradora no dente com lesão de abfração deve ser precedida da correção oclusal através da eliminação das interferências oclusais, tanto nos movimentos de testes, lateralidade e protrusão, como nos movimentos funcionais, principalmente os ciclos mastigatórios (Bataglion e Nunes¹⁹, 1999).

Dependendo da quantidade de estrutura dental perdida, presença de sensibilidade e do envolvimento estético, pode-se optar pela aplicação de agentes dessensibilizantes, laserterapia, restaurações em cimento de ionômero de vidro, resina composta ou amálgama de prata ou, mesmo, a associação deles (Hoepfner *et al.*²⁰, 2007).

Erosão

A erosão dental é definida como a perda de substância dentária por processos químicos (exposição ácida) sem o envolvimento de bactérias. O ataque ácido conduz a uma perda irreversível do tecido duro dental, que é acompanhado por um amolecimento progressivo da superfície (Lussi²¹, 2006).

O processo se inicia com a desmineralização das camadas superficiais do esmalte, podendo evoluir para uma perda considerável de estrutura dental, visto que qualquer substância ácida com pH inferior ao crítico para o esmalte (5,5) e



dentina (4,5) pode dissolver os cristais de hidroxiapatita (Grippio *et al.*², 2004, Barron *et al.*²², 2003).

As lesões erosivas caracterizam-se pela descalcificação pouco profunda do esmalte, manchas brancas, dureza e aspereza superficiais, cavidades largas, rasas e sem ângulos nítidos (Sobral *et al.*²³, 2000). O esmalte erosionado mostra-se sem brilho, fosco, com degraus e concavidades. As cúspides encontram-se arredondadas e algumas concavidades alcançam a dentina, bem como, em dentes restaurados, os limites do material restaurador estão acima da superfície dentária subjacente (Lussi *et al.*²⁴, 1995).

Esse tipo de desgaste dental pode ser desencadeado por fatores intrínsecos, como a xerostomia, anorexia nervosa, bulimia e problemas gastroesofágicos cujas frequentes regurgitações e vômitos expõem o ambiente bucal a um pH de aproximadamente 2,3 pela presença do suco gástrico. Os fatores extrínsecos, que também podem ser responsáveis pela ocorrência da erosão, incluem alimentos, bebidas (refrigerantes, sucos de frutas, isotônicos e chás) e produtos ácidos advindos do ambiente de trabalho, os quais mantêm o pH bucal baixo (Lussi *et al.*²⁵, 1993, Lussi *et al.*²⁶, 2004, Xavier *et al.*²⁷, 2010).

Dessa forma, o desenvolvimento do processo erosivo apresenta etiologia multifatorial, modulada por fatores determinantes químicos, biológicos e comportamentais Lussi²¹, (2006), Lussi *et al.*²⁸, (2007), por modificadores, como o conhecimento e condições socioeconômicas Lussi *et al.*²⁸, (2007), sendo influenciada por hábitos pessoais (Silva *et al.*²⁹, 2007). A erosão é considerada a forma mais comum de desgaste na infância May e Waterhouse³⁰, (2003) e poderá se tornar um dos maiores problemas de saúde pública em pessoas jovens (Truin *et al.*³¹, 2005).

Quanto ao tratamento, a primeira medida terapêutica a ser adotada consiste na remoção dos fatores causais e, posteriormente, na análise individual de aspectos como a profundidade da lesão e a presença de sintomatologia dolorosa para determinar a necessidade ou não de procedimento restaurador (Braga³², 2005). Caso esse seja necessário, diversos materiais,

como as resinas compostas, cimentos de ionômero de vidro convencionais, cimentos de ionômero de vidro modificados por resina e compômeros podem ser usados para o restabelecimento da estrutura dentária, da função e da estética, bem como para controlar a hipersensibilidade dentária (Jaeggi *et al.*³³, 2006).

A longevidade das restaurações depende da durabilidade do material e de suas propriedades, tais como a resistência ao desgaste, degradação de interface entre dente e restauração e do nível de destruição dentária. Sob condições ácidas, todos os materiais restauradores dentários têm mostrado degradação ao longo do tempo (Jaeggi *et al.*³³, 2006).

Abrasão

As lesões cervicais não cariosas, provocadas por abrasão, são definidas como o desgaste patológico dos tecidos duros dentais por forças mecânicas não relacionadas com a oclusão (Braga³², 2005). Essa perda da substância dental ocorre através de um processo mecânico repetitivo que envolve objetos ou substâncias, podendo ser difusa ou localizada (Esteves³⁴, 2010).

A abrasão acontece quando uma superfície áspera e dura desliza ao longo de uma superfície com um menor grau de dureza, cortando-a ou sulcando-a na forma de uma série de ranhuras (Kliemann¹ 2002). Os fatores envolvidos na sua ocorrência incluem objetos estranhos ou substâncias constantemente introduzidas na boca e que mantêm contato com o dente (Imfeld³⁵, 1996).

Os principais fatores etiológicos relacionados são procedimentos de higienização bucal, além daqueles relativos ao paciente, os quais envolvem técnica, frequência, tempo e força aplicada durante o processo de escovação. Em superfícies proximais, deve ser considerado ainda o uso de palitos de dente e fio dental, principalmente quando estes estão associados a uma substância abrasiva (Imfeld³⁵, 1996). Além disso, as lesões de abrasão podem estar associadas à raspagem e curetagem periodontal (Schneider¹⁶, s.d.).

Clinicamente, a lesão é caracterizada por apresentar uma superfície dura, altamente polida, rasa, com contornos



regulares, verificando-se, nos dentes proeminentes, caninos e pré-molares, um maior grau de perda de estrutura dentária (Schneider¹⁶, s.d.).

Assim, com maior frequência e como medida preventiva ao aparecimento da lesão, a conduta básica é a orientação quanto ao uso correto da escova dental e a escolha de um dentifrício pouco abrasivo (Hoepfner *et al.*²⁰, 2007).

A presença de sensibilidade, decorrente da exposição do tecido dentinário, pode ser tratada com a aplicação de agentes dessensibilizantes, com laserterapia ou mesmo com a confecção de restaurações em cimento de ionômero de vidro, resina composta ou amálgama de prata, desde que a quantidade de tecido abrasionado permita a inserção desses materiais sem, contudo, alterar o contorno do elemento dental (Hoepfner *et al.*²⁰, 2007).

DISCUSSÃO

As medidas preventivas como o emprego abrangente de flúor, tanto no abastecimento de água quanto nos dentifrícios, vêm diminuindo a prevalência da doença cárie. Além disso, o desenvolvimento de materiais e técnicas restauradoras mais adequadas e o maior acesso da população ao consultório odontológico têm propiciado a manutenção dos dentes na cavidade bucal por períodos mais prolongados (Sorensen e Nguyen³⁶, 2002). Por outro lado, a Odontologia atual tem-se deparado com outros problemas na cavidade bucal, dentre eles as lesões não cariosas que acometem principalmente a região cervical (Furlan *et al.*³⁷, 2005).

Dessa forma, supõe-se que o número de pessoas que expõem seus dentes por um maior período de tempo a fatores etiológicos relacionados à perda progressiva e não cariosa das estruturas dentais também tem aumentado (Telles³⁸, 2000).

Assim, para o correto e precoce diagnóstico, o Cirurgião-Dentista deve ater-se ao fato de que os desgastes dentários comumente apresentam etiologia multifatorial, sendo necessária uma minuciosa anamnese e exame clínico apurado para iniciar a terapêutica. Durante esses procedimentos, o profissional deverá identificar

possíveis fatores de interferência oclusal e presença de hábitos parafuncionais para, então, traçar um plano de tratamento que poderá englobar orientação dietética, controle psicoemocional, em conjunto com outros profissionais para reabilitar a saúde do paciente Soares *et al.*³⁹, (2006), além de etapas restauradora, oclusal e endodôntica (Dotto *et al.*⁴⁰, 2008).

As características oclusais, a história relatada pelo paciente e as características morfológicas das lesões geralmente norteiam o profissional em direção a um fator etiológico específico (Barron *et al.*²², 2003). Entretanto, muitos autores em seus trabalhos concluíram que na maioria dos casos existe uma complexa interação dos diferentes fatores que dificultam a identificação de somente uma causa (Hoepfner *et al.*²⁰, 2007, Nguyen *et al.*⁴¹, 2008, Tsiggos *et al.*⁴², 2008).

Devido à complexidade das diversas atividades que ocorrem no meio oral e dos seus efeitos, torna-se difícil classificar cada lesão em uma única categoria, pois inúmeros fatores estão envolvidos no seu desenvolvimento (Grippio e Simring⁴³, 1995).

Uma nova classificação das lesões cervicais não cariosas foi proposta por Michael *et al.*¹⁰ (2010), os quais estabeleceram como parâmetros de classificação o aspecto morfológico macroscópico apresentado pela lesão. Após a identificação das lesões, foi feita a categorização em cinco grupos, sendo estes: raso, côncavo, em forma de cunha, entalhado e irregular. É importante investigar as mudanças morfológicas dessas lesões no decorrer do tempo, associando a nova classificação das LCNC com a sua etiologia (Michael *et al.*¹⁰, 2010).

Dessa forma, se faz necessário ressaltar que, além dos fatores etiológicos extrínsecos, a forma, a posição dos dentes no arco e o pH da saliva podem influenciar o desgaste do dente. O desenvolvimento e atividade dos músculos da mastigação, juntamente com o estado emocional do indivíduo, podem também ser fatores contribuintes na perda de estrutura dentária (Grippio e Simring⁴³, 1995).

O resultado da perda de substância dentária por abrasão durante a escovação



somada à superfície dental erodida é chamada de abrasão-erosão (tensão concentrada na presença de substâncias erosivas). Esse processo ocorre quando a escovação dentária é realizada imediatamente após o consumo de uma bebida ácida, visto que o dente desmineralizado fica mais suscetível à lesão de abrasão por forças mecânicas, como escovação dental (Grippio *et al.*², 2004, Hooper *et al.*⁴⁴, 2003, Turssi *et al.*⁴⁵, 2004). Por sua vez, o termo abrasão-abfração pode ser referido à perda patológica de estrutura dental causada por efeito friccional das escovas dentais sobre a lesão de abfração (Grippio *et al.*², 2004).

As pesquisas apontam valores discrepantes (0 a 85%) no que se refere à prevalência de LCNC, sendo essa gama de estimativas atribuída a diferentes desenhos de estudo, às metodologias utilizadas para determinar presença da lesão e ao tamanho das amostras nas populações estudadas (Aubry *et al.*⁴⁶, 2003).

Em estudo acerca das características clínicas de 125 pacientes portadores de LCNC assistidos na disciplina de Dentística Clínica da Universidade Federal da Paraíba, foi constatada uma prevalência de 17%. Verificou-se ainda que 70,6% destas eram do tipo abrasão e 29,4% do tipo abfração Santos *et al.*⁴⁷, (2005), o que difere dos resultados encontrados por Molena *et al.*⁶ (2008), os quais revelaram uma prevalência de 63% e 42%, respectivamente.

Por outro lado, em um levantamento feito na Universidade Federal de Sergipe com uma amostra de 100 pacientes com idade entre 18 e 64 anos, observou-se que houve um maior predomínio dessas lesões (44%), sendo verificada uma média de 3,36 lesões por paciente, estando 98,7% delas localizadas na face vestibular (Oliveira *et al.*⁹, 2010).

Presume-se que a prevalência é diretamente proporcional à idade dos pacientes, uma vez que a evolução de um processo degradativo dessa natureza sofre influência do tempo em que os estímulos atuam sobre os dentes. Entretanto, um número expressivo de lesões tem sido reportado entre pacientes jovens, com menos de 35 anos (Costa⁴⁸, 2007). Há relatos na literatura Negoro *et al.*⁴⁹, (1998), de que a perda de estrutura dentária é maior em pa-

cientes com menos de 26 anos de idade, do que naqueles com faixa etária entre 30 e 55 anos. Nesse mesmo contexto, existem evidências científicas de que não há uma associação estatisticamente significativa entre a ocorrência de LCNC e a idade do paciente (Ritter *et al.*³, 2009).

Em relação ao grupo de dentes, a maior parte da literatura Oliveira *et al.*⁹, (2010), Barron *et al.*²², (2003), Santos *et al.*⁴⁷, (2005), Wood *et al.*⁵⁰, (2009) relata que os pré-molares são os mais acometidos por lesões não cariosas, seguidos pelos molares e, em menor frequência, os incisivos e os caninos. Entretanto, Telles *et al.*⁵¹ (2006) encontraram resultados de maior prevalência entre o grupo dos dentes molares.

Como consequência da abfração, erosão ou abrasão pode haver exposição dentinária, podendo desencadear a hipersensibilidade (Pereira¹⁴, 1995, Ferreira *et al.*⁵², 2001). Dessa maneira, os vernizes têm valor clínico no tratamento de LCNC que desencadeiam hipersensibilidade dentinária, principalmente devido à sua ação seladora nos túbulos dentinários, mas seu tempo de efeito é muito curto, pois são rapidamente removidos pela saliva (Vale e Bramante⁵³, 1997). Desse modo, atualmente, LCNC são restauradas mais frequentemente com sistemas adesivos, resinas compostas, cimentos de ionômero de vidro e compômeros (Santos *et al.*⁴⁷, 2005).

Torna-se oportuno ressaltar que, em lesões de pequena magnitude, mesmo quando há hipersensibilidade associada, o profissional deve tomar medidas preferencialmente não restauradoras, como o uso de vernizes que possibilitam a obliteração dos canalículos dentinários ou realização de ajuste oclusal (Conceição⁵⁴, 2000).

Reveste-se, portanto, de considerável importância a discussão e compreensão da etiologia e da prevalência das LCNC, posto que a dinâmica que envolve o surgimento e estabelecimento dessas lesões influencia diretamente a conduta terapêutica a ser empregada pelo profissional, sobretudo devido ao fato de que qualquer recurso utilizado para tratamento somente terá seu efeito permanente se houver um diagnóstico preciso e controle dos fatores



responsáveis pela degradação das estruturas mineralizadas do dente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, percebe-se que as lesões cervicais não cariosas apresentam grande variedade de forma e fatores etiológicos diversos que podem atuar de for-

ma isolada ou em associação, com intensidade, duração e frequência variáveis, o que as caracteriza como uma condição de natureza multifatorial, que pode se manifestar em todos os grupos etários. Sendo assim, faz-se necessário o estudo de tais eventos para que seja possível prevenir o surgimento de novas lesões e interromper a progressão daquelas já existentes.

REFERÊNCIAS

1. Kliemann C. Lesões cervicais não-cariosas por abrasão (escovação traumática). *J Bras Clin Odontol Int* 2002 maio-jun.;6(33):204-9.
2. Grippo JO, Simring M, Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *J Am Dent Assoc* 2004 Aug;135(8):1109-18; quiz 63-5.
3. Ritter AV, Grippo JO, Coleman TA, Morgan ME. Prevalence of carious and non-carious cervical lesions in archaeological populations from North America and Europe. *J Esthet Restor Dent* 2009 21(5):324-34.
4. Marochi C, Queiroz V. Lesões não-cariosas. In: Gomes J, editor. Estética em clínica odontológica. Curitiba: Maio; 2001. p. 151-94.
5. Barbosa L, Prado-Junior R, Mendes R. Lesões cervicais não-cariosas: etiologia e opções de tratamento restaurador. *Revista Dentística on line* 2009 8(18):5-10.
6. Molena C, Rapoport A, Rezende C, Queiroz C, Denardin O. Lesões não cariosas no idoso. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2008 jul./set.;37(3):152-5.
7. Lee WC, Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. *J Prosthet Dent* 1984 Sep;52(3):374-80.
8. Telles D, Pegoraro LF, Pereira JC. Prevalence of noncarious cervical lesions and their relation to occlusal aspects: a clinical study. *J Esthet Dent* 2000 12(1):10-5.
9. Oliveira A, Damascena N, Souza C. Análise clínica de pacientes portadores de lesões cervicais não cariosas e sua relação com hábitos. *RSBO* 2010 jun.;7(2):182-92.
10. Michael JA, Kaidonis JA, Townsend GC. Non-carious cervical lesions on permanent anterior teeth: a new morphological classification. *Aust Dent J* 2010 Jun;55(2):134-7.
11. Pegoraro C, Sakamoto F, Domingues L. Perimólise: etiologia, diagnóstico e prevenção. *Rev APCD* 2000 mar./abr.;54(2):156-61.
12. Paiva G, Nunes L, Genovese W, Nasr M, Paiva P, Paiva A. Preparo com laser Er: YAG de lesões dentais cervicais causadas por abfração, abrasão e/ou erosão *JBD* 2003 jan./mar.;2(5):44-9.
13. Smith WA, Marchan S, Rafeek RN. The prevalence and severity of non-carious cervical lesions in a group of patients attending a university hospital in Trinidad. *J Oral Rehabil* 2008 Feb;35(2):128-34.
14. Pereira J. Hiperestesia dentinária: aspectos clínicos e formas de tratamento. *Maxi-Odonto: Dentística* 1995 mar./abr.;1(2):1-23.



15. Hanaoka K, Nagao D, Mitusi K, Mitsunashi A, Sugizaki S, Teranaka T. A biomechanical approach to the etiology and treatment of non-carious dental cervical lesions. *Bull Kanagawa Dent Coll* 1998 26(2'):103-11.
16. Schneider T. Lesões cervicais e hipersensibilidade dentinária. s.d. [cited 2010 dezembro 2010]; Available from: <http://www.webodonto.com/html/artigo02.htm>.
17. Rees JS, Hammadeh M, Jagger DC. Abfraction lesion formation in maxillary incisors, canines and premolars: a finite element study. *Eur J Oral Sci* 2003 Apr;111(2):149-54.
18. Garone-Filho W, Silva V. Lesões não cariosas: o novo desafio da odontologia. São Paulo: Santos; 2008.
19. Bataglioni C, Nunes L. Ajuste oclusal por desgaste seletivo. São Paulo: PPA; 1999.
20. Hoepfner M, Massarollo S, Bremm L. Considerações clínicas das lesões cervicais não-cariosas. *Publicatio UEPG Cienc Biol Saúde* 2007 13(3/4):81-6.
21. Lussi A. Dental erosion: from diagnosis to therapy. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006 34(5):398-9.
22. Barron RP, Carmichael RP, Marcon MA, Sandor GK. Dental erosion in gastroesophageal reflux disease. *J Can Dent Assoc* 2003 Feb;69(2):84-9.
23. Sobral M, Luz M, Gama-Teixeira A, Garone-Netto N. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. *Pesquisa Odontológica Brasileira* 2000 14(406-10).
24. Lussi A, Jaeggi T, Jaeggi-Scharer S. Prediction of the erosive potential of some beverages. 1995 29(5):349-54.
25. Lussi A, Jaggi T, Scharer S. The influence of different factors on in vitro enamel erosion. *Caries Res* 1993 27(5):387-93.
26. Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. *Caries Res* 2004 38 Suppl 1(34-44).
27. Xavier A, Cavalcanti A, Montenegro R, Melo J. Avaliação in vitro da microdureza do esmalte dentário após exposição a bebidas isotônicas. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr* 2010 maio./ago.;10(2):145-50.
28. Lussi A, Schaffner M, Jaeggi T. Dental erosion: diagnosis and prevention in children and adults. *Int Dent J* 2007 57(6):385-98.
29. Silva J, Baratieri L, Araújo E, Widmer N. Erosão dental: uma doença dos tempos atuais. *Clín Int J Braz Dent* 2007 3(2):150-60.
30. May J, Waterhouse PJ. Dental erosion and soft drinks: a qualitative assessment of knowledge, attitude and behaviour using focus groups of schoolchildren. A preliminary study. *Int J Paediatr Dent* 2003 Nov;13(6):425-33.
31. Truin GJ, van Rijkom HM, Mulder J, van't Hof MA. Caries trends 1996-2002 among 6- and 12-year-old children and erosive wear prevalence among 12-year-old children in The Hague. *Caries Res* 2005 Jan-Feb;39(1):2-8.
32. Braga S. Avaliação de bebidas com baixo pH e da ação simulada sobre os materiais restauradores utilizados em lesões cervicais não-cariosas [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.
33. Jaeggi T, Gruninger A, Lussi A. Restorative therapy of erosion. *Monogr Oral Sci* 2006 20(200-14).



34. Esteves C. Lesões cervicais não cariosas [Monografia]. Governador Valadares, MG: Universidade Vale do Rio Doce; 2010.
35. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 1996 Apr;104(2 (Pt 2)):151-5.
36. Sorensen JA, Nguyen HK. Evaluation of toothbrush-induced dentin substrate wear using an in vitro ridged-configuration model. *Am J Dent* 2002 Nov;15 Spec No(26B-32B).
37. Furlan G, Braga S, Steagall-Junior W, Sobral M. Desgaste dental causado por diferentes cerdas de escovas dentais *Rev Inst Ciênc Saúde* 2005 out./dez.;23(4):305-8.
38. Telles D. Incidência de lesões cervicais não-cariosas em estudantes de odontologia e sua relação com aspectos oclusais [Tese]. Bauru Universidade de São Paulo; 2000.
39. Soares C, Soares P, Soares P, Menezes M, Santos-Filho P. Lesões de abfração: análise dos fatores etiológicos. *Clín Int J Braz Dent* 2006 jul./set.;2(3):280-6.
40. Dotto S, Carvalho M, Pagliarin C, Ferreira F, Villa M. Lesão cervical não-cariosa por abfração - terapêutica endodôntica. *Revista Dentística on line* 2008 8(17):32-7.
41. Nguyen C, Ranjitkar S, Kaidonis JA, Townsend GC. A qualitative assessment of non-carious cervical lesions in extracted human teeth. *Aust Dent J* 2008 Mar;53(1):46-51.
42. Tsiggos N, Tortopidis D, Hatzikyriakos A, Menexes G. Association between self-reported bruxism activity and occurrence of dental attrition, abfraction, and occlusal pits on natural teeth. *J Prosthet Dent* 2008 Jul;100(1):41-6.
43. Grippo JO, Simring M. Dental 'erosion' revisited. *J Am Dent Assoc* 1995 May;126(5):619-20, 23-4, 27-30.
44. Hooper S, West NX, Pickles MJ, Joiner A, Newcombe RG, Addy M. Investigation of erosion and abrasion on enamel and dentine: a model in situ using toothpastes of different abrasivity. *J Clin Periodontol* 2003 Sep;30(9):802-8.
45. Turssi CP, Faraoni JJ, Rodrigues Jr AL, Serra MC. An in situ investigation into the abrasion of eroded dental hard tissues by a whitening dentifrice. *Caries Res* 2004 Sep-Oct;38(5):473-7.
46. Aubry M, Mafart B, Donat B, Brau JJ. Brief communication: Study of noncarious cervical tooth lesions in samples of prehistoric, historic, and modern populations from the South of France. *Am J Phys Anthropol* 2003 May;121(1):10-4.
47. Santos R, Barbosa R, Sales G, Costa J. Análise clínica de pacientes portadores de lesões cervicais. *Odontol Clín-Científ* 2005 jan./abr.;4(1):35-42.
48. Costa L. Prevalência das lesões dentárias não cariosas e sua relação com processos erosivos [Tese]. Universidade de São Paulo 2007.
49. Negoro T, Briggs J, Plesh O, Nielsen I, McNeill C, Miller AJ. Bruxing patterns in children compared to intercuspal clenching and chewing as assessed with dental models, electromyography, and incisor jaw tracing: preliminary study. *ASDC J Dent Child* 1998 Nov-Dec;65(6):449-58, 38.
50. Wood ID, Kassir AS, Brunton PA. Effect of lateral excursive movements on the progression of abfraction lesions. *Oper Dent* 2009 May-Jun;34(3):273-9.
51. Telles D, Pegoraro LF, Pereira JC. Incidence of noncarious cervical lesions and their relation to the presence of wear facets. *J Esthet Restor Dent* 2006 18(4):178-83; discussion 84.



52. Ferreira S, Sampaio J, Sampaio A. Sensibilidade dentinária: etiologia e diagnóstico diferencial *Rev ABO Nac* 2001 abr./maio;9(2):85-7.
53. Vale I, Bramante A. Hipersensibilidade dentinária: diagnóstico e tratamento. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1997 jul./set.;11(3):207-13.
54. Conceição E. *Dentística: saúde e estética*. Porto Alegre: Artes Médicas; 2000.

Recebido em: 22/03/2012

Aceito em: 28/03/2012



EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA NÃO CIRÚRGICA E CIRÚRGICA: REVISÃO DE LITERATURA

EXPANSION OF QUICK JAW SURGICAL AND NON SURGICAL: LITERATURE REVIEW

Tiago Estevam de Almeida*
 Jesus Saavedra**
 Marcela Pavlovsky***
 José Antônio Scrocco****
 Maurício Gomes dos Santos*****
 Carolina Gioia Monteiro*****

RESUMO

As deficiências transversais são deformidades dentofaciais relativamente comuns na clínica odontológica. Os pacientes nessas condições podem apresentar apinhamentos dentários, discrepâncias mandibulares, mobilidade dos dentes, perdas múltiplas dentárias, recessões gengivais, dificuldades respiratórias, sinusites de repetição, além de serem respiradores bucais. Nesse sentido, as técnicas de expansão rápida da maxila não cirúrgica (ERM) e cirúrgica são utilizadas, a fim de corrigir por meio da disjunção palatina o desenvolvimento maxilar. A ERM está contraindicada em pacientes com maturação óssea completa e, para esses casos, se indica a expansão rápida cirúrgica de maxila (ERMA), sendo esta preferível com expansor Hyrax. A técnica de expansão de maxila utilizando Hass mostra-se satisfatória devido à distribuição da tração ocorrer no centro da maxila e ser a técnica cirúrgica mais condizente com os parâmetros atuais e a menos invasiva com a utilização do expansor Hyrax considerando-se a higienização do paciente.

DESCRITORES: Técnica de expansão palatina

ABSTRACT

The transverse deficiencies are relatively common dentofacial deformities in the dental clinic. Patients in these conditions may have crowding teeth, jaw discrepancies, mobility of teeth, multiple teeth loss, gum recession, breathing difficulties, recurrent sinusitis, and are mouth breathers. In this sense, the techniques of rapid maxillary expansion nonsurgical (ERM) and surgery are used to correct rapid palatal expansion by maxillary development. The ERM is contraindicated in patients with complete bone maturation, and for these cases indicated the rapid expansion of jaw surgery (ERMA), which is preferable with Hyrax expander. The technique of maxillary expansion using Hass proves to be satisfactory due to the distribution of traction to be the center of the jaw and the surgical technique more suited to today's standards, is the least invasive with the use of the Hyrax expander considering the hygiene of the patient.

DESCRIPTORS: Palatal expansion technique

* Mestre em Cirurgia Bucomaxilofacial pela USP. Residência em Cirurgia Bucomaxilofacial pelo HSPE/FMO-SP, Especialista em Implantodontia pela CIODONTO. Cirurgião Bucomaxilofacial do HMU de Guarulhos. Aluno do curso de graduação em Medicina da UNICID-SP.

** Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial com Residência no Hospital do Tatuapé-SP e Cirurgião Bucomaxilofacial do PA São João da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

*** Cirurgiã Dentista Especialista em Ortodontia pela Universidade Cruzeiro do Sul-SP.

**** Graduado em Odontologia pela UNIP e Aluno do curso de graduação em Medicina da UNICID-SP.

***** Residência em Cirurgia Bucomaxilofacial pelo HSPE/FMO-SP, Cirurgião Bucomaxilofacial do HMU de Guarulhos e do Hospital Heliópolis-SP.

***** Aluna do curso de graduação em Medicina da UNICID-SP.

ALMEIDA TE
 SAAVEDRA J
 PAVLOVSKY M
 SCROCCO JA
 SANTOS MG
 MONTEIRO CG

EXPANSÃO RÁPIDA
 DA MAXILA NÃO
 CIRÚRGICA E
 CIRÚRGICA:
 REVISÃO DE
 LITERATURA

O estudo das discrepâncias maxilares constitui na atualidade uma área de grande interesse científico na Odontologia.

A expansão rápida da maxila (ERM) consiste numa técnica eficiente e permanente na tentativa de compensar as relações maxilomandibulares deficientes sendo inicialmente descrita por Angell¹ (1860) e Haas² (1961). Possui como objetivo principal a disjunção maxilar através de expansores palatinos e, dessa forma, melhora a dimensão transversal dos pacientes acometidos pelas deficiências maxilares.

A partir do expansor ortodôntico dentomucosuportado de Haas, muitos outros foram desenvolvidos, incluindo o Haas modificado e o aparelho de Hyrax. Este último é um expansor dentosuportado que acarreta inclinações dentoalveolares posteriores maiores, se comparadas com o expansor Haas.

É importante salientar que a escolha de um disjuntor para a correção maxilar é problemática e pode justificar-se por aspectos importantes como a estrutura óssea, os processos alveolares, a presença ou não dos elementos dentais, a higienização do paciente, a dentição quanto a ser mista ou permanente, a necessidade de um aumento maior anterior ou posterior, as inclinações dentoalveolares, as distâncias interdentais e as desestabilizações verticais. Outro fator importante a ser levantado consiste na idade do paciente, devendo-se levar em conta a sua maturação óssea para definir a melhor técnica de expansão transversal maxilar.

A técnica de expansão rápida cirúrgica de maxila (ERMA) pode ser realizada através da osteotomia maxilar e da rafe palatina associada a um expansor palatino, ou osteotomia LeFort I associada com segmentações maxilares.

Não existe ainda um consenso sobre qual seja a melhor técnica de expansão maxilar ou mesmo qual o melhor expansor e, nesse caso, o objetivo deste estudo foi justamente tentar responder algumas das questões mais frequentes, baseando-se na revisão da literatura atual.

Em casos de pacientes com deficiência severa, perdas ósseas alveolares e ausências dentárias posteriores, o expansor de Haas modificado é o mais adequado segundo (Biederman³ 1968).

Bishara e Staley⁴ (1987) afirmam que o insucesso da ERM não é proveniente somente, mas principalmente, da faixa etária, devido à consolidação óssea, como também pode estar correlacionado a fatores de risco como o tipo de expansor e o tempo de ativação.

A ERMA pode variar no que diz respeito às técnicas empregadas, que podem ser: (1) a osteotomia maxilar Lefort I, segmentação maxilar com reposicionamento lateral da partes para correção da atresia maxilar e (2) a osteotomia maxilar parcial realizada em conjunto com um dispositivo expansor. Assim, Betts *et al.*⁵ (1995) apontaram a técnica parcial como a mais estável clinicamente, quando comparada à expansão segmentada e ainda preconizada para os casos clínicos com discrepância acentuada e inclinação vestibular de molares.

Asanza *et al.*⁶ (1997) utilizaram os expansores Haas e Hyrax num grupo de 14 pacientes e observaram um aumento na dimensão vertical no segundo grupo, porém as inclinações dentoalveolares e a expansão maxilar nos dois grupos não tiveram diferenças clínicas significativas.

Rabelo *et al.*⁷ (2002) afirmam que não existe uma concordância na literatura em relação a uma idade fixa estipulada para indicação da ERM.

Stuart e Wiltshire⁸ (2003) obtiveram 7mm de expansão com 3mm de diastema utilizando a técnica ERM com expansor Haas, num paciente de 19 anos do sexo masculino.

Oliveira *et al.*⁹ (2004) afirmaram que a cobertura em acrílico no expansor Haas dirigiria o vetor de força para o centro de resistência da maxila, permitindo o aumento da dimensão transversal, não afetando a dimensão sagital.

Davidovitch *et al.*¹⁰ (2005), em 28 pacientes entre 8 e 20 anos de idade, observaram maiores inclinações dentoalveolares em molares posteriores utilizando



o expansor Hyrax quando comparado ao Haas.

Garib *et al.*¹¹ (2005) utilizaram os expansores Haas e Hyrax em 11 meninas entre 11 e 14 anos de idade, divididas em dois grupos e não observaram, quanto à expansão maxilar transversal, diferenças representativas nos dois grupos; porém, a inclinação de pré-molares superiores mostrou-se superior nos expansores Hyrax.

Pastori *et al.*¹² (2007) obtiveram resultados satisfatórios em seu estudo através da técnica de ERMA, onde realizaram uma osteotomia LeFort I, separando inclusive as lâminas pterigóideas e ativação do aparelho expansor Hyrax. Os autores afirmam que um tratamento de ERM deve levar em consideração a faixa etária do paciente, preconizando a idade máxima para mulheres até os 14 anos e 16 anos para os homens.

Segundo Provatidis *et al.*¹³ (2006), as áreas de resistência ósseas no maxilar são: a sutura mediana palatina, a sutura frontal, a sutura zigomático-temporal, a intermaxilar e, principalmente, o processo pterigóide, onde alguns cirurgiões optam por não realizar a separação do mesmo, visto que o risco de dano ao plexo pterigóide é grande.

Num estudo comparativo com 31 pacientes, divididos aleatoriamente, onde o Grupo A utilizava o expansor Hyrax e o Grupo B o expansor Haas, Scanavini *et al.*¹⁴ (2006) constataram que os expansores Hyrax demonstraram maior risco de recidiva.

Claro *et al.*¹⁵ (2006) encontraram mudanças significativas nas distâncias intercaninos e intermolares utilizando o aparelho ortodôntico Hyrax, dessa forma comprovando um aumento transversal posterior maior.

Ribeiro *et al.*¹⁶ (2006), num estudo realizado em pacientes do sexo feminino com idade de 17 anos, obtiveram, através do expansor Haas modificado, um ganho de 6,5mm entre os primeiros molares superiores, sem relatos de desconforto, dor ou edema durante o tratamento.

Vasconcelos *et al.*¹⁷ (2006) utilizaram 10 pacientes entre 18 e 40 anos. No Grupo A realizaram osteotomias LeFort I

e separação da sutura intermaxilar e no Grupo B o mesmo procedimento com a separação dos processos pterigóides. Os autores concluíram que não houve diferenças significativas entre as duas técnicas, não justificando, portanto, a separação dos processos pterigóides.

Malmström e Gurgel¹⁸ (2007) afirmam a ineficácia nas técnicas de ERM em pacientes adultos que já ultrapassaram o pico de crescimento.

Para Ferreira *et al.*¹⁹ (2007), o expansor Hyrax é o mais indicado para a expansão rápida cirúrgica de maxila, dada a sua facilidade para higienização.

Holberg *et al.*²⁰ (2007), utilizando modelos virtuais em 3D, observaram que as osteotomias de maxila até a fossa pterigopalatina diminuem o estresse ósseo principalmente nos ossos da base do crânio e do terço médio da face na ERMA.

Segundo Brites²¹ (2007), a ERMA é uma técnica segura, de fácil execução e as intercorrências são geralmente eventuais. Além disso, os pacientes mostram-se satisfeitos.

De acordo com Scartezini *et al.*²² (2007), a opção pela melhor técnica cirúrgica de ERMA consiste na observação de alguns critérios clínicos: deficiências transversais superiores a 5mm; deformidades transversais isoladas; deformidades transversais associadas a deformidades verticais e/ou anteroposteriores e deficiências transversais da maxila com maior envolvimento na região anterior.

Chamberland e Proffit²³ (2008) utilizaram a técnica de expansão rápida cirúrgica associada a um expansor maxilar Hyrax em 20 pacientes entre 15 e 54 anos, obtendo resultado final médio satisfatório.

Vidotti e Trindade²⁴ (2008) observaram, em estudos com rinometria acústica, um aumento significativo no fluxo aéreo da cavidade nasal, devido às terapias de expansão transversal da maxila, isso devido ao aumento do volume anterior da cavidade nasal.

Ramires *et al.*²⁵ (2008) afirmam que as deficiências transversais da maxila são deformidades dentofaciais relativamente comuns em crianças e adultos. Os pacientes nesta situação podem apresentar com



frequência mordida cruzada anterior, posterior, unilateral, bilateral; apinhamentos dentários; retrognatismo; prognatismo; dentre outros, incluindo-se a dificuldade respiratória ocasionada pela diminuição da distância entre as paredes laterais da cavidade nasal.

Haas² (1961) foi um dos pioneiros na técnica da ERM, desenvolvendo um aparelho disjuntor composto de bandas ortodônticas situadas no primeiro molar e primeiro pré-molar de cada lado, que são unidas por uma estrutura de fio de aço inox por vestibular e palatina das bandas, e um parafuso central. Estes são incorporados a um elemento acrílico em contato com a mucosa palatina, sendo, portanto, dentomucosuportados, e gerando uma força de tração na base óssea, sem a movimentação ortodôntica dentária, segundo (Almeida e Almeida²⁶ 2008).

O parafuso expensor desses aparelhos ortodônticos tem o objetivo de romper a resistência óssea oferecida pela sutura maxilar, sendo esta, segundo Consolaro e Consolaro²⁷ (2008), uma estrutura que desempenha um papel importante no crescimento craniomandibular e, ainda, a sua manipulação poderia corrigir as falhas ortopédicas. Além disso, afirmam que em adultos que atingiram a maturidade óssea, as técnicas de ERM são ineficazes. Esses autores indicam a técnica de expansão rápida cirurgicamente assistida sem a osteotomia dos processos pterigóides.

Neves *et al.*²⁸ (2008) acreditam que a melhor época para a realização de procedimentos como a ERM é o período puberal, sendo mais fácil a correção até os 13 anos de idade, sem excluir os pacientes com até 18 anos.

Kilic *et al.*²⁹ (2008) avaliaram a expansão dentoalveolar utilizando dois expansores maxilares em 39 pacientes. O primeiro grupo utilizou o aparelho expensor Hyrax, enquanto que o segundo grupo utilizou o Haas. Foram traçadas linhas com sulfato de bário entre os molares superiores nos modelos de estudo e analisados os ângulos de inclinação digitalmente através de um software. Os resultados obtidos demonstraram maior inclinação posterior de molares no primeiro grupo e, assim, os

autores indicam os disjuntores de Haas.

Janson *et al.*³⁰ (2008) concluíram, então, que a técnica de segmentação da maxila possui grande vantagem em relação à quantidade de procedimentos operatórios, pois se realiza apenas com uma única intervenção cirúrgica, reduzindo a morbidade, o impacto psicológico do paciente e ainda reduz custos do tratamento.

Ho *et al.*³¹ (2008) realizaram a técnica cirúrgica por segmentação maxilar em 6 pacientes com média de idade de 11 anos e obtiveram 5,75mm de expansão entre molares, 1,03mm de aumento interdental entre molares e pré-molares, aumento de profundidade de 0,5mm, aumento do perímetro no arco dental e efeito vertical não significativo.

Rossi *et al.*³² (2009), em seu estudo retrospectivo, concluíram que a técnica ERM está contraindicada em casos de ausência dentária múltipla, grandes inclinações dentoalveolares para vestibular, recessão gengival, perda óssea alveolar, mobilidade dentária posterior e em pacientes adultos com maturação esquelética avançada.

Para Magnusson *et al.*³³ (2009), uma osteotomia menos invasiva é mais eficiente para o pós-operatório, diminuindo os riscos associados à terapia da ERMA, e no seu estudo com 26 pacientes foram realizadas osteotomias bilaterais a partir da abertura piriforme até a fissura pterigóidea, porém sem a osteotomia palatina.

Lagravere *et al.*³⁴ (2010) utilizaram os aparelhos Hyrax e Haas em 62 pacientes que necessitavam de expansão rápida da maxila e observaram maior expansão ao nível das coroas dos primeiros molares e pré-molares superiores nos aparelhos Hyrax.

Wang *et al.*³⁵ (2010), num estudo comparativo realizado com 18 pacientes divididos em dois grupos um com tratamento ortodôntico pré-cirúrgico e outro não, observaram que as dimensões transversais pós-cirúrgicas foram semelhantes nos dois grupos, sendo discutível a utilização do tratamento pré-ortodôntico para ERMA.

Canuto *et al.*³⁶ (2010) observaram, num estudo comparativo, 48 pacientes portadores de classe I e II, divididos em dois grupos, um realizando a ERM e o outro



utilizando somente aparelhos fixos sem a técnica ERM. Concluíram que a técnica ERM mostrou-se superior, aumentando satisfatoriamente a dimensão transversal sem alterar a estabilidade maxilar anterior e, principalmente, o alinhamento dos dentes anteriores.

DISCUSSÃO

As deficiências transversais devem passar por uma análise minuciosa por meio de exame clínico, análise dos modelos de gesso, radiografias cefalométricas e oclusais na tentativa de visualizar alterações prevalentes como mordidas cruzadas anteriores, posteriores, inclinações dentoalveolares, falta de elementos dentários, prognatismo ou retrognatismo, recessão gengival, perda óssea alveolar, mobilidade dentária posterior e maturação esquelética, para se selecionar a técnica adequada de expansão maxilar.

Indicação da Expansão Rápida de Maxila (ERM)

Com relação à indicação, a técnica de ERM é adequada para pacientes com maturação óssea maxilar incompleta e deficiência transversal de maxila que não possa ser corrigida por aparelho fixo (Canuto *et al.*³⁶, 2010).

Outro benefício indireto das técnicas de expansão de maxila é a melhora do fluxo aéreo superior diminuindo as dificuldades respiratórias, de acordo com Ramires *et al.*²⁵ (2008), já que promove o aumento da cavidade aérea (Vidotti e Trindade²⁴, 2008).

Assim, a idade mais aceita para a realização da ERM varia muito segundo a literatura, sendo proposta para pacientes com faixa etária máxima de 14 anos de idade em mulheres e 16 anos nos homens, segundo (Pastori *et al.*¹² 2007). Já Neves *et al.*²⁸ (2008) observaram maiores facilidades em pacientes na fase puberal até 13 anos de idade, porém não excluindo aqueles com até 18 anos, devido à não consolidação óssea.

Por outro lado, Chamberland e Proffit²³ (2008) tiveram sucesso com a faixa etária entre 15 e 54 anos, já Ribeiro *et al.*¹⁶ (2006) em uma paciente de 17 anos e Stu-

art e Wiltshire⁸ (2003) obtiveram resultados promissores, utilizando a técnica ERM com um expansor Haas num paciente de 19 anos de idade, contradizendo os autores que afirmam a eficácia da técnica somente em pacientes com maturação óssea incompleta.

Percebe-se, então, que não existe uma concordância na literatura em relação a uma idade fixa para a indicação da ERM, de acordo com Rabelo *et al.*⁷ (2002). Isso porque existe uma ineficácia das técnicas de ERM em pacientes adultos que já ultrapassaram o pico de crescimento, segundo Malmström e Gurgel¹⁸ (2007).

Além da consolidação óssea como fator limitante, Rossi *et al.*³² (2009) afirmam que a técnica ERM está contraindicada em casos de ausência dentária múltipla, grandes inclinações dentoalveolares para vestibular, recessão gengival, perda óssea alveolar, mobilidade dentária posterior e em pacientes adultos com maturação esquelética avançada.

Já com relação ao insucesso da ERM, este não é proveniente somente da faixa etária devido à consolidação óssea, como pode também estar correlacionado a fatores de risco como tipo de expansor e o tempo de ativação (Bishara e Staley⁴, 1987).

Indicação da Expansão Rápida Cirúrgica de Maxila (ERMA)

Para os pacientes com idade mais avançada e conseqüente maturação óssea completa, recomendar-se-ia a expansão maxilar cirurgicamente assistida (ERMA), segundo os autores Consolaro e Consolaro²⁷ (2008) e Rossi *et al.*³² (2009). Além dessa indicação, a ERMA também está indicada, segundo Scartezini *et al.*²² (2007), para deficiências transversais superiores a 5mm, deformidades transversais isoladas, deformidades transversais associadas a deformidades verticais e/ou anteroposteriores e em deficiências transversais da maxila com maior envolvimento na região anterior.

Seleção do Expansor Ideal

Embora seja difícil a seleção de um expansor ideal, Ferreira *et al.*¹⁹ (2007) pre-



conizam a utilização do expansor Hyrax, devido à sua facilidade de higienização, tanto na ERM como na ERMA. Por outro lado, Biederman³ (1968) indicou o aparelho de Haas modificado em pacientes com perdas ósseas alveolares e ausências dentárias posteriores.

Deve-se pensar que o disjuntor Haas modificado produz uma inclinação dentoalveolar menor que os aparelhos Hyrax, além de aumentar a distância interdental entre os caninos. Também a cobertura em acrílico, no expansor Haas, dirige o vetor de força para o centro de resistência da maxila, aumentando a dimensão transversal, não afetando a dimensão sagital, segundo Oliveira *et al.*⁹ (2004), além de não provocar movimentação ortodôntica dentária Almeida e Almeida²⁶ (2008). Já os aparelhos Hyrax possuem um maior aumento interdental entre os molares e pré-molares e um aumento transversal posterior, de acordo com Garib *et al.*¹¹ (2005), Davidovitch *et al.*¹⁰ (2005), Claro *et al.*¹⁵ (2006) e Lagravere *et al.*³⁴ (2010).

Já Asanza *et al.*⁶ (1997) não observaram diferenças clínicas significativas entre Haas e Hyrax. Embora a expansão maxilar seja superior nos disjuntores Hyrax, segundo Kilic *et al.*²⁹ (2008), a recomendação deste estudo, impera para a utilização dos disjuntores de Haas modificado, pois este direciona sua força de tração para o centro da maxila, não afetando tanto a inclinação dentária.

Por fim, a literatura afirma que a utilização dos disjuntores de Hyrax apresentam um maior risco de recidiva quando comparados com os de Haas, segundo Scanavini *et al.*¹⁴ (2006).

Seleção da Técnica de ERMA

Magnusson *et al.*³³ (2009) indicaram a não realização da osteotomia da rafe palatina para reduzir o risco de sangramento operatório e complicações pós-operatórias como epistaxe, infecções sinusais, necroses avasculares, ulcerações, dor, edema, reabsorção radicular, perda de órgão dental, extrusões dentárias, desvitalizações e hemorragias. Em contrapartida, Brites²¹ (2007) afirmou que as intercorrências são geralmente eventuais, não havendo números significativos de casos

na literatura, pois a técnica da ERMA é de fácil execução.

Outro aspecto a ser discutido na ERMA refere-se à separação dos pilares pterigóideos. Embora Provatidis *et al.*¹³ (2006), Vasconcelos *et al.*¹⁷ (2006) e Consolaro e Consolaro²⁷ (2008) preconizem a não realização dessa osteotomia devido a danos ao plexo pterigóideo, por outro lado Holberg *et al.*²⁰ (2007) evidenciam a importância da mesma, devido à diminuição do estresse ósseo, principalmente nos ossos da base do crânio e do terço médio da face.

Por fim, a literatura afirma que a utilização de aparelho ortodôntico pré-cirúrgico não melhorou as dimensões transversais pós-cirúrgicas, segundo Wang *et al.*³⁵ (2010).

Quando se compara a técnica de segmentação maxilar com a ERMA percebe-se que a literatura afirma que a técnica segmentada demonstrou elevadas taxas de expansão maxilar (Ho *et al.*³¹ 2008). Outra vantagem da técnica segmentada é a realização de uma única intervenção cirúrgica, com isso reduzindo-se o período de convalescença, os custos e o impacto psicológico do paciente, de acordo com Janson *et al.*³⁰ (2008). Mas, por outro lado, a ERMA é mais estável clinicamente quando comparada à expansão segmentada sendo, ainda, preconizada para os casos clínicos com discrepância acentuada e inclinação vestibular de molares (Betts *et al.*⁵, 1995).

CONCLUSÃO

Após análise e discussão da revisão literária, é possível concluir que:

- A ERM está indicada para pacientes com maturação óssea incompleta, não existindo um consenso na literatura quanto à melhor idade para o tratamento.
- A ERMA está indicada para: maturação óssea completa, deficiências transversais superiores a 5mm, deformidades transversais isoladas, deformidades transversais associadas a deformidades verticais e/ou anteroposteriores e em deficiências transversais da maxila com maior envolvimento na região anterior.
- O disjuntores de Hyrax apresentam melhor higienização, sendo indica-



dos para ERMA, já os de Haas apresentam melhor distribuição das forças, pois possuem uma cobertura deacrílico que se apoia sobre o palato.

• Tanto a ERM quanto a ERMA melhoraram o fluxo aéreo superior, diminuindo as dificuldades respiratórias, já que promovem o aumento da cavidade aérea.

• Não existe melhora significativa nos resultados da expansão quando se realiza a osteotomia do pilar pterigoide.

• A ERMA é mais estável clinicamente quando comparada à expansão segmentada sendo, ainda, preconizada para os casos clínicos com discrepância acentuada e inclinação vestibular de molares.

REFERÊNCIAS

1. Angell E. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part. 2. *Dental Cosmos* 1860 Jun.;1(10):599-600.
2. Haas A. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the mid-palatal suture. *Angle Orthod Appleton* 1961 Apr;31(2):73-90.
3. Biederman W. A hygienic appliance for rapid expansion. *JPO J Pract Orthod* 1968 Feb;2(2):67-70.
4. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987 Jan;91(1):3-14.
5. Betts NJ, Vanarsdall RL, Barber HD, Higgins-Barber K, Fonseca RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1995 10(2):75-96.
6. Asanza S, Cisneros GJ, Nieberg LG. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod* 1997 67(1):15-22.
7. Rabelo L, Bastos E, Germano A, Passeri L. Expansão de maxila cirurgicamente assistida sob anestesia local. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial* 2002 jan/fev.;7(1):73-9.
8. Stuart DA, Wiltshire WA. Rapid palatal expansion in the young adult: time for a paradigm shift? *J Can Dent Assoc* 2003 Jun;69(6):374-7.
9. Oliveira NL, Da Silveira AC, Kusnoto B, Viana G. Three-dimensional assessment of morphologic changes of the maxilla: a comparison of 2 kinds of palatal expanders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004 Sep;126(3):354-62.
10. Davidovitch M, Efstathiou S, Sarne O, Vardimon AD. Skeletal and dental response to rapid maxillary expansion with 2- versus 4-band appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005 Apr;127(4):483-92.
11. Garib DG, Henriques JF, Janson G, Freitas MR, Coelho RA. Rapid maxillary expansion--tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *Angle Orthod* 2005 Jul;75(4):548-57.
12. Pastori C, Marzola C, Toledo-Filho JF, Azenha M, Cavalieri-Pereira L. Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida - Revista da literatura, técnica cirúrgica e relato de caso. *Revista de odontologia [serial on the Internet]*. 2007; 7: Available from: http://www.actiradentes.com.br/revista/2007/textos/42RevistaATO-Expansao_Maxila.pdf.
13. Provatidis C, Georgiopoulos B, Kotinas A, MacDonald JP. In vitro validated finite element method model for a human skull and related craniofacial effects during rapid maxillary expansion. *Proc Inst Mech Eng H* 2006 Nov;220(8):897-907.

ALMEIDA TE
SAAVEDRA J
PAVLOVSKY M
SCROCCO JA
SANTOS MG
MONTEIRO CG

EXPANSÃO RÁPIDA
DA MAXILA NÃO
CIRÚRGICA E
CIRÚRGICA:
REVISÃO DE
LITERATURA



14. Scanavini MA, Reis SAB, Simões MM, Gonçalves RAR. Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 2006 11(1):60-71.
15. Claro C, Abrão J, Reis S, Fantini S. Correlation between transverse expansion and increase in the upper arch perimeter after rapid maxillary expansion. *Braz Oral Res* 2006 jan./mar.;20(1):76-81.
16. Ribeiro G, Vieira G, Ritter D, Tanaka O, Weissheimer A. Expansão maxilar rápida não cirúrgica em paciente adulto. Uma alternativa possível. *Rev Clín Ortodon Dental Press* 2006 abr./maio;5(2):70-7.
17. Vasconcelos BCdE, Caubi AF, Dias E, Lago CA, Porto GG. Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida: estudo preliminar. *Rev Bras Otorrinolaringologia* 2006 72(457-61).
18. Malmström MFV, Gurgel JdA. Avaliação da neoformação óssea na sutura palatina mediana por meio de radiografia digitalizada após a expansão assistida cirurgicamente. *Rev Dent Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 2007 12(82-93).
19. Ferreira CMP, Ursi W, Atta JY, Lyra MCO, Lyra FA. Efeitos dentais e esqueléticos mediatos da E.R.M. utilizando o disjuntor Hyrax. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 2007 12(36-48).
20. Holberg C, Steinhauser S, Rudzki-Janson I. Rapid maxillary expansion in adults: cranial stress reduction depending on the extent of surgery. *Eur J Orthod* 2007 Feb;29(1):31-6.
21. Brites F. A study of complications with surgical assisted rapid maxillary expansion. *Rev Bras Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial* 2007 1(101-8).
22. Scartezini G, Saska S, Dantas J, Hochuli-Vieira E, Gabrielli M. Expansão cirúrgica da maxila em pacientes adultos: expansão rápida assistida cirurgicamente ou osteotomia Le Fort I segmentar. *Revista de Odontologia da UNESP* 2007 267-273;36(3):
23. Chamberland S, Proffit WR. Closer look at the stability of surgically assisted rapid palatal expansion. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Sep;66(9):1895-900.
24. Vidotti BA, Trindade IEK. Os efeitos da expansão rápida da maxila sobre a permeabilidade nasal avaliados por rinomanometria e rinometria acústica. *Rev Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 2008 13(59-65).
25. Ramires T, Maia RA, Barone JR. Alterações da cavidade nasal e do padrão respiratório após expansão maxilar. *Rev Bras Otorrinolaringologia* 2008 74(763-9).
26. Almeida R, Almeida M. Aparelho disjuntor fusionado, uma nova visão da disjunção palatina. *Ortodontia SPO* 2008 41(1):55-9.
27. Consolaro A, Consolaro MFM-O. Expansão Rápida da Maxila e Constrição Alternadas (ERMC-Alt) e técnica de Protração Maxilar Ortopédica Efetiva: extrapolação de conhecimentos prévios para fundamentação biológica. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 2008 13(18-23).
28. Neves M, Itaborahy W, Pacheco M. Associação entre a Ortopedia Funcional e Ortodontia para o tratamento de Mordida cruzada com assimetria facial – relato de caso clínico. *Rev Clín Ortodon Dental Press* 2008 fev./mar.;7(1):80-6.
29. Kilic N, Kiki A, Oktay H. A comparison of dentoalveolar inclination treated by two palatal expanders. *Eur J Orthod* 2008 Feb;30(1):67-72.
30. Janson M, Janson G, Sant'Ana E, Nakamura A, de Freitas MR. Segmental LeFort I osteotomy for treatment of a Class III malocclusion with temporomandibular disorder. *J Appl Oral Sci* 2008 Jul-Aug;16(4):302-9.



31. Ho CT, Lo LJ, Liou EJ, Huang CS. Dental and skeletal changes following surgically assisted rapid maxillary anterior-posterior expansion. *Chang Gung Med J* 2008 Jul-Aug;31(4):346-57.
32. Rossi RRP, Araújo MTd, Bolognese AM. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 2009 14(43-52).
33. Magnusson A, Bjerklin K, Nilsson P, Marcusson A. Surgically assisted rapid maxillary expansion: long-term stability. *Eur J Orthod* 2009 Apr;31(2):142-9.
34. Lagravere MO, Carey J, Heo G, Toogood RW, Major PW. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010 Mar;137(3):304 e1-12; discussion -5.
35. Wang YC, Ko EW, Huang CS, Chen YR, Takano-Yamamoto T. Comparison of transverse dimensional changes in surgical skeletal Class III patients with and without presurgical orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg* 2010 Aug;68(8):1807-12.
36. Canuto LF, de Freitas MR, Janson G, de Freitas KM, Martins PP. Influence of rapid palatal expansion on maxillary incisor alignment stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010 Feb;137(2):164 e1-6; discussion -5.

Recebido em: 24/03/2011

Aceito em: 28/03/2011

ALMEIDA TE
 SAAVEDRA J
 PAVLOVSKY M
 SCROCCO JA
 SANTOS MG
 MONTEIRO CG

EXPANSÃO RÁPIDA
 DA MAXILA NÃO
 CIRÚRGICA E
 CIRÚRGICA:
 REVISÃO DE
 LITERATURA



PROTOCOLO DE CARGA IMEDIATA EM PACIENTE SUBMETIDO À RESSECÇÃO PARCIAL DA MANDÍBULA APÓS QUIMIOTERAPIA E RADIOTERAPIA

PROTOCOL OF IMMEDIATE CHARGE IN A PATIENT SUBMITTED TO A PARTIAL RESECTION OF THE JAW AFTER CHEMOTHERAPY AND RADIOTHERAPY

Paulo Yataro Kawakami*
 Roberto Boschetti Ferrari**
 Ulisses Tavares da Silva Neto***
 Tiago Estevam de Almeida****
 Daniel Sanchez Ferrari*****
 Jesus Saavedra Junior*****

RESUMO

Os defeitos posterolaterais da mandíbula causam alterações do contorno facial, perda da simetria do terço inferior da face e má oclusão dentária, com impacto estético menor em relação aos defeitos mandibulares anteriores. Nesses casos, a reconstrução mandibular deve recuperar o contorno facial, permitindo o restabelecimento da mastigação e da fonação através de uma reabilitação protética que permite o posicionamento dos tecidos periorais, como a língua e os lábios, como também devolve a dimensão vertical do terço inferior, melhorando a simetria facial como um todo. Visto que o protocolo de Brånemark é a melhor opção para reabilitação de pacientes edêntulos, uma vez que, instalados os implantes e os mesmos dissiparem as forças mastigatórias para o osso adjacente, permite a manutenção da massa óssea. Assim, o objetivo deste trabalho é demonstrar o sucesso de uma reabilitação através de um protocolo de Brånemark em um paciente com ressecção parcial de mandíbula, restabelecendo-se as funções mastigatórias.

DESCRITORES: Implantes Dentários • Prótese dentária

ABSTRACT

Posterolateral jaw defects cause changes in facial contour, loss of symmetry of the lower face and dental malocclusion with less aesthetic impact in relation to previous mandibular defects. In these cases the mandibular reconstruction must recover the facial contour, allowing the restoration of mastication and phonation through a prosthetic rehabilitation, placement of the perioral tissues, such as tongue and lips, but also returns the lower third of the vertical dimension improving facial symmetry as a whole. Since the Brånemark protocol is the best option for rehabilitation of edentulous patients, since, when installing the implants and the same masticatory forces dissipate into the surrounding bone, allowing the maintenance of bone mass. The objective of this work is to demonstrate a successful rehabilitation through a protocol of Brånemark in a patient with partial resection of the jaw, restoring the masticatory function.

DESCRIPTORS: Dental implants • Dental prosthesis

* Professor dos cursos de Especialização em Implantodontia da CIODONTO/ADOCI. Doutor em Periodontia pela UNG. Mestre em Implantodontia pela UNISA.

** Professor dos cursos de Especialização em Implantodontia da CIODONTO/ADOCI. Mestre em Implantodontia pela UNISA.

*** Professor dos cursos de Especialização em Implantodontia da CIODONTO/ADOCI. Mestre em Cirurgia Bucomaxilofacial pela UNIMAR. Doutorando em Implantodontia na São Leopoldo Mandique.

**** Mestre em Cirurgia Bucomaxilofacial pela USP. Residência em Cirurgia Bucomaxilofacial pelo Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo. Especialista em Implantodontia CIODONTO/ADOCI. Graduando em Medicina pela UNICID.

***** Doutorando em Periodontia pela UNG. Mestrado em Periodontia pela UNG. Especialista em Periodontia pela UNG.

***** Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial com Residência em Cirurgia Bucomaxilofacial pelo Hospital Municipal Tatuapé-SP - Dr. Carmino Caricchio. Especialista em Implantodontia pela CIODONTO/ADOCI.

INTRODUÇÃO

Os defeitos posterolaterais da mandíbula causam alterações do contorno facial, perda da simetria do terço inferior da face e má oclusão dentária, com impacto estético menor em relação aos defeitos mandibulares anteriores (Mehta e Deschker¹,2004). A deformidade e perda funcional são mais evidentes nos defeitos anteriores, com comprometimento da mastigação e deglutição e, nesses casos, a reconstrução da mandíbula faz-se necessária (Mehta e Deschler¹, 2004).

As opções de reconstrução incluem os enxertos ósseos autógenos (crista ilíaca, fíbula, costela ou clavícula) que são utilizados em defeitos pequenos e horizontais, porém, as taxas de perdas são elevadas em pacientes submetidos à radioterapia (Oliveira *et al.*², 2009)

A reconstrução mandibular deve recuperar o contorno facial, permitindo o restabelecimento da mastigação e da fonação através de uma reabilitação protética (Oliveira *et al.*², 2009).

A reabilitação oral não só permite um meio adequado para o posicionamento dos tecidos periorais, como a língua e os lábios, como também devolve a dimensão vertical do terço inferior, melhorando a simetria facial como um todo (Mehta e Deschler¹, 2004).

A combinação de cirurgia e radioterapia é comum para o tratamento de tumores malignos de cabeça e pescoço, determinando alterações teciduais como mucosa fragilizada, xerostomia, anatomia inadequada e distúrbios miodinâmicos, dificultando a reabilitação oral convencional (Oliveira *et al.*², 2009).

O decréscimo do fluxo salivar em pacientes irradiados elimina ou reduz consideravelmente o biofilme salivar, que é pré-requisito para retenção e conforto na utilização de próteses totais e próteses parciais removíveis (Beumer *et al.*³, 1979).

Visto que o protocolo de Bränemark é a melhor opção para reabilitação de pacientes edêntulos, uma vez que, ao instalar os implantes e os mesmos dissiparem as forças mastigatórias para o osso adjacente, permite a manutenção da massa óssea. Além disso, a prótese é parafusa-

da sobre pilares protéticos que impedem qualquer tipo de movimentação perceptível ao paciente (Ostman⁴, 2008).

O objetivo deste trabalho é demonstrar o sucesso de uma reabilitação através de um protocolo de Bränemark em um paciente com ressecção parcial de mandíbula, restabelecendo-se as funções mastigatórias.

Relato de Caso

Paciente M.A.S, 53 anos, foi submetida a um esvaziamento cervical com ressecção mandibular envolvendo corpo, ramo e côndilo mandibular esquerdo, aos 20 anos de idade, devido a um osteosarcoma. Foi submetida, ainda, a um tratamento de quimioterapia e radioterapia. A sua principal queixa era a dificuldade na mastigação, devido à falta de retenção da prótese parcial removível inferior.

Durante o exame físico observou-se uma leve assimetria facial, às custas de uma perda do contorno mandibular esquerdo, boa abertura bucal, ausência de estalidos e crepitações articulares. No exame clínico intraoral, observou-se periodontite crônica, mobilidade nos dentes inferiores sem supuração, mucosas íntegras e coradas.

Através do exame radiográfico, pôde-se constatar ausência do côndilo e do corpo mandibular até a altura da parassínfese esquerda, ausência de lesões ósseas e perda



Figura 1: Radiografia Panorâmica Inicial.



Figura 2: Instalação dos implantes com descolamento mínimo.

KAWAKAMI PY
FERRARI RB
SILVA NETO UT
ALMEIDA TE
FERRARI DS
SAAVEDRA JUNIOR J

PROTÓTIPO DE
CARGA IMEDIATA
EM PACIENTE
SUBMETIDO À
RESSECÇÃO PARCIAL
DA MANDÍBULA APÓS
QUIMIOTERAPIA E
RADIOTERAPIA



óssea nos dentes inferiores (Figura 1).

Foi proposta uma reabilitação oral através de um protocolo de Bränemark com carga imediata. Iniciou-se a cirurgia, realizando-se as exodontias dos dentes inferiores e uma alveoloplastia para regularização do rebordo alveolar. Em seguida, prosseguiu-se à instalação de 6 implantes de hexágono interno, utilizando-se um guia cirúrgico multifuncional confeccionado previamente (Figura 2). Todos os implantes obtiveram mais de 60 N de torque e foram posicionados de maneira que diminuíssem o cantilever da prótese.

Foram selecionados e instalados 6 pilares minicônicos e transferidos através de uma moldagem fechada, utilizando-se o guia multifuncional. A partir dessa etapa, procedeu-se à confecção de um "índice". A barra pré-montada foi unida na boca através de uma resina acrílica e soldada sobre o "índice".

Após a prova da barra, os dentes foram montados terminando em segundo pré-molar no lado esquerdo para que o cantilever não ultrapassasse 15 mm e, em seguida, a prótese foi acrilizada. A paciente está em acompanhamento há 3 anos e até o momento não ocorreu nenhuma perda de implantes. Não há, ainda, sinais de infecções ósseas e mantém uma boa saúde periimplantar e articular (Figuras 3 e 4).

DISCUSSÃO

Nos casos de ressecção mandibular



Figura 3: Prótese instalada com a oclusão final.



Figura 4: Radiografia panorâmica final.

superior a 8 cm, faz-se necessária a reconstrução óssea através de um retalho pediculado microcirúrgico, que normalmente é removido da fíbula. As vantagens do tecido ósseo microvascularizado são: o curto período de imobilização, risco pequeno de pseudoartrose, cicatrização precoce, baixa reabsorção óssea e resistência contra as infecções. As principais desvantagens são: a necessidade de equipe especializada, tempo de operação, morbidade da área doadora e alto custo (Del Negro *et al.*⁵, 2006).

Gal *et al.*⁶ (2003) relataram 53% de complicações peri-operatórias em 19 reconstruções de mandíbula com retalho microcirúrgico de fíbula. Such *et al.*, analisando 388 pacientes (400 enxertos microvascularizados) submetidos a reconstruções de cabeça e pescoço, incluindo 145 retalhos de fíbula, observaram uma taxa de 36% de complicações peri-operatórias, sendo 19% relacionadas diretamente ao procedimento cirúrgico e 21% complicações clínicas, principalmente respiratórias, cardíacas e infecciosas (Gal *et al.*⁶, 2003).

Esses pacientes representam um grande desafio à reconstrução, devido a muitas vezes serem submetidos a terapias coadjuvantes como a quimioterapia e a radioterapia. Além de possuírem defeitos anatômicos resultantes das cirurgias para remoção de tumores, possuem suprimento sanguíneo comprometido nas áreas afetadas, como resultado da radioterapia. No tratamento desses indivíduos há um potencial de complicações, tais como: redução da velocidade de cicatrização, recidiva do tumor, desenvolvimento de necrose dos tecidos duros e moles, aumentando consideravelmente as chances de insucesso da osseointegração (Oliveira *et al.*², 2009).

A relação entre irradiação e osseointegração vem sendo amplamente investigada na última década. A irradiação reduz a neovascularização e prejudica a reprodução celular. As injúrias da radioterapia aos tecidos são cumulativas, progressivas e irreversíveis. As taxas de sucesso dos implantes estão abaixo dos números observados em osso não irradiado. Essa diferença se deve, provavelmente, à redução



da vascularização e quantidade celular do osso irradiado (Triplett *et al.*⁷, 2000).

A localização mais adequada para instalação de implantes em pacientes irradiados é a região anterior da mandíbula, considerada a mais útil para reabilitação protética. As razões para a previsibilidade de sucesso dos implantes na região anterior da mandíbula são a qualidade óssea e a menor probabilidade de exposição às doses totais de radiação utilizadas para o tratamento de tumores de cabeça e pescoço (Visch *et al.*⁸, 2002).

Nos pacientes irradiados deve-se optar por próteses implantossuportadas, retidas por parafusos, para que possam ser periodicamente removidas, permitindo a perfeita visualização dos tecidos orais para avaliação da higiene do paciente, bem como a identificação de recidivas de câncer (Marx e Morales⁹, 1998).

Alguns trabalhos que analisam os aspectos biomecânicos relacionados às próteses fixas implantossuportadas e a transmissão de tensão do sistema prótese-implante ao tecido ósseo, são unânimes ao afirmarem que cantilevers longos (>15mm) representam riscos para perda de implantes. Do ponto de vista mecânico, a combinação de materiais com maior módulo de elasticidade proporcionam menor estresse gerado sobre os parafusos (Sertgoz¹⁰, 1997).

O protocolo cirúrgico inclui meticuloso manejo dos tecidos. Incisão no centro da crista, mínimo descolamento do periosteio, fresagem óssea atraumática com baixa produção de calor, utilização de implantes mais longos e de maior diâme-

tro, perfeita adaptação das bordas da ferida, cobertura antibiótica, evitar trauma tecidual por próteses orais e higiene oral rigorosa (Marx e Morales⁹, 1998).

Um longo intervalo entre a radioterapia e a colocação dos implantes é recomendado, pois permite a recuperação da capacidade da cicatrização óssea. A maior parte dos danos ósseos parece ocorrer até o sexto mês após a irradiação. A recuperação parcial da microvascularização acontece entre o terceiro e sexto mês, e a recuperação da capacidade da cicatrização óssea num período de doze meses após a irradiação. É recomendada a espera de um período de 12 a 18 meses após a radioterapia para a colocação dos implantes (Visch *et al.*⁸, 2002, Arcuri *et al.*¹¹, 1997).

CONCLUSÃO

De acordo com o caso clínico apresentado, pode-se concluir que:

1. Alguns casos de ressecção mandibular posterolateral que não causam assimetria facial não necessitam de reconstruções ósseas para uma adequada reabilitação oral.

2. Os pacientes submetidos a quimioterapia e a radioterapia podem ser submetidos à reabilitação com implantes osseointegrados desde que sejam respeitados alguns princípios cirúrgicos.

3. A região anterior da mandíbula é a região de eleição para colocação de implantes nos pacientes submetidos a radioterapia.

4. O protocolo de Bränemark deve ter cantilever inferior a 15mm para melhor prognóstico dos implantes.

REFERÊNCIAS

1. Mehta RP, Deschler DG. Mandibular reconstruction in 2004: an analysis of different techniques. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004 Aug;12(4):288-93.
2. Oliveira BVd, Ramos GHA, Pedruzzi PAG, Silva AD, Groth A, Sassi LM, *et al.* Reconstrução da mandíbula utilizando o retalho microvascularizado de fíbula: 11 anos de experiência do Hospital Erasto Gaertner. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2009 jan.-mar.;38(1):37-40.
3. Beumer J, Curtis T, Harrison RE. Radiation therapy of the oral cavity: sequelae and management, part 2. *Head Neck Surg* 1979 May-Jun;1(5):392-408.
4. Ostman PO. Immediate/early loading of dental implants. Clinical documentation and presentation of a treatment concept. *Periodontol* 2000 2008 47(90-112).



KAWAKAMI PY
FERRARI RB
SILVA NETO UT
ALMEIDA TE
FERRARI DS
SAAVEDRA JUNIOR J

PROTOCOLO DE
CARGA IMEDIATA
EM PACIENTE
SUBMETIDO À
RESSECÇÃO PARCIAL
DA MANDÍBULA APÓS
QUIMIOTERAPIA E
RADIOTERAPIA

5. Del Negro A, Tincani A, Araújo P. Alternativas em reconstrução mandibular. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2006 35(4):241-3.
6. Gal TJ, Yueh B, Futran ND. Influence of prior hyperbaric oxygen therapy in complications following microvascular reconstruction for advanced osteoradionecrosis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003 Jan;129(1):72-6.
7. Triplett RG, Schow SR, Laskin DM. Oral and maxillofacial surgery advances in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000 Jan-Feb;15(1):47-55.
8. Visch LL, van Waas MA, Schmitz PI, Levendag PC. A clinical evaluation of implants in irradiated oral cancer patients. *J Dent Res* 2002 Dec;81(12):856-9.
9. Marx RE, Morales MJ. The use of implants in the reconstruction of oral cancer patients. *Dent Clin North Am* 1998 Jan;42(1):177-202.
10. Sertgoz A. Finite element analysis study of the effect of superstructure material on stress distribution in an implant-supported fixed prosthesis. *Int J Prosthodont* 1997 Jan-Feb;10(1):19-27.
11. Arcuri MR, Fridrich KL, Funk GF, Tabor MW, LaVelle WE. Titanium osseointegrated implants combined with hyperbaric oxygen therapy in previously irradiated mandibles. *J Prosthet Dent* 1997 Feb;77(2):177-83.

Recebido em: 17/08/11

Aceito em: 15/09/11



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 encabeçadas 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