

CIÊNCIA e CULTURA

REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR DO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE BARRETOS

vol 7 nº 2 Novembro/2011

Editorial

Meio Ambiente e Saúde: reflexos da ação do homem
Alfésio Luís Ferreira BRAGA

ARTIGOS CIENTÍFICOS - ORIGINAL ARTICLES

Diagnóstico e tratamento de cisto do canal nasopalatino. Relato de caso.
Suélen MATARELI, Ana Paula Delduque Freitas GORJON, Felipe Gai ISPER, Rubens de SOUZA-NETO, Miguel Alfredo ISPER, Fabiano de Sant'Ana dos SANTOS

Investigation of the total uranium concentration in surface and underground water samples from the Caetité region, BA.
Júlia Grasiela Batista SILVA, Ione Makiko YAMAZAKI, Luiz Paulo GERALDO

Obesidade, doença periodontal e o risco às doenças cardiovasculares – revisão de literatura.
Thais Uenoyama DEZEM, Eliane Marçom BARROSO, Ana Luiza Vanzato CARRARETO, Elizangela Partata ZUZA, Benedicto Egbert Corrêa de TOLEDO, Alex Tadeu MARTINS, Juliana Rico PIRES

Determinação da matéria seca e dos teores de macronutrientes da grama batatais pelos métodos de secagem em forno de microondas e estufa
Aliny Alencar de LIMA; Déborah Verçoza da SILVA; Altenira Galvão MAIA; Igor Honorato Leduino da SILVA; Paulo Márcio BEBER; Renato de Mello PRADO; Paulo Guilherme Salvador WADT

Próteses sobre implante: cimentada ou parafusada? Revisão da literatura.
Daniel PALHARES¹, Celso Eduardo SAKAKURA¹, Marcelo Bighetti TONIOLLO², Carla Moreto SANTOS³, Wilson MATSUMOTO³, Regina Maura FERNANDES³, Renato José BERRO³.

Padronização da produção extracelular de pigmentos vermelhos por *Monascus ruber*.
Naiara ZANETTI, Luciana GAZZONE, Juliana Custodio TOLEDO, Guilherme Augusto TEIXEIRA, Cristiane Cardoso Correia TEIXEIRA

Avaliação da obesidade e dos parâmetros clínicos periodontais em acadêmicos de Odontologia
Elizangela Partata ZUZA, Suélen MATARELI, Aline Gunther ARANTES, Juliana Rico PIRES, Alex Tadeu MARTINS, Benedicto Egbert Corrêa de TOLEDO

Menopausa: conceito e tratamentos alopático, fitoterápico e homeopático
Andressa Leme de FIGUEIREDO, Fernanda Domingos de OLIVEIRA, Lígia Cury CASULA, Mariane BAIOCATO, Fabricia Helena SANTELLO

Avaliação radiográfica das variações anatômicas do incisivo central inferior: estudo “in vitro”
Devanir de Araujo CERVI, Alexandre Pugliesi NEVES, Maria José Pereira de ALMEIDA

Presença de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente em fonte ambiental hospitalar
Cátia REZENDE*, Ana Paula MENON, Gabriela BAIDA, Juliana Eustachio ROSOLEM, Renata Camacho MIZIARA, Simone Barone Salgado MARQUES

C569 Ciência e Cultura : Revista Científica Multidisciplinar da UNIFEB
Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos
v.7, n.2, (2011). -- Barretos : Pró-Reitoria de Pós-Graduação
e Pesquisa, 2006

Semestral

1. Divulgação Científica -- Periódicos. 2. Ciência. 3. Cultura. 4. Multidisciplinar.
I. UNIFEB - Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos

CDU 167/168

ISSN 1980 - 0029

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Campus de Jaboticabal.



CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE BARRETOS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Revista Científica Multidisciplinar do
Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos

Endereço:
POSGRAD - Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos
Av. Prof. Roberto Frade Monte, 389 – Aeroporto
14783-226 – Barretos – SP – Brasil
revista@feb.br
<http://www.unifeb.edu.br/revista/edicao.php>

Publicação Semestral / Semi-annual publication
Solicita-se permuta / Exchange desired / Si chiede lo cambio / On demande l'échange / Man bittet um Austausch

CIÊNCIA E CULTURA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE BARRETOS

Reitoria

Reitor: Prof. Dr. Álvaro Fernandez Gomes

Pró-Reitor de Graduação: Profa. Dra. Luiza Maria Pierini Machado

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Dr. Luiz Paulo Geraldo

Superintendente de Administração e Finanças: Sr. Rogério Alves Vieira

Conselho Curador

Aparecida Fátima S.de Lima Araújo Presidente	André Faleiros Andrade	Mara Lúcia Basso Fabrício
Wander Stuart Coronato Nogueira Vice-Presidente	César Augusto Passarela	Merhej Najm Neto
Maurício Suzuki Secretário	Dickinson Girardi	Nilton Borges Pimenta
	Fauze José Daher	Joseli Nogueira Lelis
	Geisel Alves da Silva	Renato Peghim

Ciência e Cultura

Editor:	Prof. Dr. Luiz Paulo Geraldo (UNIFEB)
Editores Adjuntos:	Profª. Ana Emília Farias Pontes (UNIFEB)
	Prof. Dr. João Antonio Galbiatti (UNESP/Jaboticabal)
	Prof. Dr. Valdir Gouveia Garcia (UNIFEB)
	Prof. Dr. Mauro da Silva Dias (IPEN-CNEN/SP)
	Prof. Dr. Sebastião Hetem (UNESP/Aracatuba)

Comissão Editorial

Agnaldo Arroio (Ensino de Química – USP/São Carlos)	Daniela Cristina Z. P. David (Agronomia - UNIFEB)
Alberto Cargnelutti Filho (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)	Daniela Jorge de Moura (Engenharia Agrícola – UNICAMP)
Alex Tadeu Martins (Odontologia-UNIFEB)	Daniilo Cesar Checchio Grotta (Engenharia Civil - UNIFEB)
Alexandre Bryan Heinemann (CIRAD – França)	Danísio Prado Munari (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
Alfredo Argus (Serviço Social – UNIFEB)	Darcllet Terezinha Malerbo de Souza (Zootecnia – UNIFEB)
Álvaro Fernandes Gomes (Física – UNIFEB)	David Chacon Álvares (Eng. Alimentos – Univ. Est. Paraná/Guarapuava)
Ana Carolina Garcia Canoas (Engenharia - UNIFEB)	Deise Maria Fontana Capalbo (Meio Ambiente - EMBRAPA/Jaguariúna)
Ana Emília F. Pontes (Odontologia-UNIFEB)	Deise Pazeto Falcão (Farmácia - UNESP/Araraquara)
Ana Maria de Souza (Farmácia – USP/Ribeirão Preto)	Delly Oliveira Filho (Engenharia Agrícola – UFV)
André Cordeiro Leal (Direito – PUC/MG)	Deny Munari Trevisani (Odontologia – UNIFEB)
André Del Negri (Direito – UNIUBE)	Diana Maria Serafim (Química, UNIFEB)
Andréia Raquel Simoni (Engenharia Mecânica - UNIFEB)	Dietrich Schiel (Ensino de Física – USP/São Carlos)
Ángelo Rubens Migliore Júnior (Engenharia Civil – UNIFEB)	Dilson Gabriel dos Santos (Administração – FEA/USP)
Antonio Aparecido Pupim Ferreira (Química - UNESP/Araraquara)	Dirceu da Silva (Educação – UNICAMP)
Antonio Baldo Geraldo Martins (Agronomia– UNESP/Jaboticabal)	Durval Dourado Neto (Ciências Agrárias - USP)
Antonio Carlos Delaiba (Engenharia Elétrica – UFU)	Eduardo Katchburian (Medicina – UNIFESP)
Antonio Carlos Pizzolitto (Farmácia – UNESP/Araraquara)	Eduardo Teixeira da Silva (Eng. Agrícola – UFPR)
Antonio de Paulo Peruzzi (Engenharia - UNIFEB)	Elcio Marcantonio Junior (Odontologia – UNESP/Araraquara)
Arlindo José de Souza Júnior (Educação Matemática – UFU)	Eleny Zanelha Balducci (Odontologia – UNESP/Araraquara)
Benedicto Egbert Correa de Toledo (Odontologia–UNIFEB,UNESP/Araraquara)	Elisabete Frollini (Química – USP/São Carlos)
Camila Ferreira de Avila (Pedagogia - UNIFEB)	Elisabeth Pimentel Rossetti (Odontologia - UNIFEB)
Caren Elisabeth Studer (Pedagogia - UNIFEB)	Elizangela Partata Zuza (Odontologia - UNIFEB)
Carlos Eduardo Angeli Furlani (Agronomia - UNESP/Jaboticabal)	Fabiano de Sant'Ana dos Santos (Odontologia – UNIFEB)
Carlos José dos Santos Pellegrino (Odontologia – UNIFEB)	Fábio Luiz F. Scannavino (Odontologia - UNIFEB)
Carlos Reisser Junior (Agrometeorologia – EMBRAPA/Clima Temperado)	Fábio Olivieri de Nobile (Agronomia - UNIFEB)
Carlos Teixeira Puccini (Engenharia Civil – UNIFEB)	Fabricia Helena Santello (UNIFEB)
Celso Eduardo Sakakura (Odontologia - UNIFEB)	Fernanda Scarmato de Rosa (Farmácia – UNIFEB)
Claudia Regina Bonini Domingos (Biologia – UNESP/São José do Rio Preto)	Fernando Horta Tavres (Direito – PUC/MG)
Clovis Sansigolo (INPE)	Fernando Salimon Ribeiro (Odontologia - UNIFEB)
Cristiane Cardoso Correa Teixeira (Farmácia – UNIFEB)	Flávio Dutra de Rezende (Zootecnia - APTA/AM – Secret. Agricultura de SP)

Geraldo Nunes Correa (Sistema de Informação – UNIFEB)
 Gláucia Heloisa Malzone Bastos de Aquino (Serviço Social - UNIFEB)
 Gustavo Rezende Siqueira (Zootecnia - APTA/AM – Secret. Agricultura de SP)
 Heizir Ferreira de Castro (Engenharia Química – FAENQUIL/Lorena)
 Helcio Zanetti Bocatto (Agronomia- UNIFEB)
 Helio Grassi Filho (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Hélio Massaiochi Tanimoto (Odontologia – UNIFEB)
 Hérica Regina Nunes Salgado (Farmácia – UNESP/Araraquara)
 Hidetake Imasato (Química – USP/São Carlos)
 Holmer Savastano Júnior (Eng. Civil/Agrícola – FZEA-USP/ Pirassununga)
 Hugo Barbosa Suffredini (Química – UNIJUL)
 Humberto Tonhati (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Ignácio Maria dal Fabro (Engenharia Agrícola – UNICAMP)
 Irenilza de Alencar Naas (Engenharia Agrícola – UNICAMP)
 Isabel Cristina Moraes Freitas (Engenharia de Alimentos – UNIFEB)
 Jackson Rodrigues de Souza (Química – UFC)
 Jairo Osvaldo Cazetta (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Janice Rodrigues Perussi (Química – USP/São Carlos)
 Jaqueline Aparecida Bória Fernandez (Eng. Ambiental - UNIFEB)
 Jean Carlo Alanis (Engenharia de Alimentos – UNIFEB)
 Jeosadaque José de Sene (Química – UNIFEB)
 João Antonio Galbiatti (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 João Domingos Biagi (Engenharia Agrícola – UNICAMP)
 Jorge Aberto Vieira Costa (Eng. de Alimentos–UFRGS)
 José Carlos Barbosa (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 José Eduardo Cora (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 José Luiz Guimarães (Educação – UNESP/Assis)
 José Marques Júnior (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 José Tadeu Jorge (Engenharia Agrícola – UNICAMP)
 José Walter Canoas (Serviço Social – UNESP/Franca)
 Juliana Rico Pires (Odontologia - UNIFEB)
 Juliemy Aparecida de Camargo Scuoteguazza (Odontologia – UNIFEB)
 Júlio César dos Santos (Engenharia Química – FAENQUIL/Lorena)
 Jurandyr Carneiro Nobre de Lacerda Neto (Física, UNIFEB)
 Karina Silva Moreira Macari (Odontologia – UNIFEB)
 Késia Oliveira da Silva (Engenharia Agrícola – ESALQ/USP)
 Khosrow Ghavami (Engenharia Civil – PUC/RJ)
 Kil Jin Park (Engenharia Agrícola – UNICAMP)
 Kleiber David Rodrigues (Engenharia Elétrica – UFU)
 Letícia Helena Theodoro (Odontologia - UNIFEB)
 Lindamar Maria de Souza (Farmácia – UNIFEB)
 Lisete Diniz Ribas Casagrande (Educação – UNAERP)
 Lizandra Amoroso (Zootecnia – UNIFEB)
 Lizeti Toledo de Oliveira Ramalho (Odontologia – UNESP/Araraquara)
 Lucas de Souza Leheld (Direito - UNIFEB)
 Lúcia Helena Sipalúba Tavares (Engenharia Agrícola – UNESP/Jaboticabal)
 Luciana Renata Muzzetti Martinez (Educação Física – UNIFEB)
 Luciana Rezende Alves de Oliveira (Farmácia - UNIFEB)
 Lucimara Perpetua Ferreira Aggarwall (Física – UNIFEB)
 Luiz Alves Rodrigues (Farmácia - UNIFEB)
 Luiz Carlos Pardini (Odontologia – USP/Ribeirão Preto)
 Luiz Fernando Rimoli (Farmácia - UNIFEB)
 Luiz Macelaro Sampaio (Odontologia – UNIFEB)
 Luiz Manoel Gomes Junior (Direito – UNIFEB)
 Luiz Paulo Geraldo (Física – UNIFEB)
 Luiz Rodrigues Wambier (Direito - UNAERP)
 Luiza Maria Pierini Machado (Engenharia de Alimentos – UNIFEB)
 Maira Mattar (Zootecnia - UNIFEB)
 Manoel de Jesus Simões (Medicina – UNIFESP)
 Manoel Victor Franco Lemos (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Marcelo Borges Mansur (Engenharia Química – UFMG)
 Marcelo Henkemeier (Engenharia de Alimentos - UPF)
 Marcelo Henrique de Faria (Zootecnia - APTA/AM – Secret. Agricultura de SP)
 Márcia Justino Rossini Mutton (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Márcia Luzia Rizzato (Engenharia de Alimentos – UNIFEB)
 Marcia Maisa de Freitas Afonso (Odontologia - UNIFEB)
 Marco Aurélio Neves da Silva (Zootecnia – ESALQ/USP)
 Maria Auxiliadora Brigliador Conti (Química – UNIFEB)
 Maria Cristina Piana (Serviço Social – UNIFEB)
 Maria Cristina Thomaz (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Maria José de Almeida (Educação – UNICAMP)
 Maria José de Oliveira Lima (Serviço Social – UNIFEB)
 Maria José Soares Mendes Giannini (Farmácia – UNESP/Araraquara)
 Maria Teresa do Prado Gambardella (Química – USP/São Carlos)
 Maria Tereza Ribeiro Silva Diamantino (Engenharia de Alimentos – UNIFEB)
 Marília Oetterer (Agroindústria – ESALQ/USP)
 Mário José Filho (Serviço Social – UNESP/Franca)
 Mário Rolim (Engenharia Agrícola – UFRPE)
 Marlei Aparecida Seccani Galassi (Odontologia – UNIFEB)
 Mauro dal Secco de Oliveira (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Miguel Carlos Madeira (Odontologia – UNESP/Araçatuba)
 Miriam Eiko Katuki Tanimoto (Odontologia – UNIFEB)
 Nilza Maria Martinelli (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Norberto Luiz Amsei Júnior (Química - UNIFEB)
 Odair A. Fernandes (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Odila Florêncio (Química – UFSCAR)
 Orlando Fatibello Filho (Química – UFSCAR)
 Oselys Rodrigues Justo (Engenharia Química - FEQ/UNICAMP)
 Osvaldo Eduardo Aiolo (Física – UNIFEB)
 Patrícia Amoroso (Odontologia – UNIFEB)
 Patrícia Helena Rodrigues de Souza (Odontologia – UNIFEB)
 Patrícia Maria Nassar (Química – UNIFEB)
 Paula Homem de Mello (Química – USP/São Carlos)
 Paulo César Hardoim (Engenharia Agrícola – UFPA)
 Paulo Estevão Cruvinel (EMBRAPA/São Carlos)
 Paulo Roberto dos Santos Pinto (Odontologia – UNIFEB)
 Paulo Roberto da Silva Ribeiro (Farmácia – UFMA)
 Paulo Sérgio Cerri (Odontologia – UNESP/Araraquara)
 Pedro Leite de Santana (Engenharia Química – UFS)
 Pedro Paulo Scandiazio (Educação Matemática–UNESP/S. J. do Rio Preto)
 Rael Vidal (Biologia – UNIFEB)
 Ranulfo Monte Alegre (Engenharia de Alimentos – UNICAMP)
 Raphael Carlos Comeli Lia (Odontologia – UNIFEB)
 Regilene Steluti (Farmácia – UNIFEB)
 Regina Célia de Matos Pires (Recursos Hídrico – IAC/Campinas)
 Regina Kitagawa (Engenharia de Alimentos – ITAL)
 Reginaldo da Silva (Direito – UNIFEB)
 Renata Camacho Mizara (Odontologia – UNIFEB)
 Renato de Mello Prado (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Renato Moreira Ângelo (Física – UFPR)
 Ricardo Dias Signoretti (Eng. Agrônoma-APTA/AM–Secret.Agricultura- SP)
 Rinaldo César de Paula (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Rober Tufi Hetem (Medicina – UNICAMP)
 Roberta Toledo Campos (Direito – UNIUBE)
 Roberto Braga (Planejamento Urbano – UNESP/Rio Claro)
 Roberto Holland (Odontologia – UNESP/Araçatuba)
 Romildo Martins Sampaio (Engenharia de Alimentos – UFMA)
 Rosângela de Carvalho Goulart Guedes Prado (UNIFEB)
 Rosemiro Pereira Leal (Direito – UFMG e PUC/MG)
 Rouverson Pererira da Silva (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Salete Linhares Queiroz (Química – USP/São Carlos)
 Sally Cristina Moutinho Monteiro (Farmácia – UFMA)
 Sebastião Hetem (Odontologia-UNESP/Araçatuba)
 Sérgio de Freitas (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Sérgio Henrique Tiveron Juliano (Direito – UNIUBE)
 Shirley Aparecida Garcia Berbari (Engenharia de Alimentos – UNIFEB)
 Silvano Bianco (Agronomia – UNESP/Jaboticabal)
 Simone Barone Salgado Marques (Farmácia - UNIFEB)
 Sissi Kawai Marcos (Engenharia de Alimentos – UNIFEB)
 Sônia Maria Alves Jorge (Química – UNESP/Botucatu)
 Sonia Regina Meira (Educação - FAEX)
 Sylvio Luís Honório (Engenharia Agrícola – UNICAMP)
 Telmo Antonio Dinelli Estevinho (Sociologia/Ciência Política– UFMT)
 Terezinha Oliveira Maia Martinowski (Pedagogia - UNIFEB)
 Tetuo Okamoto (Odontologia – UNESP/Araçatuba)
 Ueide Fernando Fontana (Odontologia – UNIFEB)
 Valdir Gouveia Garcia (Odontologia/UNIFEB – UNESP/Araçatuba)
 Victor Haber Perez (UENF/RJ)
 Walter Antonio de Almeida (Odontologia – UNIFEB)

SUMÁRIO

Editorial

Meio Ambiente e Saúde: reflexos da ação do homem

Alfésio Luís Ferreira BRAGA

9

ARTIGOS CIENTÍFICOS-ORIGINAL ARTICLES

Diagnóstico e tratamento de cisto do canal nasopalatino. Relato de caso.

Diagnosis and treatment of nasopalatine cyst. Case Report

Suélen MATARELI, Ana Paula Delduque Freitas GORJON, Felipe Gai ISPER, Rubens de SOUZA-NETO, Miguel Alfredo ISPER, Fabiano de Sant'Ana dos SANTOS

11

Investigation of the total uranium concentration in surface and underground water samples from the Caetité region, BA.

Investigação da concentração de urânio total em amostras de águas superficiais e subterrâneas coletadas na região de Caetité, BA.

Júlia Grasiela Batista SILVA, Ione Makiko YAMAZAKI, Luiz Paulo GERALDO

17

Obesidade, doença periodontal e o risco às doenças cardiovasculares – revisão de literatura.

Obesity, periodontal disease and cardiovascular disease risk - literature review.

Thais Uenoyama DEZEM, Eliane Marçon BARROSO, Ana Luiza Vanzato CARRARETO, Elizângela Partata ZUZA, Benedicto Egbert Corrêa de TOLEDO, Alex Tadeu MARTINS, Juliana Rico PIRES

23

Determinação da matéria seca e dos teores de macronutrientes da grama batatais pelos métodos de secagem em forno de microondas e estufa

Determination of dry matter and macronutrient content of bahiagrass by the methods of drying in microwave oven and oven drying

Aliny Alencar de LIMA; Déborah Verçoza da SILVA; Altenira Galvão MAIA; Igor Honorato Leduino da SILVA; Paulo Márcio BEBER; Renato de Mello PRADO; Paulo Guilherme Salvador WADT

31

Próteses sobre implante: cimentada ou parafusada? Revisão da literatura.

Implant prosthesis: cement-retained or screw-retained? Literature review.

Daniel PALHARES^{1*}, Celso Eduardo SAKAKURA¹, Marcelo Bighetti TONIOLLO², Carla Moreto SANTOS³, Wilson MATSUMOTO³, Regina Maura FERNANDES³, Renato José BERRO³.

35

Padronização da produção extracelular de pigmentos vermelhos por *Monascus ruber*.

*Standardization of production of red pigments by *Monascus ruber*.*

Naiara ZANETI, Luciana GAZZONE, Juliana Custodio TOLEDO, Guilherme Augusto TEIXEIRA, Cristiane Cardoso Correia TEIXEIRA

43

Avaliação da obesidade e dos parâmetros clínicos periodontais em acadêmicos de Odontologia

Evaluation of obesity and clinical periodontal parameters in dental students

Elizângela Partata ZUZA, Suélen MATARELI, Aline Gunther ARANTES, Juliana Rico PIRES, Alex Tadeu MARTINS, Benedicto Egbert Corrêa de TOLEDO

51

Menopausa: conceito e tratamentos alopático, fitoterápico e homeopático

Menopause: concept and allopathic, homeopathic and herbal treatments

Andressa Leme de FIGUEIREDO, Fernanda Domingos de OLIVEIRA, Lígia Cury CASULA, Mariane BAIOCATO, Fabricia Helena SANTELLO

59

Avaliação radiográfica das variações anatômicas do incisivo central inferior: estudo “in vitro”

Assessment of the radiographic anatomical variations of the mandibular central incisor: “in vitro” study.

Devanir de Araujo CERVI, Alexandre Pugliesi NEVES, Maria José Pereira de ALMEIDA

69

Presença de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente em fonte ambiental hospitalar

*Presence of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in hospital environmental source*

Cátia REZENDE*, Ana Paula MENON, Gabriela BAIDA, Juliana Eustachio ROSOLEM, Renata Camacho MIZIARA, Simone Barone Salgado MARQUES

75

Editorial

Meio Ambiente e Saúde: reflexos da ação do homem

A influência exercida pelo meio ambiente sobre os seres humanos é fato reconhecido quase que instintivamente pelo homem desde o início dos tempos. Ela ficou documentada, pela primeira vez, quando Hipócrates, médico grego reconhecido como o mais importante da história de medicina, escreveu seu tratado intitulado “Sobre os ares, as águas e os lugares”, no século IV A.C. discorrendo sobre os efeitos benéficos ou maléficos que os diferentes componentes ambientais podem exercer sobre a saúde.

Decorridos quase 25 séculos, os seres humanos têm contribuído de forma determinante para a deterioração do meio ambiente e, conseqüentemente, para o aparecimento de uma grande quantidade de doenças relacionadas à presença de substâncias tóxicas nos diferentes compartimentos ambientais.

Até a Revolução Industrial, iniciada na Europa na metade do século XVIII, os principais fatores de risco para a saúde dos seres humanos estavam ligados às doenças infecto-contagiosas que dizimavam comunidades inteiras e atingiam proporções pandêmicas. A falta de noções mínimas de saneamento básico contribuía para esta situação incontrolável, associada à medicina ainda rudimentar mesclada ao fanatismo religioso que dominava o continente europeu.

A partir do século XVIII, avanços nas áreas das ciências da saúde ajudaram a minimizar os efeitos das doenças infecto-contagiosas sobre os seres humanos. Entretanto, devido à frenética atividade produtiva facilitada pela máquina a vapor, começaram a ser despejadas no ambiente toneladas de resíduos resultantes das atividades industriais. Ar, água e solo têm sido o destino final de uma grande quantidade e variedade de poluentes que colocam em risco a saúde e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos habitantes de centros urbanos.

A poluição do ar passou a ser considerada um sério problema de saúde pública na Europa e nos Estados Unidos apenas duzentos anos após o início da Revolução Industrial. Para isso, foi preciso que três grandes episódios de excesso de poluentes ocorressem durante períodos de inversão térmica no Vale de Meuse, na Bélgica (1938), em Donora, na Pensilvânia, EUA (1948), e em Londres, Inglaterra (1952). Milhares de mortes e de pessoas que adoeceram por causas respiratórias ou cardiovasculares ajudaram a dimensionar o problema e a colocá-lo como prioridade para o poder público.

Desde então, foram identificados os poluentes do ar emitidos através da queima de combustíveis fósseis e esclarecidos os seus efeitos tóxicos sobre plantas e animais. Inicialmente de responsabilidade quase que exclusiva das indústrias de diferentes setores de produção, as emissões de poluentes passaram a ter a contribuição cada vez mais expressiva da frota de veículos.

No Brasil, nos grandes centros urbanos, os veículos respondem por mais de 90% das emissões de gases e de 60% das emissões de partículas inaláveis. Em áreas industriais, como na cidade de Cubatão, onde as emissões de poluentes atmosféricos ainda são predominantemente industriais, o aumento das emissões veiculares cria uma mistura de poluentes com grande toxicidade, que afeta toda a população exposta e, de forma mais grave, os fetos, as crianças e os idosos.

Gases e poeiras promovem um processo de estresse oxidativo nas vias aéreas que levam, nos mais susceptíveis, ao desencadeamento de um processo inflamatório localizado e restrito ao sistema respiratório, ou que pode se estender para o restante do organismo e, principalmente, para o sistema cardiovascular. Dados recentes mostram que a exposição a estes poluentes se constitui no fator de risco que mais causa mortes por infarto agudo do miocárdio no mundo.

A adoção do álcool para uso veicular ou para a mistura com a gasolina, associada à incorporação de avanços tecnológicos que tornam mais eficientes as queimas de combustíveis nos veículos e diminuam as emissões de poluentes levaram a uma redução nas concentrações de poluentes nos centros urbanos brasileiros. Ainda assim, estima-se que na cidade de São Paulo oito mortes por dia e 20% de todas as internações hospitalares por doenças cardiorrespiratórias ocorram por causa das concentrações atuais de poluentes atmosféricos.

Se por um lado o álcool ajudou a reduzir a poluição do ar nos centros urbanos, por outro a sua produção acabou por piorar a qualidade do ar nas cidades próximas às áreas de plantação de cana de açúcar. Ainda se utiliza na maioria das áreas de produção a queima da plantação antes da colheita, o que leva à emissão de toneladas de poluentes durante os períodos de safra. Os mesmos efeitos adversos da poluição do ar observados nos grandes centros urbanos passaram a ser registrados em cidades com frotas de veículos muito menores. Além disso, devemos salientar as condições desumanas de trabalho na colheita manual da cana de açúcar. A leniência das autoridades responsáveis levará a muitos efeitos adversos à

saúde da população do entorno e dos trabalhadores que poderiam ser evitados caso seja banida a queima pré-colheita e adotada a mecanização.

Ainda há muito a se fazer para minimizar os efeitos adversos causados pela exposição aos poluentes atmosféricos. Medidas como a adoção de combustíveis mais limpos (diesel com menor concentração de enxofre, por exemplo) e de biocombustíveis, o uso mais intenso do gás natural, o desenvolvimento de veículos elétricos, o transporte público em quantidade e qualidade, o planejamento urbano e uma legislação mais rigorosa contra os poluidores devem ser imediatamente implementadas.

Infelizmente não foi apenas o ar que sofreu com as atividades produtivas e com a destinação inadequada de resíduos. Solo e águas superficiais e subterrâneas também se tornaram destino destes poluentes. Minamata, no Japão, e Love Canal, nos EUA são dois exemplos dos riscos que a exposição a metais tóxicos e substâncias químicas pode representar para o desenvolvimento neurológico inadequado e para o aparecimento de tumores em diferentes órgãos.

A industrialização acelerada ocorrida na cidade de Cubatão entre as décadas de 1950 e 1970 levou à instalação de indústrias de diferentes ramos de atividades, incluindo as petroquímicas, siderúrgicas, de fertilizantes e de pesticidas, entre outras. Uma legislação leniente e uma fiscalização frouxa criaram as condições para a ocorrência de uma série de violações de normas de procedimento para destinação dos resíduos das linhas de produção.

Áreas fora das plantas industriais e próximas a núcleos habitacionais foram utilizadas como depósitos das escórias destas empresas sem que houvesse o preparo adequado e a autorização para essa finalidade. Muitas áreas de mangue foram aterradas com uma mistura de escoria industrial e solo e bairros inteiros foram construídos nestes locais. Por pelo menos três décadas as pessoas conviveram em situações muito precárias em termos de benfeitorias e suporte público. A parte continental da cidade de São Vicente, diversas áreas da cidade de Cubatão e o distrito de Vicente de Carvalho no Guarujá, são algumas das áreas que sofreram e ainda sofrem com os efeitos desta contaminação.

Não é por outra razão que na Baixada Santista se observa um elevado coeficiente de mortalidade por câncer de mama, maior do que o observado para o estado de São Paulo e para o Brasil; prevalências de hipertensão e de doenças respiratórias maiores do que as observadas na cidade de São Paulo; níveis séricos de mercúrio acima do limite de tolerância biológica; alterações cognitivas em crianças e adolescentes; e níveis de chumbo, mercúrio e cádmio na poeira domiciliar acima dos padrões recomendados pela CETESB.

Há outras áreas espalhadas pelo país com situação semelhante. Santo Amaro, na Bahia, enfrenta o chumbo que contamina toda a cidade. No município de São Paulo, diversas áreas estão contaminadas por lixo residencial e industrial ou por produtos derivados de petróleo que vazam dos tanques dos postos de combustível ou dos tanques de armazenamento nas indústrias, para o solo e as águas adjacentes a estas áreas. Diariamente são conhecidas novas áreas contaminadas com populações expostas.

As doenças relacionadas à contaminação ambiental fazem parte do grupo de doenças provocadas pelo homem que redefiniram o perfil da transição epidemiológica no último século. Elas são um problema de saúde pública que merece uma pronta resposta por parte dos administradores públicos. Para tanto, o sistema de saúde precisa se adequar a demandas que não são corriqueiras, as autoridades responsáveis precisam agir imediatamente para mitigar o problema que se arrasta e a população precisa ser comunicada da situação para que possa atuar na busca de soluções para um problema que é de extrema gravidade.

BRAGA, ALF; PEREIRA, LAA; GERALDO, LP. Estudo epidemiológico na população residente na Baixada Santista - Estuário de Santos: avaliação de indicadores de efeito e de exposição a contaminantes ambientais. Acessado em 28 set 2011. Disponível em: http://www.unisantos.br/upload/menu3niveis_1280350424329_relatorio_final_estuario_completo.pdf.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. Sistema Estuarino de Santos e São Vicente. Relatório Técnico Agosto de 2001.

CETESB. Qualidade do ar no Estado de São Paulo 2010. Acessado em 29 set 2011. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>.

Prof. Dr. Alféio Luís Ferreira Braga

Médico Epidemiologista. Professor e Pesquisador do Grupo de Avaliação de Exposição e Risco Ambiental do Programa de Pós-Graduação estrito senso em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos; Pesquisador sênior do Núcleo de Estudos em Epidemiologia Ambiental do Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Faculdade de Medicina da USP e Coordenador de Estudos Epidemiológicos do Instituto Nacional de Avaliação Integrada de Risco Ambiental – MCT/CNPq/FAPESP.

Diagnóstico e tratamento de cisto do canal nasopalatino. Relato de caso.

Diagnosis and treatment of nasopalatine cyst. Case Report

Suélen **MATARELI**, Ana Paula Delduque Freitas **GORJON**, Felipe Gai **ISPER**, Rubens de **SOUZA-NETO**, Miguel Alfredo **ISPER**, Fabiano de Sant'Ana dos **SANTOS***

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Curso de Odontologia, Av. Prof. Roberto Frade Monte 389, Aeroporto, CEP 14783-326, Barretos, SP.

RESUMO

O cisto do ducto nasopalatino é a patologia de maior frequência de origem não odontogênica que acomete a região maxilar. Esta doença pode atingir indivíduos de qualquer faixa etária, sendo mais comum entre a 4ª e 6ª década de vida. A patogenia é controvertida e a biópsia é indicada. A colocação de dispositivo para drenagem do conteúdo cístico pode ser recomendada e o tratamento é cirúrgico. O objetivo desse estudo foi descrever um caso clínico de um cisto do ducto nasopalatino em paciente portadora de prótese total, que apresentou dor e aumento volumétrico na região anterior do palato. O tratamento consistiu na descompressão e enucleação do cisto. O paciente recebeu acompanhamento por 3 anos e foi observado ausência de recorrência e reparo do osso acometido.

Palavras-Chave: Cistos Ósseos, Cistos Não-Odontogênicos, Cistos Maxilomandibulares.

ABSTRACT

The nasopalatine cyst is the pathology of larger frequency of non odontogenic origin that injures the maxillary area. This disease can reach individuals of any age group, being more common around to 4th and 6th decade of life. The pathogenesis is controverted and the biopsy is indicated. The placement of the device to drain the cystic content may be recommended and the treatment is surgical. The aim of this study was to report a clinical case of a nasopalatine cyst in patient bearer of complete dentadure, that presented pain and volume increase in the area previous of the palate. The treatment consisted of the drainage and cyst enucleation. The patient was followed for 3 years and it was observed no recurrence absence and repair of the injure bone.

Keywords: Bone Cysts, Non Odontogenic Cysts, Jaw Cysts.

*Autor para Correspondência:

e-mail: fabiano@feb.br

Telefone: (17) 3321-6402, (17) 3321-6328

Recebido em: 04/04/2011

Aceito para publicação em: 02/09/2011

INTRODUÇÃO

O cisto do ducto nasopalatino (CDNP) é a patologia não odontogênica mais comuns dos maxilares, com uma frequência de cerca de 2% dos cistos da região bucomaxilofacial (GROSSMANN et al., 2007). A sua incidência pode variar de 1 a 1,5% na população e supõe-se que o CDNP se origine de remanescentes do ducto nasopalatino, uma estrutura embrionária que liga a cavidade nasal à oral na região do canal incisivo (NEVILLE et al., 2009). Outros possíveis fatores etiológicos sugeridos são: o trauma, infecção do ducto e retenção de muco das glândulas salivares menores adjacentes, assim a patogênese desta lesão ainda é pouco conhecida (SHAFER et al., 2009). As características clínicas e radiográficas do CDNP apresentam-se como tumefação no palato e lábio, dor e drenagem (ELYASSI et al., 2009; NEVILLE et al., 2009).

Quanto à faixa etária, o CDNP pode se desenvolver em qualquer idade, até mesmo no feto, sendo mais comum entre a 4ª e a 6ª década de vida (SHAFER et al., 2009). Esta doença ocorre com mais frequência no gênero masculino seguindo a proporção de 3:1 (REGEZI et al., 2002).

O CDNP é tratado por enucleação cirúrgica e a biópsia é recomendada, porque a lesão não é diagnosticada por radiografia e existem outras lesões benignas e malignas semelhantes a esta patologia (MISSAWA, 2007, SHAFER et al., 2009, BACHUR et al., 2010; FAITARONI et al., 2011). A recidiva é raramente observada (NELSON & LINFESTY, 2010). A transformação maligna tem sido relatada em casos escassos (NEVILLE et al., 2009).

O objetivo desse estudo foi descrever um caso clínico de um CDNP em paciente portadora de prótese total superior e inferior, que apresentou dor e aumento volumétrico na região anterior do palato.

Relato de Caso

Paciente do gênero feminino, octogenária, meloderma, apresentou-se na Clínica de Diagnóstico e Cirurgia do Curso de Odontologia do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, com queixa principal de dor, boca seca, gosto ruim e salgado na boca. Além disso, relatou um aumento volumétrico na região anterior do palato a mais de 10 meses, sendo esta as principais razões que levaram a paciente a procurar pelo atendimento odontológico.

Durante o exame físico extrabucal, observou-se um suave aumento volumétrico com atenuação do sulco nasopalatino e levantamento da asa do nariz. No exame físico intrabucal, foi verificado que a paciente era edêntula, portadora de prótese total superior e inferior, apresentando uma lesão e tumefação na fibromucosa palatina, na região da rafe palatina e posterior à papila incisiva. A lesão apresentava um diâmetro aproximado de 5 mm, limites nítidos, de coloração avermelhada, mucosa adjacente normal e de formato arredondado.

Durante a palpação da lesão, notou-se uma consistência flácida e com sintomatologia dolorosa. Todas as características da lesão foram anotadas na ficha clínica.

No exame radiográfico com a técnica intrabucal oclusal, observou-se uma imagem radiolúcida, bem delimitada do rebordo alveolar sobre a rafe palatina (Figura 1). Mediante os exames clínico e radiográfico, o diagnóstico sugerido foi o de CDNP. O plano de tratamento consistiu na realização de biópsia, decompressão cística e enucleação cística.

Para a punção aspirativa foi colocado um dreno visando à decompressão do cisto; o paciente foi preparado seguindo as orientações de biossegurança preconizadas pelo Curso de

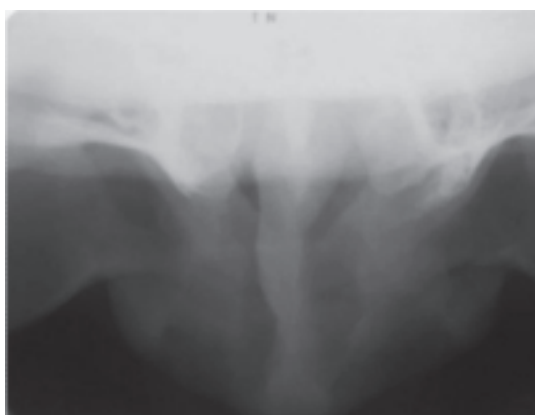


Figura 1: Imagem radiolúcida representando a extensão do cisto do ducto nasopalatino.

Odontologia do UNIFEB (SANTOS, 2010). A anestesia local foi realizada por meio da técnica infiltrativa subperióstica bilateral por vestibular, com objetivo de anestesiá-lo o nervo alveolar superior anterior, nervo alveolar superior médio, nervo nasopalatino na região da papila incisiva e nervo

palatino maior. Em seguida, foi realizada a punção aspirativa (Figura 2), utilizando-se para isto uma seringa descartável (BD Plastipak®, São Paulo, Brasil) e uma agulha 21 G1 (BD Precisionglide®, São Paulo, Brasil) obtendo-se um resultado positivo para o líquido.



Figura 2: Punção do conteúdo cístico.

A cirurgia de acesso ao cisto foi realizada por meio de uma incisão circular com uma lâmina de bisturi de aço carbono número 11 (Two arrows, Shanghai, China) no rebordo gengival voltado para a face vestibular. Em seguida, foi realizado a divulsão do retalho mucoperiosteal, onde se identificou uma membrana sugestiva de cisto, que foi removida em parte por meio de uma pinça Allis (Figura 3). Com uma pinça goiva foi realizada a ampliação da loja cirúrgica. Por fim, conforme Igreja et al. (2005)

propuseram foi colocado um dreno na região vestibular (Figura 4). O dreno permaneceu em posição durante 15 dias. O líquido e o epitélio cístico removidos foram encaminhados para análise histopatológica no laboratório do serviço de patologia bucal do Curso de Odontologia do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos. A paciente foi orientada a realizar todos os dias uma irrigação na loja cirúrgica com soro fisiológico para retirada de restos de alimentos e prevenção de odor fétido.



Figura 3: Cirurgia de preparo para adaptação do dreno.



Figura 4: Dreno adaptado na porção vestibular do rebordo alveolar.

O aspecto microscópico foi compatível com CDNP, onde os cortes histológicos seriados mostram fragmentos de tecidos conjuntivos com densidade colágena variável tendo infiltrado inflamatório difuso prevalentemente mononucleado. Constatou-se também a presença de formação cavitária revestida por epitélio pavimentoso estratificado acantótico e não foram detectados sinais de malignidade.

A paciente retornou após 15 dias com melhora do quadro clínico, houve regressão da sintomatologia dolorosa e da tumefação provocada pela lesão cística. Nessa sessão, removeu-se o dreno e foi realizado a enucleação da cápsula cística. Para isso, a paciente recebeu os preparos em termos de biossegurança. Foi realizada anestesia dos nervos:

alveolar superior anterior, alveolar superior médio e nasopalatino. Uma vez retirado o dreno deu-se início a enucleação da cápsula cística. Com as costas de uma cureta, a cápsula foi deslocada em toda a sua extensão e, cuidadosamente, uma gaze foi sendo introduzida na loja cirúrgica.

À medida que a gaze foi sendo introduzida a cápsula cística foi sendo expulsa da cavidade cirúrgica. A loja cirúrgica foi suavemente irrigada com soro fisiológico, realizou-se a hemostasia e, em seguida, a sutura. Finalmente, o acompanhamento clínico e radiográfico da paciente foi realizado para verificação da progressiva diminuição da área cística e neoformação óssea da região acometida (Figuras 5 e 6).

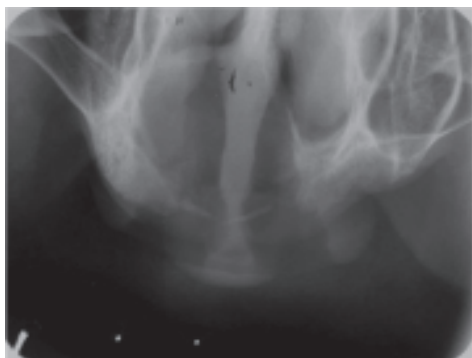


Figura 5: Imagem radiográfica de acompanhamento após 24 meses da cirurgia.

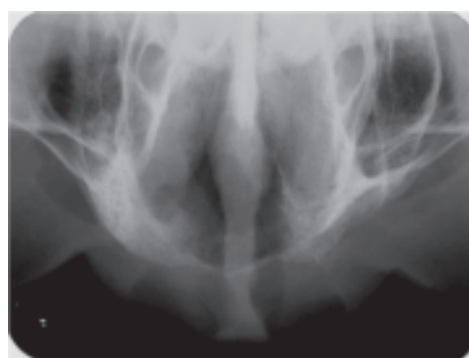


Figura 6: Imagem radiográfica de acompanhamento após 36 meses da cirurgia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, os autores reportam um caso de CDNP em paciente com 80 anos de idade do gênero feminino. Na literatura verificou-se que o CDNP é mais comumente observado entre a quarta e sexta décadas de vida, entretanto pode também ser observado em crianças de tenra idade e em jovens (ELY et al., 2001; MARTINS et al., 2007; BACHUR et al., 2009; NEVILLE et al., 2009; NONAKA et al., 2011). Outra constatação interessante é que o CDNP acomete homens adultos com maior frequência (ESCODA et al., 2008; BACHUR et al., 2009). Este último dado contraria um estudo realizado no Brasil, onde o CDNP foi predominante no gênero feminino (NONAKA et al., 2011).

Os dados levantados durante a anamnese não apontam história de trauma, infecção do ducto e retenção de muco das glândulas salivares menores adjacentes. Clinicamente, a paciente apresentou dor e tumefação, provavelmente relacionados ao crescimento expansível da lesão e também por

estarem infectadas por micro-organismos oportunistas, conforme estabelecido por outros pesquisadores (ELYASSI et al., 2009; NEVILLE et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2009). Casos assintomáticos e descobertos por exames radiográficos de rotina também podem ocorrer (MARTINS et al., 2007). Conforme consta na literatura, a patogênese do CDNP é desconhecida, provavelmente ela representa uma degeneração cística espontânea de remanescente do ducto nasopalatino (NEVILLE et al., 2009; SHAFER et al., 2009). Ainda no que se refere à etiologia, o trauma parece não estar relacionado com o CDNP, de acordo com achados de um estudo retrospectivo de 31 casos desta patologia (VASCONCELOS et al., 1999).

O exame radiográfico apresentou uma imagem radiolúcida ovalada de limites nítidos e circunscritos, próxima a linha média da região anterior da maxila. Tais características mencionadas no presente relato seguem os padrões similares às definições consideradas pela literatura (NEVILLE et al., 2009; SHAFER et al., 2009).

Para o diagnóstico do CDNP, os autores do presente estudo se basearam nas observações clínicas, radiográficas e exame histopatológico, conforme descrito por outros pesquisadores (VELASQUEZ-SMITH et al., 1999; MARTINS et al., 2007; BACHUR et al., 2009). O CDNP é uma entidade patológica que apresenta dificuldade para ser diagnosticada, assim sendo para se evitar erros no diagnóstico e conduta terapêutica a tomografia é um recurso que deve ser solicitado pelos profissionais (HARRIS & BROWN, 1997; OLIVEIRA et al., 2009; FAITARONI et al., 2011). Salienta-se também que na literatura há um número pequeno de estudos abordando os aspectos clínico-patológico (BACHUR et al., 2009; NEVILLE et al., 2009; SHAFER et al., 2009). Para remoção da lesão apresentada nesse relato, planejou-se o tratamento cirúrgico em duas etapas, sendo que a primeira foi o procedimento de descompressão do cisto por meio da fixação de um dreno (IGREJA et al., 2005). Decorridos 15 dias, o dreno foi retirado e, na mesma sessão, a lesão cística foi enucleada totalmente, conforme estabelecido por outros autores (ELLIOT et al., 2004; BACHUR et al., 2009; CONTE-NETO et al., 2010). Não obstante, há estudos que recomendam que o procedimento para enucleação da cápsula cística deva ser realizada após 1 ano do paciente ter permanecido com um dreno, tendo em vista que esta conduta denominada de marsupialização reduz a extensão cística (GNANASEKHAR et al., 1995; BACHUR et al., 2009; SHAFER et al., 2009). No entanto, a marsupialização não foi o procedimento de eleição adotado nos 30 casos estudados por Vasconcelos et al. (1999), desta forma corroborando a conduta adotada pelos autores do presente estudo. Salienta-se que a paciente foi acompanhada durante 3 anos e os dados clínicos e radiológicos sugeriram formação óssea na região acometida pelo CDNP. O ideal é que os casos sejam acompanhados por pelo menos 3 anos, conforme estabelecido por outros autores para verificação da neoformação óssea e ausência de recidiva (RIGHINI et al., 2004; MARTINS et al., 2007; CONTE-NETO et al., 2010; NELSON & LINFESTY, 2010).

CONCLUSÃO

O diagnóstico do CDNP é realizado por meio de exame clínico, análise detalhada das imagens radiográficas ou tomográficas devendo ser confirmado mediante exame histopatológico. O tratamento consistiu em drenagem do conteúdo cístico e enucleação total da lesão. O

acompanhamento clínico permitiu a verificação da neoformação óssea e ausência de recidiva.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Dr. Raphael Carlos Comelli Lia e Renata Marins Hebling, responsáveis pelo Serviço de Patologia do Centro Universitário do UNIFEB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHUR, A.M.; SANTOS, T.C.R.B.; SILVEIRA, H.M., PIRES, F.R. Cisto do ducto nasopalatino: considerações microscópicas e de diagnóstico diferencial. *Robrac*, v.18, n.47, p. 58-62, 2009.

CONTE-NETO, N.; BASTOS, A.S.; DANTAS, J.F.O; CARVALHO, W.R.S.; ANDRADE, C.R.; VIEIRA, E.H. Nasopalatine duct cyst: a case report within 3 years follow-up. *Int J Dent*, v. 9, n.3, p. 155-9, 2010.

ELLIOTT K.A.; FRANZESE, C.B.; PITMAN, K.T. Diagnosis and surgical management of nasopalatine duct cysts. *Laryngoscope*, v. 114, n.8, p. 1336-40, 2004.

ELY, N.; SHEEHY, E.C.; MC DONALD, F. Nasopalatine cisty duct: a case report . *Int J. Paediatr Dent.*, v.11, n.2, p. 135-7, 2001.

ELYASSI, A.R.; CLOSMANN, J.J.; TORSKE, K.R.; BAUS, M.R. A case of anterior maxillary radiolucency. *Gen Dent.*, v.57, n.4, p.402-7, 2009.

ESCODA FRANCOLI, J.; ALMENDROS MARQUÉS, N.; BERINI AYTÉS, L.; GAY ESCODA, C. Nasopalatine duct cyst: report of 22 cases and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, v.13, n.7, p. e438-43, 2008.

FAITARONI, L.A.; BUENO, M.R.; CARVALHOSA, A.A.; MENDONÇA, E.F.; ESTRELA, C. Differential diagnosis of apical periodontitis and nasopalatine duct cyst. *J Endod.*, v.37, n.3, p. 403-10, 2011.

GNANASEKHAR, J.D.; WALVEKAR, S.V.; AL-KANDARI, A.M.; AL-DUWAIRI, Y. Mideagnosis and mismanagement of nasopalatine duct cyst and its corrective therapy. A case report. *Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v.8, n.4, p. 456 – 70, 1995.

- GROSSMANN, S.M.; MACHADO, V.C.; XAVIER, G.M.; MOURA, M.D.; GOMEZ, R.S.; AGUIAR, M.C.; et al. Demographic profile of odontogenic and selected nonodontogenic cysts in a Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v.104, n.6, p. 35-41, 2007.
- HARRIS, I.R.; BROW, J.E. Application of cross – sectional imaging in the differential diagnosis of apical radiolucency: case report . *Int. Endod J.*, v.30, n.4, p. 288-90, 1997.
- IGREJA, F.F.; PENNA, I.; CAMISASCA, D.R.; BARROS, L.A.P.; PEREIRA, T.C.R. Marsupialização como tratamento inicial de cisto do ducto nasopalatino. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.*, Camaragibe, v.5, n.2, p. 41 - 48, 2005.
- MARTINS, M.D.; RUSSO, M.P.; BUSSADORI, S.K.; FERNANDES, K.P.S.; MISSAWA, G.T.M. Cisto do ducto nasopalatino: relato de caso clínico e revisão da literatura. *Rev Inst Ciênc Saúde.*, v.25, n.2, p. 193-7, 2007.
- NELSON, B.L.; LINFESTY, R.L. Nasopalatine duct cyst. *Head Neck Pathol.*, v. 4, n.2, p. 121-2, 2010.
- NEVILLE, B.W.; DAMM, D.D.; ALLEN, C.M.; BOUQUOT, J.E. *Patologia oral e maxillofacial*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 972 p.
- NONAKA, C.F.; HENRIQUES, A.C.; DE MATOS, F.R.; DE SOUZA, L.B.; PINTO, L.P. Nonodontogenic cysts of the oral and maxillofacial region: demographic profile in a Brazilian population over a 40-year period. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*, v.268, n.6, p.917-22, 2011.
- OLIVEIRA, M.T.F.; FREIRE, D.R.; BICALHO, A.A.; SANTOS, C.R.R.; SOARES, J.A. Cisto do ducto nasopalatino: relato de caso clínico. *Rev Odontol UNESP, Araraquara*, v. 38, n. 6, p. 371-74, 2009.
- REGEZI, J.A.; SCIUBBA, J.J.; POGREL, M.A. *Atlas de Patologia Oral e Maxilofacial*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002. 184 p.
- RIGHINI, C.A.; BOUBAGRA, K.; BETTEGA, G.; VEROUGSTREATE, G.; REYT, E. Nasopalatine canal cyst: 4 cases and a review of the literature. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.*, v.121, n. 2, p.115-9, 2004.
- SANTOS, F.S. Manual de biossegurança da clínica odontológica do Curso de Odontologia do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos. Disponível em: <http://www.feb.br/cursos_odonto/MANUAL_DEBIOSSEGURANCACURSODEODONTOLOGIA_UNIFEB062010.pdf>. Acesso em 30/03/2011.
- SHAFER, W.G.; HINE, M.K.; LEVY, B.M. *Shafers textbook of oral pathology*. 6ª ed. Noida: Elsevier, 2009. 984 p.
- VASCONCELOS, R.F.; FERREIRA DE AGUIAR, M.C.; CASTRO, W.H.; ARAÚJO, V.C.; MESQUITA R.A. Restropective analysis of 31 cases of nasopalatine duct cyst. *Oral Dis.*, v.5, n. 4, p.325-8, 1999.
- VELASQUEZ-SMITH, M.T.; MASON, C.; COONAR, H.; BENNETT, J. A nasopalatine cyst in an 8-year-old child. *Int J Paediatric Dent.*, v.9, n.2, p.123-7, 1999.

Investigation of the total uranium concentration in surface and underground water samples from the Caetité region, BA.

Investigação da concentração de urânio total em amostras de águas superficiais e subterrâneas coletadas na região de Caetité, BA.

Júlia Grasiela Batista SILVA¹, Ione Makiko YAMAZAKI², Luiz Paulo GERALDO^{1*}.

¹Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Av. Prof. Roberto Frade Monte 389, Aeroporto, CEP 14783-226, Barretos, (SP).

²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares IPEN-CNEN/SP, CP 11049, Pinheiros, CEP 05422-970, São Paulo, (SP).

ABSTRACT

At the region of Caetité, BA, it is located the largest uranium mine in exploration at present days in Brazil. During the uranium extraction process, it may be having an environmental contamination by this heavy metal due to rain water and other natural transport mechanism, with potential exposition risk to the local population. The aim of this work was to investigate the total (dissolved and particulate phases) uranium concentration in surface and underground water samples collected at the Caetité region, using the nuclear track registration technique (SSNTD) in a polycarbonate plastic. A 100 mL volume of water samples were initially treated in 10 mL HNO₃ (PA) and concentrated by evaporation at a temperature around 80°C. The resulting residue was diluted to a total volume of 25 mL without passing it through a filter. About 10 ì L of this solution was deposited on the plastic detector surface together with 5 ì L of a Cyastat® detergent solution (5%) and evaporated under an infrared lamp. All the resulting deposits of non volatile constituents were irradiated, together with a uranium standard sample, at the IPEN-IEA-R1 (3.5 MW) nuclear reactor for approximately 3 min. After irradiations, chemical etching of the plastic detectors was carried out at 60°C, for 65 min. in a NaOH (6 mol L⁻¹) solution. The fission tracks were counted scanning all the deposit area of the plastic detector with a system consisting of an optical microscope together with a video camera and TV monitor. The average values of uranium concentrations obtained in this work ranged from (0.95 ± 0.19) µg L⁻¹ to (25.60 3.3) µg L⁻¹. These results were compared to values reported in the literature for water samples from other regions and discussed in terms of safe limits recommended by WHO - World Health Organization and CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Keywords: Uranium, Natural Radioactivity, Fission Track Detectors, Waters.

RESUMO

Na região de Caetité, BA, está localizada a maior mina de exploração de urânio do Brasil no momento. Durante o processo de extração do urânio pode estar havendo uma contaminação ambiental por este metal pesado por meio das chuvas e outros mecanismos de transporte, com um risco potencial de exposição para a população local. O objetivo deste trabalho foi investigar a concentração de urânio total (dissolvido e particulado) em amostras de águas superficiais e subterrâneas coletadas na região de Caetité, utilizando a técnica do registro de traços nucleares (SSNTD) em um plástico policarbonato. Inicialmente, 5 mL de HNO₃ (PA) foi adicionado em 100 mL de cada amostra de água e o conjunto foi concentrado por evaporação a uma temperatura em torno de 80 °C. O resíduo resultante foi diluído a um volume total de 25 mL sem filtragem. Aproximadamente 10 ì L desta solução foi depositada na superfície do detector plástico juntamente com 5 ì L de uma solução (5%) do detergente Cyastat® e evaporado em uma lâmpada infravermelho. Todos os depósitos de constituintes não voláteis foram irradiados, junto com uma amostra padrão de urânio, no reator nuclear IPEN-IEA-R1 (3,5 MW), por um período de tempo de 3 min. Após as irradiações os detectores plásticos foram revelados quimicamente em um solução de NaOH (6 mol L⁻¹) a 60°C por 65 min. Os traços de fissão foram contados em toda a área do depósito no detector plástico utilizando um sistema consistindo de um microscópio óptico acoplado à uma câmara de vídeo e monitor de TV. Os valores médios das concentrações de urânio obtidos neste trabalho variaram de (0,95 ± 0,19) µg L⁻¹ a (25,60 3,3) µg L⁻¹. Estes resultados foram comparados com valores divulgados na literatura para amostras de águas coletadas em outras regiões e discutidos em termos dos limites de segurança recomendados pela OMS – Organização Mundial de Saúde e CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Palavras-chave: Urânio, Radioatividade Natural, Detectores de Traços de Fissão, Águas.

*Autor para Correspondência:

e-mail: lgeraldo@feb.br

Telefone: (17) 3321-6438

Recebido em: 29/08/2011

Aceito para publicação em: 06/10/11

INTRODUCTION

In the last decades, special attention has been given to the control of natural occurrence radioactive materials, in particular uranium, due to the increasing of activities mainly related to uranium ore milling, fertilizer production and coal thermal electric industries in several countries. The increasing of uranium presence in the environment is a matter of serious concern, because it can represent an important exposition source to the living organisms. In this way, the knowledge of uranium content in environmental and biological samples is important from the viewpoint of radiological protection of the general population.

At Caetité County, south of Bahia state in Brazil, are located some important ore mines mainly uranium, manganese, amethyst and iron. The largest uranium mine in exploration at present days is located in this County near the Maniaçu district. The region presents naturally high uranium concentrations in rocks and this geological characteristic together with the uranium milling activities may be producing contamination of the water sources in that region.

The aim of this investigation is to report results from total (dissolved and particulate phases) uranium concentration determinations for surface and underground water samples collected in the Caetité County near a uranium mine, using the fission track registration technique (SSNTD).

MATERIAL AND METHODS

In order to determine the uranium concentration in the water samples it was employed the fission track registration technique in a polycarbonate plastic named PCLIGHT (1 mm thickness) produced by Policarbonatos do Brasil S/A. The technique is simple, efficient and inexpensive, justifying its large use in several works reported in the literature worldwide in the last years. By employing a visual track counting system the efficiency of the technique is higher than 95%.

In the region of interest a tap water sample was collected from the Maniaçu district, three underground water samples and seven surface water samples, from the region near the uranium mine, as indicated in Figure 1.

Control sample waters collected from four rivers: Pitangueiras, Capim, Cachoeirinha and Olhos D'Água were also analyzed. These rivers are located

in the Barretos County, north of the São Paulo state, in a region where uranium occurrence can be considered as being low ($< 1\mu\text{g L}^{-1}$) (GERALDO, et. al. 1979).

A volume of 100 mL was taken from each water sample and 10 mL of concentrated HNO_3 was added in order to acidify the sample to a pH lower than 2. In a thermal plate the solution was evaporated at a temperature of 80 °C until reaching a final volume of 25 mL. This procedure was carried out in order to obtain a homogeneous uranium distribution in the sample and a higher sensitivity for the technique. Aliquots of 10 μL of each solution were deposited on the plastic detector surface (approximately 1 cm^2 area) together with 5 μL of a Cyastat® detergent solution (5%, Cytec Industrias) and evaporated under an infrared lamp (150 W) at a temperature around 70 °C. The Cyastat detergent solution has the function of an electrostatic neutralizer in such way that reduces the droplet surface tension and allows obtaining deposits with better homogeneity. In a similar way it was prepared deposits of a standard solution, having a known uranium concentration, to be employed as neutron flux monitor during the neutron irradiations.

All the plastic detectors containing the water and uranium standard sample deposits were wrapped with aluminum foil and piled inside an aluminum rabbit (22 mm diameter by 70 mm height) usually employed for neutron irradiations at IPEN-IEA-R1 (3.5 MW) pool type research nuclear reactor. The aluminum rabbit after being sealed by welding was placed for neutron irradiation near the reactor core in a position where the thermal neutron flux was around $1.2 \times 10^{13} \text{n/cm}^2 \cdot \text{s}$. In this work, the irradiation time employed for all the samples was about 3 min (GERALDO, et al. 2010).

After the irradiations, chemical etching of the plastic detectors was performed at a temperature of 61 °C, in a NaOH (6 mol L^{-1}) solution, for a time period of 65 min, to enlarge the fission tracks in order to be possible to observe them in a common optical microscope. The total track counting was obtained by scanning all the deposit area in the detector film with a binocular optical microscope coupled to a video camera and a TV monitor.

As illustration, in figure 2 is presented fission tracks on an area of the plastic detector after chemical etching in the condition mentioned above. For each water and uranium sample a track counting at least for 5 deposit areas it was carried out and the final value was determined by the average of the experimental results.

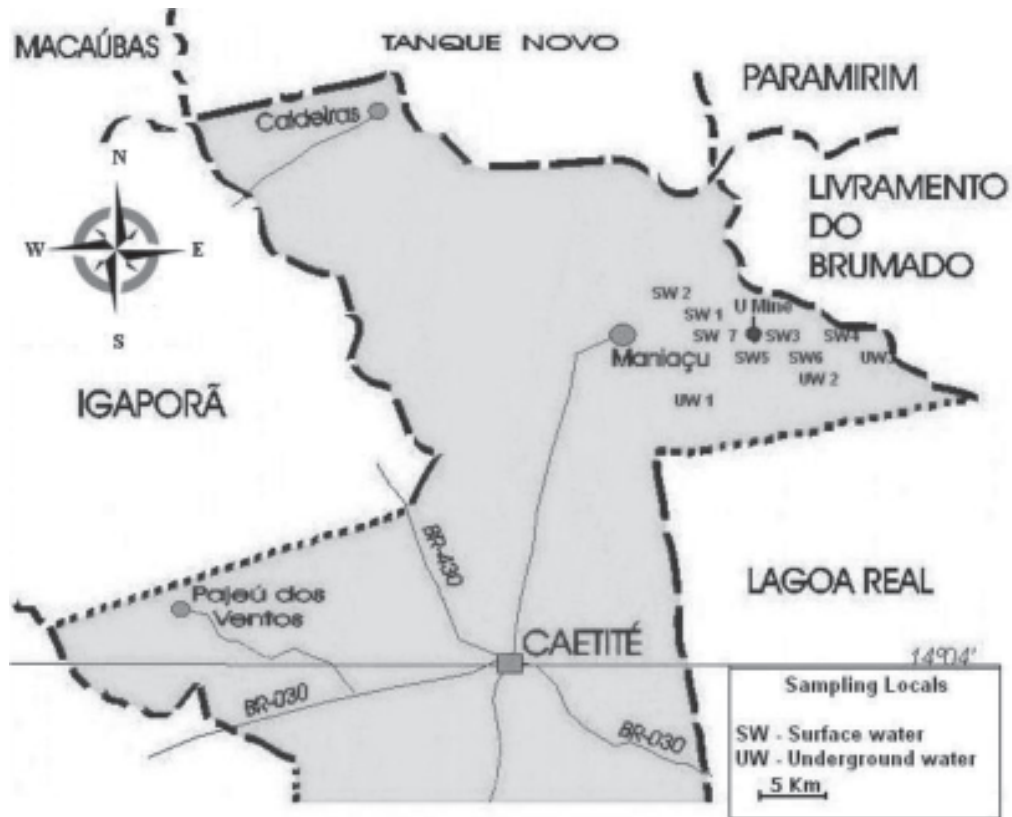


Figure 1: Map of Caetité (BA) region where the water sampling sites are indicated.

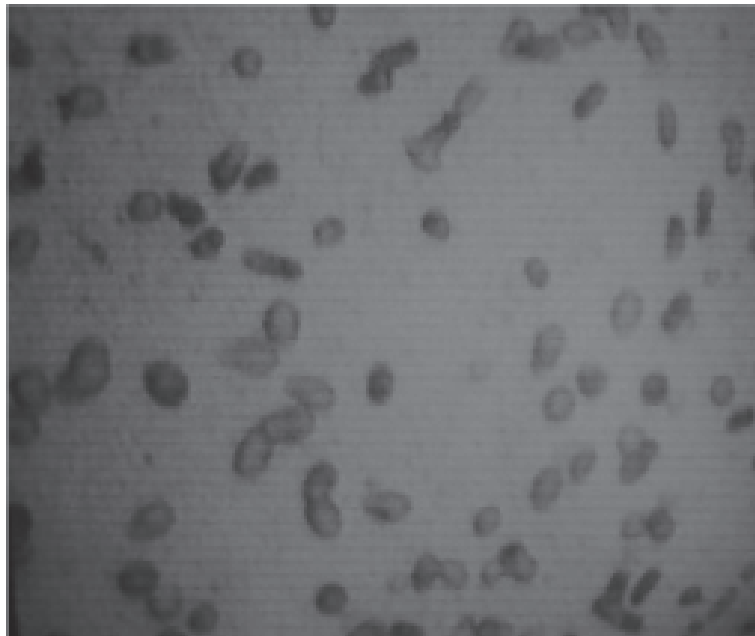


Figure 2: Fission tracks on an area of the PCLIGHT detector after chemical etching in the conditions adopted in this work.

RESULTS AND DISCUSSION

The average values found for U concentration in control water samples from rivers where the uranium content is supposed to be low are listed in Table 1. The overall uncertainties for all the results obtained in this work were determined taking into consideration the following partial error sources: standard deviations of the mean values obtained in

the track counting for the water sample and uranium standard sample deposits as well as the systematic error of 6.8% in the uranium content certified value for the standard uranium solution.

The calculated average value for the control water samples may be considered as representative of naturally occurring radioactive background for surface water systems (GERALDO et al., 1979; SCHMIDT, 2004; CARVALHO et al., 2007).

Table 1: Average values for the uranium concentration in water samples from rivers of Barretos County region

Samples	U Concentration ($\mu\text{g L}^{-1}$)
Cachoeirinha River	0.329 ± 0.089
Olhos d'água River	0.237 ± 0.054
Pitangueiras River	0.140 ± 0.038
Capim River	0.50 ± 0.11
Average Value	0.30 ± 0.15

The U concentration average values obtained for surface (SW) and underground (UW) waters as well as for tap water from the Caetité County region are listed in Table 2.

As it was expected underground waters presented the highest values. However, the values

found for the surface waters are also much higher than those obtained for the control water even for the tap water which usually is very low. An interpretation for these abnormal occurrences of uranium background in the consumption waters are the presence of uranium ore mines in that region

Table 2: Average uranium concentrations in water samples collected in the Caetité County region.

Samples	U Concentration ($\mu\text{g L}^{-1}$)
UW 1 – Tanquinho de Maniaçú Well	8.0 ± 1.5
UW 2 – Quessengue Community Well	25.60 ± 3.3
UW 3 – Lourinho Well	10.8 ± 1.5
SW 1 - Barreiro Lagoon	1.03 ± 0.31
SW 2 - Buracão Lagoon	1.78 ± 0.30
SW 3 – Joaquim de Ramiro Dam	2.26 ± 0.41
SW 4 - Colônia Lagoon	1.24 ± 0.23
SW 5 - Ind.Nac.Brasileira-INB Lagoon	1.30 ± 0.22
SW 6 - Quessengue Community Creek	2.22 ± 0.40
SW 7 – Ind.Nac.Brasileira-INB Creek	1.64 ± 0.33
Maniaçú Tap Water	0.95 ± 0.19

According to Brazilian agency for water quality control (CONAMA, 2005) the safe limit for uranium content in drinking water is $20 \mu\text{g L}^{-1}$. Recently the World Health Organization has recommended as safe limit in waters for drinking purposes $30 \mu\text{gU L}^{-1}$ (WHO, 2011). These limits are provisional guideline values and represent the uranium concentration that does not result in any significant

risk to the public health. Taking into consideration the WHO recommendation all the water samples from the Caetité region seem to have uranium concentration values lower than the maximum limit. However, when compared with CONAMA limit the water from Quessengue Community well is not appropriated for consumption.

The uranium concentration interval obtained

in this work for water samples from Caetité region are compared with those reported by other authors in Table 3. Some results were reported in mBq L⁻¹ and to obtain the value in µg L⁻¹ it was used the following conversion factor 1µg L⁻¹ = 12.35 mBq L⁻¹ (GERALDO et al., 2010). As shown in this table,

the interval of the present investigation agrees reasonably well with the ranges reported for Spain and India water samples. However, if it is considered only the surface waters analysis the present results are in better agreement with the other authors within the experimental uncertainties.

Table 3: Comparison of uranium concentration intervals reported in the literature worldwide for water samples.

Country	Water Type	Method	U Content (µg L ⁻¹)	Reference
Argentina	Bottled Mineral	Fluorimetric	0.04 – 11.0	BOMBEN et al. (1996)
Malaysia	Surface	Neutron Activation	0.33 – 1.40	RAML1 et al. (2005)
France	Rivers	α Spectrometry	0.26 – 0,88	SCHMIDT (2004)
Slovenia	Surface	γ Ray Spectrometer	0.12 – 1,62	KORUN and KOVAČIĆ (2011)
Portugal	Rivers	α Spectrometry	0.13 – 1.55	CARVALHO et al. (2007)
Spain	Surface	α Spectrometry	1.62 – 21.1	CAMACHO et al. (2010)
India	Surface and Underground	Fission Track	0.9 – 63.0	SINGH et al. (2009)
Brazil Caetité, BA	Surface and Underground	Fission Track	0.95 – 25.6	Present Work

CONCLUSIONS

Uranium concentration in surface and underground water samples collected at Caetité County, BA and in control water samples from rivers of Barretos County, SP have been measured in the present investigation. The average uranium concentration in control water samples is within the usual range found for consumption waters in several countries. However, for water samples from the Caetité region the uranium concentrations are much higher than the values found for the control waters. This may be interpreted as being a naturally occurring process since it is a region with high levels of uranium ore.

On comparing the present results with the provisional safe limit proposed by World Health Organization (WHO, 2011), all the waters analyzed in this work seem to have uranium concentration below the recommended level. However when compared with the maximum limit established by Brazilian agency for water quality control (CONAMA, 2005), one of the water samples (Quessengue Well) is not appropriated for public consumption.

ACKNOWLEDGEMENTS

One of the authors (J.G.B.S) is grateful to Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento-CNPq for financial support of the present work.

REFERENCES

- BOMBEN, A. M.; EQUILLOR, H. E.; OLIVEIRA, A. A. Ra-226 and natural uranium in Argentina bottled mineral waters. **Radiat. Prot. Dosim.** 67, p. 221-224, 1996.
- CAMACHO, A.; DEVESA, R.; VALL S, I.; SERRANO, I.; SOSLER, J.; BL SQUEZ, S.; ORTEGA, X.; MATIA, L. Distribution of uranium isotopes in surface water of the Liobregat river basin (Northeast Spain). **Journal of Environmental Radioactivity** 101(12), p. 1048-1054, 2010.
- CARVALHO, F.P.; OLIVEIRA, J.M; LOPES, I.; BATISTA, A. Radionuclides from past uranium

- mining in rivers of Portugal. **Journal of Environmental Radioactivity** 98, p. 298-314, 2007.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução 357, Brazil, 2005
- GERALDO, L.P.; CESAR, M.F.; MAFRA, O.Y./; TANAKA, E.M. Determination of uranium concentration in water samples by the fission track registration technique. **J. Radioanal. Nucl. Chem.** 49, p.123-126, 1979.
- GERALDO, L.P.; SERAFIM, R.A.M.; CORREA, B.A.M.; YAMAZAKI, I.M. Uranium content and dose assessment for sediment and soil samples from the estuarine system of Santos and São Vicente, SP, Brazil. **Radiation Protection and Dosimetry** 140(1), p. 96-100, 2010.
- KORUN, M.; KOVAËÏË, K. Determination of ^{238}U in ground-water samples using gamma-ray spectrometry. **Applied Radiation and Isotopes** 69, p. 636-640, 2011.
- RAMLII, A.T.; WAHAB, A.; HUSSEIN, M.A.; WOOD, A.K. Environmental ^{238}U and ^{232}Th concentration measurements in an area of high level natural background radiation at Palong, Johor, Malaysia. **Journal of Environmental Radioactivity** 80, p. 287-304, 2005.
- SCHMIDT, S. Investigation of dissolved uranium content in the watershed of Seine River (France). **Journal of Environmental Radioactivity** 78 (1), p. 1-10, 2004.
- SINGH, H.; SINGH, J.; SINGH, S.; BAIWA, B.S. Uranium concentration in drinking water samples using the SSNTDs . **Indian J. Phys.** 83(7), p. 1039-1044, 2009.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. Guidelines for drinking-water quality. Geneva, Switzerland, 2011.

Obesidade, doença periodontal e o risco às doenças cardiovasculares – revisão de literatura.

Obesity, periodontal disease and cardiovascular disease risk - literature review.

Thais Uenoyama **DEZEM**, Eliane Marçon **BARROSO**, Ana Luiza Vanzato **CARRARETO**, Elizangela Partata **ZUZA**, Benedicto Egbert Corrêa de **TOLEDO**, Alex Tadeu **MARTINS**, Juliana Rico **PIRES**.

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Programa de Mestrado em Ciências Odontológicas, Av. Prof. Roberto Frade Monte 389, Aeroporto, CEP: 14783-226. Barretos, SP.

RESUMO

A aterosclerose é um processo inflamatório crônico multifatorial e progressivo, ocasionado pela deposição de moléculas de gordura no endotélio de artérias e vasos sanguíneos. Esta doença tem sido considerada uma das doenças cardiovasculares prevalentes em pacientes obesos. Atualmente, sabe-se que essas duas alterações sistêmicas podem ser influenciadas pela presença de processos inflamatórios crônicos. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi apresentar uma revisão da literatura sobre a inter-relação entre obesidade, doenças cardiovasculares e a presença da doença periodontal. Foi observado que o aparecimento da aterosclerose está relacionado com fatores de risco, tais como oxidação de lipoproteína de baixa densidade e de radicais livres, com a presença de alterações metabólicas e sistêmicas decorrentes do diabetes mellitus e da obesidade, além da presença de patógenos associados a infecções periodontais. Observou-se também que o tecido adiposo sintetiza e armazena mediadores inflamatórios, tais como interleucina 6 (IL-6) e fator de necrose tumoral- α (TNF- α), que também participam da etiopatogênese da doença periodontal e tem sido considerados responsáveis pelo desencadeamento e/ou exacerbação da atividade inflamatória nas lesões ateromatosas. Baseado na literatura científica, conclui-se que a obesidade e doença periodontal são fatores de risco às cardiopatias, e a associação dessas alterações pode exacerbar esse risco.

Palavras-chave: obesidade, doença periodontal, doença cardiovascular, aterosclerose, risco cardíaco.

ABSTRACT

Atherosclerosis is a chronic inflammatory and progressive multifactorial process, caused by fat molecules deposition in the endothelium of arteries and blood vessels. Atherosclerosis has been considered a prevalent cardiovascular disease in obese patients. Currently, it is known that these two systemic alterations may be influenced by chronic inflammatory processes. The purpose of this study was to present a literature review considering the relationship among obesity, cardiovascular disease and periodontal disease. It was observed that atherosclerosis is associated with risk factors such as low density lipoprotein oxidation, presence of free radicals, presence of metabolic and systemic alterations due diabetes mellitus and obesity, and the presence of pathogens associated with periodontal infections. It was also observed that adipose tissue synthesizes and stores inflammatory mediators such as interleukin 6 (IL-6) and tumor necrosis factor- α (TNF- α), which also participate in the etiopathogenesis of periodontal disease and has been held accountable for trigger and/or exacerbation of inflammatory activity in atheromatous lesions. Based on scientific literature, it is concluded that obesity and periodontal disease are risk factors to cardiovascular disease and the association of these changes may exacerbate this risk.

Keywords: obesity, periodontal disease, cardiovascular disease, atherosclerosis, cardiovascular risk.

Autor para Correspondência:

Fone/Fax: (17) 3321-6468

E-mail: thaisdezem@yahoo.com.br

Recebido em: 13/09/2010

Aceito para publicação em: 21/10/2011

INTRODUÇÃO

A aterosclerose é um processo inflamatório crônico multifatorial e progressivo, ocasionado pela deposição de Lipoproteínas de Baixa Densidade (colesterol LDL) na região subendotelial de artérias de calibres médio e grosso (ROSS, 1999; BURT 2000; BECK & OFFENBACKER, 2001). Segundo diversos autores (MONTEIRO et al, 2000; RITCHIE, 2007; NUCCI DA SILVA, 2009; SAXLIN, 2009), o colesterol depositado sofre oxidação originando inflamação dos tecidos subendoteliais e a conseqüente formação da placa aterosclerótica e conseqüente comprometimento cardiovascular.

Estudos têm demonstrado que o aparecimento da aterosclerose está diretamente relacionado com a presença de potentes fatores de risco, como LDL oxidado, hiperglicemia, hipertensão arterial, obesidade, diabetes mellitus, alterações genéticas, aumento da concentração de proteína C reativa (PCR), presença de radicais livres liberados principalmente pelo cigarro, e com a presença de patógenos associados a infecções, como às periodontais (BURT, 1993; BECK, 2001).

Outros autores relataram que o comprometimento cardiovascular tem sido relacionado com sobrepeso e obesidade, com alimentação rica em açúcares e gorduras, e com o sedentarismo (NOBRE et al, 2008; MONTEIRO et al 2009). Segundo Wilson et al. (2002) aproximadamente 20% dos casos das doenças cardiovasculares estão associadas com a condição de sobrepeso ou obesidade. Segundo Aronne e Segal (2002), a obesidade é definida como uma doença caracterizada por peso corporal acima do aceitável ou ideal, geralmente devido ao acúmulo excessivo de gorduras no corpo.

Estudos divulgados na literatura (SANTOS & WILMORE, 1996; MAYEUX, 1997) sugerem que a alta prevalência do desenvolvimento ou progressão da aterosclerose em pacientes obesos, pode estar influenciada indiretamente, pela liberação sistêmica de mediadores inflamatórios, tais como IL-6 e TNF- α , secretados pelo tecido adiposo visceral. Além disso, segundo Genco et al. (1998) e Ridker (1999), as adipocitocinas (citocinas liberadas pelos adipócitos), são capazes de elevar os níveis plasmáticos de proteína-C reativa, de fibrinogênio e de interleucina-6 (IL-6).

Além da obesidade, estudos têm observado a participação da doença periodontal como fator desencadeador e perpetuador de ateromas (BLAKE & RIDKER, 2002; MACHIAVELLI & PIO, 2008). A doença periodontal é caracterizada por destruição

dos tecidos de suporte do dente (ligamento periodontal, cemento e osso alveolar) e formação de bolsas periodontais, favorecendo a colonização de bactérias anaeróbicas (OFFENBACKER, 2004).

Segundo Beck (1996), a atuação da doença periodontal na aterosclerose é decorrente da periodontite ser uma infecção crônica multifatorial causada direta e indiretamente por bactérias Gram-negativas. Indiretamente, esta infecção crônica da cavidade bucal promove liberação de produtos bacterianos (endotoxinas) na corrente circulatória, estimulando assim, o sistema imune a liberar uma série de citocinas inflamatórias local, tais como prostaglandinas (PGE), interleucina-1 (IL-1), e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α). É capaz de atingir níveis sistêmicos, podendo contribuir para o processo de inflamação associada à aterosclerose (MEURMAN et al., 2004).

Evidências recentes têm demonstrado que os mediadores inflamatórios que participam da etiopatogênese da doença periodontal, são secretados em maior quantidade em pacientes obesos (HELUY & NAIDU, 2005; PISCHON et al, 2007; SAXLIN, 2009), sugerindo similaridade na patofisiologia da obesidade e da doença periodontal. Adicionalmente, Greenburg & Obin, (2006) e Ritchie (2007) relatam que o tecido adiposo pode funcionar como um reservatório de citocinas inflamatórias, sugerindo que o aumento da gordura corporal aumente a probabilidade de uma resposta inflamatória ativa na doença periodontal.

Diante ao exposto o objetivo deste estudo foi apresentar uma revisão da literatura associando a obesidade e a doença periodontal, como fatores de risco às doenças cardiovasculares.

Doença Cardiovascular

A doença cardiovascular é classificada como toda alteração que venha modificar a hemodinâmica do sistema circulatório (BRASIL, 2009).

No Brasil, doenças cardiovasculares são responsáveis por 50% das mortes com causa conhecida. Apesar de apresentar um declínio nos últimos anos (33%), nos centros urbanos industrializados continuam sendo a principal causa de morte da população. (BRASIL, 2009).

Vários estudos mostram que dentre as doenças cardiovasculares, a aterosclerose é a mais prevalente (OKRAINEC, 2004; POLANCZKY, 2005; MONTEIRO et al, 2009). Sendo considerada uma das doenças das artérias, caracterizada pelo desenvolvimento de lesões gordurosas, denominadas placas ateromatosas ou ateroscleróticas, na parede arterial interna (FAXON, 2004; POLANCZKY,

2005)

O surgimento da lesão aterosclerótica primária, que é um processo inflamatório crônico multifatorial, conhecida como estria gordurosa, deve-se à deposição de cristais de colesterol LDL na região subendotelial da artéria (OKRAINEC, 2004). O acúmulo desse conglomerado de cristais de colesterol atua como fator agressor local, estimulando a adesão e migração de macrófagos e linfócitos para a região, iniciando um processo inflamatório com a produção local de citocinas e ativação da proliferação de fibroblastos, induzindo a proliferação celular do músculo liso e do tecido fibroso circundante da parede da artéria e interferindo dessa forma, na homeostase endotelial (ROSS, 1999; LIBBY, 2001)

Como conseqüência da aderência celular à parede endotelial e homeostase, ocorre um aumento das propriedades vasoconstritoras e pró-trombóticas (GRUNDY, 2005), podendo ocasionar exacerbação de lesões e/ou agravamento das alterações ateroscleróticas pré-existentes (NUCCI DA SILVA, 2009). Alguns autores relatam ainda que a severidade e/ou acometimento aterosclerótico pode apresentar ocorrência acentuada quando associada a potentes fatores de risco, tais como: LDL oxidado, dislipidemia, hiperglicemia, presença de radicais livres, hipertensão arterial, diabetes mellitus, idade avançada, alterações genéticas, aumento da concentração de proteína C reativa (PCR), hiper-homocisteinemia e presença de micro-organismos como *Clamydia pneumoniae*, herpes-virus e patógenos associados a infecções, como às periodontais (BURT, 1993; ROSS, 1999; BECK, 2001) Além desses fatores, alguns estudos relatam a influência de mediadores inflamatórios, tais como IL-6 e TNF- α , secretados sistemicamente por adipócitos ou decorrente de processos inflamatórios agudos (MEHTA et al, 1998; LOOS et al, 2000; BRUUN et al, 2003; YAMAZAKI et al, 2005).

Inter-relação entre Obesidade e Doença Cardiovascular

A obesidade é uma condição caracterizada por acúmulo anormal ou excessivo de gordura corporal (DEURENBERG & YAP, 1999; GENCO et al 2005; SHIMAZAKI et al, 2007; KHADER et al, 2009).

Autores relatam que esta condição física e metabólica, compromete a expectativa de vida do indivíduo, visto que cerca de 60% dos obesos chegam até aos 60 anos de idade, em comparação a 90% das pessoas magras (KHADER et al, 2009). Tal fato pode ser explicado por diversos fatores.

Evidências científicas (WOLF et al, 1997; GROSSI, 1998) têm mostrado que o ganho de peso está diretamente associado com o aumento da

pressão sanguínea. Comparando um grupo de pacientes obesos com pacientes não obesos, observou-se que a obesidade estava associada com risco 5 vezes maior para o desenvolvimento de hipertensão. Além disso, considerou-se o excesso de peso como fator causal em 2/3 dos casos de hipertensão arterial (KENCHAIHAH et al., 2002). Além disso, o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência abdominal têm sido considerados como possíveis fatores indicativos de risco, aumentando a morbidade de pacientes obesos (GROSSI & GENCO, 1998; WANG et al, 2005). Uma das hipóteses do desenvolvimento de algumas destas doenças baseia-se no fato de que a intensa secreção de ácidos graxos, citocinas pró-inflamatórias e hormônios provenientes do tecido adiposo, poderiam levar à resistência a insulina e alterar o metabolismo hepático, ocasionando síntese anormal de lipoproteína e aumento da gliconeogênese (SLADE et al, 2000; ECKEL, 2005; HASLAM, 2005). Isto sugere que além das cardiopatias, a gordura localizada na região abdominal é um significativo fator de risco para diversas doenças crônicas, tais como diabetes do tipo 2, hipertensão, dislipidemia, vários tipos de câncer, doenças cerebrovasculares, e até mesmo para doenças periodontais (KOPELMAN, 2000; SAITO et al, 2001; HELUY & NAIDU, 2005).

Neste contexto, relata-se que a obesidade afeta a imunidade do hospedeiro devido à diminuição do fluxo sanguíneo por meio de ativação do inibidor do ativador de plasminogênio 1 (PAI-1), cuja expressão gênica encontra-se aumentada na obesidade visceral, induzindo a agregação de plaquetas e assim, exacerbando o risco às doenças vasculares isquêmicas. (TANAKA et al, 1993). Além disso, estudos divulgados na literatura (MEHTA et al, 1998; LOOS et al, 2000; BRUUN et al, 2003; YAMAZAKI et al, 2005; MONTEIRO et al, 2009) relatam que a liberação sistêmica de mediadores inflamatórios na obesidade (IL-6 e TNF- α), pode predispor a estados pró-coagulantes, originando trombos e conseqüentemente, podendo causar eventos isquêmicos agudos e alterações ateroscleróticas.

Inter-relação entre Doença Periodontal e Doença Cardiovascular

Estudos sobre a inter-relação entre periodontite e doenças cardiovasculares relataram mecanismos de plausibilidade biológica de causa (MACHIAVELLI & PIO, 2008, FRIEDWALD et al, 2009). O primeiro mecanismo relata o efeito sistêmico da resposta inflamatória local desencadeada por processo infeccioso local

ocasionado pela periodontite moderada e/ou severa. Os autores ressaltaram que esse efeito foi observado pela redução dos níveis séricos de proteína C-reativa e de outros biomarcadores inflamatórios após tratamento periodontal.

O segundo mecanismo que hipoteticamente explica a inter-relação entre periodontite e doença cardiovascular é a presença de microorganismos periodontais em placas de ateroma de pacientes com complicações cardiovasculares e com ocorrência de endocardite infecciosa (FRIEDWALD et al, 2009). Esta hipótese foi comprovada em outros estudos (MACHIAVELLI & PIO, 2008, FRIEDWALD et al, 2009), onde também foi encontrado nas placas de ateroma, material genético de bactérias periodontais (como *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia*), e patógenos bucais *Streptococcus sanguis* (CHIU, 1999). Estudos divulgados na literatura (MACHIAVELLI & PIO, 2008, FRIEDWALD et al, 2009) justificam esta hipótese pelo fato da infecção crônica na cavidade bucal (doença periodontal) liberar produtos bacterianos na corrente circulatória, como é o caso das endotoxinas, que estimulam o sistema imune a liberar uma série de citocinas inflamatórias como interleucina-1 α (IL-1 α), IL-6 e tumor necrosis factor alpha (TNF- α) bem como prostaglandinas-E2 (PGE2) de forma a desencadear e/ou exacerbar a atividade inflamatória nas lesões ateromatosas e acelerar o desenvolvimento das DCV (GENCO et al, 1998; BECK et al, 2000; LOOS et al, 2000).

Segundo Beck et al. (1996), as infecções periodontais parecem aumentar o risco à DCVs e às doenças cerebrovasculares em grau similares aos ocasionados pelos fatores de risco clássicos às DCVs. Alguns autores (GENCO et al, 2005) sugerem que tal fato ocorre devido a resposta imuno-inflamatória decorrente da periodontite, exacerbar o processo de aterogênese.

Considerando o efeito direto dos microorganismos, Offenbacher (2004), relatou que as bactérias anaeróbias se alojam nas bolsas periodontais, considerado um habitat ideal para proliferação bacteriana. Assim, o contato direto destes micro-organismos com o tecido conjuntivo permite via corrente sanguínea, a colonização do endotélio e a agregação plaquetária, aumentando o risco de eventos trombogênicos (SCANNAPIECO et al., 1999).

Pesquisa realizada por Haraszthy et al. (2000) com 50 pacientes portadores de estenose de carótida apresentaram colonização bacteriana diversificada, o citomegalovírus foi encontrado em 38% das placas de ateroma e o *Campylobacter pneumoniae* em

18% das mesmas. Dentre os patógenos periodontais encontrados, *T. forsythia* foi encontrado em 30% dos ateromas, o *P. gingivalis* em 26%, *A. actinomycetemcomitans* em 18% e o *P. intermedia* em 14% das placas ateroscleróticas. Os autores concluem que os patógenos periodontais podem ser considerados microorganismos infecciosos responsáveis de forma direta e/ou indiretamente pelo desenvolvimento e progressão da aterosclerose (HARASZTHY, et al 2000). Além disso, em indivíduos com doença periodontal são encontrados níveis aumentados de proteínas da fase aguda, como fibrinogênio e proteína C reativa (PCR) (YAMAZAKI et al. 2005; MARCACCINI et al. 2009). Estudo realizado por Yamazaki et al. (2005) observou que após 10 dias do tratamento periodontal não-cirúrgico, houve uma redução significativa na concentração sérica de proteína C-reativa, enquanto, outros estudos (BRUUN et al, 2003; D'AIUTO et al, 2006), observaram redução na concentração de IL-6, citocina esta, relacionada com maior destruição tecidual na doença periodontal. Dessa forma, a doença periodontal é capaz de predispor à doença cardiovascular, dada a abundância de espécies Gram-negativas envolvidas, os níveis prontamente identificáveis de citocinas pró-inflamatórias no líquido crevicular, os densos infiltrados de células imunes envolvidas, a associação com fibrinogênio periférico e contagem de leucócitos, bem como a extensão e cronicidade dessa doença. (YAMAZAKI et al, 2005; D'AIUTO et al, 2006).

Associação entre Obesidade, Doença Periodontal e o Risco Cardiovascular

Estudos relatados na literatura (TANAKA et al, 1993; BASTOS et al, 2005) sugerem que uma vez que o tecido adiposo secreta algumas das citocinas pró-inflamatórias e estimula a participação dos macrófagos no processo patogênico da doença, ora por meios diretos ainda desconhecidos, ora por mecanismos indiretos, induzindo a produção do interferon (IFN- α) e ativador dos macrófagos pelos linfócitos (NK), liberando mediadores da inflamação crônica (TNF- α , IL-6, IL-1, IL-8, metaloproteinases, prostaglandinas; dentre outros), a obesidade pode perpetuar a inflamação nas estruturas periodontais e nas doenças cardiovasculares encontradas nesses pacientes (BASTOS et al, 2005; TANAKA et al, 1993).

Recentemente Reeves et al. (2006) afirmou que além da massa corporal, a circunferência abdominal também está associada às periodontites. Enfatizando estes achados, outros estudos (LUNDIN et al, 2004; HAFFAJJEE & SOCRANSKY, 2009;

KHADER et al, 2009) verificaram que há uma correlação positiva entre massa corporal e periodontites sendo que pacientes obesos com IMC ≥ 40 apresentavam elevados níveis de TNF- α no fluido sulcular. O fato da doença periodontal, que apresenta importante carga infecciosa e inflamatória, ser frequentemente encontrada em pacientes obesos (SAITO et al, 2001; PISCHON et al, 2007) e a relação com as doenças cardiovasculares, está diretamente relacionada com os mecanismos de morbidade e mortalidade dos pacientes quando essas doenças estão associadas. Tal fato pode ser justificado por ocorrer um aumento da síntese hepática da proteína C-reativa, que é um fator de risco recentemente reconhecido e aceito para o infarto agudo do miocárdio (IAM) e acidente cerebrovascular (AVC), em pacientes com doença periodontal moderada e severa (IKEOKA & CARAMELLI, 2000). A influência dos fatores de risco são independentes para o acometimento da aterosclerose e conseqüente doença isquêmica do coração (GRUNDY et al, 2005), mas quando associados, aumentam de forma alarmante, o risco às doenças cardiovasculares (BECK & OFFENBACHER, 2001; SANTOS FILHO & MARTINEZ, 2002; WILSON et al, 2002; PISCHON et al, 2007). Considerando fatores de risco comuns à doença periodontal e às doenças cardiovasculares, o diabetes mellitus, a obesidade, a inflamação sistêmica, o perfil lipídico alterado e a hipertensão, estudos sugerem que a prevenção dos fatores de risco tem determinado uma menor morbidade e mortalidade dos pacientes cardiopatas (SAITO et al, 2001; PISCHON et al, 2007; KENCHAIACH et al, 2002; ACCARINI, 2006).

CONCLUSÃO

Baseado nos estudos divulgados na literatura, conclui-se que a associação entre obesidade e doença periodontal poderia aumentar o risco às cardiopatias, portanto, medidas preventivas de saúde pública tais como, combate ao excesso de peso, controle à progressão da doença periodontal, re-educação alimentar, absentismo ao fumo, orientação para prática de exercícios físicos, cuidados à saúde geral e bucal, devem ser adotadas para evitar esta inter-relação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCARINI, R.; GODOY, M. F. Periodontal disease as a potential risk for acute coronary syndromes. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia* 2006; (87): 592-6.
- ARONNE, L. J.; SEGAL K. R. Adiposity and fat distribution outcome measures: assessment and clinical implications. *Obesity Research* 2002; (10):14S-21S.
- BASTOS, A. A. et al. Obesidade e doença periodontal. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada* 2005; 5(3):275-9
- BECK, J. D.; LOE, H. Epidemiological principles in study periodontal disease. *Periodontology* 2000-1993; 2(2):34-45.
- BECK, J. D.; OFFENBACHER, S. The association between periodontal disease and cardiovascular diseases: a state-of-the-science-review. *Annals of Periodontology*, 2001; 6(1):9-15.
- BECK, J. D.; OFFENBACHER, S. The association between periodontal disease and cardiovascular diseases: a state-of-the-science-review. *Annals of Periodontology* 2001; 6(1):9-15.
- BECK, J. D. Periodontal disease and cardiovascular disease. *Journal Periodontology*, 1996; (67):1123-37.
- BLAKE, G. J.; RIDKER, A. Inflammatory Bio-Markers and cardiovascular risk prediction. *Journal of Internal Medicine* 2002; (252):283-94.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2008: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
- BRUUN, J. M. et al. Association between measures of insulin sensitivity and circulating levels of interleukin-8, interleukin-6 and tumor necrosis factor- α . Effect of weight loss in obese men. *Eur J Endocrinol*. 2003; 148: 535-42.
- BURT, B. A. The role of epidemiology and study of periodontal disease. *Periodontology* 2000, 1993;2 (2):26-33.
- CHIU, B. Multiple infections in carotid atherosclerotic plaques. *American Heart Journal*. 1999 Nov;138(5 Pt 2):S534-6.
- D'AIUTO, F. et al. Periodontal infections cause changes in traditional and novel cardiovascular risk

- factors: results from randomized controlled clinical trial. *American Heart Journal* 2006; (151):977-84.
- DEURENBER, G. P.; YAP, M. The assessment of obesity: methods for measuring body fat and global prevalence of obesity. *Baillieres Clinical Endocrinology and Metabolism* 1999; (3): 1-11.
- ECKEL, R. H.; GRUNDY, S. M.; ZIMMET, P. Z. The metabolic syndrome. *Lancet* 2005; 365(9468):1415-1428.
- FAXON, D. P. et al. Atherosclerotic Vascular Disease: Pathophysiology. *Circulation* 2004; (109): 2615-25.
- FRIEDWALD, V. E. et al. Periodontitis and Atherosclerotic cardiovascular disease. *Journal Periodontology*. 2009 Jul;80(7):1021-32.
- GENCO, R. J. et al. Overview of risk factors for periodontal disease and implications for diabetes and cardiovascular disease. *Compend Contin Educ Dent* 1998; (19) (Spec. Issue): 40-45.
- GENCO, R. J. et al. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *Journal Periodontology* 2005; 76 (11 Suppl): 2075-84.
- GREENBURG, A. S.; OBIN, M. S. Obesity and the role of the adipose tissue in inflammation and metabolism. *American Journal Clinical Nutrition* 2006; (83):461S-465S.
- GROSSI, S. G.; GENCO, R. J. Periodontal disease and diabetes mellitus: a two-way relationship. *Annals of Periodontology* 1998; (3):51-61
- GRUNDY, S. M. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; (112): 2735.
- HAFFAJEE, A. D.; SOCRANSKY, S. S. Relation of body mass index, periodontitis and *Tannerella forsythia*. *Journal Clin Periodontol* 2009; 36: 89-99.
- HARASZTHY, V. I. et al. Identification of periodontal pathogens in atheromatous plaques. *Journal Periodontology* 2000;(71):1554-1560.
- HASLAM, D.W.; JAMES, W. P. Obesity. *Lancet* 2005; 366(9492):1197-1209
- HELUY, S. L. C.; NAIDU, T. G. Obesidade e doença periodontal: uma análise dos possíveis mecanismos de patogênese. *Revista Periodontia* 2005; (15): 22-27.
- IKEOKA, D. T.; CARAMELLI, B. O papel da infecção na instabilização da placa de ateroma. *Revista Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo* 2000; 10(6): 744-50
- KENCHAI AH, S. et al. Obesity and the risk of heart failure. *New England Journal of Medicine* 2002; (347):305-13.
- KHADER, Y. S. et al. The association between periodontal disease and obesity among adults in Jordan. *Journal Clinical Periodontology* 2009; (36): 18-24.
- KOPELMAN, P. G. Obesity as a medical problem. *Nature* 2000; 6 (6778) 635-643
- LIBBY, P. Current concepts of the pathogenesis of the acute coronary syndromes. *Circulation*. 2001; (104): 365-72.
- LOOS, B. G. et al. Elevation of systemic markers related to cardiovascular diseases in the peripheral blood of periodontitis patients. *Journal Periodontology* 2000;(71):1528-1534.
- LUNDIN, M. et al. Correlation between TNF-alpha in gingival crevicular fluid and body mass index in obese subjects. *Acta Odontologica Scandinavica* 2004; (62): 273-277
- MACHIAVELLI, J. L.; PIO, S. Medicina Periodontal: uma revisão de literatura. *Clinical Scientific* 2008; 7(1):19-23.
- MARCACCINI, A. M. et al. Circulating interleukin-6 and high-sensitivity C-reactive periodontal therapy in otherwise healthy subjects. *Journal Periodontology*. 2009; (80), 594-602.
- MAYEUX, P. R. Pathobiology of lipopolysaccharide. *Journal of Toxicology Environmental Health* 1997;(51):415-435
- MEHTA, J. L.; SALDEEN, T. G. P.; RAND, K. Interactive role of infection, inflammation and traditional risk factors in atherosclerosis and coronary artery disease. *Journal of the American College of Cardiology* 1998;(31):1217-1225.
- MEURMAN, J. H.; SANZ, M.; JANKET, S. J. Oral Health, atherosclerosis and cardiovascular disease.

- Critical Reviews of Oral Biology Med 2004; (15):403-13.
- MONTEIRO, A. M. et al Cardiovascular disease parameters in periodontitis. *Journal Periodontology*. 2009; (80): 378-88.
- NOBRE, M. R. C. et al. Prevalências de sobrepeso, obesidade e hábitos de vida associado ao risco cardiovascular em alunos do ensino fundamental. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2008; 52(2): 118-24.
- NUCCI, S. L. P.; GUN, C.; SIMONI, J. L. Periodontal disease in upper Framingham risk score patients: cause or casual. *Atherosclerosis* 2009 (in press).
- OFFENBACHER, S. Maternal periodontal infections, prematurity, and growth restriction. *Clinical Obstetrics Gynecology* 2004;(47):808-21.
- OKRAINEC, K.; BANERJEE D. K.; EISENBERG, M. J. Coronary artery disease in the developing world. *American Heart Journal*, 2004; 148(1):7-15.
- OKRAINEC, K. et al. Coronary artery disease in the developing world. *Am Heart J* 2004; 148(1):7-15.
- PISCHON, N. et al. Obesity, Inflammation, and Periodontal Disease. *Journal of Dental Research* 2007; 86 (5) 400-9
- POLANCZYK, C. A. Fatores de Risco Cardiovascular no Brasil: os próximos 50 anos! *Arquivos Brasileiro de Cardiologia* 2005; 84(3): 199-201.
- REEVES, A. F.; REES, J. M.; SCHIFF, M.; HUJOEL, P. Total body weight and waist circumference associated with chronic periodontitis among adolescents in the United States. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 2006; (160): 894-899.
- RIDKER, P. M. Inflammation, atherosclerosis, and cardiovascular risk: An epidemiologic view. *Blood Coagulation & Fibrinolysis* 1999;10(Suppl. 1):S9-S12.
- RITCHIE, C. S. Obesity and periodontal disease. *Periodontol* 2000, 2007; (44): 154-63.
- ROSS, R. Atherosclerosis – an inflammatory disease. *New England Journal of Medicine* 1999; (340): 115-26.
- SAITO, T. et al. Relationship between upper body obesity and periodontitis. *Journal of Dental Research* 2001; (80): 1631-1636.
- SANTOS FILHO, R. D.; MARTINEZ, T. L. R. Fatores de Risco para Doença Cardiovascular: Velhos e Novos Fatores de Risco, Velhos Problemas! *Arquivos Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia* 2002; (46): 212-14.
- SAXLIN, T. et al. Role of serum cytokines tumour necrosis factor- α and IL-6 in the association between body weight and periodontal infection. *Journal Clinical Periodontology* 2009; (36): 100–5.
- SCANNAPIECO, F. A.; GENCO, R. J. Association of periodontal infections with atherosclerotic and pulmonary disease. *Journal Periodontology*, 1999; (34):340-5
- SHIMAZAKI, Y. et al. Relationship of metabolic syndrome to periodontal disease in Japanese women: the Hisayama Study. *Journal Dental Research* 2007; (86): 271-5.
- SLADE, G. D. et al. Acute-phase inflammatory response to periodontal disease in the US population. *Journal of Dental Research* 2000; (79):49-57
- TANAKA, S. et al. Impaired immunity in obesity: suppressed but reversible lymphocyte responsiveness. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 1993, 17 (11): 631-36.
- WANG, Y. et al. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005; (81):555-63.
- WILSON, P. W. et al. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Archives of Internal Medicine*, 2002; (162):1867-72.
- WOLF, H. K. et al. Blood pressure levels in the 41 populations of the WHO MONICA Project. *Journal of Human Hypertension*. 1997; (11):733-42.
- YAMAZAKI, K. T. et al. Effect of periodontal treatment on the C-reactive protein and pro-inflammatory cytokine levels in Japanese periodontitis patients. *Journal of Periodontology Research* 2005; (40): 53-8

Determinação da matéria seca e dos teores de macronutrientes da grama batatais pelos métodos de secagem em forno de microondas e estufa

Determination of dry matter and macronutrient content of bahiagrass by the methods of drying in microwave oven and oven drying

Aliny Alencar de LIMA¹; Déborah Verçoza da SILVA¹; Altenira Galvão MAIA¹; Igor Honorato Leduino da SILVA¹; Paulo Márcio BEBER¹; Renato de Mello PRADO²; Paulo Guilherme Salvador WADT³

¹Universidade Federal do Acre. Curso de Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal), Campus Universitário - BR 364, Km 04 - Distrito Industrial
Caixa Postal 500, CEP 69915-900, Rio Branco, AC.

² Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Depto. de Solos e Adubos, Via de Acesso Paulo D. Castellane, s/n., CEP 14889-900, Jaboticabal, SP.

³ EMBRAPA Acre, Rodovia BR-364, Km14 - Caixa Postal 321, CEP: 69914-220, Rio Branco, AC.

RESUMO

O uso do forno de microondas para secagem de folhas pode ser método alternativo a estufa pelo menor tempo de secagem se não afetar os teores de nutrientes e o diagnóstico nutricional da cultura. Objetivou-se avaliar dois métodos de secagem, em forno microondas e estufa, para determinação de matéria seca e teores foliares de macronutrientes da grama batatais. A coleta das amostras no campo foi realizada na Unesp, Câmpus Jaboticabal, em ziguezague, a partir de 200 folhas recém-maduras (sadias), cortadas a 6 cm acima do nível do solo. Os tratamentos foram constituídos de dois métodos de secagem em forno microondas e em estufa de circulação de ar forçada e com 10 repetições. Avaliaram-se a massa da matéria seca e os teores foliares de macronutrientes. Os métodos de secagem em estufa e forno microondas foram semelhantes na determinação da matéria seca das folhas e dos teores dos macronutrientes, exceto potássio e cálcio. O emprego da secagem das folhas da grama batatais pelo forno microondas é adequado para a determinação da matéria seca e não influencia no diagnóstico nutricional da cultura.

Palavras-Chave: *Paspalum notatu*, Análise Foliar, Diagnose Foliar.

ABSTRACT

The use of microwave ovens for leave drying can be an alternative method with relation to ovens due to the lower stove drying time if it does not affect the levels of nutrients and the nutritional diagnosis of the culture. The objective of this work was to evaluate two methods of drying, microwave and oven drying, in order to determine dry matter and foliar nutrients of bahia grass. The sampling was done in the field at UNESP, Jaboticabal Campus, in zigzag way, from 200 recently matured leaves (healthy), cut to 6 inches above ground level. The treatments consisted of two methods of drying in microwave oven and circulation of air and with 10 repetitions. It was evaluated the dry matter and foliar concentrations of macronutrients. The methods of drying in the oven drying and microwave oven were similar in determining the mass of leaves and the levels of nutrients, except potassium and calcium. The use of drying bahia grass leaves by microwave oven is suitable for the determination of dry matter and it has not influence on the nutritional diagnosis of the culture.

Keywords: *Paspalum notatu*, Leaf Analysis, Foliar diagnosis.

*Autor para correspondência:

e-mail: rmprado@fcav.unesp.br

Telefone: (16) 3209-2672 / 3209-2673

Recebido em: 26/04/2011

Aceito para publicação em: 20/09/2011

INTRODUÇÃO

A grama-batatais (*Paspalum notatum*) é uma planta perene, persistente, reproduzida por semente e multiplicada vegetativamente, tendo folhas concentradas na parte basal da planta permitindo ótima cobertura vegetal, fazendo parte de campos desportivos e áreas verde. É uma espécie adaptada a solos de baixa fertilidade, a condições de déficit hídrico e ao pisoteio, porém, exige cortes frequentes para a manutenção da qualidade do gramado, devido ao rápido crescimento (GOATLEY et al., 1998).

Para que os gramados desempenhem todos seus benefícios é necessário que ele esteja adequadamente suprido com todos elementos minerais essenciais, para que possa ter um bom crescimento e manter a qualidade. Como a maioria dos solos não possui os nutrientes numa quantidade suficiente para atender a demanda pelas gramas, é necessário aplica-los, através da adubação (GODOY e BÔAS, 2003). O programa adequado de adubação exige emprego de ferramentas que permita avaliar a fertilidade do solo e associado com a diagnose foliar, a partir da análise química da planta, constituindo método diagnóstico preciso.

Assim, a análise química foliar em gramados segundo Plank & Carrow (2003) pode ser utilizada para: confirmar a suspeita de sintomas visuais de deficiência; verificar toxicidades; revelar a deficiência pela *fome oculta*, isto é, a planta não mostra nenhum sintoma visível mas o teor do nutriente está baixo ou suficiente para reduzir o crescimento ou afetar características de qualidade; avaliar a eficiência dos fertilizantes aplicados; auxiliar na recomendação da adubação e monitorar o estado nutricional da planta no decorrer do ciclo.

O sucesso do diagnóstico nutricional com emprego da análise química foliar depende da adequada execução das etapas envolvidas, desde a amostragem de folhas, preparo das amostras, análise química e até a interpretação dos resultados obtidos.

Uma etapa importante seria a fase de preparo das amostras, especialmente a secagem do material vegetal, pois é uma fase que demanda tempo e dificulta a liberação rápida do resultado da análise foliar para posterior tomada de decisão do técnico para elaborar o diagnóstico nutricional da cultura e possível intervenção no programa de adubação do sistema de produção da cultura.

O processo de secagem deverá ocorrer o mais rápido possível, a fim de evitar e/ou inibir as alterações químicas e a degradação dos tecidos durante o armazenamento (LACERDA et al., 2009). O processo convencional de secagem de amostras

utiliza estufas de circulação forçada de ar a 65°C durante aproximadamente 72 h, dependendo do tipo de amostra (PETRUZZI et al., 2005), dificultando a liberação rápida do resultado da análise foliar.

Alguns métodos de secagem alternativos como o forno microondas (FMO) reduz o tempo de secagem e a contaminação bacteriana, resultando em melhor aparência e qualidade do produto, sem influenciar na composição química do material seco (HORSTEN et al., 1999, citado por PASTORINI et al. 2002).

As informações sobre os efeitos de métodos de secagem na determinação da matéria seca e dos teores de nutrientes foliares, são limitadas na literatura e restritos a algumas espécies, e não foram encontrados trabalhos estudando a grama batatais.

Neste trabalho, objetivou-se avaliar dois métodos de secagem, em forno microondas e estufa, para determinação de matéria seca e teores foliares de macronutrientes da grama batatais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Nutrição de Plantas da Unesp Câmpus Jaboticabal, utilizando amostras de tecido foliar da grama batatais. A coleta das amostras no campo foi realizada (dia 08/02/2011), no Câmpus da Unesp, em ziguzague, sendo coletadas 200 folhas recém-maduras (sadias) a 6 cm acima do nível do solo, de plantas que apresentavam parte aérea com 15 cm de altura. Em seguida, as amostras foram preparadas com a descontaminação pela lavagem conforme Prado (2008) sendo a sequência de lavagem em água corrente destilada; solução detergente (0,1%); solução ácido clorídrico (0,3%) e água deionizada. E posteriormente as amostras foram acondicionadas em sacos de papel em geladeira até o processamento para determinação da matéria seca. Os tratamentos foram constituídos pelos dois métodos de secagem, o convencional pela estufa com circulação forçada de ar regulada a temperatura de 70°C e o forno microondas. O delineamento experimental utilizado foi um inteiramente casualizado, e com 10 repetições.

A secagem pelo forno microondas seguiu os procedimentos relatados por Lacerda et al. (2009), onde indicam submeter cada amostra a secagem em 3 ciclos de 5 minutos, 1 ciclo de 3 minutos, 1 ciclo de 2 minutos e 1 ciclo de 1 minutos (até atingir massa constante). Em cada intervalo de ciclo o material vegetal seco em microondas foi desprendido do recipiente com uma espátula, a fim de evitar a fixação na superfície do mesmo e também com o intuito de

se evitar a possibilidade de combustão do material vegetal. No interior do FMO, foi colocado um bécquer com 150 mL de água a fim de umedecer o ambiente e evitar a queima das amostras e danos no aparelho (Undersander et al., 1993) e a água foi trocada a cada nova sequência para evitar sua fervura e que espirre na amostra umedecendo a mesma e aumentando o tempo de secagem. O forno micro-ondas (FMO) empregado apresentava as seguintes características: carga máxima: 5 kg, capacidade: 35 L, tensão de alimentação: 220 V, corrente 13 A, frequência: 60 Hz (rede), potência útil: 1.100 W (máxima), frequência: 2.450 MHz (operação), consumo: 1,6 kW/hora, velocidade do prato giratório: 3 rpm, dimensões externas: 306x555x428 mm.

Após a obtenção de massa seca constante para os dois métodos as amostras foram moídas em moinho tipo Willey e acondicionadas em sacos de papel seguidas posteriormente para determinação dos teores de macronutrientes, conforme metodologia descrita por Bataglia et al. (1983).

Os dados foram submetidos à análise de variância sendo aplicado o teste Tukey ao nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que a porcentagem da matéria seca obtida da grama batatais não diferiu estatisticamente entre os dois métodos de secagem utilizados (Tabela 1). Marcante et al. (2010) em trabalho realizado com folhas de maracujá, pêssego e abacate também não observaram diferença significativa para porcentagem de matéria seca. Resultados semelhantes dos dois métodos de secagem na determinação da matéria seca foram obtidos por outros autores como Lacerda et al. (2009) em três espécies forrageiras; Petruzzi et al. (2005) em cinco espécies de forrageiras e Pastorini et al. (2002) em plantas de milho e feijão.

Neste sentido, Crespo et al. (2007) concluíram que o método de secagem em FMO permitiu determinar de forma confiável o conteúdo de matéria seca em plantas forrageiras, reduzindo significativamente o tempo de secagem.

Os teores foliares para macronutrientes foram semelhantes independentemente do método de secagem, exceto para potássio e cálcio (Tabela 1).

Tabela 1: Porcentagem de matéria seca e teores de macronutrientes em amostras de folhas de grama batatais em função de dois métodos de secagem forno microondas e estufa

Tratamentos	Nutrientes						
	M. S.	N	P	K	Ca	Mg	S
	%		g kg ⁻¹				
Microondas	38,9 a	15,9 a	2,0 a	18,0 b	2,6 a	2,6 a	2,4 a
Estufa	36,8 a	15,4 a	2,1 a	18,5 a	2,3 b	2,5 a	2,4 a
CV (%)	8,8	4,2	4,6	3,1	5,1	6,7	7,7

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem (P<0,05) estatisticamente entre si pelo teste Tukey.

Resultados semelhantes foram obtidos por Marcante et al. (2010) estudando os efeitos de dois métodos de secagem nos teores de macronutrientes foliares em três frutíferas, onde observaram semelhança entre os métodos, exceto para o Ca para uma frutífera (pêssego).

Considerando os teores foliares adequados para a grama batatais, segundo EMBRAPA (1997) para os macronutrientes (N: 12-22; P: 1-3; K: 12-25; Ca: 3-6; Mg: 2-4; S: 0,8-2,5 g.kg⁻¹), observa-se que o diagnóstico nutricional da cultura indica adequado para todos nutrientes, exceto o Ca que estaria deficiente na planta, independentemente do método de secagem das amostras. Assim, nota-se que o diagnóstico do Ca e do K, foram semelhantes,

embora tenha havido diferença estatística (Tabela 1), implicando que essa foi pouco importante agronomicamente pois não houve alteração no diagnóstico nutricional da cultura.

Assim, nota-se o potencial de uso do forno microondas em laboratórios de rotina de nutrição de plantas, o que poderá diminuir o tempo da análise foliar, otimizando o diagnóstico nutricional da cultura.

CONCLUSÃO

Os métodos de secagem em estufa e forno microondas foram semelhantes na determinação da matéria seca das folhas e dos teores dos macronutrientes, exceto potássio e cálcio.

O emprego da secagem das folhas da grama batatais pelo forno microondas é adequado para a determinação da matéria seca e não influencia no diagnóstico nutricional da cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATAGLIA, O. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; TEIXEIRA, J. P. F.; GALLO, J.R. **Métodos de análise química de plantas**. Campinas, Instituto Agronômico. Boletim Técnico, 78. p.48, 1983.
- CRESPO, R. J.; CASTAÑO, J. A.; CAPURRO, J. A. Secado de forraje con el horno microondas: efecto sobre análisis de calidad. **Agricultura técnica**, v.67, n.2, p. 210-218, 2007.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.
- GOATLEY, J.M.; MALDDOX, V.L.; WATKINS, R.M. Bahiagrass response to a plant growth regulator as effected by mowing interval. **Crop Science**, v.38, n.1, p.196-200, 1998.
- GODOY, L.J.G.; BÔAS, R.L.V. Nutrição de gramados. In: SIMPÓSIO SOBRE GRAMADOS: Produção, Implantação e Manutenção, 1. **Anais**. Botucatu: UNESP/FCA, 48p. 2003.
- LACERDA, M.J.R.; FREITAS, K.R.; SILVA, J.W. Determinação da matéria seca de forrageiras pelos métodos de microondas e convencional. **Bioscience Journal**, v.25, n.3, p. 185-190, 2009.
- MARCANTE, N.C.; PRADO, R.M.; SILVA, M.A.C., ROSSET, J.S.; ECCO, R.M.; SAVAN, P.A.L.. Determinação da matéria seca e teores de macronutrientes em folhas de frutíferas usando diferentes métodos de secagem. **Ciência Rural**, v.40, n.11, p.2398-2401, 2010.
- PASTORINI, L. H. et al. Secagem de material vegetal em forno microondas para determinação de matéria seca e análises químicas. **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, n.6, p.1252-1258, 2002.
- PETRUZZI, H. J. STRITZLER, N.P.; FERRI, C.M.; PAGELLA, J.H.; RABOTNIKOF, C.M. Determinación de materia seca por métodos indirectos: utilización del horno a microondas. **Boletín de divulgación técnica**, n.88. 11p.2005. (EEA INTA, Anguil "Ing.Agr. Guillermo Covas").
- PLANK, C.O.; CARROW, R.N. **Plant analysis: an important tool in turf production**. University of Georgia, College of Agriculture and Environmental Sciences, 2003.
- PRADO, R.M. Nutrição de plantas. São Paulo: Editora UNESP, 2008. v. 1. 407 p.
- UNDERSANDER, D.; MERTENS, D. R.; THIEX, N. **Forage analyses procedures**. Omaha: National Forage Testing Association, 1993. 153 p.

Próteses sobre implante: cimentada ou parafusada? Revisão da literatura.

Implant prosthesis: cement-retained or screw-retained? Literature review.

Daniel PALHARES^{1*}, Celso Eduardo SAKAKURA¹, Marcelo Bighetti TONIOLLO², Carla Moreto SANTOS³, Wilson MATSUMOTO³, Regina Maura FERNANDES³, Renato José BERRO³.

¹ Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Programa de Mestrado em Ciências Odontológicas, Av. Prof. Roberto Frade Monte 389, Aeroporto, CEP 14783-226 Barretos (SP).

² Universidade de São Paulo – USP, FORP/USP – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Avenida do Café, s/n, Monte Alegre, CEP 14040-904 Ribeirão Preto (SP).

³ Associação Odontológica de Ribeirão Preto – AORP, Rua Alice Além Saad 650, Nova Ribeirânia, CEP 14096-570 Ribeirão Preto (SP).

RESUMO

Os implantes osseointegrados começaram a atuar na área odontológica de maneira mais segura e previsível há aproximadamente quatro décadas. Inicialmente, de forma coadjuvante, e a partir da década de 80 os implantes osseointegrados passaram a ser utilizados rotineiramente para solucionar problemas de edentulismos parciais ou mesmo para reposição de elementos isolados. Levando-se em conta o planejamento das próteses sobre implante, dois tipos de retenção podem ser utilizadas: cimentadas ou parafusadas. O reabilitador deve levar em consideração as características, indicações e contra-indicações, assim como vantagens e desvantagens de cada uma dessas opções protéticas para eleger os componentes, a fim de solucionar satisfatoriamente os casos clínicos. As próteses parafusadas são bem indicadas para pequenos espaços entre os arcos, tendo boa resolubilidade em casos de coroas clínicas curtas. Além disso, sua reversibilidade é um item importante, sobretudo em casos mais extensos. Por outro lado, o parafuso oclusal de retenção da prótese parafusada pode apresentar-se de forma muito superficial prejudicando tanto a estética como a função da reabilitação. Já as próteses cimentadas são capazes de manter a integridade da superfície oclusal, o que favorece sua aparência e funcionalidade. Aliado a isso, há sua passividade, a qual representa outra vantagem neste tipo de planejamento protético. No entanto, a irreversibilidade é uma característica inerente a estas próteses, podendo ser amenizada com o eventual uso dos cimentos temporários. Diante de todas estas propriedades dos tipos de retenção das próteses sobre implantes, pode-se concluir que cabe ao reabilitador sempre buscar novas informações e se atualizar quanto aos conceitos e novidades a respeito dos variados sistemas protéticos. Assim, será possível eleger o melhor tratamento em cada caso visando o melhor prognóstico possível.

Palavras-Chave: Prótese dentária fixada por implantes; Implantes dentários.

ABSTRACT

Osseointegrated implants began to have its performance in the dental field in a more secure and predictable way for nearly last four decades. Initially, as coadjutants, and since 1980, the osseointegrated implants started to be used very often to solve partial edentulous problems or even for a single tooth. About the planning of implant prosthesis, two kinds of retention can be used: cement-retained or screw-retained. The rehabilitator must consider the characteristics, indications and contraindications, as well as advantages and disadvantages of each one of these options to elect the prosthetic components and to resolve satisfactorily the clinical cases. The screw-retained prostheses are well indicated to small spaces between the arches and capable of resolving problems in cases of short clinical crowns. Moreover, its reversibility is an important issue, especially in more extensive cases. Furthermore, the occlusal screw retention of the prosthesis may be superficially, affecting not only the aesthetic as the function of rehabilitation. The cement-retained prostheses are able to maintain the integrity of the occlusal surface, which favors its appearance and functionality. Allied to this, there is its passivity, which represents another advantage in this type of prosthetic planning. However, the irreversibility is an inherent feature of the cemented prosthesis, which can be relieved with the possible use of temporary cements. Considering all these properties of the type of retention of the implant prosthesis, it can be concluded that the rehabilitator always need to be seeking new information and update of the concepts and news about the varied prosthetic systems. Thus, it will be possible to choose the best treatment for each case in the best possible prognosis.

Keywords: Implant-supported prosthesis; Dental implants.

*Autor para correspondência:

E-mail: danielpalhares@hotmail.com ou danielpalhares@gmail.com

Fone: 16-36257574, 91330272

Recebido em: 14/03/2011

Aceito para publicação em: 28/06/2011

INTRODUÇÃO

Após os trabalhos desenvolvidos por Branemark na década de 60, os implantes osseointegrados têm ganhado destaque crescente nas reabilitações protéticas de maneira segura e previsível (FRIBERG et al., 2000; GOODACRE et al., 2003).

Desenvolvidos para ser utilizados como pilares de ancoragem de próteses totais mandibulares, estes implantes, usualmente em número de quatro a seis, recebiam, após o período de cicatrização inicial e a segunda etapa cirúrgica, próteses em resina reforçada com infraestrutura metálica que eram retidas aos “abutments” (intermediários), por meio de parafusos de ouro, denominados parafusos de retenção. O fato das próteses serem parafusadas sobre os implantes e não cimentadas, como as reabilitações sobre dentes naturais, trouxe o grande benefício da reversibilidade, podendo removê-las para higienização, reparos, avaliação dos implantes e tecidos periimplantares. Sobretudo para reabilitações protéticas extensas, em pacientes com idade avançada ou com dificuldades para manutenção de um nível desejável de higiene, este benefício deve ser considerado como de fundamental importância para a longevidade do trabalho executado (TAYLOR et al., 2000).

A partir da década de 80, os implantes osseointegrados passaram a ser utilizados rotineiramente para solucionar problemas de edentulismos parciais ou mesmo para reposição de elementos isolados. Contribuiu para isso o desenvolvimento de componentes protéticos com grande apelo estético, fazendo com que as próteses sobre implantes se tornassem cada vez mais confiáveis, diminuindo assim a necessidade de remoção periódica das reabilitações, abrindo espaço para as próteses cimentadas que possuem maior passividade, melhor estética e distribuição das forças oclusais (TAYLOR e AGAR, 2002; EISENMANN et al., 2004). Atualmente, as pesquisas estão voltadas para a utilização de cimentos temporários (provisórios) que permitem a fácil remoção da prótese, solucionando o problema da reversibilidade (CHEE e JIVRAJ, 2006).

Assim, com a evolução dos casos e da história da implantodontia, bem como o aprimoramento das técnicas, tem-se estudado e evoluído quanto à aplicabilidade das próteses implanto-suportadas visando sua melhor função e estética.

Revisão da literatura

A literatura é vasta quanto à escolha do uso de próteses parafusadas ou cimentadas (SHADID e SADAGA, 2010).

No entanto, ainda assim, muita dúvida existe em relação a qual sistema deve-se optar nos mais variados tipos de planejamentos existentes.

Durante a vida de uma prótese sobre implante, o clínico poderá ter que remover a prótese para higienização, reparos e reaperto de parafusos. Por tal motivo o sistema parafusado tornaria todos estes procedimentos mais facilmente alcançáveis.

As próteses parafusadas sobre implantes trouxeram o grande benefício da reversibilidade, ou seja, pode-se removê-la para higienização, reparos ou avaliação dos implantes e tecidos periimplantares. Sobretudo em pacientes com idade avançada ou com dificuldade para manutenção de um nível desejável de higiene, esse benefício deve ser considerado como de fundamental importância para a longevidade do trabalho executado (BEZERRA e ROCHA, 1999; MACEDO, 2000).

Por outro lado, os parafusos das próteses recebem cargas cíclicas elevadas em casos de parafunção. Assim, os parafusos retentores estão em risco de fratura ou soltura a longo prazo. Estas complicações são responsáveis por muitos dos problemas encontrados nas próteses retidas por parafuso, com a soltura do parafuso relatada em 6 a 38% das próteses (KALLUS e BESSING, 1996).

A idealização da colocação dos implantes no centro do sulco central da prótese ou próximo à cúspide de contenção cêntrica foi para que as forças oclusais incidissem axialmente e pudessem ser melhor absorvidas (MISCH, 2000).

Além da questão do posicionamento do implante, outros fatores foram listados como possíveis de levarem ao afrouxamento do parafuso oclusal: falha de aperto adequado; desgaste da supraestrutura; deflexão da supraestrutura; desajustes dos demais componentes; detritos no parafuso; desenho do parafuso e elasticidade do osso, permitindo movimento do implante (BINON, 1996).

Outra questão importante é o assentamento passivo em próteses parafusadas, o qual apresenta um desafio técnico difícil. Assentamento inadequado pode levar à introdução de tensões prejudiciais aos implantes e aos tecidos de suporte. A consequência dessas tensões pode incluir afrouxamento e fratura dos parafusos de retenção, fraturas da armação metálica ou da cerâmica (MACEDO, 2000).

Além disso, o fato de uma prótese retida por parafuso não selar a interface ou margem abutment/coroa, que abriga bactérias no sulco, pode até agir como um bombeamento de endotoxinas, que encoraja a proliferação de microorganismos na região sulcular (JANSEN et al., 1997).

Na prótese sobre implante cimentada não há

nenhum espaço entre a coroa e abutment. Uma conexão de metal com metal totalmente justaposta é formada apenas com uma linha de cimento entre elas (MISCH, 1995).

A utilização de componentes protéticos pré-fabricados como “copings” de transferência, análogos e cilindros de ouro, foi sugerida a fim de contribuir para um melhor assentamento cervical das próteses sobre implantes parafusadas (LEWEIS, 1997).

A estética no canal de acesso do parafuso, particularmente se o canal for feito de metal, é um complicante nas próteses parafusadas. Mesmo no caso do metal ficar profundo com a aplicação da porcelana, visando melhor estética, fraturas na mesma em volta do canal de acesso podem acontecer (CHEE, 1999).

Além disso, o uso de “inlay” de cerâmica para vedação do canal de acesso do parafuso de retenção oclusal, estaria menos indicada para próteses extensas ou para pacientes com dificuldade de higienização, onde a reversibilidade seria mais solicitada e este procedimento se tornaria trabalhoso e de alto custo (BEZERRA e ROCHA, 1999).

O diâmetro mínimo do canal de acesso do parafuso de retenção oclusal é de 3mm e, quando comparado ao diâmetro total da mesa oclusal do segundo pré-molar inferior, que é de 5,5mm, este orifício ocupa 55% de toda a superfície oclusal (HEBEL e GAJJAR, 1997).

Assim, a prótese sobre implante parafusada necessita de um bom posicionamento do implante para um ótimo direcionamento do canal de acesso para o parafuso. Um mau direcionamento pode levar a uma prótese pouco estética (CHEE, 1999).

A cimentação da prótese sobre implante elimina a falta de estética causada pelo canal de acesso da prótese parafusada. Segundo alguns autores, quando comparada à prótese parafusada sobre implante, a prótese cimentada tem o potencial de compensar qualquer discrepância dimensional na adaptação da prótese com o abutment, e isso pode contribuir com o aumento da passividade. Além disso, comentam que muitos dentistas não consideram a retenção por cimento uma opção em próteses implantossuportadas, pois acreditam que as próteses cimentadas não são recuperáveis. No entanto, o cimento, quando usado apropriadamente, pode reter próteses implantossuportadas e promover a reversibilidade. Os autores propõem a utilização de cimentos temporários associados à vaselina, havendo assim, a possibilidade de remoção da prótese cimentada (HEBEL e GAJJAR, 1997).

A reversibilidade das próteses quando cimentadas com cimento temporário também foi

constatada por outros autores, corroborando em tal afirmação (MISCH, 2000).

Além disso, a introdução no mercado de componentes que não necessitam de frequentes apertos no parafuso do abutment tem reduzido a necessidade de remoção das próteses cimentadas sobre implantes (VIGOLO et al., 2000).

Em casos de pouco espaço protético vertical em que pode não haver altura suficiente para a instalação de um pilar sólido a fim de se promover uma retenção adequada, a prótese parafusada se faz muito interessante, já que sua estabilização é dada pelo parafuso de retenção e não pela retenção friccional das paredes do preparo, não dependendo da altura do espaço protético, promovendo estabilidade retentiva mesmo no caso de coroas curtas (BEZERRA e ROCHA, 1999; MACEDO, 2000).

Com toda a certeza, uma das principais vantagens de uma supraestrutura retida por parafuso é a retenção mais discreta do sistema de abutment. As próteses cimentadas requerem um componente vertical de pelo menos 5mm para fornecer retenção e resistência, além de uma inclinação dita como ideal das paredes próxima a 6 graus, evitando com isso a perda da retenção friccional (JORGENSEN, 1995).

A retenção da prótese sobre o pilar será função direta do tipo de cimento, do desenho do pilar, da altura, da largura, do grau de convergência e da aspereza entre as superfícies nas quais o agente de cimentação encontra-se (BARBOSA, 2008).

Por causa da altura do abutment, coroas sobre implantes retidas por cimento temporário podem ser de difícil remoção (COVEY et al., 2000).

Nas próteses sobre implantes cimentadas há um fator de grande valia para a adequada biomecânica de todo o sistema reabilitador, que é a adaptação passiva entre a supraestrutura e o pilar intermediário, sendo responsável por impedir ou minimizar as concentrações de tensões no osso adjacente ao implante (JEMT, 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em prótese sobre implantes, para a definição do tipo de retenção, cimentada ou parafusada, o reabilitador deve ter em mente as indicações, vantagens e desvantagens de cada uma destas fixações protéticas.

Facilidade de Confeção e Custos

As próteses sobre implante cimentadas possuem característica de confecção mais simples

comparativamente às parafusadas. Isso se deve às técnicas protéticas convencionalmente utilizadas, tanto clínicas como laboratoriais, na confecção de próteses em geral (HEBEL e GAJJAR, 1997).

Além disso, sabe-se que as próteses parafusadas apresentam maior custo devido à maior necessidade de componentes. No entanto, tal custo aumentado permite uma melhor previsibilidade em caso de eventual necessidade de reversibilidade da prótese, em comparação a uma cimentada (GERVAIS e WILSON, 2007).

Reversibilidade no sistema de fixação

A reversibilidade é um item importante, sobretudo em casos mais extensos. A prótese parafusada sobre implante apresenta o benefício da reversibilidade, que permite a remoção da prótese para higienização, reparos ou avaliação dos implantes (BEZERRA e ROCHA, 1999; MACEDO, 2000).

Em pacientes com idade avançada ou com dificuldade para manutenção de um nível desejável de higiene, esse benefício torna-se importante para a durabilidade do trabalho (BEZERRA e ROCHA, 1999).

O maior problema apresentado na técnica de cimentação é justamente a irreversibilidade, que pode ser evitada fazendo-se uso de cimentos temporários associados à vaselina (BEZERRA e ROCHA, 1999; HEBEL e GAJJAR, 1997; MISCH, 2000).

A prótese cimentada sobre implante não é reversível quando se usa um cimento definitivo, porém a utilização de um cimento temporário favorece sua remoção, tomando-se apenas o cuidado para que a peça não se solte durante a função (HEBEL e GAJJAR, 1997). Contudo, até mesmo com a utilização de cimentos provisórios, as próteses cimentadas podem ser de difícil remoção (KIM et al., 2009). É comprovado que a conicidade ideal do abutment e a sua longa parede permitem o uso de cimento provisório para a retenção da prótese por um longo período (FREITAS et al., 2007).

Superfície oclusal

Em alguns casos o parafuso oclusal pode apresentar-se superficial e mesmo com a utilização de resinas de última geração e opacas, é possível ver a sombra da infraestrutura metálica ou do parafuso de retenção por transparência, gerando desarmonia estética. (FREITAS et al., 2007).

Várias técnicas foram desenvolvidas para resolver este problema, como a confecção de “inlays” de cerâmica para vedação do canal de acesso do parafuso de retenção oclusal (BEZERRA e ROCHA, 1999).

Outros artifícios foram usados para as reabilitações protéticas retidas por parafusos, como a utilização de obturador de silicone associado à resina acrílica fotopolimerizável (ADRIAN, 1992).

Algumas questões fundamentais são geradas, como por exemplo, a necessidade futura da remoção destas próteses após a utilização da incrustação cerâmica, ou ainda o custo adicional gerado em um procedimento que já é bastante elevado. (FREITAS et al., 2007).

A falta de suporte na região do orifício aumenta os riscos de fratura para a cerâmica, pois por questões estéticas nem sempre é possível infraestrutura metálica como suporte adequado. (LEE et al., 2010).

Cabe salientar que pouco se encontra na literatura a respeito de materiais para vedação do canal de acesso do parafuso de retenção, sendo esta problemática ignorada por grande parte dos autores (SILVA et al., 2011).

Outro fator importante a ser verificado é a interferência do parafuso na anatomia oclusal, comprometendo também a função. A restauração retida por parafuso geralmente tem cargas deslocadas na cúspide vestibular mandibular ou cúspide palatina maxilar, que é uma carga em cantilever e que aumenta a força devido ao movimento de alavanca. Já a prótese cimentada pode ter o contato oclusal diretamente sobre o corpo do implante (MISCH, 2000).

A grande vantagem da utilização de próteses cimentadas é a integridade da superfície oclusal, quer seja do ponto de vista funcional ou estético (BEZERRA e ROCHA, 1999).

Este tipo de reabilitação é realizado sobre abutments personalizáveis, tornando o procedimento menos complexo e dispendioso. (SHADID et al., 2010).

Adaptação passiva da prótese sobre implante

As fundições passivas representam uma vantagem considerável nas próteses cimentadas. Os espaçadores para troquéis criam um espaço de aproximadamente 40 micrômetros para o cimento, que compensa uma parte da alteração dimensional dos materiais de laboratório e permite a confecção de uma fundição mais passiva com as próteses cimentadas (SILVA et al., 2011).

Além disso, a prótese cimentada tem o potencial de compensar qualquer discrepância dimensional na adaptação da prótese com o abutment, contribuindo com o aumento da passividade (MACEDO, 2000; HEBEL e GAJJAR, 1997; MISCH, 2000).

Outra característica a ser mencionada é a ausência de espaço entre a coroa e o abutment, sendo uma conexão de metal com metal justaposta, apenas com uma linha de cimento entre eles, aumentando assim, a passividade (MISCH, 2000).

Com relação à prótese parafusada sobre implante, assentamento passivo é um desafio técnico difícil. Um assentamento inadequado pode provocar o afrouxamento e fratura dos parafusos de retenção, fratura da armação metálica ou da cerâmica (MACEDO, 2000).

A má adaptação das próteses sobre implante está diretamente relacionada com complicações biológicas e mecânicas (DUYCK e NAERT, 2002).

Muitos autores acreditam que próteses sobre implante cimentadas têm melhor capacidade para obter adaptação passiva do que as parafusadas, uma vez que o agente cimentante poderia agir absorvendo impactos e reduzindo tensões transmitidas ao osso e todo o complexo do implante (EISENMANN et al., 2004).

No entanto, existem inúmeros fatores que afetam diretamente a adaptação e passividade das próteses sobre implante, entre eles a precisão de todo o processo de fabricação, incluindo moldagem e fundição, além da habilidade do operador e técnico em prótese (HECKMANN et al., 2004).

Há relatos que as próteses sobre implante parafusadas possuem menor "gap" de interface entre suas conexões do que as cimentadas. Como consequência, estas poderiam gerar maior risco de colonização e dissolução do cimento, além de inflamação gengival. Para melhorar a adaptação passiva das próteses sobre implante parafusadas, pode-se lançar mão de duas técnicas relatadas na literatura: secção da infraestrutura em partes e solda a laser (EISENMANN et al., 2004; HEBEL e GAJJAR, 1997).

Distribuição da tensão provocada pelas cargas mastigatórias no componente/implante/osso

Há grande preocupação com relação ao comportamento biomecânico da infraestrutura das próteses sobre implante, uma vez que toda e qualquer carga sobre ela gerará uma distribuição de tensões na interface osso-implante, podendo acarretar inúmeras consequências (ERKMEN et al., 2010).

Influência de vários fatores são presentes no comportamento das próteses, como diâmetro dos implantes, comprimento, desenho de superfície, posicionamento espacial, entre outros. Os tipos de sistemas de conexão entre o implante e a prótese sobre implante também variam e repercutem em seu desempenho, além da questão destas próteses serem

parafusadas ou cimentadas (GENG et al., 2004).

A escolha entre uma retenção por parafusos ou por cimentos exerce uma grande influência no plano de tratamento final, já que atinge, de maneira direta, a força transmitida aos componentes e a interface osso-implante (HECKMANN et al., 2004).

Estudo das tensões induzidas em implantes, por meio de análise fotoelástica, tanto em próteses parciais fixas cimentadas como parafusadas, revelou que as infraestruturas cimentadas geram níveis mais baixos de distribuição de tensão quando submetidas à carga compressiva, comparadas às próteses parafusadas. No entanto, tanto as próteses cimentadas como as parafusadas não possuem adaptação totalmente passiva, podendo produzir tensão de baixa magnitude nos implantes (MANZI et al., 2009).

Outra metodologia também usada para análise da distribuição de tensões nos implantes e estruturas circunjacentes é o método dos elementos finitos. Autores já demonstraram, utilizando-se de tal metodologia, que há maior acúmulo de tensões na crista alveolar do osso cortical e nas próteses quando estas são parafusadas. Além disso, as maiores tensões concentram-se na porção cervical dos pilares, fato este que pode estar diretamente relacionado às complicações como soltura e/ou fratura do parafuso de retenção (QUARESMA et al., 2008).

Formato e tamanho dos pilares

É bem documentado na literatura odontológica que muitos fatores influenciam o resultado da retenção nas próteses cimentadas, tanto nos dentes naturais, quanto nos abutments de implantes. Estes fatores são conicidade ou paralelismo, área de superfície e altura, superfície polida ou rugosa e tipo de cimento (HEBEL e GAJJAR, 1997).

A inclinação ideal das paredes de um preparo deve estar próxima a 6°, evitando com isso a perda de retenção friccional. Este conceito pode ser empregado tanto para preparos em dentes, quanto para abutments sobre implantes (JORGENSEN, 1995).

Assim, pode-se dizer que a vantagem primária de uma supraestrutura retida por parafuso é a retenção mais discreta do sistema de abutments. Já as próteses cimentadas requerem um componente vertical de pelo menos 5mm para fornecer retenção e formar a resistência. Casos com pequeno espaço entre os arcos geram coroas clínicas mais curtas, havendo a indicação de próteses parafusadas, já que a estabilização é dada pelo parafuso de retenção e não pela retenção friccional das paredes do preparo (BEZERRA e ROCHA, 1999; MACEDO, 2000).

Carregamento imediato

As próteses sobre implante parafusadas são consideradas as de escolha para a realização de carga imediata, já que resquícios de cimento podem causar injúrias aos tecidos periimplantares, prejudicando tanto a cicatrização tal como a osseointegração.

Além disso, a interface de componentes usinados é superior em relação à margem de qualquer tipo de cimento (KEITH et al., 1999).

Outro fator é que a retenção do parafuso proporciona uma imobilização mais definitiva e rígida aos componentes e respectivos implantes, aumentando a estabilidade primária (CHEE e JIVRAJ, 2006).

Complicações

Uma complicação da prótese parafusada é a falha dos componentes do parafuso por fadiga. O diâmetro estreito do parafuso da prótese reduz sua resistência a longo prazo (GOODACRE et al., 2003).

O limite da fadiga ou resistência é aproximadamente a metade da resistência máxima de um material. Os parafusos da prótese recebem cargas cíclicas elevadas, em um caso de parafunção. Como resultado, os parafusos retentores estão em risco de fratura ou soltura. (SHADID et al., 2010).

O desgaste das roscas, por causa de soltura do parafuso, pode ocorrer quando a restauração é repetidamente removida e reinserida durante vários anos. Um parafuso com o dobro do diâmetro é 16 vezes mais forte. Por ser o diâmetro do parafuso oclusal menor que qualquer um dos componentes do implante, ele corre maior risco de fratura (KALLUS e BESSING, 1996).

Já nas próteses cimentadas, as complicações acontecem quando há fratura ou desgaste da superfície estética da prótese, cerâmica ou resina. Nessa situação, o profissional se vê obrigado a seccionar a peça e confeccionar um novo trabalho. (KALLUS e BESSING, 1996).

CONCLUSÃO

Os artigos científicos consultados permitem algumas considerações pontuais:

- A prótese cimentada sobre implante tem como principal vantagem a passividade, estética oclusal e a integridade da superfície oclusal;
- A prótese parafusada sobre implante tem a reversibilidade como maior vantagem e deve ser indicada em casos de coroas curtas, em que o espaço interoclusal é pequeno.

A literatura a respeito do assunto tratado é vasta, com muitos estudos e considerações diversas sobre o comportamento das próteses sobre implantes parafusada e cimentada. É importante destacar que cabe ao profissional avaliar cada caso de forma individualizada e ponderar sobre as características inerentes a cada tipo de sistema de retenção, adequando-o à situação em que está sendo aplicado, já que ambos podem ser corretamente utilizados, desde que haja adequado planejamento do caso. Não há evidências que favoreçam, de forma geral, um mecanismo de retenção em detrimento ao outro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADRIAN, E. A silicone obturator for the access canal in implant-retained fixed prostheses. *J Prosth Dent*, v.72, p.597-603, 1992.
- BARBOSA, G.F. Quando cimentar ou parafusar prótese sobreimplante? *Implantnews*, v.5, p.75-80, 2008.
- BEZERRA, F.J.B.; ROCHA, P.V.B. Screw-retained Prostheses versus Cemented Prostheses. Use of ceramic inlays to obture the oclusal gold screw access conduit. *Innovations Journal*, v.3, p.6-10, 1999.
- BINON, P.P. The effect of implant/abutment hexagonal misfit on screw joint stability. *Int J Prosthodont Lombard*, v.9, p.149-160, 1996.
- CHEE, W. Cemented versus screw-retained implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.14, p.137-141, 1999.
- CHEE, W.; JIVRAJ, S. Screw versus cemented implant-supported restorations. *Br Dent J*, v.201, p.501-507, 2006.
- COVEY, D.A.; KENT, D.K.; ST GERMAIN, H.A.J.R.; KOKA, S. Effects of abutment size and luting cemented type on the uniaxial retention force of implant-supported crowns. *J Prosthet Dent*, v.83, p.344-348, 2000.
- DUYCK, J.; NAERT, I. Influence of prosthesis fit and the effect of a luting System on the prosthetic connection preload: an *in vitro* study. *Int J Prosthodont*, v.15, p.389-396, 2002.
- EISENMANN, E.; MOKABBERI, A.; WALTER, M.H.; FREESMEYER, W.B. Improving the fit of implantsupported superstructures using the spark

- erosion technique. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.19, p.810-818, 2004.
- ERKMEN, E.; MERIÇ, G.; KURT, A.; TUNÇ, Y.; ESER, A. Biomechanical comparison of implant retained fixed partial dentures with fiber reinforced composite versus conventional metal frameworks: A 3D FEA study. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, doi:10.1016/j.jmbbm.2010.09.011.
- FREITAS, R.; OLIVEIRA, J.L.G.; ALMEIDA, A.A.; MAIA, B.G.F. Parafusar ou cimentar: qual a melhor opção para as próteses implantossuportadas? *Implantnews*, v.4, p.255-60, 2007.
- FRIBERG, B.; GRONDAHL, K.; LEKHOLM, U.; BRANEMARK, P.I. Long-term follow-up of severely atrophic edentulous mandibles reconstructed with short Branemark implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v.2, p.184-189, 2000.
- GENG, J.P.; MA, Q.S.; XU, W.; TAN, K.B.C.; LIU, G.R. Finite element analysis of four thread-form configurations in a stepped screw implant. *Journal of Oral Rehabilitation*, v.31, p.233-39, 2004.
- GERVAIS, M.J.; WILSON, P.R. A rationale for retrievability of fixed, implant-supported prostheses: a complication-based analysis. *Int J Prosthodont*, v.20, p.13-24, 2007.
- GOODACRE, C.J.; BERNAL, G.; RUNGCHARASSAENG, K.; KAN, J.Y.K. Clinical complications with implants and implant prostheses. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v.90, p.121-132, 2003.
- HEBEL, K.; GAJJAR, R.C. Cemented-retained versus screw-retained implant restorations: Achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosth Dent*, v.77, p.28-35, 1997.
- HECKMANN, S.M.; KARL, M.; WICHMANN, M.G.; WINTER, W.; GRAEF, F.; TAYLOR, T.D. Cement fixation and screw retention: parameters of passive fit. An *in vitro* study of three-unit implantssupported fixed partial dentures. *Clin Oral Implants Res*, v.15, p.466-73, 2004.
- JANSEN, V.K.; CONRADS, G.; RICHTER, E.J. Microbial leakage and marginal fit of the implant abutment interface. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.12, p.527-540, 1997.
- JEMT, T. Osseointegrated implants for single tooth replacement: a 1 year report from a multicenter prospective study. *Int J Oral Maxillofac Impl*, v.6, p.29-35, 1991.
- JORGENSEN, K. The relationship between retention and convergence angle in cemented veneers crows. *Acla odontol Scand*, v.13, p.35-40, 1995.
- KALLUS, T.; BESSING, C. Loose gold screw frequently occur in full-arch fixed prostheses supported by Osseointegrated implants after 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.9, p.169-178, 1996.
- KIM, S. G.; PARK, J. U.; JEONG, J. H.; BAE, C.; BAE, T. S.; CHEE, W. In vitro evaluation of reverse torque value of abutment screw and marginal opening in a screw – and cement- retained implant fixed partial denture design. *Int j oral maxillofac implants*, 24:1061-7, 2009.
- KEITH, S.E.; MILLER, B.H.; WOODY, R.D.; HIGGINBOTTOM, F.L. Marginal discrepancy of screwretained and cemented metal-ceramic crowns on implant abutments. *Int J Oral Maxillofacial Implants*, v.14, p.369-78, 1999.
- LEE, A.; OKAYASU K.; WANG, HL. Screw-versus cement-retained implant restorations: Current concepts. *Implant Dent*, 19:8-15, 2010.
- LEWEIS, S. The “UCLA” abutment. *Int J Oral Maxillofac Implant*, v.3, p.237-242, 1997.
- MANZI, M.R.; PIMENTEL, A.C.; LOPES, F.M.; GUIMARÃES, C.P.D.; SENDYK, C.L.; SENDYK, W.R. Análise fotoelástica das tensões induzidas em implantes por próteses parciais fixas cimentadas, parafusadas e mistas. *ImplantNews*, v.6, p.73-79, 2009.
- MACEDO, N.L. Seminário odontológico Latino Americano de São Paulo. Seminarista-área de implantes, p.1-52, 2000.
- MISCH, C.E. *Implantes Dentários Contemporâneos*. Livraria e editora Santos 2ª ed., São Paulo, p.547-593, 2000.
- OLIVEIRA, C.A.; VIEIRA, B.I.; ANDREAZA, H.; CRUZ, M.R. Prótese parafusada versus prótese cimentada. *Implantnews*, v.4, p.193-7, 2007.

QUARESMA, S.E.; CURY, P.R.; SENDYK, W.R.; SENDIK, C. A finite element analysis of two different dental implants: stress distribution in the prosthesis, abutment, implant and supporting bone. *J Oral Implantol*, v. 34, p.1-6, 2008.

SHADID, R.; SADAGA, M.S.N. A comparison Between Screw Vs. Cement Retained Implant Prostheses: A literature Review. *Journal of Oral Implantology*, 2010 doi: 10.1563/AAID-JOI-D-10-00146.

SILVA, L. O.; HENRIQUES, E. F.; GUIMARÃES, R. P.; GIRUNDI, F. M. S.; HENRIQUES, S. E. F.; LEHMAN, L. F. C. Revisão dos princípios fundamentais de prótese sobreimplante parafusada e cimentada. *Implantnews*, v.8(2),p.213-8, 2011.

TAYLOR, T.D.; BELSER, U.; MERISCSKE-STERN, R. Prosthodontic considerations. *Clin Oral Implants Res*, v.11, p.101-107, 2000.

TAYLOR, T.D.; AGAR, J.R. Twenty years of progress in implant prosthodontics. *J Prosthet Dent*, v.88, p.89-95, 2002.

VIGOLO, P.; MAJZOUB, Z.; CORDIOLI, G.P. Measurement of the dimensions and abutment rotational freedom of gold machined 3i UCLA type abutments in the as-received condition, after casting with a noble metal alloy and porcelain firing. *J Prosthet Dent*, v.84, p.548-553, 2000.

Padronização da produção extracelular de pigmentos vermelhos por *Monascus ruber*.

*Standardization of production of red pigments by *Monascus ruber*.*

Naiara ZANETTI, Luciana GAZZONE, Juliana Custódio TOLEDO, Guilherme Augusto TEIXEIRA, Cristiane Cardoso Correia TEIXEIRA*

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Av. Prof. Roberto Frade Monte nº 389, Aeroporto, CEP 14783-226, Barretos, SP.

RESUMO

Monascus ruber, um ascomiceto, é usado há muito tempo na culinária oriental para a produção de pigmentos, comidas fermentadas e bebidas. Diversos estudos têm sido realizados a fim de aumentar a produção de pigmentos vermelhos pelo *Monascus ruber*. Os estudos apresentados atualmente são realizados, na maioria, com fermentação sólida, no qual a produção de pigmentos vermelhos é maior, porém, há dificuldade em se controlar o processo. Por isso, torna-se necessário investir mais no estudo de fermentação em cultivo submerso com o objetivo de torná-la competitiva, uma vez que este tipo de fermentação é de fácil mistura, permitindo condições uniformes para o crescimento da cultura e maior controle de processo. Este trabalho se insere neste contexto uma vez que consiste no estudo da fermentação em meio submerso de *Monascus ruber*. Padronizando a fermentação, obteremos um produto mais rico em pigmentos, o que aumenta seu valor comercial. Para tanto realizou-se um planejamento fatorial completo, com dois fatores em três níveis. Avaliou-se a influência da concentração de glicose e zinco na produção de pigmentos, em diferentes tempos de fermentação. Maior produção de pigmentos vermelhos foi obtida no 21º dia, após este dia ocorre uma diminuição do teor de pigmentos vermelhos no extrato. Além disso, maior produção extracelular de pigmentos vermelhos é obtida com maior concentração de glicose e menor concentração de zinco. Portanto, pode-se concluir que o experimento 7 com 21 dias de fermentação é a melhor condição, dentre as estudadas, para a fermentação do *Monascus ruber* visando a produção de pigmentos extracelulares.

Palavras - Chave: Pigmentos vermelhos, *Monascus ruber*.

ABSTRACT

The *Monascus ruber* has been used for a long time in Eastern cuisine in order to produce pigments, fermented foods and beverages. Several studies have been performed to increase the production of the red pigments by the *M. ruber*. The majority of the studies presented are performed using solid fermentation that produces more quantity of red pigments, but there is difficulty in controlling the process. Therefore it is necessary to invest in studies of fermentation in submerged cultivation in order to make it competitive, since this type of fermentation is easy to mix, permitting equal conditions to the growth of the culture and the control of the process. This paper is inserted in this context, once that it consists in studying the fermentation in submerged environment of *M. ruber*. A product with more pigments will be obtained if the fermentation is standardized, which increases the commercial value. Because of this a full factorial design was realized, taking two factors in three levels. The influence of glucose and zinc concentration in pigments production, at different times of fermentation was evaluated. Increased production of red pigment was obtained in the 21th day after this; there is a decreased level of red pigments. Furthermore, increased extracellular production of red pigments is obtained with higher concentrations of glucose and lower of zinc. Therefore, one can conclude that the experiment 7, 21 days of fermentation, is the best condition, among those studied, for the fermentation of *M. ruber* for the production of extracellular pigments.

Keywords: Red pigments, *Monascus ruber*

*Autor para correspondência:

e-mail: cricorreia@yahoo.com.br

Telefone: (17) 33216439/(16) 81460508

Recebido em: 08/08/2011

Aceito para publicação em: 13/09/2011

INTRODUÇÃO

Os produtos naturais são utilizados pela humanidade desde os primórdios da civilização para o alívio dos sintomas e cura de doenças. A história do Brasil está ligada ao comércio de produtos naturais, do pau Brasil era extraído a brazilina, que facilmente se oxidava a braziléina, corante de cor vermelha utilizado para escrever e tingir roupas. Além da brazilina, diversos outros corantes foram extraídos de fontes naturais. Até o final do século XIX somente os corantes naturais eram disponíveis, com isso estes produtos tinham enorme valor comercial. Contudo, houve diminuição do uso de corantes naturais no final do século XIX com o desenvolvimento dos corantes sintéticos pelas indústrias alimentícias (VIEGAS, BOLZAN, BARREIRO, 2006).

A partir deste desenvolvimento, seguiu-se a formulação de leis para uso de corantes, com o objetivo de proteger a saúde do consumidor. Assim, no início do século XX, nos EUA foi divulgada uma lista dos corantes permitidos, sendo permitidos apenas sete corantes sintéticos. Atualmente a preocupação dos consumidores com a qualidade dos alimentos vem aumentando, e assim, estabeleceu-se uma tendência de preferência por produtos naturais. Com o progresso da ciência e tecnologia, a população reconhece que os pigmentos sintéticos podem induzir o câncer. Conseqüentemente, há a necessidade de se encontrar fontes alternativas para corantes em alimentos, sendo a cultura microbiana uma ferramenta importante a ser explorada (WIGGER-ALBERTI, et al., 1999).

Os fungos filamentosos, potenciais produtores de pigmentos naturais, são organismos promissores para a indústria produtora de proteínas heterólogas, ácidos orgânicos e policetídeos. Policetídeos são produtos naturais estruturalmente complexos e extremamente ricos em moléculas bioativas. Inclui um número grande de importantes produtos farmacêuticos, antibióticos, agentes anticancerígenos, imunossuppressores, agentes antiparasitários, antifúngicos, agentes cardiovasculares; produtos veterinários e aditivos alimentares, especialmente pigmentos (KUJUMDZIEVA, HALLET, SAVOV et al., 1997).

O fungo *Monascus ruber* destaca-se neste cenário, uma vez que existe mais de cinquenta patentes sobre a produção de pigmentos vermelhos, laranja e amarelo, por este microrganismo, principalmente no Japão, EUA, França e Alemanha. Pelo menos seis tipos de pigmentos produzidos pelo *Monascus* são conhecidos, sendo que o pigmento vermelho é o de maior importância na indústria de

alimentos, devido à sua aplicabilidade. Produtos cárneos, peixes, “ketchup”, chocolates, sorvetes, vinagre, picles, sopas, cremes, salgadinhos e outros fazem uso deste corante. Especial interesse existe nesta cor devido à sua estabilidade à temperatura e à luz (FINK-GREMMELS, DRESEL e LEISTNER, 1991).

Estimativas mostram que o consumo brasileiro de extrato de *Monascus* movimentava cerca de cinco milhões de reais por ano, e cerca de 500 toneladas por ano. Este consumo pode aumentar tendo em vista seu grande potencial. Desde 1999, *Monascus ruber* vem despertando o interesse de pesquisadores do mundo todo (ROSSI, 2006), devido à atividade hipocolesterolêmica de um dos seus metabólitos, a monacolina K (MANZONI et al., 1999).

Diversos estudos têm sido realizados a fim de aumentar a produção de pigmentos vermelhos pelo *Monascus ruber* (PASTRANA et al., 1995). Cabe ressaltar que os estudos apresentados atualmente, tanto no Brasil quanto nos países citados, são realizados, na maioria, com fermentação sólida. No estado sólido, a produção de pigmentos vermelhos é maior (JACOBSEN, WASILESKI, 1994) devido à difusão dos pigmentos intracelulares na matriz sólida, porém, com menor flexibilidade e menor controle do processo (ROSSI, 2006). Em culturas submersas os pigmentos permanecem no micélio devido à baixa solubilidade destes no meio. Diversos estudos tentando aumentar a eficiência destes processos (meio de cultivo sólido) são relatados, justificando sua importância econômica (TENG, FELDHEIM, 2001). Por isso, torna-se necessário investir mais no estudo de fermentação em cultivo submerso com o objetivo de torná-la competitiva, uma vez que este tipo de fermentação é de fácil mistura, permitindo condições uniformes para o crescimento da cultura. Permite, também, mais fácil controle sobre as condições de cultivo como pH, oxigênio dissolvido, temperatura, velocidade de agitação e concentração de nutrientes. O alto calor específico e a alta condutividade térmica auxiliam no controle da temperatura (ROSSI, 2006).

Este trabalho se insere neste contexto uma vez que consiste no estudo da fermentação de *Monascus ruber*. Embora já existam estudos sobre a produção de pigmentos por *M. ruber*, não há muitos estudos que visam padronizar as condições de fermentação em meio submerso. Portanto, este estudo é fundamental uma vez que as condições de cultivo em fermentação submersa se alteram de uma linhagem do microrganismo para outra. Além disso, muito poucos estudos são realizados nesta área no

Brasil segundo o relatório do Projeto BRA/96/025 - ACORDO SUDAM/PNUD (MAIMOM, 2005).

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos visando à determinação de características do processo e dos efeitos de alguns fatores selecionados sobre a produção extracelular de pigmentos por *Monascus ruber*, em meio fermentativo submerso com diferentes aditivos, foram realizados segundo um planejamento fatorial completo com dois fatores em três níveis (3²) (BOX,

HUNTER, HUNTER, 1978), conforme pode ser visto nas Tabelas 1 e 2. Este experimento foi realizado em duplicata. Os dados foram tratados por análise de variância usando a técnica de superfície de resposta, com o auxílio do módulo “Visual General Linear Model” (VGLM) do software Statistica 99 (Statsoft, Inc USA).

Os fatores estudados, bem como os níveis selecionados, alto, médio e baixo, usando a nomenclatura + 1, 0 e - 1 em sua forma codificada, estão demonstrados na Tabela 1. O planejamento experimental com os fatores codificados está na Tabela 2.

Tabela 1: Fatores estudados e seus níveis

Fatores	Níveis		
	+1	0	-1
Zinco, Zn	0,51 g/L	0,25g/L	0,01g/L
Glicose	100 g/L	60g/L	20g/L

Tabela 2: Planejamento Fatorial completo e seus fatores codificados

Experimento	Zn	Glicose
1	+1	+1
2	+1	0
3	+1	-1
4	0	+1
5	0	0
6	0	-1
7	-1	+1
8	-1	0
9	-1	-1

Para a análise de superfície de resposta as variáveis estudadas precisaram ser decodificadas. A decodificação é dada pela fórmula da Equação 1:

$$\text{Variável codificada} = \frac{\text{nível não codificado} - 0,5 \times (\text{alto nível} + \text{baixo nível})}{0,5 \times (\text{alto nível} - \text{baixo nível})} \quad (1)$$

A seguinte composição do meio foi mantida constante em todos os experimentos: K₂HPO₄, 5g/L; KH₂PO₄, 5 g/L; CaCl₂, 0,1 g/L; MgSO₄.7H₂O, 0,5 g/L; FeSO₄.7H₂O, 0,01 g/L; KNO₃, 2 g/L e MnSO₄. H₂O, 0,03 g/L, Ágar potato dextrose 18g/L. O pH inicial foi de 6,5, não necessitando o seu ajustamento com ácido fosfórico (H₃PO₄).

Os experimentos foram realizados em duplicata, aproximadamente 30°C, agitação 10rpm, sem aeração, pH entre 6,0 e 6,5. Foram inoculados em 50 mL de meio 2 mL de suspensão de inoculo (5,84 x 10⁶ esporos/mL). Essa suspensão foi preparada utilizando-se aproximadamente 16,8 g de

massa micelial úmida em 10 mL de água destilada esterilizada e filtrada. Foi acompanhada a produção de pigmentos por vinte três dias, até atingir o máximo de produção.

Determinação de pigmentos de *Monascus ruber*

A análise da produção de pigmentos de *Monascus* foi feita pela medida da absorvância, em espectrofotômetro do pigmento nas faixas próximas a 400 e 500 nm para pigmentos amarelos (UA 400nm), e vermelhos (UA 500nm), respectivamente

(JOHNS, STUART, 1991). A relação absorvância a 500 nm /absorvância a 400 nm (ABS 500/400 nm) fornece a relação entre pigmento vermelho e amarelo (WONG, KOEHLER,1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fator usado para a caracterização dos extratos foi a produção de pigmentos vermelhos, UA 500nm, a produção de pigmentos amarelos, UA400nm e a relação de pigmentos vermelhos e amarelos, ABS 500/400 nm.

Nas Figuras 1, 2 e 3 estão ilustradas o teor de pigmentos vermelhos, UA 500, ao longo da fermentação. Pode-se observar que, na maioria dos experimentos realizados, a produção de pigmentos vermelhos aumenta até o 21º dia de fermentação, após este dia o teor diminui, sugerindo uma degradação destes. Portanto, a fermentação para a produção extracelular de pigmentos vermelhos, através do *Monascus ruber* deverá ser realizado por 21 dias. Além disso, pode-se observar uma maior produção de pigmentos vermelhos no experimento 7, Figura 1. Na Figura 3 observa-se a menor produção de pigmentos vermelhos.

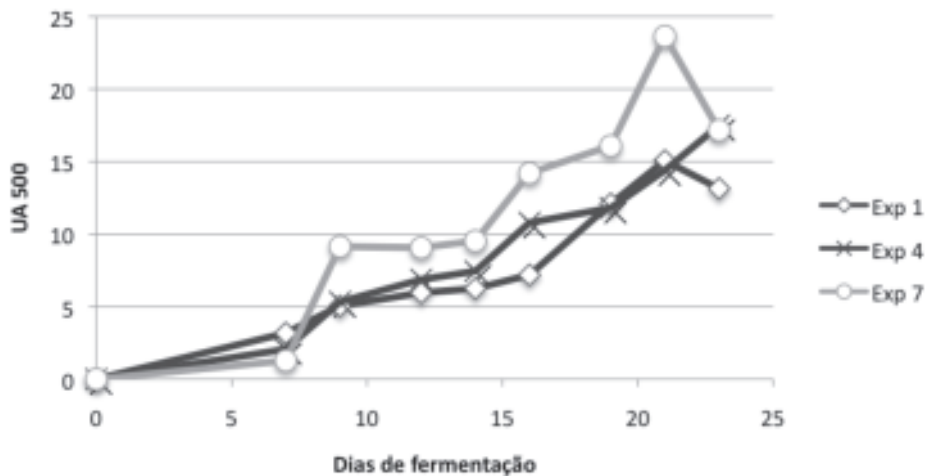


Figura 1: Produção de pigmentos vermelhos, dos experimentos com maior teor de glicose, ao longo do estudo de fermentação.

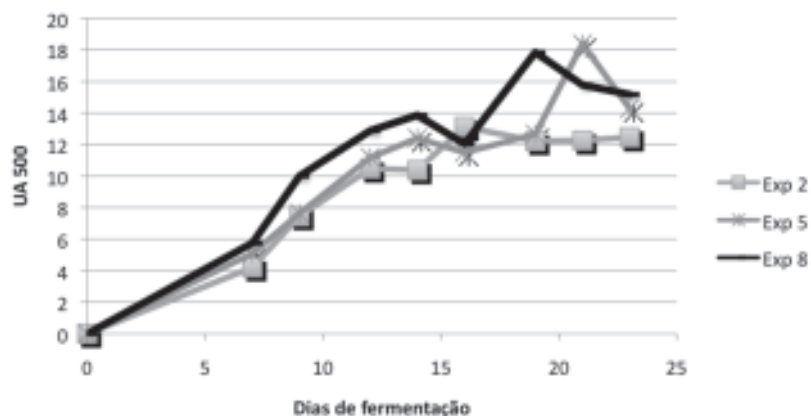


Figura 2: Produção de pigmentos vermelhos, dos experimentos com teor intermediário de glicose, ao longo do estudo de fermentação.

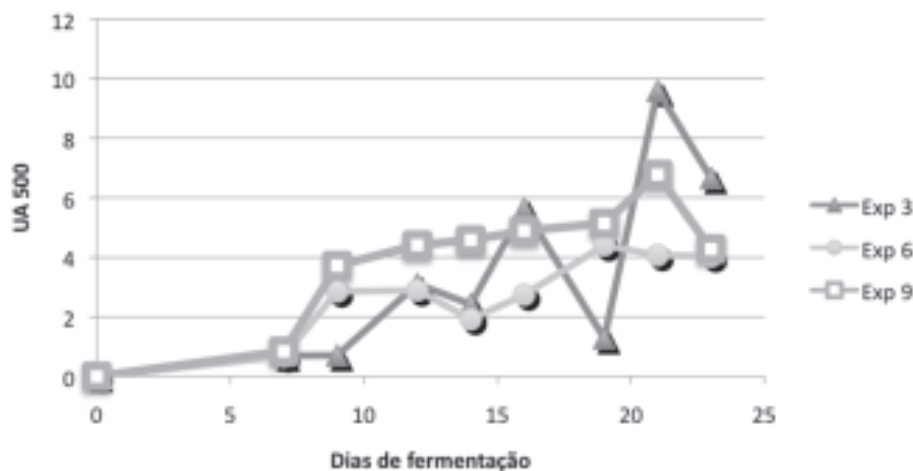


Figura 3: Produção de pigmentos vermelhos, dos experimentos com menor teor de glicose, ao longo do estudo de fermentação.

Os resultados da análise de variância do planejamento fatorial estão descritos abaixo. A análise de variância foi realizada somente para o 21º dia de fermentação, devido à maior produção de pigmentos vermelhos. Foram feitos gráficos de

superfície de resposta a fim de auxiliar o estudo da influência da composição do meio na produção de pigmentos. A Tabela 3 mostra os resultados da análise de variância (ANOVA) dos dados referentes a produção de pigmentos no 21º dia de fermentação.

Tabela 3: Análise de variância (ANOVA) dos dados referentes à produção de pigmentos no 21º dia de fermentação

Variável	Probabilidade		
	UA 500 nm	UA 400 nm	ABS 500/ 400 nm
Zinco	0,35127	0,69869	0,05562
Glicose	0,03051**	0,01391**	0,00582*
Zinco*Glicose	0,19682	0,36796	0,23015
Zinco ²	0,56624	0,99536	0,06465
Glicose ²	0,27790	0,12112	0,02183**

* variável significante a 0,1%, **variável significante a 5%.

Analisando os dados demonstrados na Tabela 3 pode-se aferir que a concentração de glicose influenciou positivamente o teor de pigmentos vermelhos e amarelos com 5% de significância e negativamente a ABS 500/400 com 5% de significância. O termo quadrático da glicose influenciou somente a relação ABS 500/400, com 0,1% de significância.

Analisando a Figura 4 pode-se afirmar que a

relação ABS 500/400 diminui com concentração intermediária de glicose, ou seja, nesta concentração há maior produção de pigmentos amarelos em relação aos vermelhos. Além disso, pode-se observar nas Figuras 5 e 6 que a produção de pigmentos vermelhos e amarelos aumenta linearmente com o aumento da concentração de glicose. O teor de zinco não influenciou de forma significativa a produção de pigmentos.

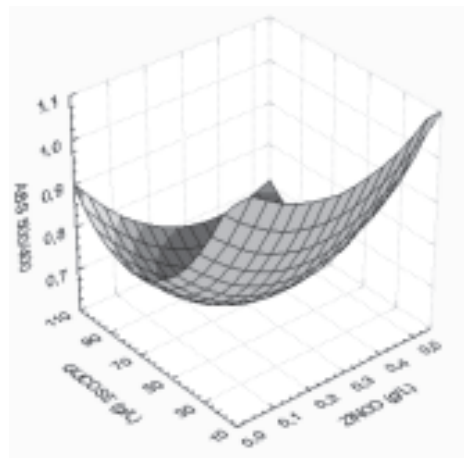


Figura 4: Gráfico de superfície de resposta da razão ABS 500/400 em função do teor de zinco e glicose, 21º dia de fermentação.

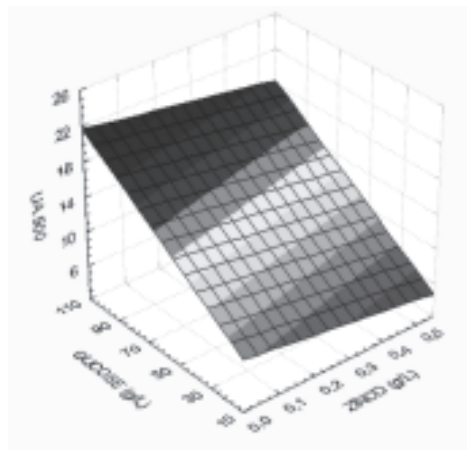


Figura 5: Gráfico de superfície de resposta da razão UA 500 em função do teor de zinco e glicose, 21º dia de fermentação.

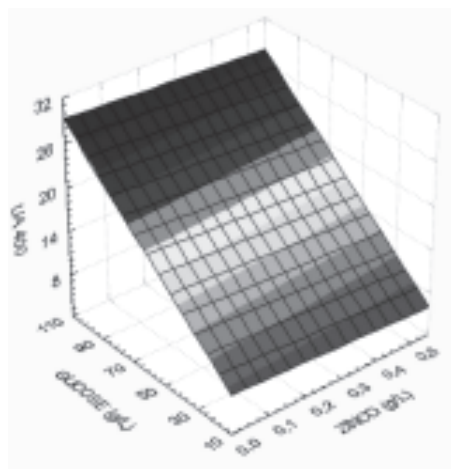


Figura 6: Gráfico de superfície de resposta da razão UA 400 em função do teor de zinco e glicose, 21º dia de fermentação.

Produtos obtidos por fermentação do *Monascus ruber* são usados como pigmentos em alimentos entre outras propostas culinárias e sua cor varia de amarelo a vermelho escuro, dependendo das condições de fermentação (TENG, FELDHEIM, 2001).

Para a indústria é mais importante a produção de pigmentos vermelhos. Para tanto, um planejamento fatorial foi realizado usando meio de cultura previamente estudado (TEIXEIRA, 2011), variando o teor de glicose e zinco.

Baseado no presente estudo pode-se aferir que a maior produção extracelular de pigmentos vermelhos é obtida com maior concentração de glicose e menor concentração de zinco. É preciso ressaltar que o teor de pigmentos vermelhos obtidos neste estudo foi superior ao encontrado na literatura. Teixeira 2011 estudou a produção de pigmentos vermelhos por cultura submersa obtendo UA 500 de 11,67, valor inferior ao encontrado neste estudo, 23,64.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as melhores condições, dentre as estudadas, para produção de pigmentos vermelhos extracelulares por fermentação do *Monascus ruber* foram as concentrações maior de glicose (100g/L) e menor de zinco (0,01g/L) mantendo a fermentação por 21 dias, no qual obteve-se o máximo dos metabólitos avaliados.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/Unifeb 02/2010.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOX, M., HUNTER, W. G., HUNTER, J. S. Statistics for Experimenters. N. York, John Wiley & Sons, 1978.

FINK-GREMMELS, J., J. DRESEL e L. LEISTNER. Use of *Monascus* extracts as an alternative to nitrite in meat products. Fleischwirtsch, v.71, p.1184-1186, 1991.

JACOBSEN, G.; WASILESKI, J. Production of Food Colorants by Fermentation. In: WILEY, J., Production of Food Colorants by Fermentation, Gabelman, p.205-234, 1994.

JOHNS M. R., STUART D. M. Production of pigments by *Monascus purpureus* in solid culture Journal Industrial Microbiology, v. 8, p. 23-38, 1991.

KUJUMDZIEVA, A. V., J. N. HALLET, V. SAVOV, et al. *Monascus purpureus* strain producer of pigments and by-products. Journal of Cleaner Production, v.5, p.115-123. 1997.

MAIMOM, D. Estudo de mercado de matéria-prima: Corantes naturais (cosméticos, indústria de alimentos), conservantes e aromatizantes, bio-inseticidas e óleos vegetais e essenciais (cosméticos e oleoquímica): PROJETO BRA/96/025 - Acordo SUDAM/PNUD, Rede Para Conservação e Uso Dos Recursos Genéticos - GENAMAZ. 2005.

MARTINKOVA, L. et al. Biological activities of oligoketide pigments of *Monascus purpureus*. Food additives and contaminants, v.16, n.1, p.15-24. 1999.

PASTRANA, L., BLANC, P.J., SANTERRE, A. L., LORETM.O. AND GOMA, G. Production of Red Pigments by *Monascus ruber* in Synthetic Media with a Strictly Controlled Nitrogen Source. Process Biochemistry, v.30, pp. 333-341, 1995.

ROSSI, M. J. Tecnologia para produção de inoculantes de fungos ectomicorrízicos utilizando cultivo submerso em biorreator *airlift*. 2006. 188f. Tese (Doutorado em Engenharia Química). Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

TEIXEIRA, C.C.C.; TEIXEIRA, G.A.; FREITAS, L.A.P. Spray Drying of Extracts from Red Yeast Fermentation Broth. Drying Technology. v.29, n.3, p.342-350. 2011.

TENG, S. S.; FELDHEIM, W. Anka and anka pigment production. Journal of industrial microbiology & biotechnology, v.26, n.5, May, p.280-282. 2001.

VIEGAS, C., BOLZANI, V.S.; BARREIRO, E.J. Os produtos naturais e a química medicinal moderna. Química Nova, v.29, n.2, p.326-337, 2006.

WIGGER-ALBERTI, W.A. et al. Anaphylaxis due to *Monascus purpureus*-fermented rice (red yeast rice). *Allergy*, v.54, n.12, Dec, p.1330-1331. 1999.

WONG, H. C., KOEHLER, P. Production and isolation of an antibiotic from 90 *Monascus purpureus* and its relationship to pigment production. *Journal Food Science*, v. 46, p.589-592, 1981.

Avaliação da obesidade e dos parâmetros clínicos periodontais em acadêmicos de Odontologia

Evaluation of obesity and clinical periodontal parameters in dental students

Elizangela Partata **ZUZA***, Suélen **MATARELI**, Aline Gunther **ARANTES**, Juliana Rico **PIRES**, Alex Tadeu **MARTINS**, Benedito Egbert Corrêa de **TOLEDO**

Curso de Pós-graduação em Ciências Odontológicas - Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos - Unifeb. Av. Professor Roberto Frade Monte, 389 - CEP 14283-078 - Barretos-SP.

RESUMO

Algumas pesquisas têm sugerido haver maior predisposição às doenças periodontais em pacientes obesos. O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de obesidade e de doença periodontal em acadêmicos do curso de Odontologia do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos. A prevalência de obesidade foi baixa, sendo que dos 80 voluntários, apenas 9 (11,25%) apresentaram Índice de Massa Corporal ≥ 30 kg/m². As médias de gordura corporal foram de 24,6 ($\pm 1,4$) para homens e 31,0 ($\pm 4,1$) para mulheres; relação cintura-quadril de 0,85 ($\pm 0,07$) para homens e 0,78 ($\pm 0,05$) para mulheres; circunferência abdominal de 90,0 ($\pm 1,58$) para homens e 80,3 ($\pm 7,3$) para mulheres. Em relação aos índices periodontais, as médias foram de 0,9 ($\pm 2,4$) e 10,7 ($\pm 6,0$) para o Índice de Sangramento Gengival e Índice de Placa Visível, respectivamente. A porcentagem de sítios com Profundidade de Sondagem (PS) de 0 mm foi de 15,2 ($\pm 10,1$); PS 1 mm de 39,7 ($\pm 13,6$); PS 2 mm de 30,6 ($\pm 12,2$); PS 3 mm de 10,5 ($\pm 9,5$); PS 4 mm de 3,1 ($\pm 2,9$) e PS ≥ 5 mm de 0,9 ($\pm 0,1$). Dezenove alunos (23,75%) apresentaram Recessão Gengival com média de 1,0 ($\pm 0,3$) e Perda de Inserção Clínica de 3,6 ($\pm 2,2$). O sangramento à sondagem apresentou-se baixo com média de 1,8 ($\pm 1,3$). Diante dos resultados obtidos, verificou-se que a prevalência de obesidade e de doença periodontal não foi significativa na população em estudo, sugerindo-se a realização de estudos semelhantes em outras populações.

Palavras-chave: Obesidade, Índice de Massa Corporal, Doenças Periodontais.

ABSTRACT

Some studies have suggested that obese patients present a higher predisposition to periodontal diseases. The aim of this study was to evaluate the prevalence of obesity and periodontal disease in dental students of the Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos. The prevalence of obesity was low, and from the 80 volunteers, only nine (11.25%) had a Body Mass Index ≥ 30 kg/m². The averages of body fat were 24.6 (± 1.4) for men and 31.0 (± 4.1) for women; waist-hip Ratio were 0.85 (± 0.07) for men and 0.78 (± 0.05) for women, and the waist circumference averages were 90.0 (± 1.58) for men and 80.3 (± 7.3) for women. Regarding the periodontal parameters, the means were 0.9 (± 2.4) and 10.7 (± 6.0) for the Gingival Bleeding Index and Visible Plaque Index, respectively. The percentage of sites with 0 mm Probing Depth (PS) was 15.2 (± 10.1); PS 1 mm 39.7 (± 13.6); PS 2 mm 30.6 (± 12.2); PS 3 mm 10.5 (± 9.5); PS 4 mm in 3.1 (± 2.9) and PS ≥ 5 mm 0.9 (± 0.1). Nineteen students (23.75%) had gingival recession with mean of 1.0 (± 0.3) and clinical attachment loss of 3.6 (± 2.2). The bleeding on probing was low with an average of 1.8 (± 1.3). Based on these results, it was found that the prevalence of obesity and periodontal disease was not significant in this study population, suggesting development of similar studies in other populations.

Keywords: Obesity, Body Mass Index, Periodontal Diseases.

***Autor para Correspondência:**

Telefones: +55 16 33216468 | +55 16 99949868

e-mail: elizangelazuza@yahoo.com.br

Recebido em: 30/08/2010

Aceito para publicação em: 06/12/2010.

INTRODUÇÃO

Além de a obesidade ser um problema de saúde pública, atualmente também tem sido considerada como um indicador de risco para o aparecimento e progressão de periodontites (DOLL et al., 2002; STURM, 2002; AL-ZAHRANI et al., 2003; KHADER et al., 2009; KIM et AL., 2010). A obesidade também está diretamente relacionada com o desenvolvimento de algumas doenças sistêmicas, tais como, diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares e osteoartrites (MUST et al., 1999).

A associação entre obesidade e doença periodontal tem sido foco de alguns estudos. Em 1977, Perlstein e Bissada realizaram uma pesquisa com o objetivo de verificar se a resposta periodontal a irritantes gengivais apresentava-se alterada em ratos obesos e hipertensos. Os autores sugeriram que a obesidade contribuiu significativamente com a condição de severidade periodontal, enquanto que a hipertensão apenas, não foi um fator significativo. Em humanos, a pesquisa de Saito et al. (2001) avaliou a relação entre obesidade e periodontite em 643 pacientes japoneses aparentemente saudáveis, que foram divididos em diferentes categorias de massa corporal. Os resultados mostraram que somente os pacientes com maiores massas corporais e maiores proporções abdômen-quadril, apresentavam significativo aumento do risco às periodontites, quando comparados aos pacientes que se encontravam em categorias menores.

Recentemente, um estudo realizado por Al-Zahrani et al. (2003) avaliou a relação entre massa corporal, circunferência abdominal e doença periodontal em indivíduos jovens, de meia idade e idosos. Os achados mostraram que houve uma associação significativa entre as medidas de gordura corporal e periodontites nos pacientes jovens, mas não nos de meia idade ou idosos. Afirmaram que a obesidade pode ser um indicador de risco potencial para o desenvolvimento de doenças no periodonto, especialmente em jovens. Outro estudo que sugeriu haver uma maior correlação entre obesidade e periodontite em jovens foi a pesquisa realizada por Alabdulkarim et al. (2005), que avaliou a perda óssea radiográfica em indivíduos obesos e não obesos..

De acordo com Chrousos (2000) o tecido adiposo secreta citocinas pró-inflamatórias proporcionais à massa corporal do indivíduo. Dessa forma, grandes quantidades de IL-6 e TNF-alfa são secretadas em pacientes obesos, sendo que a obesidade pode ser considerada como um estado inflamatório crônico, que se associa à várias sequelas comportamentais, metabólicas, imunológicas e

cardiovasculares. Heluy e Naidu (2005) afirmaram que as citocinas pró-inflamatórias secretadas em maior quantidade em pacientes obesos perpetuam a inflamação nas estruturas periodontais.

Um estudo recente (REEVES et al., 2006) verificou o quanto as medidas de obesidade estão associadas aos problemas periodontais em 2.452 pacientes não fumantes, com idades entre 13 a 21 anos. Pacientes que apresentaram 1 ou mais sítios periodontais com perda de inserção e profundidade de sondagem de 3 mm (n=111) foram considerados como grupo teste, enquanto os indivíduos que não apresentavam esses critérios, como grupo controle (n=2.341). Os resultados mostraram que os adolescentes obesos com idades entre 13 e 16 anos não apresentavam risco aumentado às periodontites crônicas, em comparação aos adolescentes obesos com idades entre 17 a 21 anos. Afirmaram que a massa corporal e circunferência abdominal estão associadas às periodontites, porém variam com a idade. Levando-se em consideração a importância do tema, o objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de obesidade e de doença periodontal em acadêmicos do curso de Odontologia do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (UNIFEB).

MATERIAL E MÉTODOS

Os alunos do curso de Odontologia foram convidados a participar do estudo, sendo que os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNIFEB. Todos os acadêmicos voluntários foram avaliados para a averiguação dos critérios de obesidade e de doença periodontal.

Dados Antropométricos:

Para medição da obesidade foram utilizados os métodos de Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência Abdominal (CA), Relação Abdômen-Quadril (RAQ) e Bioimpedância (porcentagem de gordura corporal). O peso dos indivíduos foi mensurado em balança portátil comum, com graduação de 100 gramas por quilograma, avaliada pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial). A altura foi medida por uma régua metálica, com variação de 0,5cm, fixada em um suporte de aço. Os pacientes foram medidos sem sapatos. O IMC foi calculado dividindo-se o Peso (Kg) pelo quadrado da Altura (m²), e a unidade expressa em Kg/m². Os pacientes foram considerados obesos quando o IMC \geq 30 kg/

m², enquanto os não obesos quando o IMC variava de 18,5 a 24,9 kg/m² (WHO, 1998)

A medição da circunferência abdominal (CA) foi realizada utilizando uma fita métrica graduada em centímetros na altura da cicatriz umbilical, onde medidas acima de CA ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres foram consideradas como indicadores de obesidade (GRUNDY et al., 2005).

As medidas da circunferência do quadril também foram realizadas com fita métrica graduada em centímetros. Para a determinação da razão entre as medidas do abdômen e do quadril (RAQ), dividiu-se a medida obtida do abdômen (em centímetros), pela medida do quadril (WOOD et al., 2003). A obesidade foi considerada na presença de RAQ ≥ 0,85 para mulheres e ≥ 0,9 para homens (SAITO et al., 2001).

Para avaliação complementar e precisa da massa adiposa e da massa magra dos indivíduos, utilizou-se o método da impedância bioelétrica (ou bioimpedância). A bioimpedância foi medida através de um aparelho (Omron Healthcare Co, Ltd, Toquio, Japão) (KHADER et al., 2009), seguindo-se as orientações do fabricante. Os dados referentes ao peso, altura, idade, sexo e prática de atividades físicas deveriam ser inseridos no aparelho previamente à sua aplicação. Em seguida, os pacientes deveriam ficar em pé, com as pernas afastadas e os braços em uma posição de 90 graus em relação ao tronco, para que a corrente elétrica de baixa intensidade pudesse percorrer toda a extensão corporal. Os valores de Gordura Corporal (GC) foram considerados normais se < 25% para homens e < 33% para mulheres (MANCINI, 2002).

Exame Clínico:

O exame clínico periodontal consistiu da

avaliação do Índice de Sangramento Gengival (ISG), do Índice de Placa Visível (IPV) (AINAMO e BAY, 1975), do Sangramento a Sondagem (SS), da Profundidade de Sondagem (PS) e do Nível de Inserção Clínico (NIC).

O sangramento gengival marginal foi avaliado utilizando-se uma sonda milimetrada do tipo Williams (Hu-Friedy® PCPUNC – 15), a qual foi colocada, aproximadamente, 1mm intra-sulcular em 45 a 60 graus, percorrendo-se da superfície distal para mesial. O IPV foi verificado nas superfícies dentais após secagem com ar comprimido.

O SS foi considerado quando houvesse sangramento em até 30 segundos após sondagem periodontal. Os índices ISG, IPV e SS foram anotados de forma dicotômica (códigos 0 = ausência de sangramento e 1 = presença de sangramento).

Os parâmetros periodontais foram avaliados medindo-se a PS e o NIC. A PS foi medida em todos os dentes considerando-se a distância da margem gengival ao fundo da bolsa em milímetros (mm), enquanto o NIC foi medido a partir da junção cimento-esmalte até o fundo da bolsa e/ou sulco sondável (em mm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características da população em estudo podem ser verificadas na Tabela 1. Aceitaram participar da pesquisa 21 homens e 59 mulheres, com idade média (± Desvio Padrão) de 20,9 (± 2,8) e número médio de dentes de 28,0 (± 2,0). O número total de sítios periodontais avaliados foi de 150,8 (6,0).

Tabela 1. Características da população em estudo.

<i>CARACTERÍSTICAS</i>	
Homem – n (%)	21 (26,25)
Mulher – n (%)	59 (73,75)
Idade – anos (Média ± DP)	20,9 (± 2,8)
Número de dentes (Média ± DP)	28,0 (± 2,0)
Número de sítios periodontais avaliados (Média ± DP)	150,8 (± 6,0)

Os resultados achados mostraram que a prevalência de obesidade em acadêmicos de Odontologia foi baixa, sendo que dos 80 alunos avaliados, apenas 9 (11,25%) apresentaram Índice

de Massa Corporal (IMC) ≥30 Kg/m². Os valores médios (± DPs) para o IMC, Gordura corporal, RAQ e CA estão detalhados na Tabela 2.

Tabela 2. Porcentagem média e desvio padrão (DP) dos dados antropométricos.

<i>PARÂMETROS</i>	<i>MÉDIA (± DP)</i>
Índice de Massa Corporal – IMC (Kg/m ²)	23,0 (± 2,2)
Gordura corporal (%)	
Homem	24,6 (± 1,4)
Mulher	31,0 (± 4,1)
Relação Abdômen-Quadril – (RAQ)	
Homem	0,85 (± 0,07)
Mulher	0,78 (± 0,05)
Circunferência abdominal - (CA) (cm)	
Homem	90,0 (± 1,58)
Mulher	80,3 (± 7,3)

Em relação aos índices periodontais, os valores médios (em porcentagens) para o Índice de Sangramento Gengival (ISG), Índice de Placa Visível (IPV), Recessão Gengival (RG), Profundidade de Sondagem (PS), Sangramento a Sondagem (SS) e

Nível de Inserção Clínico (NIC) podem ser verificados na Tabela 3. Apenas 3 (3,75%) voluntários apresentaram sítios com SS, mas não associados a PS > 3 mm.

Tabela 3. Valores médios e desvio padrão (DP) dos parâmetros gengivo-periodontais (em porcentagens).

<i>PARÂMETROS CLÍNICOS</i>	<i>MÉDIA (± DP)</i>
ISG	0,9 (± 2,4)
IPV	10,7 (± 6,0)
RG	1,1 (± 0,3)
OS	0 mm – 15,2 (± 10,1)
	1 mm – 39,7 (± 13,6)
	2 mm – 30,6 (± 12,2)
	3 mm – 10,5 (± 9,5)
	4 mm – 3,1 (± 2,9)
	≥ 5 mm – 0,9 (± 0,1)
SS	1,8 (± 1,3)
NIC	3,6 (± 2,2)

ISG: índice de sangramento gengival; IPV: índice de placa visível; RG: recessão gengival; PS: profundidade de sondagem; SS: sangramento a sondagem; NIC: nível de inserção clínico.

Para a avaliação da obesidade, a maioria dos estudos utilizou o Índice de Massa Corporal (IMC), que corresponde ao Peso (Kg) dividido pelo quadrado da altura (m) (SAITO et al., 2001; AL-ZAHRANI et al., 2003; WOOD et al., 2003; LUNDIN et al., 2004; ALABDULKARIM et al., 2005; DALLA VECCHIA et al., 2005; GENCO et al., 2005; NISHIDA et al., 2005; SAITO et al., 2005; GURSOY et al., 2006; REEVES et al., 2006; LINDEN et al., 2007; SHIMAZAKI et al., 2007; KHADER et al., 2009; KIM et al., 2010). Esse índice é recomendado pelo World Health Organization (1998).

Além do IMC, alguns autores também avaliaram a circunferência abdominal (CA) (AL-ZAHRANI et al., 2003; REEVES et al., 2006; SHIMAZAKI et al., 2007; KHADER ET al., 2009;

KIM et AL., 2010), a razão entre a circunferência do abdômen e quadril (RAQ) (SAITO et al., 2001; WOOD et al., 2003; SAITO et al., 2005; KHADER ET al., 2009), as dobras cutâneas (WOOD et al., 2003; REEVES et al., 2006) e a gordura corporal (SAITO et al., 2001; WOOD et al., 2003; SAITO et al., 2005). A análise conjunta de todos esses fatores torna-se de fundamental importância, já que alguns trabalhos têm demonstrado que a deposição de gordura na região abdominal (obesidade visceral) é um grave fator de risco cardiovascular, além de atuar na homeostase glicose-insulina, na hipertensão, dislipidemias, dentre outros. De acordo com Kim et al. (2010), a obesidade abdominal parece estar significativamente associada às periodontites, enquanto o índice de massa corporal não. Dessa forma, no intuito de avaliar a real condição de

obesidade, utilizou-se neste estudo uma associação de métodos, tais como, IMC, RAQ, CA e bioimpedância.

De acordo com a WHO (1998), os pacientes podem ser diagnosticados como obesos quando o IMC for ≥ 30 , enquanto os não obesos são considerados quando o IMC for ≤ 25 . Considerando-se que a porcentagem de alunos obesos foi baixa, pois dos 80 apenas 9 (11,25%) apresentaram IMC ≥ 30 kg/m², estima-se que a condição de obesidade não é um achado frequente no grupo estudado. Tal fato impossibilita uma avaliação dos diferentes graus de obesidade, como proposto por Reeves et al. (2006). Além do mais, a média de IMC em nossa amostra foi de 23,0 ($\pm 2,2$), demonstrando que a maioria dos alunos apresentava IMC dentro dos critérios de não obesidade. A condição de obesidade também pode ser considerada quando a Relação Abdômen-Quadril (RAQ) for $\geq 0,8$ para mulheres e $\geq 0,9$ para homens, sendo que sua variação será baseada em diferenças esqueléticas e na distribuição de gordura entre os sexos (SAITO et al., 2001). A RAQ em nosso estudo foi de 0,78 ($\pm 0,05$) para mulheres e de 0,85 ($\pm 0,07$) para homens, demonstrando-se dentro dos padrões de normalidade. Em relação à Circunferência Abdominal (CA), há excessos quando sua medida for > 102 cm para homens e > 88 cm para mulheres (WHO, 1998). Assim, a CA também se encontrou dentro dos padrões de normalidade considerando-se a média de homens e mulheres, respectivamente de 90,0 ($\pm 1,58$) e 80,3 ($\pm 7,3$).

Para a verificação dos parâmetros periodontais, a profundidade de sondagem (PS) e o nível de inserção clínico (NIC) foram os principais parâmetros clínicos avaliados. Diversos estudos consideram bolsas patológicas com sangramento à sondagem quando a PS for ≥ 2 mm (SHIMAZAKI et al., 2007), $\geq 3,0$ mm (REEVES et al., 2006), $\geq 3,5$ mm (NISHIDA et al., 2005), ≥ 4 mm (SAITO et al., 2001; AL-ZAHRANI et al., 2003; LUNDIN et al., 2004; GURSOY et al., 2006) e 5 a ≥ 6 mm (LINDEN et al., 2007). Nossos achados mostraram baixo índice de sangramento à sondagem (SS) com média de 1,8 ($\pm 1,3$), sendo que, todos os 3 casos (3,75%) que apresentaram SS estavam relacionados às faces proximais dos dentes posteriores, provavelmente devido ao uso inadequado do fio dental, porém sem associação a PS > 3 mm.

Em relação ao NIC, alguns estudos consideram como perda de inserção quando o NIC for $\geq 1,5$ mm (GENCO et al., 2005), ≥ 3 mm (AL-ZAHRANI et al., 2003; WOOD et al., 2003; REEVES et al., 2006; SHIMAZAKI et al., 2007) e ≥ 5 mm (DALLA VECCHIA et al., 2005). Em nosso

estudo, a porcentagem média (ou valor médio) do NIC foi de 3,6 ($\pm 2,2$), porém apenas 7 alunos (8,75%) apresentavam pequenas recessões gengivais, caracterizando-se como perda de inserção clínica pela migração apical do epitélio juncional. Dos 7 casos, 4 relataram ter feito uso de aparelhos ortodônticos; dessa forma, provavelmente a movimentação ortodôntica tenha ocasionado a migração epitelial por diversos motivos, como por exemplo, fina espessura da tábua óssea vestibular ou fina espessura do tecido gengival. Ademais, com frequência observam-se traumas mecânicos de escovação, devido ao uso de escovas com cerdas duras ou até mesmo força motora relativamente intensa durante o procedimento de escovação (ENDO et al., 2006).

Uma limitação de nosso estudo foi o tamanho da amostra com apenas 80 indivíduos, assim, sugere-se a realização de estudos similares com amostras representativas maiores. Neste estudo transversal, apesar de nossos achados não terem demonstrado alta prevalência de obesidade e de doença periodontal na população estudada, destaca-se a importância de estudos epidemiológicos transversais, a fim de se averiguar as reais condições clínicas e características de determinadas populações. Alguns estudos sugerem que a obesidade é um fator de risco para o agravamento de quadros periodontais (SAITO et al., 2001; AL-ZAHRANI et al., 2003; ALABDULKARIM et al., 2005; REEVES et al., 2006; KHADER et al., 2009; KIM et al., 2010), no entanto, considerando-se que a prevalência de obesidade e doença periodontal foi baixa nessa população alvo, sugere-se que outras populações sejam investigadas.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos e considerando-se os limites deste estudo, pode-se concluir que a prevalência de obesidade e doença periodontal não foi significativa em acadêmicos de Odontologia. Dessa forma, sugere-se que estudos transversais sejam realizados em outras populações, a fim de se avaliar a real influência da obesidade sobre os tecidos periodontais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINAMO, J.; BAY, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal*, London, v.25, n.4, p. 229-235, 1975.

- ALABDULKARIM, M.; BISSADA, N.; AL-ZAHRANI, M.; FICARA, A.; SIEGEL B. Alveolar bone loss in obese subjects. *Journal of the International Academy of Periodontology*, London, v.7, n.2, p. 34-38, 2005.
- AL-ZAHRANI, M.S.; BISSADA, N.F.; BORAWSKI, E.A. Obesity and periodontal disease in Young, middle-age, and older adults. *Journal of Periodontology*, Chicago, v.74, n.5, p. 610-615, 2003.
- CHROUSOS, G.P. The stress response and immune functions: clinical implications. The 1999 Novera H. Spector Lecture. *Annals of the New York Academy of Sciences*, New York, v.917, p.38-67, 2000.
- DALLA VECCHIA, C.F.; SUSIN, C.; ROSING, C.K.; OPPERMAN, R.V.; ALBANDAR, J.M. Overweight and obesity as risk indicators for periodontitis in adults. *Journal of Periodontology*, Chicago, v.76, n.10, p. 1721-1728, 2005.
- DOLL, S.; PACCAUD, F.; BOVET, P.; BURNIER, M.; WIETLISBACH, V. Body mass index, abdominal obesity, and blood pressure: Consistency of their association across developing and developed countries. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, Hampshire, v.26, n.1, p. 48-57, 2002.
- ENDO, H.; REES, T.D.; HALLMON, W.W.; KONO, Y.; KATO, T. Self-inflicted gingival injuries caused by excessive oral hygiene practices. *Tex Dent J*, Texas, v.123, n.12, p. 1098-1104, 2006.
- GENCO, R.J.; GROSSI, S.G.; HO, A.; NISHIMURA, F.; MURAYAMA, Y. A proposed model linking to obesity, diabetes, and periodontal infections. *Journal of Periodontology*, Chicago, 76 (11 Suppl), p. 2075-2084, 2005.
- GRUNDY, S.M.; CLEEMAN, J.I.; DANIELS, S.R.; DONATO, K.A.; ECKEL, R.H.; FRANKLIN, B.A. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, v.112, p.2735-52, 2005.
- GURSOY, U.K.; MARAKOGLU, I.; ERSAN, S. Periodontal status and cytoplasmic enzyme activities in gingival crevicular fluid of type 2 diabetic and/or obese patients with chronic periodontitis. *Journal of the International Academy of Periodontology*, London, v.8, n.1, p. 2-5, 2006.
- HELUY, S.L.C.; NAIDU, T.G. Obesidade e doença periodontal: uma análise dos possíveis mecanismos de patogênese. *Revista Periodontia*, São Paulo, v.15, p. 22-27, 2005.
- KHADER, Y.S.; BAWADI, H.A.; HAROUN, T.F.; ALOMARI, M.; TAYYEM, R.F. The association between periodontal disease and obesity among adults in Jordan. *J Clin Periodontol* v.36, p.18-24, 2009.
- KIM, E.J.; JIN, B.H.; BAE, K.H. Periodontitis and Obesity: A Study of the Fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol* [Nov 2, Epub ahead of print, acesso em 19/11/2010], 2010
- LINDEN, G.; PATTERSON, C.; EVANS, A.; KEE, F. Obesity and periodontitis in 60-70-year-old men. *Journal of Clinical Periodontology*, Copenhagen, v. 34, n.6, p. 461-466, 2007.
- LUNDIN, M.; YUCEL-LINDBERG, T.; DAHLLOF, G.; MARCUS, C.; MODEER, T. Correlation between TNF-alpha in gingival crevicular fluid and body mass index in obese subjects. *Acta Odontologica Scandinavica*, Stockholm, v.62, n.5, p. 273-277, 2004.
- MANCINI M. Métodos de avaliação de obesidade e alguns dados epidemiológicos. *Revista ABESO*, n. 11, 2002.
- MUST, A.; SPADANO, J.; COAKLY, E.H.; FIELD, A.E.; COLDITZ, G.; DIETZ, W.H. The disease burden associated overweight and obesity. *Journal of the American Medical Association*, Chicago, v.282, n.16, p. 1523-1529, 1999.
- NISHIDA, N.; TANAKA, M.; HAYASHI, N.; NAGATA, H.; TAKESHITA, T.; NAKAYAMA, K.; MORIMOTO, K.; SHIZUKUISHI, S. Determination of smoking and obesity as periodontitis risks using the classification and regression tree method. *Journal of Periodontology*, Chicago, v. 76, n.6, p. 923-928, 2005.
- PERLSTEIN, M.I.; BISSADA, N.F. Influence of obesity and hypertension on the severity of periodontitis in rats. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology*, St. Louis, v.43, n.5, p. 707-719, 1977.
- REEVES, A.F.; REES, J.M.; SCHIFF, M.; HUJOEL, P. Total body weight and waist circumference

- associated with chronic periodontitis among adolescents in the United States. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, Chicago, v.160, n.9, p. 894-899, 2006.
- SAITO, T.; SHIMAZAKI, Y.; KOGA, T.; TSUZUKI, M.; OHSHIMA, A. Relationship between upper body obesity and periodontitis. *Journal of Dental Research*, Chicago, v.80, n.7, p. 1631-1636, 2001.
- SAITO, T.; SHIMAZAKI, Y.; KIYOHARA, Y.; KATO, I.; KUBO, M.; IIDA, M.; YAMASHITA, Y. Relationship between obesity, glucose tolerance, and periodontal disease in Japanese women: the Hisayama study. *Journal of Periodontal Research*, Copenhagen, v.40, n.4, p. 346-353, 2005.
- SHIMAZAKI, Y.; SAITO, T.; YONEMOTO, K.; KIYOHARA, Y.; LIDA, M.; YAMASHITA, Y. Relationship of metabolic syndrome to periodontal disease in Japanese women: the Hisayama Study. *Journal of Dental Research*, Chicago, v.86, n.3, p. 271-275, 2007.
- STURM, R. The effects of obesity, smoking, and drinking on medical problems and costs. *Health Affairs*, Philadelphia, v.21, n.2, p. 245-253, 2002.
- WOOD, N.; JOHNSON, R.B.; STRECKFUS, C.F. Comparison of body composition and periodontal disease using nutritional assessment techniques: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Journal of Clinical Periodontology*, Copenhagen, v.30, n. 4, p. 321-327, 2003.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization, 1998.

Menopausa: conceito e tratamentos alopático, fitoterápico e homeopático

Menopause: concept and allopathic, homeopathic and herbal treatments

Andressa Leme de FIGUEIREDO, Fernanda Domingos de OLIVEIRA, Lúgia Cury CASULA, Mariane BAIOCATO, Fabricia Helena SANTELLO*.

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Avenida Prof. Roberto Frade Mote, nº 389, Aeroporto, CEP: 14783-226, Barretos-SP.

RESUMO

A menopausa é caracterizada por vários sintomas como ondas de calor, suores noturnos, insônia, irritabilidade, ressecamento vaginal, diminuição da atenção e memória. Os principais hormônios ovarianos são o estradiol e a progesterona. No climatério há uma progressiva queda de função ovariana, com redução da secreção de estrógenos. Em virtude do quadro de sintomas e das várias alterações hormonais, existem diferentes tratamentos para melhora da sintomatologia e prevenção de complicações decorrentes da menopausa, como a osteoporose. Uma das terapias utilizadas é a Homeopatia, especialidade médica embasada na Lei dos Semelhantes, que usa preparações de substâncias altamente dinamizadas para reequilibrar a energia vital dos indivíduos, as quais curam um quadro de sinais e sintomas semelhantes aos dos indivíduos saudáveis quando da experimentação. A Fitoterapia, assim como a Alopacia, trata pela Lei dos Contrários. A primeira se caracteriza pelo uso de plantas medicinais como matéria-prima farmacêutica, onde os fitoestrogênios possuem efeito semelhante aos estrogênios femininos, tendo como representantes mais prescritos a isoflavona de soja, *Trifolium pratense* L., e a *Cimicifuga racemosa*. Já o tratamento alopático baseia-se na reposição de estrógenos e progesterona, isolados ou associados, sendo comercializados em drogarias, onde se encontram vários princípios ativos e marcas. Todas as terapias revisadas neste estudo apresentam resultados positivos na menopausa, não se permitindo inferir qualquer vantagem de uma sobre a outra. O tipo de tratamento vai depender dos sintomas e resposta do organismo da mulher, que juntamente com o prescritor vão decidir qual esquema terapêutico seguir, ou até utilizar uma associação de tratamentos.

Palavras-chave: Homeopatia, Tratamento da Menopausa, Alopacia, Fitoterapia.

ABSTRACT

Menopause is characterized by various symptoms such as hot flashes, night sweats, insomnia, irritability, vaginal dryness, decreased attention and memory. The main ovarian hormones are estradiol and progesterone. At climateric there is a progressive decline of ovarian function, with estrogens secretion reduction. Under the framework of symptoms and the various hormonal changes, there are different treatments for relief of symptoms and prevention of complications of menopause such as osteoporosis. One of the therapies is Homeopathy, a medical speciality based on the Similar Law, using preparations of highly dinamized substances to rebalance the vital energy of individuals, which cure signs and symptoms similar to those of healthy individuals when the experimentation. Phytotherapy, as well as Allopathy, treat by "Law of Opposites." The first one is characterized by the use of medicinal plants as pharmaceutical raw material, where phytoestrogens have similar effects to the female estrogens, having as greatest representatives prescribed the soy isoflavone, *Trifolium pratense* L. and *Cimicifuga racemosa*. Already the allopathic treatment is based on the replacement of estrogen and progesterone, singly or jointly, being commercialized in drugstores, where several active ingredients and brands. All therapies reviewed in this study presented positive results in menopause, do not allow us to infer any advantage of one over another. The treatment type depends on symptoms and response of woman body, who along with prescribers will decide which therapeutic regimen to follow, or even use a combination of treatments.

Keywords: Homeopathy, Menopause Treatment, Allopathy, Phytotherapy.

*Autor para correspondência:

e-mail:fasantello@yahoo.com.br

Telefone: (17) 33216391, fax: (17) 33226205

Recebido em: 07/07/2011

Aceito para publicação em: 05/09/2011

INTRODUÇÃO

Sistema reprodutor feminino e menopausa

O sistema reprodutor feminino é responsável pela produção de óvulos e hormônios, pela criação de condições propícias à fecundação e, quando esta ocorrer, pela proteção ao desenvolvimento do embrião. Está constituído basicamente pelos ovários, trompas de Falópio, útero e vagina (LIMA, 2010).

Os dois hormônios sexuais ovarianos são os estrogênios e a progesterona (GUYTON, 2006). Os estrogênios são responsáveis pelo desenvolvimento dos órgãos sexuais femininos, amadurecimento do óvulo, alterações da mucosa uterina e vaginal, desenvolvimento e manutenção das características sexuais secundárias femininas e do comportamento sexual. A progesterona é responsável pela manutenção do miométrio uterino, onde se desenvolverá o embrião (FERNANDES, 1981).

Por volta dos 40 anos, a mulher inicia o climatério (GANDRA *et al.*, 2002). Climatério, palavra que vem do grego *klimacton*, que significa crise, é considerado o momento de transição entre a fase reprodutiva e não reprodutiva, caracterizado por alterações funcionais, morfológicas e hormonais (LIMA & PINHO NETO, 2000). Do grego *men* (mês) e *pausis* (cessação), a menopausa reporta-se à última menstruação confirmada pela subsequência de um ano de amenorréia (MANSFIELD & VODA, 1997).

Segundo estudo de Skouby (2004), 10% da população mundial feminina estão para atravessar a fase de menopausa ou já passaram por esta experiência. Prevê-se que, durante a próxima década, 2% do total das mulheres no mundo irão chegar a este período das suas vidas. De acordo com estimativas do Datasus de 2007, a população feminina brasileira totalizava mais de 98 milhões de mulheres. Nesse universo, cerca de 30 milhões têm entre 35 e 65 anos, o que significa que 32% das mulheres no Brasil estão na faixa etária em que ocorre o climatério (BRASIL, 2008).

Dentre os sintomas presentes na menopausa podem-se citar ondas de calor, suores noturnos, insônia, irritabilidade, depressão, diminuição da atenção, alterações de humor e memória. Elas podem ser acompanhadas por rubor facial, taquicardia, transpiração, palpitações, ansiedade, irritabilidade e suor noturno (BORDET *et al.*, 2008). As ondas de calor ou fogachos podem ser causadas por variação no sistema termorregulatório hipotalâmico, devido à deficiência de estrogênio (BLAKE, 2006).

Diversos sintomas genitais decorrem do hipoestrogenismo, tais como ressecamento vaginal,

dispareunia, hemorragia durante o coito, prurido vulvar e corrimento vaginal. Os sintomas urológicos mais comuns são a disúria, polaciúria, noctúria e, em especial, a incontinência urinária (BLAKE, 2006). Podem ocorrer também osteoporose e problemas cardiovasculares (ABERNETHY, 2003).

Homeopatia na menopausa

A Homeopatia foi descoberta no final do século XVIII, por Samuel Hahnemann, e hoje é praticada amplamente por todo o mundo (ERNST & KAPTCHUK, 1996). Estimou-se que 3,4% da população usaram homeopatia em 1997 nos Estados Unidos, e esta porcentagem cresceu cinco vezes desde 1990 (JACOBS *et al.*, 2005).

A descoberta de um tratamento não hormonal para os sintomas da menopausa seria um ótimo benefício para a melhora da qualidade de vida em sobreviventes com câncer de mama, assim como para as mulheres que sofrem a síndrome da menopausa (JACOBS *et al.*, 2005; THOMPSON, 2010). Segundo estudos, medicamentos homeopáticos têm sido utilizados para o tratamento de mulheres com ondas de calor ou outros sintomas da menopausa por mais de 150 anos e 90% relataram o desaparecimento ou a redução dos sintomas após 15 dias de terapia homeopática (GUERNSEY, 1866).

Os medicamentos mais prescritos para os sintomas da menopausa são a *Lachesis muta*, *Belladonna Sulphur*, *Sepia officinalis*, *Sanguinaria canadensis*, *Amylium nitrosum*, *Calcarea carbonica*, *Glonoinum*, *Natrum muriaticum* e *Pulsatilla* (BORDET *et al.*, 2008).

Lachesis muta

Este medicamento é preparado com o veneno de um ofídio, o *Lachesis muta*. O tipo clássico é uma mulher que já passou dos 40 anos, tem a face manchada, púrpura sob um fundo amarelado, as bochechas são coloridas de vermelho claro. As pálpebras são inchadas ou tumefeitas e o nariz fica como uma framboesa cercada de varizes. Todos os transtornos costumam ser mais evidentes na menopausa, como ondas de calor e suores. Sente calor na testa durante a menopausa, vertigem com grande fluxo de sangue na cabeça. A lateralidade é esquerda.

Lachesis muta está estreitamente relacionado com os ovários, onde o esquerdo é afetado primeiro. Quanto à agravação, ocorre pelo sono; de manhã, ao despertar; pelo sol; na primavera; bebidas; por ventos, água e banhos quentes. A melhora ocorre por tempo moderado, nem muito quente, nem muito frio; pelo aparecimento de uma

secreção. *Lachesis muta* é um dos medicamentos melhor indicado para a menopausa (LATHOUD, 2004).

Sulphur

Sulphur ou enxofre pertence à família dos metalóides. Está bastante disseminado na natureza e é encontrado em estado natural perto de alguns vulcões. Apresenta-se sob a forma de um corpo sólido amarelo limão, insípido, inodoro, insolúvel na água, quase insolúvel no álcool, solúvel no éter, benzina, óleo e no sulfeto de carbono.

O estado mental de *Sulphur* pode ser explicado pelo congestionamento venoso, pela vasodilatação e hipertensão do cérebro, que provocam uma euforia patológica (atarefado todo tempo, mania de grandeza, egoísmo, ilusão de que trapos são roupas de seda, e se vê imensamente rico, delírio religioso, deforma os grandes conceitos espirituais e metafísicos). Sua lateralidade é esquerda. A agravação ocorre pelo calor da cama, à noite; pelo repouso; pelo sono; em pé; por água e banhos; pela manhã. A melhora vem com o tempo seco e quente.

Sulphur não suporta nem o calor intenso, nem o frio, gosta de ar livre. Os sintomas locais sobre os órgãos genitais femininos são: pruridos na vulva, coceira ao redor dos grandes lábios, transpiração ofensiva, ardor na vagina, secura, sensação de escoriação que leva ao coito doloroso. Ondas de calor durante a menopausa, com cabeça, mãos e pés quentes, com intensa sensação de vazio gástrico, sobretudo às 11 horas da manhã. *Sulphur* pode ajudar qualquer momento em que haja calor durante a menopausa (LATHOUD, 2004).

Sepia officinalis

Sepia officinalis é um molusco marinho cefalópode, de onde se extrai uma tinta de natureza animal usada em Homeopatia, que recebe o nome de *Ossa Sepiae*. Apresenta uma ação profunda no organismo, principalmente da mulher.

Segundo Hahnemann, os sintomas mais frequentes são: desalento e choro melancólico, ansiedade ao anoitecer e à apreensão com ondas de calor, aversão a sua ocupação, indiferença à família, ataques de vertigem com inconsciência enquanto caminha ao ar livre, enquanto escreve, debilidade de memória, sensação de incapacidade para o trabalho mental. A lateralidade é esquerda. A agravação ocorre pela manhã e no final do dia; após o meio-dia tem melhora momentânea; piora pelo ar frio; por lavar-se; antes de uma tempestade; após a refeição. Melhora após o meio-dia; pelo exercício violento; pelo calor da cama e aplicações quentes; mantendo as

pernas elevadas. Dores ardentes pulsáteis ou agudas no útero que irradiam para a parte superior do órgão, como se o útero estivesse apertado por uma mão. Cólicas antes da menstruação, durante melancolia, odontalgia, cefaléia, dores nos membros, sensação de peso e pressão na região útero ovariana (LATHOUD, 2004).

Atropa belladonna

Atropa belladonna, *Belladone*, *Morelle furiosa* ou *Morelle marina*, é uma planta herbácea da família das Solanáceas (gênero *Atropa*) que cresce em estado selvagem em toda a Europa. Do ponto de vista tóxico é uma das mais perigosas da região. Tem na sua composição alcalóides muito tóxicos e com estreitas relações químicas entre eles. O mais conhecido e importante é a atropina. A tintura mãe, com a qual se prepara as dinamizações desse medicamento, é feita com a planta fresca inteira, colhida no mês de Junho no momento da floração. Age profundamente no sistema nervoso onde produz uma congestão ativa, excitação furiosa, perversão da sensibilidade, dores, espasmos e convulsões. Sobre o cérebro os efeitos mais imediatos são: insônia, delírio e loucura furiosa, acompanhados de sinais de fluxo sanguíneo nessa região, tais como: vermelhidão na face, cefalalgia congestiva, intolerância à luz e ao ruído. As pessoas de *Atropa belladonna* têm um grande fluxo de sangue para o cérebro, justificando suas dores de cabeça. Inclusive agravam os sintomas mentais quando cortam o cabelo. O medicamento está indicado nos casos onde as sensações aparecem de forma repentina e rápida. A lateralidade é direita. A agravação ocorre pelo toque e menor contato; ruído; movimento; correntes de ar; luz brilhante; deitado na horizontal; pelas bebidas; após o meio-dia; pelo movimento. A melhora acontece com o repouso; sentado ou deitado; por aplicações frias; em um quarto quente. Quanto aos sintomas locais dos órgãos genitais femininos, o útero e ovários são congestionados e dolorosos ao toque e sensíveis ao menor movimento.

Atropa belladonna é útil nas mulheres de rosto vermelho, pletóricas, rigorosas, que se casam tarde e no dia do parto têm um espasmo uterino e não ocorre dilatação. Essas mulheres estão congestionadas, têm muito calor, estão agitadas e hipersensíveis. Inflamação dos seios com vermelhidão, traços vermelhos de linfangite que irradiam do mamilo; calor, dores pulsáteis muito vivas, pontadas, hipersensibilidade (LATHOUD, 2004).

Glonoinum

É um medicamento preparado com a

nitroglicerina. *Glonoinum* se resume em coração e cabeça. Produz violentas e súbitas irregularidades na circulação, com uma hiperemia cerebral ativa e palpitações cardíacas. A paciente *Glonoinum* apresenta características próprias e peculiares, e sempre lembrando a nitroglicerina com suas características altamente explosivas e pela rapidez com que se dá esta explosão. O sangue parece correr para o coração e subir rapidamente para a cabeça. A lateralidade é não característica. A agravação ocorre pelo vinho e aguardente; pelo sol, após uma exposição aos raios solares; pela luz artificial ou fogo; pelo ruído; ao inclinar-se para frente; às 6 horas da manhã e ao meio-dia; pelo tempo úmido e por aplicações frias; após cortar os cabelos; após um sono curto. A melhora ocorre se descobrindo; ao ar livre, ao passear. Os sintomas locais nos órgãos genitais femininos são de uma mulher com congestão intensa do cérebro induzida nas constituições pletóricas por súbita supressão da menstruação, ou distúrbios da circulação intracraniana na menopausa. Não só melhora os sintomas femininos durante o período da menstruação, mas também pode ser útil na época da menopausa. Não age como *Lachesis muta* ou como *Sulphur* nas ondas de calor deste período, mas é precioso quando elas são violentas e localizadas no cérebro (LATHOUD, 2004).

Sanguinaria canadensis

Sanguinaria canadensis é uma planta herbácea da família das Papaveráceas que cresce na floresta dos Estados Unidos e, sobretudo no Canadá, sendo também cultivada nos jardins. Seu nome advém do suco vermelho como sangue que escorre da sua raiz ao ser seccionada. Age intensamente nas mucosas, irritando-as violentamente, causando inicialmente uma extrema secura. Alterna secura com sensação de queimação, como se as mucosas estivessem sem epitélio, há ainda a formação de pólipos que sangram de forma prolongada e profusa. Não é um medicamento de ação profunda e prolongada. A lateralidade é não característica. A agravação ocorre estando deitado do lado direito; à noite; pelo toque e pelo movimento; pelo ruído. A melhora acontece pelo sono e pela obscuridade; pelo frio; pelos ácidos. Os sintomas locais dos órgãos genitais femininos são: menstruações adiantadas, abundantes, de sangue escuro, misturado com coágulos irritantes e de mau cheiro, fluxo menstrual vermelho brilhante, fétido, que se torna escuro e perde então o seu odor; hemorragias na menopausa de sangue vermelho e brilhante, com coágulos fétidos, se acompanham com cefaléias características do medicamento, afluxo de sangue

na face que se torna escarlate e esta cor viva desaparece ao mesmo tempo em que aparece o suor, sensação de fraqueza e de desfalecimento; amenorréia com ondas de calor, palpitações, dores nevrálgicas na têmpora direita, dores abdominais como se fosse menstruar; sensibilidade e inchaço doloroso nos seios durante a menopausa (LATHOUD, 2004).

Fitoterapia na menopausa

Fitoterapia é o uso de plantas medicinais como matérias-primas farmacêuticas e sua utilização no tratamento dos sintomas da menopausa e em doenças relacionadas cresce a cada ano (FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 1997; MOLLA *et al.*, 2011).

Para as mulheres com intolerância ou contra-indicação aos estrogênios como terapia medicamentosa, pode-se fazer uso de fitoestrogênios (CHENG *et al.*, 2001). Substâncias presentes nas plantas com efeito semelhante aos estrogênios femininos, os quais pertencem à classe dos flavonóides (KURZER & XU, 1997; CORNWELL *et al.*, 2004). Sua propriedade estrogênica decorre de sua estrutura química formada por anéis fenólicos heterocíclicos, similares aos dos estrogênios naturais e sintéticos (HARBORNE & WILLIAMS, 2000; IBARRETA *et al.*, 2001).

Os fitoestrogênios, na forma de compostos apolares ou conjugados à albumina sérica, podem atravessar a membrana plasmática e estimular os receptores esteróides no citoplasma, sendo assim carreados para o núcleo celular até o complexo de transcrição genética, agindo de forma semelhante aos compostos estrogênicos conhecidos (HAVSTEEN, 2002). Devido à semelhança estrutural dos fitoestrogênios com os estrogênios naturais endógenos, eles se ligam por competitividade ao receptor celular e inibem uma série de enzimas envolvidas no metabolismo hormonal (MOLLA *et al.*, 2011).

***Glycine max* (Isoflavona de soja)**

Dentre os flavonóides, com efeito estrogênico, o grupo das isoflavonas tem a soja como principal fonte alimentar. Cheng *et al.* (2001) desenvolveram um estudo clínico cujos resultados demonstraram que as mulheres que receberam 60 mg de isoflavonas por dia, durante três meses, tiveram redução de fogachos e de sudorese noturna de 57% e 43%, respectivamente. Neste mesmo estudo, não foram encontradas alterações endometriais e mamárias, indicando uma possível segurança no uso destas substâncias.

As isoflavonas em mulheres na pós-menopausa aliviam os sintomas vasomotores (CARROLL, 2006, CASSIDY *et al.*, 2006). Além disso, pesquisas já demonstraram redução do colesterol de baixa densidade (HAN *et al.*, 2002). Existe também uma relação com o uso de isoflavonas durante a menopausa para prevenir a perda óssea (SETCHELL & LYDEKING-OLSEN, 2003; CORNWELL *et al.*, 2004; CASSIDY *et al.*, 2006). Outra função terapêutica seria a prevenção contra alguns tipos de câncer, através da inibição do crescimento e da angiogênese tumoral (RICE & WHITEHEAD, 2006).

As isoflavonas possuem estrutura química semelhante à dos estrógenos, tais como o 17 β -estradiol (THAM *et al.* 1998) e desempenham ação tanto estrogênica quanto antiestrogênica. É esta dupla ação, permite ao organismo, uma regulação hormonal adequada, fazendo da soja, um alimento com diferentes ações terapêuticas (MOLLA *et al.*, 2011).

Nomes comerciais: Estrofito[®], Estrofito Plus[®], Estrofito Forte[®], Estromineral[®], Phyto Soya[®], Afron[®], Femmet N[®], Isoflavonas M.R.L.[®], Fisiogen[®] e Isogyn[®].

Trifolium pratense L.

O nome comum é trevo vermelho. Sua maior produção ocorre no inverno e o ciclo de vida é bianual ou anual (FONSECA, 1997).

As isoflavonas principais do trevo vermelho são a biochanina A, formononetina, daidzeína e genisteína. A quantidade total de fitoestrogênios é de aproximadamente 0,17%, atuando como agonistas parciais em alguns tecidos e como antagonistas em outros, exibindo propriedades hormonais e não-hormonais. Estes compostos possuem uma afinidade maior para os receptores estrogênicos beta, ao invés dos receptores alfa (IBARRETA *et al.*, 2001).

A *Trifolium pratense L.* é utilizada para melhora da incidência e severidade das ondas de calor, diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares devido ao aumento do colesterol HDL, inibição da agregação plaquetária, melhora da complacência arterial sistêmica e diminuição do grau de perda óssea em mulheres pré e peri-menopausadas (DEF 2004/2005). Uma das apresentações do *Trifolium pratense* é o Climadil[®].

Cimicifuga racemosa

Planta rica em fitoestrogênios, age no hipotálamo reduzindo a pulsatilidade do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), previne a osteoporose e a incontinência urinária. Seus fitoativos são a isoflavona (formononetina) e terpenóides

(triterpênicos) e suas indicações estão relacionadas à regulação dos ciclos menstruais, enxaqueca, dismenorreia (WUTTKE *et al.*, 2003; MOLLA *et al.*, 2011), além da diminuição significativa dos fogachos e outros sintomas vasomotores, minimização da ansiedade e depressão em mulheres pós-menopausa com seu uso prolongado (NAPPI *et al.*, 2005). Halaska *et al.* (1998) comprovaram seu uso na redução da mastalgia, caracterizada por um desconforto mamário. Alguns nomes comerciais dessa planta são: Aplause[®], Amenopan[®], Mencirax[®], Clifemin[®].

Ginkgo biloba L.

Este fitoterápico tem várias propriedades terapêuticas, entre elas: antioxidante, anti-inflamatória, prevenção do envelhecimento estimula a circulação sanguínea, protege a barreira hematoencefálica, inibe a agregação plaquetária, regulariza a permeabilidade capilar e age no sistema nervoso central. Recentemente, aventou-se a possibilidade deste extrato ser utilizado como fitoestrogênio no tratamento de sintomas da menopausa (OH & CHUNG, 2004). Da parcela de 52,7% da população norte americana que utiliza algum composto alternativo em substituição aos medicamentos tradicionais, 6,8% relatou fazer uso de *Ginkgo biloba L.* Dentre as mulheres que utilizavam alguma terapia alternativa para o tratamento de sintomas vasomotores durante a menopausa, o *Ginkgo biloba L.* era utilizado por 7,2% delas. Já nas mulheres que utilizavam para o tratamento de sintomas psicológicos e somáticos era consumido por 8,3% e 7,8% delas, respectivamente (GOLD *et al.*, 2007).

Estudo anterior, *in vitro*, comprovou a ação estrogênica e seus principais flavonóides (quercetina, kaempferol e isorhamnetina) apontando a hipótese de seu uso durante o climatério (OH & CHUNG, 2004). Sabe-se também que a quercetina e o kaempferol alteram a fisiologia do metabolismo ósseo, provavelmente, mediados pela ação estrogênica intrínseca destas substâncias, podendo ser utilizados para a prevenção e tratamento da osteoporose causada pela menopausa. (PANG *et al.*, 2006). Alguns dos medicamentos comerciais contendo *Ginkgo biloba L.* são: Tanakan[®] e Tebonin[®].

Angelica sinensis

Pertence à família *Apiaceae* e é a planta mais amplamente utilizada na China, contendo flavonóides (furanocumarinas) e esteróides. Também conhecida como *Dong Quai*, *Dang Gui*, *Toki*, *Don Quai*, Ginseng-Feminino e Ginseng-Para-Mulheres. A raiz do *Dong Quai* ajuda a estabilizar os níveis de açúcar

no sangue. A planta é constituída de niacina, óleo essencial (carvacrol, safrol, isosafrol), sesquiterpenos, cadineno, cumarina, sitosterol, vitamina B-12 e vitamina E.

Na medicina alternativa, mulheres que param de usar pílulas anticoncepcionais podem usar o *Dong Quai* para restabelecer ciclos menstruais regulares. Apresenta ações antiinflamatórias, antiespasmódicas e de alívio dos sintomas da menopausa. Também possui propriedades anti-trombóticas, vasodilatadoras coronarianas, hepatoprotetoras e tonificante da musculatura uterina (AVILA & FETROW, 2000). A *Angelica sinensis* é comercializada em farmácias de manipulação, mas também é encontrada em drogarias como Solaray®.

***Vitex agnus-castus* (Chaste tree berry)**

Vitex agnus-castu é natural da região do Mediterrâneo e da Criméia, sendo encontrado também em regiões quentes da Ásia, África e Américas (MILEWICZ *et al.* 1993). Conhecido no Estado do Pará como Alecrim-de-Angola veio de culturas negras (ZWAVING & BOS, 1996).

Essa planta contém compostos com estrutura semelhante à progesterona: atua sobre a glândula pituitária, bloqueando a liberação do hormônio folículo estimulante, enquanto que a secreção do hormônio luteinizante é estimulada; assim como o equilíbrio na produção de estrógeno e progesterona (MERZ *et al.*, 1996; MILEWICZ *et al.* 1993). Reduz alguns sintomas indesejáveis da menopausa, associados com a redução da produção de progesterona. A ação normalizadora e balanceadora (estrógeno-progesterona) é benéfica no tratamento de menstruação irregular e dolorosa, infertilidade, síndrome pré-menstrual, problemas de menopausa e outros desequilíbrios hormonais. É útil no tratamento de endometriose e também para normalizar o sistema hormonal após o uso descontinuado de pílulas anticoncepcionais (VEAL, 1998; BERGER *et al.*, 2000). Também promove melhora da lubrificação vaginal em mulheres pós-menopáusicas. Além disso, produz uma sensível melhora dos sintomas depressivos e da ansiedade (TAYLOR, 2001). Comercialmente encontra-se o *Vitex agnus-castus* como: Lutene®, Nalle®, Normaciclo®, Tenag®, Vitenon®.

***Oenothera biennis* (Óleo de prímula)**

A Prímula é também conhecida como Prímula-da-Noite, Estrela-da-Noite, Salgueiro-Noturno, Panacéia-de-Rei e Erva-dos-Burros. Pertence a família Onagraceae.

As sementes de prímula são ricas em óleos

que contêm ácido linolênico e ácido linoléico. Há evidências de que seu óleo reduza a incidência dos fogachos no período noturno em mulheres menopáusicas, além de aumentar a absorção de cálcio pelo intestino e reduzir a excreção urinária do mesmo, aumentando, desta maneira, sua deposição óssea. Alguns estudos também indicam melhora no perfil lipídico, redução de triglicérides e LDL e aumento de HDL, com seu uso (HORROBIN, 1997).

Nomes comerciais mais encontrados em drogarias e farmácias: Prímuris®, Gamaline-V®, Primolan®, Livten®.

Não há consenso, entretanto, entre risco/benefício do uso de fitoestrogênios na menopausa. Estudos clínicos controlados e de longa duração devem ser realizados para avaliar melhor tal conduta (KRONENBERG & FUGH-BERMAN, 2002; POWLES, 2004), bem como a segurança do seu uso (STRAUSS *et al.*, 1998).

Alopatia na menopausa

Etimologicamente, Alopatia (*all* = diferente; *patia* = doença) significa curar através de um método que usa um sistema antagônico da doença que está ocorrendo.

O estrógeno é indiscutivelmente a terapêutica mais eficiente na terapia hormonal da menopausa (THM) para o alívio da sintomatologia menopausal, incluindo aqueles vasomotores e fogachos com sudorese intensa. Porém, mulheres entre 50-59 anos de idade apresentam uma resposta mais favorável à reposição hormonal, quando comparada as mais idosas (ANDERSON *et al.*, 2004).

Apesar de estudos terem comprovado que o uso de estrógeno isoladamente ou associado à progesterona, aumentou a incidência de doenças como: risco de infarto do miocárdio, tromboembolismo venoso, acidente vascular cerebral (39%), câncer de mama invasivo (23%), os resultados não são relevantes entre a faixa etária avaliada (50 a 59 anos). A estrogenoterapia também pode diminuir a perda de massa cinzenta na pós-menopausa (BOCCARDI *et al.*, 2006). Entretanto, houve uma diminuição de 39% de fraturas nas vértebras e bacia e da incidência de câncer no colo-retal. Além de melhoras dos sintomas depressivos em mulheres na peri-menopausa (CLAUPAUCH *et al.*, 2005). Já está bem estabelecido que com a reposição estrogênica continuada, isolada ou associada à progestágeno, ocorre à redução do risco de fraturas e preservação da massa óssea (PARDINI, 2007).

São inúmeras as vias de administração da THM, sendo cada uma delas determinada caso a caso. Existem evidências de que a via transdérmica

não aumenta os níveis de proteína C reativa e pode estar associada a um risco menor de trombose em relação à via oral. Os efeitos benéficos e adversos dos hormônios são dose-dependentes. Logo, nos esquemas de tratamento hormonal pode haver uma tendência de redução das doses, ocorrendo perspectivas de redução dos riscos relacionados ao seu uso. O risco absoluto para várias doenças duplica em cada década da vida, portanto, a THM seria mais adequada no período de transição da menopausa (PARDINI, 2007). Nomes comerciais: Estradiol®, Estreva®, Estrofe®, Estrogen®, Fem 7®.

Tibolona

A tibolona é um esteróide sintético utilizado para o tratamento de sintomas do climatério. Após a absorção, ela combina atividade estrogênica, progestogênica e uma leve ação androgênica. Além de ser indicada para os sintomas do climatério, também utilizada para profilaxia da osteoporose. Sua ação estrogênica acontece em ossos, vagina, cérebro e sistema cardiovascular e a progestogênica no endométrio e mama (PANTALEÃO *et al.*, 2009).

Após administração oral (dose diária é de 2,5 mg), a tibolona é rapidamente metabolizada no fígado em 3-alfa e 3-beta-hidroxitibolona, pela ação das 3-alfa e 3-beta-hidroxiesteróide desidrogenases hepática e intestinal. Ambos os hidróxi metabólitos têm meia-vida de aproximadamente sete horas. São estes metabólitos os responsáveis pela ação estrogênica da tibolona e parecem ser agonistas do receptor estrogênico humano, apresentando menor potência que o estradiol (PANTALEÃO *et al.*, 2009).

Estudos demonstram que mulheres tratadas com tibolona apresentam a sensibilidade e a dor mamária reduzidas. A tibolona não aumenta a densidade mamária e, portanto não afeta negativamente o rastreamento mamográfico utilizado para câncer de mama (GUZMÁN-SILVA *et al.*, 2010). Através de sua ação sobre uma lipase hepática, diminui o colesterol HDL (MAIA FILHO, 2008). Algumas apresentações comerciais da tibolona são Livial®, Boltin®, Libiam®, Livolon®, podendo também ser encontrada em farmácias de manipulação.

CONCLUSÃO

Ao se comparar as três terapias preconizadas para o tratamento da menopausa, a Alopátia, a Fitoterapia e a Homeopatia, onde as duas primeiras são baseadas no princípio dos contrários (*Contrario contrarius curantur*), exatamente o oposto da última, fundamentada no princípio dos semelhantes, (*Similia similibus curentur*), infere-se

que todas apresentam resultados positivos na menopausa, não se permitindo afirmar qualquer vantagem de uma sobre a outra. O tipo de tratamento vai depender dos sintomas e resposta do organismo da mulher, que juntamente com o prescritor vão decidir qual esquema terapêutico a ser adotado, ou até utilizar uma associação de tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABERNETHY, K. Menopause. *Nursing Standard*, v.17, p. 45-53, 2003.
- ANDERSON, G. L. *et al.* Womens Health Initiative Steering Committee. Effects of conjugated equine estrogen in postmenopausal women with hysterectomy. *The Womens Health Initiative Randomized Controlled Trial*, v.291, p.1701-1712, 2004.
- AVILA, J. R. FETROW, C. W. *Manual de Medicina Alternativa para o Profissional*. Guanabara Koogan, 2000. 743p.
- BERGER, D. *et al.* Efficacy of *Vitex agnus castus* L. extract Ze 440 in patients with pre-menstrual syndrome (PMS). *Archives of Gynecology and Obstetrics*, v.264, p.150-153, 2000.
- BLAKE, J. Menopause: evidence-based practice. *Best Practice & Research. Clinical Obstetrics & Gynaecology*, v.20, p.799-839, 2006.
- BOCCARDI, M. *et al.* Effects of hormone therapy on brain morphology of healthy postmenopausal women: a Voxel based morphometry study. *Menopause*, v.13, p.584-591, 2006.
- BORDET M. F., COLAS A., MARIJNEN P., MASSON J., TRICHARD M. Treating hot flashes in menopausal women with homeopathic treatment—results of an observational study. *Homeopathy*, v.97, p.10-15, 2008.
- BRASIL, Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Manual de Atenção à Mulher no Climatério-Menopausa*. Ministério da Saúde. 2008. 192p.
- CARROLL, D.G. Nonhormonal therapies for hot flashes in menopause. *American Family Physician*, v.73, p.457-464, 2006.

- CASSIDY, A. *et al.* Critical review of health effects of soyabean phyto-oestrogens in postmenopausal women. *The Proceedings of the Nutrition Society*, v.65, p.76-92, 2006.
- CHENG, G. *et al.* Isoflavone treatment for acute menopausal symptoms. *Menopause*, v.14, p.468-473, 2001.
- CLAPAUCH, R. *et al.* Terapia de reposição hormonal na menopausa. Posicionamento do Departamento de Endocrinologia Feminina e Andrologia da SBEM. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v.49, p.449-454, 2005.
- CORNWELL, T.; COHICK, W.; RASKIN, I. Dietary phytoestrogens and health. *Phytochemistry*, v.65, p.995-1016, 2004.
- Dicionário de Especialidades Farmacêuticas (DEF) 2004/05. Rio de Janeiro: Ed. Publ. Científicas, 2004. 929p.
- ERNST, E.; KAPTCHUK, T.J. Homeopathy revised. *Archives of Internal Medicine*, v.156, p.2162-2164, 1996.
- FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1997. pt.1. n.p.
- FERNANDES, V. *Zoologia*. 7 ed. São Paulo: EPU, 1981. 371p.
- MAIA FILHO, H. Mecanismo de Ação da Tibolona e Suas Implicações na Terapia de Reposição Hormonal. Salvador: Sobrage, 2008. Disponível em: <http://www.sobrage.org.br/novembro8.html>. Acesso em 18 de novembro de 2010.
- FONSECA, M. G. C. *Plantio Direto de Forrageiras: sistema de produção*. Guaíba: Agropecuária, 1997. 101p.
- GANDRA, F. R.; PIRES, C. V. G.; LIMA, R. C. V. *O dia-a-dia do professor. Adolescência: afetividade, sexualidade e drogas*. Fapi, 2002. n.p.
- GOLD, E. B. *et al.* Cross-sectional analysis of specific complementary and alternative medicine (CAM) use by racial/ethnic group and menopausal status: the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN). *Menopause*, v.14, p.612-623, 2007.
- GUERNSEY, H.N. *Hysteria. Hahnemaniana mensal*, v.1, p.387-404, 1866.
- GUYTON, A. C. *Fisiologia Humana – Mecanismos das Doenças*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 564p.
- GUZMÁN-SILVA, M A; POLLASTRI, C.E; ANDRADE, G.M; PANTALEÃO, J.A.S; SILVA, I.H. Ação da tibolona sobre o parênquima mamário. *FEMINA*, v.38, p.51, 2010.
- HAHNEMANN, S. *Organon da Arte de Curar*. 6 ed. Robe, 1996. 248p.
- HALASKA, M. *et al.* Treatment of cyclical mastodynia using an extract of *Vitex agnus castus*: results of a double-blind comparison with a placebo. *Ceska Gynekol*, v.63, p.388-392, 1998.
- HAN, K. K. *et al.* Benefits of soy isoflavone therapeutic regimen on menopausal symptoms. *Obstetrics and Gynecology*, v.99, p.389-394, 2002.
- HARBORNE, J. B.; WILLIAMS, C. A. Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochemistry*, v.55, p.481-504, 2000.
- HAVSTEEN, B. H. The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology & Therapeutics*, v.96, p.67-202, 2002.
- HORROBIN K. Calcium metabolism, osteoporosis and essential fatty acids: a review. *Progress in Lipid Research*, v.36, p.131-151, 1997.
- IBARRETA, D.; DAXENBERGER, A.; MEYER, H. H. Possible health impact of phytoestrogens and xenoestrogens in food. *Acta Pathologica, Microbiologica et Immunologica Scandinavica*, v.109, p.161-184, 2001.
- JACOBS, J.; HERMAN, P.; HERON, K.; OLSEN, S.; VAUGHTERS, L. Homeopathy for menopausal symptoms in breast cancer survivors: A preliminary randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, v.11, p.21-27, 2005.
- KRONENBERG, F.; FUGH-BERMAN, A. *Complementary and alternative medicine for menopausal symptoms: a review of randomized, controlled trials*. Philadelphia: *Annals of Internal Medicine*, v.137, p.805-813, 2002.
- KURZER, M. S.; XU, X. Dietary phytoestrogens.

- Annual Review of Nutrition, v.17, p.353-381, 1997.
- LATHOUD. Matéria Médica Homeopática. 2 ed. Organon, 2004. 1192p.
- LIMA, H. Sistema Genital Feminino I. 1º ano. 2008. Disponível em: <http://www.portalimpacto.com.br/docs/2008Hubertt1AnoF2Aula03.pdf>. Acesso em: 20 de agosto de 2010.
- LIMA, J.; PINHO NETO, J. S. L. Terapia de Reposição hormonal na perimenopausa. *Femina*, v. 9, p. 475-478, 2000.
- MANSFIELD, P. K.; VODA, A. M. Women-centered information on menopause for health care providers: finding from the midlife women's health survey. *Health Care for Women International*, v.18, p.55-72, 1997.
- MANUAL DE ATENÇÃO À MULHER NO CLIMATÉRIO/MENOPAUSA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas, 2008. 192p.
- MERZ PG, *et al.* The effects of a special *Agnus castus* extract (BP1095E1) on prolactin secretion in healthy male subjects. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, v.104, p.447-453, 1996.
- MILEWICZ, A., *et al.* *Vitex agnus castus* extract in the treatment of luteal phase defects due to latent hyperprolactinemia. Results of randomized placebocontrolled double-blind study. *Arzneimittelforschun*, v.43, p.752-756, 1993.
- MOLLA, M.D.; HIDALGO-MORA, J.J.; SOTERAS, M.G. Phytotherapy as alternative to hormone replacement therapy. *Front Biosci (Schol Ed)*, v.1, p.191-204, 2011.
- NAPPI, R. E. *et al.* Efficacy of *Cimicifuga racemosa* on climacteric complaints: a randomized study versus low-dose transdermal estadiol. *Gynecological Endocrinology*, v.20, p.30-35, 2005.
- OH, S.M.; CHUNG, K.H. Estrogenic activities of *Ginkgo biloba* extracts. *Life Sciences*, v.74, p.1325-1335, 2004.
- PANG, J.L. *et al.* Differential activity of kaempferol and quercetin in attenuating tumor necrosis factor receptor family signaling in bone cells. *Biochemical Pharmacology*, v.71, p.818-826, 2006.
- PANTALEÃO, J.A.S; HENRIQUES, H. N; CARVALHO, A. C. B; POLLASTRI, C. E; SOARES FILHO, P. J.; GUZMÁN-SILVA, M. A. Efeito da tibolona sobre o endométrio de ratas castradas. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v.31, p.124-130, 2009.
- PARDINI, D. Menopausal hormone therapy. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v.51, p.938-942, 2007.
- POWLES, T. Isoflavones and women's health. *Breast Cancer Research*, v.6, p.140-142, 2004.
- RICE, S.; WHITEHEAD, S.A. Phytoestrogens and breast cancer—promoters or protectors? *Endocrine-Related Cancer*, v.13, p.995-1015, 2006.
- SETCHELL, K. D.; LYDEKING-OLSEN, E. Dietary phytoestrogens and their effect on bone: evidence from in vitro and in vivo, human observational, and dietary intervention studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v.78, p.593-609, 2003.
- SKOUBY, S. O. Health in the menopause: advances in management. *International Congress Series*, v. 1266, p.151-155, 2004.
- STRAUSS, L. *et al.* Dietary phytoestrogens and their role in hormonally dependent disease. *Toxicology Letters*, v.102-103, p.349-354, 1998.
- TAYLOR, M. Botanicals: Medicines and menopause. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, v.44, p.853-863, 2001.
- THAM, D.M. *et al.* Potential health benefits of dietary phytoestrogens: a review of the clinical, epidemiological, and mechanistic evidence. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v.83, p.2223-2235, 1998.
- THOMPSON, E. A. Alternative and complementary therapies for the menopause: a homeopathic approach. *Maturitas*, v.66, p.350-354, 2010.
- VEAL, L. Complementary therapy and infertility: an Icelandic perspective. *Complement-Ther-Nurs-Midwifery*, v.4, p.3-6, 1998.
- WUTTKE, W. *et al.* The *Cimicifuga* preparation

BNO 1055 vs. conjugated estrogens in a double-blind placebo-controlled study: effects on menopause symptoms and bone markers. *Maturitas*, v.14, p.67-77, 2003.

ZWAVING, J.H.; BOS, R. Composition of the essential fruit oil of *Vitex agnus castus*. *Planta Medica*, v.62, p.83-84, 1996.

Avaliação radiográfica das variações anatômicas do incisivo central inferior: estudo “in vitro”

Assessment of the radiographic anatomical variations of the mandibular central incisor: “in vitro” study.

Devanir de Araujo CERVI*, Alexandre Pugliesi NEVES, Maria José Pereira de ALMEIDA.

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Av. Professor Roberto Frade Monte 389, Aeroporto, CEP 14783-226 Barretos (SP).

RESUMO

O conhecimento da anatomia interna dos dentes desempenha um papel importante na um tratamento endodôntico bem sucedido. O objetivo do estudo foi avaliar radiograficamente a anatomia interna de dentes incisivos centrais inferiores, quanto a presença de istmos, dilacerações e duplicidade de canais encontradas durante um tratamento endodôntico de rotina. Foram selecionados aleatoriamente seiscentos incisivos inferiores que foram examinados radiograficamente no sentido méso - distal para avaliar a anatomia do canal radicular e da presença de suas variações. O estudo radiográfico mostrou que 79,11% das amostras tinham canal único, 5,33% tinham de dois canais, 12,83% tinham istmo e 2,73% de dilacerações.

Palavras-Chave: incisivo central inferior, anatomia interna, canais radiculares.

ABSTRACT

Knowledge of internal anatomy of tooth plays an important role in a successful endodontics treatment. The aim of this study was to evaluate radiographically the internal anatomy of lower central incisors teeth, the presence of the isthmus, lacerations and duplicate channels found during a routine root canal treatment. Six hundred randomly selected mandibular incisors were examined by x-ray, by side proximal to assess root canal anatomy and the presence of their variations. The radiographic study showed that 79.11% of the samples had single-channel, 5.33% had two canals, 12.83% had isthmus and 2.73% had lacerations.

Keywords: lower central incisor, internal anatomy, root canals.

* Autor para correspondência:

E-mail: dacervi@ig.com.br

Fone: 17-33216402

Recebido em: 15/02/2011

Aceito para publicação em: 21/10/2011

INTRODUÇÃO

Para que sejam realizadas as diversas intervenções ou procedimentos endodônticos em condições técnicas estritamente adequadas, o profissional da Odontologia deve estar bem familiarizado com os aspectos anatômicos da cavidade pulpar e da região periapical de todos os dentes (TIKU et al, 2005). Estes conhecimentos são muito importantes para a obtenção de bons resultados na recuperação de dentes lesados (SOARES et al, 2005). Os dentes incisivos têm forma de cunha ou chave de fenda para proporcionar sua principal função de cortar alimentos. Sua face vestibular apresenta dois sulcos rasos de disposição cervico-incisal. Exibem borda incisal serrilhada, pela presença de três eminências arredondadas, pequenos tubérculos que, constituem vestígios da separação dos lobos de desenvolvimento (MADEIRA, 2007).

O incisivo central inferior é o menor e mais simétrico dente da dentição humana. Apresenta câmara pulpar com características semelhantes ao homólogo superior. A coroa é bastante achatada no sentido vestibulo-lingual e a raiz comprimida e achatada no sentido méso-distal. Em observação por cortes a raiz apresenta a face vestibular e lingual paralelas entre si convergindo para o ápice. As faces mesial e distal são planas, achatadas e percorridas por sulcos de profundidade maior na vizinhança do colo do dente. O comprimento total do incisivo central inferior, em média, é de 20,8mm, sendo o máximo de 27,5mm e o mínimo de 16,5mm (LEONARDO, 1998). Um corte longitudinal no sentido vestibulo lingual mostra-nos um canal bastante amplo na sua porção média. A presença de septos de dentinas nesse local determina, freqüentemente, a bifurcação do canal que é verificada em 30% dos casos. Após essa bifurcação, os canais assim formados (vestibular e lingual), se unem novamente terminando num único forame. Raramente a separação dos canais é completa podendo, nesses casos, existir forames separados (DELLA SERRA e FERREIRA, 1970).

Em conseqüência, o canal radicular também é bastante achatado no sentido próximo-proximal, o que lhe confere um acentuado aumento por vestibulo-lingual. Em virtude desse grau de achatamento radicular, é comum notarem-se “ilhotas de dentina” ou bifurcações do canal. O acentuado achatamento méso-distal determina a divisão do canal radicular em dois: um vestibular e outro lingual. Na maioria das vezes, esses canais convergem para um único forame apical. Em alguns casos, no entanto, seguem trajetórias independentes e terminam apicalmente em forames separados (MIYASHITA et al, 1997).

A presença de dilacerações e curvas excessivas, muitas vezes dificulta ou até mesmo, impedem a execução do tratamento de canais radiculares (LEONARDO, 1998).

As variações da anatomia interna de cada canal radicular podem interferir no sucesso da terapêutica endodôntica devido ao fato de que os canais radiculares achatados podem persistir remanescentes teciduais em istmos, reentrâncias e ramificações, dificultando a execução das técnicas de instrumentação. (MARCHESAN et al, 2003).

Diante do exposto, nos propomos identificar radiograficamente em dentes incisivos centrais inferiores humanos, já extraídos, as principais variações anatômicas internas como duplicidade, dilaceração e septo dentinário.

O presente estudo tem como objetivo analisar radiograficamente em dentes humanos extraídos, as principais variações anatômicas existentes nos canais radiculares dos incisivos centrais inferiores, quanto a duplicidade de canais, septo dentinário e dilacerações.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 600 dentes incisivos centrais inferiores armazenados pela disciplina de Endodontia do curso de Odontologia do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, que foram utilizados por alunos do quarto termo do curso de Odontologia para o aprendizado da realização de aberturas coronárias nestes dentes. Os quais, em seguida, foram fornecidos pelos mesmos para a realização deste trabalho.

Os critérios de exclusão foram os dentes com extensas lesões de cárie, grandes restaurações, canais radiculares com tratamento endodôntico já realizado e análise com relação às aberturas coronárias discrepantes (erros grosseiros cometidos durante a realização das aberturas coronárias). As amostras foram limpas com solução de hipoclorito de sódio de 4 à 6% e a água oxigenada (Faculdade de Química da Fundação Educacional de Barretos), sendo utilizadas para eliminação de microrganismos, amolecimento dos cálculos dentários e de remanescentes ósseos das amostras, onde ficaram embebidas durante setenta e duas horas, evitando assim qualquer tipo de contaminação. As remoções dos cálculos e remanescentes ósseos já amolecidos foram realizadas com uma cureta de periodontia Mcall N° 17/18 e Mcall N° 13/14. As amostras foram fixadas em películas radiográficas com cera rosa n° 7, contendo 4 amostras por película colocadas no sentido méso-distal, (Figura 1).

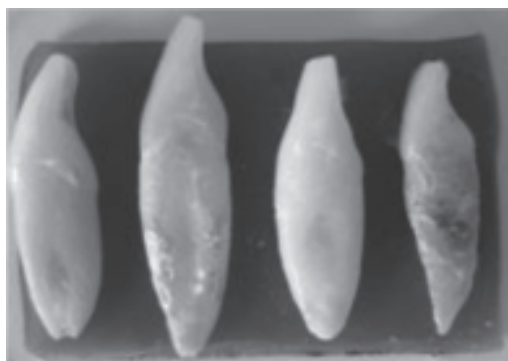


Figura 1: Seleção e Limpeza das amostras

Este tipo de tomada radiográfica foi preconizado para se evitar sobreposição dos canais (vestibular e lingual), nas amostras que pudessem conter dois canais (Figura 2).

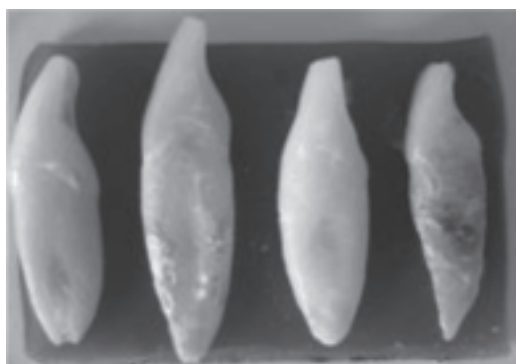


Figura 2: Radiografia para visualização das variações anatômicas das amostras

Também foi realizada para podermos observar com mais detalhes as variações anatômicas dos canais radiculares. Foi utilizada a técnica ortoradial de direcionamento do feixe de raio-X (Dabi Atlante – Spectro 70X, Ribeirão Preto, SP), sobre a película, com tempo de exposição de 0.5 segundos, e com o cone direcionador a uma distância de 20cm da película.

Em seguida foram analisados, os aspectos anatômicos das amostras pela imagem radiográfica, utilizando um negatoscópio, em um ambiente escuro, com uma lupa com X5 de aumento como auxiliares na determinação das anomalias anatômicas. A análise radiográfica foi realizada por três examinadores (um estudante do 4º ano de Odontologia – examinador nº 1; um especialista em Endodontia com mais 10 anos de experiência – examinador nº 2 e um professor de Endodontia da UNIFEB Barretos – examinador nº 3); que foram previamente calibrados quanto a visualização das variações abordadas no presente trabalho: duplicidade de canais, septo dentinário e

dilacerações. Os dados obtidos foram analisados por média e porcentagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

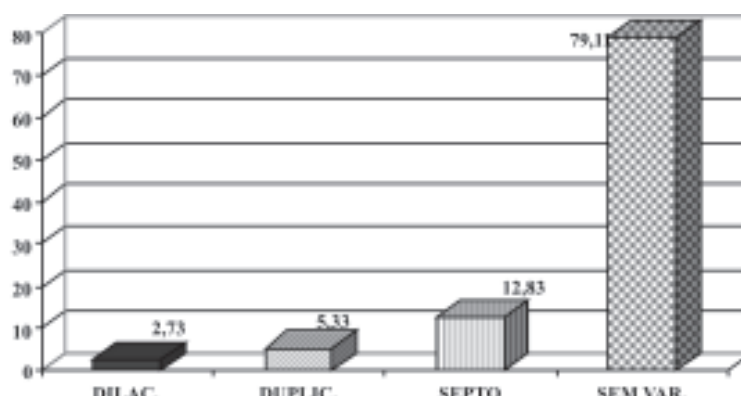
A leitura das variações anatômicas por cada examinador e o número médio de observações das variações encontradas, pode ser observada na tabela 1. Em média, verificou-se que 16,3 dentes apresentaram dilacerações, 32 dentes mostraram duplicidade de canais e 77 dentes possuíam septo dentinário. A tabela 2 mostra o número de observações e as freqüências encontradas para cada variação anatômica. Pode-se destacar que o septo dentinário apresentou-se com maior freqüência (12,83%) em comparação com as demais variações. As dilacerações estiveram presentes em apenas 2,73% dos dentes, enquanto a duplicidade de canais mostrou-se em 5,33%. Sendo que 79,11% dos dentes não apresentaram qualquer variação anatômica.

Tabela 1: Número médio de observações das variações anatômicas

Variações anatômicas	Examinador 1	Examinador 2	Examinador 3	Média de observações
Dilacerações	15	11	23	16,3
Duplicidade de canais	30	23	43	32
Septo dentinário	120	74	37	77
Sem variações anatômicas	435	492	497	474,67

Tabela 2: Número de variações e porcentagens obtidas

Variações anatômicas	Número de observações	Frequências observadas (%)
Dilacerações	49	2,73
Duplicidade de canais	96	5,33
Septo dentinário	231	12,83
Sem variações anatômicas	1424	79,11
total	1800	100

**Figura 3:** Representação gráfica de acordo com as frequências observadas em dilacerações, septo dentinário, duplicidade de canais e sem variações.

Várias metodologias foram desenvolvidas para observar as variações anatômicas dos incisivos centrais inferiores, encontrando entre elas grandes divergências nos resultados. *Ressecção apical*: Mauger., et al (1998); *Diafanização*: Pécora et al (1990); Galafassi et al (2007); *Radiográfico*: Oliveira et al (1999) e Campos et al (2001); *Radiovisiógrafo*: Oliveira et al (2009); *Microscópio Operatório*: Prado et al (2010). Em nosso trabalho analisando radiograficamente 600 amostras de dentes incisivos centrais inferiores, constatamos uma porcentagem de septos dentinários de 12,83%, com 5,33% de duplicidades de canais e 2,73% de dilacerações.

Campos *et al* (2001), avaliaram “in vitro” radiograficamente (com uma tomada radiográfica ortoradial e outra sentido mésio distal), a relação entre as formas das imagens das câmaras pulpares e o número de canais radiculares em 141 amostras de incisivos centrais inferiores. Encontraram 60,9% de duplicidades de canais, diferentemente de nossos resultados que foram de 5,33%. Considerando na metodologia do trabalho, os autores, analisaram duplicidade de canais e septos-dentinários como sendo somente uma única variação.

Oliveira et al (2002), observaram “in vivo e in vitro”, pelo método radiográfico digital direto (ortoradial e distal), a incidência de bifurcação do canal

radicular dos incisivos centrais inferiores em 400 amostras. No estudo “in vitro” foram utilizadas 200 amostras radiografadas por vestibulo – lingual e méseo – distal. Os resultados obtidos foram de que 15% das amostras apresentavam bifurcação quando radiografadas no sentido vestibulo-lingual e 20% para radiografias no sentido méseo-distal. Se considerarmos duplicidade de canais, juntamente com septo dentinário como sendo bifurcações de canais, e somando os nossos resultados praticamente corroboram com as dos autores, ou seja, de 18,16% (Figura 3). Concluíram neste trabalho a necessidade de nos enquadrarmos na necessidade da variação da angulação da tomada radiográfica para visualização das variações anatômicas destes dentes.

Willershausen et al (2008), estudaram “in vitro”, com radiografias digitalizadas e com a técnica do paralelismo, a avaliação do grau e localização das curvaturas do canal radicular de 248 incisivos centrais anteriores inferiores. A distância da junção cimento - dentina para a primeira curvatura foi registrados. Os resultados foram analisados descritivamente. Em um total de n=82 (33,1%), das amostras apresentavam curvaturas. Os resultados mostraram uma elevada percentagem de incisivos anteriores com uma curvatura média localizada a 13 milímetros apicalmente. Diferentemente do nosso trabalho, onde foram consideradas somente as dilacerações propriamente ditas, com um total de 2,73%.

Mas, independente dos resultados obtidos nas várias metodologias empregadas para a verificação da anatomia internas de dentes, temos que considerar que o clínico geral e, ou especialista em Endodontia, não contam em seus consultórios com as metodologias empregadas, a não ser em larga escala, a radiográfica. E, em alguns casos, é muito difícil identificar canais adicionais por meio da análise radiográfica, necessitando, portanto, de um bom conhecimento prévio da anatomia dental, de uma boa tomada radiográfica (orto-radial, mesialisando ou distalizand), assim como de uma boa visualização da radiografia inicial. Salienta os pesquisadores que ao tratar endodonticamente o dente incisivo central inferior deveremos realizar uma abertura coronária adequada, com uma profunda sondagem inicial (cateterismo), que são essenciais para a localização dos canais e suas variações anatômicas (KABAK e ABBOTT, 2007, YURY e PAUL, 2007).

A proposta maior deste trabalho foi mostrar que as variações anatômicas do dente incisivo central inferior existem e, quando não tão bem conhecidas pelos profissionais odontólogos (OLIVEIRA et al, 1999), podem reverter no insucesso do tratamento endodôntico destes dentes.

CONCLUSÕES

Podemos concluir neste trabalho, com base nos resultados da análise radiográfica de 600 amostras de dentes incisivos inferiores, que ocorrem dilacerações em 2,73%, duplicidade de canais em 5,33%, presença de istmus em 12,33% e sem nenhuma variação anatômica em 79,11%.

Que estes dentes apresentam uma variação anatômica considerável e o conhecimento da anatomia interna dos mesmos (por parte dos profissionais odontólogos), é de fundamental importância para realizar o tratamento endodôntico e obter o sucesso desejado.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, P.S.F., ALBEGARIA, S.J., JURANDIR., F., MOREIRA, D. Avaliação da relação entre a imagem radiográfica da câmara pulpar e o número de canais radiculares dos incisivos inferiores, Rev. Pós Graduação (Faculdade de Odontologia Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Odontologia), v. 8: p. 116-120, 2001
- DELLA SERRA, O., FERREIRA, F.V. Dentes incisivos permanentes. In: Anatomia Dental. 1ª ed. São Paulo: Livraria e Editora Artes Médicas Ltda; 1970. cap. IV, p.81-84.
- GALAFASSI, D., LAZZARETTI, D.N., SPAZZIM, A.O., VANNI, J.R., SOLUETE, O. Estudo da anatomia interna do canal radicular em incisivos inferiores pela técnica de diafanização. Rev. Sul-brasileira Odontol., v. 4: p. 7 -11, 2007.
- KABAKY, S., ABBOTT, P. Endodontic treatment of mandibular incisors with two root canals: Report of two cases. Aust. Endod. J., v. 33, p. 27–31, 2007.
- LEONARDO, M.R. Aspectos anatômicos da cavidade pulpar. In: Endodontia, Tratamento dos canais radiculares. 3ª ed. São Paulo: Ed. Medicina Panamericana Editora Brasil Ltda, 2008. cap. 9, p.190 – 214.
- MADEIRA, C.M. Anatomia individual dos dentes. In: Anatomia do dente. 5ª ed. São Paulo. Ed. Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda. 2007. cap 7, p. 57-68.
- MARCHESAN, M.A., ARRUDA, M.P., SILVA

- SOUSA, Y.T.C., SAQUY, P.C., PÉCOR, D.J., SOUSA NETO, M.D. Análise morfológica da capacidade de limpeza promovida pela instrumentação rotatória, associada à soluções irrigantes, com limas de níquel-titânio em canais radiculares com achatamento mesio-distal. *J. Appl. Oral Sci.*, v.11, p. 09-55, 2003.
- MAUGER, M.J., SCHINDLER, W.G., WALKER, W.A. An evaluation of canal morphology at different levels of root resection in mandibular incisors. *J. Endod.*, v. 24, p. 607-609, 1998.
- MYASHITA, M., KASAHARA, E., YASUDA, E., YAMAMOTO, A., SEKIZAWA, T. Root canal system of the mandibular incisor. *J. Endod.*, v. 23, p. 484-479, 1997.
- OLIVEIRA, S.H.G. OLIVEIRA, S. H. G. Luiz César de MORAES, L. C., H., F. L., CAMARGO, S. E.A., CAMARGO, C.H.R. In vitro incidence of root canal bifurcation in mandibular incisor by radiovisiography. *J. Appl. Oral Sci.*, v. 17, n.3, p. 234-9, 2009.
- OLIVEIRA, S.H.G., LEITE, H.F., MADEIRA, M.C. Estudo radiográfico da incidência de bifurcações do canal radicular de incisivos inferiores. *Rev. Odontol. Unesp.*, v. 28, p. 73-405, 1999.
- PRADO, R.G., CARVALHO, M.C.C., ZUOLO, M.L. Localização de canais em incisivos inferiores com uso de microscópio operatório. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v. 64, n° 3, p. 222 -225, 2010.
- PÉCOR, D.J., SAVIOLI, R.N., MURGEL, C.A.F. Estudo da incidência de dois canais nos incisivos inferiores humanos. *Rev. Bras. Odontol.*, v. 47, p. 07-44, 1990.
- RAMACHANDRAN, S., UMA C.H., INDIRA, R., SHANCAR, P. Canal and isthmus morphology in mandibular incisors – An in vitro study. *Endodontology*, v.16, p. 7-11, 2004.
- SOARES, R.G., IRALA, L.E.D., SALLES, A.A., LIMONG, O. Retratamento endodôntico de incisivo central inferior com ilha de dentina e portador de lesão periapical: relato de caso. *Rev. Sul-brasileira de Odontol.*, v. 2, p. 7-52, 2005.
- TIKU, A.M., KALASKAR, R.R., DAMLE, S.G. An unusual presentation of all the mandibular anterior teeth with two root canals - A case report. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.*, v. 23, p. 204-6, 2005.
- YURI SK., PAUL, VA. Endodontic treatment of mandibular incisors with two root canals: Report of two cases. *Aust. Endod.*, v. 33, p. 27-31, 2007.
- WILLERSHAUSEN, B., KASAJ, A., ROHRIG, B., MARROQUIM, B.B. Radiographic Investigation of Frequency and Location of Root Canal Curvatures in Human Mandibular Anterior Incisors In Vitro. *J. Endod.*, v. 34, p. 152-156, 2008.

Presença de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente em fonte ambiental hospitalar

Presence of multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa in hospital environmental source

Cátia REZENDE*, Ana Paula MENON, Gabriela BAIDA, Juliana Eustachio ROSOLEM, Renata Camacho MIZIARA, Simone Barone Salgado MARQUES

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Curso de Farmácia, Av. Professor Roberto Frade Monte 389, Aeroporto, CEP 14783-226, Barretos, SP.

RESUMO

A *Pseudomonas aeruginosa* pode ser isolada de águas, do solo, de plantas, de esgotos e de ambientes úmidos, vivendo como saprófita. É um microorganismo que causa infecção em pacientes imunodebilitados. O estudo objetivou avaliar o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos de amostras de *Pseudomonas aeruginosa* isoladas da água utilizada na limpeza ambiental de diferentes setores de um hospital de um município do interior paulista. As coletas foram realizadas em dias e horários aleatórios, em locais pré-determinados: sala de parto, unidade de terapia intensiva (UTI), quarto e pronto atendimento. Vinte amostras da água de limpeza, de superfícies inanimadas de diferentes setores da Unidade Hospitalar, foram analisadas quanto à presença de *Pseudomonas aeruginosa*. A contaminação foi detectada em 85 % das amostras, sendo 3 amostras da sala de parto, 5 da UTI, 4 do quarto e 5 do pronto atendimento. Quanto a perfil de suscetibilidade, houve um elevado índice de resistência aos antimicrobianos: ceftioxime, cefalotina, sulfazotrim e amoxicilina/ácido clavulânico. O presente estudo confirmou a importância de uma vigilância epidemiológica hospitalar, na tentativa de controlar o surgimento e a disseminação de cepas multirresistentes, contribuindo no prognóstico do paciente.

Palavras-Chave: *Pseudomonas*. Água. Hospital. Resistência.

ABSTRACT

Pseudomonas aeruginosa can be isolated from water, soil, plants, sewerage and humid environments, living as saprophytic microorganism. It is an organism that causes infection in patients immunosuppressed. The study aimed to evaluate the profile of antibiotic susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from samples of water used in cleaning the environment of different sectors of a hospital from the São Paulo state interior. Samples were collected on days and at random times and at pre-determined locals: delivery room, intensive care unit (ICU), room and emergency care. Twenty samples of water for cleaning, inanimate surfaces of different sectors of the Hospital Unit, were analyzed for the presence of *Pseudomonas aeruginosa*. The contamination was detected in 85% of samples, three samples from the delivery room, 5 from the ICU, 4 from the room and 5 from the emergency care. With relation to the susceptibility profile, there was a high level of resistance to ceftioxin, cephalothin, and to sulfazothrim amoxicillin/clavulanate. This study confirmed the importance of hospital surveillance in an attempt to control the emergence and spread of multiresistant strains contributing to patient prognosis.

Keywords: *Pseudomonas*, Water, Hospital, Resistance.

*Autor para correspondência:

Telefone: (17) 34216439

E-Mail: catia_rezende@feb.br

Recebido em: 13/03/2011

Aceito para publicação em: 23/05/2011

INTRODUÇÃO

A *Pseudomonas aeruginosa* pode ser isolada de águas, do solo, de plantas, de esgotos e de ambientes úmidos, vivendo como saprófita (FERREIRA e SOUSA, 2000). As necessidades nutricionais mínimas associadas à capacidade de utilizar diversos compostos orgânicos fazem desta bactéria ubíqua (ROSSOLINI e MANTENGOLI, 2005).

Na comunidade, a *Pseudomonas aeruginosa* é inócua, sendo raramente um agente patogênico. Entretanto, atualmente, é reconhecida como um importante patógeno nosocomial podendo ocasionar infecções graves com elevada letalidade (SAFDAR et al., 2004; PELLEGRINO et al., 2007), posicionando-se entre as principais bactérias, juntamente com o *Staphylococcus coagulase* negativo e o *Staphylococcus aureus* (SADER et al., 2001).

Estudos sugerem que a *Pseudomonas aeruginosa* é um patógeno comum em pacientes críticos na Unidade de Terapia Intensiva, por apresentarem elevado grau de imunodebilidade (AKINCI et al., 2005). As principais topografias envolvidas são: pneumonia, infecção do trato urinário, bacteremia e infecção do sítio cirúrgico, com uma alta taxa de mortalidade nesta população (MARTINS et al., 2004).

A umidade é um fator crítico para manutenção da *P. aeruginosa* em reservatórios hospitalares, como: equipamentos de ventilação mecânica, soluções de limpeza, desinfetantes, pias, panos de chão. Relatos demonstraram que, em situações epidêmicas de infecção por este patógeno no ambiente hospitalar, os respiradores, os umidificadores, os reservatórios de água, os alimentos, a água de torneira, as medicações e a transmissão cruzada através da mão são as principais fontes de contaminação. Além disso, a colonização humana inicial é efetiva em sítios úmidos como perineo, axilas e ouvidos (MARTINS et al., 2004).

Relatos de redução da suscetibilidade da *P. aeruginosa* aos antimicrobianos vêm sendo publicados no Brasil e em outros países (ANDRADE et al., 2003; BLOT et al., 2003; VAN, 2003), geralmente em pacientes com maior tempo de internação e uso prévio de antimicrobianos (MCGOWAN, 2006).

A vigilância do perfil de sensibilidade de *P. aeruginosa* é importante devido ao grande número de casos de pacientes críticos que são submetidos à terapia empírica e a elevada falha nesta, resultando no aparecimento de microrganismo multirresistentes

(ROSSOLINI e MANTENGOLI, 2005).

Infelizmente, com o uso abusivo e indiscriminado de antimicrobianos, a incidência de *P. aeruginosa* multirresistente está aumentando e o tratamento clínico destas infecções se torna um desafio para equipe de saúde (LIMA, 2006).

Dentro deste contexto, o presente estudo objetivou avaliar o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos de amostras de *Pseudomonas aeruginosa* isoladas da água utilizada na limpeza ambiental de diferentes setores de um Hospital do Interior de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em dias e horários aleatórios, em locais pré-determinados: Sala de Parto (SP), Unidade de Terapia Intensiva (UTI), Quarto (QT) e Pronto Atendimento (PA), no período de Julhos a Setembro de 2010.

*Os critérios de inclusão das amostras foram: presença de desinfetante e ao menos uma lavagem do pano utilizado para a limpeza de superfícies inanimadas (chão). Coletaram-se 100 mL de amostra (água) em frascos estéreis provenientes do Kit de análise de água Pseudomonasbac (PROBAC®), contendo meio seletivo para *Pseudomonas*. As amostras foram transportadas imediatamente para o Laboratório de Microbiologia do UNIFEB, sendo incubadas à 35°-37°C por 8-10 horas. Após este período, o frasco contendo um laminocultivo, pertencente ao Kit, foi acoplado, e realizado movimento de inversão para inoculação da amostra. O frasco inferior juntamente com o laminocultivo foi incubado à 35°-37°C por 24-48 horas.*

A porção do laminocultivo apresentava dois componentes: um meio de cultivo seletivo para *Pseudomonas aeruginosa*, que inibe o crescimento de enterobactérias (coliformes totais e fecais) e bactérias Gram positivas, no qual as colônias são esverdeadas a azuis esverdeadas na cavidade redonda, e ágar acetamida para determinação da utilização deste substrato como fonte de carbono, produzindo uma coloração vermelha.

A identificação de *Pseudomonas aeruginosa* foi confirmada pela presença de crescimento cor azul/esverdeado e de coloração avermelhada, no laminocultivo. As amostras que obtiveram resultado negativo foram invertidas novamente, incubadas por mais 24-48 horas e reavaliadas.

Os testes de suscetibilidade aos

antimicrobianos foram desenvolvidos através da técnica de difusão em disco. Para tanto, uma suspensão em solução fisiológica comparada com 0,5 da escala MacFarland foi padronizada. *Swab* estéril foi umedecido na suspensão e inoculado em três sentidos (ângulo de 60°) em placa de ágar Mueller Hinton (Himedia®). Em seguida, aplicaram-se os discos de antimicrobianos para Gram negativos (DME®): amicacina (AMI 30), amoxicilina/ ácido clavulânico (AMC 30), ampicilina (AMP 10), aztreonam (ATM30), cefalotina (CFL 30), cefepime (CPM 30), cefoxitina (CFO 30), ceftadizima (CAZ 30), ceftriaxona (CRO 30), ciprofloxacina (CIP 05), cloranfenicol (CLO30), gentamicina (GEN 10), piperacilina/tazobactam (PIT 110), sulfazotrim (SUT 25) e tetraciclina (TET 30).

As placas foram incubadas, invertidas, a 35±1°C por 18-24 horas. Após este período, avaliou-

se a presença e a medida do diâmetro do halo de inibição formado ao redor dos discos de antimicrobianos. Os resultados foram comparados com valores fornecidos pelo fabricante, sendo intitulado: resistente, intermediário ou sensível. Os antimicrobianos utilizados foram os padronizados pelo CLSI (M100-S20/2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vinte amostras da água de limpeza, de superfícies inanimadas de diferentes setores da Unidade Hospitalar de uma cidade do interior paulista, foram analisadas quanto à presença de *Pseudomonas aeruginosa*. A contaminação foi detectada em 85% das amostras, sendo 3 amostras da Sala de Parto, 5 da UTI, 4 do Quarto e 5 do Pronto Atendimento (Tabela 1).

Tabela 1 – Correlação dos setores avaliados com positividade de amostras de *Pseudomonas aeruginosa*

Locais coletas	N° amostras	Positividades		Negatividades	
		N°	%	N°	%
Pronto Atendimento	5	5	100	0	0
Quarto	5	4	80	1	20
Unidade de Terapia Intensiva	5	5	100	0	0
Sala de Parto	5	3	60	2	40
Total	20	17	85	14	15

A *Pseudomonas aeruginosa* é um microrganismo que se desenvolve com facilidade em materiais e equipamentos hospitalares, principalmente em contato com componentes líquidos (SANTUCCI et al., 2003).

Rezende et al. (2010) demonstraram 91,66% de positividade para *Pseudomonas aeruginosa* em amostras de água utilizadas na limpeza da sala de curativos e de vacinação de Unidades Básicas de Saúde. Este dado corrobora com nosso estudo que apresentou índice de 85% de positividade para *Pseudomonas aeruginosa*.

As amostras analisadas apresentaram 100% de resistência ao antimicrobiano cefoxitina, seguido de cefalotina (80%), sulfazotrim (75%) e amoxicilina/ ácido clavulânico (55%). Quanto à sensibilidade,

100% das amostras eram à piperacilina/tazobactam, 75% à ceftadizima, 70% à ciprofloxacina, 65% à amicacina e 55% à gentamicina e à tetraciclina, cada um. A resistência bacteriana aos antimicrobianos é um fenômeno espontâneo que ocorre nos microrganismos e considerada como sendo um problema de saúde pública devido ao desafio do tratamento de doenças infecciosas bacterianas, por este motivo é preciso sempre à busca de novos antimicrobianos (SILVA et al., 2007).

A UTI foi o setor que concentrou maior número de amostras resistentes aos antimicrobianos testados, seguido da Sala de Parto. Este dado é preocupante, uma vez que neste local é freqüente a presença de pacientes imunodebilitados ou submetidos aos procedimentos invasivos (Gráfico 1).

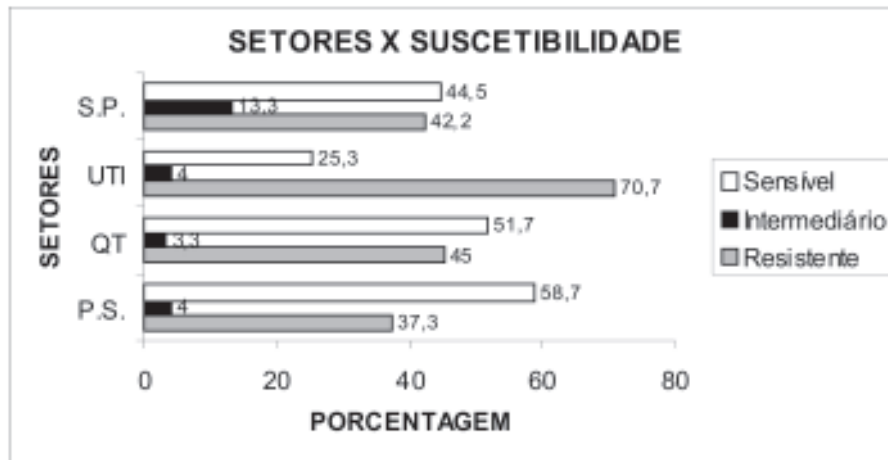


Gráfico 1 - Correlação dos perfis de suscetibilidade aos antimicrobianos com as taxas de porcentagem nos setores analisados.

Durante a análise do antibiograma de todas as amostras em estudo, observou-se a presença de colônias com crescimento no halo de inibição. Este evento ocorreu em: amoxicilina/ácido clavulânico (23,5%), ampicilina (5,9%), aztreonam (11,8%), cefepime (11,8%), ceftadizima (17,6%), ceftriaxona (17,6%), ciprofloxacina (11,8%), cloranfenicol (11,8%), piperacilina/tazobactam (11,8%) e tetraciclina (5,9%).

No Pronto Atendimento, 26,7% das amostras analisadas, apresentaram colônias no halo de inibição para os seguintes antimicrobianos: amoxicilina/ácido clavulânico, ampicilina, aztreonam, cefepime, ceftadizima, ceftriaxona, ciprofloxacina e cloranfenicol. Já, na UTI, houve o registro de 4%, sendo estas colônias observadas em: amoxicilina/ácido clavulânico, ceftriaxona e tetraciclina. Os quartos apresentaram 3,3% de positividade, e as colônias foram observadas em: ceftadizima e piperacilina/tazobactam. Nas Salas de Parto, obteve-se 2,2% de resultados positivos, com colônias no halo de inibição na amoxicilina/ácido clavulânico.

Estudo semelhante foi realizado por Pietro et al. (2005), que analisaram o perfil de suscetibilidade de *Pseudomonas aeruginosa* em superfícies inanimadas de consultório odontológico. Do total de bacilos Gram-negativos isolados, 40,09% eram de *P. aeruginosa*. Destas, 18,77% eram resistentes aos antimicrobianos testados. Além disso, 62,82% dos isolados demonstraram resistências aos monobactâmicos, azactam, 39,10% à cefotaxima e 100% à cefazolina. Já, os antimicrobianos que apresentaram elevada atividade contra *P. aeruginosa* foram meropenem, imipenem,

ciprofloxacina, ticarcilina e mezlocilina.

Resende et al. (2009) detectaram 100% de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes à ampicilina-sulbactam e intermediária à gentamicina, em efluentes de esgoto de 10 hospitais e da estação de tratamento de esgoto em Goiânia.

O aparecimento de amostras resistentes e multirresistentes no ambiente hospitalar é um problema de saúde pública em vista da gravidade em que se enquadra (ORTEGA et al., 2004), propiciando a transferência de genes em diferentes cepas bacterianas. Sabe-se que o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos, de amostras ambientais e clínicas hospitalares, deve ser avaliado e divulgado periodicamente, visto que é específico para cada hospital. Esta medida contribui para inibir padronizar protocolos de antibioticoterapia, minimizando o desenvolvimento de novas cepas resistentes e contribuindo com um melhor prognóstico do paciente.

Todas as amostras analisadas apresentaram multirresistências, definida por resistência de pelo menos 3 antimicrobianos concomitantemente. Cinco amostras do Pronto Atendimento positivas para *Pseudomonas aeruginosa* demonstraram 5 tipos de associações de antimicrobianos sendo: 3 antimicrobianos, 4 antimicrobianos, 5 antimicrobianos, 6 antimicrobianos e 10 antimicrobianos, 1 amostra em cada um. Quatro amostras positivas isoladas no Quarto apresentaram 3 associações, sendo: 2 amostras multirresistentes aos 6 antimicrobianos, 1 amostra multirresistente aos 7 antimicrobianos e 1 amostra multirresistente aos 8 antimicrobianos. Na UTI, 5 amostras apresentaram multirresistência,

sendo: 2 amostras multirresistentes aos 13 antimicrobianos, 1 amostra multirresistente aos 6, 9 e 12 antimicrobianos, cada um com 1 amostra. Já, na Sala de Parto, duas amostras foram multirresistente aos 5 antimicrobianos e 1 amostra aos 9 antimicrobianos.

Jung et al. (2004) demonstraram crescimento de resistência aos antimicrobianos pela *Pseudomonas aeruginosa*, maior que 20% nos últimos 5 anos, com índices dramáticos contra fluoroquinolonas, tobramicina e imipenem. Em 1998, nenhum isolado foi considerado multirresistente. Entretanto, em 2002, 32% foram considerados multirresistentes.

Friedland et al. (2003) relataram que as amostras de *Pseudomonas aeruginosa* isoladas em hospitais nos EUA, no período de 1995 a 2000, apresentaram sensibilidade ao antimicrobiano amicacina. Entretanto, houve crescimento da resistência marcante à ciprofloxacina.

Guerreiro et al. (2010) relataram níveis crescentes de resistência de *Pseudomonas* spp. hospitalar aos inúmeros antimicrobianos, com exceção ao meropenem, imipenem, cefepima e piperacilina/tazobactam. Resultados semelhantes de elevadas taxas de resistência aos antimicrobianos foram relatados por Gale et al. (2002), em amostras clínicas obtidas de pacientes hospitalizados. Contra os antimicrobianos testados, o meropenem, a amicacina e a piperacilina/tazobactam apresentaram índices de sensibilidade de 71,6%, 71% e 70,4%, respectivamente. Além disso, encontraram 2,2% de multirresistência à piperacilina, ceftazidina, imipenem e gentamicina.

Andrade et al. (2003) analisaram 1894 amostras de *P. aeruginosa* isoladas de amostras clínicas de pacientes, no ambiente hospitalar no período de 1997 a 2001, relatando decréscimo no perfil de suscetibilidade para os antimicrobianos β -lactâmicos, aminoglicosídeos e fluoroquinolonas.

Brito et al. (2003) relataram surtos de *P. aeruginosa* em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal em Uberlândia, Minas Gerais. Os isolados de *P. aeruginosa* foram resistentes a ampicilina/sulbactam, gentamicina e ciprofloxacina.

O estudo realizado por McGowan (2006) relatou que dentre as amostras analisadas, as resistências se concentraram nos antimicrobianos: aztreonam e amicacina, o que não foi confirmado neste estudo, que obteve maior índice em cefoxitina e cefalotina.

A unidade de cuidados intensivos se constitui no epicentro da infecção hospitalar por microrganismos multirresistentes (JARWIS, 2000).

Tal dado se confirma no presente estudo, com prevalência de 70,7% de resistência na UTI, o maior índice entre todas as amostras analisadas. Além disso, as amostras multirresistentes foram que apresentaram maior número de antimicrobianos associados. Vale ressaltar que em todas as amostras utilizadas neste estudo foram detectadas *Pseudomonas aeruginosa* multirresistentes. Esta prevalência de multirresistência está acima da apresentada por Pathmanathan et al. (2009), que relataram 19,6% em isolados de *P.aeruginosa* num hospital da Malásia.

Kiffer et al. (2005) mostraram em sua pesquisa que a multirresistência das bactérias analisadas apresentaram um número mínimo de resistência a três antimicrobianos, neste trabalho a multirresistência apresentou-se à pelo menos nove antimicrobianos.

Fuentefrial et al. (2008) demonstraram bactérias multirresistentes, com resistência principalmente à gentamicina, à ciprofloxacina, à ceftazidima, à piperacilina-tazobactam, à ticarcilina-ácido clavulânico, ao imipenem e ao aztreonam. Neste trabalho, as bactérias apresentaram multirresistência à Cefoxitina, à Cefalotina, à Ampicilina, ao Sulfazotrim, ao Cloranfenicol, à Amoxicilina/ Ácido Clavulânico, à Ceftriaxona; mostrando-se diferente ao citado anteriormente. O fato das colônias com crescimento no halo de inibição terem maior prevalência nas amostras do Pronto-Atendimento, pode ser explicada por este local ter grande fluxo de pessoas e consequentemente maior troca de material genético entre diferentes cepas, contribuindo no surgimento de cepas resistentes.

Na Unidade de Terapia Intensiva, a presença dessas colônias, requer uma atenção especial, pois na UTI se encontram pacientes imunodebilitados, e assim, mais suscetíveis às infecções. O mesmo ocorre na Sala de Parto, tanto para os recém-nascidos, que ainda não possuem imunidade formada, quanto para as mães que passam por um processo cirúrgico.

CONCLUSÃO

O presente estudo confirmou a importância de um controle epidemiológico no ambiente hospitalar, que é um local que apresenta um fluxo muito grande de pessoas, tanto pacientes como funcionários e familiares, o que influencia a uma microbiota transitória ambiental, propiciando o surgimento de cepas multirresistentes em prejuízo a recuperação dos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKINCI, E.; COLPAN, A.; BODUR, H.; BALABAN, N.; ERBAY, A. Risk factors for ICU-acquired imipenem-resistant Gram-negative bacterial infections. *J Hosp Infect.* v. 59, n. 4, p. 317-23, 2005.
- ANDRADE, S.S., JONES, R.N., GALES, A.C. Increasing prevalence of antimicrobial resistance among *Pseudomonas aeruginosa* isolates in Latin American medical centers: 5 year report of the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997-2001). *J Antimicrob Chemother.* v. 52, p. 140-141, 2003.
- BLOT, S.; VANDEWOUDE, K.; HOSTE, E.; COLARDYN, F. Reappraisal of attributable mortality in critically ill patients with nosocomial bacteraemia involving *Pseudomonas aeruginosa*. *J Hosp Infect.* v. 53, n. 1, p.18-24, 2003.
- BRITO, D.V.D.; OLIVEIRA, E.J.; DARINI, A.L.C.; ABDALLAH, V.O.S.; GONTIJO-FILHO, P.P. Nosocomial outbreaks due to *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* in a neonatal intensive care unit (NICU) of the Uberlândia Federal University Hospital. *Brazilian Journal of Microbiology*, v.34, p.27-28, 2003.
- CLSI M100-S20. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, v. 30, n.15, 2010.
- FERREIRA, W.; SOUZA, J.C. *Microbiologia*. Lidel, v.2, p. 123-135, 2000.
- FRIEDLAND, I.; STINSON, L.; IKAIDDI, M. Phenotypic antimicrobial resistance patterns in *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter*: results of a Multicenter Intensive Care Unit Surveillance, 1995-2000. *Diagn Microbiol Infect Dis.*, v. 45, p. 245-250, 2003.
- FUENTEFRIAL, D. B.; FERRERIRAL, A. E.; GRÄF, T.; CORÇÃO, G. *Pseudomonas aeruginosa*: disseminação de resistência antimicrobiana em efluente hospitalar e água superficial. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.**, v.41, n.5, p. 470-473, 2008.
- GALES, A.C.; SADER, H. H.S.; JONES, R.N. Respiratory tract pathogens isolated from patients hospitalized with suspected pneumonia in Latin America: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility profile: results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997-2000). *Diagn Microbiol Infect Dis.*, v. 44, p. 301-311, 2002.
- GUERREIRO, R.B.; SOUZA, P.G.C.; CARVALHO, R.F.; ARAÚJO-FILHO, I.; AZEVEDO, I.M.; REGO, A.C.M.; CARVALHO, M.D.F.C.; MEDEIROS, A.C. Antimicrobial susceptibility among bacterial isolates from patients of a tertiary-care university hospital from northeast Brazil. *J. Surg CI Res*, v.1, n.1, p.3-12, 2010.
- JARWIS, W. R. Resistência antibiótica no ambiente hospitalar: impacto, tendências e intervenções bem sucedidas para sua prevenção e controle de surtos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONTROLE DE INFECÇÕES HOSPITALARES; 2000; Belo Horizonte. Anais Belo Horizonte: Disponível em: <<http://www.ccih.med.br/resistantantibiotica-1.html>>
- JUNG, R.; FISH, D.N.; OBRITSCH, M.D.; MACLAREN, R. Surveillance of multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* in an urban tertiary-care teaching hospital. *J Hosp Infect.*, v.57, n. 2, p. 105-111, 2004.
- KIFFER, C.; HSIUNG, A., OPLUSTIL, C. Antimicrobial susceptibility of Gram-negative bacteria in Brazilian hospitals: the MYSTYC Program Brazil 2003. *Braz J Infect Dis.*, v. 9, p. 216-224, 2005.
- LIMA, D. *Pseudomonas aeruginosa* resistente a múltiplos antimicrobianos: avaliação do seu mecanismo de disseminação na Unidade de Emergência do HCFMRP-USP com base na análise de fatores de risco dos pacientes e na genotipagem das amostras. Ribeirão Preto, SP: Tese, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2006.
- MARTINS, S. T.; MOREIRA, M.; FURTADO, G.H.; MARINO, C.G.; MACHADO, F.R.; WEY, S.B.; MEDEIROS, E.A. Application of control measures for infections caused by multi-resistant gram-negative bacteria in intensive care unit patients. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* p.334, 2004.
- MCGOWAN, J.E. JR. Resistance in nonfermenting gram-negative bac-teria: multidrug resistance to the maximum. *Am J Infect Control.*, v.34, n.1, p.29-37, 2006.
- ORTEGA, B.; GROENEVELD, A.B.; SCHULTSZ,

- C. Endemic multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in critically ill patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, v.25, n. 10, p. 825-31, 2004.
- PATHMANATHAN, S.G.; SAMAT, N.A.; MOHAMED, R. Antimicrobial susceptibility of clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* from a Malaysian Hospital. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, v.16, n.2, p.28-33, 2009.
- PELLEGRINO, F.L.P.; TEIXEIRA, L.M.; CARVALHO, M.G.S.; NOUÉR, S.A.; RAJA, N.S.; SINGH, N.N. Antimicrobial susceptibility pattern of clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* in a tertiary care hospital. *J Microbiol Immunol Infect.*, v.40, p.45-49, 2007.
- PIETRO, R.C.L.R.; KASHIMA, S.; ALMEIDA, A.M.F.; SILVA, C.H.P.M.; ROCHA, L.B.; PÁDUA, J.M.; LIA, R.C.C. Analysis of susceptibility profile of *Pseudomonas* spp. and prevalence of bacterial samples from the surfaces of dental consulting-rooms. *Rev Cienc Farm Básica Apl.*, v.26, n.2, p.145-148, 2005.
- RESENDE, A.C.B.; SANTOS, D.B.; CARMO, J.R.F.; SOARES, R.B.A.; MONTALVÃO, E.R. Detection of antimicrobial-resistant gram-negative bacteria in hospital effluents and in the sewage treatment station of Goiânia, Brazil. *O Mundo da Saúde*, v.33, n.4, p.385-391, 2009.
- REZENDE, C.; RIBEIRO, F.A.S.; CAVATÃO, S.A.; SANTOS, V.L.F. Presença de *Pseudomonas* spp. em fonte ambiental de unidades básicas de saúde. *Revista Enfermagem Brasil*, v. 9 n. 5 p. 317-320, 2010.
- ROSSOLINI, G.M.; MANTENGOLI, E. Treatment and control of severe infections caused by multiresistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Clinical Microbiology and Infection*, v.11, p.17-32, 2005.
- SADER, H.; GALES, A.C.; PFALLER, M.A.; MENDES, R.E.; ZOCCOLI, C.; BARTH, A.; JONES, R.N. Pathogen Frequency and Resistance in Brazilian Hospitals. Summary of Results from Three Years of SENTRY Antimicrobial Surveillance Program. *BJID.*, v.5, p.200-214, 2001.
- SAFDAR, N.; HANDELSMAN, J.; MAKI, D.G. Does combination antimicrobial therapy reduce mortality in Gram-negative bacteraemia? A meta-analysis. *Lancet Infect Dis.*, v.4, p.519-527, 2004.
- SANTUCCI, S.G.; GOBARA, S.; SANTOS, C.R.; FONTANA, C.; LEVIN, A.S. Infections in a burn intensive care unit: experience of seven years. *J Hosp Infect.*, v. 53, n.1, p.6-13, 2003.
- SILVA, J.G.; SOUZA, I.A.; HIGINO, J.S.; SIQUEIRA, J.P.J.; PEREIRA, J.V.; PEREIRA, M.S.V. Atividade antimicrobiana do extrato de *Anacardium occidentale* Linn. em amostras multiresistentes de *Staphylococcus aureus*. *Revista Brasileira de Farmacognosia.*, v.17, n.4, 2007.
- VAN, E.J. Multicentre surveillance of *Pseudomonas aeruginosa* susceptibility patterns in nosocomial infections. *J Antimicrob Chemother*, v.51, p.347-352, 2003.

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DOS ORIGINAIS DE MANUSCRITOS

CIÊNCIA E CULTURA

Revista Multidisciplinar de Divulgação Científica do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos

Finalidade

A Revista Ciência e Cultura é uma publicação multidisciplinar do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos. É editada semestralmente, mas, em função do número de trabalhos submetidos e aprovados, podem ser produzidos dois números no mesmo semestre. Destina-se à difusão dos conhecimentos produzidos pelas pesquisas desenvolvidas na Instituição ou fora dela, nas diferentes áreas do conhecimento. Poderão ser publicados trabalhos originais, revisões de literatura, comunicações breves, relato de casos, desenvolvimento de técnicas ou metodologias, em português ou inglês.

Exigências para apresentação dos manuscritos.

Os manuscritos deverão ser enviados para: revista@feb.br em 2 (dois) arquivos sendo um no formato doc e outro no formato pdf, contendo inclusive as ilustrações. O recebimento dos originais não implica na obrigatoriedade de publicá-los e o(s) autor(es) deverá(ão) manter em seu poder por segurança uma cópia do artigo. O conteúdo do manuscrito deverá ser inédito ou parcialmente inédito e não ter sido publicado ou enviado para publicação em outro periódico. Os autores deverão enviar por fax ou por via eletrônica uma declaração assinada **autorizando a publicação do trabalho e transferindo os direitos autorais** à Revista Ciência e Cultura.

Todos os trabalhos que relatam experimentos realizados em seres vivos devem vir acompanhados do certificado de aprovação do protocolo de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição do autor ou da Instituição onde os sujeitos da pesquisa foram recrutados, conforme Resolução vigente do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Os trabalhos financiados deverão conter, em forma de agradecimento, o nome da agência financiadora e o número do processo.

Preparação e Apresentação dos Manuscritos

O texto, incluindo resumo, "abstract", tabelas, figuras e/ou gráficos e referências deverá estar digitado no formato "Word for Windows", fonte "Times New Roman", tamanho 12, espaçamento simples, margens laterais de 3 cm, superior e inferior com 2,5 cm e papel tamanho A4. Todas as páginas deverão estar numeradas a partir da página de identificação, num total de até 15 laudas, incluindo as figuras, tabelas e referências. Os manuscritos deverão fazer menção a uma das seguintes áreas de conhecimento de acordo com o seu enquadramento: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Humanas, Ciências Sociais e Aplicadas e Linguística, Letras e Artes.

Página de Identificação

A página de identificação deverá conter as seguintes informações:

- . título em português e inglês de forma clara e concisa;
- . título resumido do trabalho para cabeçalho de página (máximo de 60 caracteres incluindo espaços);
- . nome por extenso dos autores, com destaque (letras maiúsculas e em negrito) para o sobrenome. Utilizar sobrescrito numérico para identificar a instituição de origem de cada autor.
- . nomes das instituições com respectivos endereços e CEP. Iniciar cada nome da instituição com o sobrescrito numérico estabelecido no item anterior;
- . endereço de e-mail, telefone e fax do autor para correspondência;
- . área de conhecimento do trabalho.

Resumo e "Abstract"

Os manuscritos deverão conter **Resumo** e **"Abstract"** precedendo o texto, com o máximo de 250 palavras, em um só parágrafo. O resumo deve conter detalhes suficientes para descrever a pesquisa contendo introdução, objetivo, material e métodos, resultados e conclusões.

Palavras-Chave/Keywords

As Palavras-Chave e Keywords, em número de 3 a 6, que identificam o conteúdo do artigo, deverão ser indicadas logo após o Resumo e o "Abstract", respectivamente.

Texto

O texto deverá apresentar os seguintes elementos: Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas.

Introdução: deverá apresentar claramente o assunto e o objetivo do estudo, citando somente a literatura relevante ao tema.

Material e Métodos: devem ser apresentados com detalhes suficientes para confirmarem as observações, incluindo critérios para o controle das variáveis, padronização do experimento, total das amostras e planejamento estatístico.

Resultados e Discussão: o relato dos resultados deve ser objetivo, seguindo a ordem descrita no tópico material e métodos e apresentado em forma de texto, tabelas e gráficos. Os resultados deverão ser discutidos em relação à achados relevantes, em confronto com os da literatura. Limitações na metodologia deverão ser indicadas, bem como, implicações em pesquisas futuras.

Conclusão: deverá ser clara, concisa e responder aos objetivos do estudo.

Agradecimento: este item é opcional e deverá ser reservado para citação de instituições financiadoras e de apoio material ou de pessoas que prestaram ajuda técnica.

Referências Bibliográficas: usar o sistema autor-data. Deverão estar de acordo com as Normas da ABNT (NBR 6023). Referências a comunicação pessoal, trabalhos em andamento e submetido à publicação não deverão constar da listagem de referências. Quando essenciais essas citações deverão ser citadas no rodapé da página do texto. A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do manuscrito. Dar preferência às referências **mais atualizadas** e relevantes ao estudo.

Exemplos:

Livros e outras monografias

AUTOR. Título. Edição. Local: Editora, Data. Número de páginas.

BAILLEY, J. E.; OLLIS, D. F. Biochemical engineering fundamentals. 2 nd. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1986. 984 p.

Parte de livros:

AUTOR DO CAPÍTULO. Título do Capítulo. AUTOR DO LIVRO. Título do Livro. Edição. Local: Editora, Data. Capítulo, página inicial-página final.

GUEDES PINTO, A. C.; CORREA, M. S. N. P. Manejo da criança no consultório. In: GUEDES PINTO, A. C. Odontopediatria. 7. ed. São Paulo: Livraria Santos, 2003. cap. 14, p. 163-179.

Dissertações e teses

AUTOR. Título. Local: Tipo de trabalho, Instituição, Data.

BARATIERI, N. M. M. Avaliação do processamento radiográfico, utilizando uma solução monobanho (experimental) comparada às soluções processadoras convencionais (Kodak) e rápida (Ray). Bauru, SP: Tese Doutorado em Diagnóstico Bucal, Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, 1985.

Periódicos e Eventos

AUTOR. Título do trabalho. Título da publicação, Local de publicação. Volume, fascículo ou número, paginação inicial-final, data.

GURGEL, C. Reforma do Estado e segurança pública. Política e Administração, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 15-21, 1997.

AUTOR. Título do trabalho apresentado seguido da expressão In: NOME DO EVENTO, numeração do evento (se houver), ano, local (cidade). Título do Documento (anais, resumo, atas)... Local: Editora, Data de publicação. Página inicial e final da parte referenciada.

SOUZA, L. S.; BORGES, A. L.; RESENDE, J. O. Influência da correção e do preparo do solo sobre algumas propriedades químicas do solo cultivado com bananeiras. In: REUNIÃO BRASILEIRA DO SOLO E NUTRIÇÃO PLANTAS, 21., 1994, Petrolina. Anais... Petrolina: EMBRAPA, CPATSA, 1994. p. 3-4.

Documento em formato eletrônico

AUTOR. Título do trabalho. Título da publicação, Local de publicação. Volume, fascículo ou número, paginação inicial-final, data. Descrição física do meio eletrônico ou endereço eletrônico e data do acesso da obra on-line.

VIEIRA, C. L.; LOPES, M. A queda do cometa. Neo Interativa, Rio de Janeiro, n. 2, p. 131-148, 1994. 1 CD ROM.

SILVA, M. L. L. Crimes da era digital. Net, Rio de Janeiro, nov. 1998. Seção Ponto de Vista. Disponível em: <<http://www.brasilnet.com.br/contextos/brasilrevistas.htm>>. Acesso em: 28 nov. 1988.

Citações no texto

A citação de um autor no texto deverá ser feita pelo sobrenome em **letra minúscula**, seguido do ano entre parênteses. No caso de apenas referenciar um trabalho, colocar entre parênteses, o sobrenome do autor em **letra maiúscula** seguido do ano da publicação. Se houver dois autores, ambos deverão ser citados e ligados pela conjunção "e". Mais de dois autores deverão ser indicados apenas pelo sobrenome do primeiro seguido da expressão "et al".

Exemplos:

- . No Brasil, Tamaki et al. (1997) indicaram essa linha de pesquisa avaliando fichas clínicas de pacientes desdentados totais.
- . Apesar das aparências, a desconstrução do logocentrismo não é uma psicanálise da filosofia (DERRIDA, 1967).
- . Oliveira e Leonardo (1943) afirmam que a relação da série São Roque com os granitos porfíroides pequenos é muito clara.

Tabelas e Quadros

Devem conter na parte superior legendas auto-explicativas e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na ordem em que foram citadas no texto. As notas explicativas deverão ser colocadas no rodapé. Se a tabela e o quadro forem extraídos de outros trabalhos, deverá ser mencionada a fonte de origem.

Figuras

As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, mapas, etc.) são consideradas figuras, que deverão ser limitadas ao mínimo indispensável e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Deverão ser suficientemente claras para permitirem a sua reprodução em 8,2 cm (largura da coluna do texto) ou 17,2 cm (largura da página) com resolução mínima de 300dpi. Deverão ser apresentadas com suas respectivas legendas na parte inferior e posicionadas no texto nos locais considerados mais apropriados pelos autores. Não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em casos de absoluta necessidade e a critério da Comissão Editorial, sendo custeados pelos autores. Se houver figuras extraídas de outros trabalhos, deverão ser mencionadas as fontes de origem.

Abreviaturas, Siglas e Unidades de Medida

Para unidades de medida deverão ser utilizadas as unidades legais do Sistema Internacional de Medidas. Nomes de medicamentos e materiais registrados, bem como produtos comerciais, devem aparecer em notas de rodapé; o texto deverá conter somente nomes genéricos.

Avaliação dos manuscritos originais pela Comissão Editorial

Os manuscritos encaminhados à Revista serão primeiramente analisados pelo Comitê Editorial nos seus aspectos gerais e normativos. Havendo alguma irregularidade, serão devolvidos aos autores para as devidas correções; não havendo serão encaminhados a dois relatores membros do Conselho de Editores ou Consultores Científicos "Ad hoc", capacitados e especializados nas áreas específicas do conteúdo do manuscrito, que após a avaliação irão decidir sobre a sua aceitação. Os pareceres dos relatores serão encaminhados aos autores para eventuais correções. Somente serão aceitos para publicação após um parecer final favorável pelos relatores. Casos omissos nestas normas serão resolvidos pelo Comitê Editorial.

CIÊNCIA
CIÊNCIA
CIÊNCIA
e CULTURA
CULTURA
CULTURA
CULTURA

Apoio:



www.cooperfeb.com.br



Associação dos Docentes da FEB