



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA



DANIELA SPIRANDELI

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO
NUTRICIONAL E DOENÇA
PERIODONTAL CRÔNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista para obtenção do Título de Mestre em Periodontia.

Orientadora:

Prof^ª Dr^ª Mirian Aparecida Onofre

Co-orientadora:

Prof^ª Dr^ª Elaine Maria Sgavioli Massucato

ARARAQUARA

2006

Spirandeli, Daniela

Associação entre estado nutricional e doença periodontal crônica / Daniela Spirandeli. – Araraquara: [s.n.], 2006.

104 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia.

Orientador: Profa. Dra. Mirian Aparecida Onofre

Co-orientadora: Profa. Dra. Elaine Maria Sgavioli Massucato

1. Nutrientes 2. Doenças periodontais 3. Comportamento alimentar I. Título.

No amor, o que vale é amar.....

No amor, o que vale é amar. Assim é aqui na terra. O amor – falo do amor sobrenatural, que não exclui o natural – é uma coisa muito simples e muito complexa. Exige a tua parte e espera a parte do outro.

Se tentares viver de amor, aqui na terra, convém fazeres a tua parte. A outra não sabes nunca se virás, e não é necessário que venha. Por vezes, ficarás desiludido, porém, jamais perderás a coragem, se te convenceres de que no amor, o que vale é amar. E amar a Jesus no irmão, a Jesus que sempre volta a ti, talvez por outros caminhos. Ele, sim, torna a tua alma como aço contra as intempéries do mundo e a liquefaz em amor para com todos os que te circundam, contanto que tu tenhas presente que, no amor, o que vale é amar.

Chiara Lubich

Dedico este trabalho...

Aos meus pais, **Wilson e Ivete**, que sempre apoiaram incondicionalmente as minhas decisões, mesmo não sabendo exatamente o que significava seguir carreira acadêmica. Eu sou muito feliz por ter sido escolhida por Deus para ser filha de vocês. Vocês foram heróis para mim e para meus irmãos.

Ao meu irmão **Paulo**, à minha cunhada **Júlia** e ao meu sobrinho **Matheus** pela presença na minha vida mesmo a distância. Obrigada por tudo o que fizeram por mim desde a minha graduação até agora. Vocês contribuíram muito para a minha formação.

À minha irmã **Luciana**, ao meu cunhado **Silvio** e aos meus sobrinhos **João Pedro** e **João Vitor** por me acolherem em Araraquara e sempre estarem participando de todos os momentos da minha vida. Vocês são muito importantes para mim.

Ao meu noivo **Eduardo**, que esteve ao meu lado nos momentos felizes e tristes, sempre com atenção, paciência e carinho. Este trabalho tem um pouquinho de você também. Sem você tudo ficaria mais difícil.

AMO MUITO A TODOS!!!

Agradecimento Especial

A **Deus**, que sempre acompanhou os meus passos, desde a minha concepção, me fortalecendo a cada dia para que eu cumprisse Seu plano elaborado especialmente para mim. Obrigada por ter me concedido completar mais uma etapa da minha vida.

À minha orientadora, **Mirian Aparecida Onofre**, que me acolheu desde a graduação e sempre me encorajou a seguir a carreira acadêmica, além de sempre ser uma mãe e amiga nos momentos difíceis. Agradeço pela paciência e pelos ensinamentos.

À minha co-orientadora, **Elaine Maria Sgavioli Massucato**, que foi essencial para minha vida acadêmica, sempre me colocando para cima, escutando meus problemas e colaborando com detalhes importantes do projeto de pesquisa.

À professora **Thais Borges Cesar**, do Departamento de Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara – UNESP, colaboradora neste projeto, que sempre esteve disponível para me receber e tirar as minhas dúvidas.

Agradecimento

À minha avó **Domingas** e ao meu tio **Moacir**, os quais, mesmo distantes, estavam rezando por mim e torcendo para que tudo corresse bem.

À toda a minha família, **tios e primos**, especialmente **João Fraga, Vera, Gabriel, Tatiana, Celso e Cristina**, por se preocuparem comigo e por terem me ajudado a concluir todas as etapas da minha vida.

À **Beth**, à **Cris**, à **Carol** e ao **Fer**, por me receberem com prazer em sua casa e participarem desde o começo deste trabalho. Sou muito grata a vocês por estarem comigo em todos os momentos da minha vida.

Ao **Paulo Salgado** e à **Hérida**, por terem participado da minha vida durante a realização deste trabalho, mostrando pontos positivos e também negativos que contribuíram muito para o meu aperfeiçoamento na carreira acadêmica.

À **Profª Drª Silvana Regina Perez Orrico**, pelos risos, ensinamentos e conversas. Você me ensinou muito e a cada dia continuo aprendendo com sua experiência profissional e de vida.

Agradecimento

Ao **Prof. Dr. Carlos Rossa Jr.** por ter contribuído com sua experiência nos dando dicas para que o trabalho melhorasse a cada dia.

Aos meus colegas de curso de Pós-graduação, **Maurício, Rafael Sartori, Rafael Faeda, Fábio, Miltinho, Dani Zandin, Rafaela, Denise, Débora e Gabi**, pelos momentos científicos e pelos momentos de descontração. Vocês me ensinaram muito.

A todos os amigos do curso de Pós-graduação em Periodontia por estarem prontos a me ajudar e a dar uma palavra amiga.

Às minhas queridas amigas **Denise, Débora, Gabi e Ju Rico** pelos momentos alegres, tristes e engraçados que passamos juntas. Vocês fizeram com que eu redescobrisse a amizade. Não esquecerei esses momentos...

À **Juliana Rico** por ter me ajudado na estatística deste trabalho, deixando de lado seus compromissos para estar comigo. Muito obrigada.

Agradecimento

À **Camilla Campos** pela grande ajuda no projeto, me auxiliando no atendimento às pacientes e também por sempre escutar os meus problemas. Essa amizade que nos uniu vai sempre estar conosco, mesmo quando estivermos longe.

À minha grande amiga **Laine** pelos momentos que passamos juntas e por aqueles que passamos em pensamento. Você contribuiu muito para que eu chegasse até aqui.

À **Maristela**, minha amiga de infância, que participou deste momento da minha vida mesmo de longe, sempre me fortalecendo para que eu seguisse em frente.

Aos amigos que fiz em Araraquara, **Alexandre, Thaís, Paulo e André**, pelos momentos descontraídos que passamos juntos. Vocês me ajudaram muito a esquecer os momentos difíceis e seguir em frente.

Aos meus amigos de Jaú, **Dilmar, Cris, Roni, Rê, Marcos, Paula, Celso, Luciléia e Joel**, por terem sempre me apoiado desde o início da minha graduação e sempre estarem torcendo por mim mesmo de longe.

Agradecimento

À Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, nas pessoas da Diretora **Profª Drª Rosemary Adriana Chiérici Marcantonio** e do seu Vice-Diretor **Prof. Dr. José Cláudio Martins Segalla**, pela oportunidade de realizar a minha graduação e a minha pós-graduação nessa Instituição.

Ao ex-coordenador do curso de Pós-Graduação em Periodontia, **Prof. Dr. Joni Augusto Cirelli**, e ao atual coordenador, **Prof. Dr. Carlos Rossa Jr.**, por todo o apoio e tempo dispensados e por se dedicarem a esse difícil trabalho.

Aos professores do curso de Pós-graduação em Periodontia, **Joni, Carlinhos, Adriana, Élcio, Silvana, José Eduardo, Egbert, Glória, Gulnara, Mirian, Elaine, Silvio, Sérgio Salvador e Luís Carlos**, por terem contribuído para a minha formação acadêmica.

Às funcionárias do Departamento de Diagnóstico e Cirurgia, **Regina Lucia, Zezé, Cláudia, Maria do Rosário, Terezinha, Telma, Toninho, Sueli e Maria Vieira**, por terem sempre paciência e serem gentis comigo nos momentos atribulados.

Agradecimento

À **Marisa Antonia de Macedo**, Assistente Social da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, pelo auxílio na classificação sócio-econômica das voluntárias para o estudo.

Aos funcionários do Setor de Triagem, especialmente à **Olga Maria Santolino Fantini**, pela ajuda no momento da seleção das voluntárias para o estudo.

À **Companhia Tróleibus de Araraquara – CTA**, na pessoa do **Sr. Nilson Roberto de Barros Carneiro**, seu presidente, por ter nos ajudado na divulgação deste trabalho.

Ao **Jornal Tribuna Impressa**, na pessoa da jornalista **Juliana Campos**, por ter divulgado nosso trabalho e contribuído para que mais voluntárias participassem.

Ao **Centro de Referência Diagnóstica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara – UNESP**, na pessoa do **Prof. Dr. Amauri Antiquera Leite**, pelos serviços prestados com muito profissionalismo, contribuindo para a realização deste trabalho.

Agradecimento

Aos funcionários da Biblioteca por sempre estarem prontos a me atender, especialmente à **Ceres Maria C. G. de Freitas** por ter me atendido com carinho e pela paciência ao corrigir este trabalho.

A **todos os funcionários desta Faculdade** que, de alguma maneira, contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

Às **voluntárias** que aceitaram participar deste estudo, pela compreensão e pela paciência, tornando possível a realização do trabalho.

À **FUNDUNESP** pelo auxílio financeiro concedido, colaborando com a aquisição dos exames laboratoriais do estudo.

À **FAPESP** pela concessão da bolsa de mestrado e pelo auxílio financeiro, que proporcionará a complementação e a finalização deste projeto.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para que este estudo se concretizasse.

SUMÁRIO

Introdução.....	17
Revisão da Literatura.....	20
Doença Periodontal e Nutrição.....	20
Doença Periodontal e Obesidade.....	27
Doença Periodontal e Perfil Lipídico.....	29
Nutrição e Citocinas.....	30
Proposição.....	33
Paciente e Método.....	35
Resultado.....	44
Discussão.....	53
Conclusão.....	64
Referências.....	66
Anexo.....	80
Resumo.....	100
Abstract.....	103

Introdução

A doença periodontal tem como fator etiológico primário a placa bacteriana; porém, a resposta imune do hospedeiro aos periodontopatógenos é muito importante e provavelmente explique a diferença na severidade da doença que existe entre os indivíduos. Dessa forma, como o estado nutricional influencia a saúde geral, também desempenha um papel importante na manutenção de uma resposta imune adequada (BOYD e MADDEN, 2003) e, segundo Genco (1996) e Nishida et al. (2000b), é, ainda, importante na manutenção da saúde periodontal.

Embora a relação entre nutrição e doença periodontal venha despertando interesse há décadas (CARLOS e WOLFE 1989; MUROFF et al., 1979; NISHIDA et al., 2000a), ainda não está claro o papel dos nutrientes na patogênese da doença periodontal. Vários trabalhos que analisaram essa associação mostram limitações por não apresentarem um controle rígido das variáveis. Segundo Rubinoff et al. (1989), os desenhos de estudo das pesquisas apresentavam-se mal delineados. Alguns não diferenciavam indivíduos fumantes de não-fumantes (BLIGNAUT e GROBLER, 1989) e outros não mencionavam os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa (FREELAND et al., 1976). Além disso, os métodos de avaliação periodontal dos estudos são variados e muitas vezes falhos, levando a diferentes resultados. Russell (1963), além de escores de recessão e índice de higiene bucal, utilizou um índice periodontal elaborado por ele, em 1956, para mensurar a periodontite, enquanto Katz et al. (2002) e Morita et al. (2004) utilizaram o índice comunitário de necessidades de tratamento periodontal (CPITN). Hutter et al. (2001) calcularam a porcentagem de perda óssea a partir de radiografias, Saito et al. (2001) consideraram apenas o nível de profundidade de sondagem e Cutler et al. (1999) utilizaram vários critérios de inclusão, como um mínimo de 30% de perda óssea e uma ou mais bolsas periodontais com mais de 6 mm. Outros estudos não refletem a

realidade dos hábitos alimentares dos indivíduos participantes, como o realizado por Leggott et al. (1991), durante o qual os voluntários permaneceram confinados num local predeterminado, alimentando-se com um cardápio prestabelecido pelos pesquisadores.

Importante também destacar o grande número de trabalhos que avaliaram a associação da doença periodontal com nutrientes específicos (ISMAIL et al., 1983; LEGGOT et al., 1991; NISHIDA et al., 2000 a, b; PUSSINEN et al., 2003; AMARASENA et al., 2005). E, segundo Al-Zahrani et al. (2005a), é necessário que sejam realizados estudos que evidenciem o impacto da alimentação completa e/ou os componentes individuais da alimentação, particularmente frutas e vegetais, no desenvolvimento da periodontite.

Assim, os resultados são pouco elucidativos, sendo necessários novos protocolos e a realização de estudos com controle maior das variáveis. Uma vez que a doença periodontal e o estado nutricional podem sofrer a influência de muitos fatores, as pesquisas mais recentes deveriam objetivar um maior controle desses elementos, deixando mais claro o papel efetivo da nutrição sobre a doença periodontal. Outro fator a ser considerado é a diversidade no padrão alimentar das populações, sendo necessário que se conheça as diferenças presentes nos vários países e em suas regiões.

Doença Periodontal e Nutrição

Os primeiros trabalhos experimentais relevantes encontrados na literatura relacionando nutrientes com tecido periodontal foram realizados por Glickman em 1948a, b. Nesses trabalhos o autor avaliou os efeitos da deficiência de vitamina C nos tecidos periodontais de cobaias e concluiu que a ocorrência concomitante de bolsas periodontais e destruição tecidual indica a presença de um fator local grave que determina o início dessas alterações (GLICKMAN, 1948a). Além disso, a concomitância desse fator com a deficiência de vitamina C leva os tecidos periodontais a uma incapacidade de resposta aos efeitos destrutivos da inflamação (GLICKMAN, 1948b).

Volker (1962), discutindo a relação entre nutrição e doença periodontal, relatou que a deficiência nutricional poderia ser um dos fatores que contribui para a alta prevalência de doença periodontal; porém, muitos outros fatores deveriam ser avaliados.

A associação da saúde periodontal ao padrão sócio-econômico foi avaliada por Enwonwu e Edozien (1970) a partir de um estudo epidemiológico em 941 indivíduos de um grupo étnico do oeste da Nigéria. A avaliação do estado nutricional dessa comunidade foi realizada a partir das análises de ingestão alimentar e da avaliação bioquímica de hemoglobina e dos níveis séricos de proteínas e vitamina C. A severidade da doença periodontal observada no estudo foi relacionada ao estado sócio-econômico dos indivíduos. Os resultados indicaram que os fatores nutricionais por si não causaram as alterações encontradas no periodonto, porém contribuíram para a severidade das lesões devido à deficiência do sistema imunológico e da diminuição na capacidade de cicatrização dos tecidos dos indivíduos estudados.

Segundo Pollack et al. (1984), a exposição a um maior número de fatores de risco locais e sistêmicos pode modificar a progressão da doença periodontal e o grau de destruição do tecido. Genco (1996) relatou alguns desses fatores, como doença preexistente, uso de tabaco, gênero, hereditariedade, idade avançada, diabetes, entre outros. Segundo artigo publicado no J. Am. Dent. Assoc., em 1984, embora a nutrição não seja o fator etiológico da doença periodontal crônica, pode ser considerada como um fator exacerbador. De acordo com Dorsky (2001), a inadequação nutricional pode exacerbar a resposta inflamatória presente no indivíduo, o que resultaria numa progressão mais rápida da doença.

Hornick (2002) relatou que, embora o papel da dieta e dos fatores nutricionais no desenvolvimento da doença periodontal não esteja claro, os mecanismos de defesa dos tecidos gengivais e da saliva podem ser afetados pela ingestão de nutrientes e pelo estado nutricional. Segundo esse autor, um exemplo disso é que o tecido gengival saudável normalmente impede a penetração da bactéria que pode causar a gengivite, porém deficiências de vitamina C, ácido fólico e zinco podem aumentar a permeabilidade desse tecido fazendo com que indivíduos que apresentem essas deficiências sejam mais susceptíveis à placa bacteriana causadora da doença periodontal.

Segundo Palmer (2001), os fatores nutricionais importantes para a resistência à infecção e à cicatrização de feridas também se aplicam à prevenção da doença periodontal e à diminuição de sua severidade. Esses fatores incluem a necessidade adequada de vitamina C e cálcio, bem como quantidades adequadas de proteína, calorias, ferro e zinco.

Na literatura são citados alguns micronutrientes específicos relacionados à doença periodontal, como vitamina B e complexos, vitamina C e cálcio (NEIVA et al., 2003).

Pollack et al. (1984) citaram a vitamina C, o cobre, o zinco, o cálcio e o fósforo, as vitaminas A e D e o ácido fólico como nutrientes importantes relacionados tanto à saúde bucal quanto à periodontal. Como os tecidos bucais apresentam maior índice de renovação celular que outros tecidos do corpo, conseqüentemente excessos ou deficiências nutricionais são observados inicialmente na boca (POLLACK et al., 1984; PALMER, 2001).

Segundo Moynihan e Petersen (2004), há pouca evidência da associação da dieta à doença periodontal, embora atualmente haja interesse em se estudar o papel preventivo dos nutrientes antioxidantes. E, segundo Stanford e Rees (2003), há evidências de que radicais livres de oxigênio estejam associados à destruição do tecido periodontal.

De acordo com Miyasaki (1991) e Chapple (1997), durante o mecanismo de defesa do hospedeiro contra os periodontopatógenos, os leucócitos polimorfonucleares (PMN) produzem algumas espécies reativas de oxigênio que contribuem para a destruição dos tecidos periodontais. O dano mediado por essas substâncias pode ser atenuado por antioxidantes. E, segundo Ritchie e Kinane (2003), a vitamina C, a vitamina E, os carotenóides e a glutatona reduzida são considerados os mais importantes, sendo a vitamina C um poderoso antioxidante de radicais livres do cigarro.

A relação entre ingestão de minerais e doença periodontal foi avaliada por Freeland et al. (1976) em 80 pacientes. Os autores realizaram exame bucal, coleta de amostras de sangue e questionário recordatório de consumo alimentar de 24 horas;

no entanto, não mencionaram os critérios de exclusão como gênero, tabaco e bebidas alcoólicas. Encontraram uma relação significativa entre nível sérico de cobre aumentado e periodontite, enquanto cálcio, ferro, magnésio, manganês, fósforo, vitamina A e zinco não estavam correlacionados ao grau de envolvimento periodontal. Segundo os autores, houve evidência de uma possível associação do metabolismo do cobre à doença periodontal, porém os dados sugeriram que a ingestão desse mineral não estava relacionada diretamente à etiologia da doença periodontal.

Os efeitos da vitamina C sobre o periodonto foram também avaliados em diferentes estudos (GLICKMAN, 1948a,b; ISMAIL et al., 1983; LEGGOTT et al., 1991, NISHIDA et al., 2000b; PUSSINEN et al., 2003; AMARASENA et al., 2005). De acordo com Bsoul e Terezhalmay (2004), a deficiência de vitamina C leva à deficiência na formação de colágeno por afetar a hidrólise da prolina, aumentando, assim, a permeabilidade da mucosa bucal às endotoxinas. Além disso, essa vitamina aumenta a mobilidade dos leucócitos PMN e sua deficiência estaria associada à diminuição da resposta imune. Assim, segundo os autores, a vitamina C pode ser uma das responsáveis pela modulação da doença periodontal, enquanto, para Touyz (1997), a deficiência de vitamina C não causa bolsas periodontais.

Leggott et al. (1991) avaliaram a relação entre ingestão de vitamina C, estado periodontal e microbiota subgingival em homens. Esses autores submeteram os participantes do estudo à depleção de vitamina C com posterior suplementação e concluíram que a depleção não estava associada a patologias na mucosa bucal e que tanto a depleção quanto a suplementação não causaram mudanças no acúmulo de placa, na profundidade de sondagem e no nível de inserção. No entanto, ressaltaram que houve um aumento significativo de sangramento gengival no período de depleção, retornando aos níveis de normalidade após a suplementação de

vitamina C. Segundo Boyd e Lampi (2001), o estudo de Leggott et al. foi realizado sob condições muito controladas e com um pequeno grupo de indivíduos, dificultando generalizar esses achados sem a realização de pesquisas complementares.

Utilizando o First National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I) realizado entre 1971 e 1974, Ismail et al. (1983) investigaram a associação dos níveis de ingestão de vitamina C à presença de doença periodontal em uma amostra representativa da população dos Estados Unidos. Foram avaliados dados de 8.609 indivíduos submetidos a exame bucal e a questionário recordatório de ingestão alimentar de 24 horas. De acordo com esses autores, os resultados não forneciam suporte científico para que se recomendasse, como medida de prevenção ou tratamento de doenças periodontais, a ingestão de vitamina C acima do recomendado, uma vez que não houve associação dos níveis elevados de ingestão de vitamina C à saúde periodontal entre aqueles que relataram o uso de suplementos vitamínicos.

Mais recentemente, Nishida et al., (2000b), utilizando o Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) realizado entre 1988 e 1994, avaliaram o papel da vitamina C como fator de risco à doença periodontal em uma amostra de 12.419 indivíduos adultos. Os resultados revelaram que o nível médio de ingestão da vitamina C na população do país estava acima do valor mínimo recomendado, que é de 60 mg/dia. Os autores observaram uma significativa relação entre ingestão de vitamina C e condição periodontal, após ajuste para idade, gênero, sangramento gengival e uso de tabaco. Essa significância foi fraca quando toda a população foi avaliada. No entanto, analisando somente os indivíduos fumantes,

observaram um maior risco de doença periodontal naqueles que apresentavam baixa ingestão de vitamina C.

A associação do nível sérico de vitamina C à perda de inserção periodontal foi avaliada por Amarasena et al. (2005) em um estudo envolvendo 413 idosos com 70 anos de idade moradores da cidade de Niigata, no Japão. Outras variáveis como sexo, uso de tabaco, frequência de escovação dos dentes, número de dentes presentes e nível de glicemia também foram avaliadas. A média de perda de inserção periodontal foi de 3,26 mm, sendo maior nos homens (3,54 mm). Os fumantes apresentaram média de perda de inserção periodontal mais significativa (3,82 mm) quando comparados a ex-fumantes (3,45 mm) e não-fumantes (2,95 mm). Os resultados sugeriram uma fraca correlação entre os níveis séricos de vitamina C e a perda de inserção periodontal, apesar dos efeitos de outros fatores de risco como tabaco, diabetes mellitus, gênero, práticas de higiene bucal e número de dentes presentes. De acordo com os autores, essa fraca associação não deve ser um único parâmetro a ser observado, pois, a partir dos fatores de risco já estabelecidos como fumo e diabetes, é plausível que a vitamina C tenha uma influência moderada sobre a periodontite.

A associação da deficiência de vitamina A à doença periodontal foi estudada por Russell (1963). Esse autor avaliou 21.559 indivíduos de oito diferentes regiões (Alaska, Etiópia, Equador, Vietnã, Chile, Colômbia, Tailândia e Líbano) e observou que populações com altos escores de doença periodontal tendem a apresentar deficiência de vitamina A.

Segundo Stanford e Rees (2003), animais submetidos à deficiência de vitamina A apresentam alterações nos tecidos periodontais, como hiperqueratose do epitélio gengival, formação de bolsas, reabsorção de cimento e alterações ósseas.

Os efeitos da deficiência de vitamina B₃ (niacina) no periodonto de macacos adultos foram avaliados por Dreizen et al. em 1977. Os animais desenvolveram uma síndrome caracterizada por anorexia, perda de peso, fraqueza, diarreia, dermatite, enterocolite e estomatite, com presença de gengivite, periodontite e glossite ulcerativa e atrófica.

A alta ingestão de açúcares refinados, segundo Falco (2001), pode diminuir as reservas de vitaminas e minerais essenciais. Essa diminuição pode desequilibrar os níveis de cálcio-fósforo e causar deficiência de vitamina B, que está associada a gengivites, queilites, glossites, dermatites e anemia.

De acordo com Schifferle (2005), quando o nível de ácido fólico está reduzido, a síntese de DNA é danificada. Esse dano pode estar relacionado a uma menor capacidade das células precursoras dos eritrócitos de se dividirem levando, conseqüentemente, a uma anemia megaloblástica, na qual há um maior número de células sanguíneas imaturas. Essa forma de anemia também é observada na deficiência de vitamina B₁₂.

O papel da ingestão de cálcio no desenvolvimento da doença periodontal foi avaliado a partir da aplicação de questionário recordatório alimentar de 24 horas em outro estudo desenvolvido por Nishida et al. (2000a), também utilizando o NHANES III. Fatores como uso de tabaco e nível sérico de cálcio total foram considerados. O exame periodontal incluiu avaliação do índice de sangramento gengival, presença de cálculo, profundidade de sondagem e nível de inserção periodontal. Foi considerada como doença periodontal a média de perda de inserção periodontal maior ou igual a 1,5 mm por indivíduo. O estudo demonstrou que baixa ingestão de cálcio na alimentação e níveis baixos de cálcio sérico total têm associação com níveis severos de doença periodontal. Os autores concluíram que novos estudos são necessários

para deixar claro o papel do cálcio na doença periodontal e para determinar qual a quantidade de ingestão desse mineral que afeta o início, a progressão e o tratamento da doença.

Doença Periodontal e Obesidade

A obesidade vem sendo considerada fator de risco para várias condições tais como diabetes tipo 2, hiperlipidemia, hipertensão, colelitíase, arteriosclerose, doença cardiovascular e cerebrovascular (KOPELMAN, 2000). Em 1977, Perlstein e Bissada investigaram em ratos a influência da obesidade e da hipertensão sobre o periodonto. Os autores demonstraram que a obesidade nesses animais contribuiu significativamente para a severidade da doença periodontal e que a obesidade associada à hipertensão induziu uma resposta ainda mais severa.

Saito et al. (2001) avaliaram a associação da obesidade à doença periodontal em 643 adultos japoneses de ambos os gêneros. Os autores consideraram como doença periodontal a presença de, no mínimo, um dente com profundidade de sondagem maior ou igual a 4 mm por indivíduo. As larguras da cintura e do quadril dos voluntários foram medidas e definiram como sendo alto grau de obesidade a relação cintura – quadril $\geq 0,8$ para mulheres e $\geq 0,9$ para homens. O índice de massa corporal (IMC) também foi calculado, além da mensuração de gordura corporal, da realização de testes médicos e físicos. Houve significativa relação entre cada índice de obesidade (IMC, porcentagem de gordura corporal e relação cintura-quadril) e o aumento do risco para periodontite após ajuste para fatores como idade, gênero, nível social, diabetes, história de tabaco e higiene bucal. Os autores concluíram, porém, que estudos longitudinais randomizados deveriam

ser realizados para que fique mais claro se há causalidade entre adiposidade abdominal e periodontite.

Em 2003, Al-Zahrani et al. utilizaram dados de 13.665 indivíduos submetidos ao exame periodontal no National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). Medidas da gordura corporal total e do acúmulo de gordura na região abdominal foram realizadas, respectivamente, a partir do índice de massa corporal e da medida da circunferência da cintura. A doença periodontal foi definida pela presença de um ou mais sítios com perda de inserção ≥ 3 mm e profundidade de sondagem ≥ 4 mm. Os resultados mostraram que mais da metade da população estudada apresentava sobrepeso ou era obesa e 36% apresentavam altos valores de circunferência da cintura. A prevalência de doença periodontal foi de 14% na população total do estudo. Os achados mostraram uma relação significativa entre obesidade e doença periodontal somente entre indivíduos de 18 a 34 anos. Essa associação, segundo os autores, não implica em causalidade, e concluíram que são necessários novos estudos para evidenciar se a obesidade é de fato um fator de risco para a doença periodontal.

Em outro estudo também utilizando os dados do NHANES III, realizado por Wood et al. (2003), foram analisados indivíduos caucasianos com mais de 18 anos. A doença periodontal foi avaliada pela porcentagem de sítios com perda de inserção ≥ 3 mm, e os indivíduos foram divididos em três grupos (controle, periodontite inicial e periodontite severa). Foram analisados o índice de massa corporal (IMC), a relação de cintura-quadril (gordura visceral), a gordura subcutânea e a massa magra. Após ajuste para idade, gênero, história de diabetes, tabaco e estado sócio-econômico, houve correlação entre periodontite e IMC, gordura visceral, massa magra e, em

alguns casos, a gordura subcutânea. Os autores concluíram que a associação de doenças bucais à obesidade deve ser melhor investigada.

Doença Periodontal e Perfil Lipídico

Avaliando 26 pacientes adultos com periodontite crônica e 25 controle, Cutler et al. (1999) observaram uma relação significativa entre periodontite e níveis elevados de colesterol e triglicerídeos após ajuste para outros fatores como idade, gênero, etnia, entre outros.

Katz et al. (2002) realizaram estudo em 10.590 indivíduos de ambos os gêneros, sendo 9.421 homens e 1.169 mulheres. Todos os participantes responderam a um questionário de saúde geral e outro relacionado aos hábitos dos indivíduos, incluindo a realização de atividade física. Exames para avaliação dos níveis de colesterol, triglicerídeos, glicemia e hemograma foram realizados. Os autores relataram que bolsas com mais de 6 mm estavam fortemente associadas aos níveis elevados de colesterol total e colesterol LDL e associadas a níveis baixos de colesterol HDL entre os homens, não havendo associação significativa entre as mulheres.

Outro estudo realizado por Morita et al. (2004) na população japonesa demonstrou que a média do nível de triglicerídeos foi significativamente maior no grupo com doença periodontal, enquanto o nível médio de colesterol HDL foi maior no grupo controle, embora não tenham encontrado diferença estatística nesta última relação. Os autores concluíram que níveis aumentados de triglicerídeos estão associados à doença periodontal mais severa, porém estudos longitudinais são

necessários para confirmar a relação entre o metabolismo dos lipídios e a doença periodontal.

Segundo Stanford e Rees (2003), a hiperlipidemia diminui a função dos polimorfonucleares (PMN) e aumenta a produção de superóxidos, além de também modular a liberação de citocinas pró-inflamatórias e fatores de crescimento.

Nutrição e Citocinas

De acordo com Grimble (1992), os fatores nutricionais agem na biologia das citocinas em dois níveis: influenciam a síntese e a liberação das citocinas e afetam as suas ações diretas e indiretas dessas nos tecidos alvo como influência de respostas subseqüentes desses tecidos.

Reduções na produção de interferon gama (IFN- γ) e na atividade de células natural “killer” podem ser notadas na deficiência de vitamina A. Segundo Enwonwu, (1995), o IFN- γ pode ter um papel de inibição da ação de reabsorção óssea da interleucina 1-beta (IL-1 β), e, de fato, a perda de inserção ativa nas doenças periodontais está associada ao IFN- γ reduzido no fluido sulcular gengival.

A infecção, segundo Speirs e Beeley (1992), aumenta a necessidade nutricional do indivíduo e, ao mesmo tempo, induz uma menor ingestão de alimentos. De acordo com Touger-Decker et al. (2003), um bom estado nutricional e uma alimentação balanceada, combinados com a eliminação do estímulo à resposta inflamatória, são importantes para a diminuição da severidade da doença periodontal, pois o estado nutricional tem influência direta na síntese e na liberação das citocinas e em suas ações.

De acordo com Boyd e Lampi (2001), o estado nutricional é um determinante crítico para a resposta imune, e deficiências nutricionais alteram rapidamente a função das células imunológicas e aumentam o risco à infecção. O uso de certos medicamentos, a idade, a doença crônica e outras condições patológicas aumentam o risco de deficiências marginais que podem ter impacto na proliferação e na função das células imunológicas. Os pacientes sistemicamente comprometidos mostram formas de periodontite mais severas ou agressivas.

Hutter et al. (2001), com o objetivo de investigar se pacientes com periodontite mostravam sinais de anemia, avaliaram 39 pacientes com periodontite severa, 71 com periodontite moderada e 42 controle, todos com boa saúde geral. O hematócrito, o número de eritrócitos e a concentração de hemoglobina foram significativamente menores nos grupos com periodontite severa e moderada quando comparados ao grupo controle. Os autores sugeriram que a periodontite pode causar anemia e que os achados podem estar relacionados ao elevado nível de citocinas pró-inflamatórias no plasma de pacientes com periodontite, suprimindo a eritropoese.

Proposição

Avaliar a associação entre estado nutricional e periodontite crônica destrutiva por meio de avaliação nutricional, antropométrica e sangüínea.

Descrição da amostra

Para este estudo foram selecionadas 32 mulheres adultas entre aquelas que procuraram atendimento na Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP ou que tiveram conhecimento do estudo por meio de divulgação na mídia e de cartazes afixados em vários locais. A participação dos indivíduos neste estudo foi voluntária. O consentimento livre e esclarecido foi exposto verbalmente às voluntárias e todas as que concordaram em participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP - protocolo 68/04 (Anexo 2), antes dos procedimentos serem iniciados.

Os critérios de inclusão comuns foram os seguintes:

- possuir idade entre 30 e 50 anos;
- não ser fumante;
- consumir menos de 14 unidades alcoólicas por semana * (JOHNSON e KENNEDY, 2000);
- possuir 21 dentes ou mais na boca (DALY et al., 2003);
- não apresentar alteração sistêmica que necessitasse de antibioticoterapia profilática para o atendimento;
- não ter recebido qualquer tratamento periodontal (incluindo profilaxia) e/ou antibioticoterapia nos últimos três meses;
- não ter história médica de diabetes mellitus, osteoporose, distúrbios comportamentais de alimentação ou gástricos, doenças crônicas da tireóide, hepáticas, hematológicas ou renais, má absorção de nutrientes, infarto do miocárdio recente ou cirurgia cardíaca;

* 1 unidade alcoólica = 10 g de álcool

- não estar em fase de menopausa, menopausa precoce ou realizando reposição hormonal;
- não estar em período gestacional ou em lactação;
- não ter se submetido a cirurgias ou apresentado infecções que comprometessem a saúde bucal ou alterassem o padrão alimentar num período de 4 meses antes da pesquisa;
- não apresentar lesões bucais, como ulceração aftosa recorrente, xerostomia, ardência bucal e líquen plano;
- não fazer uso de medicamentos que alterassem as condições bucais;
- não fazer uso de anorexígenos, deslipidemiantes e suplementos minerais ou vitamínicos;
- não estar em regime alimentar restritivo.

As voluntárias foram divididas em dois grupos:

Grupo Controle: pacientes portadoras de gengivite e/ou periodontite leve.

O grupo controle constituiu-se de 17 mulheres portadoras de gengivite e/ou periodontite leve, sendo incluídas nesse grupo voluntárias que apresentavam média de perda de inserção clínica < 2 mm. O cálculo encontra-se descrito detalhadamente nas páginas 39.

Grupo Teste: pacientes portadoras de periodontite moderada/severa.

O grupo teste constituiu-se de 15 mulheres portadoras de periodontite moderada/severa, sendo incluídas nesse grupo voluntárias que apresentavam

média de perda de inserção clínica ≥ 2 mm. O cálculo encontra-se descrito detalhadamente nas páginas 39.

Procedimentos clínicos

Todas as voluntárias responderam a um questionário relativo a doenças sistêmicas apresentadas, medicamentos utilizados nos últimos três meses, hábitos, frequência e meios utilizados para higiene bucal e sintomas de lesões bucais (Anexo 3). A partir desse questionário de saúde, foram avaliadas as condições sistêmicas da voluntária a fim de se detectar alguma alteração na qual a bacteremia transitória provocada pelo exame periodontal pudesse resultar em dano à saúde (ex: lesões ou próteses em válvulas cardíacas ou próteses articulares e febre reumática com envolvimento cardíaco).

Avaliação do estado sócio-econômico

A avaliação do estado sócio-econômico foi realizada pela avaliação do nível de escolaridade e pela aplicação de um questionário de classificação sócio-econômica (Anexo 4) utilizado pelo Serviço Social da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP. O Quadro 1 mostra o critério utilizado para essa classificação.

Quadro 1 - Critério de classificação sócio-econômica

Classificação	Renda per capita (R\$)
A	Maior que 400,00
B	De 310,00 a 400,00
C	300,00
D	De 200,00 a 300,00
E	Menor que 200,00

Avaliação periodontal

As voluntárias foram submetidas a exame bucal (Anexo 5) realizado por um mesmo operador previamente treinado e calibrado para a aplicação dos índices. A calibração foi realizada previamente à coleta de dados. Utilizou-se o teste Kappa ponderado (BULMAN e OSBORN, 1989), verificando-se a concordância entre os dados de nível de inserção de dois exames periodontais de um mesmo hemiarco de seis voluntários da Clínica de Periodontia. O intervalo dado entre os exames foi de uma semana. O valor do teste Kappa ponderado para o parâmetro de perda de inserção periodontal foi de 0,61. Foram realizadas as seguintes avaliações:

Determinação de dentes presentes: o número de dentes presentes foi registrado.

Índice de Placa Visível: após secagem com jatos de ar, a presença de depósitos microbianos visíveis a olho nu no terço cervical foi avaliada em quatro superfícies (mesial, distal, vestibular e lingual) de todos os dentes presentes (AINAMO e BAY, 1975). A partir desse registro dicotômico (presença/ausência), foi calculada a porcentagem de sítios (superfícies) apresentando placa visível em cada voluntária da seguinte forma: n° de superfícies com placa \times 100 / n° total de

superfícies. O resultado foi expresso em porcentagem de superfícies com placa visível.

Índice de Sangramento Marginal: imediatamente após a avaliação da presença de placa visível, os dentes foram secos novamente, e o operador avaliou a presença de inflamação na margem gengival da forma proposta por Ainamo e Bay (1975), utilizando uma sonda periodontal milimetrada. O operador introduziu a sonda periodontal milimetrada a 45° no sulco gengival cerca de um milímetro na superfície distal de cada um dos dentes, movimentando-a suavemente até a superfície mesial. Esse procedimento foi repetido na superfície lingual e na palatina, e a presença de sangramento na margem gengival até 30 segundos após o estímulo com a sonda foi registrada. O cálculo da porcentagem de sítios com sangramento marginal foi realizado da mesma maneira utilizada para o cálculo do índice de placa visível. O índice de sangramento à sondagem não foi incluído devido à dificuldade de estabelecer no mesmo exame a origem marginal ou periodontal do sangramento.

Determinação do Nível de Inserção: foi obtido após medida dos índices de placa visível e sangramento marginal por meio da sondagem periodontal em seis superfícies do dente (mésio-vestibular, vestibular, disto-vestibular, mésio-lingual, lingual e disto-lingual). Foram utilizadas cinco sondas periodontais com marcações de Williams, da marca Trinity, sendo as cinco empregadas aleatoriamente no exame periodontal dos dois grupos, controle e teste. Este procedimento foi empregado em virtude do fato de não existir uma padronização do diâmetro da ponta ativa desses instrumentos, fato que poderia induzir a um viés de aferição. Inicialmente, foi registrada a presença de recessões ou hiperplasias da margem gengival em relação à junção cimento-esmalte. Em seguida, foi determinada a

profundidade de sondagem e, finalmente, o nível de inserção clínica por meio da soma da medida da recessão com a medida de profundidade de sondagem, ou, no caso de hiperplasia da margem gengival, subtração da medida desta pelo valor da profundidade de sondagem. A partir dos valores de nível de inserção clínica assim obtidos, calculou-se a média de perda de inserção periodontal de cada voluntária da seguinte maneira: valor total do nível de inserção dos sítios com perda dividido pelo número de sítios com perda de inserção. Estes valores também foram tabulados na forma de distribuição de frequências; a) perda de inserção igual ou inferior a 2 mm; b) perda de inserção de 3mm a 4mm; c) perda de inserção igual ou superior a 5 mm.

Avaliação Nutricional

Para a avaliação da ingestão alimentar foi utilizado um Questionário de Frequência Alimentar (Anexo 6). O objetivo do Questionário de Frequência Alimentar foi verificar quais alimentos foram consumidos e quantas vezes por dia, por semana e por mês. Para facilitar a evolução do questionário, os alimentos foram organizados em grupos de acordo com nutrientes similares. Foram consideradas as quantidades dos alimentos ingeridos, porém sem preocupação com o tipo de preparação utilizada ou com a combinação entre os alimentos. As quantidades dos alimentos foram obtidas a partir da descrição de medidas caseiras. Para o consumo de óleo, açúcar e sal foi considerado o consumo mensal familiar em razão da grande dificuldade das participantes em relatar o consumo individual.

O modelo do Questionário de Frequência Alimentar utilizado neste estudo foi adaptado do “Dietary Assessment Resource Manual” (THOMPSON e BYERS, 1994).

Controle Antropométrico

As participantes foram pesadas e medidas em um único momento do experimento. A pesagem foi realizada em uma balança mecânica (marca Welmy). A altura foi registrada em metros e obtida a partir de uma régua acoplada à balança.

Para avaliar o grau de obesidade (Quadro 2) foi utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC) ou Índice de Quetelet, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 2003 que é dado pela relação entre o peso (em Kg) e a altura ² (metros) (Consenso Latino Americano de Obesidade) representado pela seguinte fórmula:

$$\text{IMC} = P \text{ (kg)} / A^2 \text{ (m)}$$

Quadro 2 – Classificação do grau de obesidade de acordo com o IMC

<u>IMC (Kg/m²)</u>	<u>Estado Nutricional</u>
<18,5	Baixo peso
18,5 – 24,9	Eutrofia
25 – 29,9	Sobrepeso
30 – 34,9	Obesidade Classe I
35 – 39,9	Obesidade Classe II
≥ 40	Obesidade Classe III

Determinações Bioquímicas

As voluntárias foram submetidas aos seguintes exames laboratoriais: hemograma e dosagem séricas de zinco, vitamina B₁₂, ácido fólico, triglicerídeos e HDL-colesterol. O sangue foi coletado pela manhã, com as voluntárias em jejum de doze horas. A coleta da amostra sanguínea e a análise do material foram realizadas no Centro de Referência Diagnóstica “Prof. Antonio Longo” da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara – UNESP, por profissionais treinados.

As voluntárias que apresentaram alterações nos exames laboratoriais foram encaminhadas para avaliação médica.

Análise Estatística

Os resultados obtidos de todas as voluntárias participantes foram registrados em tabelas e expressos como média e desvio padrão para cada grupo, controle e teste. As médias obtidas foram testadas utilizando-se o teste ANOVA – Tukey. O nível de significância estatística foi de 1% ($p < 0,01$). Para a frequência de cada variável estudada, foi utilizado o Teste Binomial de duas proporções. O nível de significância estatística nesse caso foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultado

Na amostra analisada, a média de idade do grupo controle foi de 36,9 anos e do grupo teste de 37,9 anos.

O estado sócio-econômico pode ser avaliado nas Tabelas 1 e 2 que apresentam, respectivamente, o nível de escolaridade e a classificação sócio-econômica das voluntárias. Observa-se que, tanto no grupo controle quanto no teste, a maioria das voluntárias apresentou ensino fundamental incompleto e ensino médio completo, havendo uma ligeira predominância de indivíduos de baixa condição sócio-econômica. Não houve diferença estatisticamente significativa no nível de escolaridade e na classificação sócio-econômica entre os dois grupos.

Tabela 1 - Nível de escolaridade das voluntárias dos grupos controle e teste

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
Analfabetismo	5,9%	0%
Ensino fundamental incompleto	35,3%	60%
Ensino fundamental completo	5,9%	0%
Ensino médio incompleto	5,9%	0%
Ensino médio completo	41,2%	33,3%
Ensino superior incompleto	0%	6,7%
Ensino superior completo	5,9%	0%

Valores mostrados em porcentagem. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Tabela 2 - Classificação sócio-econômica das voluntárias dos grupos controle e teste

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
Nível A e B	47%	40%
Nível C, D e E	53%	60%

Valores mostrados em porcentagem. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Os dados antropométricos referentes a peso, altura e cálculo do índice de massa corporal das voluntárias estão apresentados nas Tabelas 3 e 4. A média do índice de massa corporal mostrou o diagnóstico de sobrepeso tanto no grupo controle quanto no grupo teste, sendo a frequência de sobrepeso e obesidade alta nos dois grupos, não havendo diferença estatística entre eles. No grupo teste, 26,7% das voluntárias apresentaram obesidade e 33,3% sobrepeso. No grupo controle, 11,8% apresentaram obesidade e 47% sobrepeso.

Tabela 3 - Dados antropométricos das voluntárias dos grupos controle e teste

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
ALTURA (m)	1,61 ± 0,07	1,60 ± 0,05
PESO (Kg)	66,53 ± 9,82	69,73 ± 14,70
IMC (Kg/m ²)	25,71 ± 3,95	27,48 ± 6,72

Valores mostrados como média ± desvio padrão. IMC indica Índice de Massa Corporal (eutrofia= 18,5 a 24,9). Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Tabela 4 - Frequência de grau de obesidade a partir do IMC das voluntárias dos grupos controle e teste

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)	TOTAL (n=32)
Baixo Peso	5,9%	0%	3,1%
Eutrofia	35,3%	40%	37,5%
Sobrepeso	47%	33,3%	40,6%
Obesidade classe I	11,8%	6,7%	9,4%
Obesidade classe II	0%	13,3%	6,2%
Obesidade classe III	0%	6,7%	3,1%

Valores mostrados em porcentagem. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Na Tabela 5 observa-se a frequência de voluntárias que praticavam algum tipo de atividade física regularmente, a qual não foi estatisticamente significativa comparando-se os grupos controle e teste.

Tabela 5 - Prática regular de atividade física das voluntárias dos grupos controle e teste

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
Sim	47%	40%
Não	53%	60%

Valores mostrados em porcentagem. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Os dados referentes ao número de dentes presentes e às condições do periodonto das voluntárias são mostrados na Tabela 6. A média do número de dentes foi alta e semelhante nos dois grupos. No grupo teste, o índice de placa visível foi maior em relação ao grupo controle, não sendo, porém, estatisticamente significativa, enquanto o índice de sangramento marginal foi

maior e estatisticamente significativa. A média de perda de inserção periodontal e a média do nível de profundidade de sondagem do grupo teste foram maiores e estatisticamente significantes quando comparado ao grupo controle. A frequência de sítios com perda de inserção e média de perda de inserção de cada voluntária dos grupos controle e teste encontram-se no Anexo 7.

Tabela 6 – Média do número de dentes presentes e condições do periodonto das voluntárias dos grupos controle e teste

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
Número de dentes	27,47 ± 2,7	26,86 ± 2,9
IPV (%)	16,4 ± 16,4	28,7 ± 22,7
ISM (%)	7,6 ± 6,2	17,4 ± 9,9 **
Perda de inserção (mm)	1,64 ± 0,2	2,58 ± 0,56 **
Profundidade de sondagem (mm)	1,54 ± 0,19	2,08 ± 0,59 **

Valores mostrados como média ± desvio padrão. IPV indica Índice de Placa Visível e ISM Índice de Sangramento Marginal. ** Diferença estatisticamente significativa, comparando os valores do grupo teste aos do controle, sendo $p < 0,01$ pelo teste ANOVA – Tukey.

A frequência de voluntárias que consumiam frutas, legumes, verduras e alimentos ricos em gordura pelo menos uma vez por semana está na Tabela 7. Foram considerados os alimentos consumidos com maior frequência no total da amostra analisada. Não houve diferença estatística entre os grupos controle e teste.

Tabela 7 - Frequência de voluntárias dos grupos controle e teste que consumiam frutas, legumes, verduras e alimentos ricos em gordura obtida a partir da frequência alimentar

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
Chuchu (Fe, Mg, K, P e Ca)	41,2%	53,3%
Mamão/Quiabo (vitaminas A e C)	58,8%	60%
Rúcula/Agrião (beta-caroteno e vitamina C)	70,6%	73,3%
Cenoura/Laranja (beta-caroteno)	100%	86,7%
Queijos gordurosos	47%	46,7%
Maionese	11,8%	33,3%
Carne de porco	29,4%	20%
Bacon	11,8%	6,7%
Ovo	70,6%	80%

Valores mostrados em porcentagem. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Quanto aos exames laboratoriais realizados, observa-se na Tabela 8 que vários exames apresentaram resultados alterados nos dois grupos. No entanto, algumas alterações ocorreram apenas no grupo teste. Em 33,3% das voluntárias do grupo teste, observou-se alterações no eritrograma, enquanto no grupo controle os resultados foram normais. Nível sérico de ácido fólico diminuído também foi observado apenas no grupo teste, ocorrendo em 6,7% das voluntárias. Um dos exames que apresentaram uma frequência elevada de alterações, tanto no grupo teste como no controle, foi o leucograma.

Tabela 8 - Frequência de voluntárias dos grupos controle e teste com valores de referência alterados nos exames laboratoriais

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
Eritrograma	0%	33,3%
Leucograma	41,2%	46,7%
HDL -colesterol diminuído	35,3%	40%
Triglicerídeos aumentado	17,6%	26,7%
Vitamina B ₁₂ aumentada	5,9%	0%
Vitamina B ₁₂ diminuída	5,9%	6,7%
Zinco aumentado	5,9%	6,7%
Ácido fólico diminuído	0%	6,7%

Valores mostrados em porcentagem. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Resultados detalhados do eritrograma e do leucograma encontram-se na Tabela 9. Uma voluntária do grupo teste apresentou número baixo de eritrócitos, duas (13,3%) hematócrito reduzido e uma (6,7%), baixa concentração de hemoglobina. Além disso, quatro delas (26,7%) apresentaram volume corpuscular médio (VCM) reduzido, tendo duas (13,3%) destas também apresentado índice de hemoglobina corpuscular médio (HCM) reduzido. Quanto ao leucograma, observou-se uma alta frequência de voluntárias com eosinofilia relativa e/ou absoluta, sete (46,7%) entre as do grupo teste e quatro (23,6%) entre as do grupo controle (Anexo 8).

Tabela 9 - Frequência de voluntárias dos grupos controle e teste com valores de referência alterados no eritrograma e no leucograma

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)
Eritrograma		
Nº baixo de eritrócitos	0%	6,7%
Concentração baixa de hemoglobina	0%	6,7%
Hematócrito reduzido	0%	13,3%
V.C.M. reduzido (microcitose)	0%	26,7%
Índice de H.C.M. reduzido	0%	13,3%
Discreta anisocitose	0%	26,7%
Discreta hipocromia	0%	13,3%
Leucograma		
Leucopenia	0%	13,3%
Neutropenia Relativa	17,6%	6,7%
Neutropenia Absoluta	0%	13,3%
Eosinofilia Relativa e Absoluta	11,8%	20,0%
Eosinofilia Relativa	11,8%	26,7%
Linfocitose Relativa	5,9%	6,7%
Monocitose Relativa	5,9%	0%

Valores mostrados em porcentagem. V.C.M. indica volume corpuscular médio e H.C.M. indica índice de hemoglobina corpuscular médio. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

A média dos valores dos níveis sanguíneos de concentração de hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, HDL-colesterol, triglicerídeos, vitamina B₁₂, ácido fólico e zinco encontra-se na Tabela 10, assim como os valores

considerados normais para mulheres adultas, de acordo com as referências utilizadas pelo Centro de Referência Diagnóstica Prof. Dr. Antonio Longo, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara – UNESP. Embora as freqüências de alterações individuais dos exames mostrem algumas diferenças entre os grupos controle e teste, não se observou diferença estatística comparando-se as médias entre os grupos.

Tabela 10 - Média dos níveis sanguíneos obtidos nos exames laboratoriais das voluntárias dos grupos controle e teste e os valores de referência

	CONTROLE (n=17)	TESTE (n=15)	VALORES NORMAIS
Hemoglobina (g/dl)	14,1 ± 1,0	13,6 ± 1,3	11,5 – 16
Hematócrito (ml/dl)	41,3 ± 2,8	40,3 ± 3,6	35 – 47
V.C.M em fl	87,9 ± 4,1	87,0 ± 6,1	82 – 98
H.C.M. em pg	30 ± 1,4	29,4 ± 2,4	27 – 32
HDL -Colesterol (mg/dl)	57,6 ± 14,7	51,9 ± 10,2	> 50
Triglicérides (mg/dl)	105,3 ± 45,0	110 ± 47,8	10 – 115
Vitamina B12 (pg/ml)	446,7 ± 313,1	470,8 ± 172,0	243 – 894
Ácido Fólico (ng/ml)	8,3 ± 1,4	7,8 ± 3,8	4 – 20
Zinco (µg/dl)	91,6 ± 16,4	94,5 ± 16,5	50 - 121

Valores mostrados como média ± desvio padrão. V.C.M. indica volume corpuscular médio e H.C.M. indica índice de hemoglobina corpuscular médio. Os valores do grupo teste não foram significativamente diferentes em relação ao grupo controle.

Discussão

Com a finalidade de eliminar algumas limitações observadas em trabalhos apresentados na literatura, realizamos, no presente estudo, um controle rígido tanto das variáveis que influenciam o estado nutricional quanto das relacionadas à periodontite. Dessa forma, foi necessário o recrutamento de um grande número de voluntárias, pois muitas não preenchiam os critérios de inclusão. Os principais fatores que levaram à exclusão foram utilização de complexos vitamínicos, realização de regime alimentar restritivo, uso de tabaco, menopausa, reposição hormonal, distúrbios da tireóide e número de dentes presentes menor do que o estabelecido pelo estudo. Essa dificuldade talvez explique o fato de alguns trabalhos existentes na literatura não terem realizado um controle tão rígido das variáveis, uma vez que, para selecionar os sujeitos da pesquisa, é necessário que se recrute um grande número de pessoas, o que significa um gasto maior de tempo, havendo ainda o risco de se obter uma amostra pequena.

No que se refere ao estado sócio-econômico das voluntárias do presente estudo, observa-se, no grupo controle, que 58,9% das voluntárias apresentaram nível de escolaridade que variou de ensino fundamental completo a superior completo, enquanto no grupo teste foi de 40%, não havendo neste indivíduos com formação superior completa. Quanto à classificação sócio-econômica, houve uma distribuição homogênea tanto no grupo controle quanto no teste, havendo uma discreta predominância de indivíduos de baixa condição sócio-econômica em ambos os grupos. Enwonwu e Edozien (1970) avaliaram a associação entre saúde periodontal e estado sócio-econômico em um estudo realizado na Nigéria. Esses autores encontraram alta prevalência de periodontite severa em indivíduos de menor nível sócio-econômico e afirmaram que a

severidade da doença periodontal observada estava fortemente relacionada ao estado sócio-econômico dos indivíduos. Papas et al., em 1989, pesquisando a relação entre condições dentárias e qualidade de nutrientes na alimentação da população americana, relataram três características de estilo de vida que têm impacto negativo na qualidade da alimentação: baixos níveis de escolaridade, média de renda familiar baixa e uso de próteses totais ou parciais. Segundo Talarolli Jr. et al. (1996), a escolaridade é um importante indicador de caracterização sócio-econômica relacionando-se às possibilidades de acesso à renda, à utilização dos serviços de saúde e à adesão aos programas educacionais e sanitários. Assim, o estado sócio-econômico da amostra analisada em nosso estudo pode ter influenciado na prevalência de voluntárias com menor perda de inserção periodontal no grupo teste, embora a exclusão de indivíduos com doenças e condições que constituem fatores de risco para doença periodontal também possam ter contribuído para isso. O estado sócio-econômico também pode ter influenciado na qualidade da alimentação das voluntárias e conseqüentemente nos resultados dos exames laboratoriais.

Embora o IMC não seja um único indicador de obesidade, de acordo com Carneiro et al. (2000), sua utilização se justifica por sua boa correlação com o percentual de gordura corporal, a praticidade de execução e a reprodutibilidade. Nossos resultados mostraram, tanto no grupo controle como no teste, uma tendência maior ao sobrepeso e à obesidade; no entanto, não houve diferença estatística entre os grupos. Levando-se em conta a amostra analisada, podemos sugerir que há a possibilidade de existir associação entre obesidade e doença periodontal. Morita et al. (2004), avaliando uma comunidade rural do Japão, não encontraram associação entre obesidade e periodontite. Salientamos que esses

autores também avaliaram a obesidade a partir do exame antropométrico e excluíram do estudo indivíduos que utilizavam medicamentos para Diabetes Mellitus ou outro tipo de doença endócrina e infarto do miocárdio, bem como fumantes. Em contrapartida, Saito et al. (2001) observaram associação entre obesidade e periodontite. Essa associação positiva pode ter sido observada pelo fato desses autores terem feito outras mensurações, como a avaliação da relação cintura – quadril e da porcentagem de gordura corporal, além do índice de massa corporal. Além disso, esses autores incluíram um número significativamente maior de mulheres na amostra, o que também pode ter influenciado nos resultados. Segundo Carneiro et al. (2000), as mulheres têm maior tendência a apresentar sobrepeso e obesidade. Em 2003, Wood et al. também avaliaram várias medidas de obesidade, como índice de massa corporal, relação cintura – quadril, mensurações de gordura subcutânea e massa magra, e encontraram associação entre valores maiores das medidas de obesidade e doença periodontal. Al-Zahrani et al. (2003) encontraram essa associação somente entre indivíduos jovens (18 a 34 anos) e justificaram esse achado comparando os resultados obtidos com os de indivíduos idosos. De acordo com esses autores, uma das explicações para isso é que muitos jovens apresentavam obesidade precoce, enquanto muitos dos participantes idosos ganharam peso durante o processo de envelhecimento. Outra explicação seria que tanto os participantes jovens como os idosos poderiam ter sido expostos anteriormente a diferentes estilos de vida. Além disso, os autores relataram que a influência da obesidade sobre a condição periodontal em participantes idosos pode ter sido mascarada pela presença de diversos fatores de risco, como, por exemplo, a idade. A maior frequência de sobrepeso e obesidade encontrada em

nosso estudo pode ter sido influenciada pelo maior interesse de voluntárias com esse tipo de padrão de composição corporal em participar do estudo e pelo fato de nossa amostra ser composta exclusivamente por mulheres. Cabe ressaltar, no entanto, que a média de IMC observada em nosso estudo, tanto no grupo controle como no teste, está de acordo com o observado por Araújo et al. (2005), que avaliaram 389 mulheres da cidade de São Paulo e encontraram uma média de IMC de 26,1 Kg/m².

A prática de exercícios físicos também é um fator a ser analisado tanto com relação à obesidade quanto à associação com periodontite. Al-Zahrani et al. (2005a), avaliando dados do NHANES III, encontraram uma significativa associação entre níveis elevados de atividade física e baixa prevalência de periodontite entre indivíduos não-fumantes e ex-fumantes. Essa associação não foi significativa entre indivíduos fumantes. Em nossa amostra, embora esta seja pequena quando comparada à do estudo acima, não verificamos associação entre menor índice de periodontite e prática regular de atividade física.

Como a média do número de dentes de nossa amostra foi alta, devido aos critérios de inclusão, pode-se supor que as voluntárias apresentassem um padrão alimentar adequado uma vez que, segundo Daly et al. (2003), indivíduos com 21 dentes ou mais, quando comparados aos que possuem menos de 20 dentes, consomem a maioria dos nutrientes e a diminuição do número de dentes contribui para o aumento do risco nutricional, pois a variedade de alimentos nas refeições diminui com essa redução. Hung et al. (2005), estudando a associação entre perda de dentes e consumo de nutrientes, verificaram que mulheres que apresentavam um menor número de dentes tendiam a uma dieta menos saudável, com consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas, gorduras

trans e colesterol, bem como menor ingestão de nutrientes benéficos, exceto a vitamina B₁₂. Nossos resultados mostraram que tanto as voluntárias do grupo controle quanto as do grupo teste consumiam com frequência frutas, legumes e verduras, ricos em nutrientes benéficos à saúde geral e ao periodonto. No entanto, excetuando-se a alta frequência de ingestão de ovo e moderada de queijos gordurosos, os outros alimentos ricos em gordura não apresentaram uma alta frequência de ingestão, sendo esta menor que a ingestão de frutas, legumes e verduras, sugerindo que o número de dentes pode de fato interferir na qualidade da alimentação. A média do número de dentes apresentada pela amostra também pode ter influenciado na menor prevalência de periodontite severa observada no grupo teste. Segundo Amarasena et al. (2005), indivíduos que apresentavam 20 dentes ou mais apresentaram menor perda de inserção periodontal quando comparados àqueles que apresentavam menos de 20 dentes.

Em nosso estudo, observamos que o grupo teste apresentou alterações nos eritogramas como número baixo de eritrócitos, níveis reduzidos de concentração de hemoglobina, de hematócrito, de volume corpuscular médio (VCM) e do índice de hemoglobina corpuscular médio (HCM), não sendo, no grupo controle, observadas alterações. Wakai et al. (1999), em um estudo com o objetivo de determinar a possível associação de condição médica e aptidão física com doença periodontal, não observaram uma correlação significativa entre diferentes escores de CPITN e níveis de concentração de hemoglobina. Em contrapartida, Hutter et al. (2001) observaram que pacientes com periodontite apresentavam hematócrito baixo devido ao número reduzido de eritrócitos e não a baixos valores de volume corpuscular médio (VCM). Conseqüentemente os

níveis de concentração de hemoglobina apresentavam-se reduzidos em pacientes com periodontite, embora a relação hemoglobina/eritrócito tenha sido semelhante entre os grupos com periodontite e controle. Os autores relataram ainda que o número reduzido de eritrócitos e a baixa concentração de hemoglobina no grupo com periodontite não ocorreram devido a deficiências de ferro ou vitamina, pois os níveis de volume corpuscular médio (VCM) não foram diferentes entre os grupos com periodontite e controle. Em nosso estudo observamos redução dos níveis de volume corpuscular médio (VCM) e, portanto, presença de microcitose em quatro voluntárias do grupo teste. De acordo com Loos (2005), VCM reduzido (microcitose) pode ser relacionado a deficiência de ferro, enquanto VCM aumentado (macrocitose) a deficiência de vitamina. Em nosso estudo, o VCM reduzido pode ter se mostrado compatível com anemia inicial por deficiência de ferro ou também anemia por doença crônica. Estes tipos de anemias evoluem lentamente e muitas vezes não há o aparecimento de sintomas. Segundo Cançado e Chiattoni (2002), anemia por doença crônica corresponde caracteristicamente à anemia normocrômica/normocítica, leve a moderada, e caracteriza-se por hipoferremia na presença de estoques adequados de ferro. De acordo com o estudo de Hutter et al. (2001), a periodontite também precisa ser considerada como uma doença crônica que pode causar redução do número de eritrócitos e, conseqüentemente, níveis baixos de concentração de hemoglobina. Apesar de não termos observado essa significância estatística, esses resultados são importantes no mecanismo de regulação da eritropoese nas doenças crônicas. Essas evidências demonstram que é necessário tratar tanto as doenças crônicas quanto a periodontite e

também estabelecer uma alimentação adequada para que os nutrientes possam ser melhor aproveitados, restabelecendo a saúde dos indivíduos.

Em nosso estudo, foram observadas leucopenia e neutropenia absoluta somente no grupo teste, o que pode estar relacionado à maior infecção no periodonto das voluntárias desse grupo. Outras alterações ocorreram tanto no grupo controle como no teste. A eosinofilia relativa e/ou absoluta foi a alteração mais freqüente, considerada leve na sua grande maioria e em apenas um caso moderada. De acordo com Mendes et al. (2000), a presença de eosinofilia normalmente indica uma resposta adequada a células anormais circulantes, a parasitoses ou a substâncias que causam reações alérgicas. Analisando o questionário de saúde geral, observamos que quatro voluntárias do grupo teste, que apresentaram eosinofilia, também relatavam rinite e/ou bronquite alérgicas, enquanto no grupo controle não havia relato dessa condição sistêmica. Como a presença de eosinofilia também pode ser indicativa de parasitose intestinal, avaliando os dados do eritrograma e do leucograma, observamos que três voluntárias do grupo teste apresentaram tanto alterações no eritrograma como presença de eosinofilia, o que poderia estar relacionado a uma anemia devida à presença dessa parasitose. Essas voluntárias poderiam estar apresentando anemia pela menor absorção de ferro no organismo e não pela deficiência de ingestão desse elemento. De acordo com o Ministério da Saúde (2005), a anemia representa, em termos de magnitude, o principal problema carencial do país, aparentemente sem grandes diferenciações geográficas, afetando, em proporções semelhantes, todas as macroregiões. Assim, fica clara a necessidade de avaliar um número maior de mulheres, de se incluir novas

avaliações bioquímicas, como, por exemplo, ferritina, e também de eliminar a interferência de parasitoses.

Além do ferro, a medula óssea necessita tanto da vitamina B₁₂ quanto do ácido fólico para a produção de eritrócitos. Na falta de alguma dessas vitaminas, pode ocorrer a anemia megaloblástica, em que há presença de eritrócitos grandes e anormais. Em nossos resultados, observamos nível baixo de ácido fólico somente no grupo teste, enquanto a vitamina B₁₂ apresentou-se reduzida nos dois grupos. Apesar de os valores dessas vitaminas estarem abaixo dos de referência, não se observou presença de anemia megaloblástica no eritrograma, podendo essa alteração estar associada a uma deficiência dessas vitaminas em estágio inicial. Observamos também que o nível de vitamina B₁₂ apresentou-se aumentado em uma voluntária do grupo controle, o que pode ser reflexo de uma alimentação rica em alimentos de origem animal, pois mulheres que faziam uso de complexos vitamínicos não foram incluídas na amostra.

O zinco também se apresentou aumentado em dois casos, um no grupo controle e outro no teste. Isso pode ter ocorrido devido à contaminação ambiental e não ao consumo excessivo de alimentos contendo esse elemento, visto que esse mineral é um micromineral necessário em pequenas quantidades e o seu consumo normalmente é pequeno. Essa contaminação geralmente ocorre pelo consumo elevado de bebidas acondicionadas em latas com revestimento de zinco (galvanizadas). É importante ressaltar que os valores aumentados de zinco observados em nosso estudo estavam abaixo do índice biológico máximo, que é de 150 µg/dl.

O perfil lipídico das voluntárias avaliado pela análise sanguínea do HDL-colesterol e dos triglicerídeos em nosso estudo não mostrou significância

estatística entre os dois grupos, porém observamos uma frequência relativamente alta de alterações nesses exames tanto no grupo controle como no teste. No entanto, a grande maioria apresentava nível de triglicerídeos menor que 200 mg/dl e o de HDL-colesterol maior que 40 mg/dl. A média de triglicerídeos observada em nosso estudo foi próxima à encontrada por Araújo et al. (2005) em mulheres, e, ainda, segundo esses autores, o nível de triglicerídeos é maior entre os homens. Ao avaliarmos os valores médios de HDL-colesterol apresentados nos grupos controle e teste, 57,6 mg/dl e 51,9 mg/dl respectivamente, observamos que estão próximos dos valores obtidos por Araújo et al. (2005) em mulheres. Morita et al. (2004), em um estudo epidemiológico, revelaram uma associação positiva entre nível de triglicerídeos e severidade da doença periodontal. Katz et al. (2002), porém, não encontraram correlação significativa em um estudo no qual foi avaliada uma população muito jovem, incluindo indivíduos fumantes. Além disso, os autores relataram que algumas variáveis importantes para o perfil lipídico não foram incluídas nesse estudo, como alimentação, prática de exercício físico, história familiar e história de estresse. Wakai et al. (1999), analisando uma amostra composta por 82% de homens, concluíram que níveis elevados de HDL-colesterol estão associados a uma melhor saúde periodontal, enquanto elevados níveis de triglicerídeos não estão relacionados à doença periodontal. No entanto, acreditamos que esse resultado possa ter ocorrido pela alta porcentagem de homens que participaram da amostra, uma vez que os níveis de triglicerídeos são maiores em homens, bem como a prevalência de periodontite. A relativa frequência de alterações no perfil lipídico observado em nosso estudo tanto no grupo controle como no teste poderia estar relacionada à homogeneidade da amostra quanto ao estado sócio-

econômico. Yu et al. (2002) analisaram a associação entre estado sócio-econômico e nível de lipídios séricos e observaram que indivíduos de nível sócio-econômico alto apresentavam perfil lipídico desfavorável quando comparados aos de nível sócio-econômico baixo. Esses autores avaliaram o estado sócio-econômico a partir do nível de escolaridade, da ocupação e da renda familiar, e, segundo os mesmos, entre os três, a escolaridade foi o indicador mais importante para avaliar o nível sérico de lipídios.

De acordo com o discutido neste capítulo, podemos sugerir que algumas características apresentadas pela amostra, tais como estado sócio-econômico e número de dentes presentes, podem influenciar nos resultados, pois interferem na qualidade da alimentação, no grau de obesidade e no perfil lipídico e, conseqüentemente, podem estar também associadas à periodontite moderada/severa. Por outro lado, a presença da periodontite enquanto doença crônica pode influenciar as condições gerais do indivíduo, considerando-se que pode afetar os índices hematológicos. Além disso, é necessário avaliarmos um número maior de mulheres e incluirmos novas avaliações bioquímicas, como ferritina, glicemia, colesterol total, LDL-colesterol e vitamina C, a fim de obter resultados mais conclusivos.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos na amostra analisada e dentro dos limites do estudo, concluímos que:

- a frequência alimentar pelo método empregado sugere que as voluntárias apresentavam um padrão alimentar adequado;
- a obesidade pode estar associada com periodontite moderada/severa;
- foi verificado que mulheres com periodontite moderada/severa apresentam maior tendência a alterações nos níveis sanguíneos de eritrócitos e leucócitos;
- não foi possível estabelecer uma associação entre a severidade da doença periodontal e as alterações nos exames laboratoriais realizados;
- o estado sócio-econômico e o número de dentes presentes podem ter influenciado na qualidade da alimentação das voluntárias, bem como no grau de obesidade e no perfil lipídico e na severidade da doença periodontal.

Referências

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

AL-ZAHRANI, M.; BISSADA, N.F.; BORAWSKI, E.A. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 74, n.5, p. 610-615, May. 2003.

AL-ZAHRANI, M.; BISSADA, N.F.; BORAWSKI, E.A. Diet and periodontitis. **J. Int. Acad. Periodontol.**, London, v. 7, n. 1, p.21-26, Jan. 2005a.

AL-ZAHRANI, M.; BORAWSKI, E.A.; BISSADA, N.F. Increased physical activity reduces prevalence of periodontitis. **J. Dent.**, Bristol, v. 33, n. 9, p. 703-710, Oct. 2005b.

AMARASENA, N. et al. Serum vitamin C-periodontal relationship in community-dwelling elderly Japanese. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 32, n.1, p. 93-97, Jan. 2005.

* ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 6023:** informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

ARAÚJO, F. et al. Perfil lipídico de indivíduos sem cardiopatia com sobrepeso e obesidade. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 84, n. 5, p. 405-409, Maio 2005.

BLIGNAUT J.B.; GROBLER, S.R. The effect of a high consumption of apples or grapes on dental caries and periodontal disease in humans. **Clin. Prev. Dent.**, Philadelphia, v. 11, n. 8, p. 112-117, july, 1989.

BOYD, L.D.; LAMPI, K.J. Importance of nutrition for optimum health of the periodontum. **J. Contemp. Dent. Pract.**, Cincinnati, v. 2, n.2, p. 36-45, Spring 2001.

BOYD, L.D.; MADDEN, T.E. Nutrition, infection, and periodontal disease. **Dent. Clin. North. Am.**, Philadelphia, v. 47, n. 2, p. 337-354, Apr. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Coordenação-geral da política de alimentação e nutrição. Guia alimentar para a população brasileira. Disponível em: < <http://www.gov.br/nutricao>>. Acesso em: 11 jul. 2006.

BSOUL, S.A.; TEREZHALMY, G.T. Vitamin C in health and disease. **J. Contemp. Dent. Pract.**, Cincinnati, v. 5, n.2, p. 337-354, May. 2004.

BULMAN, J.S.; OSBORN, J.F. Measuring diagnostic consistency. **Br. Dent. J.**, London, v. 166, n. 10, p.377-381, May 1989.

CANÇADO, R.D.; CHIATTONE, C.S. Anemia de doença crônica. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São José do Rio Preto, v. 24, n. 2, Apr./Jun. 2002.

CARLOS, J.P.; WOLFE, M.D. Methodological and nutritional issues in assessing the oral health of aged subjects. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 50, n. 5 Suppl, p. 1210-1218, Nov. 1989.

CARNEIRO, J.RI. et al. Obesidade na adolescência: fator de risco para complicações clínico-metabólicas. **Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 5, p. 390-396, Out. 2000.

CHAPPLE, I.L.C. Reactive oxygen species and antioxidants in inflammatory diseases. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 24, n. 5, p. 287-296, May. 1997.

CUTLER, C.W. et al. Association between periodontitis and hyperlipidemia: cause or effect? **J. Periodontol.**, Chicago, v. 70, n. 12, p. 1429-1434, Dec. 1999.

DALY, R.M. et al. Associations between self-reported dental status and diet. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 30, n. 10, p. 964-970, Oct. 2003.

DIET, nutrition, and oral health: a rational approach for the dental practice. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 109, n. 1, p. 20-32, Jul. 1984.

DORSKY, R. Nutrition and oral health. **Gen. Dent.**, Chicago, v. 49, n. 6, p. 576-582, Nov./Dec. 2001.

DREIZEN, S., LEVY, B.M.; BERNICK, S. Studies on the biology of the periodontum of marmosets. XIII. Histopathology of niacin deficiency stomatitis in the marmoset. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 48, n. 8, p. 452-455, Aug. 1977.

ENWONWU, C.O.; EDOZIEN, J.C. Epidemiology of periodontal disease in Western Nigerians in relation to socio-economic status. **Arch. Oral Biol.**, Oxford, v. 15, n. 12, p.1231-1244, Dec. 1970.

ENWONWU, C.O.; PHILLIPS, R.S.; FALKLER JR, W.A. Interface of malnutrition and periodontal diseases. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 61, n. 2, p. 430S-436S, Feb. 1995.

FALCO, M.A. The lifetime impact of sugar excess and nutrient depletion on oral health. **Gen. Dent.**, Chicago, v. 49, n. 6, p. 591-595, Nov./Dec. 2001.

FREELAND, J.H.; COUSINS, R.J.; SCHWARTZ, R. Relationship of mineral status and intake to periodontal disease. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 29, n. 7, p. 745-749, Jul. 1976.

GENCO, R.J. Current view of risk factors for periodontal diseases. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 67, n. 10 suppl., p. 1041-1049, Oct. 1996.

GLICKMAN, I. Acute vitamin C deficiency and periodontal disease I. The periodontal tissues of the guinea pig in acute vitamin C deficiency. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 27, n. 1, p. 9-23, Feb. 1948a.

GLICKMAN, I. Acute vitamin C deficiency and periodontal disease II. The effects of acute vitamin C deficiency upon the response of periodontal tissues of the guinea pig to artificially induced inflammation. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 27, n. 2, p. 201-210, Apr. 1948b.

GRIMBLE, R.F. Dietary manipulation of the inflammatory response. **Proc. Nutr. Soc.**, London, v. 51, n. 2, p. 285-294, Aug. 1992.

HORNICK, B. Diet and nutrition implications for oral health. **J. Dent. Hyg.**, Chicago, v. 76, n. 1, p. 67-78, Winter 2002.

HUNG, H.C.; COLDITZ, G.; JOSHIPURA, K.J. The association between tooth loss and the self-reported intake of selected CVD-related nutrients and foods among US women. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Copenhagen, v. 33, n. 3, p. 167-173, Jun. 2005.

HUTTER, J.W. et al. Lower numbers of erythrocytes and lower levels of hemoglobin in periodontitis patients compared to control subjects. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 28, n. 10, p. 930-936, Oct. 2001.

ISMAIL, A.I.; BURT, B.A.; EKLUND, S.A. Relation between ascorbic acid intake and periodontal disease in the United States. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.107, n. 6, p.927-931, Dec. 1983.

JOHNSON, R.K.; KENNEDY, E. The 2000 dietary guidelines for americans: what are the changes and why were they made? The dietary guidelines advisory committee. **J. Am. Diet. Assoc.**, Chicago, v. 100, n. 7, p. 769-774, Jul. 2000.

KATZ, J. et al. Association between periodontal pockets and elevated cholesterol and low density lipoprotein cholesterol levels. **J. Periodontol.**, Chicago, v.73, n. 5, p. 494-500, May. 2002.

KOPELMAN, P.G. Obesity as a medical problem. **Nature**, London, v. 404, n. 6778, p. 635-643, Apr. 2000.

LEGGOTT, P.J. et al. Effects of ascorbic acid depletion and supplementation on periodontal health and subgingival microflora in humans. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 70, n. 12, p. 1531-1536, Dec. 1991.

LOOS, B.G. Systemic markers of inflammation in periodontitis. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 76, n. 11 (suppl), p. 2106-2115, Nov. 2005.

MENDES, D.M. et al. Eosinofilia. **Rev. Bras. Alerg. Imunopatol.**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 84-91, 2000.

MIYASAKI, K.T. The neutrophil: mechanisms of controlling periodontal bacteria. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 62, n. 12, p. 761-774, Dec. 1991.

MORITA, M. et al. Relationship between blood triglyceride levels and periodontal status. **Community Dent. Health**, London, v.21, n. 1, p.32-36, Mar. 2004.

MOYNIHAN, P.; PETERSEN, P.E. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. **Public Health Nutr.**, Wallingford, v.7, n. 1A, p.201-226, Feb. 2004.

MUROFF, F.I. et al. The role of nutrition in the treatment of periodontal disease. **Oral Health**, Don Mills, v. 69, n. 10, p. 15-17, Oct. 1979.

NEIVA, R.F. et al. Effects of specific nutrients on periodontal disease onset, progression and treatment. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 30, n. 7, p. 579-589, Jul. 2003.

NISHIDA, M. et al. Calcium and the risk for periodontal disease. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 71, n. 7, p. 1057- 1066, Jul. 2000a.

NISHIDA, M. et al. Dietary vitamin C and the risk for periodontal disease. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 71, n. 8, p. 1215- 1223, Aug. 2000b.

ORGANIZATION MONDIALE DE LA SANTÉ. Obésité: prévention et prise em charge de l'épidemié mondiale. Genève, 2003. (Série de Rapports techniques, 894).

PALMER, C.A. Important relationships between diet, nutrition, and oral health. **Nutr. Clin. Care**, Malden, v.4, n.1, p.4-14, Jan./Feb. 2001.

PAPAS, A.S. et al. Longitudinal relationships between nutrition and oral health. **Ann. N. Y. Acad. Sci.**, New York, v. 561, p. 124-142, 1989.

PERLSTEIN, M.I.; BISSADA, N.F. Influence of obesity and hypertension on the severity of periodontitis in rats. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St. Louis, v. 43, n. 5, p. 707-719, May. 1977.

POLLACK, R.L.; KRAVITZ, E.; LITWACK, D. Nutrition and periodontal health. **Quintessence Intern. Dent. Dig.**, Berlin, v. 15, n.1, p. 65-69, Jan. 1984.

PUSSINEN, P.J. et al. Periodontitis is associated with a low concentration of vitamin C in plasma. **Clin. Diagn. Lab. Immunol.**, Washington, v. 10, n. 5, p. 897-902, Sep. 2003.

RITCHIE, C.S.; KINANE, D.F. Nutrition, inflammation, and periodontal disease. **Nutrition**, Burbank, v.19, n. 5, p. 475-476, May. 2003.

RUBINOFF, A.B.; LATNER, P.A.; PASUT, L.A. Vitamin C and oral health. **J. Can. Dent. Assoc.**, Ottawa, v. 55, n. 9, p. 705-707, Sep. 1989.

RUSSELL, A.L. International nutrition surveys: a summary of preliminary dental findings. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 42, n.1 suppl., p. 233-244, Jan./Feb. 1963.

SAITO, T. et al. Relationship between upper body obesity and periodontitis. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 80, n. 7, p. 1631-1636, Jul. 2001.

SCHIFFERLE, R.E. Nutrition and periodontal disease. **Dent. Clin. North. Am.**, Philadelphia, v. 49, n. 3, p. 595-610, Jul. 2005.

SPEIRS, R.L.; BEELEY, J.A. Food and oral health: 2. Periodontum and oral mucosa. **Dent. Update**, London, v. 19, n. 4, p.161-167, May. 1992.

STANFORD, T.W.; REES, T.D. Acquired immune suppression and other risk factors/indicators for periodontal disease progression. **Periodontol. 2000**, Copenhagen, v. 32, p. 118-135, 2003.

TELAROLLI JR, R.; MACHADO, J. C. M. S.; CARVALHO, F. Perfil demográfico e condições sanitárias dos idosos em área urbana do Sudeste do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 30, n. 5, p. 485-498, 1996.

THOMPSON, F. E.; BYERS, T. Dietary assessment resource manual. **J. Nutr.**, Philadelphia, v. 124, 11 suppl, p. 2245-2317, Nov. 1994.

TOUGER-DECKER, R.; MOBLEY, C.C.; AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the American Dietetic Association: oral health and nutrition. **J. Am. Diet. Assoc.**, Chicago, v. 103, n. 5, p. 615-625, May. 2003.

TOUYZ, L.Z.G. Oral scurvy and periodontal disease. **J. Can. Dent. Assoc.**, Ottawa, v. 63, n.11, p. 837-845, Dec. 1997.

VOLKER, J.F. The relation of nutrition to periodontal disease. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 41, suppl. 1, Jan./Feb. 1962.

WAKAI, K. et al. Associations of medical status and physical fitness with periodontal disease. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 26, n. 10, p. 664-672, Oct. 1999.

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). **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 30, n. 4, p. 321-327, Apr. 2003.

YU, Z. et al. Socio-economic status and serum lipids: a cross-sectional study in a Chinese urban population. **J. Clin. Epidemiol.**, Oxford, v. 55, n. 2, p. 143-149, Feb. 2002.

Resumo

SPIRANDELI, D. **Associação entre estado nutricional e doença periodontal**. 2006. Dissertação (Mestrado em Periodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2006.

O objetivo deste estudo foi avaliar a associação do estado nutricional à periodontite. Para isso, foram selecionadas 32 mulheres adultas com idade entre 30 e 50 anos. A amostra foi dividida em dois grupos a partir da média de perda de inserção periodontal: grupo controle (n=17) com média < 2 mm e grupo teste (n=15) com média ≥ 2 mm. Todas as voluntárias foram submetidas a questionário de saúde geral e de frequência alimentar. O estado sócio-econômico foi obtido pelo nível de escolaridade e pela aplicação de questionário de classificação sócio-econômica. A avaliação periodontal foi realizada a partir da determinação do Índice de Placa Visível (IPV), do Índice de Sangramento Marginal (ISM) e do nível de inserção. Foi calculado o índice de massa corporal (IMC) e foram solicitados os seguintes exames laboratoriais: hemograma, HDL-colesterol, triglicerídeos, vitamina B₁₂, zinco sérico e ácido fólico. Os resultados revelaram que não houve diferença estatística quanto ao estado sócio-econômico entre os grupos, bem como na análise do IMC, embora tenha se observado uma alta frequência de sobrepeso e de obesidade nos dois grupos. Comparando-se os valores médios, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos controle e teste ($p < 0,01$) quanto à perda de inserção periodontal, ao nível de profundidade de sondagem e ao ISM. Observou-se uma maior frequência de voluntárias que consumiam frutas, legumes e verduras pelo

menos uma vez por semana nos dois grupos. O eritrograma mostrou-se alterado somente nas voluntárias do grupo teste, enquanto no grupo controle os resultados foram normais. As alterações observadas foram: número baixo de eritrócitos, hematócrito reduzido e concentração reduzida de hemoglobina, volume corpuscular médio (VCM) reduzido e índice de hemoglobina corpuscular médio (HCM) reduzido. O leucograma mostrou alta frequência de alterações nos dois grupos, sendo a eosinofilia relativa e/ou absoluta mais evidente no grupo teste. Nível sérico de ácido fólico diminuído também foi observado apenas no grupo teste. Os valores de HDL-colesterol, triglicérides, vitamina B₁₂ e zinco mostraram-se semelhantes nos dois grupos. A análise dos resultados sugere que mulheres com periodontite moderada/severa podem apresentar maior tendência a alterações nos níveis sanguíneos de eritrócitos e leucócitos. Além disso, não foi possível estabelecer uma associação entre a severidade da doença periodontal e as alterações nos exames laboratoriais realizados. O estado sócio-econômico e o número de dentes presentes podem ter influenciado na qualidade da alimentação das voluntárias, bem como no padrão alimentar, no grau de obesidade, no perfil lipídico e na severidade da doença periodontal.

Palavras-Chave: Nutrientes; doenças periodontais; comportamento alimentar.

Abstract

SPIRANDELI, D. **Association between nutritional status and periodontal disease.** 2006. Dissertação (Mestrado em Periodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2006.

The study's aim was to evaluate the association between nutritional status and periodontitis. For this, 32 adult women had been selected, no-smokers within the age of 30 and 50 years. The sample was divided into two groups according to mean of attachment loss: control group (n=17) with mean < 2 mm and test group (n=15) with mean \geq 2 mm. All the volunteers were submitted to a questionnaire of general health and of dietary frequency. The socio-economic status was determined to educational level and to questionnaire of socio-economic classification. The periodontal exam included Visible Plaque Index, Gingival Index and attachment level. The Body Mass Index (BMI) has been calculated and erythrocyte count and leukocyte count measurements were performed and levels of HDL-cholesterol, triglycerides, vitamin B₁₂, zinc and folate. The results revealed that didn't statistics difference to socio-economic status and to BMI between the groups, although observed the high frequency of the overweight and obesity in the two groups. Comparing the mean values, there was different statistically significant between the groups control and test ($p < 0,01$) to attachment loss, probing depth and gingival index. There was increased frequency of the volunteers that dietary intake fruits and vegetables at least a time per week in two groups. The erythrocyte count presented altered only in the volunteers of the test group while in the control group the results

were normal. The alterations were: lower numbers of erythrocytes, lower hematocrit, lower hemoglobin concentration, lower mean corpuscular volume (MVC) and lower mean corpuscular hemoglobin index (MHC). The leukocyte count showed increased frequency of the alterations in the two groups and the relative and/or absolute eosinophilia was more evident in the test group. Lower folate level was observed too in the test group. The values of the HDL-cholesterol, triglycerides, vitamin B₁₂ and zinc presented like in the two groups. The analyze of the results suggest that women with moderate/severe periodontitis can present higher trend to alterations in the blood level of the erythrocytes and leukocytes. Moreover was impossible determined a association between severity periodontal disease and the alterations in the laboratorial exams. The socio-economic status and the number of the teeth can influenced in the dietary quality of the volunteers, dietary standard, obesity level, serum lipid profile and severity of the periodontal disease.

Keywords: Nutrition; periodontal diseases; feeding behavior.