

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 29/08/2018.

NARA SANTOS ARAUJO

Influência do contorno axial de laminados cerâmicos, sem término cervical, sobre o comportamento da margem gengival: estudo clínico prospectivo

ARAÇATUBA - SP
2016

NARA SANTOS ARAUJO

Influência do contorno axial de laminados cerâmicos, sem término cervical, sobre o comportamento da margem gengival: estudo clínico prospectivo

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – UNESP, para a obtenção do Título de “Mestre em Odontologia” – Área de Concentração em Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Passos Rocha

Coorientador: Prof. Dr. Renato Herman Sundfeld

ARAÇATUBA - SP
2016

Catálogo na Publicação (CIP)

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

A663f Araujo, Nara Santos.
Influência do contorno axial de laminados cerâmicos, sem término cervical, sobre o comportamento da margem gengival: estudo clínico prospectivo / Nara Santos Araujo - Araçatuba, 2016
139 f.: il.; tab. + 1 CD-ROM

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Orientador: Prof. Dr. Eduardo Passos Rocha
Coorientador: Prof. Dr. Renato Herman Sundfeld

1. Cerâmica 2. Facetas dentárias 3. Gengiva
4. Longevidade I. Título

Black D3
CDD 617.69

Aos **grandes amores da minha vida:**

Meus pais (**Ivete e Petronilio**),

Que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade. Obrigada pela educação valiosa, presença constante, apoio, compreensão e amor que sempre me concederam. Vocês são os maiores responsáveis para que eu pudesse realizar este sonho e sempre seguirei me espelhando em vocês, meus ídolos. Muito obrigada por me ensinarem a ter firmeza de caráter e a levantar frente às dificuldades. A gratidão e o amor infinito que sinto por vocês jamais serão traduzidos por palavras.

Meu irmão (**Iuri**),

Por ser um grande amigo e conselheiro. Nem sempre irmãos gostam das mesmas coisas, mas se eu pudesse escolher as coisas que teríamos em comum, até agora não mudaria nada. Muito obrigada por me oferecer a sua alegria e carinho não somente durante as nossas brincadeiras de infância, mas também nos momentos de incerteza e dificuldade. Amo e tenho muito orgulho de você.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, pela minha vida, família e saúde. Pela proteção recebida a todo momento, por guiar meus passos, dar força e muita paciência para aguentar os momentos difíceis, além de coragem para continuar em frente sempre. Agradeço por todas as pessoas maravilhosas que colocou no meu caminho.

Eterna gratidão à **minha família**, por serem tão bons e me fazerem sentir importante e amada. Apesar da distância, nunca estamos separados, porque o amor que se constrói na família é sagrado e eterno. Perdoem-me pelos momentos que não pude estar com vocês, mas meus pensamentos sempre estiveram lá. Muito obrigada pelas oportunidades e por todo apoio na busca pela realização dos meus sonhos, por me ajudarem a levantar todas as vezes que eu caí, e serem meu maior motivo de querer ser uma pessoa melhor a cada dia.

À **Marcinho**, pelo companheirismo e amizade. Agradeço por todas as risadas, palavras de motivação e principalmente pelo tempo que passamos juntos. Obrigada por se preocupar comigo e tornar minha vida mais leve e divertida.

Aos incontáveis **Mestres** que proporcionaram o alicerce da minha formação como dentista e ser humano. Elencá-los nominalmente é quase impossível, pois com certeza me esqueceria de algum.

À **Universidade Federal da Bahia**, pelas oportunidades que me foram proporcionadas. Agradeço ao corpo docente e demais servidores pela convivência e contribuição para meu crescimento pessoal e profissional. Em especial, aos professores **Paulo Vicente Rocha**, **Luciano de Castellucci Barbosa** e **Maria das Graças Alonso**, que me instigaram a seguir a formação acadêmica e representam para mim um exemplo de profissionalismo e dedicação à profissão. Um grande abraço de carinho e eterna gratidão, em meu nome e de toda a minha família.

Aos **pacientes**, maior razão do meu trabalho e esforço. Vocês foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Obrigada pela solidariedade, disponibilidade, paciência e compreensão durante todo o período que precisei de vocês.

À **Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP**, na pessoa do Diretor **Prof. Wilson Roberto Poi**, da ex-diretora **Profa. Ana Maria Pires Soubhia**, do Coordenador do Programa de Pós-Graduação **Prof. André Fraga Briso** e da ex-coordenadora **Profa. Maria José Hitomi Nagata**, pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado em Odontologia.

Ao meu orientador, **prof. Eduardo Passos Rocha**, pelos ensinamentos e condução deste trabalho.

Ao meu coorientador, **prof. Renato Herman Sundfeld**, pelo suporte nos momentos em que precisei.

Aos colegas **Fernando Isquierdo** e **Regis Melo** que me acolheram durante o curso e me ajudaram com paciência e boa vontade. À **Ana Paula Martini** pelo auxílio e suporte na triagem e atendimento dos pacientes.

Aos professores **Rodolfo Bruniera Anchieta** e **Paulo Henrique dos Santos**, por aceitarem fazer parte da Banca Examinadora, contribuindo com toda a experiência e conhecimento adquiridos em suas trajetórias profissionais. Obrigada pela disponibilização de tempo e atenção desprendida na análise deste trabalho.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)**, pelo suporte financeiro fornecido, indispensável para a realização deste estudo clínico e curso de Mestrado (processo # 2014/11799-2).

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pela bolsa de mestrado do Programa de Demanda Social concedida no início do curso.

A todos os servidores desta Instituição, especialmente ao **Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese**, ao **Departamento de Odontologia Restauradora**, à **Secção Técnica de Triagem e Emergência**, ao **Comitê de Ética em Pesquisa** e à **Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba** pela prontidão e atenção dispensada.

Às funcionárias **Valéria Zagatto**, **Cristiane Lui Matos** e **Lilian Mada** pela presteza, apoio e suporte durante todo esse tempo.

Ao **Departamento de Física e Química da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) – UNESP**, na pessoa do assistente de suporte acadêmico **Elton J. Souza**, pelo auxílio na obtenção das imagens de microscopia eletrônica.

Aos **docentes do Programa de Pós-Graduação em Odontologia** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba que contribuíram para a minha formação profissional.

Aos **colegas de Pós-Graduação** pela convivência agradável e por tudo que pude aprender com vocês. Em especial, agradeço à **Ebele Adaobi**, **Fernanda de Caxias** e **Luciana Artioli** pela amizade e carinho nos momentos difíceis. Desejo a todos uma trajetória de grandes realizações.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito obrigada!

De tudo ficam três coisas:

A certeza de que estamos sempre a começar...

A certeza de que precisamos continuar...

A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar...

Portanto, devemos:

Fazer da interrupção um novo caminho...

Da queda, um passo de dança...

Do medo, uma escalada...

Do sonho, uma ponte...

Da procura, um encontro

Fernando Sabino

Araujo NS. **Influência do contorno axial de laminados cerâmicos, sem término cervical, sobre o comportamento da margem gengival: estudo clínico prospectivo**. 2016. 139f. [Dissertação]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista; 2016.

RESUMO

Objetivo: Avaliar, através de um estudo clínico prospectivo, a influência de laminados cerâmicos, cimentados sobre dentes sem a realização do término cervical, sobre o comportamento da margem gengival. **Materiais e Métodos:** Setenta dentes restaurados com laminados cerâmicos foram avaliados. Dentes vizinhos ou antagonistas não restaurados foram utilizados como controle. Os fatores de estudo foram o tratamento realizado, o biótipo gengival e o tempo de análise (T) em 7 níveis [T0 (previamente ao tratamento), T7 (7 dias após cimentação), T15 (15 dias), T30 (30 dias), T60 (60 dias), T120 (120 dias), e T180 (180 dias após cimentação)]. As variáveis de resposta foram o índice gengival (IG), o índice de placa (IP) e a recessão gengival, recebendo escores, de forma qualitativa e decrescente (Alfa, Beta, Charlie e Delta), segundo a condição clínica. Fotografias digitais foram obtidas em cada tempo de análise. **Resultados:** A análise dos grupos restaurado e controle mostrou maior prevalência de elementos conceituados “Alfa” para as variáveis IG e IP. Menos registros em “Beta” e “Charlie” foram observados no grupo restaurado, demonstrando com isso um menor acúmulo de placa nas superfícies restauradas. O sobrecontorno horizontal nos dentes restaurados não aumentou a ocorrência de inflamação na margem gengival em relação ao grupo controle, e 100% da amostra não apresentou recessão gengival após 180 dias de acompanhamento clínico. **Conclusão:** Com base nos resultados obtidos, observa-se que a presença de sobrecontorno horizontal nos dentes restaurados não alterou o posicionamento vertical da margem gengival e não ocasionou inflamação periodontal clinicamente perceptível. O biótipo gengival não influenciou nos resultados.

Palavras-chave: Cerâmica. Facetas dentárias. Gengiva. Longevidade.

Araujo NS. **The influence of axial contour of ceramic veneers, without cervical finish line, on condition of the gingival margin: a prospective clinical study.** 2016. 139p. [Dissertation]. Araçatuba: UNESP – São Paulo State University; 2016.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate, through a prospective clinical study, the influence of ceramic veneers, cemented on teeth without cervical finish line, on the behavior of the gingival margin **Materials and Methods:** Seventy teeth with ceramic laminate veneers were evaluated. Neighboring unrestored teeth were used as control. The study factors were the treatment, the gingival biotype and the time analysis (T) on 7 levels [T0 (prior to treatment), T7 (7 days after cementation), T15 (15 days), T30 (30 days), T60 (60 days) T120 (120 days), and T180 (180 days after cementation)]. The response variables were gingival index (GI), plaque index (PI), and gingival recession, getting scores (Alfa, Beta, Charlie and Delta), according to the clinical condition. Digital photographs were taken in each time. **Results:** The analysis of the restored and control groups showed a higher prevalence of reputable elements "Alfa" for GI and PI variables. Lower records in "Beta" and "Charlie" were observed in the restored group, showing less plaque build-up in the restored surfaces. The horizontal overcontouring of restorations, did not increase the occurrence of inflammation of the gingival margin in the restored group compared to the control group, and 100% of the sample obtained concept "Alfa" to the variable gingival recession after 180 days of clinical follow-up. **Conclusion:** The presence of horizontal overcontouring did not change the vertical position of the gingival margin and did not cause a clinically perceptible periodontal inflammation. The gingival biotype did not influence the results.

Keywords: Ceramics. Dental veneers. Gingiva. Longevity.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 -** Critérios para a avaliação do índice de placa: A (Alfa) - ausência de placa na área gengival; B (Beta) - filme de placa recobrindo a margem gengival livre do dente, detectada com uso de sonda; C (Charlie) - moderado acúmulo de depósitos moles na margem gengival do dente, visualmente perceptível, D (Delta) - grande acúmulo de placa sobre a superfície dental 42
- Figura 2 -** Critérios para a avaliação do índice gengival: A (Alfa) - gengiva normal; B (Beta) - inflamação leve (mínima alteração de cor, edema e nenhum sangramento à sondagem); C (Charlie) - inflamação moderada (eritema, edema e sangramento à sondagem), D (Delta) - inflamação severa (marcado eritema e edema, ulceração e tendência ao sangramento espontâneo) 42
- Figura 3 -** Esquema para análise do contorno axial vestibular da coroa dental através de MEV – A) Paciente apresentando laminados cerâmicos nos elementos 13 ao 23; B) Modelo em resina epóxi; C) Dentes individualizados; D) Réplica metalizada do 21 (corte realizado sagitalmente na superfície médio-vestibular). Área a ser avaliada em MEV (demarcação em azul); E) Microfotografia com mensuração do contorno axial vestibular mostrando valor de 1,025mm 43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Tempos de análise aplicados para a avaliação clínica da margem gengival: T0 (antes do procedimento restaurador), T7 (7 dias após cimentação), T15 (15 dias), T30 (30 dias), T60 (60 dias), T120 (120 dias), e T180 (180 dias após cimentação)	44
Tabela 2 -	Critérios para a avaliação clínica da margem gengival, segundo os fatores índice de placa, índice gengival e recessão gengival ...	44
Tabela 3 -	Análise geral independente do biótipo gengival. Distribuição percentual dos conceitos obtidos na avaliação periodontal dos grupos restaurado e controle, em cada tempo de análise (T0 - T180). Araçatuba – SP, Brasil 2016. Teste Qui-quadrado referente à variável IP mostrou diferenças significativas para os fatores tratamento, tempo e a interação tratamento-tempo ($P<0,05$). A análise da variável IG mostrou diferença em relação ao fator tratamento ($P<0,05$), e ausência de diferenças significativas em relação ao fator tempo ($P=0,3$) e à interação tratamento-tempo ($P=0,7$)	45
Tabela 4 -	Biótipo gengival mais translúcido. Distribuição percentual dos conceitos obtidos na avaliação periodontal dos elementos restaurados e controle, em cada tempo de análise (T0 – T180). Araçatuba – SP, Brasil 2016. Teste Qui-quadrado referente às variáveis IP e IG mostrou ausência de diferenças significativas para os fatores tratamento, tempo e interação tratamento-tempo ($P>0,05$)	46
Tabela 5 -	Biótipo gengival menos translúcido. Distribuição percentual dos conceitos obtidos na avaliação periodontal dos elementos restaurados e controle, em cada tempo de análise (T0 – T180). Araçatuba – SP, Brasil 2016. Teste Qui-quadrado referente à variável IP mostrou diferenças significativas para os fatores tratamento, tempo e a interação tratamento-tempo ($P<0,05$). Não houve diferença significativa para estes fatores, em relação à variável IG ($P>0,05$)	47

LISTA DE ABREVIATURAS

Au-Pd	Ouro-paládio
BG	Biótipo gengival
BG+	Biótipo gengival mais translúcido
BG-	Biótipo gengival menos translúcido
cm²	Centímetros quadrados
CNS	Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde do Brasil
DFQ	Departamento de Física e Química
FEIS	Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
FOA	Faculdade de Odontologia de Araçatuba
IG	Índice gengival
IP	Índice de placa
JCE	Junção cimento-esmalte
LED	Luz emitida por diodo
MEV	Microscopia eletrônica de varredura
MG	Margem gengival
mm	Milímetros
mW	Megawatt
T	Tempo de análise
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
WD	Work Distance (distância de trabalho)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 PROPOSIÇÃO	16
3 MATERIAIS E MÉTODOS	18
3.1 Seleção de pacientes	18
3.2 Grupos do estudo	19
3.3 Avaliação periodontal	19
3.3.1 Biótipo gengival (BG)	19
3.3.2 Índice de placa (IP)	20
3.3.3 Índice gengival (IG)	20
3.3.4 Recessão gengival	20
3.4 Procedimentos clínicos	20
3.5 Configuração do contorno axial	25
3.6 Análise estatística	25
4 RESULTADOS	27
5 DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	37
ANEXOS	49

Introdução

1 INTRODUÇÃO*

As restaurações do tipo laminados cerâmicos apresentam sobrevida de aproximadamente 83% após 20 anos de acompanhamento.¹ Credita-se esta elevada taxa de sucesso à presença do esmalte dental como substrato para a cimentação resinosa da restauração, uma vez que a presença de dentina tem sido apontada como a responsável pela redução da sobrevida, dada a dificuldade de se estabelecer a hibridização dentinária de forma estável e mecanicamente viável ao suporte cerâmico com o passar do tempo.¹⁻⁴

Esta realidade, associada à evolução na composição dos materiais cerâmicos, resinosos e sistemas adesivos utilizados na cimentação, bem como na técnica de obtenção das restaurações, que confirma o sucesso mecânico,^{2;4-7} têm permitido o uso de restaurações cerâmicas livres de metal em situações outrora não previstas,^{3;6} destacando-se os laminados cerâmicos mais delgados, com aproximadamente 0,2mm de espessura, também conhecidos como lentes de contato, cimentados sobre dentes com pouco ou nenhum desgaste da estrutura dental.^{5;6;8;9} São indicados para modificar ou devolver a forma original do dente, através de pequenas correções em casos de diastemas, espaços negros interdentais, fraturas coronárias, dentes desalinhados, desgastados e/ou com sinais de envelhecimento.^{8;9}

Por sua vez, a literatura é clara na necessidade de que os procedimentos reabilitadores garantam a preservação das estruturas periodontais através de um adequado relacionamento estrutural entre a prótese e o dente, com ausência de sobrecontorno, preservando o espaço biológico, as suas dimensões¹⁰ e as características microbiológicas.¹¹ O desrespeito a este aspecto, via de regra, resulta em inflamação e prejuízo ao tecido periodontal.¹²⁻¹⁶

A maioria das pesquisas sobre o comportamento periodontal nos tratamentos com prótese fixa tem abordado a importância da localização, do contorno e espessura do término cervical, do perfil de emergência da coroa, da rugosidade superficial e a adaptação marginal das restaurações, como aspectos que interferem no acúmulo do biofilme microbiano na interface dente-restauração e conseqüentemente, no desenvolvimento de reações inflamatórias de caráter crônico.^{17;18} Entretanto, há uma escassez de dados relacionados às reconstruções com sistemas totalmente cerâmicos nas condições previamente citadas, principalmente sobre dentes preparados de forma minimamente invasiva e sem a realização de término cervical.

* Referências formatadas conforme normas dispostas no Anexo C

Não existem estudos clínicos longitudinais sobre o assunto, apenas relatos de casos clínicos que indicam a possibilidade de manutenção da saúde periodontal, mesmo com o sobrecontorno inerente aos laminados cerâmicos obtidos pela técnica de injeção e cimentados sobre o dente preparados de forma menos invasiva.⁹

Contudo, mesmo com relatos de casos com resultados pontualmente satisfatórios, a literatura não esclarece se estes resultados podem se repetir em diferentes pacientes, com diferentes biótipos gengivais. Não está claro se condições como mínima alteração no perfil de emergência do dente a partir do interior do sulco gengival, associado à passividade, adaptação marginal e lisura de superfície da restauração cerâmica, bem como ao controle do biofilme, permitem que a margem gengival não altere a sua forma e posição por supostamente tolerar pequenas mudanças de volume e forma em relação ao contorno cervical original do dente. Este provável comportamento deve ser investigado, pois resultados satisfatórios contribuirão para o estabelecimento de procedimentos e conceitos com vistas à redução do desgaste dental nos trabalhos com prótese, favorecendo a promoção de saúde bucal, com novas diretrizes nos procedimentos clínicos.

Conclusão

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- Os pacientes que mantiveram um controle de placa satisfatório, não apresentaram instabilidades no estado de saúde gengival;
- Os casos isolados de inflamação gengival, entre grau leve a moderado, foram observados nos pacientes que não conseguiram manter um controle de placa satisfatório, apresentando-se em ambos os grupos do estudo (restaurado e controle), e eventualmente apenas no grupo controle, entretanto esses quadros inflamatórios se mostraram reversíveis;
- A presença do sobrecontorno axial dos dentes restaurados não alterou o posicionamento vertical da margem gengival e não ocasionou inflamação periodontal clinicamente perceptível;
- O biótipo gengival não influenciou nos resultados.

Referências

REFERÊNCIAS *

- 1 Beier US et al. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont* 2012; 25(1): 79-85.
- 2 Aykor A, Ozel E. Five-year clinical evaluation of 300 teeth restored with porcelain laminate veneers using total-etch and a modified self-etch adhesive system. *Oper Dent* 2009; 34(5): 516-23.
- 3 Calamia JR, Calamia CS. Porcelain laminate veneers: reasons for 25 years of success. *Dent Clin North Am* 2007; 51(2): 399-417.
- 4 Della Bona A, Kelly JR. The clinical success of all-ceramic restorations. *J Am Dent Assoc* 2008; 139: 8-13.
- 5 Radz GM. Minimum thickness anterior porcelain restorations. *Dent Clin North Am* 2011; 55(2):353-70.
- 6 Edelhoff D, Brix O. All-ceramic restorations in different indications: a case series. *J Am Dent Assoc* 2011; 142(2):14-9.
- 7 Kelly JR, Benetti P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. *Aust Dent J* 2011; 56(1):84-96.
- 8 Miranda ME et al. Ceramic fragments and metal-free full crowns: a conservative esthetic option for closing diastemas and rehabilitating smiles. *Oper Dent* 2013; 38(6): 567-71.
- 9 Cortellini D, Canale A. Bonding lithium disilicate ceramic to feather-edge tooth preparations: a minimally invasive treatment concept. *J Adhes Dent* 2012; 14(1): 7-10.
- 10 Haffajee AD et al. Subgingival microbiota in healthy, well-maintained elder and periodontitis subjects. *J Clin Periodontol* 1998; 25(5): 346-53.
- 11 Al-Wahadni AM, Mansour Y, Khader Y. Periodontal response to all-ceramic crowns (IPS Empress) in general practice. *Int J Dent Hyg* 2006; 4 (1): 41-6.
- 12 Becker CM, Kaldahl WB. Current theories of crown contour, margin placement, and pontic design. 1981. *J Prosthet Dent* 2005; 93(2):107-15.

* Referências formatadas conforme normas dispostas no Anexo C

- 13 Savadi A et al. Biologic perspectives in restorative treatment. J Indian Prosthodont Soc 2011; 11(3): 143-8.
- 14 Padbury A Jr, Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. J Clin Periodontol 2003; 30(5): 379-85.
- 15 Knoernschild KL, Campbell SD. Periodontal tissue responses after insertion of artificial crowns and fixed partial dentures. J Prosthet Dent 2000; 84(5): 492-8.
- 16 Schnidt JC et al. Biologic width dimensions--a systematic review. J Clin Periodontol 2013; 40(5): 493-504.
- 17 Pieger S, Salman A, Bidra AS. Clinical outcomes of lithium disilicate single crowns and partial fixed dental prostheses: a systematic review. J Prosthet Dent 2014; 112(1): 22-30.
- 18 Gracis S et al. Biological integration of aesthetic restorations: factors influencing appearance and long-term success. Periodontol 2000 2001; 27:29-44.
- 19 Malhotra R et al. Analysis of the gingival biotype based on the measurement of the dentopapillary complex. J Indian Soc Periodontol 2014; 18(1): 43-7.
- 20 De Rouck T et al. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. J Clin Periodontol 2009; 36(5): 428-33.
- 21 Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. J Clin Diagn Res 2015; 9(5):66-9.
- 22 Kohal RJ, Gerds T, Strub JR. Effect of different crown contours on periodontal health in dogs. Clinical results. J Dent 2003; 31(6):407-13.
- 23 Gemalmaz D, Ergin S. Clinical evaluation of all-ceramic crowns. J Prosthet Dent 2002; 87(2):189-96.
- 24 Ariaans K et al. Use of molecular indicators of inflammation to assess the biocompatibility of all-ceramic restorations. J Clin Periodontol 2016; 43 (2): 173-9.

- 25 Bindl A, Mormann WH. An up to 5-year clinical evaluation of posterior in-ceram CAD/CAM core crowns. *Int J Prosthodont* 2002; 15(5): 451-6.
- 26 Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol* 1967; 38(6):610-6.
- 27 Konradsson K, Claesson R, Van Dijken JW. Dental biofilm, gingivitis and interleukin-1 adjacent to approximal sites of a bonded ceramic. *J Clin Periodontol* 2007; 34(12): 1062-7.
- 28 Dominiak M, Gedrange T. New perspectives in the diagnostic of gingival recession. *Adv Clin Exp Med* 2014; 23(6): 857-63.
- 29 Hock J, Niki K. A vital microscopy study of the morphology of normal and inflamed gingiva. *J Periodontal Res* 1971; 6(2): 81-8.
- 30 Payne WA et al. Histopathologic features of the initial and early stages of experimental gingivitis in man. *J Periodontal Res* 1975;10(2): 51-64.
- 31 Lindhe J, Socransky SS. Chemotaxis and vascular permeability produced by human periodontopathic bacteria. *J Periodontal Res* 1979; 14(2): 138-46.
- 32 Seymour GJ et al. Experimental gingivitis in humans. A histochemical and immunological characterization of the lymphoid cell subpopulations. *J Periodontal Res* 1983; 18(4): 375-85.
- 33 Attstrom R, Egelberg J. Emigration of blood neutrophils and monocytes into the gingival crevices. *J Periodontal Res* 1970; 5(1): 48-55.
- 34 Page RC. The role of inflammatory mediators in the pathogenesis of periodontal disease. *J Periodontal Res* 1991; 26(3): 230-42.
- 35 Amato R et al. Interproximal gingival inflammation related to the conversion of a bleeding to a nonbleeding state. *J Periodontol* 1985; 57(2): 63-8.
- 36 Della Bona A, Kelly JR. A variety of patient factors may influence porcelain veneer survival over a 10-year period. *J Evid Based Dent Pract* 2010; 10(1): 35-6.
- 37 Alhourri N et al. Mathematical analysis of tooth and restoration contour using image analysis. *Dent Mater* 2004; 20(9):893-9.

-
- 38 Broadbent JM et al. Dental restorations: a risk factor for periodontal attachment loss? *J Clin Periodontol* 2006; 33(11): 803-10.
- 39 Vasconcelos FS et al. Influence of anatomic reference on the buccal contour of prosthetic crowns. *Braz Oral Res* 2009; 23(3): 230-5.
- 40 Sundh B, Kohler B. An in vivo study of the impact of different emergence profiles of procera titanium crowns on quantity and quality of plaque. *Int J Prosthodont* 2002; 15(5): 457-60.
- 41 Giollo MD et al. A retrospective clinical, radiographic and microbiological study of periodontal conditions of teeth with and without crowns. *Braz Oral Res* 2007; 21(4): 348-54.
- 42 Busscher HJ et al. Biofilm formation on dental restorative and implant materials. *J Dent Res* 2010; 89(7): 657-65.
- 43 Kawai K, Urano M, Ebisu S. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. *J Prosthet Dent* 2000; 83(6): 664-7.
- 44 Kancyper SG, Koka S. The influence of intracrevicular crown margins on gingival health: preliminary findings. *J Prosthet Dent* 2001; 85(5): 461-5.
- 45 Hey J et al. Single crowns with CAD/CAM-fabricated copings from titanium: 6-year clinical results. *J Prosthet Dent* 2014; 112(2): 150-4.