

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
DOUTORADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
ÊNFASE EM PERIODONTIA

DOENÇAS PERIODONTAIS NA GRAVIDEZ:  
CURSO CLÍNICO E RESPOSTA AO TRATAMENTO

CARLOS HEITOR CUNHA MOREIRA

Orientador: Prof.Dr. CASSIANO KUCHENBECKER RÖSING

Porto Alegre, março de 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
DOUTORADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
ÊNFASE EM PERIODONTIA

## DOENÇAS PERIODONTAIS NA GRAVIDEZ: CURSO CLÍNICO E RESPOSTA AO TRATAMENTO

Linha de Pesquisa

Epidemiologia, etiopatogenia e repercussão das doenças da cavidade bucal e estruturas anexas

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, Nível doutorado, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como pré-requisito final para a obtenção do título de Doutor em Odontologia, Clínicas Odontológicas, ênfase em Periodontia.

CARLOS HEITOR CUNHA MOREIRA

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing

Porto Alegre, março de 2009

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

M838d Moreira, Carlos Heitor Cunha

Doenças periodontais na gravidez : curso clínico e resposta ao tratamento / Carlos Heitor Cunha Moreira. - 2009.

93 f. : il.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Clínica Odontológica (Periodontia), Porto Alegre, 2009.

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing

1. Terapia periodontal 2. Gravidez 3. Ensaio clínico 4. Estudos longitudinais I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia II. Título.

CDU 616.314.17

Bibliotecária: Eloisa Futuro Pfitscher CRB 10/598

## Dedicatória

À minha esposa Mirna, pela amizade, amor, compreensão e paciência com um marido quase sempre estressado. A minhas filhas Luísa e Camila, pelo carinho e amor. Vocês são minha maior alegria.

## **Agradecimentos:**

Desde o início do doutorado tive o prazer e o privilégio de contar com a ajuda, amizade e companheirismo de muitos amigos e colegas que tornaram possível a realização desse trabalho, vocês estarão para sempre na minha memória.

Ao meu pai Rômulo Medeiros Moreira pelo exemplo de garra e pelos valores morais que aprendi e que são a base para os meus atos.

A minha mãe Conceição Cunha Moreira, embora tenha partido cedo, sua presença é sempre sentida.

Ao meu orientador Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing pelos ensinamentos, incentivo, amizade e paciência principalmente quando eu não encontrava o arquivo certo, o qual muitas vezes estava em outro computador. Tu és um exemplo de dedicação ao trabalho.

Ao Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann, exemplo de obstinação pela ciência, minha história na periodontia esta diretamente ligada aos teus ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Cristiano Susin pelos ensinamentos, companheirismo, amizade e exemplo de rigor metodológico. Foi um grande prazer ter convivido contigo.

À Prof<sup>a</sup> Marilene Fernandes, pelos ensinamentos, amizade e convívio fraterno. Assim como com o Prof. Rui, minha história periodontal tem fortes raízes contigo.

Aos demais professores do programa de pós-graduação pela suas contribuições na minha formação.

Ao meu grande amigo e companheiro de projeto Tiago Fiorini, teu companheirismo, senso de justiça e amizade foram decisivos em muitos momentos dessa jornada. Obrigado pela dedicada revisão desta tese.

À minha colega Patricia Weidlich, por toda sua dedicação e empenho na elaboração e execução desse projeto. Aprendemos a superar as dificuldades e soubemos construir uma amizade.

Ao Alex Hass, grande colega e parceiro durante todo esse período.

À Rose o pouco tempo que conviveste conosco foi suficiente para reconhecemos a grande pessoa que tu és.

Dois colegas vieram comigo de Santa Maria. Agradeço ao Júlio Zenkner pela amizade de irmão. Como na vida sempre há perdas, perdemos a Rosana, minha

colega e grande amiga, pessoa de uma bondade que não tem parâmetro que possa mensurar. Tua presença sempre será sentida.

Ao Luciano Casagrande grande colega, amigo e companheiro, junto com o Tiago Fiorini ganhamos todos os títulos possíveis nesse período com o Inter.

Aos demais colegas de doutorado pela amizade e companheirismo.

À Marta e ao José Mariano colegas com quem tive o prazer de trabalhar nesse projeto, o sentido de grupo ajudou em todas as tarefas,

Aos nossos bolsistas Marcos, Vinicius, Ana Karina, Lu, Dani, Tassi, Carol e Eduardo e à Daiane, guardo na memória várias histórias do tempo do hospital, vocês devem estar aliviados por não precisarem escutar inúmeras vezes as mesmas piadas.

Às pacientes que participaram da tese. Serei eternamente grato a vocês.

Ao Hospital Materno Infantil Presidente Vargas pela oportunidade de realizarmos o projeto em suas dependências e com suas pacientes. Desde o primeiro momento fomos muito bem recebidos. Agradecimento especial à Enfermeira Élia que sempre nos motivou e prestou toda a sua ajuda. Obrigado a todos que facilitaram o nosso trabalho. Aos colegas que trabalham nessa Instituição e que sempre estiveram prontos para nos ajudar. À Isabel (até que horas vocês vão trabalhar hoje?).

Aos colegas da periodontia Fernando Daudt, Marcius Wagner, Eduardo Gaio, Juliano Cavagni e Diego Liberman pelo convívio fraterno e amizade.

Às funcionárias da UFRGS em especial à Edinete, Susana e Adriana sempre prestativas e ajudando de todas as maneiras.

À Universidade Federal de Santa Maria, pela oportunidade de realizar o doutorado.

Aos colegas e amigos da disciplina de periodontia da UFSM Jamal Assaf, Karla Kantorski, Livio Pinheiro e Zebino Pereira.

À CAPES pelo auxílio financeiro através da bolsa.

À Universidade de Oslo pelo apoio.

A DEUS por me dar forças em todos os momentos.

SUMÁRIO	
APRESENTAÇÃO .....	7
RESUMO.....	8
ABSTRACT .....	10
INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	11
OBJETIVOS .....	27
METODOLOGIA.....	28
MANUSCRIPT I.....	35
MANUSCRIPT II.....	53
DISCUSSÃO GERAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79
ANEXO 1.....	87
ANEXO 2.....	91
ANEXO 3.....	92
ANEXO4.....	93

## **APRESENTAÇÃO**

O conteúdo da presente tese faz parte do macroprojeto intitulado: Desfechos Bucais e Sistêmicos do Tratamento Periodontal durante a Gestação.

Esse projeto aborda questões clínicas, imunológicas, microbiológicas e de qualidade de vida envolvendo o periodonto nos períodos gestacional e pós-parto. O conteúdo dessa tese engloba uma Introdução e justificativa, seguida de dois manuscritos a serem enviados para publicação nos Journal of Periodontology, além de uma discussão geral e conclusões. Esse modelo está de acordo com a Resolução N° 093/2007 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Manuscrito 1: Evaluation of Periodontal Conditions During Pregnancy and Post-partum

Manuscrito 2: Periodontal Treatment In Pregnancy: A Randomized Controlled Clinical Trial



## RESUMO

A associação entre o período gestacional e o periodonto vem sendo relatada tendo diferentes plausibilidades biológicas. O periodonto é reconhecido como tecido alvo para a ação dos hormônios que têm seus níveis elevados ao longo da gestação. Uma alta prevalência de alterações periodontais tem sido relatada nesse período. Estudos recentes têm questionado a influência do período gestacional em produzir alterações significativas no periodonto. Atualmente, uma possível associação entre a presença de doenças periodontais na gestação e desfechos obstétricos tais como, o nascimento de bebês prematuros e/ou com baixo peso tem sido relatada na literatura. Para o planejamento de políticas de saúde que visem o bem estar das gestantes, bem como almejem a realização de procedimentos preventivos e terapêuticos é necessário o conhecimento de como esse período influencia os diferentes órgãos, assim como diferentes condições sistêmicas e comportamentais podem interferir no curso fisiológico da gestação. Avaliar as alterações periodontais associadas a períodos com diferentes concentrações hormonais, tais como durante a gestação e no período pós-parto, assim como comparar a eficácia da terapia periodontal realizada durante a gestação com os resultados obtidos quando a mesma é executada após o parto foram os objetivos dessa tese. Gestantes com até 20 semanas de gestação realizando pré-natal no Hospital Materno Infantil Presidente Vargas, foram convidadas a participar do estudo e randomizadas em dois grupos (teste e controle). Exames clínicos avaliando a presença de placa (IPI), inflamação gengival (IG), presença de fatores retentivos de placa (FRP), profundidade de sondagem (PS), nível clínico de inserção (NIC), sangramento à sondagem (SS) e volume de fluido crevicular gengival (FCG) foram realizados no início do estudo e repetidos entre a 26-28ª semanas de gestação, 30 dias após o parto e 30 dias após a realização do tratamento periodontal para as mulheres randomizadas para o grupo controle. Após o exame inicial, as mulheres do grupo controle receberam somente 1 consulta de tratamento odontológico (padrão no hospital), tendo sido o tratamento completo realizado 30 dias após o parto. As mulheres pertencentes ao grupo teste receberam tratamento clínico e periodontal durante a gestação e foram examinadas nos mesmos momentos até 30 dias após o parto. Para as mulheres pertencentes ao grupo controle, alterações nos níveis de placa não foram observadas durante a gestação e 30 dias após o parto. Durante esse período observacional alterações estatisticamente significantes foram observadas para o IG, PS, NIC e SS. Profundidade de sondagem e SS tiveram comportamentos semelhantes, suas estimativas aumentaram durante a gestação (PS de 2.51 para 2.57mm) e (SS de 50.36 para 54.19%) e foram reduzidas após o parto (PS 2.52mm e SS 50.40%). O tratamento periodontal realizado nos dois períodos experimentais foi eficaz em restabelecer a saúde do periodonto. O percentual médio de SS após o tratamento no grupo teste foi de  $11.10 \pm 7.84$  e no grupo controle de  $8.07 \pm 5.21$ . Houve reduções estatisticamente significantes no IPI, IG, PS, SS e FCG nos dois grupos experimentais. Alterações no NIC não foram observadas. Entre os grupos as alterações clínicas observadas não foram estatisticamente significantes, com exceção no percentual médio de redução de SS em sítios que tinham inicialmente  $PS \geq 4$ mm. Pode ser concluído que durante o período gestacional alterações nos parâmetros inflamatórios relacionados ao periodonto foram observados no grupo controle. O significado clínico deve ser avaliado criticamente. A eficácia da terapia periodontal pode ser obtida de maneira similar quando o tratamento foi realizado durante a gestação ou no período pós-parto.

Palavras-chave: terapia periodontal, gravidez, ensaio clínico, estudos longitudinais

## ABSTRACT

The association between gestational period and the periodontium has been related with different biological plausibilities. The periodontium is recognized as a target tissue for the action of the hormones whose levels increase during pregnancy. A high prevalence of periodontal alterations has been reported in that period. Recent studies recent have been questioning the influence of the gestational period in producing significant alterations in the periodontium. Currently, a possible association among the presence of periodontal diseases during pregnancy and negative obstetric outcomes such as preterm labor and/or low birth weight infants has been reported..For the planning of health policies that seek the well being of pregnant women, as well for achieving preventive and therapeutic measures it is necessary to know how this period influences different organs, as well as how different systemic and behavioral conditions may interfere in the physiologic course of pregnancy. To evaluate periodontal alterations associated periods with different hormonal concentrations such as during pregnancy and postpartum, as well comparing the efficacy of periodontal therapy performed during pregnancy with the results obtained when the same therapy is performed after delivery were the objectives this thesis. Pregnant women with up to 20 gestational weeks accomplishing prenatal care in the Hospital Materno Infantil Presidente Vargas were invited to participate in the study and randomized in two groups (test and control). Clinical examinations comprised the presence of plaque (Pll), gingival inflammation(GI), presence of plaque retentive factors (FRP), probing depth(PD), clinical attachment level (CAL), bleeding on probing (BOP) and gingival crevicular fluid(CGF) volume and was performed at baseline and repeated between 26-28<sup>th</sup> gestational weeks, 30 days after delivery and 30 days after the completion of periodontal treatment for women randomized for the control group. After baseline examination, women of the control group received only 1 session of dental treatment (hospital patter), with the comprehensive periodontal care performed 30 days after delivery. Women belonging to the test group received clinical and periodontal treatment during pregnancy and were examined in the same moments up 30 days after delivery. For the women belonging to the control group, alterations in the plaque levels were not observed during pregnancy and 30 days after delivery. During the observational period, statistically significant alterations were observed for GI, PD, CAL and BOP. Probing depth and SS behaved similiary, with their estimates increasing during pregnancy (PD from 2.51 to 2.57mm) and (BOP from 50.36 to 54.19%) and reducing after delivery after delivery (PD 2.52mm and BOP 50.40%). Periodontal performed in both groups was efficacious in reestablishing periodontal health. The mean percentage of BOP after the treatment in the test group was of  $11.10 \pm 7.84$  and in the control group was of  $8.07 \pm 5.21$ . Statistically significant differences in Pll, GI, PD, BOP and GCF were observed in both groups. Alterations in CAL were not observed. Among groups, the clinical alterations observed were not statistically significant, with the exception in the mean percent reduction of BOP in with  $PD \geq 4mm$  at baseline. It may be concluded that alterations in the inflammatory parameters related to periodontium were observed during pregnancy in the control group. The clinical significance of this finding should be critically appraised. The efficacy of periodontal therapy can be obtained similarly if the treatment is performed during pregnancy or after the delivery.

Key words: periodontal therapy, pregnancy, randomized controlled trial, longitudinal studies

## INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O presente capítulo tem por objetivo dar o suporte de evidências, dentro do contexto histórico e de paradigmas mais modernos de pesquisa, para os trabalhos científicos que compõem esta tese. Assim, o entendimento de diferentes aspectos que envolvem a relação entre as doenças periodontais e a gravidez é fundamental. Nesse sentido, serão enfatizados o contexto histórico, aspectos de natureza hormonal e sua influência nos diferentes sistemas do organismo, que podem apresentar relação com as condições periodontais, os estudos que associaram doença periodontal a diversos momentos do período gestacional, até os momentos mais atuais, onde a relação entre doença periodontal e gravidez recebe uma importância diferenciada, com a possibilidade de que essa influencie no nascimento de bebês prematuros e/ou de baixo peso. Ressalte-se que ênfase será dada na influência da gravidez sobre o periodonto, objeto maior destes estudos.

Historicamente o período gestacional tem sido associado a alterações nos tecidos periodontais. A plausibilidade biológica dessa associação está embasada nas alterações hormonais que ocorrem na gestação, as quais têm repercussões sistêmicas e na cavidade bucal. Sistemicamente, os níveis elevados de estrógenos e de progesterona durante a gestação modulam o sistema imune viabilizando a presença do feto.

Diferentes sistemas do organismo apresentam mudanças durante o período gestacional. No sistema cardiovascular, é observado um aumento no volume sanguíneo total (40-50% na 32ª semana de gestação), no débito cardíaco (30-50% entre a 25-35ª semanas de gestação), frequência cardíaca (10-20 batimentos por minuto) e uma diminuição na pressão sanguínea. No sistema respiratório, as principais alterações são a dispneia, hiperventilação e alterações na ingestão e reserva de oxigênio. O aumento nos níveis circulantes de estrógenos causa edema dos capilares nasais e rinite em 30% das gestantes. No sistema hematológico, as alterações incluem um aumento nas células sanguíneas vermelhas e brancas, taxa de sedimentação de eritrócitos, fatores de coagulação e diminuição no conteúdo de hemoglobina no sangue. No sistema gastrointestinal as alterações incluem a presença de náuseas, vômitos, disfunção hepática e deficiência de ferro. As principais mudanças genito-urinárias e renais são taxa de filtração glomerular

aumentada, mudanças bioquímicas na urina, aumento na freqüência urinária e infecções no trato urinário. No sistema endócrino, além da secreção aumentada de estrógenos e progesterona, existe um aumento na tiroxina, esteróides e insulina (SURESH & RADFAR, 2004).

Os tecidos periodontais podem ser considerados tecidos-alvo dos hormônios sexuais aumentados na gestação devido à presença de receptores específicos a eles presentes no periodonto (VITTEK et al., 1982 ; VITTEK et al., 1982b). A ação da progesterona aumenta a permeabilidade vascular, aumenta a síntese de prostaglandinas, altera a resposta imune, altera a taxa e tipo de colágeno produzido na gengiva, resultando em um potencial de reparo e manutenção reduzidos. Já a ação dos estrógenos diminui a queratinização enquanto aumenta o glicogênio epitelial o que resulta na diminuição da efetividade da barreira epitelial, inibe quimiotaxia de neutrófilos e inibe a liberação de citocinas pró-inflamatórias (MASCARENHAS et al., 2003; GÜNCÜ et al., 2005). Clinicamente tem sido relatado aumento na profundidade de sondagem (PS), aumento na expressão da inflamação (edema, vermelhidão) e exsudato gengival, sem alterações consideráveis nos níveis de placa e inserção clínica (LÖE, SILNESS, 1963). Essas mudanças podem estar associadas à ação dos hormônios nos tecidos periodontais, possíveis mudanças na microbiota e no sistema imune (MEALEY, MORITZ, 2003).

A prevalência de doenças periodontais durante a gestação tem sido relatada entre 95 e 100% (LÖE, 1965 ; MIYAZAKI et al., 1991). Uma parcela significativa de gestantes avaliadas através do Índice periodontal comunitário de necessidades de tratamento (CPITN) necessita de tratamento periodontal, como avaliado através de um alto percentual de escores 2 e 3 (TOYGAR et al., 2007). Revisões de literatura têm relatado uma maior variabilidade na prevalência de doenças periodontais variando entre 30-100% (AMAR & CHUNG, 1994 ; LAINE, 2002 ; MEALEY & MORITZ, 2003). As diferenças observadas na prevalência podem estar associadas à metodologia empregada no exame das pacientes e nos critérios empregados para a determinação da presença de inflamação periodontal. Independente dessas variações, o percentual de gestantes que pode apresentar alterações inflamatórias é alto e o manejo apropriado dessas condições deve ser avaliado em relação a suas conseqüências locais e sistêmicas.

Outra condição clínica comumente associada ao período gestacional é a presença de granuloma gravídico que é semelhante ao granuloma piogênico. A

prevalência relatada tem sido estimada entre 0,5 e 9,6% das gestantes apresentando um aumento gengival localizado compatível com o diagnóstico de granuloma. Essas lesões se desenvolvem a partir de uma resposta inflamatória exagerada a um fator irritante, têm crescimento rápido e fácil sangramento (MEALEY & MORITZ, 2003).

### **Hormônios sexuais femininos e o periodonto**

Durante o período gestacional as mulheres estão sob as maiores alterações hormonais que acontecem em suas vidas. A partir da menarca até o fim dos anos reprodutivos, as mulheres têm alterações hormonais periódicas através do ciclo ovariano mensal, cuja duração média é de 28 dias. As alterações hormonais são influenciadas pelos hormônios gonadotrópicos (hormônio folículo estimulante e hormônio luteinizante) liberados pela hipófise anterior. Esses hormônios estimulam o folículo a crescer e no 14º dia ocorre a ovulação. Concomitante com esses processos ocorrem a secreção e elevação dos hormônios estrógenos e progesterona que têm suas concentrações elevadas associadas aos períodos do ciclo menstrual, sendo que os estrógenos têm sua maior concentração antes da ovulação e a progesterona após a mesma.

Alterações nas condições periodontais têm sido relatadas associadas ao início dessas modificações hormonais durante a puberdade (SUTCLIFFE, 1972; GUSBERTI et al., 1990 ; NAKAGAWA et al., 1994). Também durante o ciclo menstrual, alterações nas condições periodontais têm sido relatadas. Machtei et al. (2004) avaliando as alterações dos parâmetros clínicos em quinze mulheres que não utilizavam contraceptivos de uso oral, não observaram alterações nos parâmetros clínicos referentes à presença de placa, profundidade de sondagem e perda de inserção nos períodos associados à ovulação, pré-menstruação e menstruação. Entretanto, inflamação gengival avaliada através do Índice Gengival de Løe & Silness (IG) estava aumentada nos períodos referentes à ovulação e pré-menstruação, quando comparadas à menstruação. Isso coincide com os períodos de maior elevação hormonal durante o ciclo menstrual.

Portanto, alterações hormonais de menor intensidade comparadas ao que ocorre durante a gestação, têm sido associadas com alterações nos tecidos periodontais.

Após a fecundação do óvulo, um aumento significativo nos níveis dos hormônios relacionados à gestação ocorre até o momento do parto, os quais, após 2-3 dias, voltam aos níveis pré-gestação (LAINE, 2002). Até o segundo mês de gestação, a secreção aumentada de estrógenos e progesterona é produzida pelo corpo lúteo e, a partir de então até o parto, a placenta é a principal responsável pela produção desses hormônios. Durante a gestação, os níveis de estrógenos estão 30 vezes aumentados se comparados ao ciclo menstrual, e o aumento da progesterona é de 10 vezes (AMAR & CHUNG, 1994).

Dentre os vários mecanismos associando o período gestacional com uma maior expressão de alterações nos tecidos periodontais, as modificações na vascularização, alteração na microbiota e alterações na resposta imune-inflamatória têm sido relatadas.

As alterações na vascularização periodontal levando a uma maior permeabilidade vascular, edema e volume de fluido crevicular gengival têm como maior responsável a elevação nos níveis de progesterona. O aumento nos níveis de progesterona circulante durante a gestação causa dilatação dos capilares gengivais, aumento da permeabilidade capilar e exsudato gengival (SOORIYAMOORTHY, GOWER, 1989). As bases morfológicas da permeabilidade vascular induzida foram relatadas por Mohamed et al. (1974) e estão relacionadas à formação de espaços na parede endotelial intacta. Lindhe e Branemark (1967a,b,c), estudando as mudanças na microcirculação e permeabilidade vascular após a aplicação de hormônios sexuais em hamsters, observaram que estrógenos e progesterona têm efeitos na microcirculação. A permeabilidade vascular aumentada relatada nos experimentos foi mais pronunciada quando induzida pela aplicação de progesterona. Deve ser levado em consideração que, nesses estudos, as concentrações farmacológicas utilizadas são muito maiores que aquelas presentes nos momentos fisiológicos. Em outros órgãos como o útero, os estrógenos são responsáveis pelo aumento do fluxo sanguíneo (MARIOTTI, 1994).

As alterações relacionadas à microbiota concentram-se no possível aumento de espécies específicas como a *Prevotella intermedia* que, em função da elevação dos níveis hormonais, teria vantagens nutricionais como, por exemplo, a substituição da vitamina K como um fator de crescimento pelos hormônios esteróides. Entretanto, resultados contraditórios têm sido relatados. Kornman & Loesche (1980) avaliaram as alterações clínicas e microbiológicas em 20 gestantes acompanhadas desde o

primeiro trimestre, tendo como controle 11 mulheres não gestantes que foram examinadas em quatro momentos distintos separados mensalmente. Nas gestantes, não houve alterações nos níveis de placa, mas o índice gengival e sangramento à sondagem aumentaram no segundo trimestre da gestação. Elevações na proporção de bactérias anaeróbicas e na proporção de *Prevotella intermedia* foram observadas no segundo trimestre, sendo que no terceiro trimestre os níveis voltaram aos percentuais iniciais. Nas mulheres não gestantes, alterações clínicas e microbiológicas significativas não foram observadas. Jensen et al. (1981) também relataram um aumento no percentual de espécies de Bacteróides anaeróbicos em gestantes comparados a mulheres não gestantes que não utilizavam anticoncepcionais. Nesse estudo, mulheres não gestantes que tomavam anticoncepcionais tinham níveis intermediários na proporção dessas bactérias. O período gestacional no qual as amostras foram coletadas não foi relatado. Diferenças nas proporções de *Prevotella intermedia* e bacteróides produtores de pigmento negro não foram relatadas por Muramatsu & Takaesu (1984), avaliando gestantes em diferentes momentos da gestação, no pós-parto e não gestantes. Resultados semelhantes foram relatados por Jonsson et al. (1988), que não observaram diferenças microbiológicas comparando gestantes, não-gestantes e homens, relativas ao percentual de *Prevotella intermedia*. Níveis mais elevados, embora sem atingir significância estatística, de *Camphylobacter rectus* em gestantes comparados a não gestantes foram relatados por Yokoyama et al. (2008), os quais estavam associados aos níveis de estradiol salivares e ao percentual de sítios com PS<4mm. Diferenças nos percentuais das outras espécies avaliadas (*Porphyromonas gingivalis*, *Agregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum* e *Prevotella intermedia*) não foram observadas. A técnica microbiológica utilizada foi a do PCR em tempo real. A média do período gestacional indica que as gestantes estavam no fim do 2º trimestre. Contagem total de bactérias não diferiu nos dois grupos experimentais.

A elevação nos níveis hormonais também pode influenciar a maneira como a resposta imuno-inflamatória responde à presença dos biofilmes microbianos e seus produtos. Componentes do sistema imune possuem receptores para hormônios esteróides (MEALEY & MORITZ, 2003). Tanto a expressão da resposta inflamatória, quanto mecanismos de defesa específicos podem estar alterados durante a gestação. Miyagi et al. (1992) avaliaram *in vitro* o efeito dos hormônios sexuais na



quimiotaxia de polimorfonucleares neutrófilos (PMN) e monócitos. A quimiotaxia dos PMN foi reduzida pelo estradiol e aumentada pela progesterona. Quimiotaxia para os monócitos não foi alterada pelos hormônios sexuais. A produção de IL-6 por fibroblastos gengivais em cultura de células foi relatada por Lapp et al. (1995), sendo que a produção dessa citocina foi diminuída na presença de progesterona. Esse é um dos aspectos que pode modular a expressão de diferentes mediadores químicos da inflamação, reduzindo a liberação de inibidores teciduais de metaloproteinases que têm um papel no controle da destruição tecidual associada à inflamação. Uma menor expressão de metaloproteinases, a partir do estímulo por IL-1 $\beta$  por fibroblastos gengivais na presença de progesterona em cultura de células foi demonstrada por Lapp et al. (2003). Raber-Durlacher et al. (1991) compararam as taxas de linfócitos CD4-CD8 e resposta linfoproliferativa a vários mitógenos e a preparação de *Prevotella intermedia* utilizando um modelo de gengivite experimental induzida durante o segundo trimestre de gestação com a gengivite induzida 6 meses após o parto e não encontraram diferenças nos parâmetros avaliados. A elevação nos níveis de progesterona pode ter um efeito na elevação na síntese de prostaglandinas. Prostaglandina E<sub>2</sub>(PGE<sub>2</sub>) tem muitos efeitos pró-inflamatórios nos tecidos periodontais, incluindo vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular, liberação de colagenase por células inflamatórias, ativação de osteoclastos além de ser um mediador de reabsorção óssea. Os efeitos da terapia periodontal durante a gestação nas concentrações de PGE<sub>2</sub>, foram avaliados por Yalcin et al. (2002). Uma redução nos níveis da PGE<sub>2</sub>, após tratamento periodontal, foi observada no 2º e 3º trimestres da gestação. Essas reduções foram observadas, embora os níveis de placa e inflamação gengival tenham sido reduzidos, mas permaneceram elevados ao longo do período observacional. Mecanismos associados à influência hormonal no sistema fibrinolítico têm sido relatados (KINNBY et al., 1996). No grupo com uma baixa taxa relacionada ao Índice gengival/Índice de placa, a expressão de inibidores da ativação do ativador de plasminogênio tipo 2 estava elevada, relacionada à capacidade de controle dos ativadores do plasminogênio, os quais estão associados aos processos inflamatórios destrutivos através da ativação de metaloproteinases.

## **Condições periodontais durante o período gestacional**

Estudos pioneiros avaliando as condições periodontais de gestantes, foram publicados por Løe & Silness (1963, 1964, 1966). Com um delineamento transversal, 121 gestantes foram examinadas com diferentes idades gestacionais variando entre o 2º e o 9º mês de gestação. Sessenta e uma mulheres no período pós-parto também participaram do estudo. Esses estudos deram origem ao Índice gengival (IG) e ao Índice de placa (IPI), que são amplamente utilizados como instrumentos de avaliação desses parâmetros na pesquisa periodontal. Para a avaliação das mulheres, também foram utilizados o Índice Periodontal de Russel e Índice de cálculo. Para os exames referentes ao IG, IPI, índice de cálculo e profundidade de sondagem, foram realizados exames parciais em 6 dentes representando seis segmentos das arcadas. Uma prevalência de 100% de sinais de doença periodontal de acordo com os critérios do Índice Periodontal e do IG foi observada.

Os resultados amplamente relatados na literatura de aumento do IG a partir do 2º mês de gestação, alcançando o maior valor no 8º e a diminuição encontrada no 9º com valores comparáveis ao 2º mês de gestação são decorrentes desses estudos. O gráfico publicado em um desses estudos (LÖE & SILNESS, 1963) ilustrando as modificações do IG em diferentes momentos da gestação é utilizado em muitos artigos de revisão e livros-texto de periodontia, muitas vezes sem uma discussão das limitações metodológicas do delineamento transversal utilizado nesses estudos. Além das modificações do IG durante a gestação, maior média do Índice periodontal e da profundidade de sondagem comparada às mulheres no período pós-parto, uma maior correlação entre a presença de placa e o Índice gengival foi observada para as mulheres no período pós-parto, levantando a hipótese de que durante a gestação outros fatores podem influenciar a presença de inflamação gengival. Médias do índice de placa não sofreram mudanças significativas durante o período gestacional (SILNESS & LÖE, 1964). Os dados referentes a 33 gestantes que foram tratadas durante o período gestacional relatam a possibilidade de reduzir o IG e profundidade de sondagem durante a gestação, através de medidas visando o controle da placa bacteriana (LÖE & SILNESS, 1966).

A partir desses estudos pioneiros, a associação entre o aumento da inflamação gengival durante o período gestacional começava a ser estabelecida e

mais estudos procuravam estabelecer sua presença, assim como os fatores que levavam a ela.

Cohen et al., em dois artigos (1969, 1971), utilizaram um delineamento observacional longitudinal para avaliar 16 mulheres durante o período gestacional, sendo que 15 delas foram acompanhadas por um período de 15 meses após o parto. Três exames periodontais foram realizados, um em cada trimestre da gestação. Como nos estudos de Løe & Silness (1963), 100% das gestantes apresentavam alterações inflamatórias nos tecidos periodontais. Todos os dentes foram examinados com uma modificação do Exame de triagem periodontal de O'Leary, que categorizava alterações inflamatórias na gengiva em três níveis. Esse foi o primeiro estudo a examinar as alterações nos níveis de inserção em gestantes. Esse exame foi realizado no ângulo de transição méso-vestibular. Baseados nesses exames, um índice gengival-periodontal foi computado do escore mais alto dado a cada dente. Depósitos duros e moles, assim como mobilidade dentária horizontal, foram avaliados. Os escores do índice gengival-periodontal aumentaram durante a gestação e foram reduzidos no período pós-parto. O componente gengival do escore foi o responsável pelas mudanças observadas durante o período gestacional.

Hugoson em 1971 avaliou, através de um delineamento observacional prospectivo, as alterações periodontais em 26 mulheres durante a gestação e no período pós-parto. Exames parciais em 6 dentes avaliaram exsudato gengival, Índice gengival, profundidade de sondagem e Índice de placa. O exsudato gengival aumentou na 38ª semana de gestação e diminuiu no período pós-parto. O IG e profundidade de sondagem aumentaram durante a gestação e diminuíram após o parto, enquanto pequenas alterações foram observadas no IPI.

Embora com diferentes delineamentos e métodos de avaliação dos parâmetros periodontais, esses estudos pioneiros relataram aumento nos parâmetros inflamatórios tais como IG, exsudato gengival e profundidade de sondagem durante o período gestacional sem alterações significativas no IPI.

Outros estudos observacionais (ARAFAT, 1974; SAMANT et al., 1976 ; TAANI et al., 2003) corroboram esses achados iniciais. Além disso, alguns estudos demonstraram que condições periodontais na gestação podem estar correlacionadas a condições sócio-econômicas (MACHUCA, 1999; YALCIN et al., 2002).

Raber-Durlacher et al. (1994) avaliaram, através do modelo de gengivite experimental com 14 dias de acúmulo de placa bacteriana, as alterações inflamatórias e microbiológicas durante o 2º trimestre da gestação em 9 gestantes comparando com as alterações decorrentes do mesmo modelo 6 meses após o parto. As médias do índice de placa não diferiram significativamente entre os períodos de indução de gengivite. Entretanto, mais edema foi observado no período de gengivite experimental durante a gestação. Também as medidas de higiene bucal implementadas antes do início dos períodos observacionais (dia 0) resultaram em menor edema no período pós-parto. Vermelhidão e sangramento à sondagem tiveram um comportamento semelhante ao das alterações observadas para o edema gengival, uma vez que durante a gestação o número médio de sítios com vermelhidão e com sangramento à sondagem foi maior. Alterações significativas na profundidade de sondagem e no nível de inserção não foram observadas em nenhum dos períodos observacionais. Durante o período de indução de gengivite experimental na gestação, um aumento na proporção de *Prevotella intermedia* foi observado. Essas alterações não foram observadas no período realizado pós-parto.

Tilakaratne et al. (2000) avaliaram prospectivamente um grupo de 47 gestantes não fumantes, que foi examinado em relação à presença de placa (Índice de placa), Índice gengival e perda de inserção (em 2 sítios de todos os dentes) em cada trimestre de sua gestação. Um quarto exame, 3 meses após o parto, avaliou os mesmos parâmetros periodontais. Um grupo controle formado por mulheres não grávidas foi examinado com relação aos mesmos parâmetros periodontais, tendo sido esses exames repetidos a cada 3 meses. Não houve, ao longo do período observacional, alterações intra nem intergrupos com relação aos escores de placa. Alterações nos níveis de inserção também não foram observadas. Entretanto, o Índice Gengival nas gestantes aumentou significativamente no segundo e terceiro trimestres da gestação e, três meses após o parto, apresentou uma redução voltando aos níveis observados no primeiro trimestre da gestação. Alterações no IG no grupo controle não foram observadas.

Guthmiller et al. (2001), compararam as condições periodontais entre gestantes com diabetes mellitus tipo I com gestantes com níveis de glicemia normais. Observaram que as gestantes com diabetes tinham uma pior condição periodontal (maior média de IG, PS e PI).

Um grande estudo prospectivo avaliando as condições bucais e gestação (LIEFF et al., 2004), examinou 1067 mulheres com até 26 semanas de gestação e um novo exame foi realizado até 48 horas após o parto. Avaliações dos níveis de placa, escores do Índice Gengival, profundidade de sondagem, sangramento à sondagem, níveis de inserção e volume do fluido crevicular gengival foram realizadas. Avaliações microbiológicas, mediadores inflamatórios e componentes imunológicos em amostras bucais, sanguíneas e vaginais foram realizadas. Diferenças estatisticamente significantes entre os parâmetros avaliados durante a gestação comparados com o exame pós-parto foram observadas para a média de profundidade de sondagem, percentual médio de sítios com nível de inserção  $\geq 2, 3$  e 4mm e escores de placa. Alterações não significantes foram observadas na média dos níveis de inserção, escores do Índice Gengival e percentual médio de sítios com sangramento à sondagem. Os dados referentes a esse estudo com uma grande amostra de mulheres avaliado prospectivamente diferem dos estudos previamente citados. Como por exemplo, a ausência de elevação durante o período gestacional de alguns parâmetros periodontais tais como o IG e sangramento à sondagem, os quais estão associados à presença de inflamação nos tecidos periodontais. É importante ressaltar que as alterações na média da profundidade de sondagem (de  $1,6\pm 0,5$  para  $1,7\pm 0,5$ mm), embora estatisticamente significantes apresentam significado clínico questionável. Incidência de doença periodontal baseada em aumentos de profundidade de sondagem  $\geq 2$ mm que resultassem em uma PS de ao menos 4mm ocorreu em 23% das mulheres dessa amostra, sendo que para as mulheres categorizadas inicialmente como tendo doença periodontal moderada/severa no exame inicial, o percentual de incidência foi maior (51%). Mulheres negras, com mais idade, fumantes e com nível sócio-econômico mais baixo tiveram um risco maior de terem mais doença periodontal ao início. A incidência de doença foi maior em mulheres negras e fumantes.

Moss et al. (2005), avaliando a mesma amostra de mulheres do estudo de Lieff et al. (2004), teve por objetivo identificar fatores clínicos que possam prever a incidência/progressão de doença periodontal, tendo ajustando para preditores relevantes. Os critérios para definir incidência/progressão foram aumentos de  $PS \geq 2$ mm que resultassem em PS com ao menos 4mm. Um baixo percentual de sítios apresentou essas alterações (1,7%), entretanto o percentual de mulheres que apresentou ao menos um sítio com essas alterações foi maior (46%). O maior

percentual de sítios com essas alterações apresentava, inicialmente, uma PS de 2mm (68,1%). Quando a análise foi baseada no paciente, um caso de incidência/progressão foi considerado quando ao menos 4 sítios apresentaram as alterações de PS de  $\geq 2$ mm que resultassem em PS com ao menos 4mm. Usando esse critério, 26,2% das mulheres foram classificadas como tendo incidência/progressão de doença periodontal.

### **Doenças periodontais como possível fator de risco para parto prematuro e baixo peso ao nascer (PPBP)**

A partir da publicação do estudo de Offenbacher et al. em 1996, mostrando uma forte associação entre a presença de doença periodontal e PPBP, o interesse em avaliar o papel das condições periodontais nesses desfechos obstétricos que levam a importantes problemas de saúde tem levado a um número elevado de publicações (BOBETSIS et al. , 2006 ; WIMMER, PIHLSTROM, 2008). A plausibilidade biológica sugerida para essa associação está relacionada à possível disseminação hematogênica de patógenos periodontais e seus produtos tais como os lipopolissacárides, alcançando a unidade feto-materna, assim como o estímulo local e sistêmico de mediadores inflamatórios produzidos em resposta à infecção periodontal, podendo estimular contrações uterinas prematuras e/ou rompimento das membranas fetais, desta maneira tendo um papel de fator de risco nos nascimentos de bebês prematuros e ou com baixo peso (WILLIAMS et al., 2000).

Desde então, um número crescente de trabalhos com diferentes delineamentos experimentais vem sendo publicado, incluindo estudos transversais, caso-controle, prospectivos, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas da literatura e metanálises (WIMMER & PHILSTROM, 2008). Entretanto, resultados conflitantes têm sido relatados. Essas diferenças podem estar relacionadas às diferenças populacionais, métodos de controle de vieses nos estudos, nível da presença de doença (definição de um caso de doença periodontal) e aos resultados obtidos após o tratamento (capacidade de um controle efetivo da infecção periodontal e sinais inflamatórios associados) (WIMMER & PIHLSTROM, 2008). Para avaliar as evidências dessas associações diferentes delineamentos experimentais vêm sendo utilizados. O estudo inicial de Offenbacher et al. (1996),

utilizou um delineamento retrospectivo do tipo caso-controle. O risco estimado de ter um bebê nascido com PPBP nesse estudo foi de uma *odds ratio* (OR) de 7,5 (IC95% 1,95-28,8) e 7,9 (IC95% 1,52-41,4) quando todos os casos foram analisados em toda a amostra ou só os casos de mães primíparas, respectivamente. A amplitude do IC95% das OR estimadas deve ser considerada quando da interpretação desses resultados. Inúmeros outros trabalhos com esse mesmo delineamento vêm sendo publicados em outras populações com resultados conflitantes a respeito dessa possível associação (DAVENPORT et al., 2002 ; MOORE et al., 2005 ; MOKEEM et al., 2004 ; RADNAI et al., 2004 ; BUDUNELI et al., 2005 ; MOLITERNO et al., 2005 ; BASSANI et al., 2007). Quando uma associação positiva foi encontrada, as estimativas de risco geralmente foram menores (MOKEEM et al., 2004[OR 4,21] ; RADNAI et al., 2004 [OR 5,46 ; MOLITERNO et al., 2005 [OR 3,48]). Estudos observacionais prospectivos também têm resultados controversos, alguns demonstrando a presença de associação positiva entre a presença de doença periodontal e um risco aumentado de PPPB (JEFFCOAT et al., 2001 ; OFFENBACHER et al., 2001 ; LOPEZ et al., 2002 ; SANTOS-PEREIRA et al., 2007 ; GAZOLLA et al., 2007; AGUEDA et al., 2008; PITIPHAT et al., 2008) enquanto outros não observaram essa associação (MITCHELL-LEWIS et al., 2001 ; MOORE et al., 2004; FARREL et al., 2006).

Quando a relação da possível causalidade entre as doenças periodontais e PPPB foi testada em ensaios clínicos randomizados (ECR), os resultados conflitantes encontrados em outros delineamentos de pesquisa também estão presentes. Dois estudos realizados no Chile relataram que a presença de doença periodontal é um fator de risco para PPBP em gestantes com periodontite e gengivite (LOPEZ et al., 2002; LOPEZ et al., 2005). Jeffcoat et al. (2003) conduziram um estudo no qual gestantes que receberam tratamento periodontal durante a gestação tiveram uma taxa de PPBP menor do que o grupo que recebeu somente profilaxia, mas as diferenças entre os grupos não foram estatisticamente significantes. No estudo com a maior amostra de gestantes publicado até o presente, Michalowicz et al. (2006) não encontraram diferenças entre as taxas de PPBP entre os grupos que receberam tratamento periodontal durante a gestação com o grupo que não teve a saúde periodontal restabelecida durante o período gestacional. Tarannum & Faizuddin (2007) avaliaram o efeito da terapia periodontal na gestação em mulheres com periodontite. As taxas de nascimentos prematuros (NP) e bebês com baixo

peso (BP) ao nascer nesse estudo foram elevadas (64,4% e 39,4%, respectivamente). O grupo que recebeu tratamento periodontal durante a gestação teve taxas menores que o grupo que não recebeu tratamento (53,5% versus 76,4%) na taxa de NP e (26,3% e 53,9%) na taxa de BP, respectivamente.

Revisões sistemáticas (SCANNAPIECO et al., 2003; XIONG et al., 2006; VETTORE et al., 2006) e metanálises (KHADER; TAANI, 2005; VERGNES, SIXOU, 2007; XIONG et al., 2007), utilizando os dados desses estudos, corroboram a necessidade de que mais estudos com metodologia adequada sejam realizados a fim de responder se as doenças periodontais são um fator de risco independente para PPBP, assim como se existe um determinado nível de doença (relação dose-resposta) que esteja relacionado a essa associação.

Alguns dos ECRs que avaliaram se existe uma relação de causalidade entre a presença de doença periodontal durante a gestação e presença de PPBP descrevem as alterações clínicas periodontais decorrentes do tratamento executado durante a gestação. Independente da presença de gengivite ou periodontite, uma melhora nas condições periodontais tem sido demonstrada. No estudo que avaliou o efeito do tratamento de gestantes com periodontite durante a gestação no qual o grupo tratado teve uma redução de 4,70 (IC95%1,29-17,13) no risco de PPBP comparado às gestantes que não receberam tratamento periodontal durante a gestação, houve uma redução média na profundidade de sondagem (PS) de 0,6mm e uma melhora nos níveis de inserção de 0,7mm. O percentual médio de sítios com sangramento à sondagem no exame final do grupo tratado durante a gestação foi de  $14,9 \pm 2,4\%$  a despeito de um elevado percentual residual de sítios com placa  $41,8 \pm 17,4\%$  (LOPEZ et al., 2002). Em outro estudo na mesma população, Lopez et al. (2005) avaliaram o efeito do tratamento periodontal em mulheres com gengivite as taxas de PPBP. Uma diminuição das taxas de bebês prematuros e com baixo peso foi observada nas mulheres que receberam tratamento periodontal durante a gestação. Houve uma melhora nos parâmetros clínicos periodontais com redução de PS, melhora na PI e redução nos percentuais médios de sangramento à sondagem (15,09% dos sítios no exame final). O estudo de Jeffcoat et al. (2003), não relata os dados referentes ao efeito do tratamento nos parâmetros clínicos periodontais. Offenbacher et al. (2006) avaliaram em um estudo piloto os efeitos da terapia periodontal durante a gestação sobre a condição periodontal, parâmetros biológicos e desfechos obstétricos. O grupo de gestantes que recebeu tratamento periodontal



apresentou ganho de inserção clínica, redução na média de PS e no percentual de sítios com sangramento à sondagem (de 43,9 para 11,5%). Michalowicz et al. (2006) relataram uma diminuição na PS, percentual de sítios com perda de inserção  $\geq 2$ mm e redução no percentual de sítios com sangramento à sondagem.

Em um editorial publicado por Armitage (2008), relata-se que pode existir um componente perdido no delineamento de ensaios clínicos randomizados, “metas de tratamento ou condições clinicamente aceitáveis para a resolução da infecção periodontal”. Sangramento à sondagem pode ser reduzido a percentuais médios de 10-15% dos sítios. O nível de saúde que deve ser restabelecido após o tratamento, não tem sido determinado nos diferentes estudos que abordam essa possível associação. Definições do que consiste um caso de periodontite também pode ter um impacto quando as associações entre desfechos obstétricos e doenças periodontais são avaliadas (GOMES FILHO et al., 2007; MANAU et al., 2008).

A relação entre as alterações que acometem a cavidade bucal e o período gestacional historicamente tem sido marcada por determinados mitos tais como a “perda de um dente por gestação, aumento da atividade de cárie, gengivas que sangram, impossibilidade de realização de radiografias bucais e limitações no uso de anestésicos e outros medicamentos” que poderiam prejudicar o desenvolvimento normal do feto.

A Academia Americana de Periodontia (AAP), em 2004, publicou sua declaração recomendando que gestantes e mulheres que planejam ficar grávidas realizem exame periodontal. Tratamento ou medidas preventivas de acordo com suas condições clínicas devem ser realizadas.

A efetividade da terapia periodontal no tratamento dos diferentes tipos de doenças periodontais está bem sedimentada na literatura (COOB, 1996 ; MAITZ-MAYFIELD Et al., 2002 ; VAN DER WEIDJEN et al., 2002 ; HALLMON & REES, 2003). Não são observadas diferenças importantes nos resultados alcançados, quando terapias cirúrgicas e não cirúrgicas são comparadas (KALDAHL et al., 1993). Os fatores determinantes para alcançar e manter a saúde nos tecidos periodontais são o controle efetivo do biofilme supragengival pelo paciente, a raspagem efetiva dos ambientes supra e subgengival e a realização de manutenção periódica preventiva. Entretanto, alguns fatores sistêmicos e comportamentais tais como a diabetes mellitus e o fumo alteram a resposta do hospedeiro à terapia periodontal

(JOHNSON, 2007 ; MEALEY, 2006). Alterações hormonais são outra condição sistêmica que tem sido relacionada a alterações nas condições periodontais.

Nesse sentido, a Academia Americana de Periodontia reconhece o papel das alterações hormonais nos tecidos periodontais sendo que, na classificação das doenças periodontais proposta por essa entidade, existem categorias específicas de doenças periodontais relacionadas a essas condições (ARMITAGE, 1999). Dentro da classificação das gengivites associadas à placa e à gestação, as características descritas são: presença de placa na margem gengival, resposta inflamatória pronunciada da gengiva, início no 2º ou 3º trimestres da gestação, mudança de cor e contorno gengival, aumento no exsudato gengival, sangramento após estímulo, ausência de perda de inserção e óssea, sendo reversível após o parto (MARIOTTI, 1999).

Estudos que avaliaram o acesso a cuidados odontológicos durante a gestação relatam que menos de 50% das gestantes recebem tratamento odontológico. Mesmo em mulheres que relatam a presença de problemas bucais, menos da metade procuraram tratamento (GAFFIELD et al., 2001).

Quando necessário, medicamentos para o controle de dor como anestésicos locais (lidocaína), analgésicos (acetaminofeno) e determinados antibióticos (penicilinas para o tratamento de infecções podem ser utilizados com segurança durante o período gestacional (categoria B). Essa classificação é baseada na presença de estudos que demonstram a segurança quanto à teratogenia na utilização de medicamentos durante o período gestacional (MOORE, 1998; SURESH, RADFAR, 2004). Também a utilização de exames radiográficos quando indicados e com proteção adequada durante a gestação pode ser feita sem o risco de causar efeitos adversos para o feto (SURESH & RADFAR, 2004).

Michalowitz et al. (2008) avaliaram a segurança do tratamento periodontal, tratamento dental essencial e utilização de anestésicos locais em gestantes. Eles avaliaram os efeitos do tratamento periodontal na mesma amostra do ECR que avaliou o efeito do tratamento periodontal no risco de PPBP. Nenhum risco aumentado em qualquer desfecho obstétrico avaliado (abortos espontâneos, natimortos ou partos prematuros) foi observado. A utilização de anestésicos locais também não esteve relacionada com nenhum efeito adverso. Eles concluem que o estudo mostra evidência que dentistas podem, com segurança, realizar os tratamentos odontológicos em gestantes.

Portanto, as alterações hormonais que estão associadas ao período gestacional modificam o comportamento de diversos sistemas. Os tecidos periodontais também sofrem a influência dessas alterações hormonais. Em função disso, uma alta prevalência de alterações inflamatórias tem sido relatada durante o período gestacional. Estudar o impacto dessas alterações no periodonto, a eficácia de modalidades terapêuticas direcionadas para o restabelecimento e manutenção de saúde periodontal, assim como comparar os níveis residuais de inflamação associados à terapia à gestação com os observados em períodos relacionados ao ciclo menstrual são importantes para o entendimento e implementação de programas voltados à saúde e bem-estar da gestante e do feto. Em função das possíveis associações observadas entre a presença de doença periodontal e o risco de PPBP, é importante que seja determinado o grau de saúde periodontal que pode ser estabelecido com terapia periodontal apropriada durante o período gestacional.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

O objetivo do presente estudo foi estudar as relações entre as doenças periodontais e gravidez.

### **Objetivos específicos**

- Avaliar as alterações nos parâmetros clínicos periodontais em mulheres acompanhadas durante o período gestacional e 30 dias após o parto. (Artigo I)
- Comparar a eficácia da terapia periodontal não-cirúrgica realizada durante a gestação com a realizada após o parto. (Artigo II)

## **METODOLOGIA**

### **Amostra**

As pacientes foram selecionadas a partir da busca por atendimento pré-natal no Hospital Materno Infantil Presidente Vargas (HMIPV) na cidade de Porto Alegre, RS.

Foram consideradas elegíveis mulheres na faixa etária de 18-35 anos que procurassem o atendimento pré-natal até a 20ª semana de gestação.

Não foram incluídas mulheres com gravidez múltipla, que necessitassem indicação de antibioticoprofilaxia para tratamento odontológico e portadoras de aparelho ortodôntico fixo.

As mulheres elegíveis foram randomizadas em dois grupos - teste e controle. A randomização foi feita por tabela de números aleatórios gerada por computador. A alocação nos grupos foi cegada (envelopes opacos numerados em série) e ocorreu a partir de uma estratificação para hábito de fumar. Foram consideradas fumantes pacientes que fumavam 5 ou mais cigarros por dia.

O cálculo amostral do macroprojeto foi baseado nos dados de prevalência de prematuridade na cidade de Porto Alegre em 2004 (10,7%), extraído do banco de dados do Ministério da Saúde, estimando-se uma redução decorrente do tratamento da doença periodontal para 1,6% (LOPEZ et al., 2002) e um erro tipo I de 5% e tipo II de 20%. Baseado nesse cálculo foram necessárias 143 gestantes para cada grupo experimental.

O artigo II dessa tese, por apresentar objetivos diversos do macroprojeto, apresenta um cálculo amostral diferenciado. Estimando-se uma diferença clinicamente significativa entre os grupos de 0,5mm (LÖE & SILNESS, 1966) com um desvio-padrão de 0,8mm na profundidade de sondagem, quarenta mulheres em cada grupo foram necessárias. Erros tipo I e II foram de 5 e 20% respectivamente.

### **Considerações éticas**

As gestantes foram convidadas a participar do presente estudo a partir da procura pelo serviço pré-natal no HMIPV e confirmaram sua aceitação em participar

mediante leitura e assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2). Esse protocolo de pesquisa foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética do HMIPV, estando de acordo com a resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (Anexo 3).

## **Treinamento e calibragem**

Dois examinadores treinados e calibrados realizaram as medidas clínicas no presente estudo. Os examinadores realizaram treinamento para acessar as variáveis periodontais, com a definição dos parâmetros clínicos, instrumentos de medida, e as técnicas corretas de medição. A reprodutibilidade intra-examinador foi medida através de exames repetidos com intervalos de uma hora, em 10 indivíduos, com as medições da profundidade de sondagem e nível de inserção clínica. A reprodutibilidade interexaminador foi avaliada através do exame do mesmo paciente por ambos examinadores. Devido à natureza dos índices, as verificações da presença de placa e de inflamação gengival foram apenas treinadas pelos examinadores. Os procedimentos de treinamento e calibragem continuaram até que se obteve reprodutibilidade satisfatória, definida como um mínimo de 90% de concordância entre as medições repetidas de profundidade de sondagem e nível de inserção clínica, dentro de uma variação de  $\pm 1$ mm. O objetivo foi atingir um valor de Kappa ponderado ( $\pm 1$  mm)  $\geq 0,90$ .

## **Coleta de dados**

### **Entrevista**

O questionário empregado na entrevista foi previamente testado para sua reprodutibilidade e foi aplicado para cada indivíduo por entrevistadores treinados.

Foram abordadas questões quanto a dados demográficos, sócio-econômicos, psicossociais, hábitos comportamentais, condições atuais e prévias de gravidez, história médica e odontológica. As informações da gestação foram obtidas em anamneses realizadas durante as consultas pré-natais. De acordo com o Protocolo de Assistência Ao Pré-Natal (SMS-POA 2002) as informações coletadas na anamnese da primeira consulta incluem: data precisa da última menstruação; regularidade dos ciclos; uso de anticoncepcionais; paridade; intercorrências clínicas, obstétricas e cirúrgicas; detalhes de gestações prévias; hospitalizações anteriores;

uso de medicações; história prévia de doença sexualmente transmissível; exposição ambiental ou ocupacional de risco; reações alérgicas; história pessoal ou familiar de doenças hereditárias/malformações; gemelaridade anterior; fatores sócio-econômicos; número de anos na escola, atividade sexual; uso de tabaco, álcool ou outras drogas lícitas ou ilícitas; história infecciosa prévia; vacinações prévias; história de violências

O nível sócio-econômico foi baseado no critério Brasil, no qual as categorias são estratificadas pelo seu poder de consumo.

### **Exame clínico periodontal**

O exame clínico foi realizado pelos examinadores treinados e calibrados. Os dados foram anotados por um assistente treinado em fichas de anotação (Anexo 4).

Para o registro das condições periodontais, foram utilizados espelho bucal plano e sonda periodontal (Neumar, NCP 15, São Paulo, Brasil). Todos os dentes permanentes erupcionados, excluindo-se os terceiros molares, foram examinados. Os parâmetros foram registrados em seis sítios por dente, correspondentes às superfícies méso-vestibular, médio-vestibular, disto-vestibular, méso-lingual, médio-lingual e disto-lingual.

As seguintes variáveis clínicas periodontais foram avaliadas nesta ordem:

1. Índice de Placa de Silness e Løe (1964): foi registrada presença dos escores 0, 1, 2 e 3 de placa bacteriana, com utilização de sonda, após secagem da superfície dentária com ar comprimido.
2. Índice Gengival de Løe e Silness modificado por Løe (1967): foi registrada presença dos escores 0, 1, 2 e 3 com utilização de sonda periodontal.
3. Fatores Retentivos de Placa: foi registrada a presença de cálculo supragengival, cavidades e restaurações mal adaptadas, com falta ou excesso de material.
4. Profundidade de Sondagem (PS): a distância entre a margem da gengiva e a porção mais apical sondável da bolsa/sulco foi medida em milímetros e arredondada para o milímetro mais próximo.
5. Sangramento e supuração à sondagem periodontal(SS): foram registrados após a inserção da sonda no sulco gengival/bolsa periodontal, durante a medição da profundidade de sondagem.

6. Nível de Inserção Clínica (NIC): distância da junção cimento-esmalte até a porção mais apical sondável da bolsa/sulco.

### **Volume de fluido crevicular gengival**

A coleta de fluido crevicular foi realizada após a remoção de placa supragengival em quatro sítios por indivíduos, selecionados randomicamente entre aqueles com maior profundidade de sondagem. Os sítios foram adequadamente isolados com rolos de algodão e/ou gaze e, gentilmente, secos com jatos de ar. A partir da introdução de retângulos de papel absorvente (Periopaper), durante 30 segundos foi realizada a coleta de fluido, que imediatamente foi transferida para um aparelho quantificador (Periotron), para que se determinasse a quantidade exata de fluido crevicular secretado.

### **Intervenção**

O tratamento periodontal para o grupo teste foi realizado até 24 semanas de gestação, de acordo com necessidades individuais e dividido em duas fases: a primeira objetivando o tratamento da gengivite; e a segunda, o da periodontite; incluindo, respectivamente, o controle de placa supra e subgengival pelo binômio paciente-profissional.

Fase Supragengival (tratamento da gengivite): Inicialmente, o caso foi apresentado às pacientes com informações sobre a etiopatogenia das doenças periodontais, focando a importância do controle de placa para o sucesso do tratamento. Os fatores retentivos de placa (cálculo dental, cavidades de cárie, restos radiculares, restaurações e próteses mal adaptadas) foram removidos durante a fase de tratamento da gengivite, que foi desenvolvida em um número de sessões suficiente para que fosse realizado o tratamento sem colocar em risco o bem estar das gestantes em função das eventuais anestésias. Cálculo supragengival foi removido com curetas periodontais, seguindo-se de deplacagem e polimento profissional com taças de borracha e fio dental. Na mesma sessão, as participantes receberam instrução de higiene bucal personalizada com escova multicerdas, dentífrico e fio dental e/ou escova interdental. Uma semana depois, foi realizado reforço na instrução de higiene bucal de acordo com necessidades individuais.



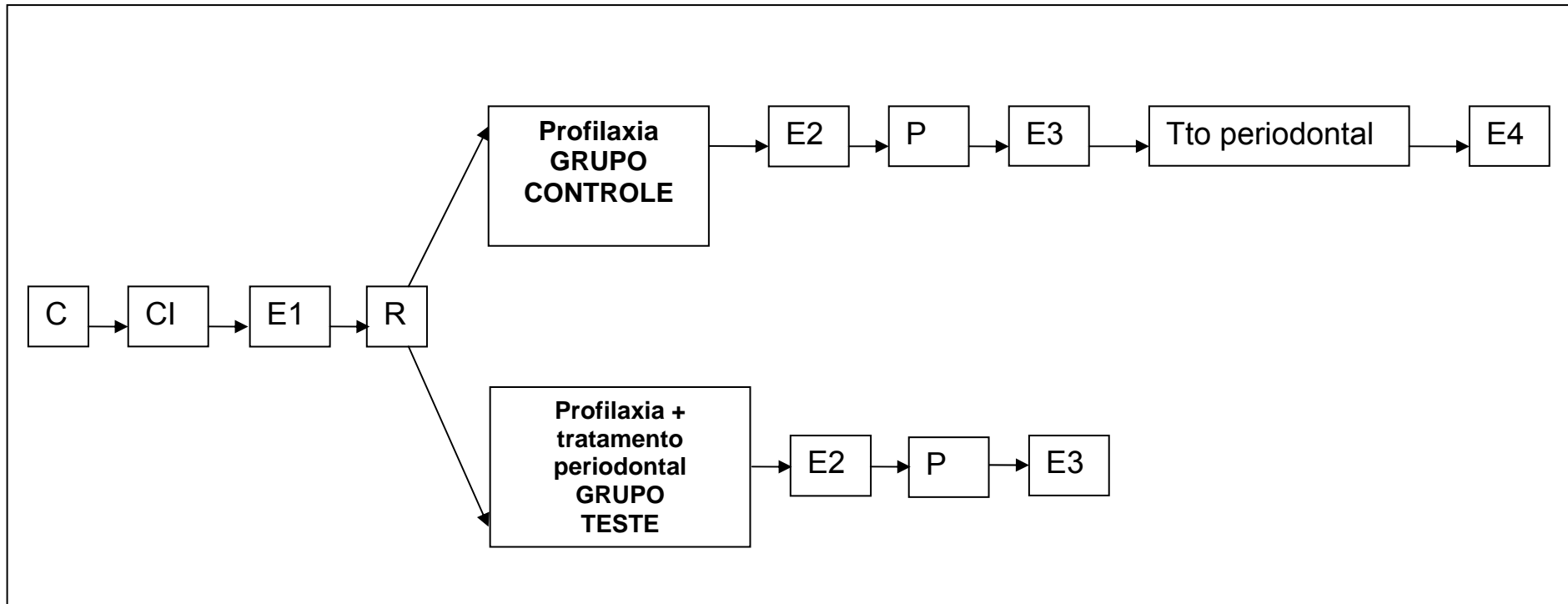
Fase subgengival (tratamento da periodontite): raspagem e alisamento radiculares subgengivais (RASUB) foram realizados com curetas e limas periodontais, sob anestesia local, por dois periodontistas. Deplacagem profissional com escova dental e fio dental/escova interdental foi realizada ao final de cada sessão. Nessa fase, foi realizado reforço para higiene bucal, quando necessário.

O controle de placa bacteriana no pós-tratamento foi realizado pelas pacientes, sendo que foram agendadas consultas de acordo com necessidades individuais, levando em consideração o seu padrão de higiene bucal. Essas consultas consistiram de motivação, orientações e treinamento para higiene bucal bem como de deplacagem profissional.

As participantes do grupo controle receberam tratamento odontológico, seguindo a rotina de atendimento que é usualmente oferecida às gestantes do HMIPV. Tal tratamento compreendeu de remoção de cálculo em uma única sessão, restauração de cavidades cariosas, tratamento endodôntico de incisivos, caninos e pré-molares, atendimento de urgências endodônticas em molares e remoção de restos radiculares. O tratamento periodontal foi realizado 1 mês após o parto.

## Delineamento experimental

A figura 1 demonstra o delineamento do presente estudo, desde o convite até o exame final.



C= convite

CI= consentimento informado

R= randomização

E1, E2, E3, E4= exames 1, 2, 3 e 4

P=parto

## **Análise dos dados**

No artigo I, os dados foram analisados utilizando-se um modelo linear (GEE) que levou em consideração o desenho experimental longitudinal do estudo. Diferenças estatisticamente significativas foram detectadas pelo teste de Wald. Coeficientes e intervalos de confiança não ajustados e ajustados para idade, IPI, FRP e fumo foram estimados.

Para avaliar as diferenças entre as médias de sítios com presença de placa e sangramento à sondagem nos dois estratos analisados, foi utilizado o teste de Friedman.

No artigo II, para a análise descritiva dos dados entre os grupos comparações foram realizadas utilizando o teste t para amostras independentes para variáveis contínuas e teste qui-quadrado para variáveis categóricas. Diferenças entre os grupos avaliando IPI, IG, PS, NIC, SS e FCG foram testadas utilizando o teste t para amostras independentes. Comparações intragrupo foram testadas com teste t para amostras pareadas. Alterações no percentual de sítios com SS estratificados por profundidade de sondagem inicial e alterações médias do FCG estratificados para PS inicial foram testadas utilizando o teste t para amostras independentes

# MANUSCRIPT I

Evaluation of Periodontal Conditions During Pregnancy and Post-partum

Carlos Heitor Cunha Moreira<sup>\*,†</sup>

Patrícia Weidlich<sup>\*</sup>

Tiago Fiorini<sup>\*</sup>

Marta Liliana Musskopf<sup>\*</sup>

Rui Vicente Oppermann<sup>\*</sup>

Cassiano Kuchenbecker Rösing<sup>\*</sup>

\*. Department of Conservative Dentistry, Faculty of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul

† Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria

Corresponding Author

Carlos Heitor Cunha Moreira

FAX:55 51 33468789      e-mail:carlosheitor@rosulonline.com.br

Supported by scholarship from CAPES Foundation, Brazilian Ministry of Education

2 TABLES

3 FIGURES

Short running title: Periodontal Conditions During Pregnancy

## Abstract

**Background:** Association between pregnancy and periodontal alterations are historically reported. Clinical modifications related to hormonal changes during pregnancy without corresponding differences in plaque accumulation take part in the understanding that pregnancy may aggravate periodontal inflammation. The present prospective longitudinal study had to aim evaluate the effect of hormonal alterations during pregnancy and post-partum on the periodontium.

**Methods:** Sixty and three women up to 20 gestational weeks were examined in terms of Plaque Index (PII), Gingival Index (GI), Probing Depth (PD), Clinical Attachment (CAL), Bleeding on Probing (BOP) and Gingival Crevicular Fluid (GCF) volume at baseline, between 26-28 weeks and 30 days post-partum. Alterations in these parameters were evaluated.

**Results:** Significant changes were observed for GI, PD, CAL and BOP. PD and BOP increased during pregnancy (for PD from 2.51mm(95%CI2.43-2.59) to 2.57mm(95%CI2.49-2.64) and for mean percentage of sites with BOP from 50.36%(95%CI46.70-54.03) to 54.19%(95%CI50.49-57.89). These values reduced after delivery (for PD, a mean value of 2.52mm(95%CI2.45-2.58) was obtained and for mean percentage of sites with BOP the final value was of 50.40%(95%CI47.09-53.71).

**Conclusions:** inflammation of periodontal tissues in pregnancy women up to the 20<sup>th</sup> gestational week is highly prevalent; PD and BOP increased during gestation but decreased after delivery. Periodontal treatments should be planned to restore periodontal health among pregnant women.

**Key words:** bleeding on probing, probing pocket depth, disease incidence, pregnancy, prospective studies.

## Introduction

Periodontal diseases are caused by bacterial biofilms that colonize tooth surfaces. Different clinical signs of infection and inflammation may be present and affect the protective and supporting periodontal tissues leading to their destruction. Several factors may contribute to the establishment or progression of periodontal disease. Microbiological, behavioral and host factors are important in the etiology and pathogenesis of periodontal diseases<sup>1</sup>. Hormone changes resulting from the elevation of estrogen and progesterone during pregnancy have been classified as

factors that may affect clinical periodontal conditions due to changes in vascularization, connective tissue turnover rate, expression of associated chemical mediators, impaired immunological response, and possible microbiological changes in dental plaque<sup>2, 3</sup>. The interest in the association between pregnancy and periodontal conditions has recently grown due to the possible risk of premature birth and low birth weight associated to the presence of periodontal disease during pregnancy.<sup>4-7</sup>

Löe and Silness<sup>8, 9</sup> conducted a series of cross-sectional studies and reported that the progression of pregnancy and the increase in hormonal changes causes an increase in clinical signs of gingivitis that is not correlated with changes in the amount of plaque. Additionally, inflammation during pregnancy without changes in supporting tissues was found by Cohen et al.<sup>10</sup>. Hugoson<sup>11</sup> conducted a longitudinal study with women during pregnancy and after delivery and found an increase in gingival inflammation, gingival crevicular fluid, and probing depth during pregnancy reporting a decrease of these parameters after delivery; these modifications during pregnancy were not correlated with the presence of plaque. Tilakaratne et al.<sup>12</sup> also found an increase in gingival inflammation during pregnancy and a decrease after delivery, without significant changes in periodontal attachment.

On the other hand, Lief et al.<sup>13</sup> evaluated oral conditions of women during pregnancy and after delivery and did not find changes in gingival inflammation according to gingival index (GI), percentage of sites with bleeding on probing (BOP), and mean clinical attachment loss (CAL). However, mean percentage of sites with different levels of clinical attachment loss increased throughout pregnancy and was correlated with some parameters, such as race and smoking. Moss et al.<sup>14</sup> reported that the percentage of sites with disease incidence or progression according to changes in probing depth (PD) that resulted in  $PD \geq 4$  mm was 1.7% of the total number of sites evaluated. Changes were more frequent in sites with BOP and in pregnant women from certain subgroups (black women and smokers). A recent study conducted by Gursoy et al.<sup>15</sup> evaluated clinical periodontal alterations during pregnancy and after delivery. Despite a reduction in plaque, there was an increase of BOP and number of periodontal pockets  $\geq 4$  mm during pregnancy, followed by a decrease in these parameters after delivery.

Clinical periodontal alterations, particularly those associated with supporting periodontal tissues, are not always found during pregnancy. Current studies have

evaluated the incidence of periodontal alterations during pregnancy and their associated consequences, as well as their progression after delivery. Their findings should provide data for the planning of policies to ensure the well being of pregnant women and their babies.

The aim of the present study was to evaluate changes in clinical periodontal parameters in women that did not receive periodontal comprehensive treatment during pregnancy and up to one month after delivery.

## **Material and Methods**

:

This prospective cohort study evaluated the periodontal conditions pregnant women during prenatal follow-up in Hospital Materno Infantil Presidente Vargas (HMIPV) in Porto Alegre, southern Brazil.

### **Sample**

Eligibility criteria: women were eligible if their gestation was up to 20 weeks according to ultrasound examination. Women were not eligible if their pregnancy was multiple, if they had a prescription to undergo antibiotic treatment for dental consultations, or were wearing fixed orthodontic appliances.

Eligible pregnant women received information about the protocol and signed an informed consent form to participate in the study. This study was approved by the Ethics Committee of HMIPV.

This study was conducted from 04-2007 to 01-2009. A total of 63 pregnant women completed the three study examinations.

### **Data collection**

Examiners conducted an interview during the first visit. The following data were collected: demographics, socioeconomic status, health behavior, health conditions before pregnancy and currently, and medical and dental histories. Information about pregnancy was collected from records of patients' prenatal visits in HMIPV.

### **Clinical periodontal examination**

Clinical examinations of women included in the study were made in the first visit (1<sup>st</sup> examination), between 26 and 28 gestational weeks (2<sup>nd</sup> examination) and 30 days after delivery (3<sup>rd</sup> examination). After the 3<sup>rd</sup> examination, all patients were referred to dental treatment as appropriate.

Clinical examinations were performed by two trained and calibrated periodontists. Periodontal clinical variables were evaluated in the following order: plaque index (PII) as defined by Silness and Løe<sup>9</sup>; Gingival Index (GI) as defined by Løe and Silness and modified by Løe<sup>16</sup>; plaque retention factors (PRF) (supragingival calculus, cavities and poorly adapted restorations).

Probing depth (PD): distance from the gingival margin to the most apical probing point of the pocket was measured in millimeters and rounded to the nearest millimeter.

Bleeding on probing (BOP) was recorded after the probe was inserted into the gingival crevice during measurement of probing depth.

Clinical attachment level (CAL): distance from CEJ to the most apical probing point of the crevice.

Gingival crevicular fluid (GCF) was measured at 4 sites in each patient. Sites were randomly selected among the deepest. After supragingival plaque was removed and the area was dried, a paper strip<sup>§</sup> was inserted into the crevice and the volume of fluid collected in 30 seconds was measured using Periotron<sup>||</sup>. Values were converted into  $\mu\text{l}$ . Quantification of GCF was performed in the following visit seven days after the first clinical examination.

### **Reproducibility**

Before the start of the study, the examiners were trained and calibrated for the clinical parameters to be evaluated. Kappa statistics was used to evaluate intra-examiner agreement; for examiner 1(CHCM) weighted kappa coefficient ( $\pm 1\text{mm}$ ) was 0.91 and 0.81 for PD and CAL. Results for examiner 2 (PW) were 0.92 and 0.88. Inter-examiner reproducibility was 0.96 and 0.86 for PD and CAL. During the study,

---

<sup>§</sup> Periopaper, Oraflow, Amityville, NY

<sup>||</sup> Periotron 8000, Harco Eletronics, Winnipeg, MB



the agreement of PD and CAL results for examiner 1 were 0.89 and 0.86 and for examiner 2, 0.89 and 0.82. Kappa values for inter-examiner agreement were 0.90 and 0.89. All erupted permanent teeth, except third molars, were examined. Parameters were measured at six sites per tooth, (mesiobuccal, midbuccal, distobuccal, mesiolingual, midlingual, and distolingual). Probing was performed with a manual periodontal probe<sup>¶</sup>.

After the first examination, all pregnant women received a dental prophylaxis and brief oral hygiene instructions. This procedure comprised only one visit. No comprehensive periodontal treatment was performed. During the study, patient's acute conditions were promptly treated. After the third examination, all patients received comprehensive periodontal care. Figure 1 illustrates the study design.

Figure 1 –

### **Data analysis**

Data was analysed by means of a linear model (GEE), taking into consideration the longitudinal design of the study. Coefficients and confidence intervals non adjusted and adjusted for age, PII, PRF and smoking were estimated. Statistically significant differences were detected by the Wald test. In order to evaluate differences in mean of plaque and bleeding on probing in the two analysed strata, Friedman test was used.

### **Results:**

Seventy-seven women underwent the first examination, 75, the second, and 63, all three examinations.

Table 1

Table 1 describes the characteristics of the study sample. No statistically significant differences were observed in any of the baseline parameters of the women that underwent the first examination when compared with women that underwent all examinations. Mean age was 26 years, and most participants finished elementary school. The socioeconomic class with the highest percentage was medium. The mean number of previous gestations was 2.96 and 2.93, and one third of the women were pregnant for the first time. About 50% of the participants were ex-smokers, and

---

<sup>¶</sup> Neumar, NCP 15, Sao Paulo, Brazil

16.9% and 19% were smokers at the time of the first examination. Mean number of brushings per day was 2.60 and 2.44, and over 50% of the women usually performed interproximal cleaning. Gingival bleeding was reported by 71.1% of the women. Mean GI was 1.33, and mean PD, 2.52 mm; 53.95% and 52.88% of the sites presented bleeding on probing.

Table 2.

Table 2 describes the changes in periodontal parameters during the study as non-adjusted and adjusted estimates. In the non-adjusted model, statistically significant differences were found for BOP, PD and CAL. Mean percentage of sites with BOP had an 8.65% reduction from the second to the third examination. Changes in mean GI values, from 1.33 to 1.32 and 1.35 in the first, second and third examinations, were not statistically significant.

Statistically significant changes in gingival crevicular fluid (GCF) were not found in any of the statistical models; in the adjusted model, mean GCF volume was 0.50  $\mu\text{l}$  in the first and second examinations, and 0.49  $\mu\text{l}$  30 days after delivery.

In the adjusted model, statistically significant differences were found for GI, PD, BOP and CAL. Significant changes in GI were not found during pregnancy, but were observed at the examination performed 30 days after delivery. Similar results were found for BOP and PD: these parameters increased in the second examination, performed at 26-28 gestational weeks, but their values decreased at 30 days after delivery. The increase in the mean percentage of BOP sites in the second examination was 7.60%, followed by a reduction of 14.95% when results were compared with those collected at the first examination. Mean CAL of 0.29 mm in the post-delivery examination was not statistically different from the results obtained during pregnancy. A statistically significant mean reduction of CAL was seen in the 2<sup>nd</sup> examination when compared with the results of the 1<sup>st</sup> examination.

Figure 2

Figure 2 demonstrates alterations in Plaque Index throughout the study. Reductions in the amount of plaque evaluated according to PII were found in the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> examinations when compared with the results of the 1<sup>st</sup> examination. Means were 1.48 (95% CI, 1.38-1.58), 1.35 (95% CI, 1.25-1.45), and 1.32 (95% CI, 1.20-1.43), respectively ( $p < 0.05$ ).

Figure 3

Figure 3 demonstrates bleeding on probing according to initial PD during the study. Mean percentage of sites with bleeding on probing in sites with PD between 1 and 3 mm was 49.0, 49.9 and 45.2 in the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> examinations. In the sites with PD  $\geq$  4 mm at baseline, BOP percentage was 91.4, 89.3 and 84.6. These differences were statistically significant in the two models analyzed.

Few adverse events occurred during the study. After the first visit, 4 patients had to be treated for pain, 3 because of pericoronitis, and one, due to a periodontal abscess.

## Discussion

This study evaluated periodontal alterations during pregnancy and after delivery, and statistically significant changes were found in GI, PD, BOP and CAL.

A high prevalence of periodontal inflammation during pregnancy has been reported in the literature<sup>8, 17, 18</sup>. The role of hormonal changes in the establishment and severity of periodontal inflammation, as well as the differences in the occurrence of lesions that may be reversible if treated adequately, such as those restricted to gingival tissues, as compared to those that cause the destruction of supporting tissues, should be investigated to plan preventive and therapeutic strategies for this specific population of women.

The impact of pregnancy on periodontal tissues, as well as the reversibility of changes with or without sequels after hormones return to normal levels, may be evaluated by means of prospective examinations during gestation to determine and measure periodontal parameters and to find associations with etiological factors of periodontal diseases, such as microbial biofilm. For that purpose, prospective observational studies may provide comparisons of periodontal conditions at different time points during pregnancy as well as after delivery. In the present study, 77 women were examined at baseline, and 63 underwent all three examinations, which represents a loss of 18.19%. The comparison of baseline data did not reveal any significant differences in demographic, behavioral or clinical parameters between the participants evaluated in the first and those that underwent all examinations. Loss of individuals is relatively common in prospective cohorts. This study population comprised pregnant women, and the loss of 18.19%, together with the lack of differences between those that completed the study and those that were lost to follow-up, probably did not negatively affect results.

Women examined in this study underwent prenatal care in a public hospital; the most prevalent socioeconomic class was medium, 67.5% of the participants had at least one previous pregnancy, 16.9% were smokers, and 71.1% reported gingival bleeding. At the time of initial examination, they received a prophylaxis according to the routine followed at HMIPV. Analyses conducted along time have shown that a simple prophylaxis does not significantly improve gingival conditions in pregnant women.

Pioneer studies that evaluated periodontal conditions during pregnancy reported a worsening of periodontal inflammation without association with changes in oral hygiene. Cross-sectional studies conducted by Løe and Silness<sup>8, 9</sup> made comparisons between time points, however data did not correspond to the same patients. Similar study designs were used by Arafat<sup>19</sup> (1974), Samant et al.<sup>20</sup> and Taani et al.<sup>21</sup>. Results showed an increase in the severity of gingivitis and in probing depth in the second and third trimesters of gestation without significant changes in the amount of plaque.

The results of this study showed an increase in mean PD and mean percentage of BOP during pregnancy and a decrease of these parameters 30 days after delivery, although not associated with changes in the amount of plaque. Cohen et al.<sup>10, 22</sup> prospectively evaluated a group of 16 women during pregnancy and after delivery, and results were similar to those reported in cross-sectional studies that found an increase in gingival inflammation during gestation and a decrease three months after delivery. High plaque scores were found in all examinations without significant differences between time points. Clinical attachment loss was not demonstrated up to 15 months after delivery. Hugoson<sup>11</sup> also evaluated women during pregnancy and up to 20 weeks after delivery. An increase in gingival exsudate was seen between the 34<sup>th</sup> and 38<sup>th</sup> gestational weeks, followed by a decrease after delivery. In the present study, GI and PD increased during pregnancy, and decreased after delivery. The amount of plaque remained virtually the same throughout the study. Tilakaratne et al.<sup>12</sup> demonstrated an increase in mean GI during pregnancy, followed by a reduction three months after delivery. Changes in plaque and periodontal attachment loss were not found reported. Lieff et al.<sup>13</sup> evaluated periodontal conditions in a cohort of pregnant women and compared findings with results of examinations performed 48 hours after delivery. They did not find any differences in gingival index or mean percentage of sites with bleeding on

probing. A slight increase of 0.1 mm in mean PD was observed, as well as increases in mean number of sites with CAL  $\geq 2$ , 3 and 4 mm. Concerning criteria used to classify periodontal health or disease, a greater number of women in the examination after delivery were classified in the group exhibiting no periodontal disease. Similarly, Moss et al.<sup>14</sup> evaluated changes in PD during gestation. Changes of 2 mm that resulted in a PD  $\geq 4$  mm were found in 1.7% of the sites; 46% of the pregnant women had at least one site with PD changes. Gürsoy et al.<sup>15</sup> also found an increase in mean number of sites with bleeding on probing and sites with PD  $\geq 4$  mm during gestation and a decrease in these parameters after delivery.

In the present study, changes in the percentage of sites with bleeding on probing were analyzed according to baseline PD as PD 1 to 3 mm or PD  $\geq 4$  mm. In sites with PD  $\geq 4$  mm, an increase in the percentage of sites with bleeding on probing was found during pregnancy, followed by a reduction after delivery. The percentage of bleeding on probe in sites with PD  $\geq 4$  mm was twice the values found for sites with PD 1 to 3 mm. Sites with PD  $\geq 4$  mm and bleeding on probing were the best predictors of incidence and progression of periodontal disease in the study conducted by Moss et al.<sup>14</sup> In this study, the second examination, performed at 26-28 gestational weeks, showed that 11.17% of the sites had PD  $\geq 4$  mm, and that 94.8% of those sites had bleeding on probing.

Inflammation of periodontal tissues evaluated using mean GI and sites with bleeding on probing were found in 100% of the women. During pregnancy, the woman with the lowest mean percentage of sites with BOP was 8.02%, and the greatest percentage was 98.72% (data not shown), which confirms the need for periodontal treatment in this study population. A high prevalence of attachment loss was reported by Susin et al.<sup>23</sup> in a representative sample of the population in Porto Alegre, the city where the present study participants live. For the 30-39-year-old patient group, in which part of the participants were classified, 64.3% had CAL greater than 5 mm in 18.1% of their teeth.

Data from the present study demonstrate alterations in CAL during pregnancy. These changes in mean CAL showed a decrease in the 2<sup>nd</sup> examination performed at 26-28 gestational weeks, and a return to baseline levels in the examination performed 30 days after delivery, which suggests the stability of attachment during the study period. It should be emphasized that even CAL measurements are considered indicators of destruction, they are subjected to inflammatory influence.

These findings are similar to those reported by Cohen et al.<sup>10</sup> , Tilakaratne et al.<sup>12</sup> , Lieff et al.<sup>13</sup> and Gürsoy et al.<sup>15</sup>, who demonstrated that changes resulting from pregnancy are mostly confined to the marginal periodontium thus not leading to permanent destruction.

The association between high hormonal concentrations during pregnancy and clinical signs of inflammation of periodontal tissues may be biologically explained by the increase of vascular permeability, greater release of chemical mediators associated with inflammation, the suppression of mediators that control inflammatory responses and possible changes in the immunological system and in the microbiota<sup>24, 25</sup>. In the present study, women had a high percentage of periodontal inflammation at baseline. During this short study period, 5 to 6 months, variations in estrogen and progesterone levels, which correspond to gestational phases, and significant changes in PD and BOP after delivery were demonstrated. However, these changes may not be of questionable clinical significance since their magnitude seems to be small: for PD, from 2.51 mm to 2.57 mm, and for BOP, from a mean percentage of 50.36% to 52.19%. However, the parameters evaluated revealed a great need for periodontal treatment, which may be safely performed during gestation<sup>26</sup> (Michalowicz et al., 2008) and which significantly decreases the values of clinical parameters associated with inflammation. Therefore, adequate measures to control plaque may be established before attachment loss is present. Adequate follow-up may ensure that teeth and periodontal tissues are kept healthy along life. Also, if the association between periodontal disease during gestation and negative obstetric outcomes, such as premature deliveries and low birth weigh are confirmed as causal, the treatment of periodontal diseases during pregnancy may have an important role in the reduction of risk for these events, taking into consideration that both periodontal infection and the consequent inflammation may be reduced.

In conclusion, inflammation of periodontal tissues in pregnant women up to the 20<sup>th</sup> gestational week is highly prevalent; PD and BOP increase during gestation but decrease after delivery. Periodontal treatments should be planned to restore periodontal health among pregnant women.

## References

1. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontol 2000* 1997;14:9-11.
2. Laine MA. Effect of pregnancy on periodontal and dental health. *Acta Odontol Scand* 2002;60:257-264.
3. Mealey BL, Moritz AJ. Hormonal influences: effects of diabetes mellitus and endogenous female sex steroid hormones on the periodontium. *Periodontol 2000* 2003;32:59-81.
4. Offenbacher S, Katz V, Fertik G, et al. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodontol* 1996;67:1103-1113.
5. Lopez NJ, Smith PC, Gutierrez J. Periodontal therapy may reduce the risk of preterm low birth weight in women with periodontal disease: a randomized controlled trial. *J Periodontol* 2002;73:911-924.
6. Lopez NJ, Da Silva I, Ipinza J, Gutierrez J. Periodontal therapy reduces the rate of preterm low birth weight in women with pregnancy-associated gingivitis. *J Periodontol* 2005;76:2144-2153.
7. Offenbacher S, Lin D, Strauss R, et al. Effects of periodontal therapy during pregnancy on periodontal status, biologic parameters, and pregnancy outcomes: a pilot study. *J Periodontol* 2006;77:2011-2024.
8. Loe H, Silness J. Periodontal Disease in Pregnancy. I. Prevalence and Severity. *Acta Odontol Scand* 1963;21:533-551.
9. Silness J, Loe H. Periodontal Disease in Pregnancy. II. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand* 1964;22:121-135.
10. Cohen DW, Friedman L, Shapiro J, Kyle GC. A longitudinal investigation of the periodontal changes during pregnancy. *J Periodontol* 1969;40:563-570.
11. Hugoson A. Gingivitis in pregnant women. A longitudinal clinical study. *Odontol Revy* 1971;22:65-84.
12. Tilakaratne A, Soory M, Ranasinghe AW, Corea SM, Ekanayake SL, de Silva M. Periodontal disease status during pregnancy and 3 months post-partum, in a rural population of Sri-Lankan women. *J Clin Periodontol* 2000;27:787-792.
13. Lief S, Boggess KA, Murtha AP, et al. The oral conditions and pregnancy study: periodontal status of a cohort of pregnant women. *J Periodontol* 2004;75:116-126.
14. Moss KL, Beck JD, Offenbacher S. Clinical risk factors associated with incidence and progression of periodontal conditions in pregnant women. *J Clin Periodontol* 2005;32:492-498.
15. Gursoy M, Pajukanta R, Sorsa T, Kononen E. Clinical changes in periodontium during pregnancy and post-partum. *J Clin Periodontol* 2008;35:576-583.
16. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol* 1967;38:Suppl:610-616.
17. Miyazaki H, Yamashita Y, Shirahama R, et al. Periodontal condition of pregnant women assessed by CPITN. *J Clin Periodontol* 1991;18:751-754.
18. Moore S, Ide M, Wilson RF, et al. Periodontal health of London women during early pregnancy. *Br Dent J* 2001;191:570-573.

19. Arafat AH. Periodontal status during pregnancy. *J Periodontol* 1974;45:641-643.
20. Samant A, Malik CP, Chabra SK, Devi PK. Gingivitis and periodontal disease in pregnancy. *J Periodontol* 1976;47:415-418.
21. Taani DQ, Habashneh R, Hammad MM, Batieha A. The periodontal status of pregnant women and its relationship with socio-demographic and clinical variables. *J Oral Rehabil* 2003;30:440-445.
22. Cohen DW, Shapiro J, Friedman L, Kyle GC, Franklin S. A longitudinal investigation of the periodontal changes during pregnancy and fifteen months post-partum. II. *J Periodontol* 1971;42:653-657.
23. Susin C, Dalla Vecchia CF, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. *J Periodontol* 2004;75:1033-1041.
24. Williams CE, Davenport ES, Sterne JA, Sivapathasundaram V, Fearne JM, Curtis MA. Mechanisms of risk in preterm low-birthweight infants. *Periodontol* 2000 2000;23:142-150.
25. Bobetsis YA, Barros SP, Offenbacher S. Exploring the relationship between periodontal disease and pregnancy complications. *J Am Dent Assoc* 2006;137 Suppl:7S-13S.
26. Michalowicz BS, DiAngelis AJ, Novak MJ, et al. Examining the safety of dental treatment in pregnant women. *J Am Dent Assoc* 2008;139:685-695.



TABLE 1

Table 1 – Baseline clinical, demographic and health behavior parameters for all patients (77) and for patients that underwent the three examinations (63).

	<b>N=77</b>	<b>N=63</b>
Age	26.19±4.40	26.06±4.46
Years of education	9.31±2.70	9.16±2.83
Socioeconomic status(%)		
High	20.8	15.9
Medium	51.9	55.6
Low	27.3	28.6
First gestation (%)	32.5	33.3
Number of previous gestations	2.96±1.37	2.93±1.36
Smoking status (%)		
Non-smoker	53.2	46.0
Smoker	16.9	19.0
Ex-smoker	29.9	35.0
Frequency of brushings/day	2.60±0.84	2.49±0.71
Interproximal cleaning (%)	57.1	57.1
Reported gingival bleeding (%)	71.1	69.4
GI	1.33±0.18	1.32±0.18
PD	2.52±0.40	2.52±0.37
BOP	53.95±18.81	52.88±18.90
Number of teeth	25.63±2.87	25.58±2.96

GI (gingival index) ; PD (probing depth) ; BOP (bleeding on probing)

## TABLE 2

Table 2: Changes in clinical parameters in the examinations performed during pregnancy and 30 days post-partum (N= 63).

**Erro! Vínculo não válido.**

. \*Adjusted for age, PII mean, PRF and smoking

Different letters mean statistically significant differences (through lines)

GI (gingival index) ; GCF ( gingival crevicular fluid) ; BOP (bleeding on probing) ,

PD (probing depth) ; CAL (clinical attachment level)

FIGURE 1

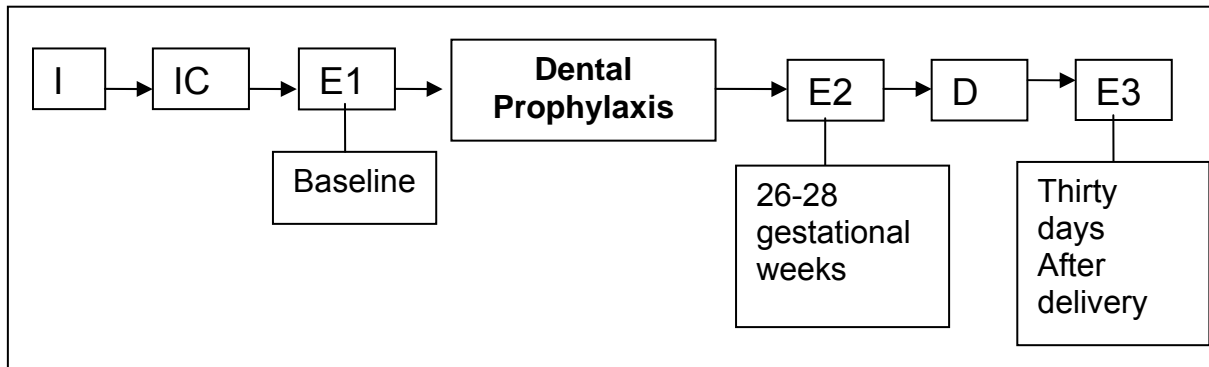


Figure 1 – Study design

I (invitation) ; IC (informed consent) ; E1 (first examination) ;  
E2 (second examination) ; D (delivery) ; E3 (third examination)

FIGURE 2

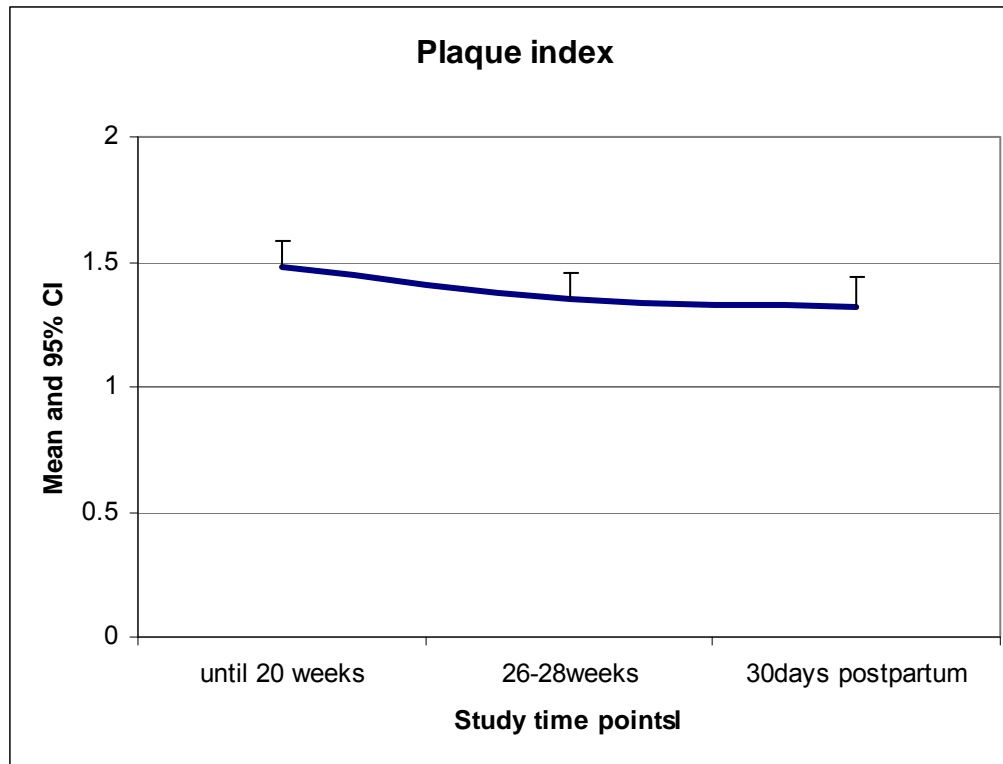


Figure 2– Changes in PII during the study.

FIGURE 3

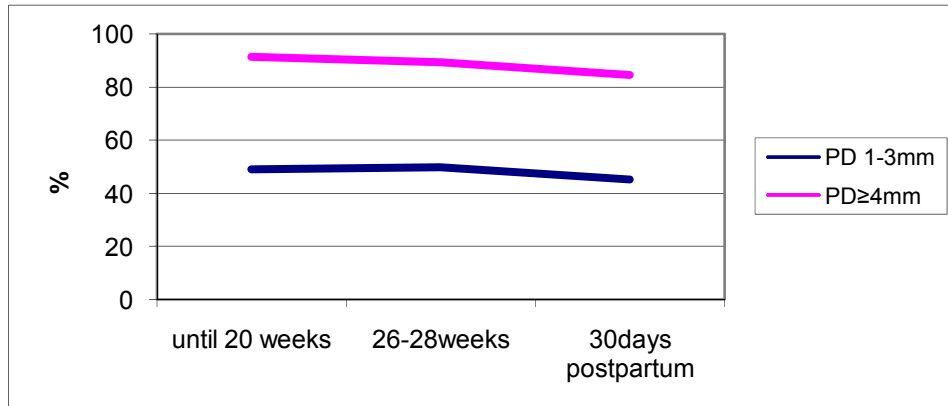


Figure 3– Percentage of sites with bleeding on probing in the 1st, 2nd and 3rd examination classified according to initial probing depth.

## MANUSCRIPT II

Periodontal Treatment In Pregnancy: A Randomized Controlled Clinical Trial

Carlos Heitor Cunha Moreira<sup>\*,†</sup>

Patrícia Weidlich<sup>\*</sup>

Tiago Fiorini<sup>\*</sup>

José Mariano da Rocha<sup>\*</sup>

Cristiano Susin<sup>\*</sup>

Rui Vicente Oppermann<sup>\*</sup>

Cassiano Kuchenbecker Rösing<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>.Department of Conservative Dentistry, Faculty of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul

<sup>†</sup>.Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria

Corresponding Author

Carlos Heitor Cunha Moreira

FAX:55 51 33468789 e-mail:carlosheitor@rosulonline.com.br

Supported by scholarship from CAPES Foundation, Brazilian Ministry of Education

2 TABLES

4 FIGURES

Short running title: Periodontal Treatment In Pregnancy

## Abstract

**Background:** Hormonal alterations during pregnancy may modify clinical periodontal characteristics. Periodontal therapy may be safely performed during pregnancy. The aim of the present randomized controlled trial aimed at comparing the efficacy of periodontal therapy during pregnancy and post-partum.

**Methods:** 114 pregnant women up to 20 gestational weeks were randomized in two groups: Test Group (comprehensive periodontal therapy during pregnancy) and Control Group (comprehensive periodontal therapy after delivery) Periodontal examinations comprised Plaque Index (PII), Gingival Index (GI), Periodontal Probing Depth (PPD), Clinical Attachment Level (CAL) Bleeding on Probing (BOP) and Gingival Crevicular Fluid (GCF) volume. After initial examination, women from the Test Group were periodontally treated up to the 24th gestational week. The final examination of these patients was performed at weeks 26-28. Women from the Control Group were treated 30 days after delivery and re-examined 30 days following.

**Results:** Periodontal therapy was efficacious in both groups. Mean percent of sites with BOP in the Test group was reduced from  $49.14 \pm 22.49$  to  $11.10 \pm 7.84$  and in the Control Group from  $45.71 \pm 17.86$  to  $8.07 \pm 5.21$ . No statistically significant differences were observed in alterations in PII, GI, PPD, CAL and GCF. The reduction in mean percent of sites with BOP stratified for initial PPD  $\geq 4$ mm was higher in the Control Group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** pregnancy does not negatively influence periodontal treatment outcomes, despite the higher degrees of bleeding on probing, especially in initially deeper pockets.

**Key words:** periodontal therapy, pregnancy, randomized controlled trial, bleeding on probing, pocket depth

## Introduction

Historically, pregnancy is related to periodontal status modifications. Gingiva is a target tissue for estrogen and progesterone, and receptors for these hormones are highly present in the periodontium.<sup>1,2</sup> Hormone alterations during pregnancy interfere in periodontal blood supply and may alter the microbial composition of the dental

biofilms, as well as induce immunological alterations, change the connective tissue turnover rate and modulate cytokines released during the inflammatory process<sup>3</sup>. Probably linked to these hormone alterations, a higher prevalence of periodontal inflammation has been described during pregnancy.<sup>4-6</sup>

Worsening of periodontal conditions with increase in Gingival Index (GI), Periodontal Probing Depth (PPD) and Gingival Crevicular Fluid (GCF) volume are found in different studies, without a direct link to worsening in plaque control pattern<sup>4, 7-9</sup> Periodontal treatment may be performed during pregnancy without harming the woman or the baby.<sup>10</sup> The impact of the hormonal increase on periodontal treatment outcomes is not well established in the literature, despite the possibility of reducing GI, PII and PPD in pregnant women under oral hygiene instruction and scaling and root planning.<sup>11-13</sup>

Recently, an association between periodontal disease and preterm low birth weight has been demonstrated.<sup>12-14</sup> This association is probably related to the infection and the inflammatory mediators present in periodontal disease development.<sup>15</sup> Therefore, under current research paradigms, studies searching for the efficacy of periodontal therapy during pregnancy are needed.

The aim of this randomized controlled clinical trial was to compare the efficacy of periodontal therapy during pregnancy and post-partum.

## **Material and Methods**

The present study is a randomized controlled clinical trial. Pregnant women invited to participate were the ones seeking prenatal care system of a public Hospital in Porto Alegre, Brazil.

### **Study Population**

Eligibility criteria: Pregnant women aged 18-35 years, up to 20 weeks of gestation (determined by ultrasound). Women with multiple fetuses, needing prophylactic use of antibiotics or under orthodontic therapy were not considered eligible.

Participants were informed about the study and signed the consent. The present study was approved by the Ethical Committee of the Hospital Materno Infantil Presidente Vargas.



Eligible women were randomized in two study groups: Test Group – Comprehensive periodontal therapy during pregnancy and Control Group – Comprehensive periodontal therapy after delivery. Randomization was performed by a table of random numbers, stratifying for smoking (smokers were considered the ones that smoke 5 or more cigarettes per day). Group allocation was maintained blinded in opaque envelopes (serially numbered).

### **Sample size calculation**

Sample size estimate was based in achieving a difference of .5mm in periodontal probing depth between groups, taking into consideration a standard deviation of .8mm. Alpha and beta errors considered for this calculation were of .05 and .20, respectively. Forty women in each group were considered necessary.

Considering the study population characteristics and preventing from dropouts, 114 women were randomized.

### **Data collection**

At the first appointment, an interview was performed to collect demographic, socio-economic and behavioral information, as well as medical and dental histories and previous and current pregnancy conditions. Two trained interviewers performed the task, as well as depicted the necessary information from the prenatal care records.

### **Periodontal clinical examination**

All erupted permanent teeth, excluding third molars, were examined at six sites per tooth (mid-buccal, mesio-buccal, disto-buccal, mid-lingual, mesio-lingual and disto-lingual). Probing was performed with a manual periodontal probe<sup>††</sup>

Clinical variables were assessed in this order:

1. Silness & Løe Plaque Index.<sup>7</sup>
2. Løe<sup>16</sup> modification of Løe & Silness Gingival Index
3. Plaque retentive factors like supragingival calculus, overhanging restorations and cavities were taken note.
4. Periodontal Probing Depth (PPD): the distance from the gingival margin to the most apically probeable portion was measured and rounded to the closest millimeter
5. Bleeding on Probing of the bottom of the pocket (BOP): bleeding from the

---

<sup>††</sup> Neumar, NCP 15, Sao Paulo, Brazil

bottom of the pocket observed during the PPD examination was analyzed.

6. Clinical attachment level (CAL): the distance from the cemento-enamel junction (CEJ) to the most apical probeable portion was measured and rounded to the next millimeter.
7. Gingival Crevicular Fluid (GCF): from the deepest sites, 4 were randomly assigned to quantify GCF volume by means of the Periotron<sup>§</sup>. After supragingival plaque removal and drying the area, an absorbent paper strip<sup>||</sup> was gently inserted into the crevice remaining for 30 seconds and then quantified. The figures were converted into  $\mu\text{l}$ . The GCF volume assessment was performed 7 days after the first visit.

### **Reproducibility**

Clinical examination was performed by two trained and calibrated periodontists. Previously to the study, as well as during the study, training was performed and reproducibility checked. Concerning Periodontal Probing Depth (PPD), examiner 1 (CHCM) displayed an intra-examiner kappa level of 0.91 previous to the study and of 0.89 during the study. These values were of 0.92 and 0.89 for examiner 2 (PW), respectively. Clinical attachment level (CAL) reproducibility values for examiner 1 were of 0.81 and 0.86 and for examiner 2 were of 0.88 and 0.82 previous and during the study, respectively. Inter-examiner reproducibility previous to the study was of 0.96 for PPD and 0.86 for CAL. During the study, these values were of 0.90 and 0.89, respectively.

### **Intervention**

Periodontal treatment for the Test Group was completed up to the 24th week of pregnancy. It was performed according to individual needs, comprising two steps: the first aimed at gingivitis treatment and the second aiming at periodontitis treatment, by means of supra and subgingival plaque control, respectively.

Supragingival Approach: consisted of information to the individuals, removal of plaque retentive factors and oral hygiene instructions, according to individual needs.

Subgingival approach: subgingival scaling and root planning were performed by manual instruments under anesthesia, by two experienced periodontists. Prophylaxis was performed in all treatment sessions. Oral hygiene instruction reinforcement was performed as necessary.

---

<sup>§</sup> Periotron 8000, Harco Eletronics, Winnipeg, MB

<sup>||</sup> Periopaper, Oraflow, Amityville, NY

Post-treatment plaque control was performed by the patients and appointments for oral hygiene control and prophylaxis were given on individual basis.

Women from the Control Group, after initial examination, received only a single appointment prophylaxis and brief oral hygiene instruction. Comprehensive periodontal treatment was performed post-partum.

Figure 1 illustrates the study design.

## FIGURE 1

### Data analysis

Descriptive analysis (mean and standard deviation) of the data was performed and inter-group comparisons were performed with independent sample t test for continuous variables and with chi-square for categorical data.

After checking for normality by means of the Shapiro-Wilk test, differences among groups (isolated mean values and alterations) in PII, GI, PPD, BOP, CAL and GCF were tested by independent sample t test. Intra-group comparisons were performed by paired-sample t test. Alterations in percent of sites with BOP stratified by baseline PPD and differences in mean alterations of GCF volume stratified by PPD were tested by independent sample t test. An alpha level of 5% was set to define statistical significance.

## RESULTS

The flowchart of the study is demonstrated in Figure 2. From a total of 114 randomized women (57 in each group), 49 finished the protocol in the Test Group and 40 in the Control Group. Reasons for not finishing the protocol are demonstrated in the Figure.

## TABLE 1

Demographic, behavioral and clinical characteristics of the study population are demonstrated in Table 1. No statistically significant differences were observed in any of the evaluated parameters, demonstrating the comparability of the study groups at baseline. Concerning ethnicity, 61.4% of the women of Test group and 59.6% in the Control Group were whites (self-reported). The majority of included women were from the socioeconomic category medium (52.5% in Tests and 54.4% in

Controls. Smoking during pregnancy was similarly distributed in the two groups (22.8% and 19.3% of smokers in Test and Controls Groups, respectively). A mean number of 25 teeth was present in both groups. PPD category 0-3mm observed in 90.93% of sites in the Test Group and in 89.30% of sites in the Control Group.

## TABLE 2

Clinical parameters are demonstrated in Table 2. At baseline, no statistically significant differences were observed in the evaluated clinical parameters. An improvement in all clinical characteristics was verified, however without significant differences among groups. In both groups, supragingival plaque control improved. GI was reduced during the experiment ( $-0.29 \pm 0.23$  in the Test Group and  $0.31 \pm 0.15$  in the Control Group). Reduction in mean PPD of  $-0.33 \pm 0.22$ mm and  $-0.36 \pm 0.24$  were observed for Tests and Controls, respectively. Clinical attachment level exhibited small alterations for both groups. The mean reduction in percent of bleeding of probing was of  $-37.97 \pm 21.88$  and  $-37.63 \pm 16.70$  in Test and Control Groups, respectively.

The percent of sites with alterations in BOP was similar for both groups. In sites initially with PPD 1-3mm, the reduction was of 79.06% for the Test Group and of 82.8% for the Control Group. In sites with initial PPD  $\geq 4$ mm, the reduction in BOP was of 66.04% for Tests and of 79.54% for Controls (Figure 3). This difference was statistically significant.

### FIGURE 3

The percent of sites with alterations in GCF volume was similar among experimental groups considering the baseline PPD. In sites with PPD 1-3mm at baseline, the reduction was of 26.20% for the Test Group and of 30.00% for the Control Group. In sites with initial PPD 4mm, the reduction in Tests was of 33.32% and in Controls of 47.27% (Figure 4).

### FIGURE 4

The effects of periodontal treatment were similar for both groups. No adverse event was observed during the experiment. In the Test Group, the most frequent complain was of nausea during oral hygiene.

## DISCUSSION

The present study demonstrated that comprehensive periodontal treatment both during pregnancy and post-partum improve clinical parameters. Thus, with an adequate control of the ethiological factors, gingival health can be reestablished in comparable levels independently of the increased hormonal levels during pregnancy.

The study design (RCT) warranted comparable levels of the different possible interferences (demographic, behavioral and clinical characteristics) among the two groups (Table 1). Moreover, the randomization for treatment during pregnancy or post-partum aimed at giving the same chance for participation in either group. Prospective studies like the present are needed in order to generate the best possible evidence. In the literature, different study designs have been presented concerning this topic,<sup>17</sup> however limiting the validity, especially with the possible association between periodontal inflammation and preterm birth and low birth weight infants, suggesting that more educated women would prefer to be included in the treatment during pregnancy groups.

Some loss of patients occurred in the present study. In the Test Group, 8 women (14%) did not complete the protocol and in the Control Group, this figure was of 12 women (23%). Reasons for not completing the protocol were not related to the therapy and the baseline characteristics of the lost volunteers did not differ from the remaining. In randomized controlled clinical trials, there is an expectancy of losses related to different factors. There is no known percent of losses that should be considered acceptable. However, to know if the reasons for losses are related to the treatment is important, which was not the case in the present study<sup>18</sup>. Thus, the observed losses in the present study possibly did not negatively interfere to the results. The characteristics of the study population, with pregnant women (Test Group) or breast-feeding women (Control Group) possibly difficult attending to dental appointments, which might explain the percent of non-compliers. However, different randomized controlled trials have reported attrition similar to the one encountered in the present study<sup>12, 19</sup>

An improvement in all evaluated clinical parameters was observed. The only statistically significant difference observed among groups concerned bleeding on probing in pockets with PPD  $\geq$  4mm at baseline. The reduction in mean PII was consistent with the reduction in GI. The mean PPD at baseline was low,

demonstrating the reasonably good periodontal condition of the women attending prenatal care in a Public Hospital in Brazil. Even though, a statistically significant reduction was observed for both groups. This fact is probably related to the reduction in edema as a clinical sign of inflammation, once no improvement was observed in CAL. Reductions in inflammatory parameters evaluated by GI, PPD and GCF were significant, however without differences among groups. In sites with PPD 1-3mm at baseline, the reductions in percent of BOP and GCF volume were similar independently of the timing of periodontal therapy (during pregnancy or post-partum). However, in initially deeper sites, women treated after delivery presented a higher reduction in BOP as compared to the ones treated during pregnancy. The increased level of hormones during pregnancy might explain these differences. Even in the presence of lower hormonal alterations during the menstrual cycle, a higher clinical expression of periodontal inflammation has been shown.<sup>20</sup> Despite the influence of the hormonal alterations during pregnancy, the present study could not demonstrate evident differences in treatment outcomes (except for BOP in initially deeper sites) related to treatment performed during pregnancy or post-partum. It should be emphasized that women in the present study did not present severe levels of periodontal destruction and inflammation. The age when women are most prompt to be pregnant in different epidemiological surveys is the one with least severe periodontal disease in adults.<sup>21</sup> However, the statistically significant difference in BOP in initially deeper sites sheds some light into the understanding that possibly women with more severe periodontal conditions would have the treatment during pregnancy achieving worst results, possibly due to the hormonal interference.

A high prevalence of periodontal disease has been demonstrated, varying from 30-100%,<sup>3</sup> thus suggesting that a significant portion of the population present periodontal treatment needs. The increase in steroidal hormones related to pregnancy in different pathways influences the clinical expression of inflammatory processes, including immunological characteristics, which also possibly impacts the microflora of dental biofilms.<sup>22, 23</sup>

It has been suggested that clinical expression of periodontal conditions differs during gestation and post-partum. Raber-Durlacher et al,<sup>24</sup> by means of the experimental gingivitis model, compared the clinical alterations observed in these two moments. The results demonstrated that, during pregnancy, women presented more swelling, redness, PPD and percent of bleeding sites than women evaluated post-

partum. Similar findings had been shown in the classical studies by Løe & Silness<sup>4</sup> and Hugoson<sup>8</sup>, which also demonstrated higher values of GCF during pregnancy as compared to post-partum. These differences may be related to increase in estrogen and progesterone during pregnancy, thus increasing vascular permeability, altering the immune-inflammatory response and allowing modifications in the microflora, possibly aggravating the previous periodontal condition.

The results of the present study are similar to the ones published by Lopez et al.,<sup>12</sup> Lopez et al.,<sup>25</sup> e Offenbacher et al.,<sup>26</sup> in the groups treated during pregnancy, when a reduction in PPD was observed without alterations in CAL. In these referred studies, the extension of BOP after treatment was of 14.9%, 15.09 and 11.5%, respectively. However, to the best of our knowledge, periodontal treatment during pregnancy has not been compared to periodontal treatment post-partum. In women that did not undergo periodontal therapy during pregnancy, the incidence/progression of periodontal disease evaluated by PPD has been demonstrated. In a study by Moss et al.,<sup>27</sup>, 46% of the pregnant women exhibited at least one site with increase in PPD  $\geq$  2mm.

The classification of periodontal diseases and conditions<sup>28</sup> recognizes the role of hormonal alterations during pregnancy as one of the categories of gingivitis modified by systemic factors related to the endocrine system – pregnancy-related gingivitis. Women in the present study were classified either as with plaque-associated gingivitis or with mild and localized chronic periodontitis. Concerning these conditions, there is a consensus in the literature that non-surgical periodontal therapy is effective.<sup>29, 30</sup>

Taking into consideration the possible causal relationship between the presence of periodontal disease in pregnant women and the increased risk of preterm birth and low birth weight infants, it is important to reestablish periodontal health in these women that can be promptly achieved and maintained with periodontal therapy as demonstrated in the present study. This association has been demonstrated in some studies,<sup>12, 14, 26, 31, 32</sup> however others have not demonstrated such association<sup>13, 33, 34</sup>. Thus, additional studies are necessary to confirm the association and to warrant the necessity of periodontal intervention during pregnancy in order to reduce adverse outcomes.<sup>17</sup> The biological plausibility of this association is related to the byproducts of periodontal infection such as endotoxins and inflammatory mediators<sup>15</sup>. These factors may be controlled by periodontal therapy

and adequate biofilm control, which could, in the case of confirmation of the association, contribute to reduction in preterm birth and low birth weight infants.

It may be concluded, considering the present study characteristics and limitations, that pregnancy does not negatively influence periodontal treatment outcomes, despite the higher degrees of bleeding on probing, especially in initially deeper pockets.

## References

1. Vittek J, Hernandez MR, Wenk EJ, Rappaport SC, Southren AL. Specific estrogen receptors in human gingiva. *J Clin Endocrinol Metab* 1982;54:608-612.
2. Vittek J, Gordon GG, Rappaport SC, Munnangi PR, Southren AL. Specific progesterone receptors in rabbit gingiva. *J Periodontol Res* 1982;17:657-661.
3. Laine MA. Effect of pregnancy on periodontal and dental health. *Acta Odontol Scand* 2002;60:257-264.
4. Loe H, Silness J. Periodontal Disease in Pregnancy. I. Prevalence and Severity. *Acta Odontol Scand* 1963;21:533-551.
5. Miyazaki H, Yamashita Y, Shirahama R, et al. Periodontal condition of pregnant women assessed by CPITN. *J Clin Periodontol* 1991;18:751-754.
6. Moore S, Ide M, Wilson RF, et al. Periodontal health of London women during early pregnancy. *Br Dent J* 2001;191:570-573.
7. Silness J, Loe H. Periodontal Disease in Pregnancy. II. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand* 1964;22:121-135.
8. Hugoson A. Gingivitis in pregnant women. A longitudinal clinical study. *Odontol Revy* 1971;22:65-84.
9. Lief S, Boggess KA, Murtha AP, et al. The oral conditions and pregnancy study: periodontal status of a cohort of pregnant women. *J Periodontol* 2004;75:116-126.
10. Michalowicz BS, DiAngelis AJ, Novak MJ, et al. Examining the safety of dental treatment in pregnant women. *J Am Dent Assoc* 2008;139:685-695.
11. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. 3. Response to local treatment. *Acta Odontol Scand* 1966;24:747-759.
12. Lopez NJ, Smith PC, Gutierrez J. Periodontal therapy may reduce the risk of preterm low birth weight in women with periodontal disease: a randomized controlled trial. *J Periodontol* 2002;73:911-924.
13. Michalowicz BS, Hodges JS, DiAngelis AJ, et al. Treatment of periodontal disease and the risk of preterm birth. *N Engl J Med* 2006;355:1885-1894.
14. Offenbacher S, Katz V, Fertik G, et al. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodontol* 1996;67:1103-1113.
15. Williams CE, Davenport ES, Sterne JA, Sivapathasundaram V, Fearn JM, Curtis MA. Mechanisms of risk in preterm low-birthweight infants. *Periodontol* 2000;23:142-150.
16. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol* 1967;38:Suppl:610-616.



17. Wimmer G, Pihlstrom BL. A critical assessment of adverse pregnancy outcome and periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2008;35:380-397.
18. Dumville JC, Torgerson DJ, Hewitt CE. Reporting attrition in randomised controlled trials. *BMJ* 2006;332:969-971.
19. Papi A, Canonica GW, Maestrelli P, et al. Rescue use of beclomethasone and albuterol in a single inhaler for mild asthma. *N Engl J Med* 2007;356:2040-2052.
20. Machtei EE, Mahler D, Sanduri H, Peled M. The effect of menstrual cycle on periodontal health. *J Periodontol* 2004;75:408-412.
21. Susin C, Dalla Vecchia CF, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. *J Periodontol* 2004;75:1033-1041.
22. Amar S, Chung KM. Influence of hormonal variation on the periodontium in women. *Periodontol 2000* 1994;6:79-87.
23. Mealey BL, Moritz AJ. Hormonal influences: effects of diabetes mellitus and endogenous female sex steroid hormones on the periodontium. *Periodontol 2000* 2003;32:59-81.
24. Raber-Durlacher JE, Leene W, Palmer-Bouva CC, Raber J, Abraham-Inpijn L. Experimental gingivitis during pregnancy and post-partum: immunohistochemical aspects. *J Periodontol* 1993;64:211-218.
25. Lopez NJ, Da Silva I, Ipinza J, Gutierrez J. Periodontal therapy reduces the rate of preterm low birth weight in women with pregnancy-associated gingivitis. *J Periodontol* 2005;76:2144-2153.
26. Offenbacher S, Lin D, Strauss R, et al. Effects of periodontal therapy during pregnancy on periodontal status, biologic parameters, and pregnancy outcomes: a pilot study. *J Periodontol* 2006;77:2011-2024.
27. Moss KL, Beck JD, Offenbacher S. Clinical risk factors associated with incidence and progression of periodontal conditions in pregnant women. *J Clin Periodontol* 2005;32:492-498.
28. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999;4:1-6.
29. Treatment of plaque-induced gingivitis, chronic periodontitis, and other clinical conditions. *J Periodontol* 2001;72:1790-1800.
30. Van der Weijden GA, Timmerman MF. A systematic review on the clinical efficacy of subgingival debridement in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2002;29 Suppl 3:55-71; discussion 90-51.
31. Jeffcoat MK, Geurs NC, Reddy MS, Cliver SP, Goldenberg RL, Hauth JC. Periodontal infection and preterm birth: results of a prospective study. *J Am Dent Assoc* 2001;132:875-880.
32. Gazolla CM, Ribeiro A, Moyses MR, Oliveira LA, Pereira LJ, Sallum AW. Evaluation of the incidence of preterm low birth weight in patients undergoing periodontal therapy. *J Periodontol* 2007;78:842-848.
33. Moore S, Ide M, Coward PY, et al. A prospective study to investigate the relationship between periodontal disease and adverse pregnancy outcome. *Br Dent J* 2004;197:251-258; discussion 247.
34. Noack B, Klingenberg J, Weigelt J, Hoffmann T. Periodontal status and preterm low birth weight: a case control study. *J Periodontol Res* 2005;40:339-345.

Table 1.

Table 1: Demographic, behavioral and clinical features of the study population at baseline

	<i>TEST</i> <i>GROUP(n=57)</i>	<i>CONTROL</i> <i>GROUP (n=57)</i>	<i>P</i>
Age	26.11±4.52	25.23±4.77	0.31*
Ethnicity			0.84**
White	61.4	59.6	
Non-white	38.6	40.4	
Socioeconomic Status			0.83**
High	12.5	15.8	
Medium	53.6	54.4	
Low	33.9	29.8	
Years of Education	8.95±2.93	9.58±2.52	0.22*
Smoking			0.87**
Non-smoker	45.6	45.6	
Smoker	22.8	19.3	
Previous smoker	31.6	35.1	
Number of Teeth	25.82±2.28	25.57±2.95	0.62*
PPD			
0-3mm	90.93±8.73	89.30±12,.42	0.41*
≥4mm	9.06±8.73	10.69±12.42	0.41*

\* independent sample t test

\*\* Chi-square

PPD (periodontal probing depth)

## Table 2

Table 2: Clinical parameters at baseline and final examination (alterations included) for both experimental groups.

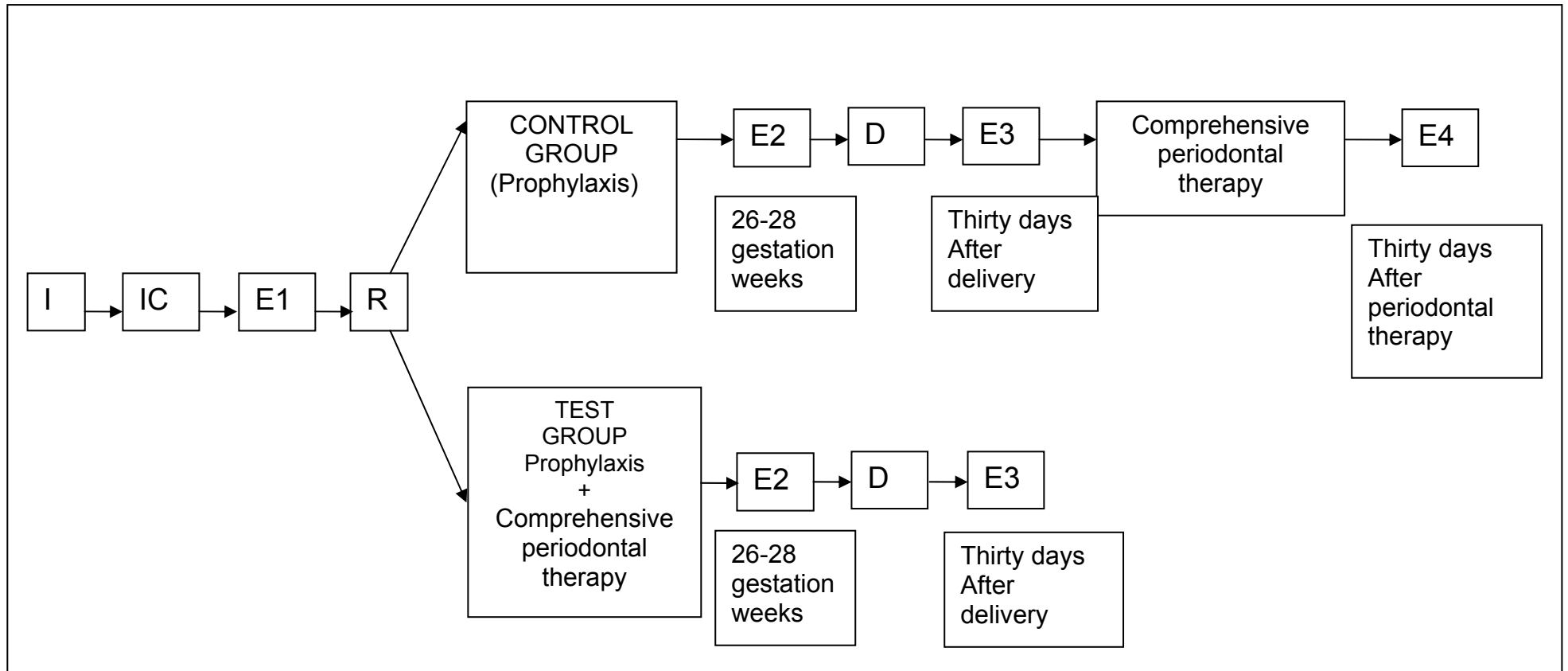
**Erro! Vínculo não válido.**

PII (plaque index) ; GI (gingival index) ; PPD (periodontal probing depth) ;

CAL (clinical attachment level) ; BOP (bleeding on probing) ;

GCF (gingival crevicular fluid)

FIGURE 1



I (invitation) ; IC (informed consent) ; E1 (exam 1) ; R (randomization) ; E2 (exam 2) ; D (delivery) ; E3 (exam 3) ; E4 (exam 4)

Figure 2: Flowchart of the study

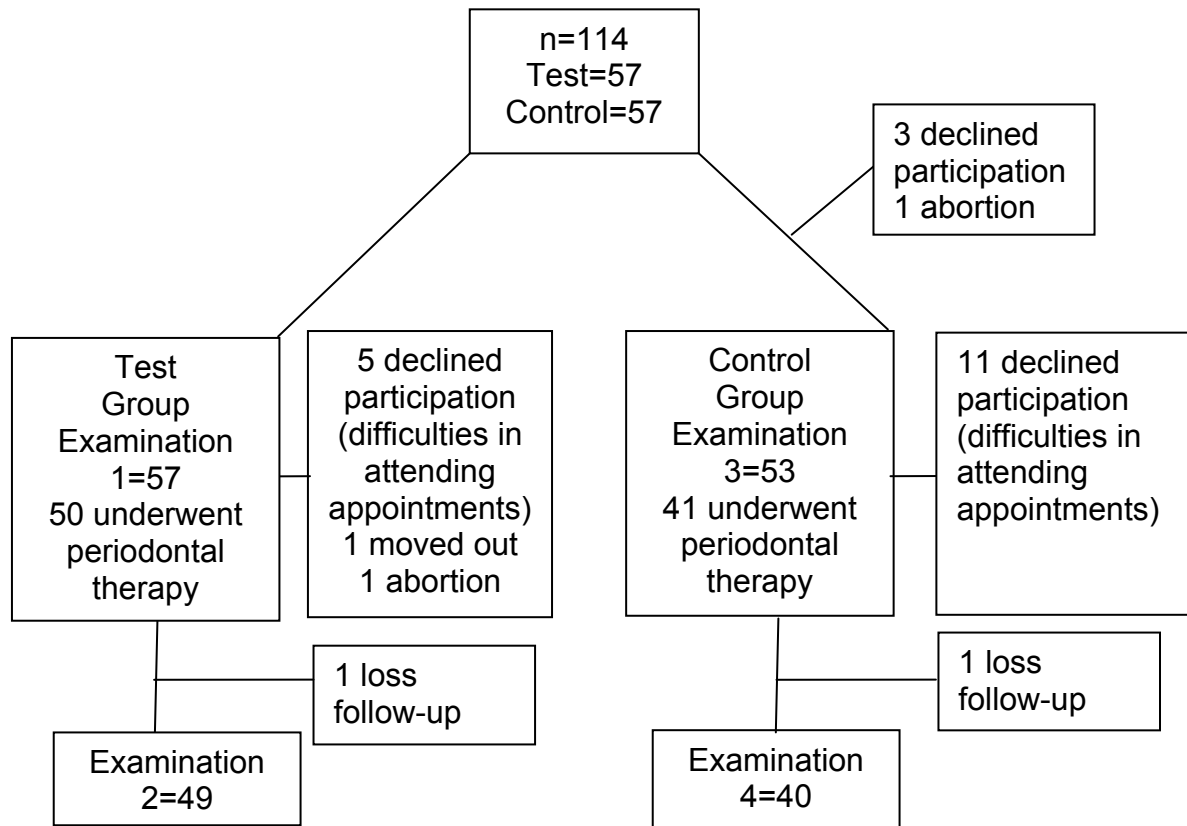


Figure 3

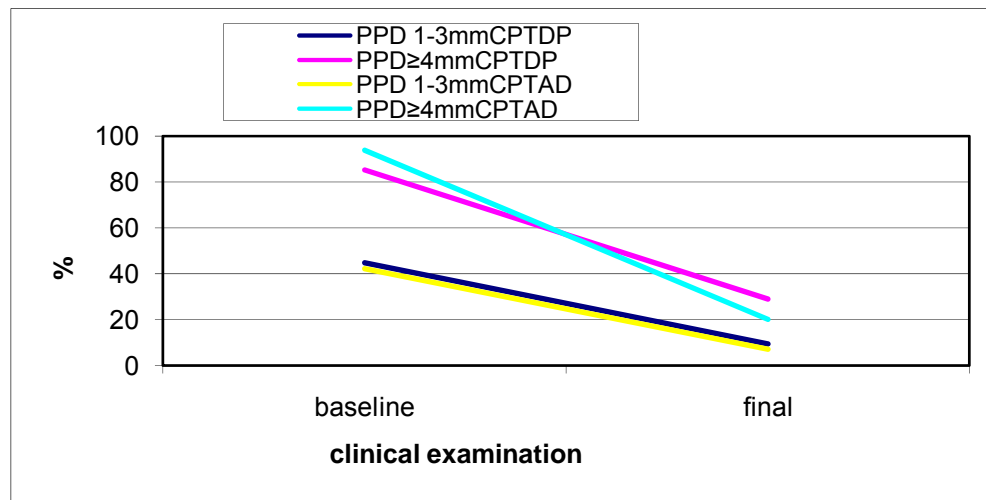


Figure 3. Alterations in percent of sites with bleeding on probing from baseline to final examination, stratified by initial PPD 1-3mm and  $\geq 4$ mm.

Figure 4

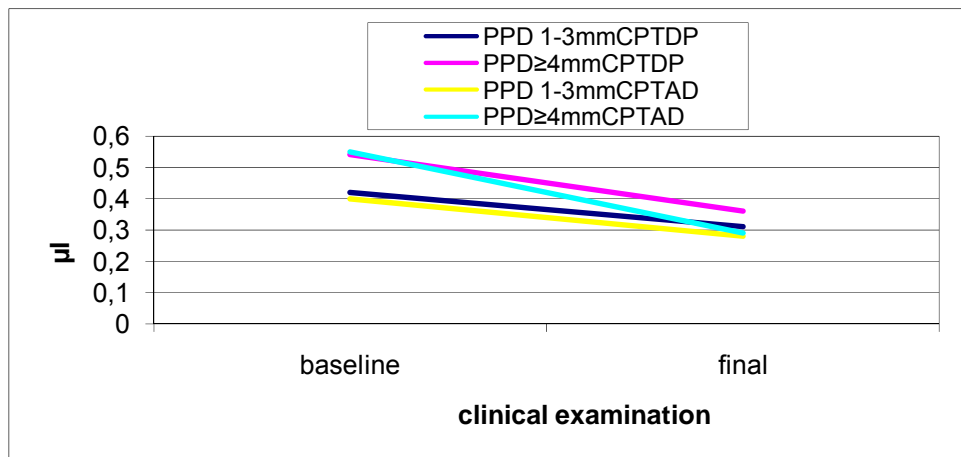


Figure 4. Alterations in GCF volume ( $\mu\text{l}$ ) from baseline to final examination for both experimental groups stratified by initial PPD 1-3mm and  $\geq 4\text{mm}$ .

## **DISCUSSÃO GERAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

A presente tese é composta por dois manuscritos advindos de um macro-projeto com diferentes olhares para a relação doença periodontal-gravidez. Os resultados do presente estudo demonstraram que, para o grupo de mulheres que recebeu tratamento odontológico convencional consistindo de somente uma consulta odontológica antes de 20 semanas de gestação, as alterações nos parâmetros clínicos periodontais no seguimento do período gestacional e 30 dias após o parto tiveram pequenas modificações no IG, SS, PS e NIC de significado clínico duvidoso (manuscrito 1). Levando-se em consideração os resultados demonstrados por Fiorini (2007), ficou também demonstrado dentro do presente macro-projeto de investigação que o chamado tratamento convencional não apresenta efeito clínico significativo, sendo, portanto, questionável. Nesse contexto, pode-se considerar que as mulheres em acompanhamento no presente estudo não receberam abordagem terapêutica eficaz.

Também foi comparada a eficácia do tratamento periodontal não-cirúrgico realizado durante a gestação com o mesmo sendo realizado após o parto (manuscrito 2). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros avaliados entre os momentos de execução dos tratamentos.

O delineamento experimental utilizado no manuscrito 1 foi de um estudo observacional longitudinal em mulheres avaliadas durante o período gestacional até um período de 30 dias após o parto. Com esse delineamento, é possível avaliar as possíveis mudanças nos parâmetros periodontais durante os períodos de maiores alterações hormonais que ocorrem durante a gestação, bem como a influência do retorno dos níveis hormonais a patamares similares àqueles encontrados previamente à gestação no período pós-parto. Esse delineamento tem vantagens e limitações que precisam ser consideradas na interpretação dos resultados de estudos que o utilizam. Devido à sua natureza prospectiva, permite uma avaliação da influência da exposição com relação ao desfecho. A maioria das participantes desse estudo estava no início da gestação (média de 15,4 semanas [dados não mostrados]), sendo que a idade gestacional máxima ao exame inicial foi de 20 semanas. No 2º exame (realizado no início do terceiro trimestre), as taxas dos hormônios gestacionais estão em níveis mais elevados em relação ao primeiro exame, e sua possível influência no periodonto pode ser observada. Uma redução



brusca nos hormônios relacionados à gestação é observada 48 horas pós-parto, sendo que 30 dias após o mesmo, os níveis hormonais estão semelhantes aos observados previamente à gestação. Portanto, a associação entre os diferentes níveis hormonais e as condições do periodonto pode ser avaliada no presente estudo. Previamente aos exames e no transcorrer do estudo, os examinadores realizaram treinamento e calibragem avaliada pelo Kappa, o qual inferiu a concordância tanto intra como interexaminadores com relação à profundidade de sondagem e níveis clínicos de inserção. Para os demais parâmetros (Índice de placa e Índice gengival), os examinadores realizaram um período de treinamento prévio aos exames e os critérios relacionados aos seus escores foram amplamente discutidos. O objetivo desses cuidados metodológicos relacionados aos exames clínicos realizados foi para avaliar a precisão (reprodutibilidade) com a qual os parâmetros foram avaliados e nos quais as inferências foram baseadas. Um dos fatores que pode influenciar as estimativas dos parâmetros avaliados é a perda dos pacientes no seguimento do estudo. No presente estudo foram avaliadas inicialmente 77 mulheres, 75 participaram do 2º exame e 63 realizaram todos os exames. A taxa de perda foi de 18,18% das pacientes, as perdas estiveram relacionadas à demora em realizar o terceiro exame (n=2), aborto (n=2) e não comparecimento para a realização do exame (n=10). Avaliando as características demográficas, comportamentais e clínicas das pacientes que realizaram o exame inicial e as que participaram de todos os exames, diferenças significativas entre as pacientes não foram observadas, o que sugere que as perdas provavelmente não enviesaram os resultados observados. Outro fator que pode ser considerado é que as perdas não estiveram relacionadas aos desfechos avaliados.

Os resultados observados nesse estudo demonstraram que, durante o período gestacional, parâmetros relacionados à presença de inflamação tais como profundidade de sondagem e sangramento à sondagem tiveram suas estimativas elevadas, sofrendo uma redução no exame realizado após o parto. Esses achados estão de acordo com os estudos de Løe & Silness (1963), Arafat (1974), Samant et al. (1976) e Taani et al. (2003), sendo que nesses estudos um delineamento transversal foi realizado na avaliação dos resultados. Avaliações prospectivas como a do presente estudo com resultados semelhantes foram relatadas por Hugoson (1971), Tilakaratne et al. (2000) e Gürsoy et al. (2008). Resultados semelhantes para aumento na profundidade de sondagem foram reportados por Lieff et al. (2004),

sendo que alterações na presença de sangramento à sondagem não foram observadas por esses autores. O significado clínico das alterações observadas no presente estudo pode ser questionado, uma vez que a PS aumentou do primeiro para o segundo exame de 2,51(IC95% 2,43-2,59) para 2,57(IC95% 2,49-2,64), tendo reduzido para 2,52(IC95% 2,45-2,58) no terceiro exame. A magnitude dessas diferenças é bastante pequena. No estudo de Lieff et al. (2004), embora o aumento na PS de  $1,6 \pm 0,5$  mm para  $1,7 \pm 0,5$  tenha sido estatisticamente significativo, seu significado clínico também pode ser questionado. Esses autores não observaram alterações significativas em outros parâmetros inflamatórios tais como o IG e sangramento à sondagem. No presente estudo, alterações no IG antes dos ajustes para idade, IPI, FRP e fumo não foram observadas. Após o ajuste, aumentos estatisticamente significativos no IG foram observados no 2º e no 3º exames. Alterações significativas no volume de FCG não foram observadas. Avaliando esse parâmetro, Hugoson (1971) somente relatou alterações significativas entre as semanas gestacionais 34 e 38, sendo que entre as semanas 12 e 34 alterações no FCG não foram reportadas. Esse último período inclui a observação do presente estudo.

Semelhantemente aos resultados encontrados por Cohen et al. (1969), Tilakaratne et al. (2000), Lieff et al. (2004) e Gürsoy et al. (2008), atividade de doença periodontal avaliada por perda de inserção clínica não foi observada no presente estudo. Entretanto, a diminuição no NIC observada no 2º exame pode estar associada às alterações inflamatórias que interferem na sondagem periodontal, assim como pode ter sido influenciada pela remoção dos fatores retentivos de placa realizada após o 1º exame, tornando mais fácil a identificação da junção amelocementária. Ressalte-se que as mudanças observadas no NIC foram de pequena magnitude.

Os níveis de placa ao longo do estudo apresentaram uma pequena redução no 2º e 3º exame. Essas alterações no IPI não foram estatisticamente significantes. Entretanto, a despeito da ausência de aumento nos níveis de placa, alterações inflamatórias foram detectadas. Esse fato confirma achados de estudos prévios que as alterações hormonais durante a gestação podem ter influência no periodonto (SILNESS, LÖE, 1964 ; COHEN et al., 1969, 1971 ; HUGOSON, 1971 ; TILAKARATNE et al.2000).

Os resultados decorrentes do manuscrito 1 demonstraram que a despeito da ausência de um efetivo tratamento periodontal, as mudanças no periodonto ocorridas durante o período gestacional são de pequena magnitude. Futuros estudos envolvendo outros indicadores de risco devem ser realizados nesses grupos de indivíduos.

O objetivo do manuscrito 2 foi comparar a eficácia da terapia periodontal realizada no período gestacional com os resultados observados quando a terapia é executada após o parto. Essa comparação tem o objetivo de avaliar a influência do período gestacional na redução esperada nos parâmetros clínicos periodontais após terapia periodontal não-cirúrgica. Estão bem estabelecidos na literatura os resultados benéficos relacionados à terapia periodontal não-cirúrgica (COOB, 1996 ; MAITZ-MAYFIELD Et al., 2002 ; VAN DER WEIDJEN et al., 2002 ; HALLMON & REES, 2003). Na etiopatogenia das doenças periodontais existem fatores que podem modular tanto o estabelecimento, a expressão clínica inflamatória quanto à progressão das doenças periodontais. Fumo e a presença de diabetes mellitus não controlada são considerados fatores de risco para as periodontites (MEALEY, OETES, 2006 ; JOHNSON, GUTHMILLER, 2007). As alterações hormonais são consideradas fatores que podem modificar a expressão clínica da inflamação no periodonto. Não existem estudos que demonstrem que o estabelecimento ou progressão das periodontites estejam relacionados às alterações hormonais decorrentes do período gestacional. A Academia Americana de Periodontia reconhece a importância das alterações hormonais decorrentes da gestação e tem diretrizes para os cuidados periodontais que devem ser realizados nesse período (AAP, 2004). Também a classificação das doenças periodontais preconizada por essa entidade classifica dentre os fatores sistêmicos que podem influenciar as doenças gengivais as alterações hormonais decorrentes do período gestacional (ARMITAGE, 1999 ; MARIOTTI, 1999).

A importância de estudar a eficácia da terapia periodontal durante a gestação está relacionada à alta prevalência de alterações periodontais durante o período gestacional (LÖE, 1965; MIYAZAKI et al., 1991). Recentemente, uma possível associação entre a presença de doença periodontal durante a gestação e desfechos obstétricos com consequências importantes tanto relacionadas ao aumento da taxa de mortalidade dos recém nascidos, quanto em relação a problemas de desenvolvimento e cognitivos desses bebês que nascem prematuros e ou com baixo

peso tem sido observada na literatura, o que reforça a necessidade que um melhor entendimento das associações entre essas duas condições (OFFENBACHER et al. 1996 ; JEFFCOAT et al., 2001 ; LOPEZ et al., 2002; LOPEZ et al., 2005 ; MICHALOVITZ et al. 2006).

Em decorrência da necessidade de uma melhor compreensão da associação entre doenças periodontais e desfechos obstétricos, ensaios clínicos, tendo como objetivo avaliar possível relação causal, têm sido realizados. Os resultados decorrentes da terapia periodontal durante a gestação desses trabalhos têm mostrado a possibilidade de melhorar as condições clínicas periodontais durante a gestação (Lopez et al., 2002, Lopez et al., 2005, Michalovitz et al., 2006, Offenbacher et al., 2006). Entretanto, não têm sido estabelecidos critérios associados à identificação da eficácia da terapia que pode ser alcançada durante a gestação, assim como se os resultados alcançados em pacientes sem essas alterações hormonais podem ser comparáveis quando a terapia periodontal é realizada durante o período gestacional.

Armitage (2008), em um recente editorial, enfatiza a importância de metas definidas de eficácia da terapia periodontal quando são comparados pacientes julgados tratados, com pacientes que continuam a apresentar sinais clínicos de doença periodontal. Diferenças nos resultados observados entre diferentes estudos que avaliam as associações entre condições periodontais e outras condições sistêmicas podem estar relacionadas ao nível de saúde que pode ser obtido após a execução da terapia periodontal.

O único parâmetro que apresentou diferença estatisticamente significativa nesse estudo, foi no percentual de redução de SS em sítios que inicialmente apresentavam  $PS \geq 4\text{mm}$ . Uma maior redução foi observada quando o tratamento periodontal foi realizado após o parto. Esse é um resultado que claramente indica a redução inflamatória mais pronunciada no pós-parto em relação ao período gestacional. Nos demais parâmetros avaliados (IPI, IG, PS, NIC, SS, FCG), diferenças estatisticamente significantes não foram observadas entre os grupos relativas ao momento no qual o tratamento periodontal foi realizado. Uma das possíveis explicações para que as diferenças entre o tratamento durante a gestação e no pós-parto tenham aparecido somente no sangramento à sondagem em bolsas mais profundas pode estar relacionada ao nível inicial de doença das mulheres participantes do ensaio. O nível de saúde periodontal que foi restabelecido após a

realização dos tratamentos periodontais foi bastante adequado. O SS residual no grupo I foi de  $11.10 \pm 7.84$  e no grupo II de  $8.07 \pm 5.21$ . Mesmo que inicialmente as médias de PS fossem rasas, com os tratamentos realizados uma redução nesse parâmetro foi observada sem mudanças significativas no NIC, o que indica que a redução na PS observada esteve relacionada à redução de edema. Assim é possível assumir que o tratamento periodontal realizado foi eficaz, independentemente do momento em estudo.

O delineamento experimental utilizado na realização desse estudo foi um ensaio clínico controlado randomizado (ECR), o qual dentro da pesquisa clínica constitui o nível mais elevado de evidência científica (SCHULZ, GRIMES, 2002 ; JAESCHKE et al., 2004). A sua principal força metodológica está associada à possibilidade de controlar vieses que podem distorcer as estimativas relacionadas aos resultados que podem ser comparados entre os diferentes grupos avaliados, seja na avaliação de um possível fator de risco, efeito de medidas preventivas ou na comparação de terapias. A randomização tem sido considerada a principal estratégia metodológica para que os resultados sejam mais válidos, na medida em que produz grupos comparáveis ao início. Isso é válido para as variáveis conhecidas e para os prováveis fatores intervenientes desconhecidos. Nesse estudo a randomização foi realizada através da geração de uma seqüência de números aleatórios gerada por um programa de computador e a ocultação foi alcançada pela manutenção dos grupos a serem alocados em envelopes opacos e numerados consecutivamente. A eficácia em produzir grupos comparáveis para esse estudo pode ser observada na tabela 1, no qual diferentes parâmetros demográficos, comportamentais e clínicos são demonstrados.

Um dos fatores que pode distorcer os resultados dos ECRs é quando existem perdas significativas da amostra inicialmente randomizada. Não existem regras fixas para definir o percentual de perdas que podem ser consideradas aceitáveis nos ECRs, mas todo esforço deve ser feito para que todos os pacientes randomizados possam ser avaliados. Segundo Dumville (2006), o potencial de viés associado à perda de amostra é maior quando as razões das perdas estão relacionadas às terapias testadas, portanto não sendo aleatórias entre os grupos. No presente estudo, as perdas no Grupo Teste foram de 14% e no Grupo Controle de 23%. Quando características demográficas, comportamentais e clínicas das pacientes que foram perdidas foram comparadas com as que permaneceram no estudo, diferenças

significativas não foram observadas (dados não mostrados). Além disso, nenhuma perda esteve relacionada com a realização da terapia periodontal.

Outra limitação dos ECRs está relacionada aos critérios de elegibilidade que podem limitar sua validade externa. No presente estudo, critério de doença periodontal não foi utilizado ao início, com o objetivo de representar de maneira mais ampla as diferentes condições clínicas periodontais presentes nas gestantes. Também permite avaliar a eficácia da terapia periodontal nesses diferentes cenários clínicos.

Evidências de estudos pioneiros demonstraram que os parâmetros clínicos periodontais poderiam ser melhorados após a realização da terapia periodontal (Silness & Løe, 1966). Durante muito tempo, vários mitos estiveram relacionados tanto com relação à influência do período gestacional na cavidade bucal, quanto com relação à realização de tratamento odontológico durante esse período. Existem diretrizes relacionadas à avaliação e tratamento periodontal durante a gestação (AAP, 2004). Recentemente, a ausência de efeitos adversos associadas à realização de tratamento odontológico que incluiu tratamento restaurador e periodontal realizados durante a gestação foi reportada (Michalovitz et al., 2008).

Devem ser consideradas as altas prevalências de alterações periodontais reportadas durante a gestação (Løe & Silness, 1963 ; Myiazaqui et al., 1991, Moore et al., 2001). Na amostra relacionada ao presente estudo, todas as gestantes examinadas apresentaram alterações inflamatórias observadas clinicamente. O menor percentual médio de sítios com SS foi de 8,02% e o maior foi de 98,72. Esses dados reforçam a necessidade de planejamento de tratamento periodontal efetivo para essa população específica de mulheres, que possibilite uma compreensão do problema e a adoção de hábitos que possibilitem tanto o restabelecimento da saúde periodontal bem como sua manutenção ao longo de sua vida, bem como a implementação de hábitos que favoreçam a saúde de seus filhos.

Assim, observando-se os achados dos dois estudos reportados nessa tese, pode-se entender que alterações inflamatórias no periodonto tendem a ser maiores durante o período gestacional. Essa informação tem sido veiculada muitas vezes de forma equivocada, na medida em que uma exacerbação dos achados é transposta à linguagem pública. A observação do presente estudo demonstra que as alterações observadas têm magnitude limitada. Isso não significa que o tratamento deva ser negligenciado em nenhum momento. A partir da proposta de realização de um

ensaio clínico randomizado, o presente estudo observou que tanto durante a gestação quanto no pós-parto, medidas de terapia periodontal apresentam impacto positivo nos parâmetros clínicos. Também fica apontado que a terapia periodontal é segura em ambos os momentos, na medida em que eventos adversos provavelmente relacionados à terapia não foram observados. Adicionalmente, é importante que seja ressaltado que os resultados obtidos no pós-parto tendem a apresentar-se melhores em termos de redução de inflamação. Isso combina os resultados dos manuscritos 1 e 2, em que tanto no processo etiopatogênico quanto na resposta à terapia, a gestação interfere no processo saúde-doença periodontal. Nesse sentido, as diretrizes que envolvem o manejo do processo saúde-doença bucal de mulheres em idade fértil devem incluir o mais precocemente possível a atenção periodontal efetiva. Caso a mulher apresente inflamação gengival durante a gestação, o pronto tratamento deve ser realizado, especialmente levando-se em consideração as possibilidades de eventos negativos obstétricos associados à inflamação periodontal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Academy of Periodontology. Statement regarding periodontal management of the pregnant patient. J Periodontol, v.75, n.3, Mar, p.495. 2004.

Agueda, A., J. M. Ramon, *et al.* Periodontal disease as a risk factor for adverse pregnancy outcomes: a prospective cohort study. J Clin Periodontol, v.35, n.1, Jan, p.16-22. 2008.

Amar, S. e K. M. Chung. Influence of hormonal variation on the periodontium in women. Periodontol 2000, v.6, Oct, p.79-87. 1994.

Arafat, A. H. Periodontal status during pregnancy. J Periodontol, v.45, n.8, Aug, p.641-3. 1974.

Armitage, G. C. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol, v.4, n.1, Dec, p.1-6. 1999.

\_\_\_\_\_. Effect of periodontal therapy on general health--is there a missing component in the design of these clinical trials? J Clin Periodontol, v.35, n.12, Dec, p.1011-2. 2008.

Bassani, D. G., M. T. Olinto, *et al.* Periodontal disease and perinatal outcomes: a case-control study. J Clin Periodontol, v.34, n.1, Jan, p.31-9. 2007.

Bobetsis, Y. A., S. P. Barros, *et al.* Exploring the relationship between periodontal disease and pregnancy complications. J Am Dent Assoc, v.137 Suppl, Oct, p.7S-13S. 2006.

Buduneli, N., H. Baylas, *et al.* Periodontal infections and pre-term low birth weight: a case-control study. J Clin Periodontol, v.32, n.2, Feb, p.174-81. 2005.

Coob, C.M. Non-surgical pocket therapy: mechanical. Ann Periodontol, v.1, n.1, Nov, p.443-90. 1996.

Cohen, D. W., L. Friedman, *et al.* A longitudinal investigation of the periodontal changes during pregnancy. J Periodontol, v.40, n.10, Oct, p.563-70. 1969.

Cohen, D. W., J. Shapiro, *et al.* A longitudinal investigation of the periodontal changes during pregnancy and fifteen months post-partum. II. J Periodontol, v.42, n.10, Oct, p.653-7. 1971.

Davenport, E. S., C. E. Williams, *et al.* Maternal periodontal disease and preterm low birthweight: case-control study. J Dent Res, v.81, n.5, May, p.313-8. 2002.

Farrell, S., M. Ide, *et al.* The relationship between maternal periodontitis, adverse pregnancy outcome and miscarriage in never smokers. J Clin Periodontol, v.33, n.2, Feb, p.115-20. 2006.



Fiorini, T. Indicadores periodontais em gestantes submetidas a duas formas de tratamento. (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia. Programa de Pós-graduação em Odontologia - Clínica Odontológica (Periodontia), Porto Alegre, 2007,.57 p.

Gaffield, M. L., B. J. Gilbert, *et al*. Oral health during pregnancy: an analysis of information collected by the pregnancy risk assessment monitoring system. J Am Dent Assoc, v.132, n.7, Jul, p.1009-16. 2001.

Gazolla, C. M., A. Ribeiro, *et al*. Evaluation of the incidence of preterm low birth weight in patients undergoing periodontal therapy. J Periodontol, v.78, n.5, May, p.842-8. 2007.

Gomes-Filho, I. S., S. S. Cruz, *et al*. Exposure measurement in the association between periodontal disease and prematurity/low birth weight. J Clin Periodontol, v.34, n.11, Nov, p.957-63. 2007.

Guncu, G. N., T. F. Tozum, *et al*. Effects of endogenous sex hormones on the periodontium--review of literature. Aust Dent J, v.50, n.3, Sep, p.138-45. 2005.

Gursoy, M., R. Pajukanta, *et al*. Clinical changes in periodontium during pregnancy and post-partum. J Clin Periodontol, v.35, n.7, Jul, p.576-83. 2008.

Gusberti, F. A., A. Mombelli, *et al*. Changes in subgingival microbiota during puberty. A 4-year longitudinal study. J Clin Periodontol, v.17, n.10, Nov, p.685-92. 1990.

Guthmiller, J. M., J. R. Hassebroek-Johnson, *et al*. Periodontal disease in pregnancy complicated by type 1 diabetes mellitus. J Periodontol, v.72, n.11, Nov, p.1485-90. 2001.

.Hallmon, W. W. e T. D. Rees. Local anti-infective therapy: mechanical and physical approaches. A systematic review. Ann Periodontol, v.8, n.1, Dec, p.99-114. 2003.

Heitz-Mayfield, L. J., L. Trombelli, *et al*. A systematic review of the effect of surgical debridement vs non-surgical debridement for the treatment of chronic periodontitis. J Clin Periodontol, v.29 Suppl 3, p.92-102; discussion 160-2. 2002.

Hugoson, A. Gingivitis in pregnant women. A longitudinal clinical study. Odontol Revy, v.22, n.1, p.65-84. 1971.

Jaeschke, R., H. J. Schünemann, *et al*. Evidence-based health care as a model for decision making. J Evid Based Dent Pract, v.4, p.4-7. 2004.

Jeffcoat, M. K., N. C. Geurs, *et al*. Periodontal infection and preterm birth: results of a prospective study. J Am Dent Assoc, v.132, n.7, Jul, p.875-80. 2001.

Jeffcoat, M. K., J. C. Hauth, *et al*. Periodontal disease and preterm birth: results of a pilot intervention study. J Periodontol, v.74, n.8, Aug, p.1214-8. 2003.

Jensen, J., W. Liljemark, *et al.* The effect of female sex hormones on subgingival plaque. J Periodontol, v.52, n.10, Oct, p.599-602. 1981.

Johnson, G. K. e J. M. Guthmiller. The impact of cigarette smoking on periodontal disease and treatment. Periodontol 2000, v.44, p.178-94. 2007.

Jonsson, R., B. E. Howland, *et al.* Relationships between periodontal health, salivary steroids, and *Bacteroides intermedius* in males, pregnant and non-pregnant women. J Dent Res, v.67, n.8, Aug, p.1062-9. 1988.

Kaldahl, W. B., K. L. Kalkwarf, *et al.* A review of longitudinal studies that compared periodontal therapies. J Periodontol, v.64, n.4, Apr, p.243-53. 1993.

Khader, Y. S. e Q. Ta'ani. Periodontal diseases and the risk of preterm birth and low birth weight: a meta-analysis. J Periodontol, v.76, n.2, Feb, p.161-5. 2005.

Kinnby, B., L. Matsson, *et al.* Aggravation of gingival inflammatory symptoms during pregnancy associated with the concentration of plasminogen activator inhibitor type 2 (PAI-2) in gingival fluid. J Periodontal Res, v.31, n.4, May, p.271-7. 1996.

Kornman, K. S. e W. J. Loesche. The subgingival microbial flora during pregnancy. J Periodontal Res, v.15, n.2, Mar, p.111-22. 1980.

Laine, M. A. Effect of pregnancy on periodontal and dental health. Acta Odontol Scand, v.60, n.5, Oct, p.257-64. 2002.

Lapp, C. A., J. E. Lohse, *et al.* The effects of progesterone on matrix metalloproteinases in cultured human gingival fibroblasts. J Periodontol, v.74, n.3, Mar, p.277-88. 2003.

Lapp, C. A., M. E. Thomas, *et al.* Modulation by progesterone of interleukin-6 production by gingival fibroblasts. J Periodontol, v.66, n.4, Apr, p.279-84. 1995.

Lieff, S., K. A. Boggess, *et al.* The oral conditions and pregnancy study: periodontal status of a cohort of pregnant women. J Periodontol, v.75, n.1, Jan, p.116-26. 2004.

Lindhe, J. e P. I. Branemark. Changes in microcirculation after local application of sex hormones. J Periodontal Res, v.2, n.3, p.185-93. 1967.

\_\_\_\_\_. Changes in vascular permeability after local application of sex hormones. J Periodontal Res, v.2, n.4, p.259-65. 1967.

Lindhe, J., P. I. Branemark, *et al.* Changes in vascular proliferation after local application of sex hormones. J Periodontal Res, v.2, n.4, p.266-72. 1967.

Loe, H. e J. Silness. Periodontal Disease in Pregnancy. I. Prevalence and Severity. Acta Odontol Scand, v.21, Dec, p.533-51. 1963.

Loe, H. Periodontal Changes in Pregnancy. J Periodontol, v.36, May-Jun, p.209-17. 1965.

Lopez, N. J., I. Da Silva, *et al.* Periodontal therapy reduces the rate of preterm low birth weight in women with pregnancy-associated gingivitis. J Periodontol, v.76, n.11 Suppl, Nov, p.2144-53. 2005.

Lopez, N. J., P. C. Smith, *et al.* Higher risk of preterm birth and low birth weight in women with periodontal disease. J Dent Res, v.81, n.1, Jan, p.58-63. 2002.

\_\_\_\_\_. Periodontal therapy may reduce the risk of preterm low birth weight in women with periodontal disease: a randomized controlled trial. J Periodontol, v.73, n.8, Aug, p.911-24. 2002.

Machtei, E. E., D. Mahler, *et al.* The effect of menstrual cycle on periodontal health. J Periodontol, v.75, n.3, Mar, p.408-12. 2004.

Machuca, G., O. Khoshfeiz, *et al.* The influence of general health and socio-cultural variables on the periodontal condition of pregnant women. J Periodontol, v.70, n.7, Jul, p.779-85. 1999.

Manau, C., A. Echeverria, *et al.* Periodontal disease definition may determine the association between periodontitis and pregnancy outcomes. J Clin Periodontol, v.35, n.5, May, p.385-97. 2008.

Mariotti, A. Sex steroid hormones and cell dynamics in the periodontium. Crit Rev Oral Biol Med, v.5, n.1, p.27-53. 1994.

\_\_\_\_\_. Dental plaque-induced gingival diseases. Ann Periodontol, v.4, n.1, Dec, p.7-19. 1999.

Mascarenhas, P., R. Gapski, *et al.* Influence of sex hormones on the periodontium. J Clin Periodontol, v.30, n.8, Aug, p.671-81. 2003.

Mealey, B. L. e T. W. Oates. Diabetes mellitus and periodontal diseases. J Periodontol, v.77, n.8, Aug, p.1289-303. 2006

Mealey, B. L. e A. J. Moritz. Hormonal influences: effects of diabetes mellitus and endogenous female sex steroid hormones on the periodontium. Periodontol 2000, v.32, p.59-81. 2003.

Michalowicz, B. S., A. J. Diangelis, *et al.* Examining the safety of dental treatment in pregnant women. J Am Dent Assoc, v.139, n.6, Jun, p.685-95. 2008.

Michalowicz, B. S., J. S. Hodges, *et al.* Treatment of periodontal disease and the risk of preterm birth. N Engl J Med, v.355, n.18, Nov 2, p.1885-94. 2006.

Mitchell-Lewis, D., S. P. Engebretson, *et al.* Periodontal infections and pre-term birth: early findings from a cohort of young minority women in New York. Eur J Oral Sci, v.109, n.1, Feb, p.34-9. 2001.

Miyagi, M., H. Aoyama, *et al.* Effects of sex hormones on chemotaxis of human peripheral polymorphonuclear leukocytes and monocytes. J Periodontol, v.63, n.1, Jan, p.28-32. 1992.

Miyazaki, H., Y. Yamashita, *et al.* Periodontal condition of pregnant women assessed by CPITN. J Clin Periodontol, v.18, n.10, Nov, p.751-4. 1991.

Mohamed, A. H., J. P. Waterhouse, *et al.* The microvasculature of the rabbit gingiva as affected by progesterone: an ultrastructural study. J Periodontol, v.45, n.1, Jan, p.50-60. 1974.

Mokeem, S. A., G. N. Molla, *et al.* The prevalence and relationship between periodontal disease and pre-term low birth weight infants at King Khalid University Hospital in Riyadh, Saudi Arabia. J Contemp Dent Pract, v.5, n.2, May 15, p.40-56. 2004.

Moliterno, L. F., B. Monteiro, *et al.* Association between periodontitis and low birth weight: a case-control study. J Clin Periodontol, v.32, n.8, Aug, p.886-90. 2005.

Moore, P. A. Selecting drugs for the pregnant dental patient. J Am Dent Assoc, v.129, n.9, Sep, p.1281-6. 1998.

Moore, S., M. Ide, *et al.* A prospective study to investigate the relationship between periodontal disease and adverse pregnancy outcome. Br Dent J, v.197, n.5, Sep 11, p.251-8; discussion 247. 2004.

\_\_\_\_\_. Periodontal health of London women during early pregnancy. Br Dent J, v.191, n.10, Nov 24, p.570-3. 2001.

Moore, S., M. Randhawa, *et al.* A case-control study to investigate an association between adverse pregnancy outcome and periodontal disease. J Clin Periodontol, v.32, n.1, Jan, p.1-5. 2005.

Moss, K. L., J. D. Beck, *et al.* Clinical risk factors associated with incidence and progression of periodontal conditions in pregnant women. J Clin Periodontol, v.32, n.5, May, p.492-8. 2005.

Muramatsu, Y. e Y. Takaesu. Oral health status related to subgingival bacterial flora and sex hormones in saliva during pregnancy. Bull Tokyo Dent Coll, v.35, n.3, Aug, p.139-51. 1994.

Nakagawa, S., H. Fujii, *et al.* A longitudinal study from prepuberty to puberty of gingivitis. Correlation between the occurrence of *Prevotella intermedia* and sex hormones. J Clin Periodontol, v.21, n.10, Nov, p.658-65. 1994.

Offenbacher, S., V. Katz, *et al.* Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. J Periodontol, v.67, n.10 Suppl, Oct, p.1103-13. 1996.

Offenbacher, S., S. Lieff, *et al.* Maternal periodontitis and prematurity. Part I: Obstetric outcome of prematurity and growth restriction. Ann Periodontol, v.6, n.1, Dec, p.164-74. 2001.

Offenbacher, S., D. Lin, *et al.* Effects of periodontal therapy during pregnancy on periodontal status, biologic parameters, and pregnancy outcomes: a pilot study. J Periodontol, v.77, n.12, Dec, p.2011-24. 2006.

Pitiphat, W., K. J. Joshipura, *et al.* Maternal periodontitis and adverse pregnancy outcomes. Community Dent Oral Epidemiol, v.36, n.1, Feb, p.3-11. 2008.

Raber-Durlacher, J. E., T. J. Van Steenberg, *et al.* Experimental gingivitis during pregnancy and post-partum: clinical, endocrinological, and microbiological aspects. J Clin Periodontol, v.21, n.8, Sep, p.549-58. 1994.

Raber-Durlacher, J. E., W. P. Zeijlemaker, *et al.* CD4 to CD8 ratio and in vitro lymphoproliferative responses during experimental gingivitis in pregnancy and post-partum. J Periodontol, v.62, n.11, Nov, p.663-7. 1991.

Radnai, M., I. Gorzo, *et al.* A possible association between preterm birth and early periodontitis. A pilot study. J Clin Periodontol, v.31, n.9, Sep, p.736-41. 2004.

Samant, A., C. P. Malik, *et al.* Gingivitis and periodontal disease in pregnancy. J Periodontol, v.47, n.7, Jul, p.415-8. 1976.

Santos-Pereira, S. A., P. C. Giraldo, *et al.* Chronic periodontitis and pre-term labour in Brazilian pregnant women: an association to be analysed. J Clin Periodontol, v.34, n.3, Mar, p.208-13. 2007.

Scannapieco, F. A., R. B. Bush, *et al.* Periodontal disease as a risk factor for adverse pregnancy outcomes. A systematic review. Ann Periodontol, v.8, n.1, Dec, p.70-8. 2003.

Schulz, K. F. e D. A. Grimes. Generation of allocation sequences in randomised trials: chance, not choice. Lancet, v.359, n.9305, Feb 9, p.515-9. 2002.

Silness, J. e H. Loe. Periodontal Disease in Pregnancy. Ii. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condtion. Acta Odontol Scand, v.22, Feb, p.121-35. 1964.

\_\_\_\_\_. Periodontal disease in pregnancy. 3. Response to local treatment. Acta Odontol Scand, v.24, n.6, Dec, p.747-59. 1966.

Sooriyaamoorthy, M. e D. B. Gower. Hormonal influences on gingival tissue: relationship to periodontal disease. J Clin Periodontol, v.16, n.4, Apr, p.201-8. 1989.

Soory, M. Targets for steroid hormone mediated actions of periodontal pathogens, cytokines and therapeutic agents: some implications on tissue turnover in the periodontium. Curr Drug Targets, v.1, n.4, Dec, p.309-25. 2000.

.Suresh, L. e L. Radfar. Pregnancy and lactation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, v.97, n.6, Jun, p.672-82. 2004.

Sutcliffe, P. A longitudinal study of gingivitis and puberty. J Periodontal Res, v.7, n.1, p.52-8. 1972.

Taani, D. Q., R. Habashneh, *et al.* The periodontal status of pregnant women and its relationship with socio-demographic and clinical variables. J Oral Rehabil, v.30, n.4, Apr, p.440-5. 2003.

Tarannum, F. e M. Faizuddin. Effect of periodontal therapy on pregnancy outcome in women affected by periodontitis. J Periodontol, v.78, n.11, Nov, p.2095-103. 2007.

Tilakaratne, A., M. Soory, *et al.* Periodontal disease status during pregnancy and 3 months post-partum, in a rural population of Sri-Lankan women. J Clin Periodontol, v.27, n.10, Oct, p.787-92. 2000.

Toygar, H. U., G. Seydaoglu, *et al.* Periodontal health and adverse pregnancy outcome in 3,576 Turkish women. J Periodontol, v.78, n.11, Nov, p.2081-94. 2007.

Van Der Weijden, G. A. e M. F. Timmerman. A systematic review on the clinical efficacy of subgingival debridement in the treatment of chronic periodontitis. J Clin Periodontol, v.29 Suppl 3, p.55-71; discussion 90-1. 2002.

Vergnes, J. N. e M. Sixou. Preterm low birth weight and maternal periodontal status: a meta-analysis. Am J Obstet Gynecol, v.196, n.2, Feb, p.135 e1-7. 2007.

Vettore, M. V., A. Lamarca Gde, *et al.* Periodontal infection and adverse pregnancy outcomes: a systematic review of epidemiological studies. Cad Saude Publica, v.22, n.10, Oct, p.2041-53. 2006.

Vittek, J., G. G. Gordon, *et al.* Specific progesterone receptors in rabbit gingiva. J Periodontal Res, v.17, n.6, Nov, p.657-61. 1982.

Vittek, J., M. R. Hernandez, *et al.* Specific estrogen receptors in human gingiva. J Clin Endocrinol Metab, v.54, n.3, Mar, p.608-12. 1982.

Williams, C. E., E. S. Davenport, *et al.* Mechanisms of risk in preterm low-birthweight infants. Periodontol 2000, v.23, Jun, p.142-50. 2000.

Wimmer, G. e B. L. Pihlstrom. A critical assessment of adverse pregnancy outcome and periodontal disease. J Clin Periodontol, v.35, n.8 Suppl, Sep, p.380-97. 2008.

Xiong, X., P. Buekens, *et al.* Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: a systematic review. Bjog, v.113, n.2, Feb, p.135-43. 2006.

\_\_\_\_\_. Periodontal disease and pregnancy outcomes: state-of-the-science. Obstet Gynecol Surv, v.62, n.9, Sep, p.605-15. 2007.

Yalcin, F., C. Basegmez, *et al.* The effects of periodontal therapy on intracrevicular prostaglandin E2 concentrations and clinical parameters in pregnancy. J Periodontol, v.73, n.2, Feb, p.173-7. 2002.

Yalcin, F., E. Eskinazi, *et al.* The effect of sociocultural status on periodontal conditions in pregnancy. J Periodontol, v.73, n.2, Feb, p.178-82. 2002.

Yokoyama, M., D. Hinode, *et al.* Relationship between *Campylobacter rectus* and periodontal status during pregnancy. Oral Microbiol Immunol, v.23, n.1, Feb, p.55-9. 2008.

## ANEXO 1 – ENTREVISTA

Registro pesquisa: \_\_\_\_\_ Número do prontuário: \_\_\_\_\_

### I - IDENTIFICAÇÃO

1- Nome : \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

2- Endereço \_\_\_\_\_

3- Telefones para contato: \_\_\_\_\_

4- Endereço da mãe (da gestante) para contato: \_\_\_\_\_

5 - Telefones: \_\_\_\_\_

6 - Idade: \_\_\_\_\_ 7 - Data de nascimento: \_\_\_\_\_ 8 - Idade do pai do bebê: \_\_\_\_\_

9 - Estado civil (no papel): \_\_\_\_\_

10 - Você tem companheiro? 1 Não  2 Sim  11 - Mora com você? 1 Não  2 Sim

12 -Raça: 1 branca  2 preta  3 amarela  4 parda  5 indígena

### II – NÍVEL EDUCACIONAL

13 - Anos de estudo: \_\_\_\_\_

14 – Até que nível você estudou?

- 1) nunca estudou  2) 1ª a 4ª série 1º grau  3) 5ª a 8ª série do 1º grau   
 4) 2º grau incompleto  5) 2º g completo  6) universitário incompleto  7) universitário completo

### III – NÍVEL SÓCIO ECONÔMICO:

15 - Quanto você recebe por mês:

- SM 1) até 1  2) 1 a 2  3) 2 a 3  4) 3 a 5  5) 5 a 10  6) 10 a 20   
 7) +20  8) não respondeu  9) não recebe salário

16 – Quais desses itens você possui na sua casa? Qual a quantidade de cada um deles?

Posse de itens	Quantidade	Pontos
Televisão em cores		
Rádio		
Banheiro		
Automóvel		
Empregada mensalista		

Posse de itens	Quantidade	Pontos
Aspirador de pó		
Máquina de lavar		
Viodeocassete e/ou DVD		
Geladeira		
Freezer (aparelho independente ou parte de geladeira duplex)		

17 – Qual o estudo do chefe da sua casa?

- 1  Analfabeto/ 1ª a 4ª série incompleto 2  1ª a 4ª série completo/ 5ª a 8ª série incompleto  
 3  5ª a 8ª série completo/2º grau incompleto 4  2º grau completo/ 3º grau incompleto 5  3º grau completo

### IV – DADOS OBSTÉTRICOS

18 - Esta é a primeira vez que você engravida? 1 Não  2 Sim (pular para questão 29)

19 – Quantas vezes você ficou grávida? \_\_\_\_\_

20 – Quantos filhos você tem? \_\_\_\_\_

21 - Você teve abortos? 1 Não (pular para questão 24)  2 Sim

22 – Se teve aborto, quantos foram “tirados” (provocados)? \_\_\_\_\_



23 – Se teve aborto, quantos “vieram sozinhos” (espontâneos)? \_\_\_\_\_

24 – Quanto tempo (em anos) entre um parto e outro? 1) < 2 anos  2) 2-3 anos  3) > 3 anos

25 – Algum dos seus filhos nasceu morto ou morreu antes de 1 mês de vida? 1 Não (pular para questão 27)  2 Sim

26 – Se afirmativo, listar cada um e a provável causa de morte: \_\_\_\_\_

27 – Você já teve partos antes do tempo? 1 Não (pular para questão 29)  2 Sim

28 – Se afirmativo, diga o tempo de gestação no momento do parto e se foi espontâneo (entrou em trabalho de parto sozinho?) ou indicação médica (“tiveram que tirar o nenê antes do tempo”).

Partos antes do tempo	Tempo de gestação	Espontâneo	Indicação médica

29 – Você usava pílula ou injeção para não engravidar? 1 Não (pular para questão 31)  2 Sim

30 – Se afirmativo, até: 1) a última menstruação ou 2 meses antes  2)  $\geq$  3 meses antes da última menstruação

31 – Você menstruou todos os meses nos últimos 6 meses antes de engravidar? 1 Não  2 Sim

32 – Você já “baixou” em outro hospital antes da hora do parto? 1 Não (pular para questão 34)  2 Sim

33 – Se afirmativo, listar cada internação, hospital e o possível motivo:

Internação	Motivo	Hospital

34 – Seus pais ou irmãos já tiveram alguma dessas doenças?

1) Não 2) Sim

Açúcar no sangue (diabetes)

Pressão alta

Gêmeos

Ataque do coração (infarto)

Ponte de safena

35 – Você já teve alguma dessas doenças?

1) Não 2) Sim

Cistite (infecção urinária)

Corrimento (infecção vaginal)

Problemas p/ engravidar

Açúcar no sangue (diabetes)

Pressão alta

Cirurgia no útero

Doença venérea (“pegada”)

**V – HÁBITOS**

36 - Você fuma ou já fumou? 1 Não (pular para a questão 44)  2 Sim, fumo  3 Sim, parei (ir para questão 40)

37 – Há quanto tempo você fuma? anos  meses  dias

38 - Quantos cigarros por dia você fuma agora? \_\_\_\_\_ cigarros/dia

39 – Quantos cigarros por dia fumava antes da gravidez? \_\_\_\_\_ cigarros/dia

40 - Com que idade você iniciou a fumar? \_\_\_\_\_

41 - Há quanto tempo você parou de fumar? anos  meses  dias

42 - Quantos cigarros por dia você fumava antes de parar? \_\_\_\_\_ cigarros/dia

43 - Por quanto tempo você fumou? anos  meses  dias

44 - Você toma bebidas alcoólicas?

1 nunca (pular para questão 46)  2 raramente  3 algumas vezes  4 frequentemente

45 – Qual tipo? 1 nenhum  2 cerveja  3 cachaça  4 vinho  5 outros

Quantas doses/copos você, geralmente, ingere por semana: \_\_\_\_\_

46 – Você utiliza algum tipo de droga? 1 Não (pular para questão 48)  2 Sim

47 – Se afirmativo, qual é o tipo? \_\_\_\_\_

**VI - DADOS ODONTOLÓGICOS**

48 – Quando você limpa os dentes? \_\_\_\_\_

49 – O que você usa para limpar os dentes? \_\_\_\_\_

50 – Você faz a limpeza entre os dentes? 1 Não (pular para a questão 53)  2 Sim

51– O que você usa para limpar entre os dentes? \_\_\_\_\_

52 – Quantas vezes você usa esse instrumento na semana? \_\_\_\_\_

53 – Qual o tipo de escova que você usa? macia  média  dura

53 – Qual o tipo de pasta de dentes que você usa? \_\_\_\_\_

54 – Você nota sangramento nas suas gengivas? 1 Não (pular para questão 56)  2 Sim

55–Se afirmativo, quando ele ocorre? \_\_\_\_\_

56 – Você sente sensibilidade nos dentes? 1 Não  2 Sim

57 – Você tem as gengivas inchadas? 1 Não  2 Sim

58 – Você sente mau gosto na boca? 1 Não  2 Sim

59 – Você sente seus dentes frouxos? 1 Não  2 Sim

**VII – ORAL HEALTH IMPACT PROFILE 14 ANTES DA GESTAÇÃO**

**Antes de você ficar grávida**, por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura:

60 – Você teve problemas para falar alguma palavra?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

61 – Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

62 – Você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

63 – Você se sentiu incomodada ao comer algum alimento?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

64 – Você ficou preocupada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

65 – Você se sentiu estressada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

66 – Sua alimentação ficou prejudicada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

67 – Você teve que parar suas refeições?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

68 – Você encontrou dificuldade para relaxar?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

69 – Você se sentiu envergonhada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

70 – Você ficou irritada com outras pessoas?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

71 – Você teve dificuldade para realizar suas atividades diárias?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

72 – Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

73 – Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

---

**Durante a sua gravidez,** por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura:

74 – Você teve problemas para falar alguma palavra?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

75 – Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

76 – Você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

77 – Você se sentiu incomodada ao comer algum alimento?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

78 – Você ficou preocupada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

79 – Você se sentiu estressada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

80 – Sua alimentação ficou prejudicada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

81 – Você teve que parar suas refeições?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

82 – Você encontrou dificuldade para relaxar?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

83 – Você se sentiu envergonhada?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

84 – Você ficou irritada com outras pessoas?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

85 – Você teve dificuldade para realizar suas atividades diárias?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

86 – Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

87 – Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias?

nunca ( ) raramente ( ) às vezes ( ) repetidamente ( ) sempre ( )

## ANEXO 2

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Odontologia

Programa de Pós-Graduação em Odontologia

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós gostaríamos de convidar você para participar de um estudo que estamos realizando chamado "Desfechos bucais e sistêmicos do tratamento periodontal durante a gestação". Este trabalho busca conhecer as características de dentes e gengivas nas mulheres durante a gravidez e estudar a relação entre os problemas gengivais e o nascimento de bebês prematuros e com baixo peso. Com estes dados coletados, poderemos oferecer novas informações para o atendimento odontológico durante a gravidez e para os programas de acompanhamento de gestantes e seus recém-nascidos.

Caso decida por participar do estudo, você responderá a um questionário, e terá sua boca examinada em quatro momentos, dois durante a gravidez, um no hospital e outro algumas semanas depois do nascimento do bebê. Nestes exames, serão coletados placa bacteriana e saliva. Os exames de sangue solicitados pelo seu médico durante as consultas do pré-natal também serão analisados na pesquisa, assim como serão realizadas outras análises com esse material. O material será usado somente nessa pesquisa e destruído após o uso. Com relação ao seu bebê, serão coletados dados relativos ao seu peso e altura ao nascer. Você receberá tratamento das gengivas durante ou após a gravidez, conforme sorteio que será realizado a seguir. Se você for sorteada para receber tratamento depois da gestação, receberá um encaminhamento para tratamento das gengivas no Sistema Único de Saúde. A realização do tratamento não oferece riscos à sua saúde nem a do seu bebê. Em decorrência do tratamento, você terá menos sangramento nas gengivas, menos mau hálito e ausência de gengivas doloridas. Os exames e o tratamento não serão dolorosos e logo após o tratamento você poderá sentir sensibilidade passageira nos dentes. Frente a qualquer desconforto, estaremos à disposição para agendar pronto atendimento pelo telefone 9288 7959. O tratamento que você receberá não inclui aparelhos ortodônticos, próteses e implantes. Se você decidir não participar, receberá tratamento das gengivas se o exame mostrar essa necessidade.

Os possíveis resultados do estudo são que o tratamento ajuda ou não a reduzir o risco de partos prematuros e nascimento de bebês com baixo peso. Entretanto, até hoje, não se tem nenhuma informação correta a respeito dessa interferência.

Se você decidir participar, as suas respostas serão apresentadas sem sua identificação, pois os questionários e todos os dados coletados serão numerados e codificados. Assim, com a sua participação no estudo, você estará colaborando para que sejam conhecidos quais cuidados com as gengivas são importantes durante e após a gravidez, a fim de proporcionar o melhor atendimento para as mães e seus bebês.

Se você tiver alguma dúvida, pode perguntar antes de se decidir. Você poderá retirar-se do estudo em qualquer momento se assim o desejar, sem qualquer prejuízo para o acompanhamento das suas visitas do pré-natal.

Não haverá qualquer custo para a sua participação no estudo, sendo que será fornecido custeio para seu deslocamento até o hospital através de vale transporte.

Se houver necessidade de contato, ligue para 9288 7959 e fale os Dr. Carlos Heitor Moreira ou Dra. Patrícia Weidlich.

---

Pesquisador

---

Entrevistada

Data:

Pesquisador responsável: Prof. Rui Vicente Oppermann

Comitê de Ética do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas: 3289-3377

**ANEXO 3– PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DO HMIPV**

**Prefeitura Municipal de Porto Alegre  
Secretaria Municipal de Saúde  
Hospital Materno Infantil Presidente Vargas**



Porto Alegre, 18 de abril de 2007

Ilmo (a) Sr. (a)

**Rui Vicente Oppermann**

Informamos que o projeto de pesquisa intitulado "**Desfechos Bucais e Sistêmicos do Tratamento Periodontal Durante a Gestaçãõ**" protocolado neste CEP sob nº 04/07 , foi **aprovado** pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HMIPV em 18/4/2007, estando ética e metodologicamente adequado às Diretrizes e Normas Regulamentadoras da Pesquisa envolvendo Seres Humanos – ( Resolução 196/96 ) – do Conselho Nacional de Saúde.

Atenciosamente,

Dr. Ricardo Meyer  
Comitê de Ética em Pesquisa/HMIPV

# ANEXO4

NOME DO PACIENTE:

DATA:

EXAMINADOR

 CH

 P

	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV
IP														
IG														
FR														
	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP
IP														
IG														
FR														
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV
IP														
IG														
FR														
	DL L ML	DL L ML	DL L M;	DL L ML	DL L ML	DL L ML	DL L ML	ML L DL	ML L DL	ML L DL	ML L DL	ML L DL	ML L DL	MD L DL
IP														
IG														
FR														
	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV
PS														
PI														
SI														
	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	DP P MP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP	MP P DP
PS														
PI														
SI														
CPOD														
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	DV V MV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV	MV V DV
PS														
PI														
SI														
	DL L ML	DL L ML	DL L MV	DL L ML	DL L ML	DL L ML	DL L ML	ML L DL	ML L DL	ML L DL	ML L DL	ML L DL	ML L DL	ML L DL
PS														
PI														
SI														
CPOD														

Fluido Gengival

dente	leitura

dente	leitura

dente	leitura

dente	leitura