UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU
DISCIPLINA DE ODONTOPEDIATRIA

“ESTUDO CLÍNICO E MICROBIOLÓGICO (IN VITRO) DO EFEITO DA TINTURA DE SANGUINÁRIA CANADENSIS ASSOCIADA A GOMA DE MASCAR SOBRE O BIOFILME BACTERIANO”

Ana Beatriz da Silveira Moretti

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Odontologia, na área de Odontopediatria.

(EDIÇÃO REVISADA)

BAURU
2004

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU
DISCIPLINA DE ODONTOPEDIATRIA

“ESTUDO CLÍNICO E MICROBIOLÓGICO (IN VITRO) DO EFEITO DA TINTURA DE SANGUINÁRIA CANADENSIS ASSOCIADA A GOMA DE MASCAR SOBRE O BIOFILME BACTERIANO”

Ana Beatriz da Silveira Moretti

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Odontologia, na área de Odontopediatria.

(EDIÇÃO REVISADA)

ORIENTADOR: Prof. Dr. Ruy Cesar Camargo Abdo

BAURU
2004

Moretti, Ana Beatriz da Silveira

M813e Efeito da tintura de *Sanguinaria canadensis* veiculada a goma de mascar sobre o biofilme bacteriano / Ana Beatriz da Silveira Moretti. – Bauru, 2004.

128 p.; il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. USP

Orientador: Prof. Dr. Ruy Cesar Camargo Abdo

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e/ou meios eletrônicos.

Assinatura da autora: _____

Data: ____/____/____

Protocolo de pesquisa nº 03/2004 –Unifenas (Alfenas, MG)

Data: 23/03/2004

Dados Curriculares

Ana Beatriz da Silveira Moretti

Nascimento	03 de fevereiro de 1967
Naturalidade	Alfenas- MG
Filiação	José Arildo da Silveira Maria Ávila Silva da Silveira
Cônjuge	Rafael Tobias Moretti Neto
1985-1988	Curso de Graduação pela Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas- MG
1992-1994	Residência odontológica – Especialização de longa duração – Área Odontopediatria - UNIFENAS
1992-Atualmente	Professora da Disciplina de Odontopediatria e de Estágio em Saúde Pública da Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS
2003-2004	Curso de Pós-Graduação em Odontopediatria, nível Mestrado pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo-USP

Dedicatória

A DEUS,

Obrigada, Senhor, pelo dom precioso da vida.

Esta vida que, generosamente me deu e pela qual me sinto responsável.

Obrigada, pela minha família, amigos, professores, colegas e por todos quantos fizeram parte dessa minha história e me ajudaram a crescer.

COM A SUA AJUDA, VENCI!!!

À Nossa Senhora, a quem recorri em todos os momentos.

Ao meu pai,

Você partiu antes que este momento esperado chegasse, antes mesmo que me visse passar no vestibular. Partiu, deixando uma saudade imensa, um vazio às vezes sufocante. Gostaria de te ver na platéia e de te abraçar... Mas eu sei que, de uma forma ou de outra, você estará sempre comigo.

Sentirei a sua presença e então poderia dizer tanta coisa, mas prefiro o silêncio, ele poderá dizer o que sinto: um amor enorme e saudade!

À minha mãe,

Você não é apenas minha mãe, mas amiga e companheira...

Terminou de criar seus três filhos sozinha... Sofreu muito com o falecimento do papai...Mas soube levar a vida com garra e dignidade, mostrando a todos nós o caminho da igualdade, da perseverança, do bom caráter e venceu. Seus filhos são muito unidos e realizados.

À você, quero agradecer muito pela compreensão quando tive que me distanciar de casa, fazendo com você tivesse que viajar sempre ou então ficar longe de mim. Tomara, Deus, que eu possa transmitir ao meu filho a lição de amor e luta que me ensinou durante toda a vida. *Obrigada por tudo Mãe!!!*

Ao meu amado Rafael,

Nos momentos difíceis, você foi a presença. Quando algo me faltava, você era o complemento, você foi o respeito à minha maneira de ser, apoio, luz, de que tanto necessitei, quando tanto precisei. Esse momento feliz também é seu. Eu te amo muito!!!

Ao meu amorzinho Gabriel,

Para um menino tímido e quieto como você era, uma cidade nova, uma escola diferente, a distância do pai deve ter sido muito difícil... Mas foi forte e já no primeiro dia de aula entrou sozinho e voltou para casa todo contente e cheio de amigos novos. Você me surpreendeu bastante. Agora é extrovertido e me orgulho de ter tido você comigo durante este tempo aqui em Bauru. Você encheu de amor e ternura o meu coração. Você é um grande amigo...A mamãe te ama!!!

À toda minha família:

Irmãos: *Guto e Dácio*

Cunhados e cunhadas: *Sandra, Selma, Andréa, Ana Cecília, José Roberto e Vanderley*

Sogros: *Manoelita e Toninho*

Sobrinhos: *Natália, Ana Paula, Ana Emília, Ana Luiza, Dacinho e Leonardo*

Todos vocês sofreram comigo com a distância. A cada partida era uma grande melancolia e a cada chegada, uma enorme alegria e todos em casa para me ver. As minhas alegrias também são suas e estão marcadas pelo estímulo, amor, carinho e compreensão de vocês.

À vocês dedico este trabalho.

Agradecimentos especiais

Ao meu querido orientador, **Prof. Dr. Ruy César Camargo Abdo.**

A admiração que tenho por você é muito grande. Mesmo não tendo idade para tal, tenho por você o carinho, admiração e respeito que tinha por meu pai que foi para junto de Deus tão cedo!!! Você é para mim um modelo, aquele de quem recebi conselhos muito valiosos para minha vida. Que me exigiu dedicação e correção ao conduzir-me pelos caminhos do saber, mas não esqueceu das trilhas do coração, como o afeto e a compreensão. Do convívio, ficam a amizade, o respeito e a gratidão. Quem tem o prazer de conviver com você sabe que não tem nada de bravo e sim um coração enorme... Obrigada por tudo.

“A afinidade não é o mais brilhante, mas o mais sutil, delicado e penetrante dos sentimentos. É o mais independente. Não importa o tempo, a ausência, os adiamentos, as distâncias, as impossibilidades. Quando há afinidade, qualquer reencontro retoma o diálogo, a conversa, o afeto no exato ponto em que foi interrompido.

Ter afinidade é muito raro. Mas quando existe não precisa de códigos verbais para se manifestar. Existia antes do conhecimento, irradia durante, e permanece depois que as pessoas deixaram de estar juntas. O que você tem dificuldade de expressar a um não afim sai simples e claro diante de alguém com quem você tem afinidade.”

(Artur da Távola)

A construção do conhecimento não é um caminho solitário. Ao contrário, é um acúmulo de informações, percepções, acertos, aprendizagens, que estão sempre envolvendo diversos personagens.

Ao Magnífico Reitor da UNIFENAS, **Prof. Edson Antônio Velano**, pela sabedoria, confiança e firmeza nas decisões, os meus sinceros agradecimentos que serão eternamente retribuídos com dedicação e presteza no exercício do magistério.

“ Se pude enxergar mais longe, é porque me apoiei nos ombros de gigantes.”

Ao Gestor de Graduação da UNIFENAS, **Prof. João Batista Magalhães**, um dos personagens principais na realização deste meu grande sonho, ser Mestre em Odontopediatria pela FOB-USP. Obrigada pela confiança, estímulo e atenção. Considero o senhor um grande amigo!

Ao Diretor da Faculdade de Odontologia da UNIFENAS – Câmpus de Alfenas, **Prof. José Ronaldo Miranda**, cuja inteligência, dedicação, disciplina e competência são um estímulo para aqueles que com ele trabalham. Muito obrigada por sua ajuda, por suas orientações, pela grande amizade e por sempre, atenciosamente, apontar a luz do outro lado da porta. Que Deus abençoe você.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo por ter me acolhido tão bem. Aqui me senti em casa.

Aos professores do Departamento de Odontopediatria da FOB-USP, D^{ra}. Astrid Zaramela Vono, Dr. Aymar Pavarini, Dr. Bernardo Gonzales Vono, Dr. José Eduardo de Oliveira Lima, D^{ra}. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, D^{ra}. Salete Moura Bonifácio da Silva e D^{ra}. Francisca Thereza Borro Bijella pelo empenho e dedicação à Odontopediatria.

À minha segunda família muito bem representada pelo Dr. Ruy e Verinha Abdo, D^{ra}. Astrid e Dr. Vono, D^{ra}. Cidinha e D. Esmália Noce. Sempre me ampararam em todos os momentos. Muito obrigada sempre. Amo vocês do fundo do meu coração.

À Pró-Aroma Indústria e Comércio Ltda, nas pessoas de seus gerentes, em especial ao gerente Nico e da química responsável, Alina Kosugi, pelo fornecimento das gomas, pela cordialidade e atenção.

Ao meu grande amigo e colega de trabalho, Prof. Dr. Sérgio Bruzadelli Macedo (PUC-Brasília), pelo incentivo, disponibilidade, atenção e carinho. Sempre vou lembrar da sua ajuda.

Ao Prof. Dr. José Carlos Tavares Carvalho (UNIFENAS), pelo grande conhecimento e vontade de pesquisar cada vez mais. Você é um gênio.

Aos colegas de Pós-Graduação, Sandra, Érica Noce, Helena, Carol Fraga, Carol Magalhães, Vivien, Juliano, Heitor, Dani, Thaís, Marina, Marcelo, Gladys, Érica, Adriano, Tiago e Vivi pelo carinho e amizade.

Ainda às colegas de Pós-Graduação Érica Noce, Helena, Carol Fraga e Márcia (Estomatologia). Vocês cuidaram muito bem de mim e do Gabriel. Ao Heitor, Marina, Thaís e Adriano, muito obrigada pela amizade. Aprendi muitas coisas com vocês e por mais que agradeça, não conseguirei expressar quanto vocês são importantes para mim.

À minha *irmã japonesa* Sandra Fujiwara, que esteve presente em todos os momentos aqui em Bauru, sempre me ajudando e me apoiando. Que Deus ilumine sua vida e seus caminhos para sempre. Nunca vou me esquecer de você.

Às minhas grandes amigas e irmãs de coração de Alfenas, Veri, Maristela, Zilda e Amanda. Distantes dos olhos, mas sempre conversando por telefone. Vocês são excelentes pessoas.

Aos funcionários do Departamento de Odontopediatria da FOB-USP, Fátima, D. Lia, Lílian, Letícia, Estela, Amanda e Everton pela atenção, alegria e amizade com que sempre me trataram.

À Janaína, Dalva, Patrícia (secretárias da Gestão de Pós-Graduação da UNIFENAS) e Sara Braga (secretária da Gestão de Pesquisa da UNIFENAS). Vocês são muito eficientes e prestativas. Obrigada por tudo que fizeram por mim, mesmo distantes.

Às professoras, Sílvia Peres e Marília Buzalaf e Irene Ramires pela “injeção de ânimo” durante a realização dos seminários de Bioquímica.

À professora D^{ra} Cacilda de Oliveira Camargo pela detalhada correção de português do meu trabalho. Que Deus lhe dê em dobro todo o bem que me proporcionou.

Ao Prof. Dr. Alexandre Cristófar (UNIFENAS) pelo auxílio na análise estatística dos resultados.

À Faculdade de Farmácia da UNIFENAS, nas pessoas da prof^a Maria Tereza Carneiro Paschoal Bernardes e prof^a Marlene Leite Godoy Vieira de Sousa, pela manipulação e fornecimento das soluções evidenciadoras utilizadas neste estudo.

Ao laboratório de Microbiologia da UNIFENAS, em especial aos profs. João Evangelista Fiorini e Luiz Carlos Nascimento, por cederem suas instalações durante a fase experimental desse estudo, bem como pelo grande auxílio.

Ao amigo e prof Dr. Vitor Alexandre Marinho (UNIFENAS), pela disponibilidade e atenção.

Aos colegas do departamento de Odontopediatria da UNIFENAS, Adriana, Arislane, João Bosco, Lúcia, Maristela e Veri.

À Carla Renata Bedim Maia, pela sua dedicação e disponibilidade.

A todos os voluntários da pesquisa, pelo auxílio e participação e a todos que direta ou indiretamente tornaram possível a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	xiii
LISTA DE TABELAS.....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMO.....	xvii
1.INTRODUÇÃO.....	1
2.REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1 Escova e Motivação.....	6
2.2 Dentifrícios.....	14
2.3 Anti-sépticos.....	19
2.4 Anti-sépticos Naturais.....	23
2.4.1 <i>Sanguinaria canadensis</i>	27
2.5 Gomas de Mascar.....	46
3.PROPOSIÇÃO.....	60
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	62
4.1 Material.....	63
4.1.1 Composição da amostra.....	63
4.1.2 Obtenção da tintura de <i>Sanguinária canadensis</i>	63
4.1.3 Obtenção da goma de mascar.....	64
4.2 Métodos.....	65
4.2.1 Determinação do número de UFCs de estreptococos sp.....	68
4.2.1.1 Procedimento microbiológico.....	68
4.3 Análise estatística.....	73

5. RESULTADOS.....	74
6. DISCUSSÃO.....	86
7. CONCLUSÃO.....	100
8. ANEXOS.....	102
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
10. ABSTRACT.....	127

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Fluxograma dos procedimentos clínicos.....	68
FIGURA 2- Fluxograma da determinação do número de unidades formadoras de colônia (UFC) de estreptococos sp.....	72
FIGURA 3- - Média de faces dentais coradas nas fases de uso das gomas de mascar contendo 4,2 mg/dia de tintura de <i>Sanguinaria canadensis</i> , com escovação habitual (1º ao 8º dias) todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$	76
FIGURA 4- Média de faces dentais coradas nas fases de uso das gomas de mascar contendo 2,1 mg/dia de tintura de <i>Sanguinaria canadensis</i> , com escovação habitual (1º ao 8º dias), todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$	76
FIGURA 5- Média de faces dentais coradas nas fases de uso das gomas de mascar placebo (sem princípio ativo) com escovação habitual (1º ao 8º dias)), todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$	77
FIGURA 6- Média de faces dentais coradas na fase de uso das gomas de mascar nos grupos I, II e III após profilaxia profissional (8º dia) e com abstenção de higiene bucal por 48 horas (10º dia), todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$	78

FIGURA 7- Média de faces dentais coradas no 1º dia do experimento, ou seja, antes do início de uso das gomas de mascar, nos grupo I, II e III, todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$78

FIGURA 8- Média de faces dentais coradas no 8º dia do experimento, sendo que do 1º ao 8º dia os voluntários fizeram uso das gomas de mascar, com escovação habitual, nos grupo I, II e III, todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$79

FIGURA 9 Média de faces dentais coradas no 10º dia do experimento. Após análise das faces dentais coradas no 8º dia, esta foi totalmente removida e os voluntários continuaram o uso das gomas de mascar, porém sem higiene bucal por 48 horas (10º dia) nos grupo I, II e III, todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$79

FIGURA 10- Equação de regressão para o efeito das gomas de mascar (4,2 mg/dia; 2,1 mg/dia e sem princípio ativo) sobre o biofilme bacteriano.....80

FIGURA 11- Número de unidades formadoras de colônia (UFC) de estreptococos sp. nos tempos 0, 5, 15, 30 e 60 minutos de uso das gomas.....85

FIGURA 12- Número de unidades formadoras de colônia (UFC) de estreptococos sp. nos tempos 0, 5, 15, 30 e 60 minutos de uso das gomas.....85

LISTA DE TABELAS

Tabela I - Média por grupos e dias para a porcentagem de faces dentais coradas durante o consumo de gomas de mascar três vezes ao dia.....	75
Tabela II - Resultados do teste t para a quantidade de biofilme bacteriano nas faces vestibular (V), palatina (P) ou lingual (L), mesial (M) e distal (D) encontradas entre o 1.º e 8.º dia após o tratamento, no grupo I (4,2 mg. de extrato de <i>sanguinaria</i>)......	81
Tabela III - Resultados do teste t para a quantidade de biofilme bacteriano nas faces vestibular (V), palatina (P) ou lingual (L), mesial (M) e distal encontradas entre o 1.º e 8.º dia após o tratamento, no grupo II (2,1 mg de tintura de <i>Sanguinária canadensis</i>).....	82
Tabela IV - Resultados do teste t para a quantidade de biofilme bacteriano nas faces vestibular (V), palatina (P) ou lingual (L), mesial (M) e distal (D) encontradas entre o 1.º e 8.º dia após o tratamento, no grupo III (placebo).....	83
Tabela V - Número de Unidades Formadoras de Colônia (UFC) de estreptococos sp. nos tempos 0, 5, 15, 30 e 60 minutos de uso das gomas com <i>sanguinaria</i>	84

LISTA DE ABREVIATURAS

µg./g. - micrograma por grama

CBM - concentração bactericida mínima

CHX - clorexidina

CIM - concentração inibitória mínima

CPOD - dente cariado, perdido ou obturado

CPP-ACP - caseína fosfopeptídeo cálcio fosfato

FOS - frutooligossacarídeo

g. - grama

HPLC - Líquido cromatográfico de alta performance

Kg. - kilograma

MFP - monoflúor fosfato

mg. - miligrama

mg. F/dia/Kg. - miligrama de flúor por dia por kilograma

ml. - mililitro

mm. - milímetro

nm. - nanômetro

N^o - número

NOAEL - sem nível de efeito adverso

ns - não significante

PAOPI - Programa de Atenção Odontológica na Primeira Infância

PBS - solução salina fosfatada

PHP - Perfórmance de higiene do paciente

ppm - parte por milhão

s- significante

UFAL - Universidade Federal de Alagoas

UFC - unidade formadora de colônia

UFCs - unidades formadoras de colônias

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito da tintura de *Sanguinaria canadensis* veiculada a uma goma de mascar em relação ao índice de placa dentária (O'Leary), número de UFCs de estreptococos sp.. Participaram do estudo duplo-cego, placebo-controlado, quarenta e quatro voluntários estudantes do 7º período de Odontologia da UNIFENAS, com faixa etária entre 18 e 25 anos, distribuídos após padronização da amostra em três grupos: grupo *sanguinaria* 4,2 mg/dia, grupo *sanguinaria* 2,1 mg/dia e grupo placebo. As gomas eram mascaradas três vezes ao dia por dez dias. Na primeira fase, foi avaliada ação das gomas sobre o biofilme já formado, sendo que na segunda fase foi analisada sua ação sobre o biofilme em formação. Os resultados referentes aos valores do índice de O'Leary apresentaram diferenças significantes entres os grupos na primeira fase do estudo: I (33,21), II (21,74) E III (12,20) e na segunda fase: I (38,12), II (51,16) e III (60,01), todos com $p < 0,01$; estatística Anova One Way- Teste de Tukey. Os resultados referentes aos valores do número de estreptococos sp. apresentaram diferença significante entre os grupos I, II e III, nos tempos 0, 5, 15 e 30 minutos após o uso das gomas ($p < 0,01$; estatística de Tukey Kramer). Estes valores sugerem que a *Sanguinaria canadensis* veiculada a goma de mascar, reduziu significativamente o índice de placa dental e o número de estreptococos sp. quando comparada ao uso de gomas-placebo.

Palavras-chave: *Sanguinaria canadensis*, gomas de mascar, estreptococos sp..

1. INTRODUÇÃO

Todas as superfícies do organismo humano estão expostas à colonização por microrganismos, no entanto, normalmente o indivíduo não adoece, vivendo ambos em harmonia. Isto ocorre devido à renovação constante dos tecidos por descamação evitando o acúmulo microbiano. A estrutura dental, porém, é dura e não descamativa o que favorece a deposição bacteriana, considerada o principal agente causador de cáries e gengivites.

Quase todas as bactérias apresentam a propriedade de aderir às superfícies, dependendo de interações entre os microrganismos, o meio ambiente fluido e a superfície a ser colonizada. Após a limpeza dos dentes, macromoléculas hidrofóbicas são adsorvidas pelas suas superfícies, formando um filme condicionante denominado de película adquirida ou biofilme. Essa película é formada por glicoproteínas salivares e anticorpos e têm o poder de alterar a carga e a energia livre de superfície facilitando a adesão bacteriana. O biofilme é formado por bactérias em uma matriz orgânica composta por polímeros extracelulares de origem bacteriana e produtos do exudato do sulco gengival e/ou saliva, também denominado de placa dentária.

A prevenção e o controle na formação do biofilme bacteriano é a medida mais importante para se manter a saúde gengival e dental, sendo a escovação e o uso do fio dental o meio mais seguro e eficaz quando realizados regularmente. Porém, o essencial para o alcance de boa saúde bucal é a aplicação e a motivação do paciente para a manutenção de um programa preventivo constante ^(33, 50, 96, 98, 26, 4, 58), pois sabe-se que

cessados ensino e motivação, a higiene bucal piora sensivelmente, voltando à condição inicial. (33, 50, 51, 17, 60)

Frente ao reconhecimento das limitações dos métodos mecânicos de higiene bucal, pesquisas com agentes químicos têm sido realizadas com intuito de se conseguir um coadjuvante eficiente no controle da placa dentária, que pode agir de diferentes formas: interferindo na adesão bacteriana à superfície do dente, prevenindo a proliferação microbiana e removendo a placa pré-existente, ou ainda alterando a síntese de polissacarídeos extracelulares insolúveis que é um mecanismo particularmente importante na aderência bacteriana.

O anti-séptico considerado ideal deve apresentar amplo espectro de atividade contra a microbiota odontopática e também se fixar na boca por um longo período; deve ainda ser capaz de penetrar no biofilme bacteriano denso (MILLER, MCIVER e GUNSOLLEY⁶³, 1988).

Vários agentes anti-sépticos sintéticos e naturais têm sido testados e comercializados mundialmente, sendo que produtos odontológicos contendo substâncias naturais apresentam boas perspectivas no mercado devido à grande aceitação da fitoterapia (GONZÁLEZ³¹ et al., 2001).

Os anti-sépticos têm sido distribuídos em dentifrícios, soluções para bochecho e irrigação, géis e gomas de mascar. Há tempos, pesquisadores já relatavam que gomas de mascar sem açúcar reduziam o acúmulo e a formação da placa dentária (ADDY et al., 1982; citados por SMITH⁸⁶ et al., 1996). A goma de mascar também tem mostrado elevação do pH bucal para o patamar alcalino^(39, 86, 73, 43, 94, 28, 84, 76) mesmo após consumo de sacarose, evitando que a acidez comprometa a estrutura dental.

Considerando os bons resultados obtidos com gomas de mascar sobre o pH bucal e a formação da placa e ainda a grande aceitação do seu consumo pela população e ao tempo

maior em contato com a estrutura dental, a associação de anti-sépticos à goma de mascar pode ser um bom coadjuvante na higienização bucal, na prevenção de patologias gengivais e cárie dentária, proposta esta deste presente trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Escova e Motivação

Para se manter a saúde bucal é necessário prevenção e controle da formação do biofilme bacteriano; para tanto, um meio seguro e acessível é a limpeza mecânica através da escovação e do uso do fio dental.

Nos estudos relativos à escova e escovação, BERCHT¹⁰, 1986, através de observação das precárias condições sócio-econômicas da população brasileira, realizou um trabalho com diferentes alternativas para realização da higiene bucal. Um grupo realizou a limpeza com escova, sem dentifrício e com uso de fio dental; outro grupo friccionou pedra pomes com auxílio do dedo indicador e fez uso de fio de costura; outro grupo usou bicarbonato de sódio e fio de costura, sendo todos comparados a um controle. O uso da escova associado ao fio dental foi tido como o meio mais eficaz na remoção do biofilme bacteriano, porém o autor comenta a necessidade de se possibilitar acesso e motivação, por parte das populações carentes a esses meios de higiene bucal.

LOPES E NASCIMENTO⁵⁵, 1993 avaliando escovas dentais quanto ao seu uso, preferência e substituição concluíram que, apesar dos transtornos causados aos dentes e periodonto, a maioria dos entrevistados utilizara escovas com cerdas duras escolhendo-as principalmente pelo preço. Quanto à substituição, a quase totalidade

das escovas inspecionadas necessitava de troca, sendo que a escolha não tinha orientação do cirurgião-dentista.

VILANI, BAPTISTA E VERTUAN¹⁰⁰, 1998 analisaram cinco diferentes marcas de escovas dentais, com finalidade de avaliar sua eficiência na remoção da placa dental associada ao uso do fio dental e também observar seu estado de conservação após dois meses de uso. Segundo os autores, após escovação dos dentes, independente do tipo de escova, houve grande redução do índice de placa, talvez por se ter empregado amostra de universitários de Odontologia, bastante motivados e conhecedores dos problemas que a placa dental pode causar. Observaram ainda, que com emprego do fio dental, houve melhora do estado de higiene dos espaços proximais; a escova Colgate Plus apresentou estado melhor de conservação e a escova Tek mostrou maior eficiência na remoção da placa dental.

FERREIRA, SAMPAIO e SAMPAIO²², 1999 analisaram em escovas dentais brasileiras, o desgaste das pontas das cerdas e suas divergências durante o uso, comparando as técnicas de Bass e Stilman. Os autores notaram que todas as escovas estudadas apresentaram inicialmente pontas de cerdas arredondadas, sendo que após sessenta dias todas apresentaram cerdas divergentes, não havendo influência da técnica de escovação sobre o desgaste da escova.

O experimento de FIGUEIREDO²³ et al., 2001 avaliou a eficácia da associação da escova convencional e da escova unitufo no controle do biofilme da superfície oclusal dos molares decíduos em erupção. Para tal, vinte e duas crianças de ambos os sexos, com idades variando entre um ano e meio e três anos, foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos: grupo A, no qual se utilizou apenas a

escova convencional, e grupo B, em que se utilizou a associação das duas escovas, escova convencional com a escova unitufo. A quantidade de biofilme placa dentária da superfície oclusal foi medida pelo índice de placa PHP modificado, verificado semanalmente durante os seis meses. No final do período experimental, não foram observadas diferenças significantes entre os dois grupos com relação ao controle da placa dentária da superfície analisada. Isso permitiu aos autores concluir que o tipo de escova dentária utilizada não é fator determinante na eficácia do controle do biofilme placa dentária da superfície oclusal dos molares decíduos em erupção, mas sim, a realização de uma escovação supervisionada e a mobilização dos pais ou responsáveis para a obtenção da saúde de suas crianças.

Devido à grande prevalência de cárie na população e à falta de conhecimento quanto ao desenvolvimento de medidas preventivas básicas, vários trabalhos de educação e motivação têm sido desenvolvidos a fim de comprovar a importância da instalação de um programa preventivo-educativo a longo prazo, com reforço constante.

Em estudos referentes à motivação, GUEDES-PINTO³³ et al., 1978 afirmaram que o aprendizado da escovação dental por parte de crianças de 7 a 11 anos de idade para a técnica de Fones e Stilman necessita de um estímulo constante e prolongado, sendo que a motivação tem parcela prioritária para que o aprendizado seja efetivo.

DIMBARRE e WAMBIER¹⁷ (1996), em pesquisa envolvendo escolares, avaliaram motivação e supervisão profissional na redução do biofilme bacteriano. Concluíram que a grande maioria das crianças escova os dentes três vezes ao dia. Os

autores observaram ainda redução nos índices de placa, com valores superiores para o grupo que recebeu orientações da técnica de Fones, mostrando maior facilidade de aprendizado que para a técnica de Bass.

Em estudo realizado com adolescentes de uma escola pública de Belo Horizonte com objetivo de investigar seus conhecimentos sobre temas ligados à saúde bucal, TAMIETTI, CASTILHO e PAIXÃO⁹⁵, 1998 observaram que a amostra, apesar de receber educação sobre o assunto trimestralmente, não mostrou conhecimentos necessários para manutenção de sua saúde bucal. Os autores sugerem que os métodos tradicionais de educação odontológica sejam substituídos por uma pedagogia participativa; que o conteúdo de saúde bucal seja incluído no currículo das escolas e que as ações de promoção em saúde sejam prioritárias nos serviços de saúde.

Analisando diferentes métodos de motivação à higiene bucal, BARROS, PEREIRA e LOFREDO⁵, 1999 concluíram que o aumento de conhecimentos e a motivação foram fatores determinantes na redução dos índices de placa e gengival. Os métodos consistiam em orientação indireta com diapositivos, orientação direta (individual) e associação entre as técnicas. Os autores observaram que com associação das técnicas, houve maior redução do índice de placa.

Com o propósito de constatar se o Curso de Odontologia – UFAL (Universidade Federal de Alagoas) influencia ou não os estudantes a mudar seus hábitos de higiene bucal e a melhorar a higienização de seus dentes, BATISTA, JÚNIOR e SANTANA⁷, 1999 distribuíram um questionário com perguntas sobre higiene bucal e também avaliaram as faces dentárias com placa que foram coradas.

Foi verificado que os estudantes higienizam mal seus dentes, principalmente as faces proximais. Também observaram que, durante o curso, os estudantes não foram motivados suficientemente a limpar seus dentes de maneira correta, sendo que o dentista, de acordo com o questionário, não interferiu na escolha do dentifrício e da escova.

ZUANON, MALAGONI e GIRO¹⁰⁷, 1999 em estudo realizado com crianças de 3 a 6 anos de idade avaliando a motivação quanto à higiene bucal, observaram que os programas de orientação devem ser desenvolvidos de maneira contínua e a longo prazo para proporcionarem efetivo aprendizado e possíveis mudanças de comportamento em relação aos hábitos preventivos. Os autores ainda relatam que as técnicas motivacionais devem ser direcionadas de acordo com a idade das crianças envolvidas no programa.

Diante da existência de grande incerteza sobre a idade adequada para a transferência à criança da responsabilidade da escovação dentária devido à complexidade para determinar a idade do desenvolvimento e à não existência de um método mais prático de orientação aos pais, LEMOS, GONÇALVES e RINK⁴⁹, 2000 se propuseram a averiguar, num grupo de crianças de 7, 8 e 9 anos de idade, qual faixa etária obteria mais sucesso na remoção do biofilme bacteriano, definindo a relação da idade com a habilidade na escovação dentária. Sessenta crianças foram divididas em 3 grupos de acordo com a idade (7, 8 e 9 anos) e durante 2 sessões, foram registrados os índices de placa antes e após a escovação, sendo que na primeira não houve orientação de higiene bucal e na segunda, realizou-se minuciosa orientação teórico-prática. Os autores observaram que não houve diferença significativa para a remoção da placa entre as crianças de 7 e 8 anos de idade, no

entanto, os valores encontrados para as crianças de 9 anos foram bastante diferenciados em relação às outras idades, levando-os a concluir que crianças de 9 anos de idade apresentam melhor habilidade para remoção da placa, em relação às de 7 e 8 anos.

O objetivo da pesquisa de DAMASCENO¹⁶, 2001 foi verificar a prevalência de cárie em crianças que abandonaram o Programa de Atenção Odontológica na Primeira Infância (PAOPI), bem como avaliar os motivos de abandono do programa, a percepção dos responsáveis, em relação aos meios de prevenção da cárie dentária, a presença de biofilme dentário visível e a frequência de consumo diário de açúcar. Foram realizadas entrevistas com os responsáveis e exame clínico da cavidade bucal de 100 crianças, entre 15 e 37 meses de idade que permaneceram afastadas do PAOPI em média por 17,34 meses. A prevalência de cárie verificada nas crianças entre 15-24 meses foi de 16,1% e entre 25 e 37 meses, 21,7%. Considerando-se a presença de MBA (mancha branca ativa) como atividade de cárie, esse índice subiu para 29% e 39,1% respectivamente. Os principais motivos de abandono do programa foram atribuídos à incompatibilidade com o horário de trabalho dos responsáveis, problemas de saúde envolvendo a criança ou alguém da família, esquecimento da data agendada e viagem. A percepção dos responsáveis acerca dos meios de prevenção da cárie referia-se à escovação dentária, restrição de açúcar e atendimento odontológico periódico. A presença de biofilme dentário visível e a frequência de ingestão diária de açúcar revelaram associação estatisticamente significativa com a cárie dentária. Ficou evidenciado o caráter progressivo da cárie. Sugere-se a realização de estudos com amostras de outras populações que tenham abandonado programas odontológicos.

TOMITA⁹⁸ et al., 2001 verificaram o impacto de métodos educativos dinâmicos e participativos em saúde bucal sobre a melhoria da higiene bucal de adolescentes. Para tanto, 101 indivíduos com idade entre 12 e 16 anos, pertencentes a 3 instituições públicas que atendem adolescentes de diferentes inserções sociais no município de Bauru, S.P. foram avaliados. O estudo comparativo foi realizado em 3 etapas, com intervalo de 2 meses entre elas. Utilizaram-se os índices CPOD e PHP (Patient Hygiene Performance). Foram desenvolvidas atividades educativas em conteúdos teóricos e outras de caráter participativo como jogos pedagógicos, gincanas e competições. A cada atividade, a placa presente nos dentes era mensurada (PHP). Oficinas pedagógicas foram realizadas, tendo como produto desenhos desenvolvidos pelos alunos, como forma de expressão de seu entendimento sobre a saúde bucal e os métodos de prevenção da cárie. Esses desenhos foram avaliados quanto ao conteúdo por um profissional da área de psicologia e o nível de adesão dos estudantes ao programa educativo pôde ser verificado. A redução no índice de placa foi significativa e os autores concluíram, pelos resultados obtidos, que programas educativos em saúde bucal que aplicam metodologia participativa têm fundamental importância na mudança de hábitos de higiene bucal em adolescentes, independente da sua inserção social.

A pesquisa realizada por AQUILANTE⁴ et al., 2002 objetivou avaliar o nível de conhecimento odontológico dos pais / responsáveis de crianças em uma escola da cidade de Bauru – SP e a motivação para atitudes de saúde bucal das crianças, sendo para tanto utilizado um questionário auto-aplicável para pais / responsáveis e outro para as crianças da 3ª série do 1º grau. Na análise comparativa entre o desempenho dos pais / responsáveis e de seus filhos, os autores constataram que os níveis de

educação em saúde bucal foram extremamente semelhantes. Ainda observaram que a participação dos pais / responsáveis do gênero feminino foi bem maior, visto que as mães parecem participar mais da vida de seus filhos, além da ausência de diferença entre o nível de educação dos pais / responsáveis e a renda familiar pelo fato dessa escola possuir um programa preventivo-educativo bem elaborado e corretamente aplicado. Os autores comentam que a implementação de programas preventivo-educativos coletivos oferece aos indivíduos o conhecimento sobre os meios mais efetivos de prevenção das doenças bucais e que tais programas devem estar voltados aos diferentes grupos etários da população.

O objetivo do estudo de FREIRE, SOARES e PEREIRA²⁶, 2002 foi avaliar o nível de conhecimento sobre a relação entre saúde dental, dieta e higiene bucal de um grupo de crianças atendidas pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás. A amostra foi constituída por crianças de 5 a 13 anos atendidas no período entre 1994-1997. Foi utilizado um formulário (aplicado antes de qualquer atividade educativa) contendo figuras dos principais recursos de higiene bucal, alguns alimentos cariogênicos e outros não cariogênicos, sendo que as crianças deveriam fazer um círculo em volta dos *amiguinhos* dos dentes. Todas as crianças apontaram pelo menos um item como recurso de higiene bucal, porém poucas crianças apontaram associação da dieta e higiene como bons para os dentes, sendo que algumas até apontaram os doces como *amigos* dos dentes, levando os autores a conclusão de que existe necessidade de melhorar o nível de conhecimento sobre a influência da dieta na saúde dental entre os pacientes atendidos pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás.

MASTRANTONIO e GARCIA⁵⁸, 2002 observaram, mediante estudo de revisão de literatura, programas educativo-preventivos aplicados com intuito de prevenir as doenças cárie e periodontal. As autoras observaram que existe grande preocupação por parte da classe odontológica e dos pesquisadores em promover a saúde bucal da população, haja vista a grande diversidade de programas educativos aplicados, os quais utilizam diferentes métodos e meios. Dentre esses métodos, os mais utilizados foram a orientação direta e indireta (slides, filmes, CD-ROM), sendo que a orientação direta mostrou-se mais efetiva na educação de adultos e a indireta na de educação de crianças. As autoras ainda observaram que, para elaboração de um programa educativo-preventivo, deve-se levar em conta o nível de conhecimento odontológico do indivíduo, com intuito de adaptar o programa às reais necessidades educacionais dos pacientes. Salientaram que para que os objetivos sejam alcançados, esses programas devem ser mantidos de forma contínua e em intervalos periódicos, pois caso contrário, os conhecimentos e, conseqüentemente, o comportamento serão atenuados com o passar do tempo.

2.2 Dentifrícios

Segundo TEIXEIRA e CURY⁹⁶, 1986, a reatividade dos dentifrícios fluoretados com o esmalte dental humano sofreu amplas variações quando diversas marcas foram comparadas, o que sugere à classe odontológica que exija das fábricas e do governo um controle de qualidade para que assim possa ocorrer diminuição da prevalência de cárie no Brasil, visto que o flúor total deve estar livre para exercer seu poder anticariogênico.

Avaliando um dentifrício contendo zinco como auxiliar no controle mecânico da placa pela escovação, LIMA⁵⁰ et al., 1990 observaram que esse creme dental não conseguiu reduzir o índice de placa originalmente baixo de voluntários com bom controle da higiene bucal. Verificaram também que, quando na ausência de motivação, o controle mecânico habitual foi insuficiente para manter reduzido o índice de placa.

PETERSSON⁷¹ et al., 1991 compararam a ação do flúor associado a dois tipos de polióis com diferentes concentrações em dentifrícios, por um período de três anos, chegando à conclusão de que o dentifrício composto por MFP (monoflúor fosfato), xilitol e sorbitol apresentou maior redução no índice de cáries proximais quando comparado com outros sem adição do xilitol. Os autores ainda observaram que a combinação em pasta, de xilitol e uma baixa concentração de flúor pode ser benéfica na remineralização dental e evitar a fluorose.

No estudo de RODRIGUES, CRUZ e CAMPOS⁷⁹, 1994 observou-se que a presença de um evidenciador de placa na fórmula de um dentifrício não foi capaz de estimular crianças de 6 a 12 anos de idade a melhorar suas condições de higiene bucal.

LOPES e DUARTE⁵⁴, 1994 avaliaram o efeito do dentifrício no controle mecânico do biofilme bacteriano. Dois grupos de vinte e dois indivíduos foram submetidos à motivação, utilizando ou não o dentifrício como coadjuvante na escovação dentária. Os resultados obtidos mostraram diferença insignificante entre os grupos. Concluíram que o dentifrício não exerce papel preponderante no controle mecânico do biofilme bacteriano.

WAMBIER e DIMBARRE¹⁰², 1995 constataram que a ação mecânica do dentífrício na remoção do biofilme bacteriano não foi estatisticamente significativa, sendo necessários em média, 10,15 movimentos da escova com auxílio de dentífrício e 9,68 sem ele para a remoção total, portanto a limpeza bucal não está vinculada ao seu uso.

Em entrevista realizada com professores, bancários e comerciantes quanto ao uso de dentífrícios e fio dental, MILANEZI⁶² et al., 1996 concluíram que todos os entrevistados fazem uso de dentífrício escolhendo-o pelo sabor, porém nem todos usam fio dental. A seleção desses artifícios de limpeza bucal são feitos sem orientação e indicação do cirurgião-dentista, podendo acarretar prejuízos às práticas preventivas corretas relativas à cárie e à doença periodontal.

SATHER e FISCHER⁸¹, 1996 analisaram o efeito a curto prazo de um dentífrício contendo triclosan e observaram diminuição nos índices de placa, principalmente nas faces proximais. Os autores sugerem estudos de maior duração e em pacientes com controle de placa insatisfatório.

KAWAMURA⁴² et al., 1999 realizaram experimento com três grupos de voluntários, avaliando a ação, sob forma de dentífrício, do cálcio solúvel e da hidroxiapatita comparado a um controle. Os autores observaram que o grupo tratado com dentífrício à base de cálcio solúvel tornou o esmalte dental mais liso, sugerindo alto poder de polimento. Por isso recomendam que seja usada uma pressão de escovação apropriada para maximizar esse efeito de polimento.

O estudo de LIMA e CURY⁵¹, 2001 teve como objetivo determinar a dose total de flúor proporcionada por dieta (líquidos e sólidos) e escovação com dentífrícios fluoretados a crianças na idade crítica para o desenvolvimento da

fluorose dental em uma região de água fluoretada. Após realização de um estudo piloto, 39 crianças (20 a 30 meses de idade) de uma creche de Piracicaba SP foram selecionadas - sendo essa faixa etária crítica quanto à fluorose, por associar a mineralização dos dentes anteriores permanentes à ingestão inadvertida de dentifrício durante a escovação dentária, além da exposição a outras fontes de flúor, como a água. A concentração de flúor na água utilizada pelas crianças em seus lares e na creche foi determinada nos dias de coleta das amostras. O equivalente a tudo o que a criança ingeria ou bebia por dia foi coletado para análise laboratorial de flúor total. A coleta foi feita durante 2 dias seguidos, em 4 períodos, com intervalos de aproximadamente 3 meses. Também foi determinada a quantidade de dentifrício ingerida pela criança durante a escovação dos dentes, obtendo-se assim, a dose total de flúor a que os indivíduos da pesquisa foram submetidos. Os resultados obtidos mostram uma dose total média de 0,090 mg. F/dia/kg., tendo a dieta contribuído com 45% e o dentifrício com 55%. Aceitando-se o limite de 0,07 mg. F/dia/kg. para exposição sistêmica ao flúor, os autores concluíram que as crianças estavam expostas a uma dose total de risco em termos de fluorose dental clinicamente aceitável. Os autores sugerem, portanto, uma redução na quantidade de dentifrício utilizada para escovar os dentes, contemplando risco/benefício para a saúde pública.

VAN STRYDONCK⁹⁹ et al., 2004 realizaram estudo com objetivo de avaliar a influência de um dentifrício contendo lauril sulfato de sódio na eficácia antiplaca de um enxagüatório com clorexidina. Esse estudo cruzado foi realizado em 2 períodos de 4 dias cada, com intervalo de 17 dias entre eles. Sessenta voluntários receberam profilaxia profissional no início e no intervalo entre o segundo período de testes. Cada maxilar recebeu uma qualificação: um foi designado "estudo" e o outro

"dentifrício" (grupo controle), sendo que no primeiro período de testes, no maxilar "dentifrício" era realizada escovação com dentifrício contendo lauril sulfato de sódio a 1,5%, seguido de enxágüe com CHX a 0,2% em ambos os maxilares. No segundo período de testes os dois maxilares somente receberam enxágüe com CHX a 0,2%, sendo que durante os testes, nenhum outro tipo de higiene bucal foi permitido. Após os 4 dias de cada período, o acúmulo de placa era avaliado, sendo que não houve diferença estatisticamente significativa entre os 2 períodos de testes. Os autores observaram, de acordo com o estudo, que o lauril sulfato de sódio presente no dentifrício na concentração de 1,5% não inibiu o efeito da CHX a 0,2% como citado em diversos trabalhos de outros autores. Ainda concluíram que a escovação com dentifrício contendo lauril sulfato de sódio a 1,5% seguido de enxágüe com água não mostrou efetividade na redução do nível de placa dentária comparada com o enxágüe com CHX a 0,2%.

A educação quanto aos hábitos de higiene bucal exercem papel fundamental como medida preventiva, sendo que sem motivação não se consegue mudança de atitude do paciente. Sabendo disso, vários agentes anti-sépticos têm sido estudados na tentativa de se conseguir um coadjuvante eficiente no controle da formação do biofilme bacteriano.

O anti-séptico considerado ideal é aquele que apresenta alta substantividade, ou seja, persistência de ação, manutenção da atividade antimicrobiana, especificidade e ausência de efeitos colaterais. Os agentes anti-sépticos incluem os grupos de antibióticos, enzimas, biguanidas, compostos de amônio quaternários, fenóis e óleos essenciais, fluoretos, sais de metal, agentes oxidantes, e produtos naturais.

Esses agentes estão disponíveis no comércio na forma de dentifrícios, soluções para bochecho e irrigação, géis e gomas de mascar.

2.3 Anti-Sépticos

Apesar da escovação orientada conseguir melhores resultados na redução da formação do biofilme bacteriano, sabe-se que, a níveis populacionais, sua aplicação é difícil e requer muito esforço por parte do paciente e do profissional. Por esse motivo torna-se válida toda tentativa para se conseguir outros agentes inibidores do biofilme bacteriano, que compensem as deficiências da escovação.

Um grande número de agentes químicos com ações anti-sépticas ou antimicrobianas têm sido usado, com sucesso variável, para inibir a formação do biofilme bacteriano e o desenvolvimento da gengivite, dentre eles estão os anti-sépticos bisbisguanidas, compostos de amônio quaternários, fluoretos, fenóis e óleos essenciais, sais de metal e produtos naturais.

BELLINI⁹ et al, 1980 em estudos com a clorexidina compararam uma solução para bochecho na concentração de 0,2% e uma aplicação tópica a 2%, concluindo que as duas formas de aplicação foram eficientes no controle do biofilme bacteriano supragengival, porém não apresentaram resultados positivos em relação à placa subgengival. Os autores ainda observaram que quanto à forma de aplicação, o uso tópico (gel) teve menor pigmentação dos dentes, menos alteração no paladar e sensação de gosto amargo diminuída, porém o bochecho apresentou maior facilidade de aplicação.

SEBASTIAN⁸², 1990 revisou o uso de quimioterápicos usados como coadjuvante à higiene bucal. Segundo o autor, pacientes que apresentam xerostomia e hiperplasia gengival, causadas pelo consumo de medicações sistêmicas, tais como a fenantoína (Dilantin) são grandes candidatos ao uso de quimioterápicos, juntamente com instruções de higienização, a fim de restabelecer a saúde bucal. Dentre os anti-sépticos, os que parecem ser efetivos, de acordo com o autor são: clorexidina, óleos essenciais e a sanguinaria.

Segundo MONTE ALTO⁶⁴ et al., 1996, a utilização do flúor pelo profissional ou paciente é considerada um meio efetivo no controle da cárie dentária. No entanto, seu uso deve ser orientado pelo cirurgião-dentista para que não haja risco de fluorose dentária, nem de intoxicação aguda. Os autores ainda comentam que a venda de produtos fluoretados em alta concentração deveria ser permitida somente com prescrição do profissional.

Em análise de cinco produtos para bochecho à base de fluoreto de sódio a 0,05% comercializados no Brasil, BERNARDO¹¹ et al., 1996 observaram que nenhuma das soluções testadas foi capaz de inibir a formação do biofilme bacteriano, tornando evidente que a ação anticariogênica do flúor está no seu poder de remineralização.

BARROS⁶ et al., 1998 analisaram três métodos de anti-sepsia intrabucal na redução do número de *Streptococcus* do sulco gengival (MÉTODO 1: bochecho com clorexidina a 0,12%, MÉTODO 2: bochecho com clorexidina a 0,12% e esfregaço da mesma substância com cotonete, MÉTODO 3: bochecho com cloreto de cetilpiridínio e esfregaço com peróxido de hidrogênio a 3% com cotonete). Os

resultados obtidos demonstraram que os três tratamentos promoveram a redução do número de *Streptococcus* do sulco gengival, sendo que os métodos 2 e 3 apresentaram-se semelhantes e melhores que o método 1.

Com base em estudos que apontam o acúmulo de constituintes inorgânicos como Ca, P, Zn no biofilme bacteriano, provenientes de soluções experimentais como responsáveis pela redução de formação de ácidos pelas bactérias, GRANDE³² et al., 1998 realizaram um trabalho experimental. Perceberam que a concentração e a reatividade de diferentes cátions podem ser fatores importantes na alteração metabólica da placa. Os autores, no entanto, sugerem mais estudos para elucidar os mecanismos e as reais causas das modificações observadas.

RIVIERA e CAVIERES⁷⁷, 1998 realizaram estudo com clorexidina nas concentrações de 0,1% e 0,2%, chegando à conclusão de que ambas reduzem a inflamação gengival e o biofilme bacteriano, porém não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre as duas concentrações.

Em análise da ação da clorexidina juntamente com o flúor, MELO⁶¹ et al., 1999 observaram que tal associação não se mostrou tão eficiente. Segundo os autores, a clorexidina é possivelmente inibida de forma parcial na presença de íons flúor, sugerindo maiores pesquisas a nível bioquímico da associação dessas duas substâncias.

SABA-CHUJFI⁸⁰ et al., 1999 através de revisão da literatura, concluíram que a motivação do paciente representa fator primordial de sucesso no tratamento periodontal, devendo ser iniciada na infância e adequada a todas as fases da vida. Os autores observaram ainda a ação de um anti-séptico, o Triclosan (composto clorado

do fenol) como coadjuvante à escovação dentária e concluíram que sua associação ao gantrez (copolímero) e ao flúor, contidos em dentifrícios e enxagüatórios tem ação sinérgica tornando seu uso indicado em odontologia.

Com objetivo de avaliar o efeito de soluções de fluoreto de sódio a 0,05% contendo 2,5% ou 12,5% de xilitol sobre o índice de placa dental e número de *Streptococcus* do grupo *mutans*, GONÇALVES³⁰, 1999 realizou estudo duplo-cego, do tipo cruzado onde as diferentes soluções foram utilizadas duas vezes ao dia por 28 dias. Os resultados referentes aos valores do índice de placa dental não apresentaram diferenças significativas entre os grupos, porém os resultados referentes ao número de *Streptococcus* do grupo *mutans* apresentaram diferenças significativas, sugerindo que a solução de fluoreto de sódio adicionada de 12,5% de xilitol reduziu o número de *Streptococcus* do grupo *mutans* quando comparado ao controle.

Um estudo desenvolvido por FREITAS²⁷ et al., 2003 objetivou avaliar a substantividade da clorexidina em associação ou não ao fluoreto de sódio em diferentes intervalos de tempo *in vitro*. Superfícies de esmalte bovino foram tratadas com solução de diglocunato de clorexidina a 0,12% (Periogard® - Colgate®) ou fluoreto de sódio 0,05% com clorexidina a 0,12% (Duplak® - Dentsply®), durante 1 minuto. A substantividade foi medida pela dessorção da clorexidina a partir dos fragmentos previamente imersos nas soluções teste e colocados em água destilada. Alíquotas foram removidas em intervalos de 5 minutos, 30 minutos e 6 horas e avaliadas através de espectroscopia. Os resultados desse estudo sugerem que a associação da clorexidina ao fluoreto de sódio nas concentrações estudadas parece não ter efeito benéfico, devido à redução da substantividade da clorexidina.

2.4 Anti-Sépticos Naturais

Dentre as substâncias químicas existentes no mercado, a que se mostra mais efetiva na prevenção da cárie é a clorexidina, mas devido aos efeitos colaterais decorrentes do uso prolongado, sua utilização permanece restrita.

Produtos odontológicos contendo substâncias naturais apresentam boas perspectivas no mercado devido à aceitação popular da fitoterapia.

PINHEIRO⁷² et al., 1987 avaliaram o efeito de extratos de guaraná, de estévia e do esteviosídeo sobre a fermentação e a síntese de polissacarídeos extracelulares insolúveis do biofilme bacteriano e concluíram que nenhuma das substâncias inibiu a fermentação. Quanto à síntese de polissacarídeos extracelulares insolúveis somente a estévia e o esteviosídeo promoveram sua inibição, porém esse último, por ser pouco solúvel em água, não pode ser usado em concentrações maiores, limitando seu poder de inibição.

Estudos de WILLERSHAUSEN, GRUBER e HAMM¹⁰³, 1994 demonstraram que preparados com ingredientes herbais reduziram significativamente a formação do biofilme bacteriano e sangramento gengival. Os autores também concluíram que o uso combinado de dentifrícios e enxagüatórios contendo produtos herbais elevam o pH da saliva para o patamar alcalino.

Em estudos da ação anticariogênica de bochechos com estévia, SLAVUTZKY e SCARPINI⁸⁵, 1994 observaram que essa substância formou, em 100% dos casos menos placa bacteriana quando comparada a bochechos com sacarose. O tipo de placa formada também diferiu quanto ao volume e à consistência

apresentando aparência como coberta de farinha. Os autores sugerem a continuidade de investigações, já que esse produto vegetal apresentou possibilidade de ser usada em produtos alimentícios.

GEBARA, ZARDETTO e MAYER²⁹, 1996 avaliando *in vitro* a ação de alguns anti-sépticos naturais, concluíram que o Tomilho, Cacau e Própolis apresentaram ação antibacteriana para *Streptococcus mutans* e *sobrinus*. Essas substâncias também foram capazes de inibir a adesão dos *Streptococcus* à parede do vidro durante os testes, sugerindo seu uso no controle desses microrganismos na placa dental.

ZANELA¹⁰⁴ et al., 1997 avaliaram a ação de bochechos com clorexidina, fluoreto de sódio em pH ácido e esteviosídeo sobre a inibição da formação do biofilme bacteriano. Observaram que a solução de clorexidina foi a mais eficaz, causando, porém, maiores efeitos colaterais. O fluoreto de sódio é bastante usado em programas preventivos e quando em pH ácido poderá, segundo os autores, somar sua ação antiplaca ao efeito anticariogênico, indicando seu uso às crianças de alto risco à cárie. O esteviosídeo, por ser uma substância natural, é bastante promissor, porém necessita de maiores investigações a fim de que se aprimore sua aplicação clínica.

FILHO²⁴ et al., 1998 avaliaram clinicamente a ação de um anti-séptico bucal à base do óleo essencial da planta medicinal *Lippia sidoides* Cham (Alecrim pimenta) sobre o biofilme bacteriano. Quando essa substância foi comparada a um placebo, os autores observaram sua ação ao impedir o crescimento da placa, constituindo um coadjuvante na limpeza dental.

ZANELA, BIJELLA e ROSA¹⁰⁵, 2002 avaliaram o efeito de bochechos diários com solução placebo (grupo I); solução de gluconato de clorexidina 0,12%

associado ao fluoreto de sódio 0,05% (grupo II); solução de diglocunato de clorexidina a 0,2% (grupo III) e solução de esteviosídeo 0,5% associado ao fluoreto de sódio 0,05% pH 3,4 (grupo IV), sobre o acúmulo de placa dentária e o nível de estreptococos *mutans* salivares. O acúmulo de placa dentária foi avaliado no início e no final do experimento, enquanto os níveis de estreptococos *mutans* foram quantificados em 3 momentos: antes do primeiro bochecho, 24 horas após o primeiro bochecho e 1 semana após o último bochecho. O regime de bochechos foi diário, com 5 ml. de solução, por 1 minuto, durante 4 semanas. A comparação entre os grupos quanto à redução do biofilme bacteriano revelou que os grupos II e III diferiram significativamente dos grupos I (controle) e IV, mas não entre si. A solução III foi a menos aceita pelas crianças e, juntamente com a solução II provocou pigmentações dentárias suaves. Não se registrou diferença significativa nos níveis de estreptococos *mutans* em nenhum grupo, provavelmente, segundo os autores, devido aos baixos valores encontrados inicialmente em todos os grupos.

O estudo *in situ* de ZÁRATE PEREIRA¹⁰⁶, 2003 teve como objetivo, avaliar a ação da própolis no desenvolvimento da cárie dentária e na formação do biofilme dental. O experimento foi dividido em duas fases de 28 dias cada, nas quais quatro voluntários, após a obtenção do Consentimento Pós-Informado, utilizaram um dispositivo intrabucal que continha quatro blocos de esmalte provenientes de terceiros molares inclusos, extraídos por indicação clínica e submetidos a desafio cariogênico *in situ*. A Fase 1 constituiu o controle. Na Fase 2, obtida a CBM (concentração bactericida mínima) da própolis, os voluntários gotejaram duas gotas de extrato etanólico de própolis 5%, uma vez ao dia. Ao final de cada fase, fez-se a análise microbiológica do biofilme bacteriano acumulado sobre os blocos de esmalte

e o ensaio de microdureza Knoop nos espécimes. Os resultados revelaram redução significativa do total de viáveis, lactobacilos, estreptococos totais e estreptococos do grupo mutans. O ensaio de dureza Knoop revelou redução significativa da perda mineral dos espécimes submetidos ao tratamento com própolis. Concluiu-se que a própolis atua sobre o biofilme dental, diminuindo a população dos microrganismos avaliados e reduz a perda mineral na lesão de cárie de esmalte, minimizando o desafio cariogênico.

Os dentifrícios encontrados no Mercado contêm muitas substâncias anti-cariogênicas, flúor e abrasivos, na intenção de higienizar melhor as superfícies dentárias, remover placa dentária, melhorar o fluxo salivar e capacidade tampão e reduzir colônias bacterianas, principalmente de *S. mutans*, relativo à cárie dentária. AGUIAR E SALIBA², 2004 realizaram estudo com objetivo de avaliar a possibilidade de remoção adequada do biofilme bacteriano através do uso de um dentifrício experimental, sem abrasivos nem agentes antiplaca, à base de óleo de amêndoas (Titoil). Para tanto, o estudo contou com a participação de 80 recrutas de 18 anos de idade do Tiro de Guerra de Araçatuba – SP. A coleta de amostras de saliva e a coloração da placa dentária foram realizadas no início e ao final de 28 dias de escovação com um dentifrício de baixa abrasividade (Grupo I: 40 voluntários) ou com Titoil (Grupo II: 40 voluntários). Através de análises estatísticas, os resultados mostraram que o dentifrício experimental: não interfere no fluxo salivar; promove maior redução de placa dentária do que o dentifrício de baixa abrasividade; melhora a capacidade tampão e diminui o número de *S. mutans* salivares tanto quanto o dentifrício regular. As autoras concluíram que, se as indústrias de dentifrício

substituísem os abrasivos dos dentífrícios por óleo vegetal, esses seriam mais eficientes na manutenção da saúde bucal e provocariam menos abrasão.

2.4.1 *Sanguinaria canadensis*

Sanguinaria canadensis é uma planta rizomática de seiva avermelhada da família Papaveraceae. É uma planta herbácea, perene e lisa, nativa do leste dos Estados Unidos, indo da Flórida à Quebec e oeste do rio Mississipi. Suas raízes foram usadas com fins medicinais pelos índios americanos por várias décadas. Os extratos alcalóidicos da *Sanguinaria canadensis* foram usados por mais de 300 anos pelos praticantes da medicina homeopática, principalmente como expectorante, sendo que após seu desenvolvimento como agente farmacoterapêutico estudos preliminares de sua toxicidade foram realizados. A *Sanguinaria canadensis* contém vários alcalóides, principalmente no rizoma, sendo os mais importantes a sanguinarina, queleritina, quelirrubina, sanguirrubina, quelitutina e sanguilutina (BECCI⁸ et al., 1987).

Objetivando avaliar o efeito de bochechos com extrato de *sanguinaria* e sua associação com cloreto de zinco sobre a placa dental, SOUTHARD⁸⁸ et al., 1984 realizaram uma seqüência de experimentos com vinte e seis voluntários divididos em três grupos: no primeiro os participantes realizaram bochechos com solução de *sanguinaria* a 0,045%; no segundo bochecharam solução de *sanguinaria* a 0,030% associada a 0,2% de cloreto de zinco. O terceiro grupo foi considerado controle. A placa dental foi quantificada pelo índice de Turesky e a saliva avaliada em líquido cromatográfico de alta performance (HPLC). Os resultados mostraram redução nas

médias de placa de 19,4% e 20,4% para o primeiro e segundo grupos respectivamente, sendo que no grupo controle ocorreu um aumento de 21,3 %. Os autores ainda observaram alta especificidade e retenção da *sanguinaria* na placa dental, indicando benefícios da sua utilização na higiene bucal.

BOULWARE, THORNE e SOUTHARD¹³, 1984 avaliaram a quantidade de *sanguinaria* presente na placa dental supragengival após bochechos com soluções contendo 0,03 % da substância. Os voluntários participantes da pesquisa privaram-se de qualquer tipo de higiene bucal durante 4 dias antes do início do estudo. Na manhã do quinto dia a placa dental foi coletada para avaliação inicial e os voluntários realizaram bochechos com *sanguinária* duas vezes durante quinze segundos cada. A placa foi novamente coletada nos tempos 15, 45, 90, 180 e 360 minutos após o bochecho. Os resultados mostraram que as concentrações de *sanguinaria* continuaram em excesso de 20 µg./g. de placa até três horas após realização dos bochechos, porém a concentração na saliva mostrou-se relativamente baixa (< 1,5 µg/ml.) evidenciando a afinidade da substância pela placa dental.

DZINC e SOCRANSKY¹⁸, 1985 determinaram, após extenso estudo, a concentração inibitória mínima (CIM) e a concentração bactericida mínima (CBM) para o extrato de *sanguinaria*. Essa mostrou inibir completamente o desenvolvimento de 98% dos organismos testados em uma concentração $\leq 16\mu\text{g./ml}$. Uma comparação dos valores de CBM e CIM em relação à maioria das bactérias revela que a concentração mínima necessária para eliminar o organismo foi igual ou duas vezes maior que a concentração que inibiu seu crescimento, indicando um efeito bactericida ao invés de estritamente bacteriostático pela *sanguinaria*.

LOBENE⁵² et al., 1986 avaliaram o efeito de um dentifrício contendo 750µg/g. de extrato de *sanguinaria* associado a 2,0 % de cloreto de zinco sobre a placa dental comparado a um placebo. O estudo teve duração de seis meses e a quantificação da placa foi realizada no início do experimento e nas semanas 2, 6, 14 e 28. O produto do teste foi analisado no início e final do estudo através de cromatografia líquida de alta performance, o que resultou em nenhuma alteração detectável nos níveis da *sanguinaria*. Os resultados mostraram que o uso de dentifrício contendo extrato de *sanguinaria* inibiu o desenvolvimento da placa dental e da gengivite quando comparado ao placebo. Os autores afirmam que durante todo período de teste não foram observadas colorações extrínsecas às estruturas duras da boca e nem alterações nos tecidos moles.

SOUTHARD, HARKRADER e GREENE⁸⁹, 1986 prepararam um dentifrício cuja fórmula continha uma base de sílica levemente abrasiva, extrato de *sanguinaria* (750 µg./g.) e monoflúorfosfato de sódio com objetivos de avaliar a compatibilidade entre seus componentes, a capacidade da *sanguinaria* em se liberar da fórmula e a eficácia desse novo produto em relação à placa dental. Os autores compararam esse dentifrício com outros dois: um apenas com flúor e outro placebo. Através dos resultados obtidos observou-se que o flúor e o extrato de *sanguinaria* incorporados ao dentifrício conseguiram realizar as propriedades de retenção à placa dental e diminuição no número de cáries. A absorção do extrato de *sanguinaria* pela placa mostrou que essa foi facilmente liberada do dentifrício na presença do flúor, indicando que a associação das duas substâncias pode colaborar eficazmente no controle de cáries.

Através de avaliações clínicas e microbiológicas, PALCANIS⁷⁰ et al., 1986 realizaram dois estudos com extrato de *sanguinaria*. No primeiro estudo, pacientes com aparelho ortodôntico foram divididos em um grupo controle e um grupo que fazia uso de um dentifrício à base de extrato de *sanguinaria* (750 µg./g.) associado a bochechos com a mesma substância (300 µg./g.) duas vezes ao dia, durante doze semanas. Através dos resultados obtidos, conclui-se que a adição do extrato de *sanguinaria* a bochechos bucais juntamente com uso de dentifrício pode reduzir de forma eficiente a placa e gengivite em pacientes submetidos à terapia ortodôntica. Também foi observada ausência de efeitos adversos durante o uso dos produtos. O principal objetivo do segundo estudo foi examinar produtos para higiene bucal à base de extrato de *sanguinaria* através do monitoramento das alterações na flora bucal, durante um período de seis meses para segurança do seu uso. Os autores realizavam mensalmente exame intra-oral para registrar possíveis anormalidades dos tecidos moles, índices relativos à gengiva e à placa dental e ainda coletavam amostras bacterianas da mucosa bucal, língua e saliva. Os resultados da cultura microbiológica antes e durante o uso da *sanguinaria* sugerem que esses produtos não predispõem os usuários a mudanças prejudiciais à microbiota bucal, ao contrário, reduzem a microbiota da placa dental. O uso da *sanguinaria* não irritou os tecidos bucais nem produziu cepas bacterianas resistentes ou de resistência cruzada à tetraciclina e eritromicina.

O objetivo do estudo de SOUTHARD⁹⁰ et al., 1987 foi avaliar os efeitos no desenvolvimento da placa e gengivite seguidas de bochechos com soluções orais placebos, soluções contendo 300 µg./ml. de extrato de *sanguinaria* e irrigações supragengivais com soluções diluídas do bochecho contendo 22,5 µg./ml. e

90µg./ml. de extrato de *sanguinaria*. O estudo cruzado foi conduzido em quatro fases teste de duas semanas cada, com duas semanas de intervalo entre as fases. Os autores concluíram que tanto a distribuição da *sanguinaria* sob a forma de bochechos como diluições para irrigação são efetivos na inibição do crescimento da placa e desenvolvimento da gengivite, sendo que a solução diluída com 22,5 µg./ml. distribuída supra gengivalmente mostrou ser equivalente ao bochecho com 300 µg./ml. de *sanguinaria*. Os autores fazem uma ressalva quanto à ausência de um grupo controle para irrigação, porém citam que em um estudo seguinte, observou-se que esse método é a principal razão na melhora da gengivite.

SWANBOM e DAVISON⁹³, 1987 analisaram a ação da *sanguinaria* sobre o biofilme bacteriano quando usada sob a forma de irrigação do sulco gengival. Os autores associaram a irrigação a uma técnica de escovação modificada para o usuário de aparelho ortodôntico juntamente ao uso de dentifrício contendo *sanguinaria*. Os participantes do estudo foram orientados a respeito dos hábitos bucais, uso da escova com dentifrício contendo *sanguinaria* e realização da irrigação do sulco gengival. Através dos resultados obtidos puderam concluir ser vantajosa a técnica empregada pelo fato de não depender totalmente de cuidados mecânicos e abrasivos. Observaram ainda que a *sanguinaria* inibe a glicólise salivar, relacionada com a atividade antiplaca, reduzindo assim o ataque ácido ao dente.

Em um estudo de ETEMADZADEH e AINAMO²⁰, 1987, vinte e dois estudantes de odontologia se abstiveram de qualquer higiene bucal por quatro dias em três períodos teste com intervalo de três dias entre os testes. Deveriam higienizar seus dentes conforme recomendações dos pesquisadores. Nos primeiros quatros dias fizeram uso somente de solução com extrato de *sanguinaria* (0,03% de *sanguinaria* e

0,2% de cloreto de zinco), bochechando 10 ml. por 30 segundos, 2 vezes pela manhã e 2 vezes à noite. O controle positivo era uma solução de gluconato de clorexidina a 0,2% usada para bochechos com duração de 1 minuto, 2 vezes ao dia – manhã e noite – na quantidade de 10 ml.. O controle negativo era água de torneira com instruções de bochecho iguais às da clorexidina. No segundo estudo, dez estudantes participaram de um ensaio clínico de duas semanas para avaliação do efeito antiplaca de duas soluções com diferentes concentrações de *sanguinaria*, porém com a mesma concentração de 1000 ppm de zinco. Os autores observaram que a concentração três vezes maior de *sanguinaria* não aumentou o efeito antiplaca do bochecho, sugerindo que o efeito principal do Viadent® (dentifrício à base de *sanguinaria* e cloreto de zinco) pode ser decorrente da presença do zinco na sua formulação.

BECCI⁸ et al., 1987 com objetivo de avaliar a toxicidade da *sanguinaria* e de dois alcalóides de extrato de *sanguinaria*, realizaram diferentes experimentos em ratos. No primeiro teste, os autores tinham como objetivo determinar a toxicidade (DL 50) oral aguda do cloreto de *sanguinarina* e de dois extratos: um com *sanguinaria* em água destilada (A) e outro com *sanguinaria* em óleo de milho (B). As diferentes soluções foram administradas aos ratos em tubos orais graduados; os animais foram observados durante quinze dias do experimento e pesados no início e final. A DL 50 estimada foi de 1658 mg./Kg. de peso corporal para o cloreto de *sanguinarina*, 1440 mg./Kg. para a Solução A e 1250mg./Kg. para a Solução B. Em um segundo estudo, os autores administraram cloreto de *sanguinarina* em dez ratos adultos jovens em uma única injeção endovenosa via jugular com cinco níveis de dosagem graduada. A DL 50 endovenosa aguda estimada foi de 29 mg./Kg. peso corporal, sendo que a DL50 dérmica aguda para a solução A de extrato de

sanguinaria descobriu-se ser maior que 200 mg./Kg. de peso corporal. Em análise da alimentação à base de *sanguinarina* durante quatorze dias, vinte ratos jovens adultos passaram a fazer uso dessa substância nas proporções de 0, 15, 45 e 150 ppm. A avaliação histopatológica revelou ausência de alterações relacionadas ao cloreto de *sanguinarina*. Para avaliar a toxicidade da *sanguinarina* durante trinta dias, os autores realizaram estudo com vinte ratos que recebiam, através de tubo oral individual, níveis de 0,06, 0,30 e 0,60 mg./Kg. de peso corporal de cloreto de *sanguinarina*. A análise estatística dos dados histopatológicos mostrou que a incidência de cada tipo de lesão nos grupos tratados foi comparável ao do controle com *sanguinarina*.

Os efeitos do extrato de *sanguinaria* e íon zinco sobre o desenvolvimento da placa dental e inibição da gengivite foram avaliados por SOUTHARD⁹¹ et al., 1987. Indivíduos com superfícies dentais inicialmente livres de placa através de profilaxia profissional fizeram uso de bochechos orais em um estudo duplo-cego, cruzado e sem higiene bucal por duas semanas, por cada período. O bochecho A foi considerado placebo, o B continha 150µg./ml. de *sanguinaria* e 0,2% de cloreto de zinco, o C 300 µg./ml. de *sanguinaria* sem cloreto de zinco e o D, 300µg./ml. de *sanguinaria* e 0,2% de cloreto de zinco. Os indivíduos que utilizaram os bochechos C e D tiveram pontos de placa significativamente menores que o A em sete e quatorze dias. Os autores concluíram que o efeito dos bochechos com *sanguinaria* no desenvolvimento da placa e da gengivite se deve mais às concentrações da *sanguinaria* do à presença do íon zinco, que pode produzir melhora na eficácia da *sanguinaria* contra a gengivite.

MAURIELLO e BADER⁵⁹, 1988, com o objetivo de avaliar o efeito da *sanguinaria* sobre a placa dental e gengivite, realizaram experimento com cento e vinte voluntários divididos em um grupo controle e outro que fazia uso de dentifrício a base de *sanguinaria* (750µg./ml.). O estudo teve duração de seis meses, sendo que as avaliações do índice gengival e da placa se realizaram no início, primeiro, terceiro e sexto mês. Os autores não observaram diferença significativa entre os grupos, sugerindo estudos adicionais para encontrar padrões convencionalmente aceitos para ensaios clínicos tais como os descritos pelo Conselho em Terapêutica Dental.

Objetivando avaliar a retenção do extrato de *sanguinaria* na placa dental e seus efeitos sobre a saúde gengival, MILLER, MCIVER e GUNSOLLEY⁶³, 1988 realizaram estudo com um grupo que recebeu um dentifrício com 75% do extrato de *sanguinaria* e uma solução para bochecho com 3% da mesma substância. Os voluntários do grupo controle seguiram o mesmo regime, porém receberam preparações com placebo no dentifrício e no bochecho. O grupo ativo mostrou diminuição de 41% da placa dental e 52% da gengivite, enquanto que o grupo controle mostrou aumento de 18% na placa e diminuição de 16% na gengivite. Através dos resultados obtidos, os autores perceberam que melhores resultados parecem estar associados ao uso combinado da *sanguinaria* sob a forma de solução para bochecho e dentifrício.

MALLATT⁵⁶ et al., 1989 conduziram um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos de um dentifrício a base de cloreto de zinco e *sanguinaria* na prevenção da formação da placa dental e gengivite. Cinquenta e nove adultos foram divididos em três grupos. Utilizaram dentifrício com *sanguinaria* a 0,075% e cloreto de zinco a 0,05%, dentifrício com fluoreto de sódio a 0,24% e bochechos com solução de

fluoreto de sódio a 0,05%. Os resultados mostraram que após 7, 14 e 21 dias ambos os grupos utilizando dentifrícios tiveram significativamente menos placa e gengivite que o grupo que fez uso de soluções para bochecho. Não foram observadas diferenças significantes entre os grupos de dentifrícios, sugerindo que a eficácia antiplaca e antigengivite desses produtos pode estar relacionada somente à remoção mecânica da escovação.

HARKRADER³⁴ et al., 1990 avaliaram a origem, a química e a farmacocinética do extrato de *sanguinaria*. O primeiro uso reconhecido da *sanguinaria* nos Estados Unidos pode ser encontrado na Farmacopéia Americana no início de 1830, porém o extrato utilizado atualmente pela Vipont Pharmaceutical, Inco. é diferente daquele usado como expectorante; é isolado de um pó do rizoma, através de um processo patenteado que envolve extração alcoólica inicialmente acidificada seguida por várias purificações e finalmente uma precipitação com sal. A *sanguinaria* e seus alcalóides foram avaliados pelo HPLC (cromatografia de alta performance), sendo que esse método pode ser usado para avaliar a substância tanto na saliva como na placa. A *sanguinaria* passa por um equilíbrio dinâmico entre a forma base e a forma imino em qualquer solvente prótico, sendo que esse equilíbrio é dependente do pH (4,5). A respeito da farmacocinética, os autores declaram que a *sanguinaria* tem afinidade bem mais alta pela placa dental em relação à saliva; quando administrada em dosagens maiores, sua retenção na placa não parece reagir a essa saturação. Através desse estudo, concluíram que as concentrações do extrato de *sanguinaria* encontradas nas amostras foram suficientes para a inibição da placa dental.

FRANKOS²⁵ et al., 1990 representando um grupo de especialistas que avaliaram a toxicidade aguda crônica e subcrônica, reprodução, desenvolvimento e dados genéticos relacionados ao uso de produtos bucais à base de extrato de *sanguinaria*, concluiu que efeitos oculares indesejáveis associados ao óleo argemônio, o qual foi sugerido estar relacionado a *sanguinarina* a seu conteúdo, nada tem haver com essa substância e sim com algum outro composto desconhecido. Quanto aos estudos sobre a *sanguinaria* na reprodução e desenvolvimento da toxicidade, o autor afirma não haver perigo potencial para a saúde humana mesmo em condições exageradas. Sensações de queimação ou ardência foram registradas na proporção de 19 indivíduos por milhão, sendo que o ingrediente responsável pelo fato não foi identificado. O grupo de pesquisadores concluiu que a *sanguinaria* tem uma margem de segurança com múltiplo 250 entre o NOAEL (sem nível de efeito adverso) (15 mg./Kg./dia) nos parâmetros sensitivos, reprodutivos e também nos parâmetros de desenvolvimento, enquanto corpos mais regulados aceitam uma margem de segurança com múltiplo de 100.

Estudos *in vitro* e *in vivo* demonstraram, segundo WALKER¹⁰¹, 1990 que a *sanguinarina* no extrato de *sanguinaria* é tanto bacteriostática como bactericida para a maioria das bactérias encontradas na cavidade bucal e sua concentração na placa é mantida por várias horas após bochecho com soluções à 0,03% do extrato. Quanto ao mecanismo de ação da *sanguinaria*, o autor através de estudos preliminares, indica estar ele relacionado com a interferência na adesão das bactérias à superfície dental ao bloquear receptores específicos tanto das bactérias quanto da película sobre o dente. Porém, o efeito bactericida pode estar associado à interferência da *sanguinaria* na síntese da parede celular bacteriana e na formação dos septos durante sua divisão.

O autor também revisou estudos partindo dos efeitos antimicrobianos e mecanismo de ação da *sanguinaria*. Estudos *in vitro* demonstraram que a CIM (concentração inibitória mínima) para um largo espectro de microrganismos bucais é $\leq 16 \mu\text{g./ml.}$, concentração que é facilmente detectada na placa por várias horas após bochecho com *sanguinaria* a 0,03%. Estudos *in vivo* envolvendo uso combinado de dentifício e bochecho contendo *sanguinaria*, por um período de seis meses indicaram diminuição da microbiota anaeróbica sem emergência significativa de patógenos oportunistas.

Durante um simpósio sobre *Sanguinaria canadensis* em Toronto – Canadá (1990), vários pesquisadores apresentaram trabalhos sobre extrato de *sanguinaria* com temas relacionados com a sua história, origem, purificação, bioquímica, farmacocinética, potencial antimicrobiano, eficácia em testes clínicos de curta e longa duração, toxicidade e doses. Concluiu-se que qualquer que seja o mecanismo para o efeito sinérgico, uma recomendação clara apareceu nos estudos recentes: produtos orais contendo extrato de sanguinária devem ser usados como regime (NIKIFORUK⁶⁶, 1990).

HARPER³⁵ et al., 1990 realizaram estudo com o objetivo de avaliar o efeito da escovação (02 vezes diárias) sobre a microbiota bucal com um dentifício contendo extrato de *sanguinaria* a 0,075% e 2% de cloreto de zinco, seguido pelo uso de bochecho contendo extrato de *sanguinaria* a 0,03 % e cloreto de zinco a 0,2 %. Sessenta indivíduos foram divididos em grupo ativo e controle em um estudo clínico de seis meses de duração. Foram colhidas amostras bacteriológicas da língua, mucosa bucal e placa supra e sub gengival num período de 0, 14, 28 semanas. As

quantidades totais de gram negativo nas amostras da placa supragengival diminuíram em 83 % no grupo ativo comparadas a um aumento de 232 % para o controle. Através dos resultados obtidos, puderam concluir que o uso dos produtos teste não promove crescimento de patógenos oportunistas na microbiota bucal, mas altera os microrganismos relacionados com a gengivite.

KUFTINEC, MUELER-JOSEPH e KOPCZYK⁴⁶, 1990 através de revisão da literatura, avaliaram os resultados de vários estudos clínicos testando o uso de produtos com *sanguinaria* em períodos variando de quatorze dias a seis meses. Os autores concluíram que os sete ensaios clínicos que avaliaram a combinação do dentífrico e bochechos com *sanguinaria* relatam reduções significantes sobre a placa dental e gengivite, comparado ao controle. Ainda observaram que esses produtos podem ser usados em combinação, por duas ou três vezes ao dia sem causar efeitos adversos aos tecidos moles ou duros e sem comprometer a microbiota bucal normal.

A eficácia do uso combinado de dentífrico e solução para bochecho contendo extrato de *sanguinaria* e cloretos de zinco foram comparados a produtos similares com placebo em um estudo clínico de seis meses conduzido por HARPER³⁶ et al., 1990. Sessenta voluntários foram divididos em um grupo ativo e um controle. A placa dental e gengivite foram avaliadas nos tempos 0, 2, 6, 8, 14, 20, 28 semanas e os pontos de hemorragia gengival em 0, 6, 14, 28 semanas. Os pontos do grupo ativo em 28 semanas eram 21% menores que o grupo placebo para a placa, 25% menor para a gengivite e 43% menor para a hemorragia observada. Os resultados indicam que produtos à base de extrato de *sanguinaria* apresentam bons níveis de segurança e eficácia quando administrados em regime de uso combinado por seis meses.

O propósito do estudo de KOPCZYK⁴⁴ et al., 1991 foi testar a eficácia e segurança do extrato de *sanguinaria* contendo ou não fluoreto, utilizando orientações da ADA (American Dental Association) para avaliação de agentes quimioterápicos. Nesse estudo de seis meses, cento e vinte voluntários foram divididos em quatro grupos. O grupo I recebeu dentifrício contendo 0,075% de extrato de *sanguinaria* e 2% de cloreto de zinco e enxaguatório com 0,03% do extrato e 0,2% de cloreto de zinco. O grupo II recebeu produtos idênticos ao grupo I, porém sem *sanguinária* e zinco. O grupo III recebeu dentifrício contendo monofluorofosfato de sódio a 0,8% extrato de *sanguinaria* a 0,075%, cloreto de zinco a 0,05 % e um enxagüatório com 0,03% de extrato de *sanguinária* e 0,2% de cloreto de zinco. Os produtos do grupo IV foram idênticos porem sem *sanguinaria* e zinco. A placa supra gengival e gengivites foram graduadas em 0, 1, 1.5, 2, 3, 4.5, e 6 meses e amostra microbiológicas foram obtidas da placa, língua e bochecha. Os resultados obtidos mostraram menor acúmulo de placa, diminuição do sangramento gengival e gengivite no grupo ativo. Os autores concluíram ser o extrato de *sanguinaria* e o cloreto de zinco contidos em dentifrícios e enxagüatórios bucais, seguros e efetivos quando administrados em regime combinado.

Através de criteriosa revisão da literatura, FERRARI²¹ et al. (1993) observaram que a sanguinarina é um efetivo agente antiplaca, podendo ser indicada como substância química auxiliar no combate ao biofilme bacteriano. Os autores relacionam o possível efeito antiplaca da sanguinarina com a inibição da glicólise salivar e a manutenção de um alto pH salivar proporcionado por ela, não favorecendo meio adequado para a formação e desenvolvimento do biofilme bacteriano,

justificando, segundo eles, a propriedade da sanguinarina de não só reduzir o biofilme existente como inibir a formação e desenvolvimento do mesmo.

Um sistema de distribuição biodegradável contendo *sanguinarina* a 5% foi comparado a um veículo controle, a uma raspagem radicular e a um controle de placa bacteriana em dois estudos multicentralizados desenvolvidos por POLSON⁷⁴ et al., 1996. Ambos os estudos tiveram duração de 90 dias. Cada voluntário recebia todos os tratamentos durante uma mesma consulta em cada um dos quadrantes da cavidade bucal, e ainda recebia profilaxia de uma a duas semanas antes da consulta (linha de base). A eficácia clínica da *sanguinarina* foi observada somente no caso de redução da profundidade da bolsa periodontal no estudo A e quando comparado ao veículo controle e ao controle do biofilme bacteriano, sendo que a raspagem foi superior a todos os outros tratamentos. A fraca efetividade da *sanguinarina* poderia ser atribuída à efetividade clínica herdada nas linhas de base (profilaxia) ou à baixa atividade da *sanguinarina* nesse sistema de distribuição.

O objetivo do estudo de CULLINAN¹⁵ et al., 1997 foi avaliar se o uso de um dentífrício e uma solução bucal contendo *sanguinarina* levaria a uma resolução mais rápida na inflamação gengival após terapia inicial. Trinta e quatro indivíduos foram divididos em dois grupos: um controle e um grupo que fazia uso de dentífrício associado a bochechos com *sanguinarina*. No início do teste, todos os voluntários receberam orientações repetidas sobre higienização bucal e se submeteram à terapia periodontal inicial, ou seja, raspagem, alisamento e polimento dental durante duas semanas. O uso dos produtos ainda se estendeu por mais quatro semanas. Novamente exames de placa e gengivite foram realizados. Os autores, através desse estudo, confirmaram a eficácia da terapia inicial em reduzir de forma significativa os

parâmetros clínicos da doença periodontal, além de observarem que o uso combinado do dentifrício e da solução à base de extrato de *sanguinaria* não mostrou vantagem adicional a essa terapia.

O estudo de SUÁRES⁹², 1999 teve como objetivo avaliar o efeito de 3 enxagüatórios bucais (sanguinarina, composto fenólico e clorexidina) sobre os streptococcus mutans e como consequência, seu possível efeito de inibir o processo de cárie. Esse estudo *in vitro* foi realizado da seguinte forma: após isolar os streptococcus mutans, foram preparadas 30 placas de petri com meio agar mitis salivarius para os 3 grupos (10 para cada). Discos de papel de filtro foram impregnados com as 3 diferentes substâncias a serem testadas e colocadas no meio de cultura e incubadas por 48 horas a 37°C e por mais 48 horas em temperatura ambiente. Os resultados obtidos foram: os streptococcus mutans não foram inibidos pela sanguinarina e pelo composto fenólico, somente pela clorexidina. A autora sugere maiores estudos *in vivo* e *in vitro* para comprovar os resultados obtidos por ela.

TENEMBAUM, DAHAN e SOELL⁹⁷, 1999 realizaram estudo com 60 adultos, com diagnóstico de doença periodontal que passaram por raspagem, polimento e alisamento radicular e uso por 2 semanas de solução de gluconato de clorexidina a 0,2%. Após esse período os participantes foram divididos em 2 grupos: I-uso de solução para bochecho e dentifrício com sanguinaria por 14 semanas e, II-uso de solução para bochecho e dentifrício placebo por 14 semanas. Os índices de placa e gengival foram realizados antes da terapia periodontal inicial, no final da fase de uso da clorexidina (2 semanas), na 8^a e 14^a semanas. Os resultados obtidos revelaram que a combinação da terapia periodontal inicial, solução de clorexidina a

0,2% e solução e dentifrício de sanguinaria inibiram o desenvolvimento de gengivite. Essa combinação torna-se relevante devido ao fato de a clorexidina ser um ótimo antimicrobiano, porém seu uso após 2 semanas provoca manchas nos dentes e perda do paladar.

ALLEN, LOUNDON e MASCARENHAS³, 2001 realizaram estudo empregando uma metodologia retrospectiva de caso-controle para avaliação da associação do uso de dentifrícios e/ou soluções para bochecho contendo sanguinarina da marca Viadent com leucoplasia. Identificados os grupos de casos e de controle, foram colhidos os dados por meio de um questionário dado a esses pacientes para os dados históricos e clínicos dos exames. O questionário desenvolvido pelo estudo incluía a informação demográfica como a idade e o sexo; o uso dos produtos Viadent, inclusive a frequência e a duração do seu uso; o hábito de fumar e de fazer uso de bebidas alcoólicas, inclusive também tempo e duração. Grande parte dos pacientes do grupo de casos tinha usado os produtos Viadent® na forma de creme dental ou de solução oral para se fazer bochechos ou ambos quando foram comparados ao controle. Entretanto, houve diferenças no consumo de álcool entre os grupos. Uma proporção bem maior de pacientes do grupo de casos confirmou o consumo de álcool, além de apresentar idade maior que a do grupo controle. Os autores concluíram o estudo com questões que, segundo eles, precisam ser respondidas: Qual a porcentagem de pacientes que fizeram uso dos produtos Viadent e desenvolveram a leucoplasia? O uso do tabaco e/ou do álcool influencia o desenvolvimento dessas leucoplasias? Se a resposta for afirmativa, até que ponto? Qual a porcentagem de pacientes que não apresentam sinais dessa doença quando os

produtos Viadent são suspensos? Os pacientes que interrompem o uso desses produtos estão em situação de risco para desenvolver essa doença no futuro?

No México há uma planta com nome científico de *Polygonum aviculare* L. (Polygonaceae), e conhecida como sanguinaria (uma planta simples, de cor verde clara, folhosa, com muitos galhos, estreita na sua base, flores nos fascículos axilares com beiradas brancas ou rosas e que contêm flavonóides (avicularin, kaempferol, quercetin, myrecitin) e ácido gálico como componentes principais. GONZÁLEZ³¹ et al. 2001, realizaram estudo com o objetivo de avaliar os efeitos do extrato obtido dessa espécie, na solução oral, na prevenção da formação da placa dental e o posterior desenvolvimento da gengivite numa população de adultos jovens. Sessenta (60) estudantes do sexo masculino com idades entre 18 e 25 anos usaram o extrato de sanguinarina (1 mg/ml) na solução oral 2 vezes ao dia como única medida de higiene oral (escovação não era permitida), durante um período de 2 semanas. O índice de placa de O'Leary e da gengivite de Löe e Silness foram registrados no dia 0 (início) em todos os indivíduos, sendo realizada uma profilaxia completa após terem sido obtidos os 2 índices. Os efeitos antibacterianos e antiinflamatórios do extrato foram avaliados nos dias 7, 11 e 14. Os resultados mostraram que o extrato de *Sanguinaria* mexicana na solução oral diminuiu bastante a gengivite a partir do dia 0 ao dia 14; em contraste, um aumento significativo na placa dental foi observado a partir do dia 0 ao dia 14, porém a consistência da placa permitiu sua limpeza mecânica facilmente. A partir desse estudo, concluiu-se que: o extrato da *sanguinaria* mexicana na solução oral pode ser usado como terapia de apoio no combate a gengivite; essa solução oral deve ser usada em casa, rotineiramente, visto que não produz nenhum efeito colateral como halitose, alteração na percepção do paladar ou lesões na mucosa oral; esse

agente deve ser usado também como um auxiliar para os pacientes que tem dificuldade em manter o controle da placa através dos métodos mecânicos.

De acordo com ADHAMI¹ et al., 2003, extratos de *Sanguinaria canadensis* demonstram possuir atividades antibacterianas, antioxidantes e antitumorais, e propriedades antiinflamatórias em animais, além de reduzir a inflamação gengival e a placa supragengival quando usada clinicamente. O extrato de *Sanguinaria canadensis*, a sanguinarina, tem sido usado em muitos produtos farmacêuticos, inclusive em pastas de dentes, solução oral, remédios para gripe e tosse, e homeopáticos, apresentando ampla atividade in vitro contra as bactérias gram-positivas e gram-negativas, fungos e alguns protozoários, sendo que essas ervas há muito têm sido usadas pelos curandeiros nativos americanos para tratar o câncer. Segundo os autores, muitos estudos estabeleceram o papel das mitocôndrias e os eventos associados a elas no processo de apoptose celular, sendo que há pouco tempo, as mitocôndrias eram apreciadas como alvos para a químio-prevenção do câncer bem como a quimioterapia. Nesse estudo, os autores avaliaram o papel dos eventos associados às mitocôndrias e a família de proteínas bcl-2 na morte apoptótica de queratocistos HaCaT humanos induzidos pela sanguinarina. Em estudos anteriores, os autores concluíram que a sanguinarina, em concentrações micro molares, fornece resposta inibidora ao crescimento celular em células A431 do carcinoma escamoso humano via indução da apoptose. A observação importante desse estudo foi que o tratamento com sanguinarina não resultou em apoptose dos queratocistos humanos epidermais em concentração semelhante. Ficou demonstrado nesse estudo atual que o processo de apoptose induzido pela sanguinarina pode ser útil na administração (quimioprevenção bem como a quimioterapia) do câncer de

pele e possivelmente de outros distúrbios da pele hiperproliferativos, ao promover os mecanismos que induzem a apoptose endógena. Com base nisso os autores consideram concebível projetar emolientes com sanguinarina ou um patch (adesivo) para o tratamento do câncer de pele ou de outros distúrbios subcutâneos.

KOSINA⁴⁵ et al., 2004 realizaram estudo destinado a avaliar os efeitos da administração diária do extrato de *Sanguinaria* (sanguinarina e chelerythrina) na dieta de suínos saudáveis. Os autores realizaram uma pesquisa de 90 dias em que 21 suínos foram divididos em 3 grupos: 2 grupos alimentados com quantidades controladas de alcalóides (2 mg. e 100 mg. por kg. de alimento) e um grupo controle sem alcalóides. Foram examinados seu status de saúde, as alterações histológicas e bioquímicas e a distribuição dos alcalóides em vários tecidos, em especial nos músculos. As dietas para os animais tratados foram suplementadas com 2 mg./kg. (2 ppm., 1,28 mg. de sanguinarina e 0,44 mg. de chelerythrina em 1 kg. de alimento), e 100 mg./kg. (100 ppm., 64,03 mg./kg. de sanguinarina e 21,99 mg./kg. de chelerythrina). O peso corporal foi conferido mensalmente e o consumo alimentar monitorado semanalmente. As amostras de sangue foram colhidas na veia cava cranialis no início do estudo (dia 0), depois nos dias 30, 60 e 90 sendo então usadas para análise química clínica e hematológica. Amostras de fezes também foram colhidas no 90º dia. O experimento foi concluído no 91º dia com a eutanásia dos animais. Os autores observaram que todos os animais aparentemente estavam saudáveis e não manifestaram nenhum sinal de toxicidade em seu nível plasmático de sanguinarina. Os exames histológicos dos tecidos e a hematologia não revelaram nenhum dano toxicológico. Após um período de 90 dias de administração, os alcalóides ficaram retidos em diferentes partes teciduais, sendo que a maior retenção

de SaE/CHE foi detectada na gengiva e no fígado e nada foi detectado nos músculos. Os autores concluíram que uma dose média diária de alcalóides de até 5 mg. por kg. do peso corporal do animal, adicionada à alimentação provou ser segura.

2.5 Gomas de Mascar

2.5.1 História do chiclete

Segundo a Warner – Lambert do Brasil, a história do chiclete começou com o ex – presidente do México (1869), General Antônio Lopes Santana, que na tentativa de produzir borracha através da “sapodilha” (planta selvagem do México e América Central) chegou a um inventor chamado Thomas Adams. Certa noite, após muitas experiências com a sapodilha, denominada de chicletes, com a qual queriam fazer borracha, observaram que uma moça estava comprando a tal cera (chicletes) em uma farmácia de Nova York. A partir daí perceberam que poderiam transformar a cera em goma de mascar. No início, a goma parecia uma bala e tinha o nome de “chiclete Globo de Nova York”, sendo que apenas alguns anos mais tarde teria sabor licoroso e se tornaria um ótimo negócio em todo mundo. No Brasil, os chicletes começaram a ser fabricados em 1944 pela Chicletes Adams do Brasil em São Paulo. Em 1964 começou a fabricação dos chicletes de bola, sendo que em 1975 o brasileiro conheceu o Dentyne e em 1981 foi lançada a primeira goma de mascar sem açúcar com nome de Trident (O SORRISO do chicletes⁶⁷, 1994).

MOUNTON, SCHEINEN e MÄKINEN⁶⁵, 1975 realizaram estudo com objetivo de obter maiores informações a respeito da ação de gomas de mascar com xilitol sobre a placa dental. Participaram do estudo 96 estudantes de odontologia

divididos aleatoriamente em três grupos (grupo sacarose, grupo xilitol e grupo controle). Os estudantes fizeram uso das gomas quatro vezes ao dia, durante três dias consecutivos e com abstenção de qualquer tipo de higiene bucal. A quantidade de placa foi avaliada através de seu peso úmido. Os autores observaram que o grupo xilitol apresentou menos placa que o grupo sacarose, sugerindo que a utilização de gomas de mascar contendo xilitol apresenta efeitos favoráveis em relação à prevenção de cáries dentais.

LÖESCHE⁵³ et al., 1984 realizaram um estudo com finalidade de analisar se gomas de mascar à base de xilitol poderiam alterar os níveis salivares e da placa dental de *estreptococcus mutans* e lactobacilos. O estudo teve a participação de 60 crianças isentas de cáries e com nível de *estreptococcus mutans* de $>10^4$ UFC/ml. de saliva. As crianças foram divididas em 3 grupos: grupo xilitol (58,8 % xilitol e 18,5 % sorbitol), grupo sorbitol (35,7 % sorbitol e 30,7 % manitol) e grupo frutose (66,1 % frutose). O estudo foi realizado em duas etapas de 4 semanas cada. Na 1ª etapa, as crianças fizeram uso de 2 tabletes de goma por vez distribuídos em 5 períodos do dia (5 a 7 g. por dia do adoçante). Na 2ª etapa as crianças não mascaram as gomas com objetivo de verificar o efeito residual das mesmas. Os autores observaram que com o uso das gomas de xilitol (1ª etapa) houve redução significativa nos níveis salivares e na placa dental de *streptococcus mutans*, resultados esses maiores que os alcançados pelo sorbitol e frutose. Quanto aos níveis de lactobacilos, nenhuma das gomas apresentou diferenças significantes.

As gomas de mascar sem açúcar, pelo próprio processo mecânico removem grande número de detritos alimentares e microrganismos. Segundo estudos de JENSEN (1986), citado por IDERIHA, LOWCZYK e SENDYK³⁸, 1999 gomas de

mascar contendo sorbitol promovem estimulação mecânica da saliva. São mais efetivas nos espaços interproximais que são áreas menos acessíveis a higienização. O autor ainda observou que, esse tipo de goma provoca aumento do pH da placa interproximal. O pH passou de 4,22 para o nível de 5,21 quando a goma foi mascarada durante cinco minutos e passou de 4,37 para 6,61 quando mascarada por dez minutos.

Em estudo de LACAZ NETO, MACEDO e ROSSETINI⁴⁷, 1986 foi testado o efeito de três gomas de mascar, uma adoçada com sacarose, outra com sorbitol e manitol e a última adoçada com sacarose e contendo clorexidina. Fizeram parte da pesquisa seis estudantes de odontologia, nos quais foi avaliada a quantidade de placa dental formada, durante três dias, com uso das referidas gomas e na ausência de qualquer tipo de higiene bucal. Através dos resultados obtidos, os autores observaram pequena diminuição no índice de placa em todos os grupos, quando comparados ao controle, porém não ocorreu diferença significativa entre eles. Ainda concluíram que gomas de mascar não reduzem a placa dental e não propiciam auto limpeza significativa.

SÖDERLING⁸⁷ et al, 1989, investigaram o efeito de gomas de mascar contendo xilitol, sorbitol ou mistura desses dois açúcares alcoólicos sobre a placa dental e compararam com uso de gomas adoçadas com sacarose por um período de duas semanas. Os resultados mostraram grande redução na quantidade de placa nos grupos com xilitol e mistura de xitol/sorbitol quando comparados ao grupo que utilizou apenas sorbitol. Os autores sugerem, através dos resultados obtidos, que existem diferenças químicas entre o sorbitol e xilitol.

ISOKANGAS³⁹ et al., 1991, com objetivo de avaliar o efeito da utilização a longo prazo de gomas de mascar contendo xilitol sobre o nível de *Streptococcus* do grupo *mutans* e a relação de cáries interproximais com esses microrganismos, realizaram estudo baseado no trabalho de campo de Ylivieska – Finlândia entre 1982 e 1985. As avaliações foram realizadas após três anos do término desse estudo, sendo que as crianças foram divididas em 2 grupos teste e 2 grupos controle. Grupo XX: crianças que faziam uso regular de xilitol durante o estudo de Ylivieska e continuaram o uso no período pós – experimental; grupo CX: crianças que pertenciam ao grupo controle e passaram a utilizar o xilitol rotineiramente no período pós – experimental. Os grupos controles eram formados por crianças que nunca haviam feito uso de xilitol (grupo CC) e por crianças que usaram xilitol como rotina durante o estudo de Ylivieska e que após o término do estudo deixaram de usá-lo (grupo XC). A utilização habitual de xilitol resultou em diminuição do número de *Streptococcus mutans* nas superfícies interproximais e experiência de cárie quando comparados às crianças que nunca haviam feito uso do xilitol.

Segundo MANNING, EDGAR e AGALAMANYI⁵⁷, 1992 as gomas de mascar livres de açúcar não são cariogênicas e em alguns casos podem beneficiar a remineralização de cáries incipientes e elevar o pH após as refeições mais rapidamente. Em estudos com gomas de mascar adoçadas com 100% sorbitol ou 25% sorbitol/75% xilitol, os autores observaram que, quando mascadas após as refeições durante vinte minutos, ocorria remineralização de cáries experimentais em esmalte humano. A diferença nas propriedades dos adoçantes usados pareceu não interferir na capacidade de aumento da remineralização.

De acordo com LAMB⁴⁸ et al., 1993, o uso contínuo de gomas de mascar com flúor proporciona grande elevação do nível dessa substância na saliva, contribuindo consideravelmente para a remineralização de cáries incipientes. Segundo os autores, vários estudos têm demonstrado que o flúor contido em gomas de mascar permanece por cerca de uma hora com mínimo risco de efeito sistêmico.

No trabalho de PINHEIRO⁷³ et al., 1994 foram avaliadas três gomas de mascar (sacarose, xylitol e manitol) em relação ao seu poder de fermentação salivar e influência no metabolismo da placa dentária *in situ* e *in vitro*. De acordo com os resultados obtidos, a goma com sacarose mostrou ser fermentada pela saliva e placa bacteriana, ao contrário das gomas com xylitol e manitol. Segundo os autores, as gomas com sacarose promovem formação de placa bacteriana por estimularem a síntese de polissacarídeos extracelulares insolúveis; já as gomas com xylitol e manitol, além de não promoverem formação de placa, estimulam a degradação de polissacarídeos já existentes na placa, levando a concluir que gomas de mascar adoçadas com polióis podem ser consideradas meios auxiliares eficazes na higienização bucal.

Com o objetivo de avaliar os efeitos de gomas de mascar contendo polióis (açúcares alcoólicos) sobre o biofilme bacteriano e níveis de *Streptococcus mutans* na saliva e placa, ISOTUPA⁴⁰ et al., 1995 realizaram estudo com pacientes portadores de aparelho ortodôntico. Sessenta indivíduos em uso de aparelho ortodôntico foram divididos em 4 grupos: goma contendo xilitol, goma com sorbitol, goma com xilitol/sorbitol (3:2) e goma contendo xilitol/sorbitol (4:1). Os indivíduos faziam uso de 2 tabletes de goma por vez, seis vezes ao dia durante 28 dias, sendo que as amostras de placa e saliva foram coletadas antes do início do experimento e

após os 28 dias. De acordo com os resultados obtidos, os autores sugerem que a utilização de gomas de mascar contendo polióis, especialmente xilitol, pode reduzir o risco à cárie em pacientes portadores de aparelho ortodôntico.

SMITH⁸⁸ et al., 1996 realizaram estudo com o objetivo de avaliar a eficácia clínica e o potencial da clorexidina em manchar os dentes quando adicionados a uma goma de mascar. Participaram do estudo 150 indivíduos divididos em três grupos de tratamento: grupo 1 (os participantes faziam uso de 2 tabletes de goma com 10 mg. para mascar 2 vezes ao dia –total de 20 mg. /dia); grupo 2: (2 tabletes de goma placebo) e grupo 3: (os participantes faziam bochecho com 10 ml. de clorexidina a 0,2 % duas vezes ao dia). As avaliações da placa, da gengivite e das manchas provocadas pela clorexidina foram feitas na quarta e oitava semanas. Os autores observaram uma grande vantagem com esse meio de administração da clorexidina, pois na goma, esse anti-séptico é mantido na cavidade bucal por mais tempo quando comparado ao bochecho e dentífrício. O agente ativo incorporado à goma, se liberado na saliva poderá ficar retido por várias horas em inúmeros lugares. Além disso, estudos mostram que a clorexidina em bochecho, com o tempo prolongado, provoca sensação de queimação, o que não foi observado no uso com a goma de mascar.

MELO e SILVA⁶⁰ et al., 1997 testaram a ação de três gomas de mascar (Ping-Pong, adoçada com sacarose, Trident, com sorbitol e manitol, e Xylifresh, com xilitol) na remoção da placa dental. Vinte e três estudantes com idade média de doze anos fizeram parte do estudo. Foi realizada quantificação da placa no início e após três dias de ausência total de higiene bucal. Houve redução no índice de placa de 16,23 %, 5,07 % e 6,22 % para o Xylifresh, Ping-Pong e Trident, respectivamente.

Somente o Xylifresh causou redução estatisticamente significante no índice de placa dental.

Uma goma de mascar comercial à base de sacarose foi testada por OLIVEIRA, DREHMER e BRITO⁶⁸, 1998 com intuito de verificar sua ação sobre o fluxo e a capacidade tampão da saliva e sobre o pH da placa dental nas superfícies livres, tendo como controle uma goma placebo. A ação da goma com sacarose, comparada à goma base (placebo) em relação ao fluxo salivar teve um aumento significativo nos primeiros cinco minutos ocorrendo um decréscimo com o passar do tempo. O padrão de evolução do pH da placa foi semelhante a uma Curva de Stephan, ou seja, queda do pH logo no início e recuperação lenta e gradual, porém, nesse estudo sem chegar ao pH crítico.

Através de revisão de literatura, EDGAR¹⁹, 1998 constatou que os principais substitutos de açúcares utilizados em gomas de mascar são o sorbitol e o xilitol. O xilitol não é fermentado pelos microrganismos bucais, sendo considerado não cariogênico e o sorbitol que por ser lentamente fermentado por esses microrganismos não promove queda brusca de pH da placa, também é considerado bom para uso como substituto de açúcares. Estudos de curto prazo utilizando gomas contendo sorbitol e xilitol apresentaram efeito benéfico similar dos dois açúcares em relação à promoção de remineralização do esmalte dental. Segundo o autor, tanto a goma com sorbitol quanto a com xilitol apresentam propriedades não cariogênicas, além disso exibem benefícios através da estimulação do fluxo salivar.

OLIVEIRA⁶⁹ et al., 1998 analisaram a ação de uma goma de mascar à base de xylitol na Curva de Stephan provocada pelo uso de sobremesa tipicamente brasileira,

o doce de leite. Segundo os autores, o uso da goma de mascar fez com que o pH do biofilme bacteriano recuperasse seu valor inicial mais rapidamente (em torno de 1 min.), diminuindo o tempo crítico de pH baixo provocado pela fermentação do doce de leite.

HUJOEL³⁷ et al., 1999 com objetivos de determinar se sorbitol, mistura de sorbitol/xilitol e somente xilitol adicionados a gomas de mascar forneciam benefícios anticariogênicos a longo prazo e quais dentes mais se beneficiavam desse uso, realizaram pesquisa por um período de dois anos. Os autores concluíram que a goma de xilitol apresentou melhores resultados e a mistura xilitol/sorbitol também obteve melhores resultados comparados ao grupo denominado “não – goma” (controle). Ainda observaram que o tempo mais favorável para início de mastigação com gomas à base de xilitol é de pelo menos um ano antes da erupção dos dentes, sendo que mesmo depois de cessado seu uso, o efeito preventivo se fez eficaz evidenciando seu poder a longo prazo.

IDERIHA, LOWECZYK e SENDYK³⁸, 1999 através de revisão da literatura, mostraram a influência da goma de mascar sobre a formação da placa dental. Os autores chegaram à conclusão de que a goma de mascar é um meio simples e prazeroso de aumentar o fluxo salivar, neutralizando os ácidos produzidos pelas bactérias da placa e ainda poder estimular a remineralização dental, constituindo, portanto um meio auxiliar na higienização bucal, quando esse hábito for de difícil controle pelo paciente. Os autores afirmam que a estimulação salivar ocorre durante a mastigação. Com aumento da quantidade de saliva ocorra o processo de neutralização dos ácidos produzidos pela placa dental e provavelmente aumente a remoção de carboidratos fermentáveis da cavidade bucal.

KOPARAL, ERTUGRUL e SABAH⁴³, 2000 realizaram estudo com objetivo de avaliar o efeito imediato de gomas de mascar após o consumo de sacarose. Quinze voluntários estudantes de Odontologia fizeram parte dessa pesquisa. Os voluntários foram divididos em 3 grupos: grupo goma com sacarose, grupo goma com sorbitol/xilitol e grupo goma base (controle). Os voluntários inicialmente se abstiveram de higiene bucal por 48 horas e no 3º dia a placa da mesial dos segundos molares dos quatro quadrantes passou por medição de pH. Os voluntários realizaram, então, bochecho com solução de sacarose a 1% por 1 minuto e o pH foi medido nos tempos 1, 5, 10, 15, 20 e 30 após esse bochecho. Os participantes começaram então a mascar a goma referente a cada grupo por 10 minutos e novamente o pH da placa foi medido nos tempos como descrito anteriormente. Os resultados desse estudo indicam que gomas de mascar provocam um aumento no pH do biofilme bacteriano através da salivação resultando numa possível remineralização, num aumento da limpeza bucal e numa ação tampão agindo na acidez da placa.

SZÖKE, BÁNÓCZY e PROSKIN⁹⁴, 2001 avaliaram a ação do uso de gomas de mascar adoçadas com sorbitol após as refeições sobre o incremento de cáries. O estudo teve duração de 2 anos. Quinhentos e quarenta e sete crianças em idade escolar foram divididas em 2 grupos: um grupo que mascava gomas após as refeições (3 vezes ao dia) por 20 minutos e outro que não mascava nada. Os resultados obtidos relatam a diminuição de 38,7% nos incrementos de cárie no grupo que fazia uso das gomas de mascar. Os autores sugerem que o principal fator para essa diminuição está na estimulação salivar provocada pelo uso das gomas, o que promove a neutralização dos ácidos do biofilme dental. Ainda confirmam que o uso de gomas de mascar

associado ao uso rotineiro de escovação e fio dental promove uma diminuição no incremento de cáries.

O trabalho de FREITAS²⁸ et al., 2001 avaliou o efeito da goma de mascar contendo sacarose e do dentifrício fluoretado na remineralização *in situ* de lesões de cárie artificiais. Lesões de cárie foram produzidas artificialmente em dentes bovinos, sendo esses colocados, na face lingual correspondente aos primeiros molares permanentes inferiores, em aparelhos removíveis para 6 voluntários entre 18 e 22 anos de idade. Foram realizados 3 períodos experimentais de 1 semana cada, com intervalos de 1 semana, sendo que no primeiro período (grupo controle) realizou-se a escovação com dentifrício sem flúor, 4 vezes ao dia, após as refeições; no segundo (grupo I), procedeu-se à escovação com dentifrício contendo 1.500 ppm. de flúor na forma de MFP, 4 vezes ao dia, após as refeições; e no terceiro (grupo II), utilização de gomas de mascar contendo 60% de sacarose, por 20 minutos e escovação com dentifrício sem flúor e 4 vezes ao dia, após as refeições. Antes e depois de cada tratamento, realizaram-se ensaios de dureza Vickers (200g), obtendo o percentual de remineralização de cada lesão. Os resultados revelaram uma diferença significativa entre o grupo controle e os experimentais (I e II), entretanto, apesar de o grupo I sofrer maior remineralização que o grupo II, essa diferença não foi significativa. Segundo os autores, esses resultados sugerem que o uso da goma de mascar com sacarose e do dentifrício fluoretado pode ter efeito considerável na remineralização de lesões iniciais de cárie, tornando-se uma alternativa viável em sua prevenção.

Frutooligossacarídeos são usados em muitos países como substituto da sacarose, porém seu potencial cariogênico não está bem elucidado. O objetivo do estudo de BUZALAF¹⁴ et al., 2001 foi avaliar o efeito de gomas de mascar contendo

sacarose ou frutooligossacarídeos (FOS) e dentifrício contendo 1.500 ppm (MFP) sobre a remineralização de lesões artificiais de cárie. Oito voluntários, entre 18 e 22 anos de idade fizeram parte desse estudo cruzado de 4 períodos de 14 dias cada (grupos controle, dentifrício fluoretado, gomas com sacarose, gomas com frutooligossacarídeos). Os voluntários fizeram uso de placas removíveis, nos quais blocos de dentes bovinos devidamente preparados e desmineralizados (cárie artificial em esmalte) foram fixados. Após cada período, a superfície do esmalte foi analisada por um microdurômetro para verificar a possível remineralização. Os resultados mostraram que as gomas de mascar com frutooligossacarídeos foram tão efetivas quanto o dentifrício fluoretado na remineralização *in situ* de lesões artificiais de cáries, sendo, segundo os autores, benefício para a saúde geral, devendo ser considerado bom o uso de gomas de mascar com frutooligossacarídeos como substitutos das gomas adoçadas com sacarose.

Gomas de mascar contendo flúor, uréia e placebo foram testadas em um modelo de cárie experimental realizado por SJÖGREN⁸⁴ et al., 2002. Quinze voluntários participaram desse estudo duplo-cego e cruzado. Blocos desmineralizados de esmalte e dentina foram colados na face vestibular de seus caninos e pré-molares inferiores, respectivamente. Os discos foram removidos e analisados usando microradiografia transversal após cada um dos 6 períodos de 4 semanas de uso dos produtos teste ou placebo. Os resultados revelaram que gomas de mascar livres de açúcar inibem a desmineralização do esmalte e da dentina na cavidade bucal. A recuperação elevada do pH, encontrada após o uso de qualquer uma das gomas de mascar testadas se deve, segundo os autores, à estimulação mecânica da saliva através da mastigação. Comparando as gomas com flúor, uréia e

placebo esse estudo mostrou pequena ou nenhuma diferença entre elas quanto à elevação de pH, exceto quanto ao lado em que as gomas contendo flúor foram mascaradas. A remineralização aí mostrou-se mais elevada.

O objetivo do trabalho de SILVA⁸³ et al., 2003 foi avaliar a ação de duas gomas de mascar com flúor (Max Flúor e Fluorette, ambas com flúor e xilitol) nos níveis salivares de *Streptococcus mutans*, na redução do acúmulo de placa bacteriana, recuperação do pH da placa e liberação de flúor na saliva. Vinte e cinco crianças com idade entre 6 e 7 anos foram divididas em 2 grupos: I-formado por 15 crianças para avaliação do acúmulo de placa e da alteração na microbiota cariogênica; II-formado por 10 crianças, para análise da recuperação do pH da placa com a goma de mascar. Através dos resultados obtidos, os autores verificaram que somente a goma de mascar Fluorette (xilitol, sorbitol e flúor) reduziu o acúmulo de placa, produziu uma redução de tempo significativa na recuperação do pH e manteve a liberação de flúor na cavidade bucal por até 30 minutos. A goma Max Flúor liberou todo seu flúor nos 5 primeiros minutos de mastigação. Os autores observaram, ainda, que não houve diferença significativa para o número de unidades formadoras de colônia (UFCs) de *Streptococcus mutans* com o uso das gomas estudadas.

REYNOLDS⁷⁵ et al., 2003 compararam a capacidade da caseína fosfopeptídeo cálcio fosfato (CPP-ACP) e outras formas de cálcio de aderir à placa bacteriana supragengival e remineralizar lesões de cárie de subsuperfície *in situ* no esmalte, num estudo duplo-cego, randomizado com enxagüatórios e gomas de mascar sem açúcar. No estudo com enxagüatórios, somente o enxagüatório contendo CPP-ACP aumentou significativamente o nível de cálcio e fosfato inorgânico na placa e o CPP foi imunolocalizado na superfície da célula bacteriana, bem como na

matriz intercelular. No estudo com gomas de mascar, a goma contendo CPP-ACP, embora não tivesse mais cálcio por fatia de goma, produziu um nível maior de remineralização independente da frequência e duração das gomas de mascar. O CPP foi detectado na placa até 3 horas após ter sido mascada a goma contendo CPP-ACP. Os resultados, segundo os autores, mostraram que o CPP-ACP superou outras formas de cálcio na remineralização de lesões de subsuperfície de esmalte.

O estudo de BOTS¹² et al., 2004 teve como objetivo avaliar o pH e a capacidade de fluxo salivar estimulado por 8 tipos de gomas de mascar. Oitenta e três indivíduos saudáveis participaram da primeira parte desse estudo. Oito tipos de gomas de mascar e parafina foram utilizadas para estimular o fluxo salivar, sendo que o pH também foi determinado. Outro grupo de 112 indivíduos saudáveis foi analisado quanto à preferência pela goma através de um questionário com 10 itens. A média de aumento do fluxo salivar foi de 187% durante o primeiro minuto de estimulação pela goma de mascar, comparado ao uso da parafina. Após 10 minutos de uso das gomas a quantidade de saliva estimulada foi igual ao uso da parafina. As diferenças na preferência pelas gomas foram mostradas no questionário o qual foi relatado pelo formato e sabor das gomas. Embora todas as gomas estimulassem o fluxo salivar, diferenças na preferência foram observadas podendo influenciar de acordo com o tempo maior de uso. Portanto, os autores recomendam teste com as gomas antes do início do estudo, para identificar a mais aceita para um grupo específico de pacientes.

RIOS⁷⁶, 2004 realizou estudo *in situ* com objetivo de analisar o efeito erosivo de refrigerante tipo cola (ERO) no esmalte dentário humano ou bovino, associado a diferentes condições de abrasão (escovação imediata – JÁ ou mediata – 1 HORA) e

avaliar a capacidade do fluxo salivar estimulado por goma de mascar sem açúcar em diminuir alterações no esmalte dentário. Durante dois períodos experimentais cruzados de 7 dias, 9 voluntários utilizaram um dispositivo intrabucal palatino contendo 12 espécimes de esmalte (6 humanos e 6 bovinos), aleatoriamente selecionados e distribuídos em 3 fileiras horizontais, cada uma com 4 espécimes, dois bovinos e 2 humanos. No primeiro período, os voluntários imergiram o aparelho em 150 ml. da bebida, durante 5 minutos em horários pré-estabelecidos, em seguida escovaram com dentifrício fluoretado 4 espécimes de uma das fileiras indicadas como JÁ e recolocaram o aparelho. Depois de 1 hora escovaram mais 4 espécimes de outra fileira indicada como 1 HORA e nada realizaram na fileira restante (ERO). Já no segundo período, repetiram-se os mesmos procedimentos, no entanto após imersão na bebida, os voluntários estimularam o fluxo salivar mascando uma goma sem açúcar por 30 minutos. A análise da alteração no esmalte foi realizada por meio de testes de microdureza e perfilometria. Os resultados obtidos mostram perda maior de dureza para o substrato humano e desgaste maior para o bovino, sendo que a ação da goma de mascar promoveu menor desgaste e menor perda de dureza. A autora sugere através dos resultados obtidos que após um ataque erosivo a estimulação salivar diminui o desgaste dentário e, quando há associação com a abrasão pela escovação é melhor que essa seja postergada por 1 hora.

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar a ação da tintura de *Sanguinaria canadensis* veiculada à goma de mascar sobre o índice placa dentária e o número de unidades formadoras de colônia (UFC) de *Streptococcus* sp..

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

4.1.1. Composição da Amostra

Antes de este estudo ser iniciado, foi obtida aprovação do mesmo pelo comitê de ética local (anexo I) para que os voluntários fossem inseridos na pesquisa. Consentimento por escrito foi obtido individualmente dos participantes a respeito da sua voluntariedade, com a compreensão de que poderiam sair do estudo a qualquer momento por qualquer razão. Para cada voluntário havia um prontuário contendo dados como: nome, endereço, telefone para contato, fichas para anotações dos índices de placa, informações e consentimento pós-informação (Anexo II).

Quarenta e quatro voluntários entre 18 e 25 anos de idade, estudantes do curso de Odontologia da Universidade de Alfenas (UNIFENAS) fizeram parte deste estudo clínico.

4.1.2. Obtenção da tintura de *Sanguinaria canadensis*

A tintura de *Sanguinaria canadensis* foi obtida da empresa As Plantas Curam Ltda, a qual apresentava número do LOTE 99020 e MS 0119. Esta tintura

possuía teor de extrativos de 25%, e quando realizado ensaio para alcalóides apresentou resultado positivo.

Para a mesma ser incorporada na formulação da goma de mascar, esta foi submetida ao processo de evaporação para eliminação do conteúdo alcoólico, utilizando evaporador rotatório do tipo Quimis, dessa forma obteve-se o extrato bruto etanólico.

4.1.3 Obtenção da goma de mascar

A goma de mascar foi manipulada pela Indústria Pró-Aroma Indústria e Comércio Ltda., seguindo a seguinte composição:

Composição das gomas:

Matérias Primas	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Base Proaroma	300,0 g.	300,0 g.	300,0 g.
Sorbitol em pó	479,0 g.	479,0 g.	479,0 g.
Sorbitol líquido	150,0 g.	150,0 g.	150,0 g.
Aspartame	1,0 g.	1,0 g.	1,0 g.
Manitol	48,4 g.	48,4 g.	48,4 g.
Glicerina	5,0 g.	5,0 g.	5,0 g.
Lecetina	5,0 g.	5,0 g.	5,0 g.
Aroma canela Proaroma	14,0 g.	14,0 g.	14,0 g.
Tintura de <i>Sanguinaria canadensis</i>	40 ml.	20 ml.	0 ml.

4.2 Métodos

Este estudo realizado em duas fases, foi uma comparação longitudinal de três grupos paralelos de indivíduos que receberam gomas de mascar com diferentes concentrações de tintura de *sanguinaria*. Cada voluntário recebeu três gomas por dia para mascar durante 10 dias, sendo que no grupo I, as referidas gomas totalizavam 4,2 mg./dia de tintura de *sanguinaria*, o grupo II, 2,1 mg./dia do extrato e o grupo III gomas sem princípio ativo (placebo). As gomas dos diferentes grupos obedeceram a um mesmo padrão de cor, sabor, peso, tamanho e embalagem.

Foi escolhido o índice de O'LEARY (1972) de controle de placa dental. O procedimento foi o seguinte:

- 1) Estabeleceu-se que todos os dentes presentes iriam ser examinados sendo quatro superfícies de cada dente. Exclui-se a face oclusal.
- 2) Examinou-se cada superfície em separado, atentando para a presença ou ausência de placa dental. As superfícies com placa foram marcadas no diagrama da ficha de cada voluntário (anexo III).
- 3) Para o cálculo do índice de placa, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Nº de faces com placa} \times 100}{\text{Nº dentes presentes} \times 4} = X \%$$

4 é o número de faces avaliadas em cada dente.

Critérios para Inclusão:

- 1) Apresentarem boa saúde bucal.
- 2) Não necessitarem de tratamento dentário, como também não apresentarem outros fatores retentivos de placa como restaurações mal adaptadas e apinhamentos excessivos.
- 3) Concordarem em participar espontaneamente após receberem todas as informações relativas ao estudo clínico.

Critérios para Exclusão:

- 1) Uso de aparelho ortodôntico, dificultando a evidenciação e contagem do biofilme bacteriano.
- 2) Uso de fármacos antimicrobianos e antiinflamatórios nos últimos dez dias que antecederam o estudo.
- 3) Uso constante de corticóides.
- 4) Gestantes ou voluntárias em fase de amamentação.
- 5) Voluntários que apresentassem sintomas ou história clínica de enfermidade sistêmica ou crônica que pudesse comprometer a validade dos testes, procedimentos, observações e interpretações dos resultados.
- 6) Uso de qualquer outro tipo de goma de mascar.

Dois examinadores foram rigorosamente treinados (Kappa 0,9) para avaliarem o índice do biofilme bacteriano, que foi corado com fluoresceína a 0,75 % em glicerol (manipulada pelos laboratórios do Instituto de Farmácia e Nutrição da Universidade de

Alfenas) e evidenciado com auxílio de luz azul de fotopolimerizadores da marca Dentlux (calibrados com comprimento de onda de 550nm.). Durante todo o período de testes, o examinador se manteve o mesmo para cada voluntário. Após a distribuição inicial dos participantes para os determinados grupos, um investigador (não um examinador clínico) permaneceu com um envelope opaco e lacrado, contendo o tipo de goma de cada grupo. Isso permitiria ao investigador determinar a identidade do tratamento para algum dos voluntários em particular, durante o desenvolvimento do estudo, se necessário, sem revelar a identidade do grupo do restante. Não ocorreu nenhuma situação que requereu abertura do envelope.

Após exames iniciais para o biofilme bacteriano, os voluntários foram separados entre os três grupos, sendo que uma média entre eles foi estabelecida. Iniciando a fase de testes, os voluntários foram novamente submetidos aos exames de quantificação da placa e instruídos a não mudar seus hábitos de higiene bucal e mascarem a goma durante vinte minutos, uma pela manhã, uma à tarde e uma à noite por oito dias e retornarem para nova avaliação da placa. Esta foi corada e evidenciada como descrito anteriormente, sendo que após os participantes bochecharam fucsina básica a 3% para serem submetidos a uma profilaxia profissional com auxílio do Profi II SE, marca Dabi Atlante, a fim de que toda a placa fosse removida (término da primeira fase). Os voluntários foram orientados a continuar mascando as gomas como anteriormente, porém deveriam se abster de qualquer tipo de higiene bucal por 48 hs. e retornar para nova avaliação do biofilme bacteriano.

No final da segunda fase, todos os participantes receberam profilaxia profissional por razões éticas.

O fluxograma abaixo resume os procedimentos clínicos:

DIA	1.º	2.º ao 7.º	8.º	9.º	10.º
PROCEDIMENTOS					
	Avaliação do índice de placa		Avaliação do índice de placa		Avaliação do índice de placa
	Entrega das gomas de mascar		Profilaxia profissional		Profilaxia profissional
ORIENTAÇÕES					
	Manutenção da higiene bucal habitual	Manutenção da higiene bucal habitual	Abstenção da higiene bucal habitual	Abstenção da higiene bucal habitual	
	3 gomas de mascar por dia (manhã, tarde e noite)	3 gomas de mascar por dia (manhã, tarde e noite)	3 gomas de mascar por dia (manhã, tarde e noite)	3 gomas de mascar por dia (manhã, tarde e noite)	

FIGURA 1: fluxograma dos procedimentos clínicos

4.2.1 Determinação do número de unidades formadoras de colônia (UFC)

de *Streptococos* sp

4.2.1.1 Procedimento Microbiológico

Foram coletados aproximadamente 5 ml. de saliva de cinco voluntários de cada grupo no tempo zero, ou seja, antes de mascarem as gomas dos seus respectivos grupos. Em seguida mascaram a goma durante 20 minutos e após 5 minutos, novamente a saliva

foi coletada. Esses procedimentos foram também realizados nos tempos 15, 30 e 60 minutos.

Todas as amostras de saliva tiveram seu número de unidades formadoras de colônias (UFC) de estreptococos sp determinado, à medida que iam sendo coletadas. O processamento ocorreu de imediato. Os experimentos foram realizados na Câmara de Fluxo Laminar (Veco, modelo VLFS 09). Antes da realização de cada experimento, a câmara sofria desinfecção química pelo álcool 70° GL, além de permanecer 30 minutos sob desinfecção pela luz ultravioleta.

Para determinação do número de UFCs de estreptococos sp, a saliva era inicialmente coletada em placas de Petri, estéreis, tamanho 60 x 15 mm., transferida sob fluxo laminar para tubos de ensaio e homogeneizada em ultra-som (agitador). Após esse procedimento, 0,5 ml. de saliva era diluída em 4,5 ml. de PBS (solução salina tamponada fosfatada) estéril, obtendo-se assim a diluição 10^{-1} , a partir da qual se conseguia a diluição 10^{-2} , pela transferência de 0,5 ml. para o segundo tubo contendo 4,5 ml. de PBS. Da mesma forma, a transferência sucessiva de 0,5 ml. da diluição recém-preparada para o próximo tubo, contendo 4,5 ml. de PBS, proporcionando as diluições 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} . Inicialmente às preparações foi adicionado ao primeiro tubo 0,5 ml. solução de tanino com finalidade de inibir atividade da tintura de *sanguinaria* além do tempo necessário para os testes.

O meio de cultura utilizado foi o Ágar mitis salivarius cuja fórmula está apresentada na página seguinte.

Meio de cultura ágar mitis salivarius (composição para 1.000,0ml.)

Bacto-Triptose_____	10g.
Proteose Peptone nº3 Difco_____	5g.
Proteose Peptone Difco_____	5g.
BactoDextrose_____	1g.
Sacarose,Difco_____	50g
Fosfato Dipotássico _____	4g
Azul deTripan _____	0,075g
Bacto-CrystalViolet _____	0,0008g
BactoÁgar_____	15g.

O meio de cultura foi autoclavado a 120⁰C por vinte minutos, que foi posteriormente resfriado a 50⁰C, sendo-lhe adicionado telurito de potássio a 1%, na proporção de 1,0 ml. por 1.000,0 ml. de solução preparada.

Após ser homogeneizado, o meio de cultura foi distribuído em placas de Petri estéreis (15 X 80 mm.).Um volume de 0,5 ml. das diluições da saliva foi pipetado no centro das placas. Foram semeadas com auxílio de alças de vidro estéreis individuais para semeadura das diferentes diluições de cada amostra, partindo da placa com saliva mais diluída (10⁻⁵) para a placa com saliva mais concentrada (10⁻⁴). A semeadura das placas foi feita em duplicata.

Esses procedimentos foram realizados em câmara asséptica e, após o término da semeadura, as placas foram empilhadas em posição invertida, em jarras de anaerobiose (PERMUTION – chama de vela). Essas jarras foram incubadas a 37^o durante 24 horas.

A contagem das UFCs de estreptococos sp. foi realizada com auxílio de um contador de colônias tipo CP 600- Phoenix, sendo os números anotados em fichas (Anexo IV). O fluxograma da metodologia está ilustrado a seguir na figura 2.

IGURA 2- fluxograma da determinação do número de unidades formadoras de colônia (ufc) de estreptococos sp.

a- Saliva coletada em placas de Petri, estériles, transferida para tubos de ensaio e homogeneizada em ultra-som (agitador). **b-** Diluições da saliva a 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} . Ao primeiro tubo foi adicionada 0,5 ml. de solução de tanino. No centro das placas- com meio de cultura Agar Mitis Salivarius- foi pipetada 0,5 ml. das diluições da saliva a 10^{-4} e 10^{-5} em duplicata. **c-** As placas foram empilhadas em posição invertida, em jarras de anaerobiose – chama de vela e incubadas a 37° durante 24 horas. **d-** Contagem das UFCs de estreptococos sp realizada com auxílio de contador de colônias tipo CP 600- Phoenix. **e-** Valores anotados em fichas.

4.3 Análise estatística dos resultados

Para a análise estatística dos resultados obtidos na fase de avaliação da atividade antimicrobiana in vitro e no ensaio clínico, foram utilizados os testes de ANOVA (one-way acompanhado do teste de Tukey), "t" de Student. Resultados que apresentaram $p < 0.05$ ou $p < 0.01$ foram considerados estatisticamente significativos.

5. RESULTADOS

Este estudo iniciou-se com a participação de quarenta e oito voluntários, sendo que quarenta e quatro (91,7%) completaram a pesquisa, havendo desistência de quatro indivíduos (8,3%). A desistência ocorreu durante o período de padronização da amostra. Dentre os motivos que levaram à desistência, estão: necessidade de uso de antibióticos (2 indivíduos) e por viagens (2 indivíduos).

Pela tabela I, pode-se observar a média por grupos (I, II e III) e dias (1^o e 8^o) para a porcentagem de faces com presença de biofilme bacteriano, durante o período de uso das gomas de mascar.

Tabela I - Média por grupos e dias para a porcentagem de faces dentais coradas durante o consumo de gomas de mascar três vezes ao dia.

Dias	GRUPOS					
	I		II		III	
1 ^o	58.65	a	49.92	a	54.27	a
8 ^o	31.85	b	38.84	a	44.52	a
10 ^o	37.45	b	51.17	ab	65.03	a

As médias acompanhadas da mesma letra minúscula nas linhas não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Figura 3 - Média de faces dentais coradas nas fases de uso das gomas de mascar contendo **4,2 mg/dia** de tintura de *Sanguinaria canadensis*, com escovação habitual (1º ao 8º dias) todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

De acordo com a figura acima, o grupo I mostrou diferença estatisticamente significativa na porcentagem de faces dentais com presença de biofilme, em relação ao 1º e o 8º dias de testes com escovação habitual.

Figura 4 - Média de faces dentais coradas nas fases de uso das gomas de mascar contendo **2,1 mg/dia** de tintura de *Sanguinaria canadensis*, com escovação habitual (1º ao 8º dias), todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

No grupo II não houve diferença estatisticamente significativa na porcentagem de faces dentais com presença de biofilme, em relação ao 1º e o 8º dias de testes com escovação habitual.

Figura 5 - Média de faces dentais coradas nas fases de uso das gomas de mascar **placebo** (sem princípio ativo) com escovação habitual (1º ao 8º dias)), todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

No grupo III não houve diferença estatisticamente significativa na porcentagem de faces dentais com presença de biofilme, em relação ao 1º e o 8º dias de testes com escovação habitual.

Em relação à formação de novo biofilme, o grupo I apresentou menor quantidade de biofilme formado após profilaxia profissional seguido do grupo II, sendo que o grupo III apresentou maior número de faces dentais coradas como mostra a figura 6.

Figura 6 - Média de faces dentais coradas na fase de uso das gomas de mascar nos grupos I, II e III após profilaxia profissional (8º dia) e com abstenção de higiene bucal por 48 horas (10º dia), todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

Figura 7 - Média de faces dentais coradas no 1º dia do experimento, ou seja, antes do início de uso das gomas de mascar, nos grupo I, II e III, todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

De acordo com a figura 7, não houve diferença estatisticamente significativa na porcentagem de faces dentais com biofilme no início do estudo, nos grupo I, II e III, evidenciando a homogeneidade do grupo amostral.

Figura 8 - Média de faces dentais coradas no 8º dia do experimento, sendo que do 1º ao 8º dia os voluntários fizeram uso das gomas de mascar, com escovação habitual, nos grupo I, II e III, todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

Na figura 8 verificou-se que apenas o grupo I apresentou diferença estatisticamente significativa na porcentagem de faces dentais com presença de biofilme, ou seja, foi o grupo que apresentou maior diminuição na quantidade de biofilme bacteriano em relação ao 1º e 8º dias de uso das gomas de mascar, com escovação habitual.

Figura 9 - Média de faces dentais coradas no 10º dia do experimento. Após análise das faces dentais coradas no 8º dia, esta foi totalmente removida e os voluntários continuaram o uso das gomas de mascar, porém sem higiene bucal por 48 horas (10º dia) nos grupo I, II e III, todos pelo teste de Tukey com $p < 0,05$.

Após total remoção do biofilme e com abstenção de higiene bucal por 2 dias, pela figura 9, pôde-se observar que, o grupo III foi o que formou maior quantidade de novo biofilme bacteriano.

Figura 10 - Equação de regressão para o efeito das gomas de mascar (4,2 mg/dia; 2,1 mg/dia e sem princípio ativo) sobre o biofilme bacteriano. $y = -2,8952x + 54,01$ e $r^2 = 0,9659$, onde $n = 14$.

Pôde-se observar neste estudo, através de regressão linear, onde $r^2 = 0,9659$ que, quanto maior foi a dose de *sanguinaria*, maior foi seu efeito inibidor do biofilme bacteriano (figura 10).

As tabelas II, III e IV mostram os resultados do teste t para o acúmulo de biofilme bacteriano sobre as superfícies de dente de cada grupo, do 1^a ao 8^o dias do experimento (escovação habitual).

A comparação entre as faces dos dentes do mesmo grupo foi feita pelo teste t student para observações pareadas. As tabelas II, III e IV apresentam estes

resultados, notando-se, ao serem comparados a 1ª e 2ª avaliações, haver maior número de dentes com diferença estatisticamente significativa ($\alpha < 0,01$) no Grupo I, seguido do Grupo II. Por outro lado, o Grupo III foi o que mais apresentou resultados sem significância estatística.

Tabela II – Resultados do teste t para a quantidade de biofilme bacteriano nas faces vestibular (V), palatina (P) ou lingual (L), mesial (M) e distal (D) encontradas entre o 1.º e 8.º dia após o tratamento, no grupo I (4,2 mg. de extrato de *sanguinaria*.).

DENTE	V	P/L	M	D
Incisivos superiores	-0,111**	-0,333**	-0,240**	-0,222**
Caninos superiores	-0,214*	0,142 ^{n.s.}	-0,142*	-0,357**
Pré-molares superiores	-0,173**	-0,212**	-0,230**	-0,346**
Molares superiores	-0,285**	-0,321**	-0,107**	-0,321**
Incisivos inferiores	0,517 ^{n.s.}	-0,178**	-0,392**	-0,446**
Caninos inferiores	-0,178*	-0,285**	-0,357**	-0,392**
Pré-molares inferiores	0,074 ^{n.s.}	0,481**	-0,259**	-0,444**
Molares inferiores	-0,054 ^{n.s.}	-0,303**	-0,178**	-0,303**

ns = não significativa; * significativo com α 5%; ** significativa com α 1%, todos pelo teste t para observações pareadas.

Tabela III - Resultados do teste t para a quantidade de biofilme bacteriano nas faces vestibular (V), palatina (P) ou lingual (L), mesial (M) e distal encontradas entre o 1.º e 8.º dia após o tratamento, no grupo II (2,1 mg de tintura de *Sanguinaria canadensis*).

DENTE	V	P/L	M	D
Incisivos superiores	0,313 ^{ns.}	15,02 ^{**}	0 ^{ns.}	0,766 ^{ns.}
Caninos superiores	0,969 ^{ns.}	0,156 ^{ns.}	0,188 [*]	0,50 ^{ns.}
Pré-molares superiores	1,578 ^{ns.}	3,375 [*]	7,156 ^{**}	1,219 ^{ns.}
Molares superiores	0,156 ^{ns.}	0,469 ^{ns.}	- 0,047 ^{ns.}	-0,156 ^{**}
Incisivos inferiores	-0,047 ^{ns.}	-0,078 ^{ns.}	-0,188 ^{**}	-0,094 ^{ns.}
Caninos inferiores	-0,094 ^{ns.}	-0,25 ^{**}	-0,063 ^{ns.}	0,312 ^{**}
Pré-molares inferiores	0,219 ^{**}	-0,406 ^{**}	1,047 ^{ns.}	-0,141 ^{ns.}
Molares inferiores	0,390 ^{**}	-0,078 ^{ns.}	0,844 ^{ns.}	-0,219 ^{**}

ns = não significativa; * significativo com α 5%; ** significativa com α 1%, todos pelo teste t para observações pareadas.

Tabela IV - Resultados do teste t para a quantidade de biofilme bacteriano nas faces vestibular (V), palatina (P) ou lingual (L), mesial (M) e distal (D) encontradas entre o 1.º e 8.º dia após o tratamento, no grupo III (placebo).

DENTE	V	P/L	M	D
Incisivos superiores	0,047 ^{n.s.}	0,172 ^{n.s.}	-0,094 [*]	-0,062 ^{n.s.}
Caninos superiores	-0,250 ^{n.s.}	0,906 ^{n.s.}	0,069 ^{n.s.}	0,063 ^{n.s.}
Pré-molares superiores	-0,081 ^{n.s.}	0,048 ^{n.s.}	-0,016 ^{n.s.}	-0,258 ^{**}
Molares superiores	-0,078 ^{n.s.}	0,938 ^{n.s.}	2,859 [*]	0,906 ^{n.s.}
Incisivos inferiores	-0,125 ^{**}	-0,234 ^{**}	-0,045 ^{n.s.}	0,719 ^{n.s.}
Caninos inferiores	0,281 ^{**}	0,031 ^{n.s.}	0,094 ^{n.s.}	0,281 ^{**}
Pré-molares inferiores	0,127 ^{**}	-0,531 ^{n.s.}	0,047 ^{n.s.}	-0,219 ^{**}
Molares inferiores	0,286 ^{**}	-0,413 ^{**}	0,15 ^{n.s.}	0,238 ^{**}

ns = não significativa; * significativo com α 5%; ** significativa com α 1%, todos pelo teste t para observações pareadas.

Quanto à análise microbiológica, a tabela V mostra que os voluntários não apresentaram diferenças significantes em relação ao número de UFCs de *Streptococcus* sp./ ml. no início dos testes.

Os resultados referentes à utilização das gomas de mascar nos grupos I e II demonstraram alterações significativas em relação ao número de UFCs de *Streptococcus* sp. nos tempos de 5, 15 e 30 minutos após o uso das gomas. No tempo de 60 minutos, o número de UFCs voltou às condições iniciais, como mostram as figuras 11 e 12.

O grupo III (controle) não apresentou alterações significativas no número de UFCs de *Streptococcus* sp. do início ao final dos testes.

Tabela V - Número de Unidades Formadoras de Colônia (UFC) de *Streptococcus* sp nos tempos 0, 5, 15, 30 e 60 minutos de uso das gomas com *sanguinaria*.

GRUPO	MINUTOS				
	0	5	15	30	60
GRUPO I	449,2 ± 77,35	344 ± 42,05	362,8 ± 44,52	398 ± 52,59	518,4 ± 86,53
GRUPO II	449,2 ± 56,61	384,8 ± 53,11	405,6 ± 47,03	458,4 ± 57,10	526 ± 48,41
GRUPO III	530 ± 72,37	526,8 ± 68,20	515,2 ± 73,91	547,2 ± 67,46	550,4 ± 66,05

Média ± erro padrão da média, todos pelo Teste t.student

Figura 11 - Número de unidades formadoras de colônia (UFC) de *Streptococcus* sp. nos tempos 0, 5, 15, 30 e 60 minutos de uso das gomas.

Figura 12 - Número de unidades formadoras de colônia (UFC) de *estreptococos* sp. nos tempos 0, 5, 15, 30 e 60 minutos de uso das gomas. OBS: * significativo com α 5%;

6 DISCUSSÃO

A eficácia da escovação associada ao uso rotineiro do fio dental sobre a formação de biofilme bacteriano foi relatada em vários estudos (BERCHT¹⁰ 1986; VILANI, BAPTISTA e VERTUAN¹⁰⁰ 1998), apesar disto, a constante motivação do paciente em relação aos hábitos de higiene bucal exerceu papel primordial na redução da frequência de cáries e doenças gengivais. (33, 9, 86, 17, 95, 5, 7, 107, 38, 22, 16, 31, 98, 4, 26, 58)

Artifícios usados com o intuito de inibir formação de biofilme bacteriano-escovas aromatizadas e agentes químicos pré-escovação levam a acreditar na sua eficácia não pela função específica, mas pela motivação que exercem sobre o paciente.⁽⁷⁹⁾ Estudos relacionando escovação à motivação foram realizados tornando evidente que o aumento de conhecimentos sobre higiene bucal foram fatores determinantes na redução dos índices de biofilme (BARROS⁵ et al., 1999), contudo, existe a necessidade de um ensino contínuo e a longo prazo (107, 49, 16), sendo necessário uma maior participação do cirurgião dentista nas recomendações quanto ao tipo de escova, frequência e técnicas de escovação dentária. (54, 100, 5, 16)

O flúor contido em dentifrícios apresenta grande importância na prevenção de cáries (48, 14, 51, 4), porém agentes químicos adicionados a dentifrícios têm sido estudados para avaliar sua eficácia no controle de doenças gengivais. (50, 54, 102, 62, 81, 99,

2) Resultados controversos foram obtidos, indicando que dentifrícios não exercem papel preponderante no controle mecânico do biofilme bacteriano. A preponderância adviria da motivação constante do paciente. (54, 102, 22, 49, 16, 4, 26, 58)

A grande incidência de gengivite indica que métodos correntes de educação e motivação dos pacientes, na utilização dos meios mecânicos de higiene bucal não têm alcançado o sucesso esperado (GONZÁLEZ³¹ et al., 2001). Com base em tais resultados várias formas de administração de substâncias químicas sintéticas e naturais têm sido avaliadas. No presente estudo, a tintura de *Sanguinaria canadensis*, foi veiculada a uma goma de mascar e, baseado nos resultados obtidos, pôde-se observar que esta é um agente antiplaca eficiente, a partir dos resultados estatisticamente significativos obtidos na redução do índice de biofilme e na diminuição do número de UFCs de *streptococcus sp.*, como pode ser observado nas tabelas I e V e figuras 3, 8, 9, 10, 11 e 12.

As gomas de mascar com *sanguinaria canadensis* foram bem aceitas pelos voluntários. O gosto ruim da substância, na forma de bochechos, relatados por ETEMADZADEH e AINAMO²⁰, 1987, HARPER³⁶ et al., 1990, foi camuflado pela essência de canela e pelos adoçantes sorbitol e aspartame usados na preparação das gomas, não havendo nenhuma intolerância e desistência no período de testes. Este fato tornou o uso da *sanguinaria canadensis* aceitável, pois o gosto relatado causava resistência quanto ao seu consumo.

A exposição bucal a uma concentração diária de 4,2 mg. de *Sanguinaria canadensis*, proporcionada pela utilização três vezes ao dia, de gomas de mascar, promoveu diminuição significativa no índice de placa, quando comparada aos grupos

II e III (tabela I e figuras 3, 4, 8, e 9). O grupo que fez uso de gomas com 4,2 mg. de *Sanguinaria canadensis* por dia, mostrou maior diminuição no índice de placa, quando comparado ao grupo que utilizou gomas com 2,1 mg. de *sanguinaria canadensis* por dia, levando a acreditar que a eficácia da referida substância está relacionada com a sua dose, estando de acordo com dados de SOUTHARD⁹⁰ et al. (1987) e KOSINA⁴⁵ et al., 2004. Em 1990, HARKRADER³⁴ et al. notou que a saturação, em termos da concentração de *Sanguinaria canadensis* nos bochechos, não alterou sua retenção no biofilme bacteriano, ou seja, a referida substância é retida no biofilme mesmo em concentrações menores. Os resultados do presente estudo relativos à eficácia da *Sanguinaria canadensis* estão em concordância com achados dos estudos com dentifrícios e/ou soluções para bochecho à base do extrato de *Sanguinaria canadensis*.^(13, 88, 18, 70, 89, 52, 90, 93, 63, 34, 35, 36, 101, 25, 46, 66, 44, 31)

CULLINAN¹⁵ et al., 1997, relatam ausência de eficácia do extrato de *sanguinaria canadensis* contido em dentifrícios e soluções para bochecho, contudo, foi possível observar que os autores fizeram uma associação dos efeitos da *Sanguinaria canadensis* a uma realização de terapia periodontal inicial, ou seja, raspagem, alisamento e polimento dentário, e como já foi confirmado através da literatura, o uso da *sanguinária canadensis* em produtos para higiene bucal, não tem interesse em competir com os métodos tradicionais de remoção da placa, mas sim, agir como coadjuvante na higienização quando esta não puder ser realizada com sucesso.⁽³¹⁾

Em estudos de CUMMINS e LOE, 1973, citados por SOUTARD⁸⁹ et al., 1986, a distribuição da *Sanguinaria canadensis* na cavidade bucal, por meio de soluções para bochecho e irrigação supragengival foram tão efetivas no controle do

biofilme e gengivite como a clorexidina, com a vantagem de não provocar manchas extrínsecas aos tecidos duros e alterações em tecidos moles^(88, 70, 52, 63, 46, 66, 36, 31), o que também veio a ser confirmado em nosso estudo, pois nenhuma alteração foi detectada e nenhuma reclamação foi feita pelos voluntários.

A concentração da tintura de *Sanguinaria canadensis* na goma de mascar seguiu dados criteriosos, avaliados e estabelecidos por um grupo de especialistas em toxicologia, patologia, irritação/sensibilização, riscos e bioestatística (FRANKOS²⁵ et al., 1990) reunido com objetivo de avaliar a segurança da utilização do extrato de *Sanguinaria canadensis* em produtos para higiene bucal. De acordo com os dados obtidos pelo grupo, a dose mínima de *Sanguinaria canadensis* é de 0,060 mg./kg. /dia, existindo a possibilidade de aumento dessa dosagem em até 250 vezes, ou seja, 15 mg./kg./dia, sem apresentação de efeitos adversos. Em nosso estudo, a dose estabelecida foi a mínima de 0,060 mg./kg. /dia (grupo I) e 0,030 mg./kg. /dia (grupo II), o que equivaleu a 4,2mg./dia e 2,1 mg./dia, respectivamente. KOSINA⁴⁵ et al., 2004 concluíram, em testes com animais, que uma dose média diária de alcalóides de *Sanguinaria canadensis* até 5 mg. por kg. de alimento provou ser segura.

Entre os antimicrobianos, a clorexidina é comprovadamente o mais eficaz, porém apresenta efeitos colaterais indesejáveis, como manchas nos dentes, sensação de queimação na língua, perda temporária do paladar, além de gosto ruim, o que limita seu uso^(9, 82., 68, 104, 77, 105). No estudo de SMITH⁸⁶ et al., 1996, a clorexidina foi adicionada a uma goma de mascar, o que contribuiu para diminuição do gosto ruim, contudo, o efeito de manchar os dentes apenas diminuiu quando comparado ao uso da solução para bochecho com a mesma substância. Os resultados obtidos por TENEMBAUM, DAHAN e SOELL⁹⁷ (1999) revelaram que a combinação da terapia

periodontal inicial, solução de clorexidina a 0,2% e solução e dentifrício de *Sanguinaria canadensis* inibem o desenvolvimento de gengivite. Esta combinação torna-se relevante devido ao fato de a clorexidina ser um ótimo antimicrobiano, porém seu uso após 2 semanas provoca manchas nos dentes e perda do paladar.

Em um estudo de ETEMADZADEH e AINAMO²⁰, 1987, por meio do qual foi avaliada a eficácia da *Sanguinaria canadensis* adicionada de cloreto de zinco, em comparação com a clorexidina, os autores concluíram que a *Sanguinaria canadensis* fica retida por mais tempo na cavidade bucal do que a clorexidina, contudo, deixaram a dúvida: se o efeito positivo sobre o biofilme bacteriano estaria relacionado à *Sanguinaria canadensis* ou ao cloreto de zinco? Resultados a respeito da influência do cloreto de zinco foram observados por SOUTHARD⁹¹ et al., 1987. Diferentes concentrações de *Sanguinaria* foram testadas na presença ou não do cloreto de zinco. Os autores puderam concluir que o efeito dos bochechos com *Sanguinaria canadensis* no desenvolvimento do biofilme e gengivite é influenciado pelas concentrações da *Sanguinaria canadensis*, e não pela presença do cloreto de zinco, sendo que este pode contribuir para uma pequena melhora na eficácia da *Sanguinaria canadensis* sobre o biofilme bacteriano. Em nosso estudo, confirma-se o efeito anti-placa é da *Sanguinaria canadensis*, visto que não havia a presença do cloreto de zinco nas gomas de mascar testadas.

MAURIELLO e BADER⁵⁹, 1987 concluíram, através de ensaio clínico, que soluções para bochecho à base de *Sanguinaria canadensis* não apresentaram diferenças significantes quando comparadas ao placebo, sugerindo a necessidade de se encontrar padrões convencionalmente aceitos para realização de pesquisa clínica com a *sanguinaria canadensis*. KOPCZYK⁴⁵ et al., 1991, utilizando as orientações

da ADA American Dental Association para avaliações de agentes quimioterápicos, observaram que um dentifrício contendo *Sanguinaria canadensis* e cloreto de zinco, associado ao uso de enxagüatório bucal contendo fluoreto de sódio, resultaram em menor acúmulo de placa, diminuição do sangramento gengival e gengivite, sendo os produtos avaliados neste estudo, seguros e efetivos quando administrados em regime combinado, além da *sanguinaria canadensis* se liberar facilmente do flúor, favorecendo a ação das referidas substâncias.

Os resultados positivos obtidos no presente estudo levam a acreditar serem eles resultantes de alguns fatores, sendo um deles o maior tempo de permanência da *Sanguinaria canadensis* na cavidade bucal, pelo uso da goma de mascar, do que quando do uso de dentifrícios e soluções para bochecho, resultados estes semelhantes aos encontrados por SMITH⁸⁶ et al., 1996 em estudos relacionados a clorexidina. Os autores concluíram que anti-sépticos adicionados a gomas de mascar se mantêm na boca por várias horas. LAMB⁴⁸ et al., 1993, observaram que o flúor, veiculado à gomas de mascar, permanece por cerca de 1 hora na cavidade bucal com mínimo risco de efeito sistêmico.

Os resultados obtidos neste estudo também podem estar associados ao potencial da goma de mascar, em distribuir, de maneira mais eficaz, a *Sanguinaria canadensis* por toda cavidade bucal. Esta melhor distribuição favorecida pelo uso de gomas de mascar, também apresenta outro fator positivo que é a possibilidade de diminuição da dose da substância, com manutenção de um mesmo efeito terapêutico satisfatório, dados esses observados em estudos de SMITH⁸⁶ et al. (1996) e confirmado neste estudo.

GONZÁLEZ³¹ et al. 2001, ADHAMI¹ et al., 2003, KOSINA⁴⁵ et al., 2004 relatam serem os alcalóides um grupo de produtos naturais que exercem potentes efeitos fisiológicos sobre o organismo humano, mesmo em pequenas doses. Segundo estes autores, a *Sanguinaria canadensis* contém vários alcalóides, sendo o mais importante a *sanguinarina*, um alcalóide da isoquinolina de tipo benzofenantridina. Como grande parte dos alcalóides apresentam ação colinomimética, pode-se também associar o efeito positivo do uso das gomas com *Sanguinaria canadensis*, no presente estudo, à presença do alcalóide *sanguinarina*, já que esta ação provoca aumento de fluxo salivar, elevação do pH bucal neutralizando os ácidos produzidos pelas bactérias, responsáveis pela formação do biofilme bacteriano.

LACAZ NETO, MACEDO e ROSSETINI⁴⁸ (1986) avaliaram gomas de mascar adoçadas com sacarose, manitol e sacarose com clorexidina. Observaram não haver diferença entre elas na auto-remoção de biofilme bacteriano. Outros autores consideram o potencial das gomas de mascar em realizar remoção mecânica, de parte da placa, pela fricção sobre a estrutura dentária.^(41, 39, 73, 86, 68) Através dos resultados deste estudo de gomas com *Sanguinaria canadensis*, podemos concluir que, o efeito mecânico de remoção do biofilme pode ter ocorrido, porém, sem interferir nos resultados obtidos, visto da presença de um grupo que mascou gomas placebo.

A estimulação salivar ocorre durante a mastigação. Este aumento da saliva pode, segundo JENSEN⁴¹ (1986); EDGAR¹⁹ (1998) e IDERIHA, LOWEZYK e SENDYK³⁸ (1999), auxiliar no processo de neutralização dos ácidos produzidos pelas bactérias do biofilme bacteriano. LACAZ NETO, MACEDO e ROSSETINI⁴⁷ (1986); ISOKANGAS³⁹ et al. (1991); SMITH⁸⁶ et al. (1994); PINHEIRO⁷³ et al. (1994); OLIVEIRA⁶⁹ et al. (1998); IDERIHA, LOWEZYK e SENDYK³⁸ et al.

(1999) observaram que gomas de mascar aumentam o fluxo salivar, elevando o pH o que resulta na inibição da formação de biofilme e seu potencial cariogênico^(41, 40, 68, 68, 43, 84, 94, 83), auxiliam na remineralização dentária^(73, 14, 27, 84, 83) e, além desse fato, o aumento do fluxo salivar diminui o desgaste provocado por bebida tipo cola (RIOS⁷⁶, 2004). O aumento do fluxo salivar que ocorre com o uso de gomas de mascar provavelmente ocorreu nos grupos I, II e III, contudo o Grupo I (4,2 mg. /dia de *Sanguinaria canadensis* foi o que apresentou maior número de faces dentais beneficiadas pelo uso das gomas, como pode ser observado nas tabelas II, III e IV. Através destes resultados estatisticamente significativos, pôde-se observar que o que diferiu nos três tipos de goma dos grupos foi a presença da *sanguinaria canadensis* nos Grupos I e II, concluindo que esta foi responsável pela redução de biofilme nas faces dentais nestes grupos.

VILANI, BAPTISTA e VERTUAN¹⁰⁰ (1998) observaram a dificuldade dos pacientes em higienizar a face lingual ou palatina de seus dentes. Já em estudo de BATISTA, JÚNIOR e SANTANA⁷ (1999), ficou evidente que até mesmo estudantes de odontologia apresentam dificuldade na limpeza das faces proximais de seus dentes. No estudo atual, as gomas do grupo I agiram satisfatoriamente nestas faces (tabelas II, III e IV), proporcionando redução no índice de placa, levando a acreditar que a *Sanguinaria canadensis* veiculada a gomas de mascar oferece benefícios no controle do biofilme bacteriano, principalmente nas faces onde a higienização, pelo paciente, apresenta limitações, como a lingual/palatina de molares .

Açúcares alcoólicos como xilitol e sorbitol, têm sido avaliados em produtos para higiene bucal, nas formas de soluções para bochecho, dentifrícios e gomas de mascar. MANNING, EDGAR e AGALAMANYI⁵⁷ (1992) concluíram que gomas de

mascar livres de açúcar (sacarose) não são cariogênicas e, em alguns casos, podem beneficiar a remineralização de cáries incipientes. Em análise do potencial de fermentação salivar pela sacarose e por polióis, PINHEIRO⁷⁵ et al. (1994) observaram que gomas de mascar adoçadas com sacarose promovem formação de placa, enquanto que os polióis, além de não favorecerem sua formação, estimulam a degradação de polissacarídeos existentes no biofilme bacteriano.

EDGAR¹⁹ (1998) constatou que o xilitol não é fermentado pelos microrganismos do biofilme e, o sorbitol, mesmo sendo fracamente fermentado, não promove queda brusca de pH, sendo também indicado como substituto da sacarose. No presente estudo, com intuito de adoçar e umectar a mistura, foi adicionado sorbitol nas gomas dos três grupos, numa mesma quantidade, portanto, os possíveis efeitos do sorbitol sobre o biofilme bacteriano ocorreram em todos os grupos indistintamente, não interferindo nos resultados deste estudo.

No presente estudo, analisando a ação da *sanguinaria canadensis* sobre os *streptococcus* sp. através de coleta de saliva, foram verificados resultados estatisticamente significantes na redução das UFCs para os Grupos I e II, quando comparados ao controle (Grupo III), de acordo com as figuras 11 e 12 e tabela V. Através de estudos realizados por BOULWARE¹³ et al. (1984), SOUTHARD⁸⁹ et al. (1986), HARPER³⁶ et al. (1990), GONZÁLEZ³¹ et al. (2001) é possível concluir que a *sanguinaria canadensis* é absorvida e mantida no biofilme bacteriano por, no mínimo, 3 horas após seu uso, em níveis superiores de concentração inibitória mínima CIM (20µg./g.), e freqüentemente concentração bactericida mínima CBM para a maioria das bactérias bucais. Observando ainda que, concentrações de *sanguinaria canadensis* na saliva foram avaliadas pelos autores por serem

relativamente baixas ($<1,5 \mu\text{g. /g.}$), é possível a extrapolação dos resultados obtidos em nosso estudo com saliva para o biofilme bacteriano, pois, se neste ensaio microbiológico com saliva, os resultados foram estatisticamente significantes na redução das UFCs de *streptococcus sp.* e analisando que a retenção da *sanguinaria canadensis* no biofilme é, de 10 a 100 vezes maior (HARKRADER³⁴ et al., 1990), os resultados sobre a redução das UFCs no biofilme podem ter seus valores aumentados, com conseqüente diminuição do biofilme já existente e inibição de sua formação.

A grande afinidade da *Sanguinaria canadensis* pelo biofilme bacteriano sugere que, seu efeito antibacteriano é mais pronunciado na placa, não provocando efeitos adversos sobre a microbiota bucal normal.^(90, 36, 101) A habilidade do extrato de *Sanguinaria canadensis* neste estudo, em diminuir de maneira estatisticamente significativa, o número de UFCs de *streptococcus sp.* pode, de acordo com dados de WALKER¹⁰¹ (1990) e GONZÁLEZ³¹ et al. (2001) estar relacionado com a capacidade da *Sanguinaria canadensis* ou de outros alcalóides de seu extrato em interferir na aderência bacteriana ao dente. A *sanguinaria*, pela grande afinidade pelo biofilme pode interferir nesta adesão através de receptores específicos no dente ou na bactéria. O mecanismo de ação da *sanguinaria* não está bem definido, podendo a *sanguinaria* interferir na síntese da parede celular bacteriana, durante a fase de divisão dos septos. Uma possível explicação para o efeito antiplaca da *sanguinária canadensis* seria a inibição da glicólise salivar, mantendo um pH salivar alto, tornando o meio inadequado à formação e desenvolvimento do biofilme bacteriano (SWANBOM e DAVISON⁹³, 1987, FERRARI²¹ et al. 1993). Este fato justifica a propriedade da *Sanguinaria canadensis*, de não só reduzir o biofilme já existente,

como inibir sua formação e desenvolvimento, dados estes observados nas tabela I e figuras 3, 4, 8 e 9, confirmando resultados obtidos por BOULWARE¹³ et al. (1984); MILLER, MCIVER e GUNSOLLEY⁶³ (1988) e FERRARI²¹ et al. (1993).

GONZÁLEZ³² et al. (2001) relata grande diminuição da gengivite com uso de solução com *Sanguinaria mexicana*, porém aumento na quantidade de biofilme bacteriano (sem limpeza mecânica). Estes autores relatam que mesmo com o aumento do biofilme, a *Sanguinaria mexicana*, proporcionou formação de biofilme desorganizado, parecido com restos alimentares e facilmente removido. Em nosso estudo, observamos que mesmo com abstenção total de higiene bucal, a goma com *Sanguinaria canadensis* proporcionou menor formação de novo biofilme bacteriano. Resultados estes devido talvez à glicólise provocada pela substância, à ação colinomimética do alcalóide, à ação da sanguinaria sobre a adesão bacteriana ao dente, associada ao potencial de limpeza mecânica proporcionada pela goma.

A frequência de utilização da *sanguinaria canadensis* parece ser mais importante que o tempo de sua permanência na boca, porém, o tempo de 20 minutos durante o qual cada voluntário mascou as gomas pode ter sido um dos fatores que, no presente estudo, proporcionou menor acúmulo de placa, inibição de sua formação em superfícies livres de biofilme e diminuição das UFCs de *streptococcus sp.*, já que em pesquisa de HARKRADER³⁴ (1990), foi verificado que a retenção do extrato de *Sanguinaria canadensis* na cavidade bucal aumentou com o tempo de bochecho mais longo (60 segundos), além de que a sanguinaria veiculada à goma de mascar proporcionou melhor distribuição da referida substância na boca, aumentando sua eficácia sobre o biofilme bacteriano.

A equação de regressão para o efeito das gomas de mascar sobre o biofilme bacteriano, durante o período experimental, em relação às doses de tintura de *Sanguinaria canadensis*, encontram-se na figura 10. Esta é de natureza linear e indica que a cada acréscimo de 2,1 mg/dia da referida tintura espera-se um decréscimo de 50% na porcentagem de faces dentais com presença de placa. Pelo presente estudo pôde-se observar, através de regressão linear, onde $r^2 = 0,9659$, que a dose do extrato de *Sanguinaria canadensis* está diretamente relacionada com seu efeito antimicrobiano, ou seja, quanto maior a dose, maior seu efeito sobre o biofilme bacteriano, dado observado por ADHAMI¹ et al., (2003), porém relacionado, com efeito, benéfico no tratamento de câncer de pele.

ALLEN, LOUNDON e MASCARENHAS³ (2001) realizaram estudo onde uma metodologia retrospectiva de caso-controle foi empregada para avaliação da associação do uso de dentifrícios e/ou soluções para bochecho contendo sanguinarina da marca Viadent com leucoplasia. Os autores concluem o estudo com questões que, segundo eles precisam ser respondidas: Qual a porcentagem de pacientes que fizeram uso dos produtos Viadent e desenvolveram a leucoplasia? O uso do tabaco e/ou do álcool influencia o desenvolvimento destas leucoplasias? Se a resposta for afirmativa, até que ponto? Qual a porcentagem de pacientes que não apresentam sinais desta doença quando os produtos Viadent são suspensos? Já estudos de GONZÁLEZ³¹ et al. 2001, observaram que o extrato da *Sanguinaria mexicana* na solução oral pode ser usado como terapia de apoio no combate a gengivite, sendo que esta solução oral deve ser usada em casa rotineiramente visto que não produziu nenhum efeito colateral como halitose, alteração na percepção do paladar ou lesões na mucosa bucal. Além disso, recomendam que tal agente deve ser usado também

como um auxiliar para os pacientes que tem dificuldade em manter o controle da placa através dos métodos mecânicos. Também KOSINA⁴⁶ et al., 2004 avaliaram os efeitos da administração diária do extrato de *Sanguinaria canadensis* (sanguinarina e chelerythrina) na dieta de suínos saudáveis. Os autores concluíram que uma dose média diária de alcalóides de até 5 mg por kg do peso corporal do animal por kg. de alimento, adicionada à alimentação, provou ser segura. Em nosso estudo, as gomas com *Sanguinaria canadensis* mostraram ser seguras e eficientes na redução do biofilme bacteriano.

7 CONCLUSÕES

Através da análise dos resultados obtidos, pôde-se constatar que:

1. Gomas de mascar com *Sanguinaria canadensis* mostraram redução significativa no índice de placa dental com escovação habitual e menor formação de biofilme (novo biofilme) após profilaxia profissional.
2. A redução no número de UFCs de estreptococcus sp. foi maior no Grupo I, seguido do Grupo II, sendo que o Grupo III não mostrou redução estatisticamente significativa. Esta redução ocorreu de maneira mais efetiva durante 30 minutos após o consumo das gomas com *Sanguinaria canadensis*.

ANEXO I

ANEXO II

INFORMAÇÃO E CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO PARA PESQUISA CLÍNICA

Voluntário: _____

As informações contidas neste prontuário foram fornecidas pela Prof^a Ana Beatriz da Silveira Moretti, objetivando formar acordo, por escrito, mediante o qual o indivíduo, parte integrante da pesquisa, autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá com a capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1 Título do Trabalho Experimental

“Estudo clínico e microbiológico (*in vitro*) do efeito da tintura de *Sanguinaria canadensis* associada a goma de mascar sobre o biofilme bacteriano”.

2. Proposição

É propósito deste trabalho, avaliar a ação da *Sanguinaria canadensis* associada à goma de mascar sobre o índice de higiene bucal e o número de unidades formadoras de colônia (UFC) de *Streptococcus sp.*

3. Justificativa

Buscar meios eficazes e alternativos como complementação da higienização oral, a fim de reduzir a placa bacteriana, prevenindo possíveis patologias por ela desencadeadas (cárie, periodontopatias).

4. Procedimento do Experimento

Farão parte da pesquisa 48 voluntários alunos do Curso de Odontologia da UNIFENAS - M.G., de ambos os sexos, com idade entre 18 e 25 anos. Estes voluntários serão divididos em três grupos: um grupo receberá gomas de mascar contendo 4,2 mg. de *sanguinaria* por dia; outro grupo receberá gomas de mascar com 2,1 mg. de *sanguinaria* por dia e outro apenas gomas de mascar (placebo), na forma de duplo-cego, através de códigos que serão abertos após os testes estatísticos, no final do experimento.

Os voluntários serão orientados a não mudar a frequência e o tempo de escovação em casa. Será feita contagem inicial da placa dental, em seguida, todos receberão as gomas para mascar três vezes ao dia, durante vinte minutos por 8 dias. Após este período, a contagem da placa será repetida e realizada sua completa remoção. Os voluntários receberão orientações de se absterem de qualquer método de higiene bucal por 48 horas, e em seguida irão receber as gomas para mascar durante esse período. A contagem da placa dental será novamente realizada, seguida de sua completa remoção para encerrar a fase de testes.

Para determinar o índice de placa dental, será adotado o Índice proposto por O'Leary. A placa será corada pela fluoresceína sódica e evidenciada com auxílio de luz de fotopolimerizadores, sendo que os valores obtidos para cada voluntário serão anotados em fichas individuais.

Para avaliar a ação da *sanguinaria* sobre microrganismos cariogênicos, utilizaremos a contagem do número de estreptococos sp.. na saliva. As coletas serão realizadas antes dos voluntários mascarem as gomas, 5, 15, 30 e 60 minutos após

mascarem as gomas. A saliva será coletada em placas estéreis, processadas e transferidas para meios de cultura Ágar mitis-salivarius e encubados a 37°C por 24 horas em microaerofilia (técnica da vela).

5. Benefícios do experimento

Cria-se a possibilidade da afirmação da substância *Sanguinaria canadensis* veiculada a goma de mascar, intercalada às escovações dentais diárias para uma redução eficaz do biofilme bacteriano, que é um fator desencadeante de patologias na cavidade bucal.

6. Informações

O voluntário tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida sobre os procedimentos, desconfortos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa. Os pesquisadores acima citados assumem o compromisso de proporcionar informação atualizada durante o estudo, ainda que esta possa afetar a participação do indivíduo do experimento.

7. Consentimento pós-informação

Eu, _____,
certifico que tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido(a) de todos os itens pela prof^a Ana Beatriz da Silveira Moretti, estou plenamente de acordo

com a realização do experimento. Assim, declaro minha participação como voluntário neste trabalho.

Alfenas, ____ de _____ de 2004.

Nome legível _____

RG _____

Assinatura _____

ANEXO III

Modelo de ficha utilizado para anotações do índice de placa de O'Leary

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ Grupo: _____

Controle clínico da placa – Índice de O'Leary

Padronização (início da pesquisa) – Data: ____/____/____ Índice: _____

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

1ª Consulta – Data: ____/____/____ Índice: _____

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

2ª Consulta – Data: ____/____/____ Índice: _____

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

3ª Consulta – Data: ____/____/____ Índice: _____

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	3

ANEXO IV

MODELO DE FICHA UTILIZADO PARA ANOTAÇÃO DO NÚMERO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLÔNIAS (UFC) DE *Streptococcus sp.*

Tempo: ☐ 0 min. ☐ 5 min. ☐ 15 min. ☐ 30 min. ☐ 60 min.
Data:...../...../.....

PACIENTE	10^4	10^5	UFC/ml	Observações
	_____	_____		
	_____	_____		
	_____	_____		
	_____	_____		
	_____	_____

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADHAMI, V.M., AZIZ, M.H., MUKHATAR, H., AHMAD, N. Activation on prodeath Bcl-2 family proteins and mitochondrial apoptosis pathway by sanguinarine in immortalized human HaCaT keratinocytes. **Clin Cancer Res**, v.9, n.8, p.3176-82, Jan1 2003.
2. AGUIAR, A.A. de A., SALIBA, N.A. Escovação dentária com óleo vegetal: análise clínica e laboratorial. **Braz Oral Res**, v.18, n.2, p.168-73, jun. 2004.
3. ALLEN, C.L., LOUNDON, J., MASCARENHAS, A.K. Sanguinaria-related leukoplasia: Epidemiologic and clinicopathologic features of a recently described entity. **Gen Dent**, v. 49, n.6, p.608-14, Nov. 2001.
4. AQUILANTE, A.G., BASTOS, J.R.M., SALES PERES, S.H. de C., LEAL, R.B., HIGA, A.M. Análise do nível de educação odontológica dos pais/responsáveis de escolares da 3ª série do 1º grau e sua relação na motivação e educação odontológica de seus filhos. **Rev Odontol UNICID**, v.14, n.1, p.25-34, jan./abr. 2002.
5. BARROS, L.A.B., PEREIRA, O.L., LOFREDO, L.C.M. Avaliação de três diferentes métodos de motivação à higiene bucal, em relação aos índices de placa e gengival, em estudantes de 1º grau de Jaú- S.P. **Rev Periodontia**, v. 8, n. 1, p. 50-4, jan./ abr. 1999.

6. BARROS, V. M.R., YTO, I.Y., AZEVEDO, R.V., MORELLO, D., ROSATELLI, P.A. Estudo comparativo da eficiência de três métodos de antissepsia intrabucal na redução do número de estreptococos do sulco gengival. **Rev Fac Odontol Univ São Paulo**, v.12, n. 3, p. 201-6, jul.-set. 1998.
7. BATISTA, L.H.C., JÚNIOR, A.C., SANTANA, C.C. Estudo comparativo sobre os hábitos de higiene oral entre estudantes de odontologia – UFAL. **Rev Periodontia**, v. 8, n. 1, p. 45–9, jan./abr. 1999.
8. BECCI, P.J., SCHWARTZ, H., BARNES, H.H., SOUTHARD, G.L. Short-term toxicity studies of Sanguinarine and two alkaloid extrats of Sanguinaria Canadensis L. **J Toxicol Environ Health**, v. 1-2, p.199-208, 1987.
9. BELLINI, H.T., MORAES, F.R.B., FERRAZ, D.P., MORO FILHO, D., LIMA, A.C.P. Uso da clorexidina no controle da placa e da gengivite. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 34, n. 4, jul.-ago. 1980.
10. BERCHT, S.M.B. Auto-remoção mecânica de placa bacteriana: estudo de procedimetos alternativos. **Rev Fac Odontol São Paulo**, v.24, n.1, p. 9-16, jan. -jun. 1986.
11. BERNARDO, P.C., PAIVA, J.A.S., TAKENAKA, I.T., RODRIGUES, C.R.M.D. Comparação entre soluções fluoretadas indicadas para bochecho na deposição de placa bacteriana. **RPG rev pós-grad**, v. 3, n. 3, p.230-2, jul.-ago.-set. 1996.
12. BOTS, C.P., BRAND, H.S., VEERMAN, E.C.I., van AMERONGEN, B.M., NIEUW AMERONGEN, A.V. Preferences and saliva stimulation of eighth different chewing gums. **Int Dent J**, v.54, n.3, p.143-8, Jun. 2004.

13. BOULWARE, R.T., THORNE, E.M., SOUTHARD, G.L. Analysis of Sanguinarine in dental plaque and saliva. **J Dent Res**, v. 62, p. 328, 1984.
/Abstract n. 1413/
14. BUZALAF, M.A.R., GRANJEIRO, J.M., HIROTA, L., SERRANO, A.S., ORNELAS, F. de, GOMES DA COSTA, M.S. Effect of sucrose or fructooligosaccharide gum chewing and fluoride dentifrice on *in situ* remineralization of artificial carious lesions. **Rev Fac Odontol Bauru**, v.9, n.3/4, p.131-7, jul./dez. 2001.
15. CULLINAN, M.P., POWELL, R.N. , FADDY, M.J., SEYMOUR, G.J. Efficacy of a dentifrice and oral rinse containing Sanguinaria extract in conjunction with initial periodontal therapy. **Australian Dental Journal**, v, 42, n. 1, p. 47-51, 1997.
16. DAMASCENO, L.M.C.M. **Prevalência de cárie em crianças que abandonaram um programa de manutenção de saúde**. Rio de Janeiro, 2001. 167p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
17. DIMBARRE, D.T., WAMBIER, D.S. A influência da motivação e supervisão profissional na redução de placa bacteriana em escolares. **Rev Fac Odontol Univ São Paulo**, v. 10, n. 3, p. 169-73, jul.-set. 1996.
18. DZINK, J.L., SOCRANSKY, S.S. Comparative in vitro activity of sanguinarine against oral microbial isolates. **Antimicrob Agents Chemother**, v.27, n.4, p.663-5, Apr. 1985.
19. EDGAR, W.M. Sugar substitutes, chewing gum and dental caries- a review. **Br Dent J**, v. 184, p.29-32, 1998.

20. ETEMADZEDEH, H., AINAMO, J. Lacking anti-plaque efficacy of 2 sanguinarine mouth rinses. **J Clin Periodontol**, v. 14, p. 176-80, 1987.
21. FERRARI, A.P., PEÇANHA, E.M., KÖRBER, J.O.A.L., MISTURA, N. de Q., JAHN, R.S. Sanguinarina como agente antiplaca. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 47, n.1, jan/fev 1993.
22. FERREIRA, S.T., SAMPAIO, J.E.C., SAMPAIO, L.M. Avaliação dos desgastes das cerdas das escovas em diferentes técnicas de escovação. **Odontol Clínica**, v. 9, n. 1, p. 59-62, jan./jun. 1999.
23. FIGUEIREDO, M.C; SEVERO, I.F.; ARRUDA, F; SILVA, G.L.E. Avaliação da efetividade da associação escova convencional e escova unitufo na redução do biofilme placa dentária das superfícies oclusais de molares decíduos em irrupção. **Rev Fac Odontol Univ Passo Fundo**, v. 6, n. 1, p.21-5, jan. -jun. 2001.
24. FILHO, E.S.F., MORAES, S.M., FONSECA, S.G.C., MOTA, O.M.L. Preparação e avaliação clínica de um anti-séptico bucal à base de óleo essencial da planta medicinal Lippia Sidoides Cham (Alecrim Pimenta). **Rev ABO nac**, v.6, n.5, p. 323-5, out./nov. 1998.
25. FRANKOS, V. H., BRUSICK, D.J., MARSSHALL JONSON, E., MAIBACH, H.I., MUNRO, I., SQUIRE, R.A., WEIL, C.R. Safety of sanguinaria extract as used in commercial toothpaste and oral rinse products. **Journal of the Canadian Dental Association**, p.26-9, suppl. 7, Aug. 1990.

26. FREIRE, M.do C.M., SOARES, F.F., PEREIRA, M.F. Conhecimentos sobre saúde dental, dieta e higiene bucal de crianças atendidas pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás. **JBP, J Bras de Odontopediatr Odontol do Bebê**, v.5, n.25, p.195-9, mai./jun. 2002.
27. FREITAS, C.S. de, DINIZ, H.F.O., GOMES, J.B., SINISTERRA, R.D., CORTÊS, M.E. Evaluation of the substantivity of chlorhexidine in association with sodium fluoride in vitro. **Pesqui Odontol Bras**, v.17, n.1, p.78-81, 2003.
28. FREITAS, R.R. de; OLIVEIRA, J.A. de; TAGA, E.M.; BUZALAF, M.A.R. Efeito da goma de mascar contendo sacarose e do dentifrício fluoretado na remineralização *in situ* de lesões de cárie artificiais. **Pesqui Odontol Bras**, v. 15, n. 2, p.98-103, abr./jun. 2001.
29. GEBARA, E.C.E., ZARDETTO, C.G.C., MAYER, M.P.A. Estudo in vitro da ação antimicrobiana de substâncias naturais sobre *S. mutans* e *S. sobrinus*. **Rev Fac Odontol Univ São Paulo**, v. 10, n. 4, p. 251-6, 1996.
30. GONÇALVES, N. C.L.A.V. **Avaliação do efeito de soluções fluoretadas contendo diferentes concentrações de xilitol/sorbitol no nível de estreptococos do grupo mutans na saliva de humanos**. Araraquara, 1999. 172p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Odontologia –UNESP.
31. GONZÁLEZ, B.M.; YSLAS, M.G.B.; REYES, E.; QUIROZ, V.; SANTANA, J.; JIMENEZ, G. Clinical effect of a Mexican sanguinaria extract (*Polygonum aviculare* L.) on gingivitis. **J Ethnopharmacol**, v.74, n. 1, p.45-51, Jan. 2001.

32. GRANDE, E.H.M., OLIVEIRA, E., SINGER, J. de M., SANTOS, J.F.F., NICOLAU, J. Efeitos do uso contínuo de solução para bochecho sobre o pH e o conteúdo mineral da placa bacteriana. **RPG, rev pos-grad** v. 5, n. 2, p. 143-7, abr./mai./Jun. 1998.
33. GUEDES- PINTO, A.C., RIZZATO, C.M., CALHEIROS O.C., KON, S. Avaliação clínica das técnicas de escovação de Stillman e Fones em crianças entre 7 e 11 anos de idade. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 32, n. 5, p. 394-8, set.-out. 1978.
34. HARKRADER, R, J. REINHART, P.C., ROGERS, J.A., JONES, R.R., WYLIE, R.E., LOWE, B.K., McEVOY, R.M. The history, chemistry and pharmacokinetics of sanguinaria extract., **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 56, n. 7, suppl., p.7-12, 1990.
35. HARPER, D.S., MUELLER, L.J., FINES, J.B., GORDON, J., LATER, L.L.. Clinical efficacy of a dentifrice and oral rinse containing sanguinaria extract and zinc chloride during 6 mounths of use. **J Periodontol**, v.61, n.6, p. 352-8, June 1990.
36. HARPER, D.S., MUELLER, L.J., FINES, J.B., GORDON, J., LATER, L.L.. Effect of 6 mouths use a dentifrice and oral rinse containing sanguinaria extract and zinc chloride upon the microflora of the dental plaque and oral soft tissues. **J Periodontol**, p. 359-63, June 1990.
37. HUJOEL, P.P., MÄKINEN, K.K., BENNET, C.A., ISOTUPA, K.P., ISOCANGAS, P.J., ALLEN, P., MÄKINEN, P.-L. The optimum time to initiate habitual xylitol gum-chewing for obtaining long –term caries prevention. **J Dent Res**, v. 78, n. 3, p. 797-803, Mar 1999.

38. IDERIHA, M., LOWEZYK, D.J., SENDYK, W.R. Como a goma de mascar pode influenciar na formação da placa bacteriana. **Rev Odontol Univ Santo Amaro**, v. 4, n. 2, p. 51-4, jul./dez. 1999.
39. ISOKANGAS, P., TENOVUO, J., SÖDERLING, E., MÄNNISTRO, H., MÄKINEN, K.K. Dental caries and mutans streptococci in the proximal areas of molars affected by the habitual use of xylitol chewing gum. **Rev ABO nac**, v. 2, n. 1, p.444-8, fev./mar. 1991.
40. ISOTUPA, K.P., GUNN, S., CHEN, C.Y., LOPATIN, D., MÄKINEN, K.K. Effect of polyol gums on dental plaque in orthodontic patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.107, n.5, p.497-504, May 1995.
41. JENSEN, M.E. Effects of chewing sorbitol gum and paraffin on human interproximal plaque pH. **Caries res.**, v. 20, p.503-9, 1986.
42. KAWAMURA, H., YOSHIOKA, N., ITO, H., KAMOI, H., OSANAI, A., KAMOI, K. The effect of toothpaste containing soluble calcium on human tooth enamel. **J Nippon Dent Univ**, v. 2, p.22-6, 1999.
43. KOPARAL, E., ERTUGRUL, F., SABAH, E. Effect of chewing gum on plaque acidogenicity. **J Clin Pediat Dent**, v. 24, n. 2, p.129-32, 2000.
44. KOPCZYK, R.A., ABRAMS, H., BROWN, A.T., MATHENY, J.L., KAPLAN, A.L. Clinical and microbiological effects of a sanguinaria- containing mouthrinse and dentifrice with and without fluoride during 6 mounths of use. **J Periodontol**, v.62, n.10, p.617-22, Oct. 1991.

-
45. KOSINA, P., WALTEROVÁ, D., ULRICHOVÁ, J., LICHNOVSKY, V., STIBOROVÁ, M., RYDLOVÁ, H., VICAR, J., KRECMAN, V., BRABEC, M.J., SIMÁNEK, V. Sanguinarine and chelerythrine: assessment of safety on pigs in ninety days feeding experiment. **Food-Chem-Toxicol**, v.42, n.1, p.85-91, Jan. 2004.
46. KUFTINEC, M.M., MÜELLER-JOSEPH, L.J., KOPCZYK, R.A. Sanguinaria toothpaste and oral rinse regimen clinical efficacy in short and long-term trial. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 56, suppl.7, p.31-5, 1990.
47. LACAZ NETO, R., MACEDO, N. L., ROSSETINI, S.M.O. Gomas de mascar e placa bacteriana. **RGO**, v. 34, n. 2, p.107-10, mar.-abr.1986.
48. LAMB, W.J., CORPRON, R.E., MORE, F.G., BELTRAN, E.D., STRACHAN, D.S., KOWALSKI, C.J. In situ remineralization of subsurface enamel lesion after the use of a fluoride chewing gum. **Caries Res**, v. 27, p.11-6, 1993.
49. LEMOS, C.L.S., GONÇALVES, L.M.G., RINK, M.C.M. Motivação e educação em odontologia: influência de idade na habilidade da remoção da placa bacteriana de crianças de 7, 8 e 9 anos. **Biosci J**, v.16, n.1, p.31-43, Jun. 2000.
50. LIMA, A.F., CURY, J.A., NASCIMENTO, A., SOUZA, M.R.P., OGLUIAN, G.G. Avaliação do efeito auxiliar de creme dental antiplaca na escovação habitual. **Rev Bras Odontol**, v. 47, n. 2, p.14-20, 1990.
51. LIMA, Y.B. de O., CURY, J. A. Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifrício. **Rev Saúde Pública**, v.35, n.6, p.576-81, dez. 2001.

52. LOBENE, R.R., SOPARKAR, P.M., NEWMAN, M.B. The effects of a sanguinaria dentifrice on plaque and gingivitis. **Compend Contin Educ Dent**, suppl.7, p.185-8, 1986.
53. LÖESCHE, W. The effect of chewing xylitol gum on the plaque and saliva levels of streptococcus mutans. **J Am Dent Assoc**, v. 108, p.587-92, 1984.
54. LOPES, J.C.A., DUARTE, C.A. Efeito do dentifrício no controle mecânico da placa bacteriana. **RGO**, v. 42, n. 5, p.266-8, set./out. 1994.
55. LOPES, W.C., NASCIMENTO, Z.C.P. Avaliação da preferência, uso e substituição de escovas dentais. **ROBRAC**, v. 3, n. 9, p.4-10, 1993.
56. MALLATT, M.E., BEISWANGER, B.B., DROOK, C.A., STOOKEY, G.K., JACKSON, R.D., BRIKER, S.L. Clinical effect of a sanguinaria dentifrice on plaque and gingivitis in adults. **J Periodontol**, p.91-5, Feb. 1989.
57. MANNING, R.H., EDGAR, W.M., AGALAMANYI, E.A. Effects of chewing gum sweetened with sorbitol or a sorbitol/xylitol mixture on the remineralisation of human enamel lesions in situ. **Caries Res**, v. 26, p.104-9, 1992.
58. MASTRANTONIO, S.D.S., GARCIA, P.P.N.S. Programas educativos em saúde bucal: revisão da literatura. **JBP, J Bras Odontopediatr Odontol do Bebê** v.5, n.25, p.215-22, mai./jun. 2002.
59. MAURIELO, S.M., BADER, J.D. Six-month effects of a sanguinarine on plaque and gingivitis. **J Periodontol**, p.238-43, Apr. 1988.
60. MELO e SILVA, A.F., VASCONCELOS, A.B., GRANDO, L. P., BOTTAN, E.R. O consumo de gomas de mascar e a remoção da placa bacteriana em escolares. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 51, n. 1, p.25-8, jan./fev. 1997.

61. MELO, G.B., PINHEIRO, C.M., OSÓRIO, N. C., ZARDINI, F.A. Potencial de eficácia da associação de clorexidina com flúor. **Revista do CRO-MG**, v. 5, n. 1, p.43-6, jan./abr. 1999.
62. MILANEZI, L.A., NAGATA, M.J.H., GARCIA, V. G., PESCHINI, L., LACERDA JÚNIOR, N. Uso do fio dentário e dentifrício. **RGO**, v. 44, n. 1, p.47-50, jan./fev. 1996.
63. MILLER, R.A., MCIVER, J.E., GUNSOLLEY, J.C. Effects of sanguinaria extract on plaque retention and gingival health. **JCD**, p.304-7, May. 1988.
64. MONTE ALTO, L.A., PRIMO, L.S.S.G., SOUZA, I.P.R., SOVIERO, V. , RAMOS, M.E., MASSÃO, J.M. Utilização inadequada de compostos fluoretados. **Rev Bras Odontol**, v. 53, n. 4, p. 38-40, jul./ago. 1996.
65. MOUTON, C., SCHEINER, A., MÄKINEN, K.K. Effect of a xylitol chewing gum on plaque quantity and quality. **Acta Odontol Scand**, v. 33, p.251-7, 1975.
66. NIKIFORUK, G. The sanguinaria story – Na update and new perspectives (Overview of the Toronto symposium). **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 56, n. 7, suppl., 1990.
67. O SORRISO do chiclete. **Rev ABO Nac**, v. 2, n. 1, p.16-21, fev/ mar 1994.
68. OLIVEIRA, A.G.R.C., DREHMER, T.M., BRITO, D.A. Ação da goma de mascar sobre a saliva e a placa bacteriana. **Rev da ABOPREV**, v.1, p.22-29, nov. 1998.

69. OLIVEIRA, A.G.R.S., COSTA, I.C.C., SILVA, P.R., MOIMAZ, S.A.S. Ação da goma de mascar com xilitol sobre o pH da placa bacteriana após ingestão de sobremesa à base de sacarose. **Rev Fac Odontol Univ São Paulo**, v. 2, n. 2, p.129-36, abr./jun. 1998.
70. PALCANIS, K.G., FORMICA, J.V., MILLER, R.A., BROOKS, C.N., GUNSOLLEY, J.C. Longitudinal evaluation of sanguinaria: clinical and microbiologic studies. **Compend Contin Educ Dent**, n. 7, p. S179-84, suppl., 1986.
71. PETERSON, L.G., BIRKED, D., GLEERUP, A., JOHANSSON, M., JÖNSSON, G. Effect of dentifrices containing various types and concentrations of fluorides and sugar alcohols. **Caries Res**, v. 25, p.74-79, 1991.
72. PINHEIRO, C.E., OLIVEIRA, S.S., SILVA, S.M.B., POLETO, M.I.F., PINHEIRO, C.F. Efeito dos extratos de guaraná e de Stévia Rebaudiana Bertoni (folhas) e do esteviosídeo sobre a fermentação e a síntese de polissacarídeos extracelulares insolúveis da placa dentária. **Rev Fac. Odontol Univ São Paulo**, v. 1, n. 4, p.9-13, out./dez. 1987.
73. PINHEIRO, C.F., VONO, B.G., LIMA, J.E. de O., PINHEIRO, C.E. Avaliação de goma de mascar. **RGO**, v. 42, n. 5, p.261-265, set.-out. 1994.
74. POLSON, A.M., STOLLER, N. H., HANES, P.J., BANDT, C.L. GARRETT, S., SOUTHARD, G.L. 2 multi-center trials assessing the clinical efficacy of 5% sanguinarine in a biodegradable drug delivery system. **J Clin Periodontol**, v. 23, p.782-8, 1996.

75. REYNOLDS, E.C., CAI, F., SHEN, P., WALKER, G.D. Retention in plaque and remineralization of enamel lesions by various forms of calcium in a mouthrinse or sugar-free chewing gum. **J Den Res**, v. 82, n. 3, p.206-11, Mar. 2003.
76. RIOS, D. **Avaliação *in situ* do efeito erosivo de um refrigerante, associado ou não à escovação e ação salivar, em dentes humanos e bovinos.** Bauru, 2004. 217p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.
77. RIVIERA, S., CAVIERES, X. Efeitos de colutórios com clorexidina a 0,1% e 0,2% em pacientes com tratamento ortodôntico. **Rev Periodontia**, v.7, n. 2, p.74-78, mai./ago. 1998.
78. ROBBERS, J.E., SPEEDIE, M.K., TYLER, V. E. Farmacognosia, Farmacobiotechnologia. **Editorial Premier**, cap.9, p.163-208, 1997.
79. RODRIGUES, R.M.J., CRUZ, R.A., CAMPOS, V. A eficiência de um dentifrício contendo eritrosina no processo de estimulação à higiene dental de crianças. **Rev Bras Odontol**, v. 51, n. 1, p.14-6, jan./fev. 1994.
80. SABA-CHUJFI, E., QUEIROZ-SILVA, E.C., SABA, M.E C., SANTOS-PEREIRA, S.A., MALTAGLIATTI, L.A., SABA, A.K. A importância do controle químico da placa bacteriana na higiene bucal, através da atividade anti-séptica do composto clorado do fenol- Triclosan, associado a um copolímero e ao flúor. **Rev paul odontol**, v.21, n.6, nov./dez. 1999.
81. SATHLER, L.W.L., FISCHER, R.G. O efeito antiplaca do triclosan contido em dentifrícios. **Rev Periodontia**, p.267-72, jan./jun. 1996.

82. SEBASTIAN, G.C. The impact of chemotherapeutic agents on treatment planning. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 56, n. 7, p. 37-39, suppl., 1990.
83. SILVA, P.R. da, D'ANTÔNIO, G.M., CURY, J.A., SALIBA, N. A. Avaliação do efeito de duas gomas de mascar fluoretadas na microbiota cariogênica da saliva e da placa. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 57, n. 1, p.58-62, jan/fev 2003.
84. SJÖGREN, K., RUBEN, J., LINGSTRÖM, P., LUNDBERG, A.B., BIRKED, D. Fluoride and area chewing gums in an intra-oral experimental caries model. **Caries Res**, v. 36, n. 1, p.64-9, 2002.
85. SLAVUTZKY, S.M.B., SCARPINI, C. Ação anticariogênica dos bochechos com stévia. **RGO**, v. 42, n. 5, p. 251-3, set./out. 1994.
86. SMITH, A.J., MORAN, J., DANGLER, L.V., LEIGHT, R.S., ADDY, M. The efficacy of na anti-gingivitis chewing gum. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 23, p. 19-23, 1996.
87. SÖDERLING, E., MÄKINEN, K.K., CHEN, C.Y., PAPE, H.R., LOESCHE, W., MÄKINEN, P.L. Effect of sorbitol, xylitol, and xylitol/sorbitol chewing gums on dental plaque. **Caries Res**, v.23, n.5, p.378-84, 1989.
88. SOUTHARD, G.L., BOULWARE, R.T., WALBORN, D.R., GROZNIK, W.J., THORNE, E.E., YANKELL, S.L. Sanguinarine, a new antiplaque agent: retention and plaque specificity. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 108, p.338-41, Mar. 1984.

89. SOUTHARD, G.L., HARKRADER, R.J., GREENE, J.A. Efficacy and compatibility of a toothpaste containing sanguinaria extract and fluoride. **Comp Cont Educ Dent**, n. 7, p. S189-92, suppl., 1986.
90. SOUTHARD, G.L., PARSONS, L.G., THOMAS, L.G., WOODALL, J.R., JONES, B.J.B. Effect of sanguinaria extract on development of plaque and gingivitis when supragingivally delivered as a manual rinse or under pressure in an oral irrigator. **J Clin Periodontol**, v. 14, p.377-80, 1987.
91. SOUTHARD, G.L., PARSONS, L.G., THOMAS-JR., L.G., BOULWARE, R.T., WOODALL, I.R., JONES, B.J.B. The relationship of sanguinaria extract concentration and zinc ion to plaque and gingivitis. **J Clin Periodontol**, v. 14, p.315-19, 1987.
92. SUÁREZ, M.V. C. Sensibilidad in vitro de streptococcus mutans a sanguinarina, compuesto fenólico y clorhexidina. **Acta Odontol Venez**, v. 37, n. 2, p.33-7, mayo/ago. 1999.
93. SWANBOM, D.D., DAVISON, C.O. Crevicular delivery of sanguinaria to control gingivitis. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 114, p.501-3, May. 1987.
94. SZÖKE, J., BÁNÓCZY, J., PROSKIN, H. M. Effect of after-meal sucrose-free gum-chewing on clinical caries. **J Dent Res**, v. 80, n. 8, p.1725-29, Aug. 2001.
95. TAMIETTI, M.B., CASTILHO, L.S., PAIXÃO, H.H. Educação em saúde bucal para adolescentes: inadequação de uma metodologia tradicional. **Arq Odontol**, v. 34, n.1, p.33-5, jan./jun. 1998.

96. TEIXEIRA, R.N., CURY, J.A. Reatividade dos dentifrícios fluoretados comercializados no Brasil com o esmalte dental humano. **RGO**, n.34, n. 5, p. 381-3, set./out. 1986.
97. TENEMBAUM, H., DAHAN, M., SOELL, M. Effectiveness of a sanguinarine regimen after scaling and root planning. **J Periodontol**, v. 70, n.1, p.307-11, Mar. 1999.
98. TOMITA, N.E., PERNAMBUCO, R de A., LAURIS, J.R.P., LOPES, E.S. Educação em saúde bucal para adolescentes: uso de métodos participativos. **Rev Fac Odontol Bauru** , v.9, n.1/2, p.63-9, jan./jun. 2001.
99. Van STRYDONCK, D.A.C., SCALÉ, S., TIMMERMAN, M.F., van der VELDEN, U., Van der WEIDJEN, G.A. Influence of a SLS-containing dentifrice on the anti-plaque efficacy of a chlorhexidine mouthrinse. **J Clin Periodontol**, v.31, n.3, p. 219-22, Mar. 2004.
100. VILANI, E., BAPTISTA, T.C.L., VERTUAN, V. Avaliação clínica da efetividade de escovas dentais. **RGO**, v. 46, n. 4, p. 207-14, out.-nov./dez. 1998.
101. WALKER, C. Effects of sanguinarine and sanguinaria extract on the microbiota associated with the oral cavity. **Journal of the Canadian Dental Association** , v. 56, n. 7, p. 13-7, suppl., 1990.
102. WAMBIER, D.S., DIMBARRE, B.T. Influência mecânica do dentifrício na remoção da placa bacteriana utilizando a técnica de Fones. **Rev Fac Odontol Univ São Paulo**, v. 9, n. 2, p. 151-5, abr./jun. 1995.

-
103. WILLERSHAUSEN, B., GRUBER, I., HAMM, G. Índice de placa e sangramentos gengivais: a influência de ingredientes herbários. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 48, n. 3, p. 1335-38, mai/jun. 1994.
104. ZANELA, N. L.M., BIJELLA, M.F.T., MACHADO, M.A.A.M., SILVA, S.M.B., TÁRZIA, O. Influência de bochechos com soluções de digluconato de clorexidina a 0,2%, fluoreto de sódio a 0,05% pH 3,4 e esteviosídeo a 0,1%, na inibição da placa dentária “in vivo”, em crianças. **Rev Fac Odontol Bauru**, v. 5, n.1/2, p. 71-8, jan./jun. 1997.
105. ZANELA, N. L.M., BIJELLA, M.F.T., ROSA, O.P. da S. The influence of mouthrinses with antimicrobial solutions on the inhibition of dental plaque and on the levels of *mutans* streptococci in children. **Pesqui Odontol Bras**, v.16, n.2, p.101-6, abr./jun. 2002.
106. ZÁRATE, P.P. **Estudo in situ sobre a ação da própolis de apis mellifera no desenvolvimento da cárie dentária e na formação do biofilme dental.** São Paulo, 2003 116 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
107. ZUANON, A.C.C., MALAGOLI, D.N., GIRO, E.M.A. A importância do reforço constante na motivação do paciente. **JBP, J Bras Odontopediatr Odontol do Bebê**, v.2, n.9, p. 391-96, 1999.

Abstract

9. ABSTRACT

Study of the effect of *sanguinaria canadensis* tincture associated to a chewing gum on biofilm.

The aim of this study was to evaluate the effect of the *sanguinaria canadensis* tincture associated to a chewing gum regarding to dental plaque score (O'Leary) and streptococcus CUFs. Forty eight students of the UNIFENAS took part in this double blind, placebo control study, with ages ranging from 18 to 25 years old, patterned into three groups: placebo group; *sanguinaria canadensis* 2.1 mg/day, and *sanguinaria canadensis* 4.2 mg/day. Chewing gums were used three times a day for ten days. During the first phase of the study, the chewing gum action was evaluated on dental plaque already installed and in the second phase its action was analyzed on the forming plaque. The results showed statistically significant differences among group I in the first and second phases of the study ($p < 0.05$ Anova One Way – Tukey Test). The results related to the number of streptococcus sp. showed statistically significant differences among groups I, II and III, with 0, 5, 15 and 30 minutes after using the chewing gums ($p < 0.01$ t Student test), These values suggest that *sanguinaria canadensis* associated to a chewing gum decreased significantly dental plaque scores and number of streptococcus sp. when compared to placebo chewing gums.