

Aos meus pais

"A vocês, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade, não bastaria um obrigado.

A vocês, que me iluminaram os caminhos obscuros com afeto e dedicação para que os trilhasse sem medo e cheio de esperança, não bastaria um muito obrigado.

A vocês, que se doaram inteiros e renunciaram aos seus sonhos para que, muitas vezes, pudesse realizar os meus, não bastaria um muitíssimo obrigado.

A vocês, pais da natureza, por opção e amor, não bastaria dizer que não tenho palavras para agradecer tudo isso.

Mas é o que acontece agora, quando procuro so fregamente uma forma verbal de exprimir uma emoção ímpar, uma emoção que palavras dificilmente traduziriam."

Seu filho.

A minha esposa Juçara,
e meus filhos,
André Luís,
Leila Mari e
Aline,

"Vocês que com seu amor me fizeram livre,
Que com sua amizade me fizeram forte,
Que com sua companhia me fizeram feliz,
Sois o sopro que guia minha mente,
A energia que move minhas mãos,
O impulso que gera minha voz e o meu canto."
Em minha conquista, sua presença.

Ao Professor Doutor José Ranali ^{m.t.}
Orientador deste trabalho,

"A você que não esqueceu
Que também sentiu a mesma ansiedade
Que agora experimento;
A você que com sua experiência
Me fez ver que podia
Encontrar o caminho certo;
A você que soube ser mestre
E acima de tudo um grande amigo,
Meu reconhecimento."

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Paulo Renato Costa Souza, Magnífico Reitor da UNICAMP, pela manutenção do alto nível de ensino e pesquisa nesta Universidade.

Ao Professor Doutor Simonides Consani, Digníssimo Diretor da FOP - UNICAMP, pela atenção dirigida ao ensino de Pós-Graduação.

Ao Professor Doutor Renato Roberto Biral, Diretor Associado da FOP-UNICAMP, pelo apoio recebido.

Ao Professor Doutor Oslei Paes de Almeida, Digníssimo Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação da FOP-UNICAMP, pela sua atenção e apoio.

Ao Professor Doutor Jaime Aparecido Cury, Chefe do Departamento de Ciências Fisiológicas da FOP-UNICAMP, pela atenção e apoio recebidos.

Ao Professor Doutor Thales Rocha de Mattos Filho, Digníssimo Coordenador do Curso de Pós-Graduação - Área de Farmacologia, da FOP-UNICAMP, pelo apoio, estímulo e amizade sempre presentes.

Ao Professor Doutor Eduardo Dias de Andrade, pelo apoio recebido e pelas valiosas sugestões apresentadas.

Ao Professor Doutor Paulo Augusto Sperança, pelo apoio, pelo estímulo, pela ajuda durante o desenvolvimento experimental

deste trabalho e, sobretudo pela amizade com que sempre nos distinguiu.

Ao Professor Doutor Antonio Carlos Neder, pela atenção e apoio recebidos, quando de minha chegada nesta cidade.

Ao Professor Doutor Samir Tufic Arbex, pela ajuda valiosa dispensada, durante minha permanência nesta cidade.

Ao Professor Doutor Sylvio Monteiro Junior, pela amizade frterna com que sempre nos distinguiu, pelo incentivo constante em todo transcorrer deste trabalho.

Ao Professor Doutor Carlos Alberto Pinto da Luz, pela amizade, atenção e auxílio durante minha permanência nesta cidade.

Aos Professores da área de Farmacologia da FOP-UNICAMP e do Dptº de Estomatologia da Universidade Federal de Santa Catarina, pelo encorajamento e espírito fraterno sempre constantes.

À C.A.P.E.S. e ao C.N.P.Q. pela concessão de Bolsa de Estudos durante o transcorrer do curso.

Às funcionárias, Srª Dirce Campos Crystal e Srª Maria Aparecida Dalcheco Buscariol, da área de Endodontia do Departamento de Odontologia Restauradora, da FOP-UNICAMP, pelo auxílio nas atividades laboratoriais durante o desenvolvimento dos estudos "in vitro".

Às funcionárias, Suzete Regina de Barros Tobias, Vilma Bizuti dos Santos e Suelli Duarte de Oliveira Soliani, pela boa von-

tade em suprir todos os serviços de secretaria, bem como pela atenção dispensada.

À Sr^ª Ivany do Carmo Guidolim Gerola, Bibliotecária da FOP-UNICAMP, pela competência na ordenação e correção da bibliografia.

Aos Srs. Adário Cangiani e Pedro Sérgio Justino, que nos auxiliaram na realização de serviços fotográficos.

Ao Sr. Arnaldo Prohmann Júnior, pela presteza e competência na datilografia do original da tese.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Odontologia - Área de Farmacologia da FOP-UNICAMP, pela amizade e incentivo.

E, finalmente a todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, nossos mais sinceros agradecimentos.

CONTEÚDO

Capítulo I	
INTRODUÇÃO	01
Capítulo II	
REVISÃO DE LITERATURA	09
Capítulo III	
PROPOSIÇÃO	47
Capítulo IV	
MATERIAIS E MÉTODOS	
1. Soluções Anestésicas Tópicas Testadas	50
2. Especificação e Procedência das Amostras	52
2.1. Culturas Puras	52
2.2. Culturas Mistas	53
2.3. Colheita das Amostras	53
3. Meios de Cultura	54
4. Padronização e Semeadura das Amostras	56
5. Método para o Teste de Difusão	57
6. Método para o Teste da Verificação da Capacidade Bactericida	58
7. Método para o Teste "In Vivo"	61
8. Número de Experimentos	62
Capítulo V	
RESULTADOS	64
1. Estudo "In Vitro"	65
1.1. Estudo do Teste de Difusão	65
1.2. Estudo do Teste de Verificação da Capacidade Bactericida	75
2. Estudo "In Vivo"	79
Capítulo VI	
DISCUSSÃO	82

Capítulo VII	
CONCLUSÕES	96
Capítulo VIII	
BIBLIOGRAFIA	99
Capítulo IX	
SUMÁRIO	116
APÊNDICE	
Tabelas	119

CAPÍTULO I
INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A cavidade oral apresenta uma das mais concentradas e variadas populações microbianas, cuja localização principal está no dorso da língua, no sulco gengival e na placa dental coronária (BURNETT, SCHERP & SCHUSTER, 1978).

A contagem microscópica total de microrganismos da saliva apresenta números que variam de 43 milhões a 5,5 bilhões por mililitro, com uma média aproximada de 750 milhões. Nestes números estão incluídos bactérias, fungos e leveduras, podendo também ser encontrado algas, micoplasmas, protozoários e vírus (BURNETT, SCHERP & SCHUSTER, 1978).

Nestas condições, pode-se afirmar que o homem adaptou-se aos microrganismos bucais e que estes, por sua vez, como o têm demonstrado com seu crescimento fluorescente, adaptaram-se ao seu meio ambiente. Assim, em condições normais, existe um equilíbrio saudável entre os microrganismos e o tecido hospedeiro (KRAUS, 1960).

Normalmente, o potencial patogênico dos microrganismos manifesta-se na cavidade oral de três maneiras:

a) podem proliferar em áreas restritas e causar dano confinado no sítio de infecção. Por exemplo, germes da placa dental podem provocar cáries e gengivites.

b) podem, por mecanismos diversos, disseminar a infecção por toda a cavidade oral, como no caso da infec-

ção fuso espirilar.

c) podem, através de fenômenos de bacteremias e de seus produtos metabólicos lançados na corrente sanguínea, provocar lesões à distância. Como exemplo, a endocardite bacteriana sub-aguda.

Um grande número de autores ressalta as excepcionais condições que a cavidade oral oferece para a proliferação microbiana e a patogenicidade de algumas cepas, aliadas à necessidade de reduzir seu número, como por exemplo: FEIRER & LEONARD, 1927; KROGH, 1932; BENDER & PRESSMAN, 1945; SLANETZ & BROWN, 1949; STREITFELD & ZINNER, 1958; ZINNER & STREITFELD, 1958; KRAUS, 1960; AMARAL, 1965; RIBEIRO, 1965; SCHEGG & LEBEK, 1970; GJERMO, BAASTAD & RÖLLA, 1970; LITSKY, MASCIS & LITSKY, 1970; de JOHNSON, 1973; BRENNAN & RANDALL, 1974; ROMOND *et alii*, 1974; MALLIOS, RAPTIS & FANOURAKIS, 1975; BOUQUET, 1975; ALTONEN *et alii*, 1976; BROWN, 1977; ADDY, GRIFFITHS & ISAAC, 1977; LAUFER, 1978; BONESVOLL E GJERMO, 1978; HOLBECH & READE, 1978; CAUFIELD & GIBBONS, 1979; PITCHER, NEWMAN & STRAHAN, 1980; REIS *et alii*, 1980; DANHIEZ & WERQUIN, 1980; HIRSCHL, STANEK & ROTTER, 1981.

Boa parte dos procedimentos odontológicos expõe tecidos submucosos à ação dessa flora microbiana. Por con seguinte, fica facilitada a penetração de microrganismos pa ra o interior dos tecidos.

Quando uma grande quantidade de microrganismos atinge o meio interno, chegando até a corrente sangüí-

nea, geralmente provoca o que se denomina de bacteremia transitória. A ocorrência de bacteremia está associada, principalmente, com a extensão da ferida e com o número de microrganismos que penetram por essa ferida. Os autores que inicialmente correlacionaram bacteremia e intervenções cirúrgicas odontológicas, foram RUSHTON (1930) e OKELL & ELLIOTT (1935), demonstrando que após exodontias havia o aparecimento de bacteremias transitórias e onde a presença de estreptococos chegava a ser de 60%. A partir daí, muitos autores comprovaram a relação entre bacteremias e procedimentos odontológicos, tais como: cirurgias periodontais, profilaxia de placa dental com taça de borracha, injeção anestésica, etc... (BROWN, 1932; OKELL & ELLIOTT, 1935; BURKET & BURN, 1937; FELDMAN & TRACE, 1938; ELLIOTT, 1939; PALMER & KEMPF, 1939; CLAGET & SMITH, 1941; FAILLO, 1942; NORTHRUP & CROWLEY, 1943; LAZANSKY, ROBINSON & RODOSKY, 1949; McENTERGART & PORTERFIELD, 1949; ROBINSON *et alii*, 1950; KRAUS, CASEY & JOHNSON, 1953; COBE, 1954; HOBSON & JENSEN, 1956; COFFIN & THOMPSON, 1956; CROWLEY, 1960; LOUIS, 1960; ROGOSA *et alii*, 1960; DIENER *et alii*, 1964; WINSLOW & MILLSTONE, 1965; KHAIRAT, 1966; ARCHARD & ROBERTS, 1966; KHAIRAT, 1966; CONNER *et alii*, 1967; ELLIOTT & DUNBAR, 1968; ELDIRINI, 1968; MYALL & GREGORY, 1969; RISE & SMITH, 1969; TAMINI, THOMASSEN & MOSER, 1969; SIMON & GOODWIN, 1971; SCONYERS, CRAWFORD & MORIARTY, 1973; MCGOWAN & HARDIE, 1974; TIMOSCA *et alii*, 1976; BALCH *et alii*, 1982).

Entre os riscos associados com injeções, o da

infecção, provavelmente, é o que mais cuidados deve-se tomar. Embora precavendo-se que a solução injetada e a agulha estejam estéreis, de qualquer modo, pode-se perguntar se não há algum risco real de se transpor para microrganismos com a agulha para o interior dos tecidos (CAWSON, 1959).

Para responder a esta indagação podemos recorrer a literatura que registra trabalhos que comprovam a invasão de microrganismos no local da punção anestésica.

Ficou demonstrado que fragmentos do epitélio podem ser transportados para o interior da submucosa pela agulha de uma seringa hipodérmica, logo parece razoável supor que microrganismos são prontamente introduzidos para o interior dos tecidos pelo mesmo caminho (PITTS, 1929; MEAD, 1935; ALTER & KOSTLIN, 1939; SELDIN, 1942; ARCHER, 1948; ROSSI, 1949; MÜLLER, 1950; ELEK & CONEN, 1957; STREITFELD & ZINNER, 1958; ZINNER & STREITFELD, 1958; CAWSON, 1959; ZINNER *et alii*, 1961; ZINNER, JABLON & SASLAW, 1961; GEARY & GAVIN, 1963; KNOTH & HOPPE, 1965; GRÄF, 1965; BLAKE & FORMAN, 1967; BIRN & WINTHER, 1967; WINTHER & PRAPHAILONG, 1969; GIBBONS & van HOUTE, 1971; van HOUTE, GIBBONS & PULKINNEN, 1971; LILJEMARK & GIBBONS, 1972).

Sabendo-se que temos uma média de 28 a 62 bactérias por célula na mucosa oral, fica facilitado desta maneira o surgimento da infecção no local da punção anestésica, ou de qualquer outro procedimento que venha a lesar a integridade da mucosa (DAVIES, 1974).

Clinicamente observamos edema, trismo, endure

cimento, ulceração infecciosa, temperatura aumentada, disfagia e dor, sintomas que iniciam-se dentro de vinte e quatro horas após a injeção (MEAD, 1935; SELDIN, 1942; ARCHER, 1948).

A literatura também registra um grande número de trabalhos que evidenciam a importância e a necessidade de antissepsia oral, previamente a intervenções que lesam a integridade das mucosas.

Em pesquisas anteriores, verificou-se que a falta deste cuidado, resultou em elevado percentual de contaminação da solução anestésica remanescente e que desta forma as aplicações múltiplas de anestésicos em um mesmo paciente, rotineiras em Odontologia, possibilitava a introdução de microrganismos nos tecidos (SAHADE & cols., 1975).

Deste modo, a aplicação tópica de antissépticos na mucosa oral antes de uma injeção, é postulada como um procedimento de rotina pela grande maioria de trabalhos publicados em cirurgia oral. Quando a aplicação tópica de antissépticos é mencionada na literatura, ela é invariavelmente recomendada (KANTOROWICZ, 1929; WIDDOWSON, 1950; MEAD, 1951; THOMA, 1952; FISCHER, 1955; BIRAL et alii, 1980).

Em contra-partida, um levantamento realizado nos Estados Unidos da América revelou que de 666 cirurgiões dentistas, 47,6% não usavam rotineiramente, antissépticos tópicos antes da injeção intra-oral local. Somente 1,7% declararam que usavam estes agentes, mesmo assim, ocasionalmente (ZINNER & STREITFELD, 1958).

Por outro lado, a superfície úmida com uma abundante flora de microrganismos diferentes, continuamente circulando com o fluxo de saliva, torna, em pouco tempo, inefetivo o uso de antissépticos.

Para intervenção em áreas contaminadas, até agora não foi apresentada uma solução satisfatória para o problema. Felizmente, a resistência dos tecidos orais contra infecções microbianas possibilita procedimentos cirúrgicos, o que em outros locais pode ser perigoso ou igualmente desastroso. Este fato, clinicamente comprovado, não nos permite, entretanto, desprezar os princípios cirúrgicos conhecidos.

Obrigatoriamente todas as precauções possíveis devem ser tomadas para proteger o paciente da infecção durante os procedimentos odontológicos.

Considerando-se prioritária a antisepsia da mucosa oral previamente à injeção anestésica, porém tendo-se em conta que este procedimento está longe de ser rotina, a aplicação de um anestésico tópico para prevenir sofrimento durante a injeção intra-oral contendo um componente bactericida, é um princípio bem aceito pois um duplo efeito pode ser conseguido (GRÄFF, 1965; BIRN e WINTHER, 1967).

Ocorre que alguns autores já estudaram a atividade antimicrobiana de algumas soluções anestésicas de uso tópico. De fato, JONNESCO em 1909, sugeriu que drogas anestésicas locais possuíam propriedades antibacterianas.

MURPHY *et alii* (1955) demonstraram que a tetracaína a 0,5% era tóxica para Pseudomonas.

KLEINFELD & ELLIS (1966) também relataram que a tetracaína, o benoxinato e a cocaína (0,1% - 0,5%) inibiam o crescimento de Staphylococcus albus, Pseudomonas aeruginosa e Cândida albicans.

ERLICH (1961) demonstrou inibição "in vitro" de Staphylococcus aureus e Cândida albicans pela tetracaína a 0,5%.

CONTE & LAFORET (1962) demonstraram inibição de Mycobacterium tuberculosis pela lidocaína e tetracaína.

SCHMIDT & ROSENKRANZ (1970) relataram um amplo espectro de sensibilidade de microrganismos à lidocaína.

Também demonstrou-se efeito inibitório da lidocaína sobre o crescimento em meio de cultura de microrganismos gram-positivos e gram-negativos, assim como, sobre muitas espécies de micobactérias e vários fungos (RAVIN, LATIMER & MATSEN, 1977).

Todas estas considerações levam à seguinte indagação: as soluções anestésicas tópicas utilizadas rotineiramente pelo cirurgião-dentista podem promover, além da anestesia, uma antissepsia eficaz no local da punção anestésica?

Esta questão é de grande importância, uma vez que, no comércio, dispomos de vários tipos de preparações

farmacêuticas, sob a forma de pomadas, aerossóis e geléias.

Diante disto, nos propusemos desenvolver um trabalho para avaliar, "in vitro" e "in vivo" a capacidade antimicrobiana de soluções anestésicas tópicas que são normalmente encontradas no comércio.

CAPÍTULO II
REVISÃO DA LITERATURA

REVISÃO DA LITERATURA

A prioridade da antissepsia da mucosa oral para injeção tem sido um assunto controvertido. Um pequeno número de autores acha a antissepsia da mucosa oral uma precaução desnecessária (WOLF, 1957; SAVERWEIN, 1957; DAVIS, 1961), enquanto um grande número de publicações é favorável ao uso de antissépticos (BECKER, 1920; SIVÉN, 1922; SCHIMIDHUBER & FLECKER, 1925; RODRIGUES, 1928; MILLER & APPLETON, 1931; ROUND & KIRKPATRICK, 1935; STREITFELD & ZINNER, 1958; KANTOROWICZ, 1959; ZINNER *et alii*, 1961; GEARY & GAVIN, 1963; KNOTHE & HOPPE, 1965).

Assim, RODRIGUES (1928), fez um relato preliminar sobre a efetividade relativa do mercúriocromo e iodo como antissépticos da membrana mucosa bucal, chegando às seguintes conclusões:

1. Mercúriocromo - 220 solúvel (solução aquosa a 2%) é um fraco antisséptico para ser usado seguramente na membrana mucosa oral.

2. A solução de mercúriocromo a 5% em álcool e as preparações de mercúriocromo - álcool - acetona possuem determinadas vantagens sobre a solução aquosa, mas falha tamém em uma grande proporção de casos para ser considerada efetiva na antissepsia da superfície da membrana mucosa oral.

3. Iodo em diluição de 3,5%, e igualmente em 1,75%, preferencialmente em glicerina, pode ser um germicida

efetivo do ponto de vista de antissepsia de superfície da membrana mucosa oral.

Também, MILLER E APPLETON (1931), realizaram um estudo sobre antissepsia preoperatória da mucosa oral. Neste trabalho foram utilizados 410 pacientes e as seguintes soluções antissépticas:

1. Metaphen - nas seguintes concentrações: 1:5000, 1:2500 e 1:500.
2. Hexylresorcinol (S.T. 37).
3. Waite's Topicol.
4. Mercúriocromo a 2%.
5. Mercúriocromo "Carrier".
6. Tintura de iodo a 7% U.S.P.
7. Tintura de iodo a 2% (uma parte, mais duas partes de éter).
8. Tintura de iodo (uma parte, mais uma parte e meia de acetona, mais meia parte de glicerina).
9. Iodo a 1,25% (em álcool isopropílico a 70%).
10. Violeta de Genciana a 1% (em álcool a 50%).
11. Verde Brilhante a 1% e Violeta Cristal (em álcool 50%).
12. Álcool isopropílico a 70%.
13. Rivinol; 1:100 (em água destilada).
14. Acriflavín 1:100 (em água destilada).
15. Álcool a 50%.

Para tanto, o lábio superior direito era elevado e, com uma bolinha de algodão estéril, a saliva era re-

movida de uma pequena área da mucosa, um centímetro acima da gengiva marginal dos incisivos superiores do lado direito. Mantendo imóvel o lábio superior e com um raspador estéril, a mucosa próxima do centro desta área foi raspada, evitando-se a ocorrência de sangramento. Imediatamente, o material foi transportado para um tubo contendo ágar-sangue inclinado e incubado a 37°C.

Da mesma forma, o lábio superior esquerdo era elevado. Com uma bolinha de algodão estéril, a saliva era removida de uma pequena área da mucosa, um centímetro acima da gengiva marginal dos incisivos superiores do lado esquerdo.

Esta área foi então pincelada com uma das soluções, usando-se um cotonete estéril. O lábio superior foi mantido elevado para que não tivesse contato com a área pincelada. Após um minuto, o material da área central foi coletado e inoculado, de maneira semelhante ao lado direito. As leituras foram feitas microscopicamente após 72 horas de incubação.

De acordo com os resultados obtidos os autores concluíram que:

1. Waite's Topicol é uma eficiente preparação, mas seus efeitos irritantes impedem seu uso.

2. Mercúriocromo à 2% (em acetona, álcool e água) apresentou uma eficiência de 93,3% dos casos.

3. Tintura de iodo a 7%, U.S.P., embora um efi

ciente antisséptico, é também irritante para uso na boca.

4. Tintura de iodo a 2% (uma parte, mais duas partes de éter), é um eficiente antisséptico. Alguns pacientes queixaram-se de náuseas.

5. Tintura de iodo (uma parte, mais uma parte e meia de acetona, mais meia parte de glicerina), não é irritante, é eficiente e é recomendada.

6. Iodo a 1,25% (em álcool isopropílico a 70%), não é irritante, é eficiente como antisséptico para uso oral.

7. Violeta de Genciana a 1% (em álcool a 50%), e Verde Brilhante a 1% e Violeta Cristal (em álcool 50%), são antissépticos eficientes, mas suas propriedades de intensa coloração, contraindicam seu uso.

ROUND & KIRKPATRIK (1935), pesquisaram a ação de uma solução de iodo à 2,5% em solução alcoólica na antissepsia da mucosa bucal previamente às injeções anestésicas. No primeiro grupo de 25 casos foi realizada a antissepsia da área da injeção com solução de iodo, porém não sendo tomadas precauções especiais subsequentemente para proteger a área das estruturas adjacentes. Em um segundo grupo de 34 casos, a área da injeção, após antissepsia, foi protegida do contato com estruturas adjacentes por gaze estéril embebida em solução de iodo. Os autores obtiveram um crescimento de microrganismos da área da injeção após antissepsia: a) em 20% do primeiro grupo; b) em 6,6% do segundo grupo.

ZINNER & STREITFELD (1958 a), realizaram uma pesquisa com dentistas norte-americanos para verificar as técnicas de esterilização e injeção, comumente utilizadas para anestesia dentária local, com relação aos riscos microbiológicos. Para isto, um questionário foi remetido à 1.272 dentistas, sendo solicitado aos mesmos remeterem as respostas sem assinatura. Questionários completos retornaram de 666 dentistas; o que representa 52,4% dos 1.272 dentistas questionados. Os autores verificaram que o número de dentistas que esterilizavam agulhas e seringas por água fervente era de, aproximadamente, 46 a 49 por cento, por "esterilização" a frio, 28 a 30 por cento e por autoclavação 28 a 32 por cento; outros métodos também foram indicados como sendo rotineiramente usados para esterilização. Por outro lado uma variedade de métodos, foram indicados como rotina para a esterilização do exterior dos tubetes; as categorias listadas foram: nenhum método (14,4%), imersão em álcool (18,2%), fricção com álcool em gaze (20,1%) e "esterilização" a frio (28,4%). Mais de (98%) dos 666 dentistas que responderam aos questionários, indicaram que eles rotineiramente usavam tubetes anestésicos para injeção de anestésicos locais.

Somente 0,2 a 0,5 por cento dos dentistas responderam que eles rotineiramente preparavam suas próprias soluções anestésicas. Aproximadamente (88%) dos 666 dentistas responderam que usavam sempre o mesmo tubete anestésico para mais do que uma injeção no mesmo paciente. Com relação ao uso do mesmo tubete anestésico em mais de um paciente, dos

666 dentistas, 8% responderam, "Sim", e 23,4% responderam "Ocasionalmente". Quanto ao uso de antissépticos tópicos antes da injeção de anestésico local, 47,6% dos dentistas responderam, "Não", e 1,7% responderam, "Ocasionalmente". Dos dentistas que responderam as questões quanto ao uso de antissépticos e anestésicos tópicos, 9,9% indicaram que eles não usavam nem um nem outro, e 2% indicaram uso ocasional dos agentes anestésicos de superfície, na ausência de antissépticos tópicos, porque alguns anestésicos contém agentes antibacterianos. Assim, um mínimo de 11,9% dos dentistas responderam na pesquisa que não faziam nenhum esforço rotineiro relativo à desinfecção da superfície enquanto que, somente 42,5% responderam que fazem uso de antissépticos de superfície rotineiramente, antes da injeção de anestésicos locais.

STREITFELD & ZINNER (1958 b), demonstraram que microrganismos podem ser sugados para o interior de tubetes anestésicos, durante uma injeção anestésica. Demonstraram também que se o mesmo tubete for reutilizado, esses microrganismos poderão ser alojados no interior dos tecidos do paciente subsequente. Também foi demonstrado experimentalmente, que a contaminação de agulhas ocorreu em uma grande percentagem de injeção (55,3%), quando a mucosa do local de punção não foi preparada através de um antisséptico de superfície. A contaminação foi bastante reduzida quando a mucosa foi secada com algodão estéril ou utilizando-se uma tintura de mercocresol, previamente à injeção. A aplicação do antisséptico durante pelo menos 1 minuto, ou a utilização dos dois

procedimentos, concomitantemente, proporcionaram as maiores reduções da contaminação.

Também, KANTOROWICZ (1959), realizou um estudo sobre microrganismos associados com injeções na mucosa oral. Bactérias foram evidenciadas histologicamente nos trajetos das agulhas introduzidas em gengiva humana excisada em seguida. Microrganismos de vários tipos foram isolados das soluções ejetadas das agulhas hipodérmicas, após injeções intra-orais, onde não havia tratamento prioritário da mucosa. Mas não foram isolados microrganismos quando a mucosa era secada antecipadamente. Culturas de mucosa também mostraram que a secagem com gaze estéril removia a maior parte das bactérias.

CAWSON & CARSON (1959), testaram as propriedades antibacterianas de vários antissépticos, incluindo clorhexidina e iodo, quando aplicados na membrana mucosa antes da injeção. As áreas tratadas foram secadas com mecha de algodão estéril e o antisséptico aplicado por 15 a 30 segundos. Uma segunda mecha de algodão estéril foi umedecida em água estéril ou caldo, antes do uso, pois alguns dos antissépticos tinham um efeito desidratante na mucosa e, sobre esta, era esfregada. As culturas foram feitas a partir das duas mechas de algodão em placas contendo ágar-sangue e incubadas durante uma noite e a 37°C. Nesta investigação foi relatado que o antisséptico poderia ser removido da superfície da mucosa tratada para o meio de cultura através da mecha de algodão e isto poderia afetar os resultados. De acordo com os re

sultados obtidos os autores concluíram que a clorhexidina a 2% em álcool etílico e o iodo a 2% em solução aquosa, ou em solução alcoólica, são antissépticos efetivos da membrana mucosa oral quando aplicados à mucosa seca por um mínimo de 15 segundos.

ZINNER, JABLON & SASLAW (1961), concluíram que o iodo-povidona é um germicida bastante efetivo e que, mesmo em grandes diluições, ainda é ativo, sendo capaz de destruir, em cerca de 15 segundos, microrganismos da cavidade oral, e que quando se utilizou iodo-povidona na antisepsia da mucosa oral, previamente a uma injeção anestésica, o risco de infecções pós-injeção foi praticamente abolido. Esta afirmação baseou-se na observação que, de um total de 115 injeções, em somente cinco casos foram detectados microrganismos nas agulhas.

GEARY & GAVIN (1963), investigaram o efeito da preparação das superfícies mucosas na contaminação de agulhas hipodérmicas. Foram utilizados neste estudo 50 estudantes voluntários de Odontologia divididos em três grupos, onde a solução anestésica era injetada no fundo do sulco da arcada superior, região do primeiro pré-molar, de ambos os lados. Para cada voluntário, três seringas carpule eram preparadas com agulha calibre 26 e carregadas com tubetes contendo a solução anestésica. Uma pequena quantidade da solução foi então eliminada de cada seringa. Os tubetes tinham sido armazenados em solução de cloridrato de benzalcônio a 1:2000. Nos grupos I e II, com uma seringa, a solução anestésica lo-

cal foi injetada dez segundos após a secagem da mucosa com mecha de algodão estéril e aplicada uma solução de nitromerisal (Metaphen) a 1:200. No grupo III a preparação foi limitada à secagem da mucosa. A segunda seringa foi usada para uma injeção semelhante em um local não preparado no lado oposto da boca, dez segundos após o afastamento da bochecha. A terceira seringa, não usada para injeção, serviu como controle. Em seguida eram realizadas as culturas.

Grupo I - Um^s poucas gotas de solução anestésica foram adicionadas em caldo nutriente e a agulha foi então removida e inserida em um tubo contendo ágar-nutriente.

Grupos II e III - As pontas das agulhas foram cortadas (cortadores estéreis) e inoculadas em caldo com ágar-nutriente e incubadas sob condições aeróbicas a 37°C durante 48 horas. Culturas positivas foram obtidas de 60% das agulhas usadas para injeção em locais não preparados; de 40% das agulhas usadas para injeção em locais preparados por secagem somente e de 12,5% das agulhas usadas para injeção em locais preparados por secagem e aplicação de solução antisséptica. De acordo com os resultados obtidos, os autores concluíram que a preparação da mucosa por secagem e suplementada pela aplicação de um antisséptico, reduz significativamente a contaminação das agulhas.

BLAKE & FORMAN (1967), através de um teste clínico com seringas e agulhas anestésicas, estudaram a atividade germicida da clorhexidina a 0,5% em álcool (70%), do

iodo-povidona (1% de iodo presumível) e do iodo (2,5% em solução alcoólica), quando aplicados durante 15 a 30 segundos no local de punção da agulha. Nesse experimento, os autores não executaram uma injeção, mas somente penetraram cerca de 5mm através da mucosa, realizaram uma moderada aspiração e retiraram a agulha dos tecidos. Em seguida, o conteúdo dos tubetes, que foram previamente preparados e continham 0,3ml de solução salina estéril, foi expelido na superfície de uma placa contendo ágar-sangue. Após a incubação, as colônias presentes eram contadas e os microrganismos identificados, dentro do possível, através de suas morfologias, através da reação tintorial perante o método de Gram e seu comportamento em meio de ágar-sangue. Estes testes foram realizados com a preparação da mucosa através da aplicação dos antissépticos e sem essa preparação. Antes da aplicação do antisséptico, secava-se a região três vezes consecutivas com três gazes estéreis. Foram realizadas incubações em aerobiose e anaerobiose, durante 24 horas e a 37°C. Com a preparação da mucosa, obtiveram uma grande redução do número de microrganismos no local de penetração da agulha, de modo que, segundo os autores, o risco de uma infecção, após a penetração da agulha, tornou-se praticamente nulo. Essa redução ocorreu com o uso de clorhexidina, iodo-povidona e iodo.

WHITEHEAD & YOUNG (1968), realizaram testes para verificar se o Panjet (instrumento de injeção intra-oral sob pressão) torna-se contaminado durante a realização da anestesia. Após esterilização pelo autoclave, o Panjet foi

abastecido com uma solução de cloridrato de lidocaína a 2% com adrenalina a 1:80.000 em tubete padrão. O local da injeção foi embrocado com tintura de clorhexidina a 2% em algodão estéril. A injeção sob pressão foi então realizada, e a seringa recarregada e novamente disparada em um frasco contendo caldo de carne. Os caldos foram incubados durante 72 horas e, em seguida, semeados em ágar-sangue e incubados anaerobicamente por 48 horas. De 50 pacientes utilizados no experimento, os autores obtiveram 18 culturas estéreis e 32 contaminadas. Em testes adicionais, o cone de borracha da seringa, foi destacado e desinfetado com tintura de clorhexidina a 2% em gaze, antes de ser colocado no caldo de carne. Dos 25 pacientes utilizados no experimento, os autores obtiveram 18 culturas estéreis e 7 contaminadas. Também foi investigada uma possível contaminação do local reservado à solução anestésica, não sendo detectada contaminação em nenhum teste realizado. Em outro tipo de teste, o canhão foi substituído por um outro estéril, e o instrumento recarregado e disparado em um frasco contendo caldo de carne, e incubado conforme descrito anteriormente. De uma série de 50 testes semelhantes os autores obtiveram somente culturas estéreis, e concluíram que é essencial seguir as instruções do fabricante para que todo o conjunto anterior seja trocado entre cada utilização.

Segundo DAVIES (1974), em uma investigação clínica não se observou evidência de infecção após 2.654 injeções quando a antissepsia da mucosa oral não tinha sido feita. Assim, o autor concluiu que a aplicação de um antissépti

co à mucosa oral antes da injeção parece ser questionável, exceto para pacientes com mecanismos de defesa deprimidos por radiação, corticosteróides, drogas imunossupressoras e outras formas de terapia.

BIRAL *et alii* (1978), verificaram a atividade antimicrobiana de três colutórios perante microrganismos da cavidade oral. Os colutórios foram estudados "in vitro" pelo método de difusão em ágar e contra colônias puras de E. coli, B. subtilis, Str. salivarius, Str. faecalis, A. aerogenes, P. aeruginosa, Staph. aureus, Staph. epidermidis e Cândida albicans. Dentre as três soluções testadas, a que melhores resultados obteve foi o "Fonergin", cujos componentes bactericidas são o sulfato de frademicina e a gramicidina (antibióticos de uso local), além de um anestésico local. Os outros colutórios foram o "Gurgol" e o "Locabiotol". (NOMEA QUÍMICA)

MALTZ - TURKIENICZ, KRASSE e EMILSON (1979), testaram "in vitro" o efeito de uma solução aquosa de gluconato de clorhexidina a 20%, solução aquosa de iodo a 0,2% e iodeto de potássio a 2%, sobre culturas de Str. mutans e Str. sanguis. Como resultado, verificaram que ambas as soluções mostraram uma grande ação antimicrobiana. O tratamento, com a solução de iodo por 8 minutos, inibiu a produção de ácidos do Str. mutans, enquanto que para o Str. sanguis o tempo requerido foi de 20 minutos, para se obter efeito semelhante. Ao contrário, o tratamento com clorhexidina por 20 minutos, não inibiu completamente a produção de ácidos de nenhum dos dois germes. E exposições repetidas, durante pequenos perío-

dos de tempo, aumentou a ação bactericida da clorhexidina, mas não a do iodo.

BIRAL et alii (1980), avaliaram a capacidade de algumas soluções antissépticas em reduzir a contaminação dos tecidos orais durante injeções anestésicas intra-bucais.

Segundo a metodologia descrita por SAHADE et alii (1975), os autores testaram as seguintes soluções antissépticas: associação de cloreto de cetilpiridínio a 0,025% com água oxigenada a 10 volumes, solução de Lugol (iodo - 1g e iodeto de potássio - 2g em 300ml de água), solução alcoólica acetona de timerosal a 1:1.000 e cloreto de benzil-dimetilamônio. Após 188 testes em pacientes, mostraram-se efetivos pela ordem: solução de Lugol, solução alcoólica acetona de timerosal a 1:1.000 e cloreto de benzil-dimetilamônio. A associação de cloreto de cetilpiridínio a 0,025% com água oxigenada a 10 volumes, não forneceu resultados significantes quando utilizada nas condições da metodologia empregada.

REIS et alii (1980), através de estudo "in vitro", determinaram a sensibilidade de várias amostras bacterianas, perante os seguintes antissépticos: hexaclorofeno, clorhexidina, timerosal e álcool iodado (3% de iodeto de potássio).

A atividade antibacteriana desses antissépticos foi observada com os mesmos submetidos a diluições aquosas de 1/10, 1/100, 1/1.000 e 1/10.000. Os testes, escolhidos

para o estudo, foram os das escavações e difusão pelos discos de papel de filtro. Os resultados, obtidos pelos autores, mostraram que a ação inibitória mais efetiva do crescimento foi com as soluções de clorhexidina, seguida das soluções de álcool iodado. Esses resultados foram posteriormente comprovados através de testes em meio líquido.

LENTZ (1941) demonstrou que injeções múltiplas com um único tubete são, invariavelmente, uma fonte de infecção. Frequentemente duas ou mais inserções da agulha são feitas antes do tubete estar vazio e cada injeção, após a primeira delas conduz bactérias para o interior dos tecidos. Pior ainda, quando um tubete parcialmente vazio, é colocado à parte e usado posteriormente em um paciente diferente, na equivocada crença de que a solução anestésica está estéril. Testes tem provado que após uma injeção ter sido feita, sangue ou linfa são aspirados para o interior do tubete quando a pressão sobre o êmbolo da seringa deixa de ser exercida. Conseqüentemente, uma outra injeção nunca deve ser feita a partir do mesmo tubete pois há risco de infecção local ou cruzada, quando a aplicação é feita em pacientes diferentes. De acordo com os resultados dos testes, os autores sugerem que não se deve reutilizar o mesmo tubete em duas ou mais injeções; recomendam fazer uma injeção simples e então substituir o tubete parcialmente vazio por um novo.

MÜELLER (1950), realizou uma pesquisa sobre a introdução de epitélio e de bactérias para o interior dos tecidos, quando da realização de anestésias dentárias. Para tal,

um tubete vazio foi limpo e abastecido com aproximadamente 0,5ml de caldo nutriente, o tampão substituído e o tubete esterilizado. Com as precauções usuais o tubete foi então colocado na seringa, sendo usada uma agulha calibre 27. Com a ponta da agulha mantida para cima, um pouco de caldo foi expelido, pela pressão do pistão, para encher a agulha; foi permitido ao excesso fluir para baixo. Por motivo de conveniência, toda a bochecha direita das pessoas, que serviram como voluntárias para este experimento, foram escolhidas como os locais de injeção. Tomou-se cuidado para manter a ponta da agulha para cima, para não expelir mais nenhum caldo e não tocar em qualquer coisa antes da penetração da mucosa ser realizada. Não se pretendeu injetar o caldo, mas sim para agir somente como um transportador de microrganismos, que poderiam ser conduzidos nas frações de epitélio introduzidos para o interior dos tecidos. A agulha foi, portanto, somente inserida e retirada de volta. A primeira gota alojada próxima à ponta da agulha foi colocada sobre placa de Petri contendo ágar. Após incubação de 48 horas as colônias foram contadas. Em 30 experimentos o número de colônias contadas e classificadas variou de 2 a inúmeras; 14 foram menores do que 100; 3 estavam entre 158 e 400. Nestes experimentos obteve-se uma cultura pura de Gaffkya tetragena.

... KOHN e ROBERTS (1955), realizaram um estudo "in vitro", para verificar a possibilidade de transferência de agentes infecciosos de um indivíduo para outro por meio de tubetes contaminados. Os organismos escolhidos foram E.

coli, Micrococcus pyogenes var. aureus e B. subtilis. Uma seringa contendo um tubete anestésico dentário padrão, estéril e agulha de dupla extremidade foi usada para injetar 1ml de uma mistura de Novocaine 2% com cobefrina 1:1.000 em meio de cultura. A ponta da agulha foi mantida no interior do meio de cultura durante o período de injeção. Após a remoção da agulha do meio de cultura o tubete com o fluído remanescente, foi transferido para outra seringa contendo uma agulha estéril. O fluído remanescente foi então injetado em um tubo contendo caldo estéril de cérebro e coração de boi (BHI) incubado por 24 horas a 37°C. Este procedimento foi seguido para todos os testes, além de um tubo com meio estéril para controle. Adicionalmente, um tubo contendo meio de cérebro e coração de boi foi incubado para servir como controle da esterilidade do caldo. Os três tubos inoculados apresentaram-se turvos, portanto, com crescimento. Os controles provaram estar estéreis. O procedimento foi variado por flambagem da agulha de injeção ao rubro (alta temperatura) na retirada da solução da cultura e antes da transferência do tubete para a 2ª seringa. Novamente os três tubos inoculados foram turvados pelo crescimento microbiano. Mais uma vez o procedimento foi variado. Após a retirada da agulha da solução, 10 gotas da mistura foram expelidas do tubete e a agulha foi flambada ao rubro antes da transferência do tubete para uma seringa estéril. Neste caso, nem B. subtilis nem E. coli foi isolado dos tubos de incubação. Micrococcus pyogenes var. aureus foi isolado. Este último procedimento foi repetido e resultados similares foram obtidos. Com isso, os autores con-

cluíram que tubetes anestésicos devem ser usados somente para uma injeção e nunca para mais do que uma. Agulha contaminada, resultante de injeção em área infectada, transfere microrganismos para o tubete quando removido da seringa. A flambagem da agulha e/ou expulsão do fluido não é proteção adequada. Tubetes parcialmente usados devem ser descartados e injeções múltiplas, que dependem da mudança de local de punção, devem ser evitadas.

FOLEY e GUTHEIM (1956), relataram o aparecimento de hepatite sérica após vários procedimentos de penetração na pele. Os autores relataram 15 casos de hepatite sérica após procedimento odontológico envolvendo penetração na membrana mucosa. Isto representou 30% de casos hospitalizados com hepatite infecciosa, por um período de dois anos. Três casos fatais ocorreram neste grupo. Foi evidenciado que a esterilização de agulhas, seringas e instrumentos, pelo calor, é essencial para se prevenir a difusão de hepatite sérica. O perigo do uso de tubetes em injeções múltiplas também foi considerado.

MORREY (1957), chamou a atenção para o problema da hepatite viral e as maneiras de se evitar a sua transmissão. O vírus contido em uma seringa ou agulha após uso em um paciente infectado, pode infectar o próximo indivíduo no qual a seringa ou agulha é usada. Seringas, agulhas, bisturis e outros instrumentos que podem ter estado em contato com sangue devem ser esterilizados por autoclavação a 250°F por um mínimo de 10 minutos ou pelo calor seco de 320°F por um

mínimo de uma hora ou desinfectado em água fervente a 212°F por um mínimo de 15 minutos. O vírus não é inativado pelas soluções desinfetantes frias. O autor conclui que a observação estrita destas precauções previnem os dentistas de fazerem parte do grupo de transferência do vírus da hepatite.

CAWSON (1959), realizou experimentos usando fragmentos de membrana de mucosa bucal para determinar que células eram conduzidas para o interior dos tecidos por uma agulha de injeção. Os experimentos foram projetados com o objetivo de examinar completamente o trajeto das agulhas passando através da membrana mucosa e do tecido conjuntivo subjacente. Dez porções de membrana mucosa bucal, junto com uma quantidade tão extensa quanto possível do tecido conjuntivo subjacente, foram excisadas de amostras de autópsias. As peças da membrana mucosa foram então cortadas em tiras de 3-4mm de largura para formar fragmentos de tamanho conveniente para o seccionamento. Foram feitas punções com agulhas nestas tiras, usando-se agulhas calibre 26 estéreis, de aço inoxidável. As agulhas foram, então, introduzidas através de aproximadamente três quartos das amostras e, então, removidas. Para se aumentar o número de microrganismos presentes e assim, serem mais facilmente observados, as amostras eram incubadas a 37°C em condições úmidas, por 3-7 horas. Em dois dos experimentos iniciais, as agulhas foram primeiramente mergulhadas em uma suspensão aquosa diluída de carmim. Isto, serviu para mostrar se um material com partícula de tamanho semelhante a uma bactéria poderia ser levado sobre a superfície

da agulha, e adicionalmente, se o carmim tornaria o caminho da agulha visível no bloco, que desse modo poderia ser corretamente orientado quanto a secção a ser cortada.

Após incubação, as amostras da membrana mucosa foram fixadas em salina-formol e preparados blocos de parafina. Secções seriadas foram cortadas em ângulo reto à superfície, com o longo eixo da amostra no plano da secção, e coradas com hematoxilina e eosina, pelo método de Jensen modificado e pelo método de Gram. As secções foram examinadas para se verificar: a presença de bactérias sobre a membrana mucosa e no trajeto das agulhas; a distribuição de carmim nos experimentos mencionados e a presença de células epiteliais da superfície, nos trajetos das agulhas. Com relação a distribuição normal de bactérias sobre a membrana mucosa, os autores encontraram uma distribuição superficial e não nas profundezas do epitélio ou seus anexos. Com relação ao material observado no trajeto das agulhas, os exames das secções seriadas dos trajetos das agulhas mostraram que bactérias da superfície foram conduzidas profundamente nos tecidos e que, em 211 das 471 secções examinadas, foi observado fragmentos de epitélio implantados contendo muitas centenas de células.

Por outro lado, JAY DAVIS (1961), relata que há quatro agentes populares que podem ser aplicados topicamente antes da injeção de um anestésico local. Eles são: Tintura de Metaphen, Iodo, Xylocaína Unguento, e vários anestésicos em "sprays", assim como N.B.T. (Novocoll), e Cetacaína. Seus valores como agentes esterilizantes podem ser ques-

tionados. Metaphen e Iodo são conhecidos por sua ação antiséptica, enquanto os anestésicos tópicos são empregados mais para a satisfação psicológica do paciente e dentista do que qualquer coisa. Na cavidade oral onde bactérias são encontradas normalmente, é questionável se a descontaminação da mucosa é realmente uma consideração importante. É argumentação de muitos dentistas que, se medidas apropriadas são tomadas com relação a esterilidade das seringas e soluções anestésicas, então a esterilização tópica da mucosa no local da injeção não é necessária. Com o estrito controle na preparação e na embalagem das soluções anestésicas, e com a introdução de agulhas descartáveis, um altíssimo grau de esterilidade pode ser mantido no uso do anestésico local. Esse autor adota o seguinte procedimento: após a secagem da área de injeção, ele aplica Xylocaína Unguento a 5% com uma mecha de algodão e espera aproximadamente um minuto antes da injeção. O autor encontrou uma incidência quase nula de infecção no local da injeção. Concluiu o autor, visto que a esterilização tópica da mucosa oral não é crítica, que neste caso o melhor método para a pré-injeção é pelo uso de Xylocaína Unguento aplicada com mecha de algodão.

ERLICH (1961), analisou os efeitos bacteriológicos das soluções anestésicas tópicas sobre as secreções bronquiais durante a broncoscopia, onde foram utilizadas as seguintes soluções anestésicas tópicas e seus componentes em várias concentrações:

- cloridrato de tetracaína, solução spray, con

tendo 0,4% de clorobutanol como preservativo e sulfato de efedrina.

- cloridrato de lidocaína, solução spray, contendo 0,1% de metilparabeno como preservativo e sulfato de efedrina.
- clorobutanol componente preservativo em salina normal.
- metilparabeno componente preservativo em salina normal.
- sulfato de efedrina componente em salina normal.
- cloridrato de tetracaína em salina normal.

Os microrganismos testados foram Staph. aureus e C. albicans.

Obteve-se um total de 73 secreções bronquiais com duas técnicas: 40, com o emprego de cloridrato de tetracaína, e 33, com o emprego de cloridrato de lidocaína durante a broncoscopia. Observou-se que somente 16 dos 40 exemplares mostraram proliferação bacteriana em meio de ágar-soja quando se empregava a solução de cloridrato de tetracaína. Apenas 13 exemplares proliferaram bem em ágar-soja com a solução de cloridrato de lidocaína.

Também, CONTE e LAFORET (1962), pesquisaram a ação dos agentes anestésicos tópicos lidocaína e tetracaína na modificação de dados bacteriológicos obtidos por broncoscopia. Para tal, selecionou-se dez pacientes cujas gotículas salivares estavam contaminadas por microrganismos da tuberculose. Foram desenvolvidos estudos "in vivo" e "in vitro".

Como padrão, foram colhidas destes pacientes gotículas recentes contendo o microrganismo. Imediatamente após, um cateter traqueal foi introduzido, através do qual a solução de tetracaína (Pantocaína) era instilada (1ml de tetracaína a 2% e 6ml de H₂O destilada). As gotículas produzidas durante os paroxísmos resultantes da tosse foram coletadas. As espécies do pré e pós-anestésico foram cultivadas em meio de LOWENSTEIN.

Após um intervalo mínimo de três dias, e usualmente maior, o procedimento foi repetido em cada paciente, com lidocaína (Xylocaína) sendo usada em lugar da tetracaína. Todas as culturas foram examinadas ao final de seis semanas. Estudos "in vitro" foram realizados com as culturas positivas originais provenientes dos dez pacientes. Três testes foram preparados de cada cultura em crescimento: o primeiro contendo uma alçada de inóculo e 7ml de H₂O destilada, o segundo uma alçada de inóculo e 7ml de solução de tetracaína (1ml a 2% de tetracaína e 6ml de H₂O destilada), e o terceiro uma alçada de inóculo e 7ml de solução de lidocaína (1ml de lidocaína a 2% e 6ml de água destilada). Todos os tubos foram agitados para assegurar uma completa mistura. Com o uso do meio de LOWENSTEIN, foi feita imediatamente uma cultura de cada tubo.

Todas as culturas foram examinadas semanalmente durante quatro semanas. De acordo com os resultados obtidos neste experimento, os autores concluíram que a lidocaína e tetracaína tem um efeito inibitório significativo contra o

Mycobacterium tuberculosis. Concluíram também que a lidocaína foi menos potente do que a tetracaína neste experimento, e que a intensidade do efeito inibitório varia diretamente com o decorrer do tempo em que é permitido a droga agir.

KNOTHE e HOPPE (1965), através de estudos experimentais, mostraram que as injeções geralmente transferem germes da superfície da mucosa oral para o interior dos tecidos. Esta transferência pode ser eliminada amplamente por pulverização na área da injeção de anestésicos de superfície, assim como Gingicaína, Xylestesine ou Xylocaína. Foi demonstrado que a duração de ação de 5 minutos é claramente superior àquela de 1 minuto. O efeito desinfetante dos três anestésicos de superfície testados é muito parecido com o efeito da solução de álcool-iodado a 5%.

KLEINFELD e ELLIS (1966), realizaram um estudo para determinar que efeitos, os anestésicos tópicos usados em oftalmologia poderiam ter sobre o crescimento de microrganismos. Os anestésicos e preservativos testados foram cloridrato de proparacaína, cloridrato de tetracaína, cloridrato de benoxinato, cloridrato de cocaína, clorobutanol e parahidroxibenzoato de butila. Os microrganismos testados foram colônias puras de Staph. albus, P. aeruginosa e C. albicans. Para a verificação do crescimento bacteriano utilizou-se placas com meio de ágar-sangue e para o crescimento de C. albicans placas com meio de Sabouraud. Concluíram que a tetracaína, o benoxinato, a cocaína, o clorobutanol e o parahidroxibenzoato de butila inibiram o crescimento dos três mi

crorganismos, em graus variados, e que a proparacaína não inibiu o crescimento de alguns dos microrganismos testados.

Também, WINTHER e PRAPHAILONG (1968), testaram o efeito antisséptico de quatro anestésicos em aerossol Carbocaina (mepivacaína), Leostesin (lidocaína), Pantocaina (tetracaina) e Xylocaina (lidocaína), na mucosa oral de setenta estudantes de odontologia. A experiência foi realizada sob condições muito semelhantes àquelas conforme os procedimentos rotineiros de injeção na cavidade oral. Foram utilizadas quatro áreas de teste e uma área de controle na cavidade bucal, desse modo, testando cada anestésico setenta vezes. O número de microrganismos encontrados na agulha após a inserção através da mucosa tratada e não tratada foi usado para comparação. Na investigação clínica, as seringas foram preparadas com agulhas descartáveis calibre 26 para injeção. Com uma gaze estéril, limpou-se as áreas de teste, antes da aplicação de uma dose de anestésico tópico spray. Após 20 segundos de espera e mantendo a área livre de saliva, a agulha foi inserida até pouca profundidade e então removida para fora. As seringas descartáveis foram preenchidas com um mililitro de solução salina isotônica sob condições estéreis. Duas gotas da solução salina foram ejetadas através da agulha e espalhadas em uma placa de ágar-sangue. Um procedimento semelhante foi usado como controle em uma outra área que não a de aplicação do spray. As placas de ágar foram incubadas por 72 horas à 37°C sob condições aeróbicas. O número de colônias foi contado, e o valor médio para cada anestésico tópi-

co foi calculado. Na investigação laboratorial a atividade antimicrobiana dos anestésicos sprays foi testada em sete espécies de microrganismos orais. As espécies utilizadas foram C. albicans, Neisseria, Micrococcus e quatro espécies de Streptococcus. Cada espécie foi inoculada em 20 placas de ágar-sangue. As placas foram então divididas em quatro zonas e um disco de papel estéril (13mm de diâmetro), saturada com 0,5ml de um dos anestésicos tópicos, foi colocado em cada quadrante. As placas de ágar foram incubadas durante 48 horas à 37°C. O diâmetro total da zona de inibição e o disco de papel foi medido em cada caso, e o valor médio calculado. A investigação clínica, mostrou uma percentagem de redução de 72 a 97% na contaminação bacteriana. Na investigação laboratorial ficou demonstrado um efeito pronunciado de um ou mais dos anestésicos sobre todos os sete microrganismos. De acordo com os resultados obtidos, os autores concluíram que todos os quatro anestésicos mostraram um significativo efeito antisséptico e que o uso de anestésico spray dá uma vantagem adicional na desinfecção da mucosa oral.

SCHMIDT e ROSENKRANZ (1970), estudaram a atividade antimicrobiana dos anestésicos locais, lidocaína a 2% e procaína a 2%. Para tanto, foram utilizados bactérias e fungos obtidos de pacientes da Clínica Mayo e hospitais associados. De 1.219 isolamentos clínicos de bactérias, 80,1% foram inibidos pela lidocaína. Um total de 28 espécies diferentes foram isoladas. Destas, 5 eram gram-positivas e 23 gram-negativas. Das 23 espécies de microrganismos gram-negativos,

22 espécies foram inibidas pela lidocaína. De uma maneira geral, os gram-positivos foram menos sensíveis a lidocaína. Somente a P. aeruginosa foi resistente à lidocaína. A procaína, menos potente do que a lidocaína, inibiu 65,8% dos 1.219 isolamentos clínicos de bactérias em concentrações superiores a 2%. Das 23 espécies de microrganismos gram-negativos, 19 espécies foram inibidas pela procaína. A P. aeruginosa, foi como no caso da lidocaína, resistente à procaína. Das 5 amostras do fungo Cryptococcus neoforms, todas foram inibidas pelas concentrações de lidocaína e procaína de 1%, em diante. Entretanto, nenhuma das 5 amostras de C. albicans foi inibida pela lidocaína ou procaína a 2%. Somente concentrações maiores produziram inibição. De 20 espécies clínicas de Mycobacterium (10 amostras de M. tuberculosis de humanos e 10 microrganismos atípicos) todas foram inibidas por ambas as drogas. Nove amostras de M. tuberculosis e três espécies atípicas, foram totalmente inibidas pela lidocaína 1%, enquanto que oito amostras de M. tuberculosis e quatro espécies atípicas foram inibidas pela procaína a 1%. Os dados sobre o efeito no crescimento da E. coli tratada com lidocaína e procaína, provaram que ambas as drogas são bactericidas quando utilizadas em concentrações a 1%.

Também, WINTER e KHAN (1970), testaram a capacidade antimicrobiana de cinco anestésicos tópicos: Carbocáina Ungüento, Leostesin Ungüento, Leostesin Gel, Xylocaína Gel e Xylocaína Ungüento, sobre a mucosa oral de 50 estudantes de odontologia. Cinco áreas de teste foram selecionadas no

vestíbulo e usaram cada anestésico tópico dez vezes em cada área. O experimento foi dividido em uma parte clínica e uma laboratorial. Na investigação clínica, o experimento foi conduzido sob condições padronizadas à mesma hora do dia durante um período de duas semanas. A remoção da amostra usada para a avaliação da inoculação microbiana através do trajeto da agulha foi baseada no fato de que cada punção da mucosa oral empurrará uma certa quantidade de microrganismos para o interior da agulha. Essa porção de material foi usada como uma medida relativa de contaminação. Após a secagem da área de teste, com uma mecha de algodão estéril, 0,2cc de unguento ou gel era aplicado a um rolo de algodão estéril, o qual era então aplicado na mucosa bucal para assegurar o melhor contato possível entre o meio e a superfície mucosa e conservar a área seca. Agulhas descartáveis foram montadas em seringas estéreis, cada uma carregada com um mililitro de solução salina isotônica. Após inserção e imediata retirada da agulha, duas gotas da solução eram pressionadas sobre uma placa de ágar-sangue. O líquido era espalhado igualmente sobre a superfície e as placas eram incubadas por 72 horas à 37°C sob condições aeróbicas. O número de colônias foi contado e calculado o valor médio para cada anestésico tópico. Na investigação laboratorial, a atividade antimicrobiana dos cinco anestésicos tópicos foi testada "in vitro" frente a microrganismos. Para comparação, a lidocaína-clorhexidina unguento (5% e 0,05% respectivamente), testada clinicamente por BIRN e WINTHER (1967), foi incluída nesta parte da investigação. 0,25ml de saliva obtida dos participantes no teste clínico foi

espalhada sobre uma placa contendo ágar-sangue. Três cavidades, cada uma com 10mm de diâmetro, foram feitas no meio de ágar a distâncias adequadas cada uma da outra. Duas placas foram usadas para cada amostra de saliva, e cada cavidade foi preenchida até a borda com um dos seis agentes usados no experimento. As placas de ágar foram incubadas por 48 horas à 37°C. Mediu-se o diâmetro total da zona de inibição mais a cavidade, em cada caso, e calculado os valores médios. Os autores obtiveram os seguintes resultados: dos cinco anestésicos tópicos testados, somente dois, a saber: Leostesin e Xylocaína Ungüento, proporcionaram uma desinfecção satisfatória, ambos nos estudos clínico e laboratorial. Carbocaína ungüento mostrou somente um fraco efeito no estudo clínico e nenhum no estudo laboratorial. Os tipos gel de Xylocaína e Leostesin não revelaram propriedades antimicrobianas em qualquer dos dois estudos. Os efeitos dos dois primeiros unguentos mencionados, foi comparável aos resultados obtidos com uma preparação de lidocaína-clorhexidina e com anestésicos spray. Os autores concluíram que com propósitos de pré-injeção, um unguento parece mais apropriado do que um spray, porque ele pode ser aplicado e permanecer em pequenas áreas da mucosa oral, visto que a dose do spray afeta uma área maior do que o necessário.

LILLEY e RUSSEL (1975), realizaram uma pesquisa sobre a contaminação e esterilização da superfície externa de tubetes anestésicos locais. A preocupação dos autores era saber se microrganismos, porventura existentes sobre o

diafragma de borracha do tubete, seriam transmitidos para o interior dos tecidos dos pacientes através da agulha. De acordo com os resultados obtidos, os autores concluíram que tubetes anestésicos locais, a menos que individualmente acondicionados em invólucros estéreis, são contaminados em seus diafragmas quando distribuídos e, se armazenados a granel, tornam-se progressivamente contaminados até serem usados. A descontaminação pela imersão em álcool (com ou sem subsequente flambagem), clorhexidina ou glutaraldeído não é totalmente efetivo e envolve a possibilidade mais adiante de riscos para o paciente. A aplicação de uma flambagem no diafragma por 5 segundos mostrou ser uma técnica completamente segura, destituída de efeitos deletérios aparentes sobre os conteúdos e sem produzir riscos adicionais ao paciente. Sobre as bases destes achados parece ser razoável recomendar que a flambagem do diafragma por 5 segundos seria um procedimento de rotina; e que, naquelas situações nas quais uma flambagem é inviável, a prática mais segura é usar tubetes acondicionados individualmente em invólucros estéreis.

RAVIN, LATIMER e MATSEN (1977), estudaram os efeitos "in vitro" da lidocaína sobre patógenos respiratórios anaeróbicos e espécies de Hemophilus influenzae. A lidocaína é comumente empregada como um agente anestésico tópico durante procedimentos broncoscópicos com fibraóptica ou limpeza transbronquial. Estudos prévios demonstraram um efeito inibitório da lidocaína sobre o crescimento em meio de cultura de organismos gram-positivos e gram-negativos, bem como

muitas espécies de Mycobacterium e vários fungos. A presente investigação "in vitro" demonstra, tanto um efeito inibitório, quanto um efeito bactericida, do cloridrato de lidocaína (em concentrações idênticas às aquelas encontradas durante procedimentos broncoscópicos com fibraóptica) sobre patógenos respiratórios anaeróbicos comuns e sobre múltiplas espécies de H. influenzae. Os resultados obtidos ajudam a explicar a dificuldade na produção de prova, via cultura, de agentes etiológicos específicos em lesões inflamatórias de espécies obtidas por procedimentos broncoscópicos com fibraóptica ou limpeza transbronquial.

ZAIDI e HEALY (1977), investigaram o efeito antibacteriano de seis agentes anestésicos locais. Foram estudados amethocaína 2%; bupivacaína 0,5%; cocaína 4,0%; lidocaína 4,0%; prilocaína 1,5% e procaína 2%; contra as espécies bacterianas E. coli, P. aeruginosa, Staph. aureus e Str. pyogenes. As soluções de amethocaína, bupivacaína, cocaína e lidocaína foram preparadas em farmácia e não continham aditivo anti-bacteriano. A prilocaína (Astra Chemicals) continha metilhidroxibenzoato (1mg/ml) e a procaína (Macarthys) continha 0,2% de clorocresol. A concentração clínica mais comumente usada de cada droga mencionada, foi tomada como padrão, e diluições duplamente seriadas foram feitas usando-se caldo nutriente Oxóide. Um ml de cada diluição de cada anestésico foi inoculado em 0,02ml de um caldo de cultura não diluído de cada espécie do teste e incubado durante 18 horas à 37°C. Tubos contendo somente caldo nutriente foram incluídos como

controle. Após incubação durante a noite todos os tubos foram subcultivados em placas de ágar-sangue que foram examinadas pelo crescimento bacteriano após outra incubação noturna à 37°C. A maior diluição de cada anestésico, que não permitiu crescimento bacteriano, foi registrada como a concentração bactericida mínima. Todos os experimentos foram repetidos por 3 vezes. Os resultados mostraram que todos os agentes anestésicos mataram todas as quatro espécies de bactérias quando testadas sem diluição. A amethocaína foi o único anestésico daqueles testados a mostrar atividade bactericida a uma diluição maior que 1:2.

Também, SILVA et alii (1978), pesquisaram os efeitos dos anestésicos locais: ~~clorpromazina~~, nupercaína, tetracaína e procaína em Bacilos cereus, Bacilos megaterium, Bacilos subtilis, Streptococcus faecalis, protoplastos de S. faecalis e membranas isoladas de Bacilos subtilis. Os autores observaram que clorpromazina, nupercaína e tetracaína produziram alterações micromorfológicas características após tratamento por 5 a 30 minutos a um pH = 7,0 a 20°C. O padrão de coloração da membrana mudou de assimétrico para simétrico, as estruturas com aparência de mesossoma ficaram visíveis e ocorreram rompimentos e solubilizações na membrana. A procaína em concentrações acima de 100mM, não induziram alterações detectáveis. Os protoplastos foram rapidamente lisados por 10mM de tetracaína. Um rápido e extenso vazamento de K⁺ foi induzido por clorpromazina, nupercaína e tetracaína. A procaína (100mM) induziu a um leve vazamento de K⁺. A atividade

respiratória da membrana de células intactas de Bacilos cereus (avaliada pela redução pelo trifenil tetrazolium) e a atividade da desidrogenase succínica do Bacilo subtilis isoladas de membranas, parecem ser inibidas pelos quatro anestésicos locais. Os autores concluíram, de acordo com os resultados obtidos, que as concentrações que produziram 50% de inibição daquelas atividades estão relacionadas com a hidrofobia das moléculas dos anestésicos.

WIMBERLEY et alii (1979), estudaram o efeito inibitório da lidocaína e lidocaína com metilparabeno, como preservativo, contra 25 espécies de bactérias. As espécies testadas foram misturadas com cada preparação anestésica tópica, e culturas quantitativas foram realizadas por meio de aspiração à 0, 30, 60 e 120'. A lidocaína solução a 1%, reduziu a contagem quantitativa após 120' de contato com cada cepa, para somente 6 das 25 espécies testadas. A lidocaína com metilparabeno reduziu a contagem bacteriana em todas as culturas testadas, com exceção para a de Bacteroides melaninogenicus.

SCULLEY e DUNLEY (1980), também realizaram um estudo "in vitro" para avaliar a atividade antimicrobiana de uma preparação de lidocaína. As soluções anestésicas utilizadas foram: Xylocaína a 2% com epinefrina a 1:100.000 e Xylocaína a 2% sem epinefrina. Os microrganismos utilizados foram: Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Neisseria, Streptococcus pyogenes, Streptococcus viridans, Streptococcus pneumoniae, Corynebacterium, Staphy-

Staphylococcus aureus e Proteus mirabilis. Um efeito bacteriostático das preparações de Xylocaína foi evidente contra P. aeruginosa, E. coli, K. pneumoniae, Neisseria, Corynebacterium e P. mirabilis. Um efeito bactericida foi observado contra Str. viridans e Str. pneumoniae. Dos organismos testados somente o Staph. aureus foi resistente. A atividade bactericida da Xylocaína 2% com epinefrina foi significativamente menor do que aquela da Xylocaína 2% sem epinefrina. Esta atividade pode ter consideráveis implicações na prática odontológica e merece outra investigação, é o que sugerem os pesquisadores.

MILLER e LEONARD (1981), estudaram anestésicos locais, antihistamínicos e outras amins, como agentes antivirais. Um número de amins lipofílicas de estruturas químicas variadas, incluindo anestésicos locais, antihistamínicos e cloroquina, mostraram cinética semelhante na inibição da infecção de células BHK pelos vírus da estomatite vesicular. A inibição ocorreu antes da transcrição de ambos os RNAs primário e secundário mas a transferência seguiu da superfície celular para um local no interior da célula, provavelmente os lisossomas. Uma inibição semelhante, por estes agentes, da infecção por Sendai, WSN espécie influenza e vírus Semliki Forest, sugeriram um envolvimento lisossomal na infecção por estes vírus.

GRÄFF (1981), estudou os riscos de infecção através da reutilização de tubetes "usados" para anestesia dentária local. O fenômeno da então chamada infecção de natureza interna da seringa carpule costumeiramente usadas em

anestesia dentária local e com modelos de seringa com alavanca usadas para anestesia intraligamental é discutido sob o ponto de vista de higiene-infecção. O grau de contaminação do conteúdo residual dos tubetes usados foi determinado por meio de testes com modelos bacteriológicos com E. coli, sob as condições de remoção da agulha e o do refluxo causado por excesso de pressão tecidual resultante da injeção.

Os resultados dos testes permitiram concluir que: a exigência de higiene é indispensável, e, independente de qualquer sistema de injeção usado, os tubetes não podem ser reutilizados em outros pacientes. A razão do grande aumento de contaminação (0,5 - 1,0%) de nossa população com vírus da hepatite B, exige grandes cuidados na necessidade de vigilância por parte dos dentistas e médicos.

BADENOCH e COSTER (1982), pesquisaram a atividade antimicrobiana de oito preparações comerciais de anestésicos tópicos "in vitro", por incubação em diluições seriadas contra Staph. aureus, P. aeruginosa, Str. pneumoniae e C. albicans.

O teste "in vivo" foi realizado com córneas de ratos infectados com Staph. aureus, penicilino-resistentes, isolados de uma úlcera de córnea humana. Aos animais foi dado Ketamina intraperitonealmente (4mg). Ambas as córneas de cada rato foram incisadas com uma lâmina de bisturi, e algumas gotas de um concentrado de suspensão bacteriana (10^{10} cels/ml) foram instiladas nas córneas.

Vinte e quatro horas depois, 80% dos olhos apresentavam queratite, e estes foram usados nos testes. Os olhos foram removidos e o material coletado, foi transferido para o ágar-sangue. A preparação anestésica (50 µl) foi instilada sobre a córnea e 5 minutos após o olho foi limpo e o procedimento de raspagem repetido. As placas foram incubadas de um dia para o outro a 37°C. Foram utilizadas as soluções anestésicas constantes do quadro abaixo.

Nome Comercial	Reagente ativo	Preservativo (s)
Alcaína	Proparacaína 0,5%	Cloreto de Benzalcônio 0,01%
Decicaína	Tetracaína 0,5%	Clorobutanol 0,42%
Novesine	Benoxinato 0,4%	Diacetato de Clorhexidina 0,001% Ac. bórico 0,2%
Ophthaine	Proparacaína 0,5%	Cloreto de Benzalcônio 0,01% Clorobutanol 0,2%
Ophthetic	Proparacaína 0,5%	Cloreto de Benzalcônio 0,01%
Xylocaína Oftálmica	Lidocaína 4%	Cloreto de Benzalcônio 0,004%
Minims amethocaine	Tetracaína 0,5%	Nenhum
Minims benoxinato	Benoxinato 0,4%	Nenhum

Os autores concluíram que, no teste "in vitro", o Novesine foi geralmente a preparação mais letal, seguido pela Alcaína, Ophthaine e Ophthetic, que apresentaram atividade antimicrobiana intermediária. O Minims, Decicaína e Xylocaína apresentaram baixo poder inibitório. A Novesine foi a única preparação com substancial atividade antipseudomonas. No teste "in vivo", concluíram que Novesine e Ophthetic reduziram significativamente a contagem das colônias. Pa-

ra Ophthaine e Alcaína não houve uma redução significativa das colônias. Os demais anestésicos tiveram um fraco desempenho antimicrobiano neste teste.

MILLER e SHELLEY (1985), estudaram as propriedades antibacterianas da lidocaína e lidocaína com metilparabeno, empregando bactérias que foram isoladas de lesões dérmicas. Os agentes anestésicos examinados foram: solução de lidocaína a 1% e solução de lidocaína a 1% com metilparabeno a 0,05% como preservativo. Os microrganismos testados foram Str. do grupo A, Staph. aureus, Staph. epidermidis, P. aeruginosa, N. meningitidis, N. gonorrhoeae, E. coli, quatro espécies de difteróides e espécies de Neisseria. Os procedimentos usados foram essencialmente aqueles relatados por WIMBERLEY et alii (1974). Após o crescimento noturno (18 a 20 horas) em meio de cultura apropriado, as culturas foram diluídas para dar, no final, concentrações de inóculos de 10^3 , 10^5 e 10^7 bactérias por mililitro. As soluções testadas, diluídas seriadamente com três concentrações de inóculos, foram deixadas à temperatura ambiente por 0,30, 60, 90 e 120 minutos antes de serem realizadas as culturas quantitativas. Alíquotas das soluções testadas diluídas foram semeadas em meio de cultura apropriado, para cada um dos organismos testados, e incubados por uma noite a 36°C. As espécies de Neisseria e difteróides foram incubadas em um ambiente com 6% de dióxido de carbono. Os resultados foram lidos em 24 horas. Contudo, o tempo de incubação exigido para o crescimento das colônias de Neisseria e difteróides, foi 48 horas.

De acordo com os resultados obtidos os autores concluíram que espécies de Staph. aureus, Staph. epidermidis e P. aeruginosa eram resistentes à todas as concentrações testadas de lidocaína com ou sem metilparabeno e em todos os períodos de exposição. Os difteróides e E. coli foram inibidos somente na concentração máxima de lidocaína com metilparabeno e nas maiores exposições de tempo (90 e 120 minutos). Embora os estreptococos do Grupo A não fossem tão sensíveis quanto as espécies de Neisseria, contagens reduzidas de colônias foram observadas nas três maiores concentrações de lidocaína. A inibição dos estreptococos do grupo A, contudo, foi observada na presença de lidocaína com o preservativo. Os microrganismos mais sensíveis foram N. meningitidis e N. gonorrhoeae. Ambas as espécies foram completamente inibidas em todas as concentrações de lidocaína com metilparabeno nos maiores tempos de exposição (90 e 120 minutos). Com lidocaína apenas, as espécies Neisseria também foram inibidas, mas somente nas duas maiores concentrações (0,5% e 1%). Em geral, grandes efeitos inibitórios foram notados quando o metilparabeno estava presente na combinação.

CAPÍTULO III
PROPOSIÇÃO

PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial antimicrobiano de soluções anestésicas tópicas comerciais freqüentemente utilizadas em Odontologia.

A análise do potencial antimicrobiano dessas soluções será realizada em duas etapas:

1. Verificação da capacidade antimicrobiana através de estudo "*in vitro*", com:
 - 1.1. O método para o teste de difusão em ágar, com as soluções em contato direto com culturas puras e mistas;
 - 1.2. O método proposto por MILLER, DOMINIC e CRIMMELL (1973), para a análise do potencial bactericida;
2. Verificação do potencial antimicrobiano através de estudo "*in vivo*", segundo metodologia proposta por SAHADE *et alii* (1975).

CAPÍTULO IV
MATERIAIS E MÉTODOS

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Soluções Anestésicas Tópicas Testadas

As soluções anestésicas tópicas testadas são substâncias de largo emprego em Odontologia e em outras especialidades médicas e foram selecionadas do Dicionário de Especialidades Farmacêuticas 86/87 (DEF), e facilmente encontradas no comércio sob a forma de pomadas, geléias e aerossóis:

I. NEOCATON Gel - Sabor Morango - Inodon:

cada grama contém:

Cloridrato de lidocaína	50mg
Excipientes/sabor	28mg
Nipagin	*
Nipazol	*
Veículo q.s.p.	1g

* Dados não fornecidos pelo fabricante.

II. TOPICALE - Pomada - Sabor Laranja - Medical

Products Laboratories:

cada grama contém:

Cloridrato de Tetracaína	*
Cloreto de Benzalcônio	0,1%
Aromatizante	*
Aminobenzoato de Etila	*

Veículo q.s.p. *

* Dados não fornecidos pelo fabricante.

III. XYLOCAÍNA Spray a 10% - Sabor Laranja - Astra química do Brasil Ltd^a.

(Laboratórios Lepetit S/A).

Cada nebulização correspondente a 100ml da solução contém:

Lidocaína base 10,00mg

Óleo de laranja 1,82mg

Gás freon para uso medicinal q.s.p. 100,00mg

IV. XYLOCAÍNA Geléia a 2% - Astra química do Brasil Ltd^a (Laboratórios Lepetit S/A).

cada 5ml contém:

Cloridrato de lidocaína 100mg

Metilcelulose sódica 125mg

Metilparabeno *

* Dado não fornecido pelo fabricante.

V. XYLOCAÍNA Pomada a 5% - Sabor Laranja - Astra química do Brasil Ltd^a (Laboratórios Lepetit S/A).

cada grama contém:

Lidocaína 50mg

Óleo de laranja 12mg

VI. XYLOCAÍNA Pomada a 5% - Astra química do Brasil Ltd[®] (Laboratórios Lepetit S/A).
cada grama contém:

Lidocaína 50mg
Propilenoglicol *

* Dado não fornecido pelo fabricante.

Todas as substâncias anestésicas tópicas foram utilizadas seguindo-se as recomendações dos fabricantes. Em todas as fases do experimento observou-se os cuidados de esterilização.

2. Especificação e Procedência das Amostras

Para este experimento, utilizou-se, nos testes de sensibilidade, culturas puras e culturas mistas.

2.1. Culturas Puras

- . Cândida albicans
- . Str. salivarius
- . Str. faecalis var. liquefaciens
- . Str. mutans
- . Staph. aureus
- . Staph. epidermidis
- . P. aeruginosa
- . B. subtilis

As amostras foram cedidas pela Área de Micro-

biologia da FOP/UNICAMP, Departamento de Microbiologia Clínica da Faculdade de Farmácia de Araraquara - UNESP e a amostra de Cândida albicans, pelo Instituto Zimotécnico da ESALQ - USP. As culturas, após comprovação de suas purezas, foram armazenadas em meio de CTA (Cistina Trypticase Ágar) da BBL.

2.2. Culturas Mistas

As amostras de saliva, de mucosa e de sulco gengival, para a elaboração das respectivas culturas mistas, foram obtidas de 15 (quinze) pacientes da Clínica Odontológica da FOP/UNICAMP, e com nível sócio-econômico baixo. Os pacientes selecionados pertenciam à faixa etária de 15 a 40 anos, não apresentando lesões bucais aparentes e, tampouco, revelaram estar acometidos de moléstias localizadas ou sistêmicas. Além disso, não possuíam o hábito de usar soluções antissépticas para bochechos e, no momento, não estavam em tratamento com medicação anti-infecciosa de qualquer tipo.

2.3. Colheita das Amostras

Para a colheita do material do sulco gengival, os materiais eram sempre retirados de uma mesma região, a saber: do lado vestibular dos Primeiros Molares superiores. Também foi colhido material da mucosa e saliva. Estes materiais foram colhidos em frascos de Borel estéreis.

Os materiais, logo após a colheita na cavidade oral, eram transferidos para uma solução salina tamponada

estéril, onde eram homogeneizados, com o auxílio de bolas esféricas de vidro. A solução tamponada 0,067 M (pH 7,2) foi preparada de acordo com a seguinte fórmula:

Solução A - $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (9,20/1.000)..	13ml
Solução B - $\text{NaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (23,87/1.000)....	37ml
Extrato de levedura	0,05%

Em seguida à homogeneização, os materiais eram transferidos para tubos de ensaio contendo cada um deles, 8 a 9ml de caldo de tioglicolato, (Biobrás), e aí incubados durante 48 horas a 37°C.

Decorrido esse período e constatado o crescimento, procedia-se a homogeneização do meio, através de leves movimentos de agitação e rotação, para em seguida, transferir-se 0,1ml da cultura para outro recipiente contendo 20ml de sangue desfibrinado e estéril de coelho jovem e sadio (ZINSSER & BAYNEJONES, 1947). Através de movimentos de agitação, incorporaram-se os inóculos ao sangue, incubando-se, imediatamente, a mistura durante 24 horas e a 37°C. Finalmente, as amostras eram armazenadas em geladeira à temperatura de 9 a 10°C, durante todo o período do experimento.

3. Meios de Cultura

3.1. Caldo Semi-Sólido CTA (BBL)

Cistina	0,5g
"Trypticase"	20g
Ágar	3,5g

Cloreto de Sódio	5g
Sulfito de Sódio	0,5g
Vermelho fenol	0,017g
Água destilada	1.000ml

pH - 7,3

3.2. Caldo de Tioglicolato (Biobrás)

Peptona de caseína	15g
Extrato de levedura	5g
Dextrose	5g
Cloreto de Sódio	2,5g
Tioglicolato de sódio	0,5g
L - Cistina	0,5g
Água destilada	1.000ml

pH - 7,1

3.3. Caldo de Soja Trypticaseína (Biobrás)

Peptona de caseína	17g
Peptona de soja	3g
Cloreto de sódio	5g
Fosfato dipotássico	2,5g
Dextrose	2,5g
Água destilada	1.000ml

pH - 7,3

3.4. Meio de Ágar de Soja Trypticaseína (Bio-brás)

Peptona de caseína	15g
Peptona de soja	5g
Cloreto de sódio	5g
Ágar	15g
Água destilada	1.000ml

pH - 7,3

3.5. Meio de Ágar Sabouraud Dextrosado (Bio-brás)

Dextrose	40g
Mistura de peptonas	10g
Ágar	15g
Água destilada	1.000ml

pH - 5,6

4. Padronização e Semeadura das Amostras

Inicialmente, os inóculos armazenados eram transferidos para um caldo de tioglicolato, (Bio-brás) e incubados, por 48 horas e à temperatura de 37°C. Após, verificava-se a pureza da amostra, através de exame bacterioscópico, e, em seguida, transferia-se uma alçada para um caldo de soja tripticaseína (Bio-brás) para incubação, por 18 horas, à temperatura de 37°C.

A partir daí, as culturas eram homogeneizadas com movimentos de agitação e a suspensão originada era comparada a tubos contendo sulfato de bário, ajustados à escala 0,4 de McFarland (1.200 células bacterianas em milhões por cm^3) (BIER, 1980). Com isso, obtinha-se um crescimento uniforme nas placas de teste.

5. Método para o Teste de Difusão

Com os cuidados de antissepsia, observados em todos os passos do experimento, transferia-se, individualmente, 0,1ml de cada amostra para cada placa de Petri (com 9cm de diâmetro), contendo 25 a 30ml de ágar de soja tripticaseína (Bio brás). Em seguida o inóculo era espalhado homogeneamente sobre toda a superfície da placa, com o auxílio de uma alça de Digalski, e deixado secar por um período de 30 minutos.

Em cada placa, foram realizadas duas escavações e inserido um disco de papel, com localizações eqüidistantes e diâmetros iguais. Cada escavação foi preenchida com uma solução anestésica tópica (I, II, V ou VI). Os discos umidecidos nas soluções anestésicas tópicas (III ou IV), foram confeccionados em papel de filtro especial e com as dimensões semelhantes aos de Schleicher Schuell n. 740. E (1/2 polegada), utilizados para testes de preparação de antibióticos. Deve-se salientar que os discos, antes de serem inseridos na placa, tinham o excesso de solução retirados com auxílio de papel de filtro estéril (WHATMAN nº 1). Finalmente, com as identificações necessárias, as placas eram incubadas aerobicamente a 37°C, por 48 horas. Os inóculos provenientes das culturas mistas (sulco gengival, mucosa e

saliva), também foram incubadas em anaerobiose a 37°C, por 48 horas. Para tal, colocavam-se as placas, já processadas, em jarra de fecho hermético (dessecador de vidro) com capacidade de 10 litros, da qual se removia quase totalmente o oxigênio do seu interior através da combustão de um papel de filtro (WHATMAN nº 1), de aproximadamente 11cm de diâmetro, umidecido em álcool (BURROWS, 1965).

No caso da Cândida albicans, o meio utilizado foi o meio de ágar Sabouraud dextrosado (Biobrás), e os passos da semeadura idênticos ao descrito, porém sua incubação processou-se à temperatura ambiente e pelo período de 120 horas.

6. Método para o teste da Verificação da Capacidade Bactericida

Utilizou-se para o teste de verificação da Capacidade Bactericida o método de MILLER, DOMINIC & CRIMMEL (1973).

Cones de guta percha estéreis, eram mergulhados por um período de tempo de, no mínimo, 5 minutos, em caldo de soja tripticaseína, inoculados com cada um dos germes utilizados no experimento, sendo observado, também, que as suspensões apresentassem turbidez idênticas à do tubo 0,4 da Escala de McFarland. Cada um dos cones de guta percha era, então, submerso em uma das soluções anestésicas tópicas testadas, ou em solução salina estéril, que foi utilizada como controle. Em intervalos de 1 e 2 minutos, os mesmos cones

eram retirados das respectivas soluções com uma pinça e tinham o excesso de solução retirado por um papel de filtro estéril (WHATMAN nº 1). A seguir, eram colocados em tubos de ensaio contendo 10ml de caldo de tioglicolato (Biobrás), havendo o cuidado de mantê-los totalmente submersos no meio (veja figura 1).

Completada a seqüência acima descrita, os tubos eram incubados a 37°C, durante 48 horas. Decorridos esse intervalo de tempo, realizava-se a leitura. Dos tubos que apresentavam turbidez, fazia-se um exame bacterioscópico corado pelo método de Gram; para se descartarem possíveis contaminações. Com relação aos tubos que se apresentaram límpidos, transplantou-se uma alçada para outro tubo contendo o mesmo meio, levando-os a incubação à temperatura de 37°C, por 48 horas. Com esse procedimento, pretendeu-se descartar a ocorrência de ação bacteriostática residual das soluções anestésicas tópicas testadas.

Cones de Guta-percha

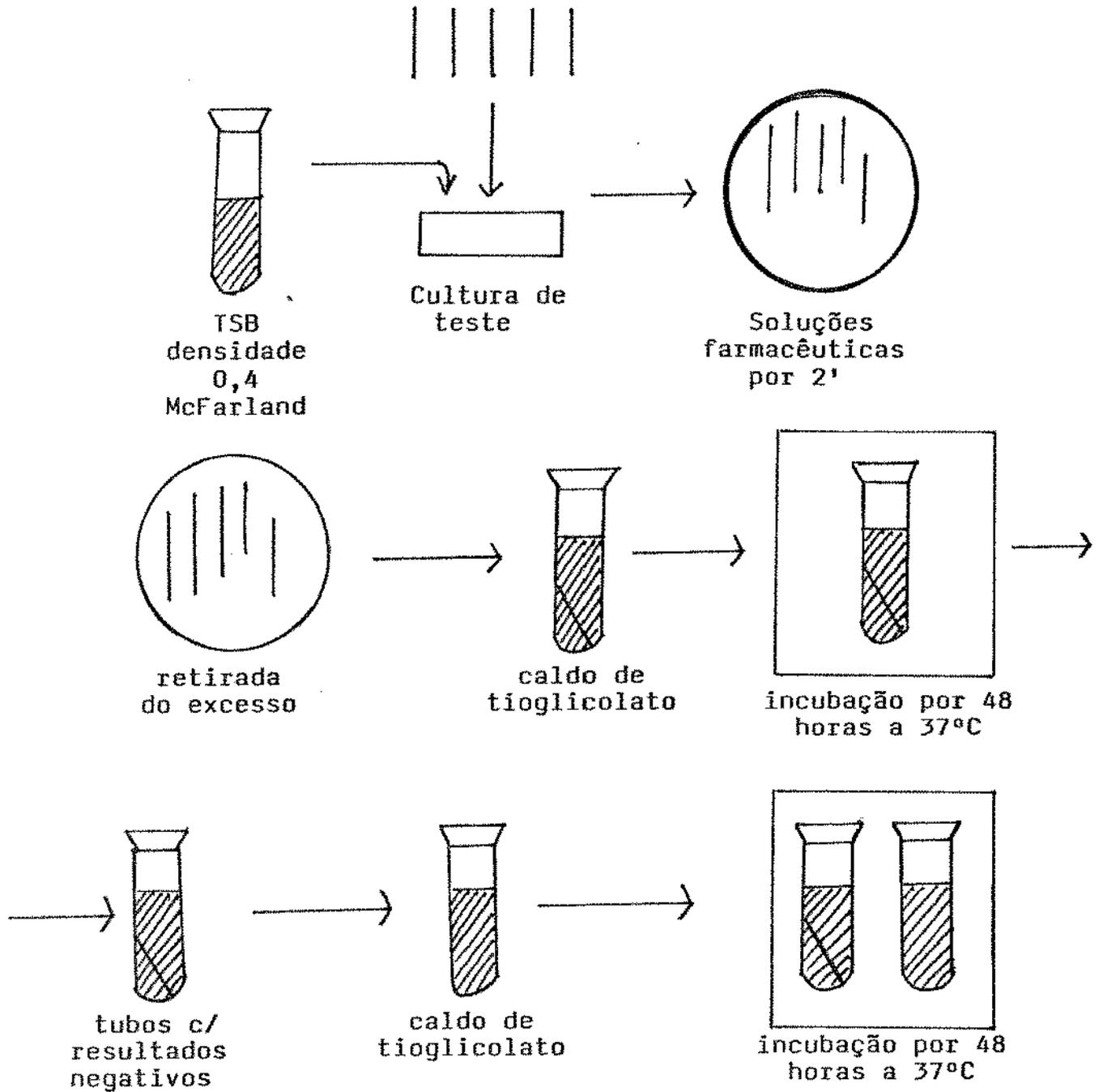


Figura 1 - Teste de capacidade bactericida das soluções farmacêuticas em estudo.

7. Método para o teste "IN VIVO"

Foram observados, através de exame microbiológico, a ação antimicrobiana das soluções anestésicas tópicas nas áreas de aplicação de injeções anestésicas infiltrativas em 240 pacientes da clínica odontológica da FOP. Esses pacientes pertenciam à faixa etária de 15 a 40 anos.

O procedimento clínico para o experimento foi semelhante para todos os grupos e baseou-se no método utilizado por SAHADE et alii (1975) e BIRAL et alii (1980). Esse método consistia em realizar a punção anestésica para a realização de uma técnica anestésica infiltrativa na região de Molares e Pré-Molares superiores, utilizando-se, para tal, sempre o mesmo tipo de seringa, agulhas descartáveis e soluções anestésicas injetáveis. Após a punção e decorrido 1 minuto, retirava-se a agulha do local e inoculava-se 2 gotas da solução anestésica em caldo de Tioglicolato, (Biobrás), distribuído em camada alta. Em seguida os tubos de cultura eram incubados a 37°C, durante 72 horas.

Procedia-se a leitura dos tubos de culturas nos tempos de 24, 48 e 72 horas de incubação. Considerou-se positivos aqueles que no final desses períodos apresentassem turvação do meio de cultura.

Os inóculos foram colhidos de pacientes agrupados conforme o tratamento recebido e a saber:

. Grupo I - 30 pacientes - controle

- Grupo II - 30 pacientes - secagem do campo com gaze estéril
- Grupo III - 30 pacientes - Neocaton Gel
- Grupo IV - 30 pacientes - Topicale Pomada
- Grupo V - 30 pacientes - Xylocaína Spray
- Grupo VI - 30 pacientes - Xylocaína Geléia
- Grupo VII - 30 pacientes - Xylocaína Pomada a 5% - Sabor Laranja
- Grupo VIII - 30 pacientes - Xylocaína Pomada a 5%

Nos grupos de estudo que receberam tratamento com as soluções anestésicas tópicas, antes da punção anestésica a região da mucosa vestibular era secada com uma gaze estéril e imediatamente era aplicada a solução anestésica tópica. Aguardava-se 1 minuto e então, realizava-se a inserção da agulha. Para o Grupo II somente a secagem com gaze estéril era realizada antes da inserção; e no Grupo I, a inserção da agulha era feita diretamente, isto é, sem secar a região da punção com gaze estéril.

8. Número de Experimentos

Com a finalidade de reduzir ao máximo a margem de erros, que são comuns a esse tipo de estudo, os experimentos "in vitro" foram repetidos 10 vezes, tanto para o teste de difusão em placas, como para o teste do poder germicida nos tubos. Sempre que se detectou alguma contaminação ou anormalidade, o teste foi prontamente repetido e o anterior

rejeitado. Com relação aos testes do poder germicida, o número de repetições dividiu-se da seguinte forma: 5 tubos receberam os cones de guta percha, que permaneceram mergulhados nas soluções antissépticas, durante 1 minuto, e os outros 5 tubos receberam os cones de guta percha que permaneceram mergulhados nas soluções antissépticas, durante 2 minutos.

CAPÍTULO V
RESULTADOS

RESULTADOS

Os resultados foram tabulados e analisados de acordo com os estudos realizados.

1. ESTUDO "IN VITRO"

1.1. Estudo do Teste de Difusão

Esse teste mostrou-se válido para identificar, comparativamente, a atividade antimicrobiana das soluções anestésicas tópicas testadas. Como já foi salientado no item C do capítulo anterior, cada experimento foi repetido 10 vezes para cada solução anestésica testada. Assim sendo, os resultados analisados, a seguir, são as médias dos 10 halos de inibição, expressos em milímetros. A leitura e as medidas dos halos foram realizadas a partir da zona mais externa do disco ou escavação até a colônia bacteriana mais próxima. Todas as leituras foram realizadas com uma lupa (aumento de quatro diâmetros), para se descartarem colônias minúsculas que cresceram no interior dos halos de inibição e que, logicamente, resistiram às soluções anestésicas testadas. Finalmente, não se consideraram os halos inferiores a 1mm.

Uma visão global da Tabela 1, a qual contém as médias dos halos de inibição das soluções anestésicas testadas, mostra que a solução IV não apresentou halo de inibição perante nenhuma das culturas de microrganismos utilizadas.

Por outro lado, a solução II foi a que se mostrou mais efetiva perante as culturas utilizadas. As outras soluções (I, III, V e VI) apresentaram situações intermediárias e com variações individuais frente às amostras microbianas.

TABELA 1 - Média dos halos de inibição (em mm) do crescimento bacteriano, resultante do contato direto das soluções anestésicas tópicas, em meio de ágar soja tripticaseína (Biobrás), após 48 horas de incubação, a 37°C, em aerobiose, para as culturas puras e mistas; e, também, em anaerobiose, para as culturas mistas. Para a Cândida albicans, a incubação se deu por 120 horas e à temperatura ambiente.

Soluções Anestésicas Tópicas	M I C R O R G A N I S M O S													
	Bacilo subtilis	Staph. aureus	Staph. epidermidis	P.aeru ginosa	Str. faecalis var. liquefaciens	Str. salivarius	Str. mutans	Cândida albicans	Cultura mista de saliva aerob.	Cut. mista de sulco gengival aerob.	Cult. mista de mucosa aerob.	Cult. mista de saliva anaer.	Cult. mista de sulco gengival anaer.	Cult. mista de mucosa anaer.
I	1,2	-	1,1	1,2	-	1,0	3,3	-	-	0,5	1,6	-	-	-
II	3,1	3,0	8,7	2,5	2,0	3,9	5,0	5,0	2,3	1,0	2,7	3,8	1,2	1,0
III	1,0	1,0	2,6	-	-	1,0	1,2	-	-	-	1,0	1,0	0,4	-
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V	1,2	1,3	2,5	1,0	1,0	2,9	4,9	1,0	1,0	1,0	2,4	2,1	1,3	-
VI	1,6	1,4	2,5	1,0	1,0	3,3	5,0	1,1	1,0	1,0	2,3	2,1	1,2	-

Analisando as médias dos halos de inibição da Tabela 1, resultantes do contato direto das soluções anestésicas tópicas, separadamente para cada cultura, percebe-se o seguinte:

1. A cultura de B. subtilis mostrou-se resistente para a solução IV, enquanto que a maior média de halo conseguida foi com a solução II (3,1mm), seguida das soluções VI (1,6mm), V (1,2mm), I (1,2mm) e III (1,0mm).

2. As soluções I e IV não apresentaram nenhuma atividade inibitória do crescimento bacteriano perante uma cultura pura de Staph. aureus; em contra partida, as soluções que inibiram o crescimento bacteriano dessa cultura, embora em graus variáveis, foram: II (3,0mm), VI (1,4mm), V (1,3mm) e III (1,0mm), conforme figura 2.

3. Perante uma cultura de Staph. epidermidis, a solução IV foi ineficaz para inibir o crescimento bacteriano, enquanto que as soluções II (8,7mm), III (2,6mm), V (2,5mm), VI (2,5mm) e I (1,1mm) apresentaram atividade em graus variáveis frente a essa cultura.

4. A cultura de P. aeruginosa mostrou resistência às soluções anestésicas tópicas III e IV, enquanto que a maior média de halo conseguida foi com a solução II (2,5mm), seguida das soluções I (1,2mm), V (1,0mm) e VI (1,0mm).

5. As soluções II (2,0mm), V (1,0mm) e III (1,0mm), foram as que mostraram ação inibitória frente a uma

cultura de Str. faecalis, var. liquefaciens. Por outro lado, as demais foram ineficazes contra essa mesma cultura.

6. A cultura Str. salivarius resistiu a solução IV enquanto que as soluções II (3,9mm), VI (3,3mm), V (2,9mm), III (1,0mm) e I (1,0mm) inibiram o crescimento bacteriano em graus variáveis.

7. As soluções II (5,0mm), VI (5,0mm), V (4,9mm), I (3,3mm) e III (1,2mm) foram capazes de inibir, em diferentes graus, o crescimento bacteriano de uma cultura de Str. mutans. A solução IV não apresentou halo.

8. A cultura de Cândida albicans mostrou resistência às soluções anestésicas tópicas I, III e IV, enquanto que a maior média de halo conseguida foi com a solução II (5,0mm), seguida das soluções VI (1,1mm) e V (1,0mm).

9. As soluções anestésicas tópicas, I, III e IV não apresentaram nenhuma atividade inibitória perante uma cultura mista de saliva quando incubada em aerobiose; em contrapartida, as soluções que inibiram o crescimento bacteriano dessa cultura, embora em graus variáveis, foram: II (2,3mm), V (1,0mm) e VI (1,0mm) (Figura 3).

10. Perante uma cultura mista de sulco gengival incubada em aerobiose, as soluções III e IV foram ineficazes para inibir o crescimento bacteriano, enquanto que as soluções II (1,0mm), V (1,0mm), VI (1,0mm) e I (0,5mm) apresentaram atividade em graus variáveis frente a essa cultura.

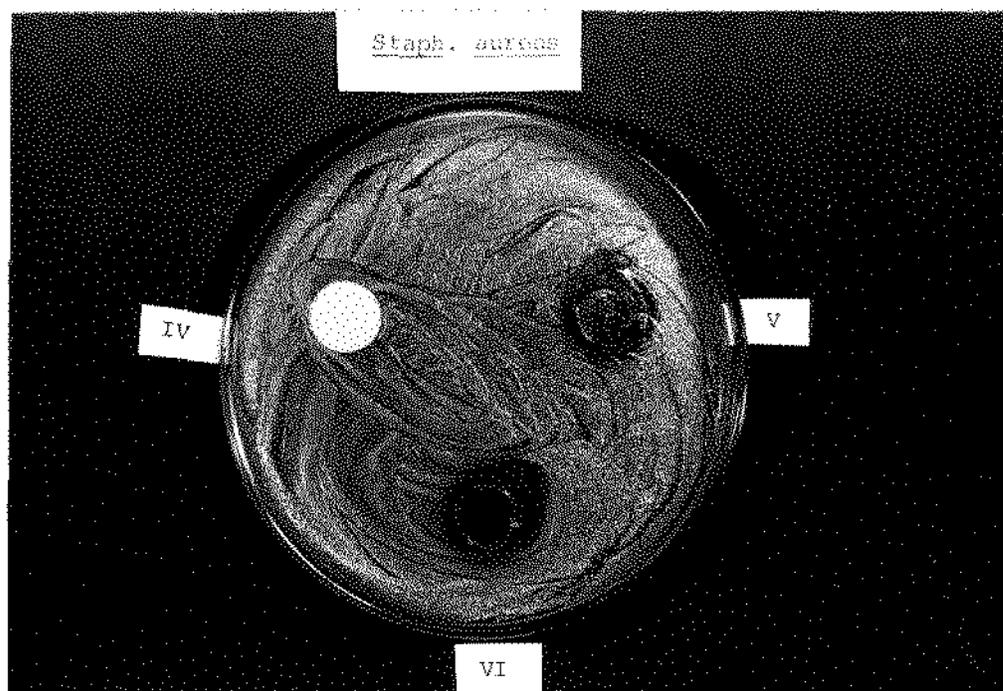
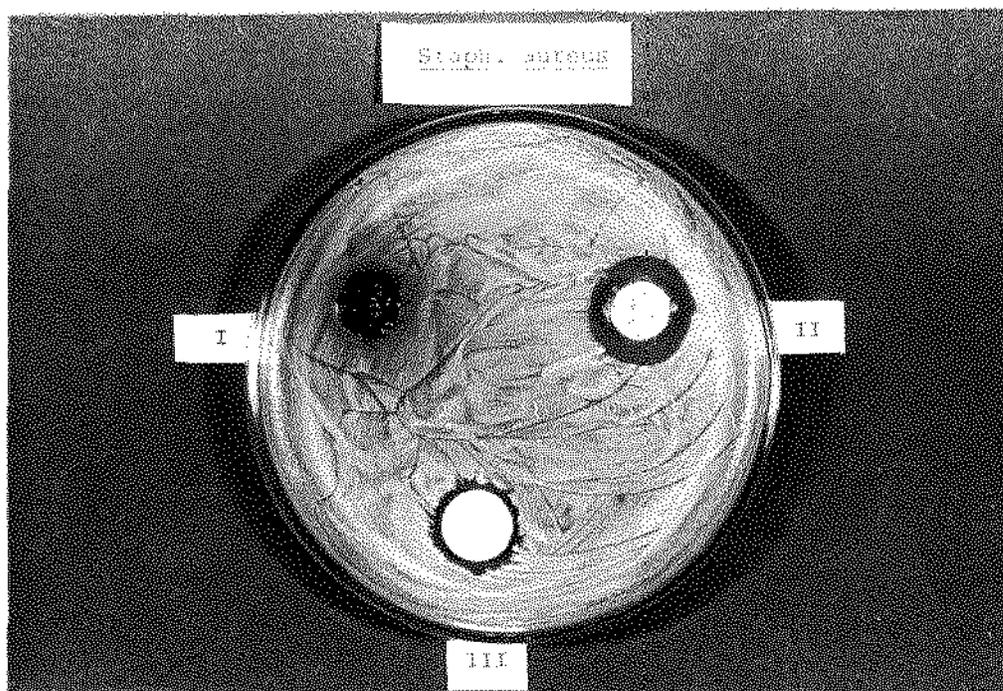


Figura 2 - Halos de inibição obtidos com as soluções em estudo, frente a uma cultura de *Staph. aureus* semeada em Ágar-Triptícacaseína-Soja (Biobrás) e incubada a 37°C, por 48 horas.



Figura 3 - Halos de inibição obtidos com as soluções em estudo, frente a uma cultura mista proveniente de saliva, semeada em Ágar-Tripticasina-Soja (Biobrás) e incubada em aerobiose a 37°C, por 48 horas.

11. A cultura mista de mucosa quando incubada em aerobiose mostrou resistência à solução anestésica tópica IV, enquanto que a maior média de halo conseguida foi com a solução II (2,7mm), seguida das soluções V (2,4mm), VI (2,3mm), I (1,6mm) e III (1,0mm) (Figura 4).

12. As soluções II (3,8mm), V (2,1mm), VI (2,1mm) e III (1,0mm) foram capazes de inibir, em diferentes graus, o crescimento bacteriano de uma cultura mista de saliva quando incubadas em anaerobiose. As soluções I e IV não apresentaram halo.

13. Perante uma cultura mista de sulco gengival incubada em anaerobiose, as soluções I e IV foram ineficazes para inibir o crescimento bacteriano, enquanto que as soluções V (1,3mm), II (1,2mm), VI (1,2mm) e III (0,4mm) apresentaram atividade em graus variáveis frente a essa cultura (Figura 5).

14. Ainda pela Tabela 1, pode-se observar a atividade das soluções anestésicas tópicas perante uma cultura mista proveniente da mucosa, quando incubada em anaerobiose. Nota-se que somente a solução II (1,0mm), conseguiu inibir o crescimento bacteriano. As demais foram impotentes para provocar inibição.

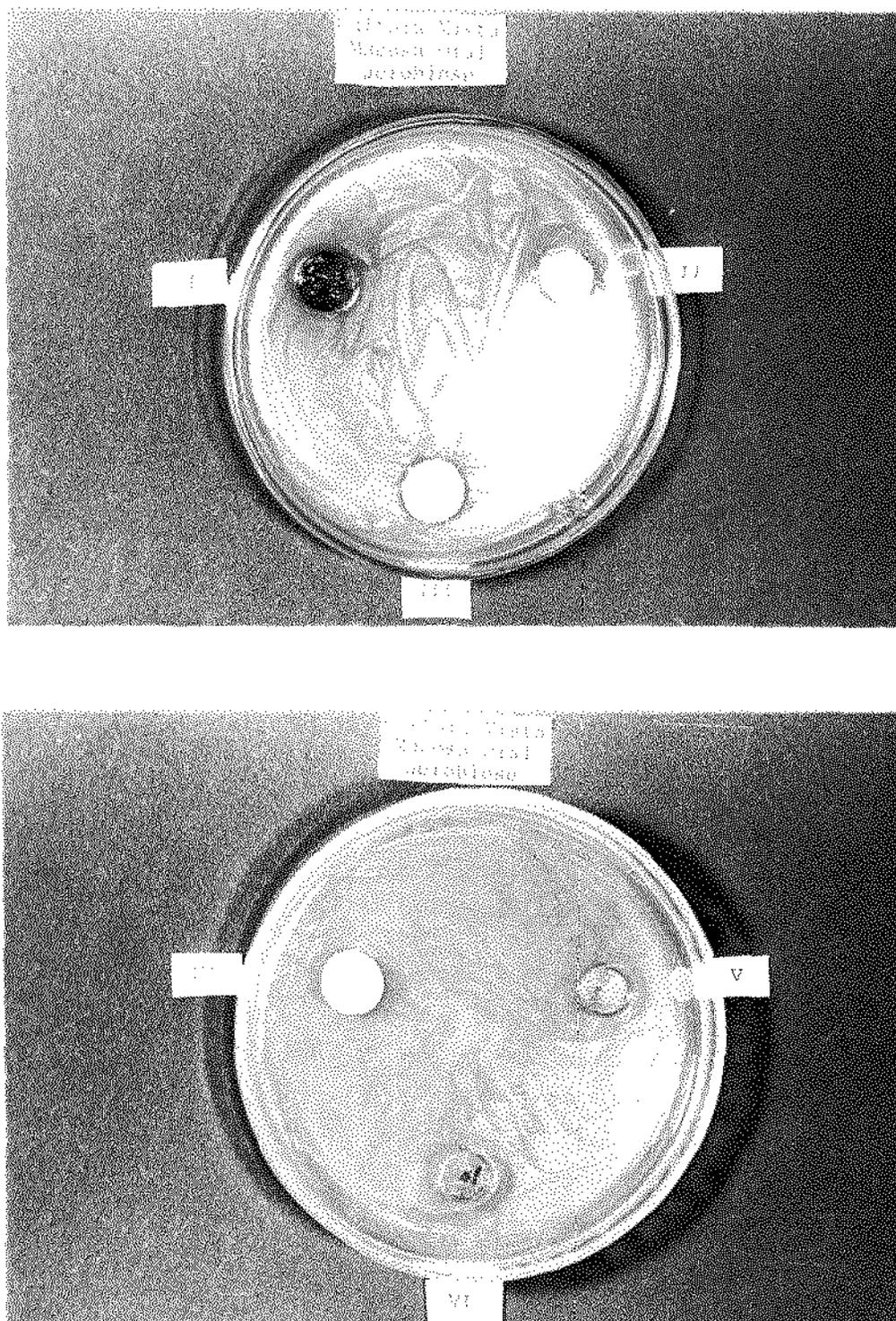


Figura 4 - Halos de inibição obtidos com as soluções em estudo, frente a uma cultura mista proveniente da mucosa oral, semeada em Ágar-Tripticaseína-Soja (Bio brás) e incubada em aerobiose a 37°C, por 48 horas.



Figura 5 - Halos de inibição obtidos com as soluções em estudo frente a uma cultura mista proveniente de sulco gengival, semada em Ágar-Tripticaseína-Soja (Bio-brás) e incubada em anaerobiose a 37°C, por 48 horas.

1.2. Estudo do Teste de Verificação da Capacidade Bactericida

Esse estudo permitiu testar a capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas, frente as mesmas culturas puras e mistas utilizadas no estudo anterior (item 1.1) e nas mesmas condições de temperatura e tempo de incubação. Utilizou-se Caldo de Tioglicolato (Biobrás) e os resultados obtidos foram expressos em percentagens, isso significando a quantidade dos tubos que se apresentaram límpidos (estéreis).

Para descartar uma possível ação bacteriostática das soluções anestésicas tópicas, dos tubos, que após o período de incubação mostraram-se límpidos, foi realizada uma contra-prova, conforme descrito no item 5, do capítulo anterior. Para os testes com as culturas puras, dos tubos que apresentaram turbidez, realizaram-se exames bacterioscópicos, com a finalidade de se descartar possíveis contaminações ocorridas durante o experimento. Além disso, deve-se considerar os intervalos de tempo de 1 e 2 minutos, que foram os tempos de contato entre o veículo e a solução anestésica tópica, e que os tubos da contra-prova estão considerados conjuntamente.

A análise dos resultados, contidos na tabela 2, foi estabelecida, individualmente, para cada uma das culturas estudadas:

1. Perante a cultura de B. subtilis, a solu-

ção I apresentou 60% e 80% de esterilidade nos tempos de 1' e 2', respectivamente, enquanto que a solução II obteve 80% no tempo de 1' e 40% no tempo de 2'. A solução VI obteve 40% nos dois tempos. A solução V apresentou 20% no tempo de 1' e 0% no de 2'. As soluções III e IV não apresentam nenhuma ação bactericida perante essa cultura.

2. A solução II, frente a cultura de Staph. aureus, apresentou 60% de tubos estéreis no tempo de 1', enquanto que no de 2', apresentou 40% de tubos estéreis. A solução III apresentou 20% e 40% de tubos estéreis, para os respectivos tempos de 1' e 2'. As demais soluções foram ineficientes quanto a sua ação bactericida.

3. Frente à cultura de Staph. epidermidis, a solução II apresentou 60% e 40% de tubos estéreis nos tempos de 1' e 2', respectivamente, enquanto que a solução I obteve 20% no tempo de 1' e 60% no tempo de 2'. A solução V apresentou 20% no tempo de 1' e 0% no tempo de 2'. As demais não apresentaram nenhum tubo estéril.

4. A solução II, frente a cultura de P. aeruginosa, apresentou 0% de tubos estéreis no tempo de 1', enquanto que no de 2', apresentou 80% de tubos estéreis. As demais soluções foram ineficientes quanto à sua ação bactericida.

5. Nenhuma das soluções anestésicas tópicas apresentou ação bactericida perante a cultura de Str. faecalis, var. liquefaciens.

TABELA 2 - Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas, frente às culturas puras e mistas, nos intervalos de tempo de 1 e 2 minutos, em caldo de tioglicolato (Biobrás), com incubação por 48 horas e a 37°C.

Para a Cândida albicans, a incubação foi de 120 horas e na temperatura ambiente. Os resultados expressam a percentagem de tubos que se apresentaram límpidos (estéreis).

(-) significa nenhum tubo estéril.

Os tubos de contra-prova estão considerados conjuntamente.

SOLUÇÕES ANESTÉSICAS TÓPICAS	MICROORGANISMOS																					
	Bacilo subtilis		Staph. aureus		Staph. epidermidis		P. aeruginosa		Str. faecalis var. liquefaciens		Str. salivarius		Str. mutans		Cândida albicans		Cultura mista de saliva		Cultura mista de sulco gengival		Cultura mista de mucosa	
	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'	1'	2'
I	60	80	-	-	20	60	-	-	-	-	-	-	20	40	20	20	-	-	20	80	-	20
II	80	40	60	40	60	40	-	80	-	-	-	-	80	40	-	40	20	-	40	20	20	20
III	-	-	20	40	-	-	-	-	-	-	-	-	20	40	-	-	-	-	-	-	-	-
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V	20	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	40	-	-	-
VI	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	20	-	-

6. Também para a cultura de Str. salivarius, nenhuma das soluções anestésicas tópicas apresentou ação bactericida.

7. Em contato com uma cultura de Str. mutans, as soluções I, II, III, V e VI apresentaram as percentagens de 20% e 40%; 80% e 40%; 20% e 40%; 20% e 0% e 20% e 0% de tubos estéreis respectivamente, para os intervalos de tempo de 1' e 2'. A solução IV não apresentou atividade bactericida.

8. Frente à cultura de Cândida albicans, a solução I obteve 20% de tubos estéreis nos dois intervalos de tempo, enquanto que a solução II obteve 0% e 40%, nos tempos respectivos de 1' e 2'. As outras não tiveram nenhuma ação sobre a cultura.

9. Em presença de uma cultura mista de saliva, somente a solução II apresentou resultado positivo, isto é, conseguiu ação bactericida. Essa ação traduziu-se na seguinte percentagem: 20% e 0% para os tempos de 1' e 2'.

10. Frente a uma cultura mista proveniente do sulco gengival, as soluções que mostraram atividade bactericida foram as I, II, V e VI, nas seguintes percentagens: 20% e 80%; 40% e 20%; 40% e 0% e 0% e 20%, respectivamente, e nos tempos de 1' e 2'.

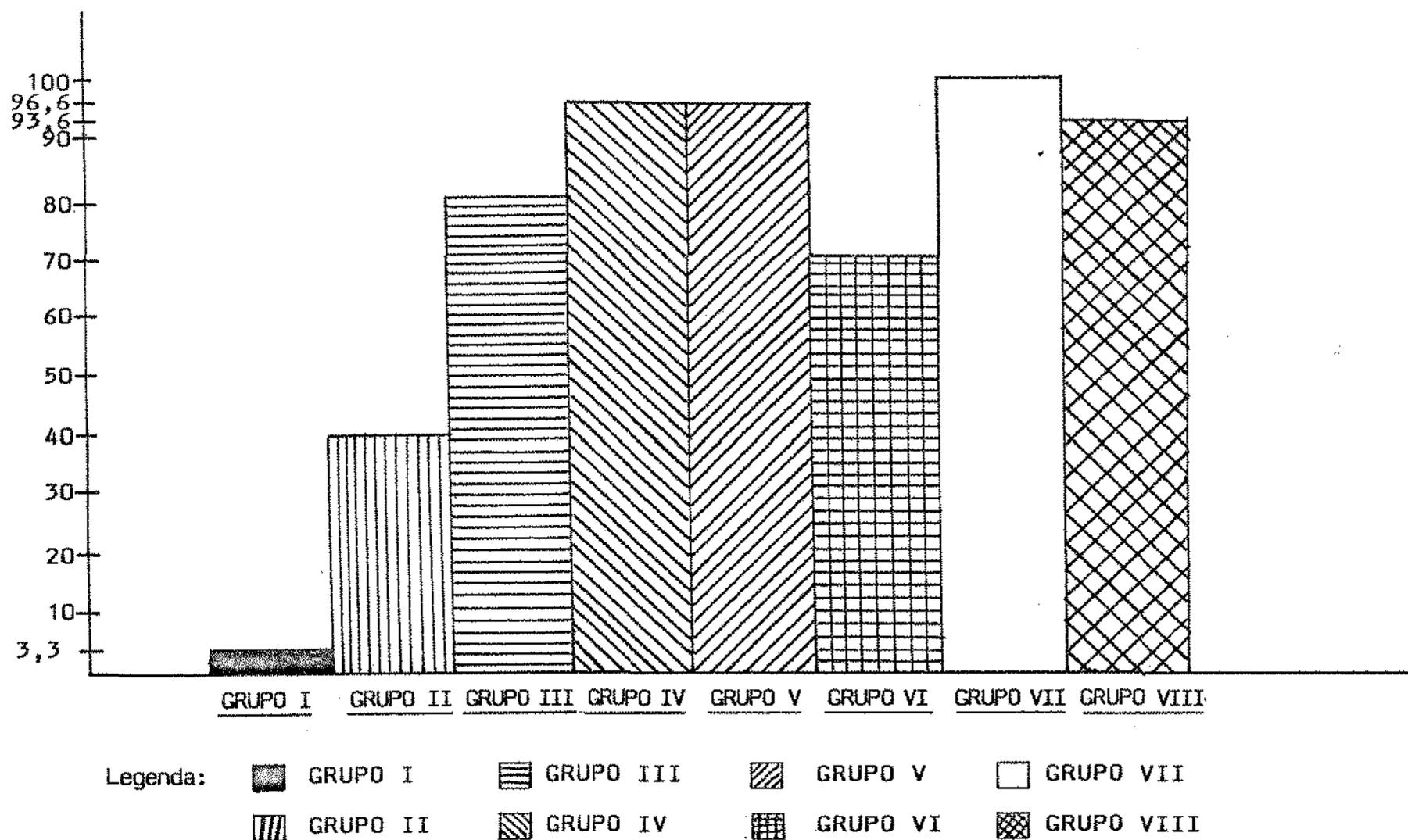
11. Em contato com uma cultura mista de muco-sa, as soluções I e II obtiveram as percentagens de 0% e 20%

e 20% de tubos estéreis nos tempos respectivos de 1' e 2'.

2. ESTUDO "IN VIVO"

Pela Tabela 3, e Figura 6 podem-se analisar os resultados obtidos. Observa-se que no Grupo I, onde a inserção da agulha era feita diretamente, isto é, sem secar a região da punção, com gaze estéril, houve apenas 3,3% de tubos estéreis. No Grupo II, onde era realizada somente a secagem com gaze estéril, antes da inserção, obteve-se 40% de tubos estéreis. Nos demais Grupos de estudo antes da punção anestésica, a região da mucosa vestibular era secada com uma gaze estéril e imediatamente aplicada a solução anestésica tópica. Aguardava-se 1 minuto e então, realizava-se a inserção da agulha. Assim, no Grupo III (Neocaton Gel) obteve-se 80% de tubos estéreis. Nos Grupos IV (Topicale) e V (Xylocaína Spray) a percentagem de tubos estéreis atingiu 96,6%. No caso do Grupo VI (Xylocaína Geléia), obteve-se apenas 70% de tubos estéreis. Em contrapartida, o Grupo VII (Xylocaína Pomada Sabor Laranja), apresentou uma percentagem de 100% de tubos estéreis. Finalmente, o Grupo VIII (Xylocaína Pomada) apresentou 93,3% de tubos estéreis.

Figura 6 - Histograma representativo do número (%) de tubos estéreis contendo Caldo de Tioglicolato (Biobrás) inoculado com gotas de solução anestésica, após injeção simulada na mucosa oral, com e sem tratamento, na região de molares e pré-molares superiores.



CAPÍTULO VI
DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

Para o presente estudo adotou-se dois métodos para a verificação da atividade antimicrobiana das soluções anestésicas tópicas: método "in vitro" e método "in vivo". O método "in vitro" de verificação da atividade antimicrobiana foi pelo contato direto, através de escavações e de discos de papel embebidos pelas soluções anestésicas tópicas, contra os germes selecionados, contidos em placas com meio de ágar soja tripticaseína. Com isso, obteve-se halos de inibição variáveis. A escolha desse método deveu-se, principalmente, porque ele permite uma análise comparativa entre as soluções anestésicas tópicas, que possuem composições diversas. No entanto, deve-se salientar que o método exige minuciosa padronização para evitar a influência de determinados fatores que podem modificar os resultados. Entre estes fatores, pode-se citar: espessura e composição do meio de cultura; hidratação alterada em função de armazenamento do meio; concentração do agente antimicrobiano na escavação ou no disco de papel; concentração de germes suficientes para proporcionar colônias confluentes; tempo entre a colocação do inóculo e do disco embebido com a solução anestésica tópica ou escavação preenchida com a mesma; determinação do tamanho dos halos de inibição, principalmente os obtidos perante cultura mista proveniente da saliva, sulco gengival e mucosa, devido ao aparecimento de diversos "halos de inibição parciais", resultantes de bactérias com graus diferentes de sensibilidade, presentes no mesmo inóculo; distinção entre efeito bacte

riostático e bactericida; grau de difusão das substâncias componentes das soluções anestésicas tópicas e concentração dessas substâncias. Por conseguinte, a metodologia explicada no Capítulo IV deste trabalho, considerou cada item mencionado.

Com o objetivo de complementar-se o método de contato direto, estudou-se também o potencial bactericida das soluções anestésicas tópicas baseado no método proposto por MILLER, DOMINIC & CRIMMELL (1973). Para essa metodologia (descrita no Capítulo IV, item 6), procurou-se associar o tempo médio de permanência do anestésico tópico sobre a mucosa oral, avaliado em 1 a 2 minutos, com a ação bactericida da solução anestésica tópica em presença de uma quantidade conhecida de germes. Para a consecução deste experimento, foram utilizados cones de guta percha de acordo com os autores acima mencionados. Nesse estudo, fez-se necessário, também, a padronização dos procedimentos, uma vez que os resultados poderiam ser influenciados pela temperatura, tempo e número de germes.

A seleção dos inóculos utilizados no presente trabalho, baseou-se nos levantamentos da ecologia oral que apontam os estreptococos do grupo alfa-gama como os mais representativos da flora oral, juntamente com os estafilococos e Cândida albicans. Os germes foram testados em culturas puras e através de culturas mistas, provenientes da saliva, do sulco gengival e da mucosa. Com as culturas mistas, pretendeu-se verificar a ação das soluções anestésicas tópicas so-

bre germes de ocorrência freqüente nestes locais, mas que não foram estudadas através de culturas puras, além de manter, "in vitro", algumas relações tais como antibiose, comensalismo, simbiose, etc, existentes entre os microrganismos e que poderiam alterar a atuação das soluções anestésicas tópicas testadas. Também estudou-se a ação das soluções anestésicas tópicas sobre culturas puras de B. subtilis e P. aeruginosa. Isto pelo fato de que o B. subtilis tem capacidade potencial em formar esporos e a P. aeruginosa, pela resistência que oferece a agentes antimicrobianos de vários tipos.

No presente trabalho, foram selecionadas inicialmente as soluções anestésicas tópicas que constam do Dicionário de Especialidades Farmacêuticas 86/87 (DEF). Em seguida foram feitos levantamentos em estabelecimentos comerciais para se verificar quais os anestésicos tópicos mais disponíveis. Assim, elaborou-se a relação das soluções anestésicas tópicas utilizadas neste trabalho.

No Capítulo IV, item 1, pode-se observar, a relação completa dessas soluções anestésicas tópicas com suas respectivas fórmulas farmacêuticas. Nota-se que há variação nas fórmulas destes anestésicos tópicos e que, em certos casos, alguns dados não são fornecidos pelo fabricante, o que dificulta uma análise mais profunda sobre a atividade antimicrobiana das referidas soluções anestésicas. De modo geral, estas soluções anestésicas tópicas são compostas por um anestésico local, um ou mais antimicrobianos (conservantes), um aromatizante e um veículo.

Assim, discutir-se-ão os resultados encontrados separadamente para cada solução anestésica tópica testada, levando-se em consideração sua composição, no que se refere, principalmente, aos componentes que tenham alguma ação antimicrobiana, ou que, indireta ou ocasionalmente, possam interferir nessa ação. Inicialmente serão analisados os testes do estudo "in vitro", deixando-se para o final, a análise do estudo "in vivo".

A solução anestésica tópica I (Neocaton Gel 5%) contém como agentes antimicrobianos o nipagin e o nipazol, além da própria lidocaína. Com relação ao estudo dos testes de difusão (Tabela 1), mostrou-se ativa contra B. subtilis, Staph. epidermidis, P. aeruginosa, Str. salivarius, Str. mutants, cultura mista de sulco gengival e cultura mista de mucosa, ambas em aerobiose.

Os resultados do teste de difusão só não foram confirmados pelo teste de capacidade bactericida (Tabela 2) nos casos das culturas de P. aeruginosa, Str. salivarius e C. albicans.

Comparando estes resultados com aqueles obtidos por ERLICH (1961), onde realizou estudos sobre o efeito inibitório da lidocaína em várias concentrações sobre culturas de S. aureus e C. albicans, percebe-se que o efeito inibitório sobre os dois microrganismos por ele obtido estão de acordo com os resultados do presente trabalho.

Esses resultados também são confirmados pelos estudos de WIMBERLEY et alii (1979) onde observaram que a lidocaína a 1% reduziu a contagem quantitativa após 120' de contato sobre uma cêpa, para somente 6 das 25 espécies testadas. Também lidocaína a 1% com nipagin a 0,025%, reduziu a contagem bacteriana.

Segundo SCULLEY & DUNLEY (1980), um efeito bacteriostático das preparações de lidocaína a 2% com nipagin foi evidente contra P. aeruginosa, mas o Staph. aureus foi resistente a esta solução. Os resultados do presente trabalho confirmam aqueles obtidos com P. aeruginosa, mas não estão de acordo com aqueles obtidos com Staph. aureus. Isto pode ser devido ao fato de que a solução anestésica I contém lidocaína a 5%, além do nipagin e nipazol.

Trabalhando com Staph. aureus, Staph. epidermidis e P. aeruginosa, MILLER & SHELLEY (1985), obtiveram resultados que acusaram resistência dos três microrganismos a todas as concentrações testadas de lidocaína (0 a 1,0%) isolada ou com nipagin (0 a 0,5%) para todos os períodos de exposição. Estes resultados estão parcialmente de acordo com os do presente trabalho, pois observou-se resistência perante as culturas de Staph. aureus e P. aeruginosa e ação bacteriostática e bactericida contra Staph. epidermidis. Como se utilizou lidocaína a 5% contendo nipagin e nipazol, este fato deve explicar os resultados obtidos no presente trabalho.

A solução anestésica tópica II (Topicale Poma-

da) contém como antisséptico o cloreto de benzalcônio a 0,1%, além da própria tetracaína.

Em relação ao estudo dos testes de difusão (Tabela 1), mostrou-se ativa contra todas as culturas testadas. Os resultados do estudo do teste de capacidade bactericida (Tabela 2), só não confirmaram os resultados do teste de difusão nos casos das culturas de Str. faecalis var. liquefaciens e Str. salivarius.

Estes resultados estão de acordo com os estudos de ERLICH (1961) onde ele demonstra que a tetracaína em uma concentração de 0,05% inibe Staph. aureus e C. albicans. Também MURPHY et alii (1955) observaram que a tetracaína 0,5% é ativa contra P. aeruginosa, o que vem ao encontro dos resultados do presente trabalho.

KLEINFELD & ELLIS (1966), também demonstraram que a tetracaína 0,5% foi ativa contra os microrganismos estudados, P. aeruginosa e C. albicans, dessa maneira confirmando os resultados obtidos.

SILVA et alii (1978), estudaram a ação da tetracaína contra B. subtilis e Str. faecalis. Os resultados por eles obtidos ajudam a explicar o bom desempenho da tetracaína, e isto deve-se a:

1º) Os protoplastos são rapidamente lisados por 10mM de tetracaína.

2º) Um rápido e extenso vazamento de K^+ é in-

duzido pela tetracaína.

3º) A atividade da desidrogenase succínica da membrana de B. subtilis parece ser inibida pela tetracaína.

A solução anestésia tópica III (Xylocaína Spray 10%) contém como agente antimicrobiano a própria lidocaína.

Com relação ao estudo do teste de difusão (Tabela 1), mostrou-se ativa contra B. subtilis, Staph. aureus, Staph. epidermidis, Str. salivarius, Str. mutans, cultura mista de mucosa em aerobiose, cultura mista de saliva e cultura mista de sulco gengival, ambas em anaerobiose. Os resultados do teste de difusão só não foram confirmados pelos resultados do teste de capacidade bactericida (Tabela 2) nos casos das culturas de B. subtilis, Staph. epidermidis, Str. salivarius e cultura mista de mucosa.

Comparando estes resultados com aqueles obtidos por ERLICH (1961), percebe-se que o efeito inibitório sobre S. aureus vem ao encontro dos resultados do presente trabalho. No caso da C. albicans, os resultados obtidos pelo autor não estão de acordo com os resultados aqui obtidos. Isto talvez seja devido a falta de um antimicrobiano específico nesta solução, já que ERLICH (1961) utilizou sulfato de efedrina, clorobutanol e lidocaína. Os resultados do presente trabalho também são confirmados pelos estudos de WIMBERLEY et alii (1979).

Trabalhando com Staph. aureus, Staph. epider-

midis e P. aeruginosa, MILLER & SHELLEY (1985), obtiveram resultados que estão de acordo aos obtidos no presente trabalho com relação à P. aeruginosa, mas no caso do Staph. aureus e do Staph. epidermidis, os resultados aqui obtidos não confirmam os destes autores. Essa diferença pode ser devido ao fato desses autores terem utilizado a lidocaína na concentração máxima de 1%, enquanto que no presente trabalho a solução anestésica III contém lidocaína a 10%.

A solução anestésica tópica IV (Xylocaína Geléia 2%) contém como agente antimicrobiano o metilparabeno, além da lidocaína.

Todos os microrganismos utilizados no experimento foram resistentes a esta solução anestésica, tanto no estudo do teste de difusão (Tabela 1), quanto no estudo do teste de capacidade bactericida (Tabela 2).

Esses resultados encontram suporte nos trabalhos de ERLICH (1961) e WIMBERLEY *et alii* (1979) nos quais esses autores conseguiram somente uma redução parcial do número de microrganismos após a ação da lidocaína. Segundo WIMBERLEY *et alii* (1979) essa redução parcial somente aconteceu quando o contato da lidocaína foi de 120 minutos. No presente trabalho o contato máximo das soluções anestésicas com os germes foi de apenas 2 minutos. Pode-se, então, inferir que o tempo de contato tem importância sobre a atividade antimicrobiana destas soluções anestésicas, uma vez que também KNOTHE & HOPPE (1965) observaram tal fato. Finalmente, os resul

tados do presente trabalho foram bastante semelhantes aos encontrados por MILLER & SHELLEY (1985).

A solução anestésica tópica V (Xylocaína Pomada 5% - Sabor Laranja), não contém nenhum agente antimicrobiano específico, além da própria lidocaína.

Com relação ao estudo dos testes de difusão (Tabela 1), mostrou-se ativa contra todos os microrganismos testados, com exceção da cultura mista de mucosa em anaerobiose.

Os resultados do teste de difusão não foram confirmados pelos resultados do teste de capacidade bactericida nos casos das culturas de Staph. aureus, P. aeruginosa, Str. faecalis var. Liquefaciens, Str. salivarius, C. albicans, cultura mista de saliva e cultura mista de mucosa.

Comparando estes resultados com aqueles obtidos por ERLICH (1961), percebe-se que o efeito inibitório sobre os dois microrganismos por ele obtido, não estão de acordo com o presente trabalho. Isto talvez seja devido ao fato de que ele utilizou lidocaína com sulfato de efedrina e como preservativo o metilparabeno e o clorobutanol, enquanto que a solução anestésica V continha apenas a própria lidocaína como "antisséptico", além do que, no teste de capacidade bactericida, o tempo de contato da solução anestésica com as culturas foi curto, ou seja, 1 e 2 minutos.

Os resultados obtidos com a solução anestésica-

ca V, não confirmam aqueles obtidos por SCULLEY & DUNLEY (1980) com P. aeruginosa, mas vem ao encontro àqueles conseguidos com Staph. aureus. Estes resultados podem ser devidos à diferença de metodologia ou de concentração da lidocaína.

No teste de difusão, os resultados não estão de acordo com aqueles obtidos por MILLER & SHELLEY (1985), como também no teste de capacidade bactericida com a cultura de Staph. epidermidis. Provavelmente a concentração bem mais elevada da lidocaína da solução anestésica V explique o seu bom desempenho, em comparação aos resultados desses autores.

A solução anestésica tópica VI (Xylocaína Pomada 5%), contém como agentes a própria lidocaína e o propilenoglicol. Nenhum agente preservativo participa da sua composição.

Com relação ao estudo do teste de difusão (Tabela 1), mostrou-se ativa contra todos os microrganismos testados, com exceção da cultura mista de mucosa em anaerobiose.

Os resultados do teste de difusão (Tabela 1) não foram confirmados pelos resultados do teste de capacidade bactericida (Tabela 2) nos casos das culturas de Staph. aureus, Staph. epidermidis, P. aeruginosa, Str. faecalis var. Liquefaciens, Str. salivarius, C. Albicans, cultura mista de saliva e cultura mista de mucosa.

Comparando estes resultados com aqueles obti-

dos por ERLICH (1961), percebe-se que o efeito inibitório sobre S. aureus e C. albicans não estão de acordo com os resultados do presente trabalho. Provavelmente este efeito inibitório seja devido a presença do metilparabeno e do clorobutanol que possuem efeito antisséptico, enquanto que a solução VI não contém agente antimicrobiano específico. Por outro lado, estes resultados confirmaram os estudos de WIMBERLEY et alii (1979).

Além disso, os resultados não estão de acordo com aqueles obtidos por SCULLEY & DUNLEY (1980), em relação à P. aeruginosa, mas sim aos obtidos com Staph. aureus. Talvez estes resultados sejam consequência da eficácia antisséptica do nipagin, mesmo sendo diferentes as concentrações de lidocaína utilizadas, isto é, a solução anestésica VI a 5% e a dos autores a 2%.

No teste de difusão, os resultados encontrados não estão de acordo com os obtidos por MILLER & SHELLEY (1985), e no teste de capacidade bactericida os resultados estão de acordo com os dos autores. Talvez o bom desempenho da solução anestésica VI no teste de difusão, seja devido à concentração bem mais elevada da lidocaína em relação à concentração de lidocaína utilizada pelos autores.

Um fato importante que também deve ser registrado é que, segundo GRUBB & WANDS (1953), certos agentes antimicrobianos, no teste de difusão, apresentam bons resultados, mas no teste de capacidade bactericida apresentam maus resultados, fazendo supor que alguns agentes antimicrobianos

necessitam de um contato prolongado com os microrganismos para conseguir uma ação bactericida mais efetiva.

A intenção inicial ao realizar-se o estudo "in vivo" do presente trabalho, foi repetir algumas condições e seqüências do estudo "in vitro".

Os resultados obtidos nesse estudo "in vivo" revelam que a solução anestésica tópica IV foi a que apresentou a menor percentagem de redução na contaminação das agulhas, ou seja, 70%. Enquanto que a solução V apresentou 100% de redução na contaminação das agulhas.

As demais soluções apresentaram percentagens de redução da contaminação entre 80% e 96,6%, ou seja: solução I (80%), solução VI (93,3%) e a solução II e III (96,6%).

Estes resultados estão rigorosamente de acordo com aqueles obtidos por GRÄF (1965), que investigou clinicamente o efeito antisséptico da Pantocaína (tetracaína) que contém cloreto de alquil-dimetil-benzil-amônio como antisséptico. O efeito foi comprovado por um decréscimo de 97% no número relativo de bactérias inoculadas nos tecidos.

Os resultados obtidos no estudo "in vivo" também estão de acordo com aqueles obtidos por BIRN & WINTHER (1967), que usando um unguento de lidocaína e clorhexidina como componentes ativos, mostrou uma redução de 88% no número relativo de bactérias inoculadas nos tecidos.

Também WINTHER & PRAPHILONG (1969), obtiveram uma redução de 72 a 97% na contaminação bacteriana das agulhas.

Ainda com relação a estes resultados, existe semelhança com os obtidos por WINTHER & KHAN (1970) onde, para lidocaína unguento, encontraram uma redução na contaminação bacteriana das agulhas, que variou de 75 a 82%.

Estes resultados do estudo "in vivo" estão apoiados pela investigação do estudo "in vitro", mostrando um efeito antimicrobiano definitivo dos anestésicos tópicos sobre espécies selecionadas da flora oral. Deve-se ainda salientar que esta ação antimicrobiana depende de alguns fatores tais como: concentração do anestésico, presença na solução de agentes preservativos e antimicrobianos e o tempo de contato das soluções com as culturas de germes.

CAPÍTULO VII
CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

1. Nos testes de difusão em ágar, a solução anestésica II mostrou eficiente atividade antimicrobiana, seguida das soluções anestésicas V e VI que somente não apresentaram atividade antimicrobiana frente a cultura mista proveniente da mucosa oral quando incubada em anaerobiose. Por outro lado, as soluções anestésicas I e III foram eficazes perante algumas culturas testadas, enquanto que a solução anestésica IV não apresentou atividade antimicrobiana frente a nenhum dos inóculos.
2. Nos teste de ação bactericida a solução anestésica II foi a que melhor desempenho apresentou, apesar de não ser efetiva para todas as culturas testadas, enquanto que a solução IV revelou-se inefetiva contra todos os germes testados. As soluções anestésicas I, III, V e VI não puderam ser classificadas como eficientes já que não mostraram atividade antimicrobiana frente à maioria dos inóculos.
3. No estudo "in vivo" todas as soluções anestésicas foram eficientes em descontaminar o local de punção da agulha, embora em graus diferentes. A solução anestésica V apresentou o maior índice de esterilidade (100%) enquanto que a solução IV apresentou o menor índice (70%).
4. A solução anestésica II demonstrou maior eficiência con-

...juntamente nos testes "in vitro" e no estudo "in vivo", além de um bom desempenho leveduricida.

5. As culturas puras e mistas, utilizadas mostraram-se adequadas para o estudo realizado.

CAPÍTULO VIII
BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ADDY, M.; GRIFFITHS, C.; ISAAC, R. The effect of povidone iodine on plaque and salivary bacteria. A double blind crossover trial. J. Periodont., 48 (11): 730-2, 1977.
- ALTER, W. Muench. Med. Woch., 1939. Apud TURKHEIM, H.J., 1952.
- ALTONEN, M.; SAXÉN, L.; KOSUNEN, T.; AINAMO, J. Effect of two antimicrobial rinses and oral prophylaxis on preoperative degerming of saliva. Int. J. oral Surg., 5: 276-84, 1976.
- AMARAL, A. C. A associação Furazona-Tirotricina como auxiliar na terapêutica tópica nas lesões e processos inflamatórios da boca. Incisivo, 4: 23-8, jan./fev. 1965.
- ARCHARD, H. O. & ROBERTS, W. C. Bacterial endocarditis after dental procedures in patients with aortic valve prostheses. J. Am. dent. Ass., 72: 648, 1966.
- ARCHER, W. H. Local Anaesthesia in: Lippincott's Handbook of Dental Practice. Lippincott, Philadelphia, 1948. Apud Turkheim, H. J., 1952.
- BADENOCH, P. R. & COSTER, D. J. Antimicrobial activity of topical anaesthetic preparations. Br. J. Ophthal., 66: 364-7, 1982.
- BALTCH, A. L.; PRESSMAN, H. L.; HAMMER, M. C.; STUPHEN, N. C.; SMITH, R. P.; SHAYEGANI, M. Bacteremia following dental extractions in patients with and without penicilin

- prophylaxis. Am. J. Med. Sci., 283 (3): 129-40, 1982.
- BECKER, E. Beitrag zur Frage der Desinfektion der Mundhöhle. Zahnärztl. Rdsch. 29: 501-4, 1920. Apud WINTHER, J. E. & PRAPHAILONG, L., 1969.
- BENDER, I. B. & PRESSMAN, R. S. Factors in dental bacteremia. J. Am. dent. Ass., 32: 836-53, 1945.
- BIER, O. Bacteriologia e imunologia. 22. ed. São Paulo, Melhoramentos, 1982.
- BIRAL, R. R.; SALLUM, A. W.; NASCIMENTO, A.; NEDER, A. C. Verificação da atividade antimicrobiana de colutórios perante microrganismos da cavidade bucal. Ars Curandi Odont., 5 (5): 22-4, 1978.
- _____ ; RANALI, J.; SAHADE, W.; ARRUDA, J. V.; NEDER, A. C. Eficiência da antissepsia nas anestésias intra-buciais. Revta paul. Odont., 2 (3): 11-8, 1980.
- BIRN, H. & WINTHER, J. E. Desinfektion og overfladeanalgesi for injektion i mundhulen. Tandlaegebladet 71: 279-285, 1967. Apud WINTHER, J. E. & PRAPHAILONG, L., 1969.
- BLAKE, G. C. & FORMAN, G. H. Pré-operative antiseptic preparation of the oral mucous membrane. Br. dent. J., 123 (9): 295-8, 1967.
- BONESVOLL, P. & GJERMO, P. A comparison between chlorhexidine and some quaternary ammonium compounds with regard to retention, salivary concentration and plaque - inhibiting

- effect in the human mouth after mouth rinses. Archs oral Biol., 23: 289-94, 1978.
- BOUQUET, P. Expérimentation clinique d'un Collutoire. Thérapeutique des infections muco-gingivales et paradontales. Chirurgien-Dent. fr.,: 173-5, nov. 1975.
- BRENNAN, H. S. & RANDALL, E. Local degerming with povidone iodine. II. Prior to gingivectomy. J. Periodont., 45 (12): 870-2, 1974.
- BROWN, A. A. Knowledge of topical antiseptics needs updating. Ont. Dent., 54 (5): 22-5, 1977.
- BROWN, H. H. Tooth extraction and chronic infective endocarditis. Aust. J. Dent., 36: 315-7, 1932.
- BURKET, L. W. & BURN, C. G. Bacteremias following dental extraction. Demonstration of source of bacteria by means of a non-pathogen (Serratia marcescens). J. dent. Res., 16: 521-30, Dec. 1937.
- BURNETT, G. W.; SCHERP, W. H.; SCHUSTER, S. G. Microbiologia oral & doenças infecciosas. Trad. por W. C. Araujo. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978.
- BURROWS, W. Textbook of microbiology. 8. ed. Philadelphia, Saunders, 1965. p. 26.
- CAUFIELD, P. W. & GIBBONS, R. J. Suppression of Streptococcus mutans in the mouths of humans by a dental prophylaxis and topically-applied iodine. J. dent. Res., 58 (4): 1317-26, 1979.

- CAWSON, R. A. The implantation of cells from the oral mucous membrane by injection needles. Archs. oral Biol., 1: 206-10, 1959;
- _____ & CURSON, I. The effectiveness of some antiseptics on the oral mucous membrane. Br. dent. J., 106 (3): 208-11, 1959.
- CLAGETT Jr., A. H. & SMITH Jr., E. H. Subacute bacterial endocarditis and dental extraction. J. Am. dent. Ass., 28: 1841-4, Nov. 1941.
- COBE, H. M. Transitory bacteremia. Oral Surg., 7: 609, 1954.
- COFFIN, F. & THOMPSON, R.E. M. Factors influencing bacteremia following dental extraction. Lancet, 2: 654, 1956.
- CONNER, H. D.; HABERMAN, S.; COLLINGS, C. K.; WINFORD, T.E. Bacteremias following periodontal scaling in patients with healthy appearing gingiva. J. Periodont., 38: 466-72, 1967.
- CONTE, B. A. & LAFORET, E. G. The role of the topical anesthetic agent in modifying bacteriologic data obtained by bronchoscopy. New Engl. J. Med., 267: 957-60, 1962.
- CROWLEY, M. C. Microbiología de la cavidad bucal. Odont. Clin. N. Am., 4: 102-16, 1960.
- DANHIEZ, P. & WERQUIN, S. Asepsie-antisepsie en chirurgie bucale. Chirurgien-Dent. fr. (84),: 56-9, 1980.
- DAVIES, R. M. Bacteriological problems in general practice. Proc. R. Soc. Med., 67: 1263-4, 1974.

- DAVIS, J. Xylocaine ointment. Oral Health, 51: 50, 1961.
- DE JOHNSON, B. V. Efecto antibacteriano del Ascoxal sobre la flora bucal en pacientes con enfermedad periodontal. Tribuna Odont., 57 (7/8/9): 198-207, 1973;
- DIENER, J.; SCHWARTZ, S. M.; SHELANSKI, M.; STEINBERG, G. Bacteremia and oral sepsis with particular reference to the reduction of systemic disease originating from oral cavity. J. Periodont., 35: 236, 1964.
- ELDIRINI, A. H. Effectiveness of epinephrine in local anesthetic solutions on the bacteremia following dental extraction. J. oral Ther., 4: 317, 1968.
- ELEK, S. D. & CONEN, P. E. Br. J. of Experimental Pathol., 1957. Apud DAVIES, R. M., 1974.
- ELLIOTT, S. D. Bacteremia and oral sepsis. Proc. R. Soc. Med., 32: 747, 1939.
- ELLIOTT, R. H. & DUNBAR, J. M. Streptococcal bacteremia in children following dental extractions. Archs Dis. Childh., 43: 451, 1968.
- ERLICH, H. Bacteriologic studies and effects of anesthetic solutions on bronchial secretions during bronchoscopy. Am. Rev. Resp. Dis., 84: 414-21, 1961.
- FAILO, P. S. Blood findings on twenty patients before and after extraction of teeth. J. dent. Res., 21: 19-26, Feb. 1942.

- FEIRER, W. A. & LEONARD, V. Oral hygiene. (I) The diurnal tide of the bacteria of the mouth and its use in determining the actual value of preparations commonly employed as oral antiseptics. Dent. Cosmos, 73: 338-42, Apr. 1927.
- FELDMAN, L. & TRACE, I. M. Subacute bacterial endocarditis following removal of teeth or tonsils. Ann. intern. Med., 11: 2124, 1938.
- FISCHER, G. Die Oertliche Betäubung in der Zahnheilkunde (10th Ed.). Barth Verlag, Leipzig, 1955. Apud KANTOROWICZ, G. F., 1959.
- FOLEY, F. E. & GUTHEIM, R. N. Serum hepatitis following dental procedures: a presentation of 15 cases, including three fatalities. Ann. int. Med., 45: 369-80, 1956.
- GEARY, C. P. & GAVIN, J. B. Mucosal preparation in oral local anaesthesia. N. Z. dent. J., 59: 294-7, 1963.
- GIBBONS, R. J. & VAN HOUTE, J. Infection and Immunity, 1971. Apud DAVIES, R. M., 1974.
- GJERMO, P.; BAASTAD, K. L.; RÖLLA, G. The plaque-inhibiting capacity of 11 antibacterial compounds. J. periodont. Res., 5: 102-9, 1970.
- GRÄF, W. Über die Desinfektion der Einstichstelle bei intraralen Injektionen. DDZ (München), 1965. Apud WINTHER, J. E. & PRAPHAILONG, L., 1969.
- GRÄF, W. Infection risk through the reuse of "used" cylinder

- ampoules for dental local anaesthesia. Zentbl. Bakt. ParasitKde, 174: 1-14, 1981.
- GRUBB, T. C. & WANDS, H. A. Germicidal action of cetyl pyridinium chloride on beta hemolytic streptococci. J. dent. Res., 32 (4): 524-7, 1953.
- HIRSCHL, A.; STANEK, G.; ROTTER, M. Antibacterial efficacy of some gargles in vivo. Zentbl. Bakt. Hyg., 174: 523:9, 1981.
- HOBSON, F. G. & JUEL JENSEN, B. E. J. Teeth Streptococcus viridans and subacute bacterial endocarditis. Br. med. J., 2: 5008, 1956.
- HOLBECHE, J. D. & READE, P. C. In vitro studies on the use of cetylpyridinium chloride as a bacterial plaque control agent. Aust. dent. J., 23 (4): 328-31, 1978.
- JONNESCO, T. Remarks on general spinal analgesia. Br. med. J., 2: 1396-1401, 1909. Apud MILLER, M. A. & SHELLEY, W. B., 1985;
- KANTOROWICZ, A. Klinische Zahnheilkunde (3rd Ed.) Vol. 1. Verlag HermannMeusser, Berlin, 1929. Apud KANTOROWICZ, G. F., 1959.
- KANTOROWICZ, G. F. A study of organisms associated with injections into the oral mucosa. Archs. oral Biol., 1: 183-6, 1959.
- KHAIRAT, O. An effective antibiotic cover for the prevention

of endocarditis following dental and other post-operative bacteraemias. J. clin. Path., 19: 561, 1966.

KLEINFELD, J. & ELLIS, P. P. Effects of topical anesthetics on growth of microorganisms. Archs. Ophthal., N. Y., 76: 712-5, 1966.

KNOTHE, H. & HOPPE, W. Mucosal preparation in oral local anaesthesia, for reduce the transfer germs from the surface into the dept of the tissue. Dt. Zahnärztl. Z., 20: 840-4, 1965.

KOHN, J. D. & ROBERTS, J. H. An investigation into the possibility of the contamination of anesthetic carpules. J. Soc. Dis. Res., 4: 22-4, 1955.

KOSTLIN, A. Arch. Orthop. & Unfall Chir., 1939. Apud TURKHEIM, H. J., 1952.

KRAUS, F. W. Microbiología de la cavidad bucal y su significación sistémica. Odont. Clin. N. Am., 5: 48-65, 1960.

.....; CASEY, D. W.; JOHNSON, V. The classification of nonhemolytic streptococci recovered from bacteremia of dental origin. J. dent. Res., 32: 613, Oct. 1953.

KROGH, H. W. Reduction of the gingival flora preceding operation. J. Am. dent. Ass., 19: 659-65, Apr. 1932.

LAUFER, J. Intérêt d'un nouveau bain de bouche dans les suites d'extractions dentaires. Chirurgien-Dent. fr.: 55-8, fev. 1978.

- LAZANSKY, J. P.; ROBINSON, L.; RODOFSKY, L. Factors influencing the incidence of bacteremias following surgical procedures in the oral cavity. J. dent. Res., 28:533, 1949.
- LENTZ, R. F. Multiple injections from a single carpule. Dent. Surv., 17: 1052-3, 1941.
- LILJEMARK, W. F. & GIBBONS, R. J. Infection and Immunity, 1972. Apud DAVIES, R. M., 1974.
- LILLEY, J. D. & RUSSEL, C. Contamination and sterilisation of local anaesthetic cartridges. Br. dent. J., 139: 391-7, 1975.
- LITSKY, B. V.; MASCIS, J. D.; LITSKY, W. Use of an antimicrobial mouthwash to minimize the bacterial aerosol contamination generated by the high-speed drill. Oral Surg., 29: 25-30, Jan. 1970.
- LOUIS, J. D. The influence of epinephrine on the incidence of bacteremia. J. oral Surg., 18: 122, 1960.
- MALLIOS, C.; RAPTIS, B.; FANDURAKIS, J. The effectiveness of some antiseptics in the pre-operative antiseptic preparation of the mouth. Stomatologia, Athenas, 32(4.):177-91, 1975.
- MALTZ-TURKIENICZ, M.; KRASSE, B.; EMILSON, C. G. Effects of chlorhexidine and iodine on in vitro plaques of Streptococcus mutans and Streptococcus sanguis. Scand. J. dent. Res., 88: 28-33, 1979.
- McENTERGART, M. G. & PORTERFIELD, J. S. Bacteremia following

- dental extraction. Lancet, 2: 596, 1949.
- MCGOWAN, D. S. & HARDIE, J. M. Production of bacterial endocarditis in prepared rabbits by oral manipulation. Br. dent. J., 137: 129-31, 1974.
- MEAD, S. V. Anaesthesia in Dental Surgery. Kimpton, London, 1935. Apud TURKHEIM, H. J., 1952.
- MEAD, S. V. Anaesthesia in Dentistry (2nd Ed.) Chap. 7, p. 171. Mosby, St. Louis, 1951. Apud KANTOROWICZ, G. F., 1959.
- MILLER, H. A. & APPLETON, J. L. T. The pre-operative sterilization of the oral mucosa, especially preparatory to the injection of local anesthetics. Dent. Cosmos, 73: 74-8, 1931.
- MILLER, C. H.; DOMINIC, P. L.; CRIMMEL, J. E. Bactericidal efficiency of some antimicrobial chemicals. J. dent. Res., 52 (1): 184, 1973.
- MILLER, D. K. & LEONARD, J. Antihistaminics, local anesthetics, and other amines as antiviral agents. Proc. natn. Acad. Sci., 78 (6): 3605-9, 1981.
- MILLER, M. A. & SCHELLEY, W. B. Antibacterial properties of Lidocaine on bacteria isolated from dermal lesions. Archs. Derm., 121: 1157-9, 1985.
- MORREY, L. W. Viral hepatitis: guard against its transmission. J. Am. dent. Ass., 55 (1): 87, 1957.

- MUELLER, O. Bacteriological studies on dental local anaesthetics. Zahnärztl. Weltz, 5: 459, 1950.
- MURPHY, J. T.; ALLEN, H. F.; MANGIARA, A. B. Preparation, sterilization, and preservation of ophthalmic solutions: Experimental studies and a practical method. Arch. Ophthalmol., 53: 63-78, 1955. Apud MILLER, M. A. & SHELLEY, W. B., 1985.
- MYALL, R. W. T. & GREGORY, S. Current trends in the prevention of bacterial endocarditis in susceptible patients receiving dental care. Oral Surg., 28 (6): 813-8, 1969.
- NORTHRUP, P. M. & CROWLEY, M. C. The prophylactic use of sulfathiazole in transient bacteremia following the extraction of teeth. J. oral Surg., 1: 19, 1943.
- OKELL, C. C. & ELLIOTT, S. D. Bacteremia and oral sepsis. Lancet, 2: 869, 1935.
- PALMER, H. D. & KEMPF, M. Streptococcus viridans bacteremia following extraction of teeth. J. Am. med. Ass., 113: 1788, 1939.
- PITCHER, G. R.; NEWMAN, H. N.; STRAHAN, J. D. Access to subgingival plaque by disclosing agents using mouthrinsing and direct irrigation. J. clin. Periodont., 7: 300-8, 1980.
- PITTS, A. T. Br. dent. J., 1929. Apud TURKHEIM, H. J., 1952.
- RAVIN, C. E.; LATIMER, J. M.; MATSEN, J. M. In vitro effects of lidocaine on anaerobic respiratory pathogens and strains

- of Hemophilus influenzae. Chest, 72 (4): 439-41, 1977.
- REIS, C.; RODRIGUES, M. A. V.; SILVA, A.; BRAGA, A. L. F. Estudo "in vitro" sobre a sensibilidade de várias amostras bacterianas a quatro agentes anti-sépticos. Folha med., 81 (3): 383-6, 1980.
- RIBEIRO, J. S. Sobre a utilidade de uma associação medicamentosa antisséptica no pós-operatório imediato. Incisivo, 4 (3/4): 25-7, 1965.
- RISE, E. & SMITH, J. F. Reduction of bacteremia after oral manipulations. Archs Otolar., 90: 198, 1969.
- ROBINSON, L.; KRAUS, F. W.; LAZANSKY, J. P.; WHEELER, R. E.; GORDON, S.; JOHNSON, V. Bacteremias. I. Review of the literature. Oral Surg., 3: 519, 1950.
- RODRIGUEZ, F. E. Mercurochrome and iodine as disinfectants of mucous membrane of mouth. J. Am. med. Ass., 91: 708-12, 1928.
- ROGOSA, M.; HAMPP, E. G.; NEVIN, T. A.; WAGNER, H. N.; DRISCOLL, E. J.; BAER, P. N. Blood sampling and cultural studies in the detection of postoperative bacteremia. J. Am. dent. Ass., 60: 171, 1960.
- ROMOND, C.; GOUDAERT, M.; ROBILLARD, E.; CANY, B. Détermination de l'activité bacteriostatique et bactericide "in vitro" d'une préparation pharmaceutique a base d'Hexetidine sur des souches bacteriennes provenant de plaques dentai-

- res jeunes. Bull. Grpmt europ. Rech. sicient. Stomat. Odont., 17: 245-56, 1974.
- ROSSI, G. Riv. ital. Stomatol., 1949. Apud TURKHEIM, H. J., 1952.
- ROUND, H. & KIRKPATRICK, H. J. R. Sequelae following injection anaesthesia in the mouth: a bacteriological investigation. Proc. R. Soc. Med., 28: 1679-82, 1935.
- RUSHTON, M. A. Subacute bacterial endocardites following extraction of teeth and tonsils. Guy's Hosp. Rep., 80: 39-44, 1930. Apud Oral Surg., 40: (2): 219-34, 1975.
- SAHADE, W.; BIRAL, R. R.; ARRUDA, J. V.; NEDER, A. C.; RANALI, J. Contaminação microbiana de anestubos durante anestésias locais. Revta. bras. Odont. (194): 136-9, 1975. Apud Revta paul. Odont., 2 (3): 11-8, 1980.
- SAVERWEIN, E. Die Desinfektion des operationsfeldes in der Mundhöhle vom Standpunkt des Mikrobiologen. Dtsch. zahnärztl. Z., 12: 135-8, 1957. Apud WINTHER, J. E. & PRA-
PHAILONG, L., 1969.
- SCHEGG, H. K. & LEBEK, G. Prüfmodell zur Objektivierung des Heileffektes antibakterieller Mundspulmittel (Prüfung Von Hexetidinium in zweiprozentiger Lösung). Schweiz. Mschr. Zahnheilk., 91, 1970.
- SCHIMIDHUBER & FLECKER. Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Joddesinfektion der Mundschleimhaut. Dtsch. zahn-

- närztl. Wschr. 12: 319-24, 1925. Apud WINTHER, J. E. & PRAPHAILONG, L., 1969.
- SCHMIDT, R. M. & ROSENKRANZ, H. S. Antimicrobial activity of local anesthetics: lidocaine and procaine. J. infect. Dis., 121 (6): 597-607, 1970.
- SCONYERS, J. R.; CRAWFORD, J. J.; MORIARTY, J. D. Relationship of bacteremia to toothbrushing in patients with periodontitis. J. Am. dent. Ass., 87: 616-22, 1973.
- SCULLEY, P. D. & DUNLEY, R. E. Antimicrobial activity of a lidocaine preparation. Anesth. Prog., 27: 21-3, 1980.
- SELDIN, H. M. Practical Anaesthesia for Dental and Oral Surgery, Local and General. 2. ed. Kimpton, London 1942. Apud TURKHEIM, H. J., 1952.
- SILVA, M. T.; SOUZA, J. C. F.; POLONIA, J. J.; MACEDO, P. M. Effects of local anesthetics on bacterial cells. J. Bact., 137 (1): 461-8, 1979.
- SIMON, D. S. & GOODWIN, J. F. Should good teeth be extracted to prevent Streptococcus viridans endocarditis? Lancet, 1: 1207-9, 1971;
- SIVÉN, G. Aseptik och antiseptik vid injektion i mundhalan. Odont. Tidskr. 30: 160-9, 1922. Apud WINTHER, J. E. & PRAPHAILONG, L., 1969.
- SLANETZ, L. W. & BROWN, E. A. Studies on the numbers of bacteria in the mouth and their reduction by the use of oral

- antiseptics. J. dent. Res., 28: 313-23, June 1949.
- STREITFELD, M. M. & ZINNER, D. D. Microbiologic hazards of local dental anesthesia. II. Pilot study of involuntary aspiration of bacteria into hypodermic needles and anesthetic cartridges after injection. J. Am. dent. Ass., 57: 657-64, 1958.
- TAMIMI, H. A.; THOMASSEN, P. R.; MOSER Jr., E. H. Bacteremia study using a water irrigation device. J. Periodont., 40: 424-6, 1969.
- THOMA, K. Oral Surgery (2nd Ed.) Vol. 1, p. 146. Kimpton, London, 1952. Apud KANTOROWICZ, G. F., 1959.
- TIMOSCA, S.; TIMOSCA, G.; COMAN, G.; VICOL, C. Considerations sur la bactériémie après les extractions. Revue Stomat., mat., 77 (6): 849-56, 1976.
- VAN HOUTE, J.; GIBBONS, R. J. & PULKINEN, A. J. Archives of Oral Biology, 1971. Apud DAVIES, R. M., 1974.
- WHITEHEAD, F. I. H. & YOUNG, I. An intra-oral jet injection instrument. An histological, bacteriological and clinical assessment. Br. dent. J., 19: 437-40, 1968.
- WIDDOWSON, T. W. Dental Surgery and Pathology, Staples Press, London, 1950. Apud KANTOROWICZ, G. F., 1959.
- WIMBERLEY, N.; WILLEY, S.; SULLIVAN, N.; BARTLETT, J. G. Antibacterial properties of lidocaine. Chest, 76: 37-40, 1979.

- WINSLOW, M. B. & MILLSTONE, S. H. Bacteremia after prophylaxis. II. J. Periodont., 36: 371-4, Sept./Oct. 1965.
- WINTHER, J. E. & PRAPHAILONG, L. Antimicrobial effect of anesthetic sprays. Acta odont. scand., 27: 205-18, 1969.
- WINTHER, J. E. & KHAN, M. W. Antimicrobial effect of topical anaesthetics. Acta odont. scand., 29: 337-47, 1971.
- WOLF, H. Die Desinfektion und die Vorbereitung des Operationsfeldes in der Mundhöhle vom Standpunkt des Klinikers ausgesehen. Dtsch. zahnärztl. Z., 12: 138-140, 1957. Apud WINTHER, J. E. & PRAPHAILONG, L., 1969.
- ZAIDI, S. & HEALY, T. E. J. A comparison of the antibacterial properties of six local analgesic agents. Anaesthesia, 32 (1): 69-70, 1977.
- ZINNER, D. D. & STREITFELD, M. M. Microbiologic hazards of local dental anesthesia. I. A state-wide survey of procedures in common practice. J. Am. dent. Ass., 56: 508-13, 1958.
- _____ ; JABLON, J. M.; SASLAW, M. S. Bactericidal properties of povidone-iodine and its effectiveness as an oral antiseptic. Oral Surg., 14 (11): 1377-82, 1961.
- ZINSSER, H. & BAYNE-JONES, S. Tratado de bacteriologia. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1947. p. 5, 10, 304.

CAPÍTULO IX
SUMÁRIO

SUMÁRIO

O objetivo do presente trabalho foi verificar o potencial antimicrobiano de 6 soluções anestésicas tópicas comerciais utilizadas em Odontologia. O estudo desenvolveu-se através de 3 métodos, a saber: a) verificação da capacidade bactericida com o método para o teste de difusão em gel de ágar com as soluções em contato com as culturas de germes; b) o método de MILLER, DOMINIC & CRIMMEL (1973) modificado, para o teste das capacidades bactericidas das soluções e c) verificação das capacidades bactericidas através de um teste "in vivo", segundo metodologia proposta por SAHADE et alii (1975).

Os resultados obtidos no presente trabalho, permitem concluir que:

1. nos testes de difusão em ágar, a solução anestésica II mostrou eficiente atividade antimicrobiana, seguida das soluções anestésicas V e VI que somente não apresentaram atividade antimicrobiana frente a cultura mista proveniente da mucosa oral quando incubada em anaerobiose. Por outro lado, as soluções anestésicas I e III foram eficazes perante algumas culturas testadas, enquanto que a solução anestésica IV não apresentou atividade antimicrobiana frente a nenhum dos inóculos.

2. nos testes de ação bactericida a solução anestésica II foi a que melhor desempenho apresentou, apesar

de não ser efetiva para todas as culturas, enquanto que a solução IV revelou-se inefetiva contra todos os germes testados. As soluções anestésicas I, III, V e VI não puderam ser classificadas como eficientes já que não mostraram atividade antimicrobiana frente à maioria dos inóculos.

3. no estudo "in vivo" todas as soluções anestésicas foram eficientes em descontaminar o local de punção da agulha, embora em graus diferentes. A solução anestésica V apresentou o maior índice de esterilidade (100%) enquanto que a solução IV apresentou o menor índice (70%).

4. a solução anestésica II demonstrou maior eficiência conjuntamente nos testes "in vitro" e no estudo "in vivo", além de um bom desempenho leveduricida.

5. as culturas puras e mistas utilizadas, mostraram-se adequadas para o estudo realizado.

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>Cândida albicans</u> pelo contato em Ágar-Sabouraud Dextrosado - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
VI	1	1	1,5	1	1	1,5	1	1	1	1	1,1

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou superiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes.

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>Str. faecalis</u> pelo contato em Ágar-tripticaseína -soja - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,0
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou superiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes.

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de cultura mista de saliva pelo contato em Ágar-trip ticaseína-soja - (Biobrás) - em anaerobiose.										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
II	3	4,5	4,5	4	4	4	4	4	3	3	3,8
III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	2,5	2	2	2,5	2	2	2	2	2	2	2,1
VI	3	2,5	2,5	1,5	2	2	2	2	2	2	2,1

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de cultura mista de saliva pelo contato em Ágar-trip _t caseína-soja - (Biobrás) - em aerobiose.										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
II	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2,3
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes.

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>Str. mutans</u> pelo contato em Ágar-tripticaseína-so- ja - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	2	3	3	3	4	3	5	3	4	3	3,3
II	5	5	4	6	5	5	5	5	5	5	5,0
III	1	1	1	2	1	1	2	1,5	1	1	1,2
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	5	6	5	2	5	5	5	6	5	5	4,9
VI	5	6	6	2	5	5	5	6	5	5	5,0

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexis-
tentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de cultura mista de mucosa pelo contato em Ágar-triplicaseína-soja - (Biobrás) - em anaerobiose										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
VI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de cultura mista de mucosa pelo contato em Ágar-trip ticaseína-soja (Biobrás) - em aerobiose										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	2	1,5	2	2	1	1	1,5	1,5	1,5	2	1,6
II	2,5	3	3	3	3	1	3	3	2,5	3	2,7
III	-	1	1	1	1	1	1	1,5	1	1,5	1,0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4
VI	2	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2,3

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

SOLUÇÕES ANESTÉSICAS	Inibição do crescimento de cultura mista de sulco gengival pelo contato em Ágar-trípticaseína-soja - (Biobrás) - em aerobiose.										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	1,5	1,5	1	1	-	-	-	-	-	-	0,5
II	3	2	2,5	1	-	1	-	-	-	1	1,0
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1	1	1	1	1,5	1	1	1	1	1	1,0
VI	1	1	1	1	1,5	1	1	1	1	1	1,0

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de cultura mista de sulco gengival pelo contato em Ágar-tripticaseína-soja - (Biobrás) - em anaerobiose										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
II	1	1	2	1	1,5	2	1	1	1	1	1,2
III	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	0,4
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1,5	1	1	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3
VI	1	1	1	1	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1 mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>P. aeruginosa</u> pelo contato em Ágar-tripticaseína-soja - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	1	2	1	1	1	1	1,5	1	1	1,5	1,2
II	4	2	4	1	1,5	1,5	2	2,5	3,5	3	2,5
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1	-	1,5	1	1	1,5	1	1,5	1	1	1,0
VI	1	1	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1,0

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>B. subtilis</u> pelo contato em Ágar-tripticaseína-soja - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1,2
II	3	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3,1
III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1	1	1	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1	1	1,2
VI	3	1,5	1,5	1	2	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>S. aureus</u> pelo contato em Ágar-tripticaseína-soja - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
II	3	3	3	3	3,5	3	3	3	3	2,5	3,0
III	1	1	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1,0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	1,5	1,5	1,5	1,5	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3
VI	1	1,5	1,5	1,5	1	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>S. epidermidis</u> pelo contato em Ágar-triptica-seína-soja - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	1	1	1	1,5	1,5	1	1,5	2	-	1	1,1
II	9	8	8,5	9,5	9,5	9	9	7	8,5	9,5	8,7
III	2,5	2	3	2,5	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	3	1,5	3	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	2	2,5
VI	3	1,5	3	2	4	2	2,5	3	2	2,5	2,5

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Inibição do crescimento de <u>Str. salivarius</u> pelo contato em Ágar-tripticaseí na-soja - (Biobrás)										Média dos Halos de Inibição (em mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,5	1,0
II	4	5	3	3,5	3	5	4	4	4	4	3,9
III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,5	1,0
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
V	3	2	3	3	3	3,5	3,5	2,5	3,5	2,5	2,9
VI	3,5	3	3	4	3	4	3,5	2,5	3,5	3	3,3

Legenda - Números: halos de inibição iguais ou maiores que 1mm

- : halos de inibição menores que 1mm ou inexistentes

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura de <u>Str. faecalis</u> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Legenda : + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura de <u>Str. salivarius</u> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubas de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-								-	
II		-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+					+	+	
III		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
IV		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
V		+	+	+	+	+	-	+	+	+	+									+	
VI		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes		Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura de <u>Cândida albicans</u> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
	Tubos Originais										Tubos de contra-prova											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-			+	-		+	+	+		-		
II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-		
III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												
IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												
V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												
VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura de <u>Str. mutans</u> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+		
II		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+
III		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+
IV		+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+		+	+		+	+	+	+	+
V		+	+	+	-	-	+	+	-	+	-			+	-			+		+	+
VI		-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-								+	

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura mista de mucosa, verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		+	+	+	+	+	-	+	+	+	+										-
II		+	+	+	-	-	-	-	-	-	+				+	-	+	+	-	-	+
III		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
IV		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
V		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
VI		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura de <i>P. aeruginosa</i> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
II		+	+	-	-	-	-	-	-	-	-			+	+	+	+	-	-	-	-
III		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
IV		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
V		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
VI		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura de <i>S. epidermidis</i> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-									
II		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+
III		+	+	+	+	+	+	+	+	+											
IV		+	+	+	+	+	+	+	+	+											
V		+	-	+	+	+	+	+	+	+											
VI		+	+	+	+	+	+	+	+	-	+										

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura de <u>S. aureus</u> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
II		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+
III		+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+
IV		+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VI		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma cultura mista de sulco gengival, verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+					-	-	-	-
II		-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-					-			
III		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
IV		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
V		+	-	+	-	+	+	+	+	+	+		-		-						
VI		+	+	+	+	+	-	+	+	+	+										-

Legenda: + = contaminado

- = estéril

Soluções Anestésicas	Germes	Teste de capacidade bactericida das soluções anestésicas tópicas testadas, frente a uma culutra de <i>B. subtilis</i> , verificada em caldo de tioglicolato - (Biobrás)																			
		Tubos Originais										Tubos de contra-prova									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
II		-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
III		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
IV		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
V		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+								
VI		-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-								

Legenda: + = contaminado

- = estéril