

# AVALIAÇÃO ANTIMICROBIANA DE DIVERSAS SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIE

## ANTIMICROBIAL EVALUATION OF SEVERAL SUBSTANCES USED IN SURFACE DISINFECTION

Silvane Nascimento e Silva 1

Emilio Carlos Sponchiado Junior 2

1-Pós-Graduanda em Odontopediatria pela Universidade do Estado do Amazonas

2-Professor do Curso de Odontologia da Universidade do Estado do Amazonas e da Universidade Federal do Amazonas

Endereço para Correspondência

Prof. Dr. Emilio C Sponchiado Jr

Rua Rio Purus, 60, apto 701

Nossa Sra Graças

Manaus AM

69053050

E-mail: [spemilio@yahoo.com.br](mailto:spemilio@yahoo.com.br)

**RESUMO:** Atualmente novas substâncias desinfetantes a base de clorexidina estão sendo empregadas na desinfecção de superfície por ter uma ótima ação microbiana, não ser tóxica e nem irritante aos tecidos se utilizadas nas concentrações indicadas. O objetivo do presente estudo foi avaliar a atividade antimicrobiana dos produtos: álcool 70, hipoclorito de sódio 1% e o Herbiclasn® à base clorexidina a 4% por meio do teste de difusão em ágar. As bactérias utilizadas para inóculo foram o *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Bacillus subtilis* que foram incubados isoladamente por 24 horas a 37°C em meio BHI. As concentrações das bactérias foram ajustadas na equivalência à escala 0,5 de MacFarland. e espalhadas sobre placas contendo meio de Mueller Hinton, para cada bactéria foram feitas 3 repetições. Os discos de papel absorventes estéreis foram embebidos em 5 microlitros das substâncias: álcool 70%, hipoclorito de sódio a 1% e clorexidina 4% e distribuídos sobre as superfícies das placas de Petri que foram incubadas por 24 horas a 37°C. As leituras foram feitas através da análise do halo de inibição do crescimento bacteriano por meio de uma régua milimetrada. Os resultados mostraram que as três substâncias foram capazes de inibir o crescimento das bactérias sendo que a clorexidina demonstrou resultado superior ( $p < 0,01$ ).

**Palavras-chave:** Infecção Cruzada. Desinfecção. Clorexidina.

**ABSTRACT:** The new chlorhexidine based disinfectant substances are being used on surface disinfection, showing good microbial action, it's not toxic nor tissue irritant if used on indicated concentrations. This study's present goal was to evaluate the antimicrobial activity of the products: alcohol 70%, sodium hypochlorite 1% and Herbiclasn® chlorhexidine based to 4% in agar diffusion. The bacteria used for inoculation were the *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Bacillus subtilis* that were incubated for 24 hours at 37°C in BHI environment. The bacterial concentrations were adjusted to there 0,5 MacFarland scale, and were spreaded on plates with Mueller Hinton means. The sterile absorptive paper disks were soaked in the substances: alcohol 70%, sodium hypochlorite 1% and chlorhexidine 4% anal distributed on the surface of the Petri plates that were incubated for 24 hours at 37°C. The readings were done through the inhibition halo analysis of the

bacterial growth through millimetered rule. The results showed that the three substances were capable of inhibiting the bacterial growth since clorexidina showed superior result ( $p < 0,01$ ).

**Key-words:** Crossed Infection. Disinfection. Chlorhexidine.

## INTRODUÇÃO

Em todo o campo de assistência à saúde, as preocupações quanto à transmissão de microrganismos infecciosos levaram a um aumento no uso de desinfetantes. Esta tendência é particularmente observada na Odontologia, considerando que o Cirurgião-Dentista movimentava-se com relativa agilidade num campo bastante reduzido a fim de executar suas várias tarefas, podendo, ao usar as mãos, transferir material contaminado da cavidade bucal do paciente para vários pontos do equipamento causando assim as infecções cruzadas entre os agentes de saúde, os pacientes e a comunidade. O ambiente de trabalho odontológico contaminado pode também prejudicar no prognóstico de tratamento cirúrgico e endodônticos que podem ser levados ao insucesso pela quebra da cadeia asséptica (ESTRELA et al., 2003).

Neste contexto os profissionais procuram sempre diminuir a contaminação cruzada no ambiente odontológico pela esterilização dos materiais utilizados, bem como pela desinfecção das superfícies da sala de atendimento e dos materiais e aparelhos que não podem passar pelo processo de esterilização entre as consultas (YAGIELA, 2000).

A desinfecção do consultório é realizada através do uso de substâncias desinfetantes de nível médio ou baixo, que serão empregados em todos os locais do consultório onde for possível ser encontrado microrganismos carregados pelos aerossóis produzidos durante os procedimentos clínicos através das mãos da equipe odontológica. As partes que devem ser desinfetadas são: o chão, os armários, as paredes, o equipamento, mocho, bancadas e demais aparelhos que estejam na área de atendimento (SILVA; JORGE, 2002).

O desinfetante ideal deve ter: amplo espectro de ação, rapidez de ação, atividade em presença de matéria orgânica, baixa toxicidade, ser pouco irritante, ter compatibilidade com metais, plásticos e borracha, efeito residual, facilidade de uso, odor agradável, baixo custo, solubilidade em água e estabilidade nas concentrações e diluições em uso. No entanto, a seleção depende da experiência do profissional e condições locais, já que é raro um desinfetante que apresente todas as características desejáveis (ESTRELA et al., 2003).

Os desinfetantes mais utilizados na desinfecção de superfície são os à base de álcool, hipoclorito de sódio e compostos fenólicos, sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a ação antibacteriana dos compostos Álcool 70° GL, Hipoclorito de sódio 1% e uma solução comercial para desinfecção a base de clorexidina 4% em bactérias comumente encontradas na cavidade bucal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As bactérias utilizadas para inóculo foram cepas padrão de *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Bacillus subtilis* e foram incubadas isoladamente por 24 horas a 37°C em meio BHI. As concentrações das bactérias foram ajustadas na equivalência a escala 0,5 de Mac Farland em tubos de BHI para cada cepa.

Após a diluição as bactérias foram espalhadas sobre placas de Petri contendo meio de Mueller Hinton. Os discos de papel absorventes estéreis, com 5 mm de

diâmetro, foram embebidos em 5 microlitros nas substâncias: Álcool 70° GL, Hipoclorito de sódio a 1% e clorexidina 4%, posteriormente foram distribuídos sobre as superfícies das placas, que foram incubadas por 24 horas a 37°C em estufa. O experimento foi realizado em fluxo laminar e para cada cepa testada foram feitas três repetições.

## RESULTADOS

A leitura das placas foi feita por meio da análise do halo de inibição do crescimento bacteriano (medida do maior diâmetro) e para isto foi utilizado um paquímetro digital. Os valores originais são observados na tabela I. Os dados foram tabulados e posteriormente submetidos aos testes estatísticos preliminares para verificar a normalidade da distribuição amostral pelo programa GMC 8.1®.

Tabela I. Valores dos halos de inibição em milímetros das substâncias testadas.

	Álcool 70°GL	Hipoclorito 1%	Clorexidina 4%
<i>Enterococcus faecalis</i>	10	10	20
	10	11	22
	11	9	24
<b>Média</b>	<b>10,33</b>	<b>10,00</b>	<b>22,00</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	11	20
	9	8	21
	13	10	19
<b>Média</b>	<b>10,67</b>	<b>9,67</b>	<b>20,00</b>
<i>Bacillus subtilis</i>	9	10	23
	11	13	22
	7	11	23
<b>Média</b>	<b>9,00</b>	<b>11,33</b>	<b>22,67</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	14	18
	8	11	19
	9	9	19
<b>Média</b>	<b>8,67</b>	<b>11,33</b>	<b>18,67</b>

Os dados da tabela I foram submetidos ao teste de aderência à curva normal que evidenciou uma probabilidade de igualdade de (H0) igual a 1,6400%, caracterizando dessa forma que a distribuição dos erros experimentais da amostra era não normal. Diante disso, os testes estatísticos realizados foram os não-paramétricos, como neste estudo foram utilizadas comparações múltiplas e dados amostrais independentes, utilizamos o teste de Kruskal Wallis que evidenciou diferença estatisticamente significativa entre as amostras ( $p < 0,01\%$ ). Para esclarecer quais tipos de tratamentos apresentavam diferenças estatisticamente significantes entre si, aplicou-se a comparação entre as médias dos postos amostrais, duas a duas.

Os resultados evidenciaram que o hipoclorito de sódio, o álcool 70°GL e a clorexidina 4% foram capazes de inibir o crescimento das bactérias. O hipoclorito de sódio e o Álcool 70°GL quando comparados entre si não apresentaram diferença estatística significativa. A clorexidina obteve resultados superiores de inibição do crescimento bacteriano quando comparados com o álcool 70% e o hipoclorito, apresentando diferença estatística significativa ( $p < 0,01$ ).

## DISCUSSÃO

As substâncias utilizadas como desinfetantes neste trabalho foram eficazes na redução do crescimento dos microrganismos estudados, o hipoclorito de sódio quanto comparado com o álcool 70°GL não apresentou diferença estatística significativa.

O álcool 70°GL em concentração apropriada possui eficiência na redução nas contagens microbianas, age destruindo bactérias vegetativas, tanto pela desnaturação

protéica quanto pela interferência no metabolismo bacteriano. Fungos e vírus são também destruídos pelo álcool, mas esporos bacterianos podem ser resistentes e esta solução, para que sua eficiência seja alcançada deve-se aplicar sobre a superfície três vezes a substâncias com movimentos de fricção (FERNANDES, 2000; SILVA; JORGE, 2002). Existe também uma vasta literatura que questiona a eficiência do álcool 70°GL para a desinfecção de superfícies, inclusive esta substância não é aprovada pelo Centro de controle de doenças e Prevenção (CDC), a ineficiência pode ser justificada pela propriedade do álcool precipitar proteínas teciduais que normalmente estão presentes no sangue e na saliva e podem ser carregadas pelo aerossol salivar ou mãos contaminadas de profissionais, depositando-se nas superfícies, outro fator é a rápida evaporação limitando sua eficiência em vírus e bactérias com proteção protéica (SILVA; JORGE, 2002).

O hipoclorito de sódio pode ser usado para a limpeza das superfícies do ambiente, porém estas superfícies devem ser mantidas umedecidas com a solução por um mínimo de dez minutos, sendo trinta minutos o ideal. O cloro liberado do hipoclorito de sódio é capaz de inativar as enzimas sulfídricas e ácidos nucleicos, e desnaturar proteínas. O hipoclorito de sódio um potente biocida contra formas bacterianas vegetativas, vírus e algumas formas esporuladas, porém com utilização limitada nas superfícies do consultório odontológico, pois pode causar oxidação de metais e descoloração dos equipamentos (COHEN et al., 2007).

Os melhores resultados deste estudo foram das amostras do desinfetante a base de clorexidina a 4%, a clorexidina é uma clorofenil biguanida que possui atividade antimicrobiana de larga ação microbicida baseia-se na capacidade de produzir alterações e danos irreversíveis na membrana microbiana. A Clorexidina, em função de suas cargas positivas, reage com a superfície da célula destruindo a integridade da membrana celular, principalmente pela ligação dos grupos biguanidas da membrana. Assim, ela induz modificações estruturais como a ruptura da membrana, o extravasamento dos componentes intracelulares, precipitando o citoplasma e, a morte da célula. Além disto, ela tem a capacidade de se ligar quimicamente com as moléculas constituintes das superfícies onde é aplicada, tendo assim um efeito residual muito importante para reduzir a contaminação destas superfícies (FERNANDES, 2000; SILVA; JORGE, 2002).

Na desinfecção de superfície, a clorexidina apresenta uma ótima ação antimicrobiana, não é tóxica, não mancha as superfícies onde é aplicada e nem é irritante aos tecidos se utilizada nas concentrações indicadas. Silva e Jorge (2002) relatam, em seu experimento, que a mistura de clorexidina 5% com álcool 70°GL obteve ótima ação como desinfetante de superfície quando comparado com os outros agentes estudados.

## CONCLUSÕES

Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos é possível concluir que o hipoclorito de sódio e o álcool 70°GL quando comparados entre si não apresentaram diferença estatística significativa. A clorexidina obteve resultados superiores de inibição do crescimento bacteriano ( $p < 0,05$ ). Fica claro que a clorexidina deve ser incluída como uma substância de escolha para ser utilizada isoladamente ou em solução alcoólica como desinfetante de superfícies no consultório odontológico.

## REFERÊNCIAS

COHEN, S. et al. **Caminhos da Polpa**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

ESTRELA, C. et al. Antimicrobial effect of 2% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine tested by different methods. **Braz Dent J**, v.14, n.1, p.58-62, 2003.

FERNANDES, A.T. **Infecção Hospitalar e suas Interfaces na área da Saúde**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

SILVA, C.R.G.; JORGE, A.O.C. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. **Pesqui Odontol Bras**, v.16, n.2, p.107-14, 2002.

YAGIELA, J.A. **Farmacologia e Terapêutica para Dentistas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

Enviado em: julho de 2008.

Revisado e Aceito: agosto de 2008.