

EFICÁCIA DE SOLUÇÕES AQUOSAS DE CLOREXIDINA PARA DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIES

EFFICACY OF CHLOREXIDINE AQUEOUS SOLUTIONS TO DISINFECT SURFACES

Andrea Moreira Jacobucci Bambace

Érica Joseline de Almeida Barros

Silvana Soléo Ferreira dos Santos

Antonio Olavo Cardoso Jorge

Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté

RESUMO

A prevenção da infecção cruzada é parte fundamental na conduta prática de um tratamento odontológico, sendo a desinfecção de superfícies um dos procedimentos para manutenção da biossegurança. Considerando o grande número de superfícies operatórias que podem ser contaminadas durante o tratamento odontológico, torna-se claro que o uso de desinfetantes constitui uma das principais etapas de assepsia efetiva. O objetivo deste trabalho foi verificar a eficácia de soluções aquosas de clorexidina na desinfecção de superfícies em concentrações de 0,5%, 1%, 2%, 3% e 4%, comparando a do álcool 70% gel e líquido, bem como verificar sua viabilidade econômica. Cepas de *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* e *Klebsiella pneumoniae* foram utilizadas para contaminação de superfícies de couro, fórmica e aço inoxidável e então realizada a desinfecção utilizando a técnica “spray wipe spray” com cada solução. Após cada desinfecção foram feitas coletas utilizando placas de superfície (RODAC) contendo ágar BHI, incubadas e as ufc/placa contadas. Soluções aquosas de clorexidina a partir de 1%, foram eficazes na desinfecção de todas as superfícies para todos os microrganismos testados, seguidas pela solução aquosa de clorexidina 0,5%, álcool etílico 70% gel e líquido.

PALAVRAS-CHAVE: clorexidina, contaminação, superfície, desinfecção, biossegurança.

INTRODUÇÃO

Controle de infecção cruzada e biossegurança são temas de grande importância para a prática odontológica e vêm despertando nos últimos anos maior interesse em virtude, principalmente, do avanço da epidemia AIDS (BASTOS, 2001). Infecção cruzada pode ser definida como a transmissão de agentes infecciosos entre pacientes e equipe dentro de um ambiente clínico, podendo ocorrer por contato direto com tecidos, secreções, sangue ou gotículas que contenham agentes infecciosos, ou através de bordos cortantes de instrumentais contaminados que não foram corretamente esterilizados (SAMARANAYKE; SCHEUTZ; COTTONE, 1993).

A prevenção da infecção cruzada é parte fundamental na conduta prática de um tratamento odontológico, sendo um dos procedimentos fundamentais para manter a biossegurança nos consultórios odontológicos a realização da desinfecção de superfícies (FANTINATO et al., 1994). Considerando o grande número de superfícies operatórias que podem ser contaminadas por sangue, saliva ou secreções durante o atendimento odontológico, torna-se claro que o uso de desinfetantes constitui uma das principais etapas de assepsia efetiva. A limpeza e desinfecção das superfícies operatórias fixas e partes expostas do equipo reduz, significativamente, a contaminação cruzada. Para tanto o produto químico escolhido deve realizar, efetivamente, as funções de descontaminação e desinfecção (BRASIL, 2000).

A desinfecção do consultório deve ser realizada com substâncias químicas desinfetantes de nível médio ou intermediário, que serão empregadas em todos os locais do consultório onde for possível encontrar microrganismos carregados pelos aerossóis ou pelas mãos da equipe odontológica, sendo elas: chão, armários,

paredes, equipamento (refletor, cuspideira, cadeira, suctores, equipo, mangueiras, caixa de comando e canetas), mocho, etc. (GUANDALINI; MELO; SANTOS, 2000). Na desinfecção destas superfícies podem ser utilizados o álcool 70%, compostos sintéticos do iodo, compostos fenólicos ou hipoclorito de sódio, de acordo com o material das mesmas. Tem sido preconizada a técnica *spray wipe spray*, que consiste na pré-limpeza e desinfecção pela aplicação do desinfetante na superfície com auxílio de um burrifador e a seguir, limpeza da área com toalha de papel e realização de nova aplicação do desinfetante. Tradicionalmente, o álcool etílico tem sido utilizado na desinfecção das superfícies (JORGE, 1998). Apesar de não ser aprovado pelo Centro de Controle de Doenças e Prevenção (CDC) para esta finalidade, Silva e Jorge (2002) observaram redução estatisticamente significativa de microrganismos quando da utilização de álcool 70%, embora não tenha sido o melhor desinfetante testado.

Devido à proibição da comercialização do álcool na forma líquida, outras substâncias passaram a ser utilizadas para desinfecção de superfícies, principalmente o álcool gel, produto que substituiu comercialmente o álcool convencional.

A clorexidina é uma substância química que foi introduzida há muitos anos como anti-séptico de largo espectro contra bactérias Gram-positivas e negativas (DAVIES et al., 1954). É uma biguandina com propriedades catiônicas. Quimicamente é classificada como Digluconato de Clorexidina, é uma molécula estável, que quando ingerida é excretada pelas vias normais, sendo que a pequena porcentagem retida no organismo não é tóxica. Quando em baixas concentrações, provoca lixiviação de substâncias de pequeno peso molecular, como o potássio e o fósforo, exercendo efeito bacteriostático e bactericida em altas concentrações (SILVA, 2002). Age nas bactérias rompendo a integridade de suas membranas citoplasmáticas resultando na perda de constituintes celulares vitais como o ácido nucleico e potássio (JORGE, 1997). Desta maneira, embora a clorexidina mate formas vegetativas de bactérias, não demonstra efetividade contra esporos, exceto em temperaturas elevadas (SIQUEIRA et al., 1998).

Em odontologia, a solução alcóolica de clorexidina surgiu como desinfetante de campo cirúrgico e de canais radiculares (CAWSON; CURSON, 1959). Atualmente, suas aplicações aumentaram, sendo eficaz na higienização de próteses (SESMA et al., 1999), degermação das mãos (SILVA et al., 2000; MAGRO FILHO et al., 2000), redução do número de *S. mutans* na cavidade bucal e, conseqüentemente, na redução do risco de cárie e doença periodontal (DENARDI, 1994; RIBEIRO; BUSSADORI, 2000), podendo ser utilizada na forma de gel, dentifício, colutório, irrigações, chicletes e até mesmo “spray” (DENARDI, 1994).

Existe grande interesse na odontologia em encontrar uma substância química para desinfecção nos consultórios odontológicos que tenha atividade antimicrobiana de amplo espectro, estabilidade no armazenamento, ausência de toxicidade, substantividade, seja facilmente encontrado e tenha baixo custo, entre outras características. O presente estudo tem como objetivo verificar a eficácia de soluções aquosas de clorexidina, na desinfecção de superfícies, em diferentes concentrações (0,5%, 1%, 2%, 3% e 4%) comparando a do álcool 70% gel e líquido, bem como verificar sua viabilidade econômica.

MATERIAL E MÉTODO

Cepas padrão de *Streptococcus mutans* (CCT 1910), *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 2753), *Candida albicans* (F 72) e *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 18833) foram semeadas em meios específicos para obtenção de cultura de 24 horas. Ágar Mitis Salivarius Bacitracina Sacarose (MSBS) para *S. mutans*, ágar Infuso Cérebro-Coração (BHI) para *S. aureus*, ágar MacConkey (MC) para a *P. aeruginosa* e *K. pneumoniae* e ágar Sabouraud para *C. albicans*. Todas as cepas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37° C por 24 horas, exceto para a cepa de *S. mutans*, que foi incubada em estufa com tensão de 5% de CO₂. Após incubação, cada cepa foi suspensa em 10mL de solução salina 0,9% esterilizada, até atingir a escala número um de McFarland (3x10⁸ céls/mL) e homogeneizadas por 30 segundos em agitador de tubos Vortex.

Foram utilizadas para o experimento sete superfícies de couro (5cm²), sete de fórmica (5cm²) e sete bandejas clínicas de aço inoxidável. As superfícies foram contaminadas, em ambiente asséptico, com 0,1 mL de cada suspensão e espalhadas com auxílio de alças de Drigalsky.

Trinta minutos após a contaminação foi coletado o grupo controle (sem desinfecção) com placas de superfície (RODAC) contendo ágar BHI, deixadas em contato com a superfície por 30 segundos. Logo após, cada superfície foi submetida ao processo de desinfecção pela técnica “spray wipe spray” para cada solução, e cada superfície recebeu a aplicação do desinfetante com auxílio de um borrifador, em seguida esfregou-se com gaze esterilizada e foi novamente aplicado o desinfetante que permaneceu na superfície por 10 minutos. Foram utilizadas para desinfecção das superfícies soluções aquosas de clorexidina (0,5%, 1%, 2%, 3% e 4%), álcool 70% gel e líquido.

Após o período de desinfecção, foram feitas coletas com placas de superfície (RODAC) deixadas em contato por 30 segundos em cada superfície para cada microrganismo. As placas, controle e pós-desinfecção, foram incubadas a 37°C por 24 horas em estufa bacteriológica, exceto para as contaminadas com *S. mutans* que foram incubadas em estufa com tensão de 5% de CO₂. Após incubação, as unidades formadoras de colônias (ufc) foram contadas e feitos esfregaços corados pelo método de Gram para confirmação da morfologia da cepa utilizada.

A cada experimento as superfícies foram submetidas a descontaminação com hipoclorito de sódio (2,0 a 2,5%) por 30 minutos, lavadas com água, sabão e auxílio de uma escova, embaladas e esterilizadas em autoclave 121°C por 15 minutos para a reutilização.

Para a verificação da viabilidade econômica das soluções testadas foram feitas cotações de preço para cinco litros de cada solução em três farmácias de manipulação.

RESULTADOS

Todas as soluções desinfetantes testadas demonstraram eficácia na desinfecção de superfícies em couro, fôrmica e aço inoxidável, considerando-se a ausência ou pequeno crescimento de ufc/placa quando comparado ao grupo controle (Quadros 1, 2, 3, 4 e 5).

Quadro 1- Resultados obtidos no experimento: controle e após desinfecção para a cepa de *Klebsiella pneumoniae*

Microrganismo	Superfície	Solução desinfetante	n° de ufc/placa controle	n° de ufc/placa após desinfecção
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Couro	Clorexidina 0,5%	16	0
		Clorexidina 1%	20	0
		Clorexidina 2%	40	0
		Clorexidina 3%	10	0
		Clorexidina 4%	50	0
		Álcool 70% gel	30	0
		Álcool 70%	50	0
		Clorexidina 0,5%	108	0
		Clorexidina 1%	23	0
		Clorexidina 2%	58	0
		Clorexidina 3%	15	0
		Clorexidina 4%	46	0
		Álcool 70% gel	21	0
		Álcool 70%	10	0
	Aço inoxidável	Clorexidina 0,5%	24	0
		Clorexidina 1%	11	0
		Clorexidina 2%	34	0
		Clorexidina 3%	19	0
		Clorexidina 4%	20	0
		Álcool 70% gel	45	0
		Álcool 70%	70	0
Fôrmica	Clorexidina 0,5%	24	0	
	Clorexidina 1%	11	0	
	Clorexidina 2%	34	0	
	Clorexidina 3%	19	0	
	Clorexidina 4%	20	0	
	Álcool 70% gel	45	0	
	Álcool 70%	70	0	

Quadro 2- Resultados obtidos no experimento: controle e após desinfecção para a cepa de *Pseudomonas aeruginosa*

Microrganismo	Superfície	Solução desinfetante	nº de ufc/placa controle	nº de ufc/placa após desinfecção		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Couro	Clorexidina 0,5%	*Incontáveis	0		
		Clorexidina 1%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 2%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 3%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 4%	Incontáveis	0		
		Álcool 70% gel	Incontáveis	0		
		Álcool 70%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 0,5%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 1%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 2%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 3%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 4%	Incontáveis	0		
	Aço inoxidável	Fórmica	Álcool 70% gel	Incontáveis	0	
			Álcool 70%	Incontáveis	0	
			Clorexidina 0,5%	Incontáveis	0	
			Clorexidina 1%	Incontáveis	0	
			Clorexidina 2%	Incontáveis	0	
			Clorexidina 3%	Incontáveis	0	
		Aço inoxidável	Fórmica	Clorexidina 4%	Incontáveis	0
				Álcool 70% gel	Incontáveis	0
				Álcool 70%	Incontáveis	0
				Clorexidina 0,5%	Incontáveis	0
				Clorexidina 1%	Incontáveis	0
				Clorexidina 2%	Incontáveis	0
Aço inoxidável	Fórmica	Clorexidina 3%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 4%	Incontáveis	0		
		Álcool 70% gel	Incontáveis	0		
		Álcool 70%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 0,5%	Incontáveis	0		
		Clorexidina 1%	Incontáveis	0		

Quadro 3- Resultados obtidos no experimento: controle e após desinfecção para a cepa de *Streptococcus mutans*

Microrganismo	Superfície	Solução desinfetante	n° de ufc/placa controle	n° de ufc/placa após desinfecção	
Streptococcus mutans	Couro	Clorexidina 0,5%	105	0	
		Clorexidina 1%	99	0	
		Clorexidina 2%	incontáveis	0	
		Clorexidina 3%	489	0	
		Clorexidina 4%	incontáveis	0	
		Álcool 70% gel	incontáveis	0	
		Álcool 70%	incontáveis	0	
		Clorexidina 0,5%	390	0	
		Clorexidina 1%	incontáveis	0	
		Clorexidina 2%	430	0	
		Clorexidina 3%	450	0	
		Clorexidina 4%	incontáveis	0	
	Aço inoxidável	Álcool 70% gel	incontáveis	0	
		Álcool 70%	420	0	
		Clorexidina 0,5%	incontáveis	0	
		Clorexidina 1%	172	0	
		Clorexidina 2%	258	0	
		Fórmica	Clorexidina 3%	incontáveis	0
			Clorexidina 4%	222	0
			Álcool 70% gel	incontáveis	0
			Álcool 70%	incontáveis	0

Quadro 4- Resultados obtidos no experimento: controle e após desinfecção para a cepa de *Staphylococcus aureus*

Microrganismo	Superfície	Solução desinfetante	n° de ufc/placa controle	n° de ufc/placa após desinfecção	
Staphylococcus aureus	Couro	Clorexidina 0,5%	incontáveis	0	
		Clorexidina 1%	incontáveis	0	
		Clorexidina 2%	320	0	
		Clorexidina 3%	incontáveis	0	
		Clorexidina 4%	370	0	
		Álcool 70% gel	incontáveis	02	
		Álcool 70%	incontáveis	0	
		Clorexidina 0,5%	202	0	
		Clorexidina 1%	incontáveis	0	
		Clorexidina 2%	incontáveis	0	
		Aço inoxidável	Clorexidina 3%	incontáveis	0
			Clorexidina 4%	incontáveis	0
	Álcool 70% gel		incontáveis	0	
	Álcool 70%		incontáveis	02	
	Clorexidina 0,5%		incontáveis	0	
	Clorexidina 1%		incontáveis	0	
	Clorexidina 2%		incontáveis	0	
	Fórmica		Clorexidina 3%	incontáveis	0
			Clorexidina 4%	incontáveis	0
			Álcool 70% gel	incontáveis	0
			Álcool 70%	incontáveis	08

Quadro 5- Resultados obtidos no experimento: controle e após desinfecção para a cepa de *Candida albicans*

Microrganismo	Superfície	Solução desinfetante	n° de ufc/placa controle	n° de ufc/placa após desinfecção	
<i>Candida albicans</i>	Couro	Clorexidina 0,5%	incontáveis	0	
		Clorexidina 1%	39	0	
		Clorexidina 2%	43	0	
		Clorexidina 3%	79	0	
		Clorexidina 4%	49	0	
		Álcool 70% gel	137	0	
		Álcool 70%	incontáveis	0	
		Clorexidina 0,5%	53	0	
		Clorexidina 1%	208	0	
		Clorexidina 2%	270	0	
	Aço inoxidável	Clorexidina 3%	380	0	
		Clorexidina 4%	44	0	
		Álcool 70% gel	38	0	
		Álcool 70%	326	0	
		Clorexidina 0,5%	183	01	
		Clorexidina 1%	203	0	
		Clorexidina 2%	37	0	
		Fórmica	Clorexidina 3%	151	0
			Clorexidina 4%	37	0
			Álcool 70% gel	84	0
Álcool 70%	85		0		

Para as cepas de *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* e *S. mutans*, a desinfecção com todas as soluções resultaram em 100% de redução no número de ufc/placa nas superfícies em couro, aço inoxidável e fórmica (Quadros 1, 2 e 3).

Apesar da redução significativa do número de ufc/placa, a cepa de *S. aureus* foi o microrganismo mais resistente à desinfecção. Na superfície em couro, onde foi utilizado o álcool 70% gel, cresceram duas ufc/placa. Na superfície em fórmica e aço inoxidável onde foi utilizado o álcool 70% líquido, cresceram respectivamente oito e duas ufc/placa, após a desinfecção (Quadro 4).

Para a cepa de *C. albicans*, houve redução de 99,45% das ufc/placa quando da utilização de solução aquosa de clorexidina a 0,5%, somente para a superfície em fórmica, sendo que a mesma solução resultou em 100% de redução no número de ufc/placa para as superfícies em couro e aço inoxidável. As demais soluções testadas reduziram em 100% o número de ufc/placa em todas as superfícies contaminadas com *C. albicans* (Quadro 5).

A análise estatística destes resultados pelo método de ANOVA não permitiu afirmar que os parâmetros tenham influência ou significância, pois há um número muito elevado de dados nulos (iguais a zero), porém pela observação dos resultados obtidos, pode-se verificar que soluções aquosas de clorexidina a 0,5%, álcool 70% gel e líquido tiveram desempenho inferior ao das soluções aquosas de clorexidina a partir de 1,0%.

Os valores obtidos após cotação dos preços em farmácias de manipulação estão listados no Quadro 6.

Quadro 6- Cotação de preços das soluções aquosas de clorexidina e álcool em farmácias de manipulação.

SOLUÇÃO	MANIPULÁRIO	FARMA FORMULA	VIVÊNCIA	MÉDIA DOS PREÇOS
Clorexidina 0,5% 5L	50,80	34,20	31,10	38,70
Clorexidina 1,0% 5L	70,24	44,16	53,00	55,80
Clorexidina 2,0% 5L	112,80	64,00	98,00	91,60
Clorexidina 3,0% 5L	155,04	84,00	120,00	119,68
Clorexidina 4,0% 5L	179,40	103,90	185,00	156,10
Álcool 70% gel 5Kg	35,20	*	41,20	38,20
Álcool 70% - 5L	23,00	*	30,00	26,50

A solução aquosa de clorexidina 1% apresentou preço médio de R\$ 55,80, custo mais elevado que o álcool 70% gel (R\$ 38,20) e álcool 70% líquido (R\$ 26,50). Apesar da solução aquosa de clorexidina 0,5% ter preço menor que a solução a 1%, não obteve o melhor resultado na desinfecção das superfícies testadas. As soluções de clorexidina a partir de 2%, apesar de terem demonstrado eficácia na desinfecção, apresentaram preços muito elevados.

DISCUSSÃO

A escolha das espécies de microrganismos utilizados no presente trabalho teve como base o trabalho realizado por Silva e Jorge (2002), no qual foi verificado que os microrganismos mais freqüentemente isolados das superfícies de equipamentos odontológicos, após atendimento clínico, foram estreptococos bucais, estafilococos coagulase negativa, leveduras do gênero *Candida*, e enterobactérias. *Pseudomonas aeruginosa* foi inserida neste trabalho por ser resistente a vários desinfetantes (MIMICA et al., 1994).

Samaranayake, Scheutz e Cottone (1993) reporta que a solução alcóolica de clorexidina é amplamente utilizada como desinfetante de superfície fora dos Estados Unidos. Segundo Feist e Micheli (1989), soluções alcólicas de clorexidina em baixas concentrações são eficientes na redução da microbiota da cavidade bucal. Vignarajah (1991) recomenda a utilização de soluções alcólicas de clorexidina a 0,5% ou 1% como desinfetantes de imersão. Soluções alcólicas de clorexidina em altas concentrações (4%) são utilizadas como agentes anti-sépticos na degermação das mãos, nos estudos de Silva et al. (2000) e Magro Filho et al. (2000).

Feist e Michele (1989) objetivando analisar a ação da clorexidina sobre alguns microrganismos, observou que a concentração do agente antimicrobiano é fator decisivo para sua ação sobre os microrganismos. Nenhum dado na literatura foi encontrado quanto à eficácia de soluções aquosas de clorexidina em qualquer concentração.

Silva e Jorge (2002) verificaram que solução alcóolica de clorexidina a 5% foi o desinfetante que proporcionou maior redução microbiana em superfícies. Os resultados do presente trabalho demonstraram que a solução aquosa de clorexidina 1% foi, entre as soluções de clorexidina testadas, a menor concentração a apresentar eficácia na desinfecção de superfícies em couro, fórmica e aço inoxidável.

Giuliana et al. (1999) demonstraram que *Candida albicans* era mais resistente à ação da clorexidina que outras espécies do gênero *Candida*. Os resultados do presente trabalho demonstraram resistência de *Candida albicans* somente para a superfície em fórmica quando utilizada solução aquosa de clorexidina 0,5% para desinfecção.

Foi observado durante o experimento que as soluções aquosas de clorexidina 3% e 4% deixavam a superfície em couro esbranquiçada após a segunda aplicação do desinfetante, pela técnica *spray wipe spray*, que desaparecia após fricção com gaze umedecida em água.

Apesar do álcool etílico 70% não ser aceito como desinfetante efetivo pela American Dental Association (ADA) e pelo Centro de Controle de Doenças e Prevenção (CDC) (FERREIRA, 1995), esta substância é amplamente utilizada pela classe odontológica principalmente por seu baixo custo, facilidade de aquisição, baixa toxicidade, estabilidade no armazenamento, ser incolor e evaporar sem deixar resíduos no equipamento. A literatura demonstra que apesar de não ser o desinfetante mais eficaz, resultou em redução significativa de microrganismos após seu uso para desinfecção (SILVA; JORGE, 2002). No presente trabalho, o álcool 70% líquido, seguido pelo álcool 70% gel foram os desinfetantes que apresentaram menor redução na quantidade de ufc/placa somente para a cepa de *S. aureus*.

Foi possível observar durante o experimento que o álcool 70% gel deixou resíduos em todas as superfícies, principalmente na superfície em couro (aspecto melado) que perdurou enquanto a superfície não foi lavada com água, sabão e escova.

Vignarajah (1991) propôs-se a avaliar alguns fatores que poderiam influenciar na escolha da solução desinfetante. Um desses fatores foi o preço das soluções desinfetantes usadas na prática odontológica. Desta forma, convém discutirmos também o custo e a eficácia das substâncias utilizadas no presente estudo.

O álcool 70% líquido apresentou o menor preço seguido pelo álcool 70% gel, porém não foram os desinfetantes mais efetivos entre os analisados, no entanto, a solução aquosa de clorexidina a 1% foi eficaz e teve o menor custo entre as soluções aquosas de clorexidina mais efetivas. O custo mais elevado para a solução aquosa de clorexidina 1%, em relação ao álcool 70% gel e líquido, justifica-se pela sua baixa comercialização.

CONCLUSÃO

- Soluções aquosas de clorexidina a partir da concentração de 1% demonstraram maior eficácia na desinfecção de superfícies quando comparadas com solução aquosa de clorexidina 0,5%, álcool 70% gel e líquido;
- Dentre as substâncias testadas, a solução aquosa de clorexidina 1% foi a substância química que apresentou a melhor relação entre custo e eficácia para desinfecção de superfícies, sendo efetiva para todas as superfícies e todos os microrganismos testados.

ABSTRACT

The cross infection prevention is a fundamental part from an odontologic treatment and one of the fundamental procedures to keep the biosecurity is the surface disinfecting. The high number of operatory surfaces that could be contaminated during the odontological treatment certainly makes the use of disinfectant one of the main phases of the effective asepsis. The objective of this study was to verify the efficiency of aqueous solutions of chlorhexidine 0,5%, 1%, 2%, 3% and 4% comparing to 70% gel and liquid alcohol, as well as to verify economical aspects of their use. Strains of *S. mutans*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *C. albicans* and *K. pneumoniae*, were utilized to contaminate the surfaces of leather, formic laminate and stainless steel, then the solutions were used to disinfect the surfaces using the "spray wipe spray" technique. After the disinfecting period, it was collected using surface plates (RODAC) containing BHI agar, incubated and the ufc/plate counted. Aqueous solution of chlorhexidine from 1% was effective in disinfecting the entire set of surfaces and microorganism, followed by the aqueous solution of chlorhexidine 0,5%, 70% gel alcohol and 70% liquid alcohol.

KEY WORDS: chlorhexidine, contamination, surfaces, disinfection, biosecurity.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, G. K. Controle da infecção em odontologia. Disponível em: <<http://www.web@webschool.com.br>> Acesso em : 17 jan 2001

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. Controle de infecções. *Manual de condutas no controle de infecções e a prática odontológica em tempos de AIDS.*, Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

CAWSON, R. A.; CURSON, I.; The effectiveness of some antiseptics on the oral mucous membrane. *British Dent. J.*, v. 106, p. 208-211, 1959.

DAVIES, G. E et al. *Laboratory investigation of a new anti-bacterial agent of a high potency.* *British J. pharmacol.*, v. 9, p. 192-196, 1954.

DENARDI, B. B. O uso da clorexidina na prática odontológica. *Rev. da APCD*, v. 48, n. 2, p.1279-85, mar./abr. 1994.

FANTINATO, V. et al. *Manual de esterilização em odontologia.* São Paulo: Santos, 1994. p. 1-12.

FEIST, I. S.; MICHELI, R. S. Clorexidina - prós e contras. *Rev. da APCD*, v. 43, n. 1, p. 20-23, jan./fev. 1989.

FERREIRA, R. A. Barrando o invisível. *Rev. da APCD*, v. 49, n. 6, p. 417-427, nov./dez. 1995.

GIULIANA, G. et al. In vitro activities of antimicrobial agents against Candida species. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 87, n. 1, p. 44-49, jan. 1999.

GUANDALINI, S. L.; MELO, N. S. F. O.; SANTOS, E. C. P. *Como controlar a infecção na odontologia.* Londrina: Gnatus, 2000. p. 42-48.

JORGE, A. O. C. *Princípios de biossegurança em odontologia.* Apostila. Taubaté, 1998. 39 p.

_____. Efeitos do calor sobre o crescimento de microrganismos. In:_____ *Microbiologia Atividades Práticas.* São Paulo: Santos, 1997. cap. 13, p. 71-74.

MAGRO FILHO, O. et al. Lavagem das mãos com soluções de PVP-I, clorexidina e sabão líquido: estudo microbiológico. *Rev. da APCD*, v. 54, n. 1, p. 25-28, jan./fev. 2000.

MIMICA, L. M. J. et al. Alerta: *Pseudomonas aeruginosa* resistente a todos os antimicrobianos testados. *Rev. Contr de Infec Hosp*, v. 1, n. 1, p. 12-4, 1994.

RIBEIRO, S. K.; BUSSADORI, S. K. Comparação entre o gel de clorexidina e o verniz de flúor na contagem salivar de *S. mutans*. *Rev. Paul. Odontol.*, n. 4, p. 48-52, jul./ago. 2000.

SAMARANAYAKE, L. P.; SCHEUTZ, F.; COTTONE, J. A. *Controle da infecção para equipe odontológica.* São Paulo: ed. Santos, 1993. p. 94-101.

SESMA, N. et al. Eficiência de métodos caseiros de higienização e limpeza de próteses parciais removíveis. *Rev. da APCD*, v. 53, n. 6, p. 463-468, nov./dez. 1999.

SILVA, C. R. G.; JORGE, A. O. C. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em odontologia. *Pesqui. Odontol. Bras.*, v. 16, n. 2, p. 107-114, 2002.

SILVA, E. J. S. et al. Avaliação microbiológica de eficácia imediata de 04 agentes anti-sépticos utilizados na degermação das mãos. *Rev. Bras. Cir. Implant.*, v. 7, n. 27, p. 20-27, jul./ago. 2000.

SILVA, J. H. *Avaliação clínica do Noplak em pacientes portadores de aparelhos fixos: estudo clínico* Noplak, jan. 2002.

SIQUEIRA J. R. et al. Effectiveness of four chemical solution in eliminating *Bacillus subtilis* spores on gutta-percha cones. *Endod. Dent. Traumatol.*, v. 14, n. 3, p. 124-126, jun. 1998.

VIGNARAJAH, S. Simplified cross-infection control; a study of cost, time and patient flow in antigua. *Intern. Dental J.*, v. 41, p. 335-340, 1991.