

## ESTUDO DAS VARIAÇÕES DO COEFICIENTE FENÓLICO E DILUIÇÃO DE USO DE DIVERSOS TIPOS DE DESINFETANTES APLICADOS NORMALMENTE NA DESINFECÇÃO HOSPITALAR \*

Walter ALVES \*\*

Ileana Edelweis Margaritelli da FONSECA \*\*

Otilia Ferreira NOVO \*\*

RIALA6/604

ALVES, W.; FONSECA, I.E.M. & NOVO, O.F. — Estudo das variações do coeficiente fenólico e diluição de uso de diversos tipos de desinfetantes aplicados normalmente na desinfecção hospitalar. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 46(1/2):5-9, 1986.

**RESUMO:** Foi feito um estudo dos princípios ativos de desinfetantes normalmente utilizados em hospitais (hipoclorito de cálcio, compostos de amônio quaternário, fenóis, formaldeído, Irgasan DP-300). São apresentadas tabelas demonstrando a relação entre o coeficiente fenólico e a diluição de uso de cada desinfetante. É ressaltado que há diluições de desinfetantes que são próprias para áreas específicas, tais como: centros cirúrgicos, berçários, unidades de terapia intensiva etc.

**DESCRIPTORIOS:** desinfetantes hospitalares, coeficiente fenólico e diluição de uso; hipoclorito de cálcio; compostos de amônio quaternário; compostos fenólicos; formaldeído; Irgasan DP-300.

### INTRODUÇÃO

A infecção hospitalar constitui um grave risco para o paciente debilitado, que pode adquiri-la por ocasião de uma cirurgia, no pós-operatório ou mesmo na convalescença.

Em conseqüência deste fato, aqui nos cabe realçar a importância da desinfecção hospitalar nos aspectos de prevenção e controle das infecções. Na maioria dos casos, os hospitais fazem uso de vários métodos de desinfecção mas, por falta de conhecimento, estes métodos são ineficazes ou inseguros; com isso, não atingem seu objetivo em vista da utilização incorreta.

As bactérias causadoras destas infecções podem atingir os pacientes através de pessoas que trabalham dentro do hospital, como médicos, enfermeiros, auxiliares, técnicos, faxineiros, cozinheiros, funcionários da lavanderia etc.<sup>4</sup>. Neste contexto, ressaltamos a importância de uma equipe especializada no

uso correto de desinfetantes, com conhecimentos de diluição de uso através de testes de laboratório que reproduzam as condições ambientais de maneira segura.

Por definição, desinfetantes são substâncias solúveis em água, destinadas a eliminar bactérias patogênicas ou potencialmente patogênicas de superfícies contaminadas, tais como pisos, paredes, mesas de curativos, mesas operatórias etc.

Os autores fizeram um estudo de alguns princípios ativos de desinfetantes utilizados normalmente em hospitais, com o objetivo de estabelecer coeficientes fenólicos (CF) e as diluições de uso (DU) dos mesmos, para que seja minorado o problema das infecções hospitalares<sup>2, 3, 5, 6</sup>.

### MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados os principais desinfetantes ou princípios ativos de desinfetantes

\* Realizado na Seção de Controle de Esterilidade e Pirogênio do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

\*\* Do Instituto Adolfo Lutz.

comumente utilizados na rede hospitalar, e testadas, no mínimo, 20 amostras de cada um deles, num total de 260 amostras. O fenol, os desinfetantes e as diluições de uso foram testados de acordo com as técnicas da A.O.A.C.<sup>1</sup>, adaptadas às condições de laboratório do Instituto Adolfo Lutz<sup>4, 7, 8, 9</sup>. Após a determinação do CF dos vários desinfetantes, pôde-se confirmar a validade dos resultados e verificar as diluições que seriam eficazes na desinfecção prática, ou seja, a diluição de uso.

#### Material

- Pipetas volumétricas
- Pipetas graduadas de Mohr
- Tubos graduados de 20 x 20 mm, tampoados, estéreis
- Alça de platina de 4 mm de diâmetro e agulhas para transferência
- Cilindros de aço inoxidável, polidos, previamente lavados e tratados com solução de hidróxido de sódio 1 N, esterilizados
- Placas de Petri, esterilizadas
- Vidros com água, esterilizados
- Papel de filtro estéril

#### Reagentes

- Ágar nutriente
- Caldo nutriente (meio de Rideal Walker)
- Fenol

#### Culturas de microrganismos

- Staphylococcus aureus* (H209)
- Salmonella cholerae suis*
- Pseudomonas aeruginosa*

#### Método

Para a determinação do coeficiente fenólico foram utilizadas as três culturas de microrganismos em meio de Rideal Walker, a 37 °C, durante 24 horas. Em cada diluição do fenol foi colocado 0,5 ml das culturas acima e repicado para o meio de Rideal Walker, em 5, 10 e 15 minutos. Foi verificado o crescimento em 48 horas, a 37 °C. A leitura foi realizada após 48 horas. Determinou-se a diluição do fenol que apresentou crescimento em 5 minutos, porém não em 10 e 15 minutos. O mesmo processo foi realizado para os desinfetantes em estudo.

O coeficiente fenólico foi determinado utilizando-se o seguinte cálculo: diluição para o fenol dividida pela diluição para o desinfetante, para uma determinada bactéria.

Para a determinação da diluição de uso, foram contaminados 10 cilindros de aço inoxidável ou xícaras de antibióticos, previamente esterilizados, limpos e neutralizados com culturas de 48 horas, a 35 - 37 °C, de

*Staphylococcus aureus* (H209), *Pseudomonas aeruginosa* e *Salmonella cholerae suis*. Os cilindros foram colocados nas respectivas culturas e retirados após 15 minutos, sendo, em seguida, colocados para secar em placas de Petri forradas com papel de filtro estéril, durante 30 minutos, a 37 °C. A seguir, colocou-se cada cilindro contaminado em cada um dos 10 tubos contendo as diferentes diluições de uso dos desinfetantes, de um em um minuto, até completar dez minutos. Este procedimento foi repetido por seis vezes para cada microrganismo e cada desinfetante. A seguir, foi determinada a diluição que destruiu o microrganismo do teste, quando não houve crescimento das culturas após incubação durante 48 horas, a 35 - 37 °C.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as diluições dos desinfetantes analisados para as diferentes espécies de microrganismos testados, com a finalidade de se determinar o coeficiente fenólico e as diluições de seu uso para estes microrganismos.

Na tabela 2 estão representados os coeficientes fenólicos e a relação entre a diluição de uso e este coeficiente.

## DISCUSSÃO

Existe uma grande variação entre os coeficientes fenólicos e as diluições de uso nos diferentes desinfetantes utilizados em áreas críticas, semicríticas e não-críticas de hospitais. Foi demonstrado, através das análises por nós efetuadas, que, com exceção do formol, nas diluições de uso do desinfetante foi necessária uma maior quantidade do que a esperada.

Notamos que, em relação ao coeficiente fenólico e diluição de uso, os desinfetantes fenólicos variam menos que os desinfetantes clorados e os sais de amônio quaternário, sendo que estes últimos, quando usados de maneira errônea, isto é, em concentração não correspondente às DU, podem ocasionar problemas. Quando se elimina a flora Gram-positiva (*Staphylococcus*, *Streptococcus* etc.), a Gram-negativa (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* etc.) tende a ocupar o espaço, isto é, aumenta em número. O ideal será o uso de DU correta, que atue sobre as duas gamas de bactérias.

## RECOMENDAÇÕES

Em função deste estudo, verificamos que não basta os hospitais usarem bons desinfetantes; o importante é que saibam com exatidão a DU a ser utilizada, para que esta desinfecção não venha a agravar as condições de contaminação hospitalar mas, ao contrário, seja segura e eficaz.

TABELA 1

Diluições dos desinfetantes analisados em função das diversas espécies de microrganismos testados

Princípio ativo do Desinfetantes	N.º de amostras	Diluição encontrada para o coeficiente fenólico			Diluição de uso		
		<i>Staphylococcus aureus</i> (H209)	<i>Salmonella cholerae suis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> (H209)	<i>Salmonella cholerae suis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Hipoclorito de cálcio a 10%	20	1:10.000	1:1.000	1:2.000	1:50	1:100	1:50
Cloreto de alquil dimetilamônio Cloreto de alquil dimetil benzilamônio	30	1:10.000	1:4.000	1:15.000	1:4.000	1:500	1:80
Cloreto de alquil dimetil benzilamônio Cloreto de alquil dimetil etil benzilamônio Formaldeído a 38%	30	1:8.000	1:3.000	1:2.000	1:5.000	1:300	1:30
Orto-fenil fenol a 62,5% Orto-fenil para-clorofenol a 72%	30	1:3.000	1:5.000	1:500	1:500	1:800	1:50
Cloreto de benzalcônio a 95%	30	1:30.000	1:30.000	1:10.000	1:30.000	1:8.000	1:300
Detergente e desinfetante com 20% de formol	30	1:10	1:10	1:10	1:10	1:10	1:10
Formol a 38%	30	1:60	1:100	1:70	1:60	1:100	1:70
Irgasan DP-300 com 0,75% de (2-4-4'-triclora-2-hidroxi-fenol éter)	30	1:600	1:20.000	—	...	...	...
Cloreto de benzalcônio a 0,15% em formaldeído a 40%	30	1:10	1:30	1:30	1:10	1:10	sem diluição

(—) = Houve crescimento, mesmo com o desinfetante puro.

(...) = Insuficiência de dados.

ALVES, W.; FONSECA, I.E.M. & NOVO, O.F. — Estudo das variações do coeficiente fenólico e diluição de uso de diversos tipos de desinfetante aplicados normalmente na desinfecção hospitalar. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 46(1/2):5-9, 1986.

TABELA 2

*Coefficiente fenólico e relação entre diluição de uso e coeficiente fenólico para as diferentes espécies de microrganismos testados*

Desinfetantes	Coeficiente fenólico			Relação entre diluição de uso e coeficiente fenólico		
	<i>Staphylococcus aureus</i> (H209)	<i>Salmonella cholerae suis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> (H209)	<i>Salmonella cholerae suis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Hipoclorito de cálcio a 10%	12,50	10,00	28,57	0,00	0,10	0,02
Cloreto de alquil dimetilamônio Cloreto de alquil dimetil benzilamônio	125,00	40,00	212,00	0,40	0,12	0,00
Cloreto de alquil dimetil benzilamônio Cloreto de alquil dimetil etil benzilamônio Formaldeído a 38%	100,00	30,00	28,57	0,62	0,10	0,01
Orto-fenil fenol a 62,5% Orto-fenil para-clorofenol a 72%	37,50	50,00	7,14	0,16	0,16	0,10
Cloreto de benzalcônio a 95%	375,00	300,00	142,80	1,00	0,26	0,03
Detergente e desinfetante com 20% de formol	0,12	0,10	0,14	...	...	...
Formol a 38%	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Irgasan DP-300 com 0,75% de (2-4-4'-triclora-2-hidroxifenol éter)	7,50	200,00	—	...	...	...
Cloreto de benzalcônio a 0,15% em formaldeído a 40%	0,12	0,30	0,42	1,00	0,33	sem diluição

(—) = Houve crescimento, mesmo com o desinfetante puro.

(...) = Insuficiência de dados.

ALVES, W. J.; FONSECA, I.E.M. & NOVO, O.F. — Estudo das variações do coeficiente fenólico e diluição de uso de diversos tipos de desinfetante aplicados normalmente na desinfecção hospitalar. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 46 (1/2): 5-9, 1986.

ALVES, W.; FONSECA, I.E.M. & NOVO, O.F. — Estudo das variações do coeficiente fenólico e diluição de uso de diversos tipos de desinfetante aplicados normalmente na desinfecção hospitalar. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 46(1/2):5-9, 1986.

RIALA6/604

ALVES, W.; FONSECA, I.E.M. & NOVO, O.F. — A study of variations of the phenol coefficient and use dilution of various disinfectants commonly employed in hospitals. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 46(1/2):5-9, 1986.

ABSTRACT: A study is made of the active components of disinfectants regularly used in hospitals (calcium hypochlorite, quaternary ammonium compounds, phenols, formaldehyde, Irgasan DP-300). Tables are presented which show the relation between the phenol coefficient and the use dilution of each disinfectant. It is stressed that these are dilutions of a disinfectant which are proper to specific areas such as surgical centers, newborn wards, intensive therapy units etc.

DESCRIPTORS: disinfectants (hospital), phenol coefficient and use dilution; calcium hypochlorite; quaternary ammonium compounds; phenol compounds; formaldehyde; Irgasan DP-300.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS — *Official methods of the Association of Official Analytical Chemists*. 13<sup>rd</sup> ed. Washington, A.O.A.C., 1980. p. 56-8.
2. HARVEY, S.C. — Antiseptics and disinfectants; fungicides; ectoparasiticides. In: GOODMAN, L.S. & GILMAN, A., ed. — *The pharmacological basis of therapeutics*. 5<sup>th</sup> ed. New York, MacMillan, c1975. p. 987-1015.
3. NOVELLI, A. — *Química organica (ucilica) ... medicamentos organicos*. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. p. 355; 377; 386.
4. PESSOA, G.V.A. — Contaminação por enterobactérias em berçários do município de São Paulo. São Paulo, 1978. 85 p. [Tese livre-doc. — Inst. de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo]
5. PETROCCHI, A.N. — Quaternary ammonium compounds. In: BLOCK, S.S., ed. — *Disinfection, sterilization and preservation*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977. p. 325-47.
6. PRINDLE, R.F. & WRIGHT, E.S. — Phenolic compounds. In: BLOCK, S.S., ed. — *Disinfection, sterilization and preservation*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977. p. 219-51.
7. REDISH, G.F., ed. — *Antiseptics, disinfectants, fungicides, and chemical and physical sterilization*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1954. p. 30-7; 68-9; 340-4.
8. SHAFFER, C.H., Jr. — Methods of testing sanitizers and bacteriostatic substances. In: BLOCK, S.S., ed. — *Disinfection, sterilization and preservation*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977. p. 79-89.
9. SYKES, G. — *Disinfection and sterilization*. 2<sup>nd</sup> ed. London, E. & F.N. Spon, 1965. p. 38-105.

Recebido para publicação em 5 de agosto de 1985.

