

# Método de Emergência para Esterilização de Água \*

**ARNOLD RENSHAW, M D Lond., D. P. H.**

Diretor do Laboratório de Patologia Aplicada e Medicina Preventiva (Manchester)

O iodo é um agente de grande eficácia na esterilização de água potável e possui algumas vantagens que merecem ser destacadas, especialmente agora, (\*\*) quando ameaças de infecções transmitidas pela água se apresentam com grande frequência. Verifiquei que, quando se mistura 1 ml de cultura tifoide em 100 ml da água comum, de torneira, à qual se juntou uma solução de iodo e iodeto de potássio (solução de Lugol), em proporção suficiente para se ter uma parte de iodo livre em 20.000 partes de água, consegue-se uma esterilização completa em 10 minutos. Prosseguindo nos ensaios, verifiquei a ação do iodo contra Bact. Coli, B. Typhosus, B. Paratyphosus A e B, B. Disenteria (Flexner, Shiga e Gaertner), e Vibr. Cholerae. Em todos os casos, juntou-se um 1 ml de caldo de cultura fresca (de 24 a 48 horas), a uma série de soluções de iodo e iodeto de potássio em água, de 99 ml cada uma; depois de 10 minutos, transferiu-se 1 ml em placas de agar e depois da incubação, foram contadas as colônias.

**TABELA I — AÇÃO DO IODO EM DIVERSAS DILUIÇÕES**  
Número de Colônias por 100 cc. de Água tratada com Iodo

Organismo	Iodo usado em diluições de:					Controle sem iodo
	1:13.333	1:20.000	1:40.000	1:80.000	1:200.00	
						Milhões
Coli .....	estéril	estéril	6000	< 100	1 milhão	22 - 59
Typhosus .....	estéril	estéril	< 100	< 200	49.500	5 - 108
Paratyph. A .....	estéril	estéril	< 100	...	..	9 - 15
Paratyph B .....	estéril	estéril	< 100	200	...	0,6 - 11
Dys. (Flexner) ...	estéril	estéril	estéril	< 100	...	11 - 84
Dys. (Shiga) .....	estéril	estéril	estéril	estéril	100	18 - 73
Dys. (Gaertner) ..	estéril	estéril	estéril	211.000	...	24 - 126
Chol. (tap water) .	estéril	estéril	estéril	estéril	6.600	0,5 - 28
Chol. (aq. dest.) ..	..	estéril	estéril	estéril	< 100	4,4

(Quando a diluição antisséptica não demonstrou crescimento na placa inoculada com 1 ml mas sim com 50 ml, a contagem foi considerada como inferior a 100).

(\*) Fornecido pela Corporacion de Ventas de Salitre y Yodo de Chile, Santiago.

(\*\*) O A. refere-se ao tempo da 2.<sup>a</sup> Grande Guerra Mundial (Nota da Redação).

Nêstes ensaios, o grau de infecção da água era muito elevado; em muito poucos casos tivemos menos de 500.000 organismos por 100 ml de água e, em algumas experiências, o número se elevou a 100 milhões e mais. O teor de amônia total de cada ml de caldo empregado era 0,98 parte por 100.000, cêrca da metade do total existente nos efluentes de esgotos. Entretanto, apesar da grande concentração bacteriana e da elevada contaminação orgânica, uma diluição de iodo de 1:20.000 foi suficiente para efetuar uma esterilização completa de todos os organismos citados, dentro de 10 minutos de tratamento da água poluída. Quando se substituiu a água da torneira por água destilada, foi possível uma diluição ainda maior. Entretanto, se a poluição orgânica ocasionada por 1 ml de caldo de cultura tivesse sido da ordem de 0,1 ml, é possível que se obtivessem resultados mais satisfatórios, porém, pode-se considerar o grau de contaminação orgânica efetuado por 1 ml de caldo como representando, com bastante aproximação, o grau de poluição que se pode encontrar em águas que bebem as tropas em operações ou outros grupos, nas circunstâncias em que se torna necessária a esterilização das águas. Isto é importante, pois uma vez que os constituintes orgânicos das águas contaminadas absorvem muito iodo útil, fica disponível uma quantidade muito menor para atividade bactericida.

Para comparar a eficácia relativa do cloro e do iodo, juntou-se a uma água destilada, 1 ml de um caldo de cultura de *V. Cholerae* de 48 horas, que, com a adição dos antissépticos, teve completado o volume de 100. Analizaram-se as seguintes soluções de iodo e hipoclorito (Tabela II), atuando durante 10 minutos, tendo-se em seguida transplantado 1 ml para a placa de agar e transferindo-se do mesmo 50 ml para água peptonada de dupla concentração. A concentração do cloro foi medida imediatamente antes das experiências, por método colorimétrico e por titulação com arsenito de sódio. A água utilizada continha 4.372.000 vibriões por 100 cc.

**TABELA II COMPARAÇÃO DA AÇÃO DO IODO E DO CLORO**

Diluição	Iodo	Cloro	Diluição	Iodo	Cloro
1:20.000	estéril	estéril	1:160.000	< 100*	estéril
1:40.000	estéril	estéril	1:500.000	600	17.000
1:80.000	estéril	estéril			

\* 1 ml estéril; 50 ml positivo

O volume de solução de iodo adicionado a 100 ml de água e correspondente à diluição de 1:20.000 era somente de 0,1 ml, ao passo que juntavam-se 2,5 ml de solução de hipoclorito; de modo que, para utilização imediata, havia necessidade de transportar somente 1/25 do volume de solução preparada de iodo, em comparação com a solução de hipoclorito. Geralmente é suficiente 1 ml de solução de iodo (Lugol) por litro de água, a fim de assegurar uma esterilização completa, dentro de 10 minutos. Qualquer excesso pode ser eliminado por

filtração através de carvão ativado. Além disso, a coloração da solução de iodo, que se junta à água a tratar, nos informa se foi empregada a quantidade adequada de desinfetante. Se ao fim de 10 minutos, aparecer uma débil coloração amarelada, a água pode se considerar livre dos organismos contaminantes que foram objeto destes ensaios. Além disso, a solução de iodo se mantém bem, ao contrário do que sucede às soluções de hipoclorito. Se desejamos uma segurança completa, podemos juntar à água, quantidades de iodo suficientes para dar uma coloração amarela nitida que persiste ainda 10 minutos. Pode-se agitar a água com carvão ativado, ou filtrar-se através deste carvão, o qual absorverá qualquer excesso de iodo. O custo é muito baixo, em vista dos resultados que se podem obter.

Estes ensaios demonstram que o iodo possui uma ação extremamente eficaz, contra os organismos que produzem a febre tifoide, paratifoide, cólera e disenteria bacilar. Esta ação antisséptica é real, dentro de 10 minutos de esterilização da água. Este processo pode apresentar vantagens como sistema de esterilização de emergência para a população civil, para unidades isoladas de tropas, em outras circunstâncias nas quais é indicado um antisséptico concentrado, estavel e portátil.

(Tradução do Eng. Aristodemo Melaragno).

**Francisco Azevedo, Travasos & Cia. Ltda.**

**ENGENHEIROS CONSTRUTORES**

**Rua Líbero Badaró, 595 — 4.º andar — Fone: 36-3709**

**SÃO PAULO**