

— 一 般 論 文 —

各種消毒薬のグラム陰性桿菌に対する殺菌作用 (1)^{*1)}東邦大学医学部附属大森病院^{*2)} 石坂哲夫^{*3)}, 近藤芳子^{*3)}, 安生紗枝子^{*3)}, 屋田順子^{*3)}

細菌感染の予防に消毒剤を用いる消毒法は 1874 年に Semmelweis がサラン粉溶液で手指の洗浄を提唱したのが始まりで、続いて 1867 年に Joseph Lister が石炭酸での消毒法を提唱し、広く採用されるようになり、今日に至るまで多くの消毒殺菌剤が開発されている。しかし、その使用法は他の薬剤に比し統一化されていないのが現状である。

病院や微生物を取り扱う研究室などで日常使用されている消毒剤の効果は、黄色ブドウ球菌、腸チフス菌を指示菌とした石炭酸係数で表わされている。しかし、近年院内感染や技術感染などで問題視されている緑膿菌に対しては、これらの菌を指標とした消毒効果が必ずしも一致しない。また従来使用されている消毒薬の中にもグラム陽性菌と陰性菌とは消毒効果の異なるものが知られており、各種消毒薬と菌種の組合せによって消毒効果にかなりの差があることはあきらかである。

著者らは生活環境に広く分布していると思われる緑膿菌を含むグラム陰性桿菌の感染症が増加している昨今、これらの菌種に対する消毒薬の効果を正確に知るために一般に使用されている消毒薬について、主としてグラム陰性桿菌に対する殺菌効果を検討することとし、今回は緑膿菌の成績について報告する。

実 験 の 部

1. 使用消毒薬

フェノール

クレゾール石けん液

塩化ベンゼトニウム液 (10%)

ポビドンヨード液 (有効ヨウ素 7.5mg/ml)

クロルヘキシジン液 (5%)

2. 試験菌株

Staphylococcus aureus 209-P

Salmonella typhi TANAKA

Pseudomonas aeruginosa IFO-3445

*1) 日本薬学会第94年会にて発表

*2) 東京都大田区大森西6-11-1

*3) 東邦大学医学部附属大森病院薬剤部

Pseudomonas aeruginosa GNB-2-29

Pseudomonas aeruginosa NC-5

3. 実験方法

石炭酸係数測定法による。

4. 判定方法

5分で生存し、10分で死滅するところの最大希釈倍数をとり、石炭酸係数を算出する。

5. 実験成績

表1から表5までは、各菌種が各種消毒薬に対し5分では生存するが、10分では死滅するところの最大希釈倍数と石炭酸係数を示したものである。

表6、表7は以上の成績をまとめたものである。

1) 各種消毒薬の比較

①クレゾール石けん液は、各菌種による相異が認められず、緑膿菌株間での差異はあまりなかった。

②ポビドンヨード液は、各菌種に対してほぼ同じ値を示し、緑膿菌の各菌株差もあまりなかった。

③塩化ベンゼトニウム液は、緑膿菌の菌株に対しほぼ同じ値を示したが、その有効希釈倍数は、黄色ブドウ球菌の1/3、チフス菌の1/5の値を示し、菌の種類により塩化ベンゼトニウム液は有効希釈倍数にかなりの差があった。

④クロルヘキシジン液は、菌種による相異は、あまり認められず、緑膿菌に対し高い効果を示した。

2) 緑膿菌の各菌株間の比較

IFO-3445株とGNB-2-29株は、各消毒薬に対して、ほぼ同じ抵抗性を示したが、NC-5株においては他の二者に比べて消毒薬に対する抵抗性が低く、特にクロルヘキシジン液に対しては抵抗性が弱いことを示した。

考 察

以上のことから各種消毒薬について、緑膿菌の各菌株に対する石炭酸係数に順位をつけてみると一定の傾向が認められた。

すなわち、各菌株に対してクロルヘキシジンの石炭酸係数が一番大きく、次いで、塩化ベンゼトニウム、クレ

ゾール石けん液, ポビドンヨードの順になる。

従来より, 逆性石けん類が緑膿菌に対して効果が少ないといわれているが, 著者らの実験した緑膿菌数株においてはクロルヘキシジンについて塩化ベンゼトニウムが高い石炭酸係数を示した。

しかし, その有効希釈倍数は, 黄色ブドウ球菌の $\frac{1}{2}$, チフス菌の $\frac{1}{2}$ という値を示し, 黄色ブドウ球菌, チフス菌を死滅させる濃度では, 緑膿菌に全く効果がなく, 緑膿菌に対しては, その3~5倍の濃度を必要とすることがわかった。このことから適切な濃度で使用すれば充分な効果が得られると考えられる。

またクレゾール石けん液, ポビドンヨード液は菌の種類による差異がなく, ほぼ同じ有効希釈倍数を示す点で使い易い消毒薬であるといえよう。

今後さらに性状の異なる緑膿菌の多くの菌株について実験を行ない, なお, 近年分離報告の増えている緑膿菌以外のグラム陰性桿菌について調べ, 消毒剤の正確な使用について検討したいと考えている。

謝辞 本研究にご指導下さいました東邦大学医学部微生物学教室五島瑛智子教授に感謝すると共に, 本実験に懇切なるご助言を賜りました堂ヶ崎勲助手並びに国立予防衛生研究所藤本進博士, 中野愛子博士に深く感謝の意を表します。また実験に種々ご便宜をお与え下さいました微生物学教室に感謝いたします。

表1 Staphylococcus aureus 209-P

	時間(分) 希釈	2.5	5	10	15	
クレゾール石けん液	90	-	-	-	-	P・C 1.6
	100	-	-	-	-	
	120	+	+	-	-	
	140	+	+	+	+	
	160	+	+	+	+	
	フェノール					
ポビドンヨード液 (有効濃度17.5mg/ml)	70	+	-	-	-	P・C 2
	80	+	+	+	+	
	100	-	-	-	-	
	120	-	-	-	-	
	140	-	-	-	-	
	160	+	+	+	+	
塩化ベンゼトニウム液	180	+	+	+	+	P・C 60
	フェノール					
	70	+	-	-	-	
	80	+	+	+	+	
	3000	-	-	-	-	
	3500	+	+	-	-	
クロルヘキシジン液(5%)	4000	+	+	-	-	P・C 27
	4500	+	+	-	-	
	5000	+	+	+	+	
	フェノール					
	70	+	-	-	-	
	80	+	+	+	+	

表2 Salmonella typhi TANAKA

	時間(分) 希釈	2.5	5	10	15	
クレゾール石けん液	120	-	-	-	-	P・C 1.8
	140	+	-	-	-	
	160	+	-	-	-	
	180	+	+	+	-	
	200	+	+	+	+	
	フェノール					
ポビドンヨード液 (有効濃度17.5mg/ml)	90	+	+	-	-	P・C 1.2
	100	+	+	+	+	
	100	-	-	-	-	
	120	+	+	+	+	
	140	+	+	+	+	
	160	+	+	+	+	
塩化ベンゼトニウム液	180	+	+	+	+	P・C 72
	フェノール					
	90	+	+	-	-	
	100	+	+	+	+	
	4500	+	-	-	-	
	5000	+	-	-	-	
クロルヘキシジン液(5%)	5500	+	+	-	-	P・C 39
	6000	+	+	-	-	
	6500	+	+	-	-	
	フェノール					
	90	+	+	-	-	
	100	+	+	+	+	

表3 *Pseudomonas aeruginosa*
IFO-3445

	時間(分) 希釈	2.5	5	10	15	
クレゾール石けん液	100	+	-	-	-	P・C 1.4
	110	+	-	-	-	
	120	+	+	-	-	
	130	+	+	-	-	
	140	+	+	+	-	
	フェノール 90	+	+	-	-	
(有効) ポビドンヨウ素7.5 mg/ml液	100	+	+	+	+	P・C 1
	60	-	-	-	-	
	80	-	-	-	-	
	100	+	+	+	+	
	120	+	+	+	+	
	140	+	+	+	+	
塩化ベンゼトニウム液	フェノール 90	+	+	-	-	P・C 16
	100	+	+	+	+	
	1000	-	-	-	-	
	1200	+	-	-	-	
	1400	+	+	-	-	
	1600	+	+	+	-	
クロルヘキシジン液 (5%)	1800	+	+	+	+	P・C 28
	フェノール 90	+	+	-	-	
	100	+	+	+	+	
	1800	-	-	-	-	
	2000	+	+	-	-	
	2500	+	+	-	-	

表4 *Pseudomonas aeruginosa*
GNB-2-29

	時間(分) 希釈	2.5	5	10	15	
クレゾール石けん液	110	+	-	-	-	P・C 1.6
	120	+	-	-	-	
	130	+	-	-	-	
	140	+	+	-	-	
	150	+	+	+	-	
	フェノール 90	+	+	-	-	
(有効) ポビドンヨウ素7.5 mg/ml液	100	+	+	+	+	P・C 1
	60	-	-	-	-	
	80	-	-	-	-	
	100	+	+	+	+	
	120	+	+	+	+	
	140	+	+	+	+	
塩化ベンゼトニウム液	フェノール 90	+	+	-	-	P・C 12
	100	+	+	+	+	
	800	-	-	-	-	
	1000	+	-	-	-	
	1200	+	+	+	-	
	1400	+	+	+	+	
クロルヘキシジン液 (5%)	1600	+	+	+	+	P・C 25
	フェノール 90	+	+	-	-	
	100	+	+	+	+	
	1500	-	-	-	-	
	1750	+	-	-	-	
	2000	+	-	-	-	

表5 *Pseudomonas aeruginosa*
NC-5

	時間(分) 希釈	2.5	5	10	15	
クレゾール石けん液	120	-	-	-	-	P・C 1.8
	140	+	-	-	-	
	160	+	-	-	-	
	180	+	+	-	-	
	200	+	+	+	+	
	フェノール 90	+	-	-	-	
(有効) ポビドンヨウ素7.5 mg/ml液	100	+	+	-	-	P・C 1.2
	80	-	-	-	-	
	100	-	-	-	-	
	120	-	-	-	-	
	140	+	+	+	-	
	160	+	+	+	+	
塩化ベンゼトニウム液	フェノール 90	+	-	-	-	P・C 16
	100	+	+	-	-	
	1000	-	-	-	-	
	1200	+	+	-	-	
	1400	+	+	-	-	
	1600	+	+	-	-	
クロルヘキシジン液 (5%)	2000	+	+	+	+	P・C 40
	フェノール 90	+	-	-	-	
	100	+	+	-	-	
	3000	-	-	-	-	
	3500	+	-	-	-	
	4000	+	+	-	-	

表 6 各菌種に対する消毒薬の有効希釈倍数（5分で生存，10分で死滅）

使用消毒薬 試験菌株	フェノール	クレゾール 石けん液	ポ ビ ド ン ヨ ー ド 液 (有効ヨウ素7.5mg/ml)	塩化ベンゼト ニウム液	クロルヘキシ ン液 (5%)
St. aureus 209-P	75	120	150	4,500	2,000
S. typhi TANAKA	90	170	110	6,500	3,500
P. aeruginosa IFO-3445	90	130	90	1,400	2,500
P. aeruginosa GNB-2-29	90	140	90	1,100	2,250
P. aeruginosa NC-5	100	180	130	1,600	4,000

表 7 各種消毒薬に対する石炭酸係数

使用消毒薬 試験菌株	フェノール	クレゾール 石けん液	ポ ビ ド ン ヨ ー ド 液 (有効ヨウ素7.5mg/ml)	塩化ベンゼト ニウム液	クロルヘキシ ン液 (5%)
St. aureus 209-P	1	1.6	2	60	27
S. typhi TANAKA	1	1.8	1.2	72	39
P. aeruginosa IFO-3445	1	1.4	1	16	28
P. aeruginosa GNB-2-29	1	1.6	1	12	25
P. aeruginosa NC-5	1	1.8	1.2	16	40

文 献

- 1) 藤野恒三郎：最新医学，17，4，990（1962）。
- 2) 新井武利：日本細菌雑誌，27，2，229（1972）。
- 3) 微生物ハンドブック編集委員会：微生物ハンドブック（技報堂）p.1291