

手荒れ対策としての手指消毒方法の検討

—0.2%ベンザルコニウム塩化物消毒液の効果—

日本赤十字豊田看護大学 教授 東 野 督 子
愛知県立大学看護学部 教授 神 谷 和 人

目 的

MRSA 等の多剤耐性菌による感染は難治性になる場合が多い。そこで、これらの耐性菌による病院内感染を如何に防止するかは医療従事者にとって重要なことである。なかでも院内感染を防止するための手指消毒薬には様々な方法の検討がなされているが、問題点も多い。

手指消毒には、ベースン内に入れた消毒薬で消毒するベースン法、消毒薬の含有する石鹼で消毒するスクラブ法、さらに消毒薬含有のアルコール液を手指に擦り込んで消毒する擦り込み式消毒法がある。なかでもベースン法による消毒は多くの者が同じ消毒薬を使用することから、消毒液中に残存する微生物による交差汚染の危険性や、有効成分の含有量低下を防ぐために、頻繁に消毒薬を交換しなければならない。この様なことから、近頃は擦り込み式消毒が多く用いられるようになってきている。しかし、一方では消毒薬の残留による副作用、手荒れが問題になってきている。

そこで、病院内で使用される擦り込み式消毒薬（ウェルパス®）とその有効成分であるベンザルコニウム塩化物および消毒用エタノールの消毒薬の効果を調べるとともに、微生物汚染させた手指に実際に擦り込み式消毒薬を用いて消毒し、汚染微生物が死滅するか否かの実験結果と合わせて、手指消毒方法を検討した。

方 法

1. 実験材料

1) 使用消毒薬

擦り込み式消毒薬としては0.2%ベンザルコニウム塩化物 83%エタノール液（ウェルパス®）を使用した。0.2%ベンザルコニウム塩化物液は10%ベンザルコニウム塩化物液（オスバン液）を滅菌蒸留水で希釈調整した。消毒用エタノールは原液でを使用した。

2) 試験菌液

実験には *Escherichia coli* 15C株を使用した。菌株を10 mlの普通ブイヨン培地

で2代連続継体培養（37℃、20~24時間、2日間）したものを使用試験菌液として用いた。菌数はほぼ 5×10^8 CFU /ml であった。

2. 実験方法

実験1：消毒薬の効果

滅菌試験管に20℃に消毒液9mlを入れた。その後、試験菌液1mlを入れ、素早く攪拌し、20℃に保温した。消毒薬の作用時間は直後、15秒、30秒、60秒、2分、3分、5分、10分とした。消毒薬の効果は、作用時間毎に、消毒薬を作用させた菌液の1白金耳を10mlの普通ブイヨン培地に接種し、37℃で7日間培養して細菌が発育してくるかどうかによって調べた。

実験2：手指消毒の効果

1) 被験者

被験者としては19から20歳の健康な女性（看護学生）が参加した。

2) 実験方法

擦り込み式消毒薬での消毒法：実験には5名が参加した。まず条件を一定にするために、各自流水で手洗いを行い、滅菌ペーパータオルで水分を拭き取った後、*E. coli* の菌液1mlを両手にまんべんなく塗布した。その後、擦り込み式消毒薬の1mlをこぼさないように少量ずつ手に取り、まんべんなく手指に擦り込んだ。消毒後、残存する消毒薬を中和するために、両手を0.2%の台所用洗剤（ファミリーフレッシュ®）の1000ml中に5秒間浸し、水滴を軽く落とした。そして、手指に付着している*E. coli*を500mlの滅菌生理食塩水中で各自30秒間ずつ洗い出しを行った。加えて、消毒に用いる消毒薬の量は2ml、3mlも同様な方法で調査した。手指付着菌数の測定法は、手指に付着している*E. coli*を洗い出した滅菌生理食塩水の0.1mlをデスオキシコーレイト培地に接種し、37℃で24時間培養した。そして、出現する*E. coli*の典型的なコロニー数より、菌数を求めた。擦り込み式消毒薬の消毒時間：擦り込み式消毒薬の1ml、2ml、3mlを使用した場合の5名の消毒時間を測定し、その平均値を求めた。

結 果

1. 実験1の結果を表1に示した。消毒液9mlに対して試験菌液1mlを作用させた場合はウエルパス、0.2%ベンザルコニウム塩化物消毒液および消毒エタノールは*E. coli*を死滅させる事ができた。
2. 実験2の擦り込み式消毒薬で手指消毒したときの消毒効果を、表2に示した。5名の健康な女性の手指に*E. coli*を汚染させた後、擦り込み式の消毒薬で消毒し、汚染させた*E. coli*が死滅するかどうかを調べたところ、擦り込み式消毒薬の1mlを

用いた場合は汚染させた *E. coli* を完全には死滅させることができず、32のコロニーが出現した。そこで、使用消毒薬の量を2mlに増加させると、コロニーが検出されなくなった。さらに使用消毒薬を3mlに増量しても *E. coli* の検出は認められなかった。なお、*E. coli* を汚染させない手指からの *E. coli* の検出は認められなかった。

表1 消毒薬の効果

使用量	消毒薬	作用時間							
		15秒	30秒	60秒	2分	3分	5分	10分	
消毒薬9Ml 試験菌液1Ml	ウェルバス	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.2%ベンザルコニウム塩化物消毒液	-	-	-	-	-	-	-	-
	消毒用エタノール	-	-	-	-	-	-	-	-

注：試験菌液の作成には *Escherichia coli* 15C株を用いた。

表2 擦り込み式消毒薬の消毒時間と細菌数の減少

<i>E. coli</i> 数 ($\times 10^3$)	使用量		
	1Ml	2Ml	3Ml
	32	0	0
消毒時間 (秒)	1Ml	2Ml	3Ml
	40	78	88
	34	77	73
	38	55	115
	30	71	100
	36	73	89
平均±SD	35.6±1.7	70.8±4.2	93.0±7.0

注1：デスオキシコーレイト培地に発育したコロニー数より1名当たりの *E. coli* 数 (CFU) を求めた。

注2：消毒時間の数値は1名当たりの消毒時間

擦り込み式消毒薬で消毒したときの消毒時間については、擦り込み式消毒薬1mlで消毒したときの消毒時間は、35.6秒であった。同様に2mlでは70.8秒、3mlに増量すると93.0秒とさらに消毒時間が長くなった。

考 察

今回の結果から、擦り込み式消毒薬でなくても十分消毒効果があることが考えられた。このことにより、手荒れをしてまでも擦り込み式消毒薬を使用するのではなく、消毒効果があり手荒れをおこさない消毒薬の利用も有効であると思われた。具体的には、0.2%ベンザルコニウム塩化物消毒液などをスプレー式ポンプ容器に入れて使用してもよいと考えた。

参 考 文 献

1. 小林龍, 谷口亮央, 古泉景子他：アルコールゲル擦式手指消毒薬の手荒れ予防効果, 日本環境感染学会誌, 23 (4), 280-284, 2008.
2. 中川博雄, 松田淳一, 柳原克紀他：0.5 w/v%グルコン酸クロルヘキシジンおよび0.2 w/v%塩化ベンザルコニウム含有エタノール製剤の手指消毒効果に対する比較検討, 日本環境感染学会誌, 24 (3), 167-169, 2009.
3. 白石正, 川合由美, 布施明美他：0.5 w/v%グルコン酸クロルヘキシジンエタノールローションおよび4 w/v%グルコン酸クロルヘキシジンスクラブの手指消毒効果および経済効果の比較, 日本環境感染学会誌, 23 (2), 124-128, 2008.