

Y's Letter vol.2 No.7

www.yoshida-pharm.com/

病院感染に関する情報通信

吉田製薬株式会社 〒164-0011 東京都中野区中央5-1-10
Tel: 03-3381-7291 Fax: 03-3381-7244
Mail: info@yoshida-pharm.co.jp

消毒薬の脱脂綿などへの吸着について

Published online: 2005.12.05

はじめに

医療においては、広く日常的に、消毒薬を脱脂綿やガーゼなどの医療材料に含浸させて使用しています。このような使用法においてはアルコール、ポビドンヨード、塩化ベンザルコニウム、グルコン酸クロルヘキシジンなどが繁用されていますが、これらのうち塩化ベンザルコニウムやグルコン酸クロルヘキシジンなどは脱脂綿などの医療材料へ吸着することが知られています。以下、消毒薬の脱脂綿などへの吸着の問題について述べます。

消毒薬の脱脂綿などへの吸着

塩化ベンザルコニウムやグルコン酸クロルヘキシジンを含浸させた消毒綿はもっぱら患者に繁用されますが、これらの陽イオン系の消毒薬は、有効成分が脱脂綿などの医療材料に吸着し、濃度が低下することが報告されています¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾。含浸後の濃度低下が著しい場合には、使用した消毒薬のラベル表示濃度において期待される消毒効果が、実際には発揮されないため注意が必要です。

1. 消毒薬の種類による吸着

1) 塩化ベンザルコニウム

塩化ベンザルコニウム水溶液の脱脂綿などへの吸着に関しては、0.1%塩化ベンザルコニウム水溶液の綿球、カット綿、ガーゼへの吸着の試験において、消毒薬 200mL に対して綿製品 10g を浸すと(つまり 5w/v%)、速やかに吸着が起こり、10 分程度でほぼ吸着が平衡に達したとの報告があります¹⁾。その際の塩化ベンザルコニウムの吸着量は、24 時間後において、綿球 4.1mg/g、カット綿 5.6 mg/g、ガーゼ 2.3

mg/g であったと報告されています。また、さらに低濃度の 0.01%、0.025% において消毒薬 100mL に対して綿製品 5g を浸した場合(つまり 5w/v%)、濃度低下が著しい場合のあることが確認されています(表 1)。

表 1. 塩化ベンザルコニウムの綿製品への吸着による濃度低下¹⁾

綿製品	初濃度	
	0.01%	0.025%
綿球	0.0042% [42%]	0.0133% [53%]
カット綿	0.0020% [20%]	0.0073% [29%]
ガーゼ	0.0069% [69%]	0.0188% [75%]

(綿製品 5g + 100mL 消毒薬の場合、5w/v%)
[]内は筆者が計算した残存率

2) グルコン酸クロルヘキシジン

グルコン酸クロルヘキシジン水溶液の綿球への吸着については、0.02%、0.05%、0.2%、0.5%の4濃度で試験を行ったところ、0.02%、0.05%といった低濃度において著しい濃度低下が認められたとの報告があります²⁾。消毒薬に対する脱脂綿の量を 3w/v%とした場合(例えば 100mL に対して 3g)、消毒薬含浸綿球作成 1 日後の残存率が、0.02%水溶液で 23%、0.05%水溶液で 56%であったと報告されています(表 2)。

また、グルコン酸クロルヘキシジンの吸着も速やかに起こり、0.02%グルコン酸クロルヘキシジン水溶液 20mL に対して綿球 1g を浸した場合(つまり 5w/v%)、調製後約 3 分までに急

速に吸着が起こり、その後はほぼ平衡状態になったと報告されています。3)4)

表2. グルコン酸クロルヘキシジンの綿球への吸着による濃度低下(残存率)2)

期間	初濃度			
	0.02%	0.05%	0.2%	0.5%
1日後	23.4%	56.1%	84.8%	96.3%

(消毒薬に対する脱脂綿の量 3w/v%)

2. 材質の違いによる吸着率の相違

消毒薬の吸着量は、消毒薬を含浸させる綿球やガーゼなどの材質によって異なります1)2)3)4)。0.02%グルコン酸クロルヘキシジン水溶液 20mL に対して綿球、ガーゼなどの医療材料 1g を浸した場合(つまり 5w/v%)、24 時間後の吸着率(つまり 100% マイナス残存率)を調査したところ、もっとも吸着率が高かったものはレーヨン不織布の 92.1% であり、脱脂綿では 87.6%、ガーゼでは 67.5% であったと報告されています(表3)。3)

表3. 0.02%CHG 水溶液の各種医療材料への吸着率(24 時間後)3)

医療材料	吸着率
ガーゼ	67.5%
脱脂綿	87.6%
レーヨン不織布	92.1%
レーヨン・ポリエチレンテレフタレート(PET) 50:50 混合不織布	86.5%
ポリエチレンテレフタレート(PET) 不織布	8.9%
ウレタン製スポンジ	55.1%

(医療材料 1g + 消毒薬 20mL, 5w/v%)

また、エタノール添加による消毒薬の吸着率の変化についての調査では、バラツキを生じるものの極端な変化はないという報告2)もありますが、医療材料の材質によってはエタノールの添加量により抑制される場合があることを示した報告もあります3)。エタノール添加によりグルコン酸クロルヘキシジン吸着量の変化が認められた報告では、レーヨン不織布やレーヨン/PET 不織布においては、グルコン酸クロルヘキシジンの吸着率がエタノール添加量の増加に伴い強く抑制されたことが確認されています。また、脱脂綿、ガーゼにおいても、50vol% までのエタノールの段階的添加によって、グルコン酸クロルヘキシジンの吸着が抑制されたと報告されています3)。

おわりに

以上の報告から、脱脂綿などの医療材料に陽イオン系の消毒薬を浸して使用する場合には、十分な量の消毒薬に適量の脱脂綿などを投入する必要のあることがわかります。特に使用する消毒薬が低濃度である場合には、脱脂綿などの量をかなり制限する必要があります。実務的に考えて、ある程度の濃度低下はやむをえないことであり、それによってただちに臨床上の問題が発生するとは思われませんが、低濃度の陽イオン系の消毒薬において万能薬にぎっしりと綿球が詰め込まれているような場合には、有効成分の大半が吸着してしまっている可能性が高く、適切な使用法であるとは言えません。吸着の大部分は調製時に瞬間的に発生すると思われるため、用時調製をしても問題解決にはならないと思われまます。脱脂綿など医療材料に含浸させた消毒薬の取り扱いについては、病院感染対策上、微生物汚染、アルコール系消毒薬の揮発による濃度低下、調製後の使用期限に注意が必要であることは広く認識されていますが、消毒薬の効果を十分に得るためには、これらに加えて、使用する消毒薬の種類・濃度とその医療材料への吸着率を考慮し、脱脂綿など医療材料の量に対する消毒薬の量を適切に設定し調製することが重要です。

<参考文献>

- 1) 影向範昭: 塩化ベンザルコニウムの綿製品への吸着. 歯薬療法. 1986;5(2):105-108.
- 2) 鈴木一市, 森田久代, 山添喜久雄 他: クロルヘキシジングルコネートの医療用綿製品への吸着. 病院薬学. 1983;9(4):339-342.
- 3) 中田精三, 伏見 了, 梅下浩司 他: 消毒薬の医療材料への吸着について. 日本手術医学会誌. 2004;25(2):147-149.
- 4) 花村 亮: 医療材料に対する消毒薬使用の注意点. INFECTION CONTROL. 2005;14(4):52-53.
- 5) 細淵和成, 佐藤健二: セルロース製品に対する殺菌剤の吸着. 防菌防黴. 1977;5(4):163-165.
- 6) 中東正晴, 野田明宏, 菊本桂子 他: 塩化ベンザルコニウム製剤中の炭素鎖による分別定量及び綿球への吸着と品質評価. Jpn.J.Hosp.Pharm.1990;16(2):81-85.
- 7) 梶本晴彦, 梅田恵津子: セルロース系繊維のゼータ電位と薬物吸着. 薬剤学. 1994;54(3):129-134.
- 8) 富岡峯子, 瀬尾 量, 前田共秀 他: グルコン酸クロルヘキシジンの綿球への吸着について. 九州薬学会会報. 1987;41:99-103.
- 9) 一井幹男: オスパンの特性とその活し方. 医材と滅菌. 1986;26:33-40.