

■ Concise communication

洗淨用スポンジによる膿盆洗淨

高田 恵、小林寛伊、大久保 憲、梶浦 工

東京医療保健大学大学院

Sponge washing of the reusable kidney

Megumi Takata, Hiroyoshi Kobayashi, Takashi Okubo, Takumi Kajiura

Division of Infection Prevention and Control, Postgraduate School, Tokyo Healthcare University

はじめに

医療用器具を洗淨するスポンジの細菌汚染の現状から長期間にわたって使用すべきでないことが指摘されている¹⁾一方で、高度に汚染のあるスポンジで対象物を洗淨しても十分な洗淨と流水すすぎおよび水切りによってスポンジから器具に移行した汚染が臨床上問題にならないくらい除去できることが判明している²⁾。しかし、最適な洗淨時間、すすぎ時間、乾燥時間などの条件はまだ明らかになっていない。そこで今回は、病棟で処理されている処置用の膿盆を対象に洗淨を行い、とくに乾燥条件を変えた場合に膿盆に残留する細菌数がどのようになるのかを評価したので報告する。

1. 方 法

医療現場で2週間以上使用していた洗淨用スポンジ(キクロン®)を用いて、滅菌済の膿盆を洗淨し評価した。洗剤は非抗菌洗剤(ヤシノミ®洗剤;サラヤ)を用い、洗淨10秒間、流水すすぎ15秒間、水切り5秒間とし、乾燥条件は以下のように設定した。

- ① ドライヤー乾燥(熱風を45~65°C程度に調整し、34~38分間、目視で水滴がなくなるまで)
- ② 自然乾燥(適時 186~188分間、水滴がなくなるまで)

③ 乾燥器(80°C45分間)

④ 自然乾燥(一夜)

上記の各条件で洗淨または乾燥後の膿盆は滅菌サンプリングバッグにいれ、リン酸生理緩衝液(pH7.2)+0.05%ポリソルベート液(回収液)50mLを加え1分間手もみと攪拌を繰り返し、残留細菌を洗い出した。その回収液49.5mLをメンブランフィルターでろ過し、トリプチケース・ソイ(TSA)培地に静置したものと50μLをスパイラルプレーターwhite automatic spiral plater(WASP)でTSA培地に塗布したものを32.5±2°Cで24時間培養し、さらに室温25°Cで24時間放置後に発育コロニーをカウントした。各膿盆1枚あたりのコロニー数 colony forming unit(CFU)および対数を求めた。なお、スポンジで洗淨のみを行った膿盆をコントロールとした。

洗淨に使用したスポンジは、8等分し10mLの回収液とともに注射筒内に入れ、ピストン運動で細菌を洗い出した。その回収液を希釈しTSA培地に塗抹培養し、1切片あたりのCFUを求め8倍してスポンジあたりのCFUとした。また、洗淨に用いた水道水は、メンブランフィルターで、100mLずつ2回ろ過し同様に培養し水道水中のCFUを求めた。

2. 結 果

洗淨に使用したスポンジの細菌汚染は 1.0×10^9 CFU/個であった。また、水道水中の菌量は1 CFU/100mL未

満であった。

膿盆 1 器材あたりの CFU 対数值 (\log_{10} CFU) を表 1 に示した。スポンジ洗浄のみのコントロールからは、平均 6.28 \log_{10} CFU の細菌が回収された。

ドライヤー乾燥では平均 1.75 \log_{10} CFU、186~188 分間の自然乾燥は平均 3.54 \log_{10} CFU 一夜自然乾燥では平均 0.80 \log_{10} CFU の細菌が回収された。乾燥器 80°C45 分間では細菌は検出されなかった。

膿盆 1 器材あたりの対数減少値 \log_{10} reduction (reduction factor:RF) を表 2 に示した。RF はドライヤー乾燥では平均 4.16、186~188 分間の自然乾燥は平均 2.36、乾燥器 80°C45 分間では平均 6.65、一夜自然乾燥では平均 5.85 であった。

RF の大きい順序は、80°C45 分間の乾燥器 > 一夜自然乾燥 > ドライヤー乾燥 > 186~188 分間の自然乾燥の順であった。

3. 考 察

水廻り環境であるため、使用されるスポンジが *Pseudomonas aeruginosa* などのブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌などに汚染されていることが知られている^{1,2)}。そして、これらの菌が熱水処理³⁾や乾燥で死滅することも知られている。スポンジに菌液を染み込ませ、菌の消長状態や減菌を試みる方法が試され、使用後の消毒や乾燥を行うことでスポンジ自体の減菌は可能であることがわ

表 1 膿盆 1 器材あたりの菌数 (LogCFU) の対数 (平均および標準偏差)

乾燥条件	n	対数 (平均)	標準偏差
コントロール	4	6.28	0.58
ドライヤー乾燥	3	1.75	0.31
自然乾燥 (室温、186-188 分間)	3	3.54	0.59
乾燥器 (80°C, 45 分間)	3	0.00	0.00
自然乾燥 (室温、一夜)	6	0.80	0.71

表 2 膿盆 1 器材あたりの対数減少値 (平均および標準偏差)

乾燥条件	n	対数減少値 (平均)	標準偏差
ドライヤー乾燥	3	4.16	0.31
自然乾燥 (室温、186-188 分間)	3	2.36	0.59
乾燥器 (80°C, 45 分間)	3	6.65	0.00
自然乾燥 (室温、一夜)	6	5.85	0.71

かる^{4,5)}。しかし、使用頻度、保管方法、構造上の問題を考慮するとスポンジを常に無菌状態にすることはできない。このことから、スポンジではなく、洗う対象物の処理方法について検討することも必要と考え、今回、ノンクリティカル器材である膿盆を洗浄用スポンジで洗浄し評価を行った。膿盆は処置時の汚染物の受け皿的な使用が主たるもので患者の創部に直接ふれることはまずない。このため洗浄・乾燥管理で十分である。

表 1、表 2 で示されたように、乾燥までの工程を経た器材には、洗浄用スポンジの汚染が容易に移行するが、洗浄・すすぎ・十分な乾燥の工程を経ることで、臨床上問題のない水準にまで減少しているといえる。食中毒を例に取れば、経口的な感染の発症菌量が一般的には $10^5 \sim 10^9$ 個とされている。

一般に洗浄により汚染量は減少する⁶⁾といわれており、さらに自然乾燥によっても減菌効果が得られたことが今回の検討で判明し、乾燥器より低い温度に設定したドライヤー乾燥でも効果があった。また、乾燥器 (80°C) での乾燥や十分な時間を費やした自然乾燥はさらに効果的であると判断できる。

ただし、3 時間程度の自然乾燥では、経口感染を発症させるほどの菌量までには及ばないが、残存菌数が他の乾燥条件に比べて格段に多かった。今回使用した図 1 に示す膿盆は、図 2 のごとく上部端部が外側に折り曲げられた間隙が存在した。間隙の中の乾燥状態までは目視で確認できなかったが、表面の乾燥は十分であったと考えられる。今回の検討に際しては、減菌後の膿盆を使用していることから、間隙にはスポンジ由来の細菌が入り込み、それが洗い出して回収液に混じって出てきたと推測される。このような細間隙のある器材



図 1 洗浄に使用した膿盆



図2 使用した膿盆の断面の拡大



図3 間隙のない膿盆

の洗浄時は、一晩程度の乾燥時間や80℃の乾燥器での乾燥が必要である。したがって、購入時には図3に示すような膿盆を選択すべきであろう。

4. まとめ

- 1) 洗浄用スポンジで洗浄を行うとスポンジ由来の細菌が対象物に相当量移行する。
- 2) 洗浄用スポンジから移行した細菌は、洗浄後のすすぎと十分な乾燥で臨床上問題のない水準まで減少する。
- 3) 今回使用した縁を折り曲げた形状の膿盆は、3時間程度の自然乾燥では菌が付着したままになる。
- 4) 縁を折り曲げた形状の膿盆は、乾燥工程で熱源を利用する乾燥（ドライヤーや乾燥器など）か、一夜以上の長めの乾燥が有効である。

■ 文 献

- 1) Oie S, Kamiya A. Contamination and survival of *Pseudomonas aeruginosa* in hospital used sponges. *Microbios.* 2001 ;105 (412):175-81
- 2) 菅原えりさ、梶浦工、小林寛伊、大久保憲、尾家重治、斉藤祐平他. 洗浄スポンジによる医療機器器材洗浄. *医療関連感染* 2008 ; 1 (2) :22-24
- 3) 鈴木由希、藤村茂、目黒美保、渡辺 彰. 水廻り環境より分離される *Pseudomonas aeruginosa* の熱水による除菌効果 *環境感染誌* 2008 ; 23 (5) :332-337
- 4) 石井當次、乾美智子、高橋美帆、塚本晶子、林 茂美、三浦和美. 家庭の台所用スポンジタワシの細菌汚染とその殺菌方法. *生活衛生* 1991 ; 35 : 18-22
- 5) 吉田啓子、桑原礼子. 台所用スポンジ・たわしの衛生管理—現状と今後の展望. *鎌倉女子大学紀要* 2004 ; No. 11 : 75-82
- 6) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課監修 ウイルス肝炎感染対策ガイドライン 医療機関内 改訂Ⅲ版 1995. 財団法人ウイルス肝炎研究財団 1995 ; 22-23