

手術室での清掃方法の検討

中央手術部 発表者 島崎 さゆり

上 嶋 照 子・瀬 木 静 子・塩 原 祥 子・他手術部一同

はじめに

手術室内で発生する汚染物質は、人の動作活動などで空気中に拡散され、しかも作業の内容、人数によって変動性、拡散性を持つ¹⁾と言われている。当手術室の浮遊菌、塵埃の検査を通して汚染物質処理の一作業である清掃の、浮遊菌、塵埃に及ぼす影響を考え、清掃方法を検討したので報告する。

I 実験

1. 従来の清掃方法（ほうきで掃き、洗剤洗浄、自然乾燥したモップで清拭）による手術室内の細菌数の変化
 - 1) スリットサンプラーによる浮遊菌検査
 - ① 術前無人の状態で1時間
 - ② 患者入室時から麻酔導入、手術中まで通して1時間
 - ③ 手術終了直後から清掃時間を含み1時間
 - ④ 清掃後30分より30分間は空調を回転し、30分間は空調を止めてあわせて1時間
 - 2) パーティクルカウンターによる塵埃検査
 - ① 術前無人の状態
 - ② 麻酔導入時
 - ③ 手術中（人の動作・活動が少なくなった時点）
 - ④ 手術終了直後
 - ⑤ 清掃後30分
 - ⑥ エアコン停止後
 - 3) スタンプアガー法による床付着菌
 - ① 術前
 - ② 術後すぐ
 - ③ 清掃後30分
 - 4) 床細菌の同定
2. 清掃方法の検討
 - 1) モップの改善
 - ① 従来の清掃に使用していたモップ。（乾燥したものを1本切り取り、生食1mlをつけドリガルスキー培地に塗抹する。）
 - ② 糸状モップを消毒薬を入れた洗濯機で洗浄する。
 - ③ 糸状モップのかわりに雑布を使用する。
 - ④ 使用後ディスポクリンタオル[®]（以下クリンタオルとする）を使用する。

3. 消毒薬使用による清掃

- 1) 0.05%ヒビテン水溶液使用
- 2) 0.2%テゴ-51[®]水溶液使用

モップにはクリンタオルを使用し、実験1と同様の項目を検査する。

II 結果および考察

1. 従来の清掃方法による手術室内の細菌数の変化

1) スリットサンプラーによる浮遊菌検査

グラフ1のように人の動作活動時である麻酔導入時と清掃時に浮遊菌が認められる。麻酔導入時の手術室内人数は5人、清掃時は4人である。麻酔導入時の単位当りの浮遊菌数は0.25個/ft³、清掃時は1個/ft³である。清掃時の著明な浮遊菌の増加は、単に人の動作活動により人から放散されるものより、清掃という作業による拡散が影響しているものと考えられる。

2) パーティクルカウンターによる塵埃検査

塵埃は人の動作・活動時に増加している。空調停止時は無人状態であるが、塵埃の増加を認めた。

3) スタンプアガー法による床付着菌検査

グラフ3に見られるように、床付着菌は清掃後に著明な増加が見られる。清掃という作業により菌が床に塗抹されたものと思われる。

4) 床細菌の同定

浮遊菌、床付着菌とも菌種は、グラム陽性球菌、グラム陽性桿菌、グラム陰性桿菌、真菌、バチルスである。

以上より、従来の清掃では浮遊菌・床付着菌とも増加しているので、見た目の汚れを落とし細菌数を減少させる清掃方法を検討した。

2. 清掃方法の検討

細菌数を減少させるためには持続的な努力が必要であり、そのためには能率的で容易な清掃方法の採用が必要である。

1) モップの改善

① 不潔なモップで細菌を床に塗抹していたのではないかと考え、モップ糸を塗抹培養した。塗抹標本には500～600個のコロニーが検出された。モップ糸1本の塗抹標本であるから、モップ全体では数十万個の菌を保有していることになる。

モップの保有菌数は予想外に多く、洗剤洗浄、自然乾燥の従来の使用法は、環境による患者さんへの感染の危険を含んでいる。モップは各室毎の交換と滅菌ないし減菌、消毒された物の使用が望ましい。

② モップを各室毎に交換し消毒するためには大きな労力を要する。そこで洗濯機の使用を考えた。しかしモップの糸が相互にからまり次回使用時に非常に扱いにくい。

③ 糸状モップのかわりに洗濯の容易な雑布を使用してみた。モップの柄の金属が床を傷つける、清掃1回当たり3～4枚の雑布が必要なため、1日当たり50～60枚必要である。枚数が多いため洗濯、乾燥、作成に時間がかかりすぎるなどの理由で実際の使用には不適當である。

④ クリントオルはディスポ製品の再利用であるため、各室毎に使い捨てができ、感染の予防ができる。また培養の結果でも菌数が0～1個と少なく、消毒・滅菌の必要がなく省力的である。ただ水分を含みにくいので、清掃の途中で水分を補う必要がある。

以上の①②③④の結果により最も能率的なクリントオルモップを使用することにした。

3. 消毒薬使用による清掃

① 浮遊菌

グラフ4のように、0.05%ヒビテン水溶液や、0.2%テゴ-51水溶液の消毒薬使用による清掃中の浮遊菌数は、従来の清掃に比べて減少している。この結果から、クリントオルモップと消毒薬併用による清掃は、今までの清掃という作業による菌の拡散を防止することができると思われる。

② 塵埃

塵埃は、消毒薬非使用と消毒薬使用とを比べて全経過を通じてあまり大きな差は見られない。このことは塵埃は、人の動作・活動で床から拡散されるものより人から放散される方が大きな要素になっていることを示している。従って人の入室は極力制限することが望ましい。(グラフ5参照)

③ 床付着菌

グラフ6のように、床付着菌は消毒薬使用による清掃で著明に減少している。0.05%ヒビテン水溶液によるものは平均術前0.6、術後1、清掃後1、0.2%テゴ-51水溶液によるものは平均術前0.6、術後1、清掃後1である。従来の清掃方法より1/15～1/40に減少している。他施設では0.4個/10cm²という報告²⁾もありまだ充分とは言えないが、山崎の述べている清潔域の細菌汚染床10cm²当り5個以内という基準³⁾は満たしている。

④ 床細菌の同定

ヒビテン、テゴ-51ともにグラム陽性球菌、グラム陰性桿菌、バチルスが認められた。ヒビテンでは1回同定不能のグラム陰性桿菌が多数増殖した。

細菌数ではヒビテンとテゴ-51とではあまり差はない。しかしテゴ-51は結核菌などに対しても有効で抗菌スペクトルが広く、両性界面活性剤であるため、見た目の汚れを落とし易い等の理由で、モップ清掃にはテゴ-51の方が適していると考えられる。しかしヒビテン、テゴ-51ともグラム陰性桿菌の中に抵抗性を示すものもあり⁴⁾、2種類以上の消毒薬の併用、薬剤噴霧、ヘパフィルター付掃除機の使用など検討の余地を残している。

これらの実験を通して、床付着菌、浮遊菌は確実に減少している。床付着菌は1/15～1/40に減少し、また人の動作・活動、作業時に床から拡散されたと考えられる浮遊菌が減少したことで、清掃方法の改善は一応の成果が得られたと考えられる。

グラフ7に示したように床付着菌の減少と同時に徐々に浮遊菌数、塵埃数も減少してきている。さらに減少させるべく今後も時間の経過を追って検査を続け、検討する努力が必要である。

III 結語

人の動作・活動時における浮遊菌、塵埃を減少させるためにまず、床付着菌を減少させる清掃方法を検討し、次のような成果を得た。

- 1) 消毒薬を使用することにより床付着菌を減少させた。さらに人の動作・活動時の浮遊菌を減少させた。
- 2) 非消毒のモップをクリンタオルにしたことで使い捨てにし、感染の危険を少なくした。

おわりに

手術室の環境衛生管理はまだ充分研究されていない面が多い。今回の実験で床付着菌は一応減少しているが、消毒薬の使用は常に耐性菌の出現、腐蝕性、毒性などの副作用の問題を含み、絶えず監視が必要である。今後も努力を続けて行きたい。

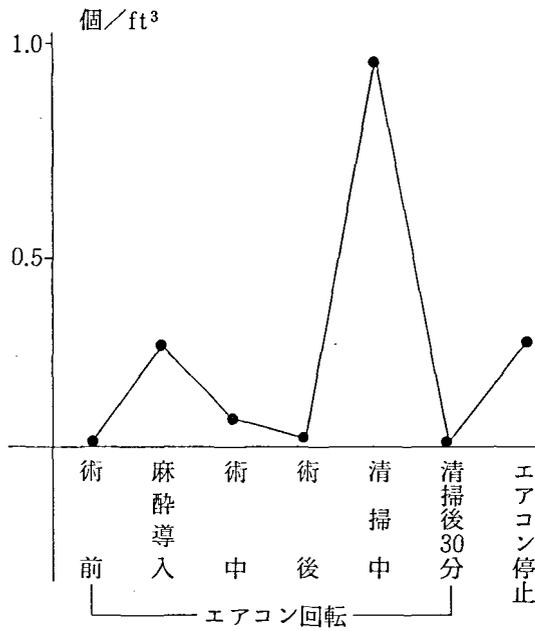
最後に御指導下さいました細菌検査室の方々、中央手術部の金丸敬先生、西村チエ子先生に深く感謝いたします。

<参考文献>

- 1) 古橋正吉：手術治療の場における諸問題，医器学，Vol. 53, P. 477, No. 9, 1983
- 2) 鈴木朝勝：病院と微生物汚染対策，医器学，Vol. 51, P. 232, No. 5, 1981
- 3) 山崎修三他：手術部内の清潔状態の管理，医器学，Vol. 49, suppl 50-52, 1979
- 4) 川上由行他：Opportunistic pathogen に対する各種消毒薬の殺菌効果，臨床と細菌，Vol. 10, P. 433 ~ 434, No. 4, 1983

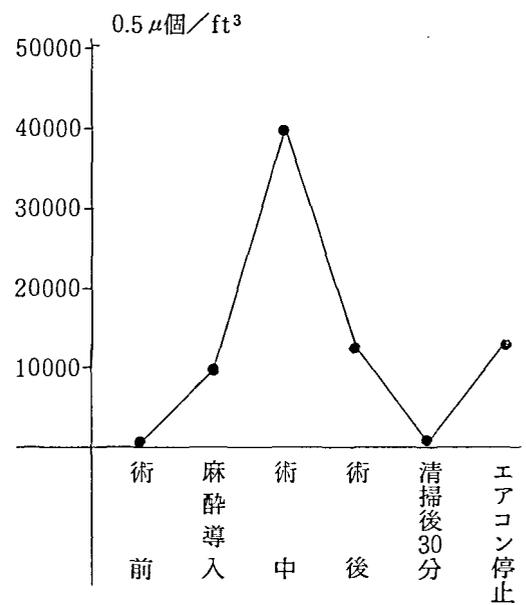
グラフ 1

手術室内の浮遊菌数の変化
(従来の清掃方法による)



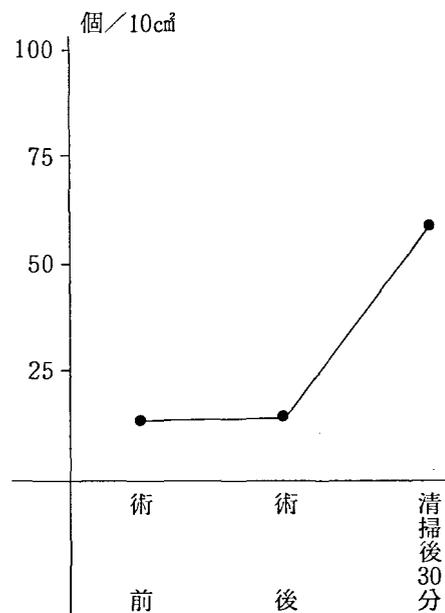
グラフ 2

手術室内の塵埃数の変化
(従来の清掃方法による)



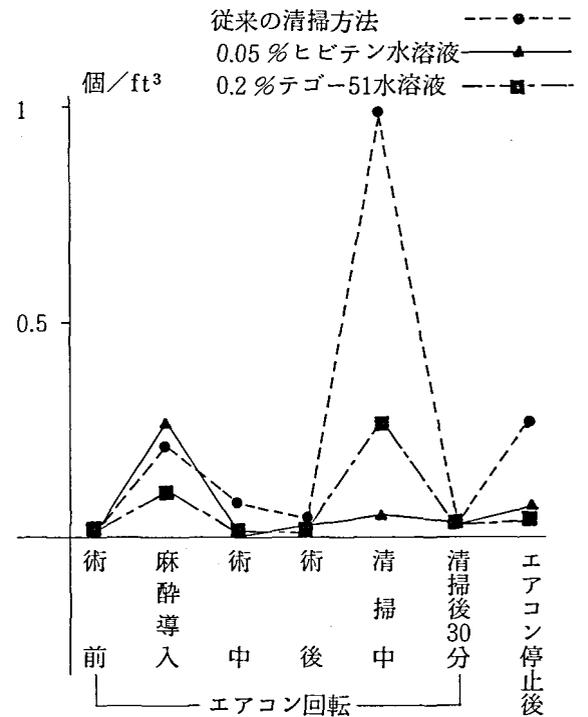
グラフ 3

床付着菌 (従来の清掃方法)



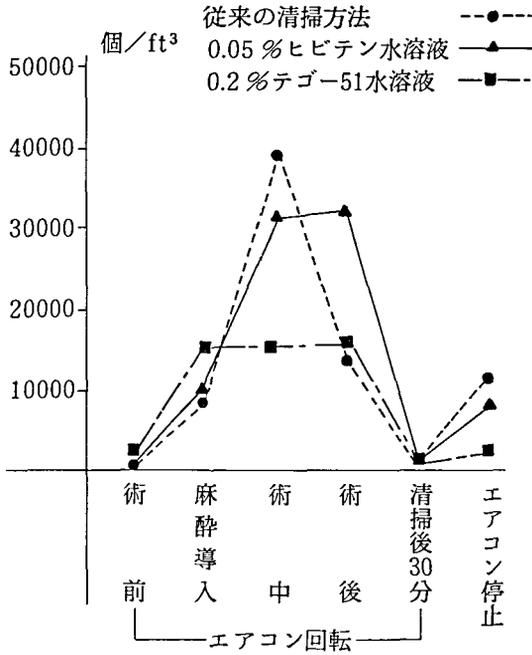
グラフ 4

消毒薬の違いによる浮遊菌数の比較



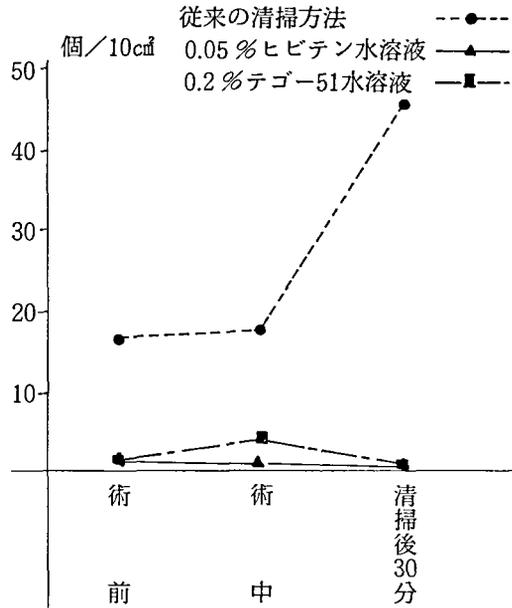
グラフ 5

消毒薬の違いによる塵埃数の比較



グラフ 6

消毒剤の違いによる床付着菌の比較



グラフ 7

消毒剤使用による床付着菌, 塵埃, 浮遊菌の変化

