

病室環境の清潔管理に関する細菌学的検討

礒本暁子 中尾美幸 千田好子

要旨 病室環境の清潔管理方法を検討するため、市中病院において患者参加が可能な方法を考慮し、清掃方法を変更しその前後に、患者や医療従事者の手指が頻繁に触れる床頭台とオーバーテーブルの環境表面を対象とした細菌学的検討を行った。表面積10cm²の培地で床頭台およびオーバーテーブルの表面の付着菌を採取し、菌の培養、コロニーカウント、同定を行い清掃方法の改善前後における一般細菌生菌数の変化を比較した。清掃方法の改善前後の一般細菌生菌数は、床頭台では有意に減少したがオーバーテーブルでは有意差は見られなかった。同定された細菌は、病院環境に分布する細菌とほぼ一致していた。

初回調査結果をフィードバックし病室環境の清潔管理を検討した結果、清潔管理への患者の参加を促し、またエビデンスに基づいた清潔管理が実践しやすい環境を整備する事が出来た。

キーワード：細菌学的検討、床頭台、環境管理

はじめに

20世紀末頃から、従来習慣的に採用されてきた「実践的感染対策」が、エビデンスに基づいたものか否か再検討、再評価されるようになり、CDC (Center for Disease Control and Prevention) はEBM (Evidence based Medicine) に基づいた感染予防のためのガイドラインをいくつか提示した。その一つが1985年に改訂された「手洗いと病院環境管理のためのガイドライン」であり¹⁾、その中で病室環境の清潔維持の方法とその根拠について言及している。つまり病院環境内に存在する細菌のうち、床や壁などに付着している細菌と院内感染の発生には関連性がなく^{1, 2)}、人間の手が日常的に触れる環境表面を除いては、環境を消毒する意義はほとんどないことを示した³⁾。さらに「Draft Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities, 2001」において、日常的に頻回に手が触れる環境表面（床頭台、ベッド柵、ドアノブなど）は1日1回は水または低水準の消毒薬を使用して丁寧に清拭する。一方あまり手が触れない環境表面（床、壁など）は毎日の定期的な清掃を行い、塵埃や汚れを取り除くとしている⁴⁾。

近年病院環境の清潔を維持するため、院内の清掃は外部の専門業者への委託が拡大しているが、その清掃範囲は床が中心となっている。そのため、日常的に頻回に手が触れる床頭台やオーバーテーブルなどの環境表面は、清潔管理の盲点となりやすい。しかし、病院が備えるべき第一の必要条件は、病人に害を与えないことであり、清潔こそ感染に対する確かな安全装置である⁵⁾。専門業者の清掃範囲が床中心となっている現状においては、病室環境のうちでも特に患者周辺の環境表面の清潔管理は、日常の看護業務のひとつであることを再認識し、病室環境の清潔管理に努めていくことが大切である。

清潔管理は、生活習慣を前提とした概念と感染予防の概念の2つを含んでいる⁶⁾。しかし、一般にナースは環境感染予防の認識が低く⁷⁾、病室環境の清掃が軽視されおろそかになりやすい⁸⁾。また、病室は患者の生活の場としての機能も持っており、患者の生活環境を整え院内感染を予防するためには、患者の参加も重要と考えられる。しかし、患者とともに病室環境の清潔管理を行うという視点に立った先行研究はほとんどない。そこで我々は、市中病院において、病室環境の清潔管理に患者が参加出来るよ

*岡山県立大学保健福祉学部看護学科
〒719-1197 岡山県総社市窪木111

うに清掃方法の変更を実施し、その前後に病室環境の調査を実施した。今回は病室環境のうち、患者や医療従事者の手指が頻繁に触れる、床頭台とオーバーテーブルの表面の清潔管理について細菌学的に検討した。

材料と方法

1. 検体採取

調査は、〇市A病院（急性期病棟）で、病院関係者および患者へのインフォームド・コンセントを行った後に実施した。検体は週の中頃の午前11時～12時に、患者が入室している多床室と個室の床頭台およびオーバーテーブルの表面から採取した。培地表面積10cm²のクリーンスタンプSCDLP寒天[®]（ニッスイ）を用いて、約3秒圧着し環境表面の付着菌を採取した。第1回目調査では、床頭台および

オーバーテーブルから各46検体を採取した。第1回目の調査を実施した2週間後に第2回目の調査を行い、床頭台およびオーバーテーブルから各56検体を採取した（表1）。

なおA病院における院内清掃は業者委託であったが、床頭台とオーバーテーブルの清掃はナースに任されていた。これらの表面は、毎週1回週末に夜勤ナースが0.2%塩化ベンザルコニウム液（カネトール[®]）入りのバケツとぞうきんを使用し清掃していた。定期清掃以外では、液体などをこぼして明らかに汚染した時に清掃する場面や一部の女性患者が時々床頭台やオーバーテーブルの清掃をする場面も見られたが、ナースも患者も不規則な清掃はほとんど実施していない状況であった。そこで第1回目の調査結果をA病院にフィードバックし、効果的な清掃方法について検討、実施した。

表1 床頭台およびオーバーテーブル表面の一般細菌生菌数（CFU/10 cm²）

採取場所	第1回目					第2回目				
	Max	Min	Mean	SE	(n)	Max	Min	Mean	SE	(n)
床頭台	143	0	30	4.5	46	96	0	11	1.4	(56)
オーバーテーブル	163	1	22	3.3	46	106	1	24	3.2	(56)

* p < 0.05

2. 採取菌の同定

検体採取後の培地は35℃、48時間培養し、コロニーカウントした後、ハートインフュージョン寒天培地[®]（ニッスイ）に釣菌培養した。純培養されたコロニーについてグラム染色を行い、その後同定簡易キット（APIシステム[®]、BIO MÉRIEUX）を使用しその菌の同定を行った（図1）。

3. データの分析

第1回目と第2回目の床頭台とオーバーテーブルの一般細菌生菌数の変化をt検定で比較した。

4. 看護室環境調査

毎日清掃を行っている看護室の環境表面（点滴を準備する台、流し周辺、ワゴンなど）の付着菌調査も同時に行った。第1回目は52検体、第2回目は22検体を採取し、コロニーカウント、菌の同定を行った（図1）。

菌採取（床頭台、オーバーテーブルの表面）

35℃ 48時間培養

コロニーカウント（観察）

分離培養

グラム染色

APIシステム[®]による同定

図1 調査方法（概略）

結 果

1. 第1回調査

床頭台およびオーバーテーブルの表面に付着した 10 cm² 当たりの一般細菌生菌数を表 1 に示した。床頭台では最大 143CFU、最小 0、平均 30CFU であった。オーバーテーブルは最大 163CFU、最小 1CFU、平均 22CFU であった。

同定された細菌を表 2 に示した。床頭台では、グラム陽性菌である *Staphylococcus spp.*、*S. epidermidis*、*S. aureus*、*Micrococcus spp.*、*Kocuria spp.* および *Bacillus spp.* が検出された。オーバーテーブルではグラム陽性菌の *Staphylococcus spp.*、*S. epidermidis*、*Micrococcus spp.*、*Kocuria spp.*、*Bacillus spp.*、およ

びグラム陰性菌の *Acinetobacter spp.* が同定された。

2. 環境の清潔対策

第1回目の調査結果を A 病院にフィードバックし、病室環境の清潔管理を以下のとおり改善・実施した。

1) 清掃方法の変更

共用のバケツおよびぞうきん使用による清掃を、患者個人専用の清掃用具（0.2%塩化ベンザルコニウム液を含むディスポーザブルの不織布）に変更した。ベッドサイドに清掃用具があることで、ナースも清掃を実施しやすくなり、従来実施していた週末1回のみの清掃から、シーツ交換後に清掃を実施する者が増加した。

表 2 床頭台およびオーバーテーブル表面から同定された菌種名

菌 種 名	第 1 回 目		第 2 回 目	
	床 頭 台	オ ー バ ー テ ー ブ ル	床 頭 台	オ ー バ ー テ ー ブ ル
<i>Staphylococcus spp.</i>	○	○	○	○
<i>S. epidermidis</i>	○	○	○	○
<i>S. aureus</i>	○			
<i>Micrococcus spp.</i>	○	○	○	○
<i>Kocuria spp.</i>	○	○	○	○
<i>Bacillus spp.</i>	○	○	○	○
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>			○	○
<i>Acinetobacter spp.</i>		○	○	○

2) 清掃への患者の参加

ナースが個人専用の清掃用品を患者毎に配布し、その目的を説明し、1日1回患者が自由に使用出来るようにした。しかし、患者の清掃への参加は任意で患者に負担とならないように配慮した。清掃への患者の参加は一律ではなかったが、性差が見られ男性に比べると女性の参加が目立った。

3. 第2回調査

第2回目の床頭台およびオーバーテーブルの表面付着一般細菌生菌数は表 1 のとおりであった。床頭台では最大 96CFU、最小 0、平均 11CFU で第1回目の結果に比べ有意に減少していた ($P < 0.05$)。しかし、オーバーテーブルは最大 106CFU、最小 1CFU、平均 24CFU と第1回目より増加していた。

同定された細菌は表 2 のとおりであった。床頭台では、グラム陽性菌の *Staphylococcus spp.*、*S. epidermidis*、*Micrococcus spp.*、*Kocuria spp.* と *Bacillus spp.*、グラム陰性菌では *Sphingomonas*

paucimobilis および *Acinetobacter spp.* であった。オーバーテーブルでは *Staphylococcus spp.*、*S. epidermidis*、*Micrococcus spp.*、*Kocuria spp.*、*Bacillus spp.*、グラム陰性菌では *S. paucimobilis* および *Acinetobacter spp.* が同定された。

4. 看護室の環境調査

一般細菌生菌数は第1回目調査では最大値 52CFU、最小値 0、平均 10CFU であった。第2回目では最大値 65CFU、最小値 0、平均 13CFU であった。

看護室の環境表面から同定された細菌は、第1回目は *Staphylococcus spp.*、*S. epidermidis*、*S. aureus*、*Micrococcus spp.*、*Kocuria spp.* と *Bacillus spp.*、グラム陰性菌では *Pseudomonas aeruginosa* および *Acinetobacter spp.* であった。第2回目調査では、グラム陽性菌では *Staphylococcus spp.*、*Micrococcus spp.*、グラム陰性菌の *Acinetobacter spp.* が同定された。

考 察

最新で最善のエビデンスに基づいたCDCガイドラインによる病室環境の清潔管理方法について、細菌学的に検討した。ガイドラインでは、日常的に頻回に手が触れる床頭台やオーバーテーブルなどは、1日1回清拭することとしている⁴⁾。しかし、A病院では1週間に1回の、バケツとぞうきんによる清拭であった。田中らはバケツとぞうきんを使用した清掃の場合、交差感染を起こしやすいため、1部屋毎にバケツ内の消毒液を交換すること。または、患者毎に1枚のぞうきんを使用することを提案している⁸⁾。しかし、1部屋毎にバケツの消毒薬の交換を実施することは必ずしも感染予防対策にはならず、また患者毎にぞうきんを使用した場合は、その管理が煩雑になる。そのため、共用のバケツとぞうきんを使用した清掃をやめ、患者個人専用のディスポーザブルの清掃用品を使用する清掃方法に変更した。この方法により、床頭台とオーバーテーブルの環境表面の清拭を1日1回実施することが可能になると考えた。このように実施しやすい環境を整えることは、感染リスクをいかに減らすか、そのためにはどのような対応が必要かに主眼を置き、システムの改善を行うセーフティマネージメントの視点からも重要である⁹⁾。

また、感染予防のための衛生的な環境を作るにあたっては患者に対する環境整備教育も大切である¹⁰⁾。そこで、患者に対し、ベッド周辺を清潔に保つ意義を説明し、環境管理への患者の参加を促した。院内感染に対する一般社会の関心も高まっており、院内感染関連の医療過誤訴訟も増加しているなか¹¹⁾、最新のエビデンスに基づいた感染管理を患者とともに実践していく意義は大きいと考える。

第1回目調査から2週間後、再度調査を行った。その結果、床頭台表面の一般細菌生菌数は第1回目に比して有意に減少しており、清潔管理方法を変更した効果がみられた。一方、オーバーテーブルには第1回目と2回目に有意な差は認められず、清潔管理方法を変更した効果がみられなかった。一般細菌生菌数の減少の得られた環境表面とそうでない環境表面があった原因としては、使用状況の違いによる手指の接触頻度の差によるものと清掃状況の差によるものが考えられる。床頭台とオーバーテーブルは、個人専用で、患者が日常生活に必要な物品を置いたり、食事の時に使用するものである。しかし、オー

バーテーブルは医療処置や看護ケアの際に、使用物品がその上に置かれる場面もある。A病院においても、医療処置や看護ケアを実施する際、オーバーテーブルが使用されることが多く、床頭台よりオーバーテーブルの方が手指の接触頻度が高くなる。そのため床頭台に比してオーバーテーブルが、一般細菌生菌数の減少が少なかったと考える。あるいは、床頭台よりもオーバーテーブルの表面積が大きいため、清掃が不十分であったとも考えられる。また、清掃直後の床頭台の菌検出を行った研究では、患者が頻繁に触れると考えられる引き手部の菌検出が多いことを指摘しており⁷⁾、床頭台と、ひとまとめに考えるのではなく、清掃する環境表面の手指の接触頻度を考慮し、手指がよく触れる部位と清掃の盲点となる部位を考えた清掃を検討していくことが重要と考える。

今回の調査環境表面から同定された細菌の種類は、病院環境に分布する細菌¹³⁾とほぼ一致していた。第1回目調査の床頭台の付着菌調査で *S. aureus* が同定されたが MSSA であった。2回目の調査では *S. aureus* は同定されなかった。第2回目の調査では床頭台とオーバーテーブルから *S. paucimobilis* が同定された。この菌は水、土中に存在し各種臨床材料から時々分離される日和見感染の原因菌である。また、同時期に調査を行った看護室では、点滴を準備する台から *S. aureus*、流し周辺から *S. aureus* と *P. aeruginosa* が同定された。同定された菌のいずれもが弱毒菌ではあるが、免疫力の低下した患者にとっては感染の原因菌となりうる。これは、清掃によって一般細菌生菌数の減少が得られた場合でも、医療従事者の手指の触れる頻度が高い環境表面に、日和見感染の原因菌が潜んでいることを示している。

患者から患者、あるいは環境から患者への交差感染の研究のための実験的モデルの開発が今後の課題のひとつとなっており¹²⁾、交差感染に影響を及ぼす因子に何があるのか、また交差感染に関わる因子の中で、手指の接触頻度が高い環境表面から検出された一般細菌生菌数の寄与率、環境表面から検出された菌種による寄与率などは今後の課題である。また今回は主に床頭台とオーバーテーブルの調査を行ったが、その他に手指が頻繁に接触する環境表面として、病室内ではベッド柵、ドアノブ、電気のスイッチなど、その他患者周辺の環境表面として、椅子、

車椅子、ストレッチャー、点滴台支柱なども今後の検討課題である。

文献

- 1) CDC : Guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985.
<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/guide/handwash>
- 2) 大久保憲,他編, 1997. 感染対策 I C T実践マニュアル, メディカ 出版, 67-74
- 3) Global consensus conference : 1999. Global consensus conference on infection control issues related to antimicrobial resistance : Final recommendations , AJIC, 27(6) :503-513
- 4) CDC : Draft guideline for environmental infection control in healthcare facilities, 2001. <http://www.cdc.gov/>
- 5) 薄井担子編訳 : 1974. ナイチンゲール著作集第2巻, 現代社
- 6) 川口孝康 : 1998. ベッドまわりの環境学 第1版, 医学書院, 136-143
- 7) 林 かおり,他 : 2000. 床頭台の清潔に関する細菌学的検討－院内感染予防の視点から－ Kitakanto Med. J. 50(3), 247-254
- 8) 田中紀美子,他 : 1995. ベッドサイドの「清潔管理」のあり方, 臨床 看護研究の進歩 Vol.7, 65-76
- 9) 大久保憲 : 2002. 医療におけるセーフティマネジメント, INFECTION CONTROL Vol.11 No.7 : 18-21
- 10) 大久保憲 : 2001. 感染予防のための環境整備教育, INFECTION CONTROL Vol.10 No.4 : 38-41
- 11) 増田聖子 : 2002. 病院感染と医療過誤訴訟, INFECTION CONTROL Vol.11 No.7 : 48-50
- 12) CDC : Guideline for hand hygiene in healthcare settings , 2001.
<http://www.cdc.gov/>
- 13) 加来満夫 : 2001. 病院環境の微生物学と細菌検査, INFECTION CONTROL Vol.1.2 No.3 : 11-18

Bacteriological Investigation on Hospital Environmental Control.

AKIKO ISOMOTO, MIYUKI NAKAO and YOSHIKO SENDA

Department of Nursing, Faculty of Health and Welfare Science, Okayama Prefectural University, 111 Kuboki, Soja-shi, Okayama 719-1197, Japan

Key words: Bacteriological Investigation, bedside tables, Hospital Environmental Control