

# 病棟内のコンタクトポイントの汚染状況調査

ATP 検査と微生物検査を用いて

国際医療福祉大学看護生涯学習センター

奥出尚子

## はじめに

傷病者や高齢者など易感染者の治療と療養の場である病院においては、院内感染の防止は重要である。各病院は、感染防止対策に懸命に取り組んでいるが、近年、薬剤耐性菌や病原性の弱い微生物による院内感染症が増加しており、2006年に報道された主な事例だけでも、2月長野でノロウイルス、5月高知で多剤耐性緑膿菌、6月埼玉と東京で多剤耐性緑膿菌、9月栃木でセレウス菌、10月東京で多剤耐性緑膿菌、11月大阪でノロウイルスの感染など、多くの院内感染の報告がなされている。

感染症発生には、感染源 病原菌に対する感受性のある人間 感染経路の3条件が全て揃う必要がある。したがって、感染対策の基本は、3条件を揃わせないことに尽きるが、実際には、病者の治療と療養の場である病院においては、上記と の条件を排除することは難しい。そのため、病院における感染対策は、感染経路を絶つことに重きがおかれている。感染経路を絶つには、手洗いの他に、複数の者の手指が触れ、交差汚染が考えられる箇所（以下コンタクトポイント）を清潔に保つ清掃が重要である。しかし、現状の病院清掃は、高頻度のコンタクトポイントであるドアノブ、ベット柵、枕元の電気スイッチ、カルテ、カーデックス、机などが、重点的に清掃されてはならず、床面を中心にした清掃が主であると言わざるをえない。

現時点で病院清掃に関する研究は少なく、病院内のコンタクトポイントの汚染状況は明らかにされていない。そこで今回、入院患者の多くが易感染者という病院の特殊な条件下での、望ましい清掃のあり方を検討する資料とするため、アデノシン三リン酸（Adenosine Tri-Phosphate：以下 ATP）生物発光を用いた検査（以下 ATP 検査）と微生物検査を用いて、病棟内のコンタクトポイントの汚染状況調査を行った。

## 研究目的

本研究は、ATP 検査と微生物検査を用いて調査し、病院内のコンタクトポイントの汚染状況を把握することを目的とした。

## 用語の定義

本研究におけるコンタクトポイントとは、病院環境の中で手指が触れ、交差汚染が考えられる箇所と定義し、具体的にはベット柵、オーバーテーブル、ナースコール、電話、カルテ、スイッチ、蛇口、ドアノブなどの箇所を示すこととした。

## 研究方法

本研究は、調査内容および研究結果の公表について口頭と文書による説明を行い、協力の得られた関東圏にある内科、精神科、神経科を標榜する 662 床の病院(以下 A 病院)の 2 病棟で調査を行った。

今回、調査対象とした箇所は、A 病院の 2 病棟内の 25 種類 100 箇所であり、ATP 検査と微生物検査を同一検体で行った。ふき取りを行った箇所の内訳は以下に示すとおりである。( ) 内は採取数を示した。

1. 蛇口(25) 2. 取っ手(19) 3. ドアノブ(8) 4. 手すり(6) 5. 受話器(6) 6. 車椅子ハンドル(4) 7. 机(4) 8. スイッチ(4) 9. 床(3) 10. 蓋(2) 11. 壁(2) 12. カウンター(2) 13. 椅子(2) 14. オーバーテーブル(2) 15. ナースコール(1) 16. エレベーターボタン(1) 17. ベット柵(1) 18. シンク(1) 19. ウェルパスポンプ(1) 20. ワゴン(1) 21. インプリンター(1) 22. カルテ(1) 23. 聴診器(1) 24. 血圧計ポンプ(1) 25. 点滴台ネジ(1) 以上 100 箇所である。

### 1. ATP 検査

本研究では、汚れの状態を測定するため ATP 検査を行った。ATP 検査は、手指や食器、器具・設備等の表面に付着している微生物およびその残存物、食品残渣中の ATP 量をルシフェラーゼおよび酵素の存在下でオキシルシフェリンと生物発光させ、その光量に比例する ATP 量を測定する方法である。本研究では、ATP 検査の検査器にキッコーマン製のルミテスター PD - 10 (以下ルミテスター) と、一体型ふきとり検査試薬であるルシパックワイドを用いた。

ATP 検査は、ルシパックワイドでふき取り、ルミテスターで測定するのが通常であるが、本研究においては、微生物検査と ATP 検査を同じ検体で同時に行うために変法を用いた。その方法は、調査対象面を本研究で規定した方法でふきとり(表 1)、滅菌精製水 1 ml 入りの滅菌スピッツの中で攪拌し、そのスピッツ内より、100  $\mu$  を採取したものを、ルシパックワイド内に注入し、ルミテスターで測定するという方法である(以下 ATP 検査の変法)。

## 2. 微生物検査

本研究では、コンタクトポイントの微生物数と種類を調べるため、微生物検査を行った。本研究での微生物検査は、先に述べた ATP 検査の変法の採取方法と同じく、調査対象面を(表1)で示した方法でふき取り、滅菌精製水 1 ml 入りの滅菌スピッツの中で攪拌しスピッツ内より 100 $\mu$  を採取したものを、寒天培地(日本ベクトン・ディッキンソン(株)ミュラー-ヒントン)に接種し、コンラージ棒で培地全体に塗布した。さらに、35 $^{\circ}$ C で 2 日間培養後、25 $^{\circ}$ C ~ 30 $^{\circ}$ C で 5 日間培養した。結果は、単独コロニーに分離できた菌に関してのみ同定検査を実施し、コロニーが無数に多く検出された場合は、500 以上と表記した。

表1 対象面の種類とふき取り方法

NO	対象面の種類	ふき取り方法
1	蛇口	取っ手部分をまんべんなくふき取る
2	取っ手	取っ手全体をまんべんなくふき取る
3	ドアノブ	ドアノブ全体をまんべんなくふき取る
4	手すり	10cm $\times$ 10cm 縦横をまんべんなくふき取る
5	受話器	受話器の背部分全体をまんべんなくふき取る
6	車椅子ハンドル	右側一方のハンドル部分をまんべんなくふき取る
7	机	表面 5 箇所(四隅、中央)の 10cm $\times$ 10cm をまんべんなくふき取る
8	スイッチ	全体をまんべんなくふき取る
9	床	床 10cm $\times$ 10cm をまんべんなくふき取る
10	蓋	表面 5 箇所(四隅、中央)の 10cm $\times$ 10cm 縦横をまんべんなくふき取る
11	壁	床上 1 メートルの部分を 10cm $\times$ 10cm をまんべんなくふき取る
12	カウンター	表面 5 箇所(四隅、中央)の 10cm $\times$ 10cm をまんべんなくふき取る
13	椅子	背の部分の左右の両端の 10cm $\times$ 10cm 縦横をまんべんなくふき取る
14	オーバーテーブル	表面 5 箇所(四隅、中央)の 10cm $\times$ 10cm をまんべんなくふき取る
15	ナースコール	全体をまんべんなくふき取る
16	エレベーターボタン	ついているボタン全部の表面をまんべんなくふき取る
17	ベット柵	3 箇所(左、右、中央)の 10cm 幅の柵全面をまんべんなくふき取る
18	シンク	底 5 箇所(四隅、中央)の 10cm $\times$ 10cm 縦横をまんべんなくふき取る
19	ウエルパスポンプ	全体をまんべんなくふき取る
20	ワゴン	右側アームの全体をまんべんなくふき取る
21	インプリンター	プリンター部分の表面全体をまんべんなくふき取る
22	カルテ	裏表紙 5 箇所(四隅、中央)の 10cm $\times$ 10cm をまんべんなくふき取る
23	聴診器	チェストピース全体をまんべんなくふき取る
24	血圧計ポンプ	全体をまんべんなくふき取る
25	点滴台ネジ	全体をまんべんなくふき取る

## 結果

コンタクトポイント 100 箇所に対し、ATP 検査と微生物検査を実施した結果、コロニー数が 500 コロニー以上同定された箇所は 28 箇所であった(表 2)。最も多く 500 コロニー以上の微生物が検出された箇所は蛇口であり、25 箇所中 22 箇所(88.0%)から検出された。蛇口 25 箇所の ATP 値の平均は 4.1RLU(log)と高い値を示した。その他、500 以上のコロニーが検出された箇所は、手すり、車椅子ハンドル、床、エレベーターボタン、シンク、ワゴンの 6 箇所であった。そのうち、手すり、床、エレベーターボタン、シンク、ワゴンの 5 箇所の ATP 値は 3.5RLU(log) ~ 4.0 RLU(log)を示した。しかし、車椅子ハンドルは ATP 値が 2.9 RLU(log)であった。また、血压計ポンプは ATP 値は 4.0 RLU(log)であったが、同定されたコロニー数は 10 コロニーであった。

太田の言う院内感染の主要な微生物の 16 種<sup>1)</sup>のうち、調査対象の 2 病棟からは、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(methicillin resistant staphylococcus aureus : 以下 MRSA)、緑膿菌、カンジダ菌の 3 種類の微生物が 27 箇所から検出された。その内訳は、MRSA 15 箇所、緑膿菌 6 箇所、カンジダ菌 6 箇所であった。また、検出された 27 箇所のうち、シンク、床を除く 24 箇所が、コンタクトポイントからの検出であった。最も多く検出された場所は蛇口であり、MRSA と緑膿菌をあわせて 8 コロニーが検出された(表 3)。

表 2 採取した 100 箇所中 500 コロニー数を示した箇所の ATP 値

種類	採取箇所(採取数)	ATP 値 R L U ( log )	コロニー数
1	蛇口(22)	31193 ( 4.5 )	500 以上
		10945 ( 4.0 )	500 以上
		37181 ( 4.6 )	500 以上
		111956 ( 5.0 )	500 以上
		17052 ( 4.2 )	500 以上
		144519 ( 5.2 )	500 以上
		33038 ( 4.5 )	500 以上
		39652 ( 4.6 )	500 以上
		4458 ( 3.6 )	500 以上
		11375 ( 4.1 )	500 以上
		8297 ( 3.9 )	500 以上
		4729 ( 3.7 )	500 以上
		1337 ( 3.1 )	500 以上
		34981 ( 4.5 )	500 以上
		34336 ( 4.5 )	500 以上
20580 ( 4.3 )	500 以上		

		31837 ( 4.5 )	500 以上
		3865 ( 3.6 )	500 以上
		47152 ( 4.7 )	500 以上
		3212 ( 3.5 )	500 以上
		23063 ( 4.4 )	500 以上
		945 ( 3.0 )	500 以上
2	手すり(1)	2915 ( 3.5 )	500 以上
3	車椅子ハンドル(1)	812( 2.9 )	500 以上
4	床(1)	8341 ( 3.9 )	500 以上
5	エレベーターボタン (1)	9804 ( 4.0 )	500 以上
6	シンク(1)	8234 ( 3.9 )	500 以上
7	ワゴン(1)	2907 ( 3.5 )	500 以上

表3 検出された院内感染の原因菌なりうる微生物数

	MRSA	緑膿菌	カンジダ菌
取っ手	3	1	2
ドアノブ	2		
手すり			2
カウンター	1		1
テーブル			1
蛇口	4	4	
車椅子ハンドル	2		
エレベーターボタン	1		
シンク		1	
床	2		
計	15	6	6

## 考 察

ATP 検査によって病院内のコンタクトポイントの汚染状況を調べた結果、調査対象全てのコンタクトポイントが非常に高い ATP 値を示した。今回の調査で高値傾向を示したのは蛇口であり、その最高値は 144,519RLU であった。手洗い後の手が ATP 値で 1,500RLU 程度となることが知られていることを鑑みると、この蛇口は、実に 96 倍の高値を示している。さらに、微生物検査では、院内感染の主要原因微生物が、コンタクトポイントから集中して検出されることが明らかになった。本研究の結果から、医療従事者の手を媒介とした交差汚染を防ぐためには、手洗いに加えて病院内のコンタクトポイントを清潔に保つ清掃が重要であると言える。具体的にコンタクトポイントを清潔に保つ方法とは清掃に他ならず、感染防止の見地から、清潔管理の基本である

清掃を、今まで以上に重要視すると共に、清掃箇所、清掃方法を再考する必要があると考える。

この研究は、第 38 回日本看護学会 看護管理 に示説発表したものである。

#### 引用文献

- 1) 太田久吉：院内感染予防のためのクリーンメンテランス、医歯薬出版株式会社、21、2004

#### 参考文献

- 1)足立友秀：ハウスキーピングの実際、INFECTION CONTROL、vol . 13(1)、p 48 - p 56、2004
- 2)藤田直久：環境整備で特に問題となる微生物、INFECTION CONTROL、vol . 13(1)、p 18 - p28、2004
- 3)石原勉：病院清掃の基本と実務、日本病院会雑誌、47(12)、p 117- p 132、2000

---