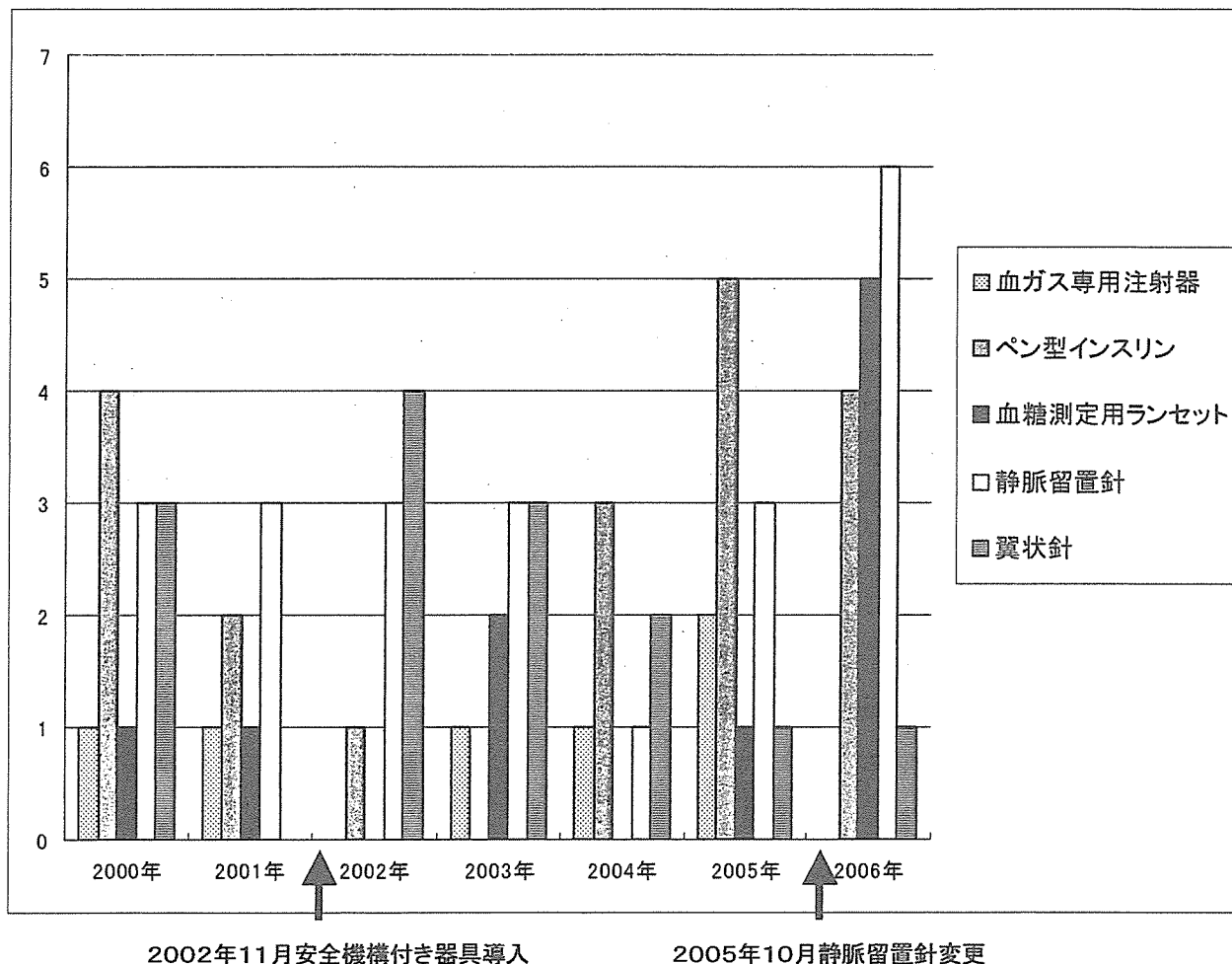


(3) 安全機構付き器具の選択・導入手順と導入後の有用性とコストに関する検討

近森病院での安全機構つき器材の導入は静脈留置針、翼状針と血液ガスキットから始まったが、導入手順として数種類のデモ器材を試行し、安全性・利便性・満足度の調査を行い、使用頻度からランニングコストを算出し、管理者の理解の下に2002年11月1日から導入された。図10に

安全機構付き器具導入時期とそれら器具のみの年別事故発生件数推移を示す。もちろん、安全機構の導入に当たっては操作説明も看護部で計画され、導入となった。2000年2月から2007年2月までの期間で従来型の器具と安全機構付き器具の導入前後の使用本数とコスト比較について検討する。

安全機構付き器具の導入時期と器具別事故推移 (図10)

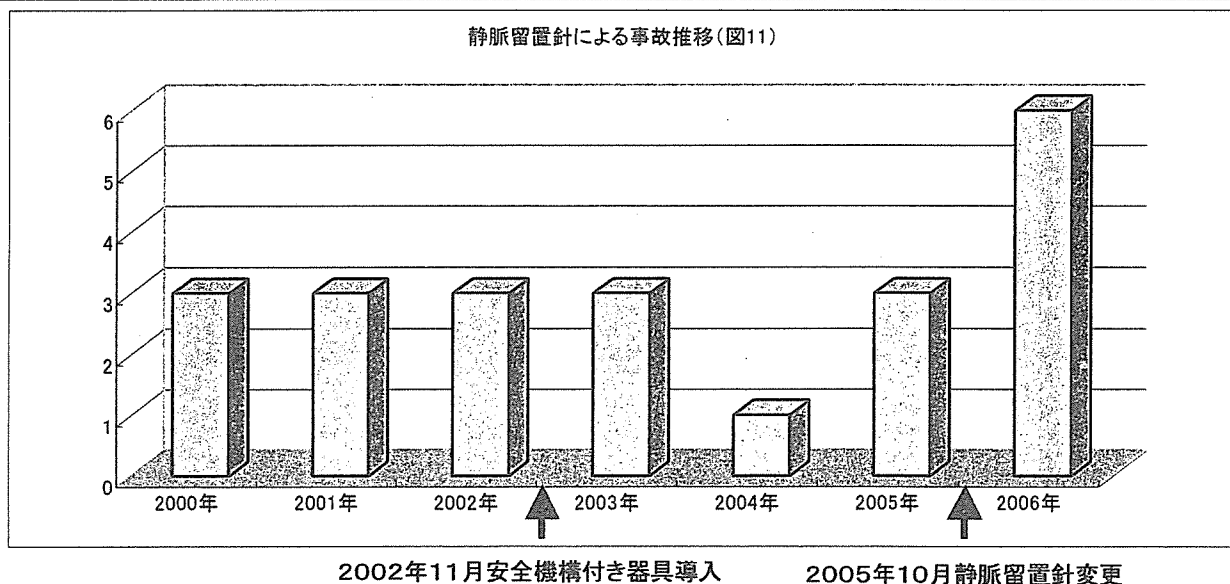


① 静脈留置針（表1）：従来型の安全機構のない静脈留置針の33ヶ月間の月平均使用本数は4882本であり、安全機構付きの静脈留置針は、自己鈍化型が最初に導入され、38ヶ月間の月平均使用本数は5010本と月平均128本増加した。使用本数の増加は、感染事故の機会の増加につながるが、図11に示すように2004年には自己鈍化型針刺し防止機構付き静脈留置針の導入効果により針刺し事故は減少した。しかし、コストアップは月平均60万円以上となった。このため、安全機構付きの静脈留置針の中でコストの見直しを図り、別機種のサンプル器具を試行し、前回同様に安全性・利便性・満足度の調査結果（図12）にて導入に対して有用性があると

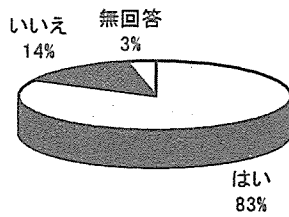
判断し、看護職員へ安全機構の説明や訓練を行い、2005年10月1日から新機種を導入した。新機種の17ヶ月間の月平均使用本数は5040本と前機種から比べて月に30本の増加を見たが、コストは大幅に削減された。しかし、新機種の安全機構は収納型針刺し防止機構であり、変更した翌年の2006年には2倍の感染事故が多発するという事態となった。事故者との面談や報告書の原因分析で、安全機構を完全に遂行していないことが事故の多発につながった事実が判明した。このため収納型から自己鈍化型針刺し防止機構の付いた器具で、コストを抑えた新たな静脈留置針の導入を検討しているところである。

静脈留置針コスト比較(18-24G) (表1)

	従来型針	自己鈍化型安全機構針	収納型安全機構針
期間	2000/02-2002/10	2002/11-2005/9	2005/10-2007/2
総本数	161114	190365	85681
総月数	33	38	17
月平均使用本数	4882	5010	5040
1本のコスト比較	0	120	-10
月平均コスト比較	0	601200	-504



2005年の機種変更時の使用後満足度調査(図12)



⑧安全性、操作性など総合的に判断して新機種を使いたい

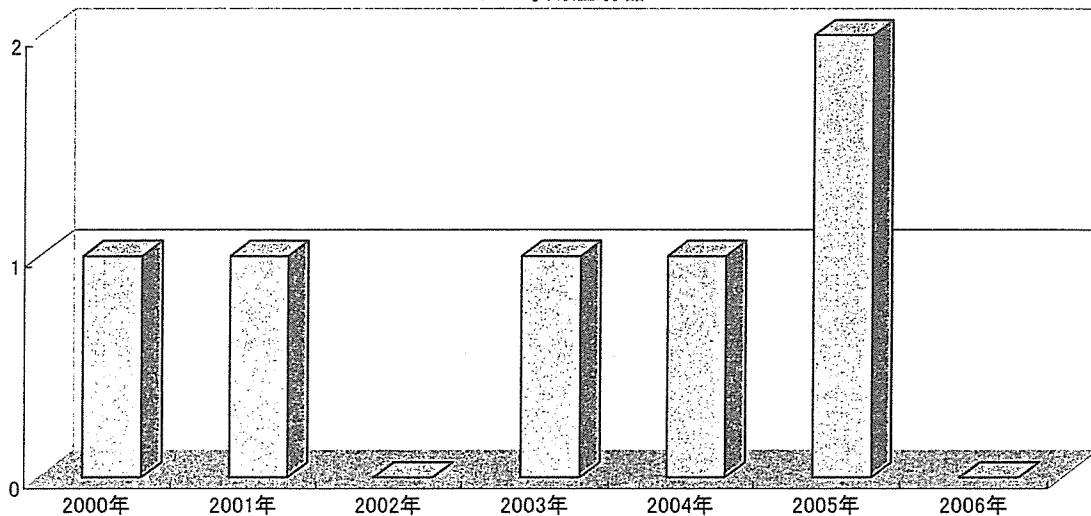
② 血液ガスキット (表2) : 1ヶ月の使用本数は従来型で1051本、安全機構付き器具が1161本と月平均110本の増加であった。コスト増は吸収できる範囲と考える。また導入による事故の発

生件数の影響は、もともと事故が少なかったが、使用本数増加という感染事故の機会増加にもかかわらず、2006年は血液ガスキットによる感染事故は皆無となった(図13)。

血液ガスキットコスト比較 (表2)

	従来型キット	安全機構キット
期間	2000/2-2002/10	2002/11-2007/2
総本数	34670	60375
総月数	33	52
月平均使用本数	1051	1161
1本のコスト比較	0	46.4
月平均コスト比較	0	5104

血液ガスキットによる事故推移(図13)
血ガス専用注射器



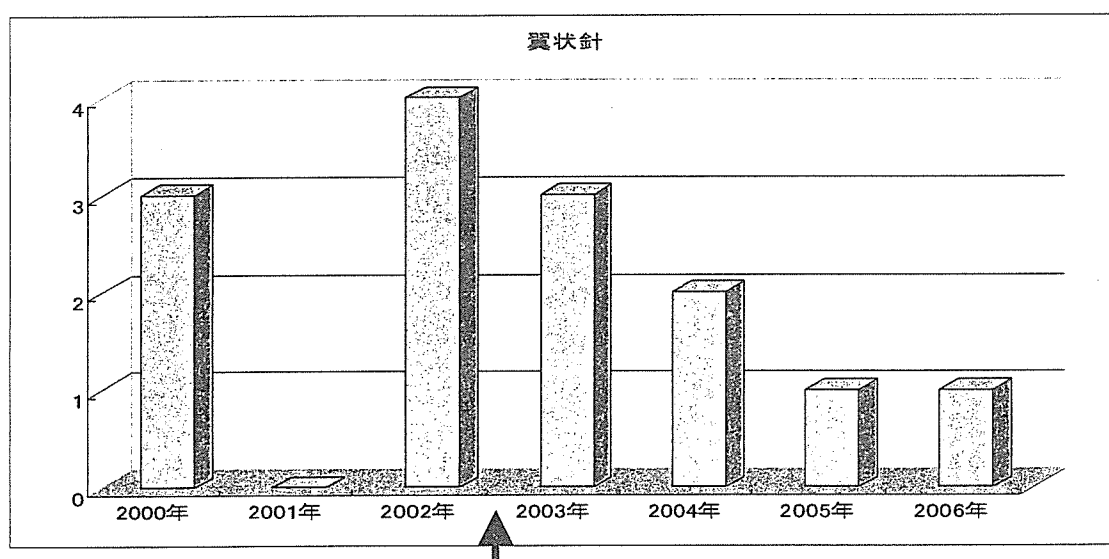
- ③ 翼状針（表3）：翼状針の中で最も使用頻度が高い22-23Gの使用本数を安全機構付き器具の導入前後で比較すると、月平均で2563本から2789本に増加している。実に1ヶ月平均で226本の使用増である。しかし、事故の発生件数は安全機構付き器具の導入後、着実に減少している（図14）。コストに関しては、交渉により逆にコストダウンが図られた。
- ④ 血糖測定器（表4）：図7で示したように、2006年1月に血糖測定に関わるランセットによる感染事故が4件と多

発したのを受けて、安全機構付きの測定器・穿刺具セットの導入に踏み切った。3社のコスト比較を表4に示す。インシヤルコストとランニングコストを合わせて、病院負担や患者負担の面からもC社に明らかなメリットがあり、サンプル器具の使用満足度比較でも良好であったので、職員と患者に変更理由と操作訓練を行い、2006年4月から安全機構付きのペン型インスリンと血糖測定用ランセットが導入された。このことにより、ランセットによる針刺し事故はゼロとなった。

翼状針コスト比較(22-23G) (表3)

	従来型針	安全機構翼状針
期間	2000/2-2002/10	2002/11-2007/2
総本数	84568	145003
総月数	33	52
月平均使用本数	2563	2789
1本のコスト比較	0	-8.4
月平均コスト比較	0	-17958

翼状針による事故推移 (図14)



2002年11月安全機構付き器具導入

血糖測定器コスト比較（表4）

メーカー名	イニシャルコスト	ランニングコストの内訳	年間コスト比較	年間コスト比較
A	0	103	3655	9855
B	6500	79	1395	1095
C	6200	76	0	0

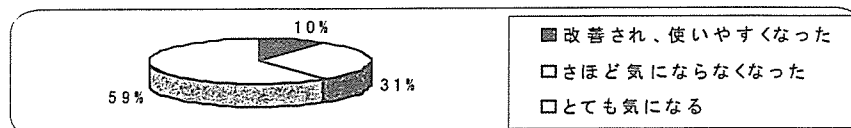
(4) 静脈留置針未導入機種満足度調査と結果のフィードバックによる改良

2006年度の事故分析から、静脈留置針による事故の増加は、現在使用中の安全機構つき静脈留置針の特徴である、収納型針刺し防止装置を機能させなかったために生じていることが判明した。このため、自己鈍化型針刺し防止機構つきの機種への変更を計画し、メーカーと協力して近森病院への導入を進めている。手順として、サンプル器具を近森病院で使用し、アンケートによる満足度評価結果を開発担当へフィードバックし、開発担当が安全機構の改良を繰り返すことにより利便性と安全性を高めた機種の開発を繰り返し、導入を進めるという計画である。導入予定の機種の欠点は、引き抜き抵抗が大であるということと、コスト高の2点であった。単価については用度課との交渉にて満足できる結果となった。引き抜き抵抗については2003年から当院でサンプル器具を使用し、引き抜き抵抗の実際の使用感をメーカーサイドにフィードバックし、改良品を使用し、使用後アンケートのフィードバックを繰り返

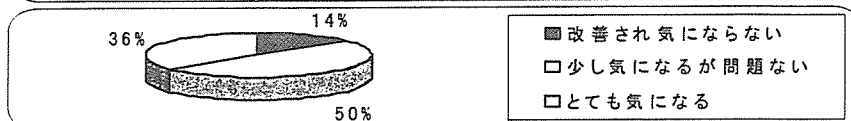
し行った。実際の使用後アンケート結果（図15）も改良の結果、抵抗感に関しては良好となっている。メーカーで引き抜き抵抗の改良の足跡をグラフ化すると図16のごとく格段に抵抗圧が減少している。しかし、実際にこの機種の使用に関する満足度評価では図17に示すように、慣れれば使用できるという結果が2007年の最新機種で63%と最多であったが、使用したくないという割合も34%と前回の26%から増加していた。この理由については現在使用している収納型針刺し防止機構つきの静脈留置針に逆流防止機能が加わっているためである。収納の手間のデメリットはあるが、血管内に留置された後ライン接続のときに、片手で止血する必要がなく両手で接続できるメリットは臨床のスタッフに非常に有用と受け入れられている。新機種での逆流防止弁の機能追加は未定との回答であった。臨床現場での安全性と利便性のどちらを優先するかを選択であるが、利便性に関しては、この機種に慣れれば問題ないと判断され、安全性を優先して導入に踏み切る予定である。

静脈留置針の改良と近森病院での使用後アンケート結果（引き抜き抵抗）（図15）

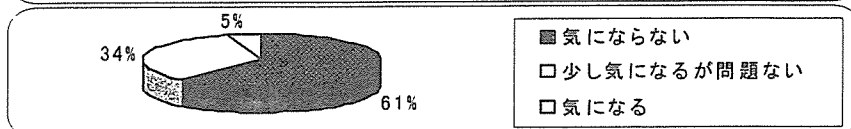
2003年



2006年

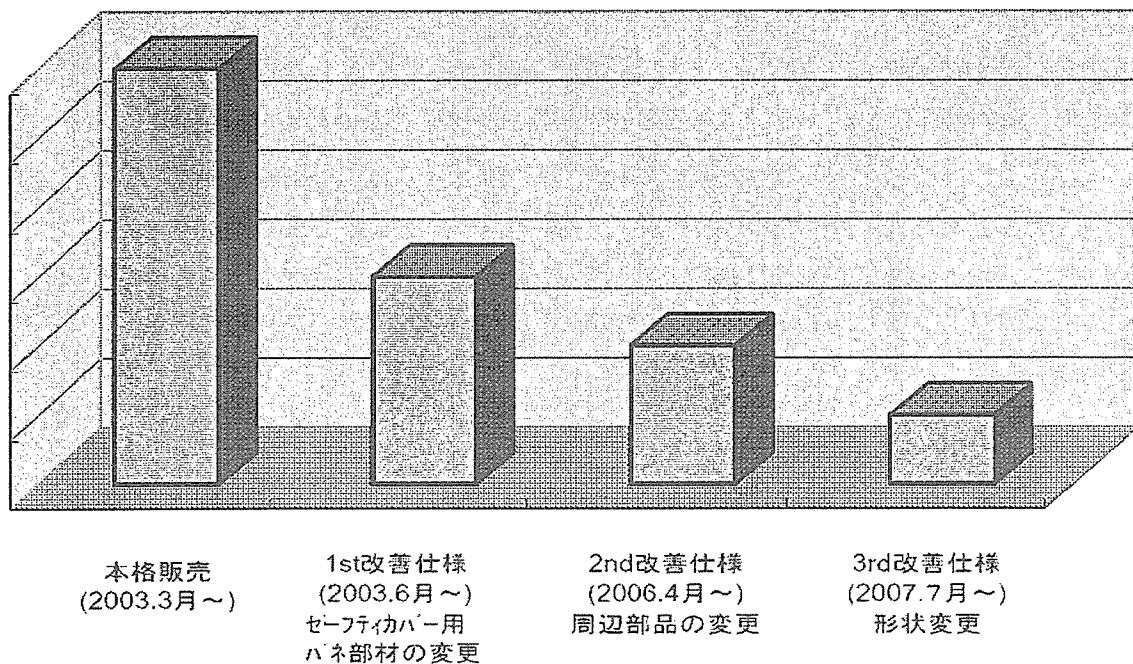


2007年



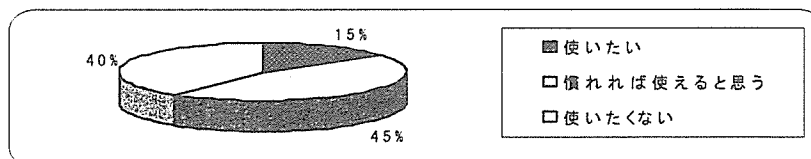
未導入静脈留置針の引き抜き抵抗推移 (図16)

引抜抵抗改善推移 (販売初期からの推移)

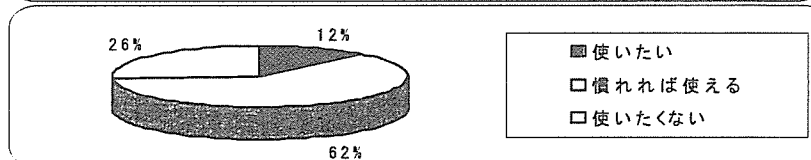


静脈留置針の改良と近森病院での使用後アンケート結果 (総合評価) (図17)

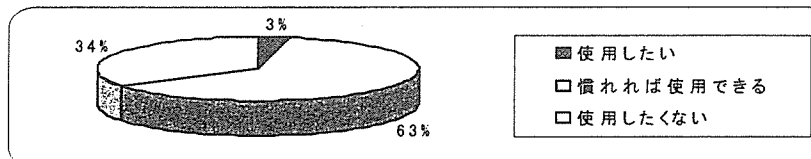
2003年



2006年



2007年



D. 考察

医療施設における感染事故防止対策は、医療従事者にとって重要な課題である。事故が生じた場合にかかる精神的・経済的な負担は軽視できない。事故が生じる要因として、急性期病院では入退院患者数の増加や平均在院日数の短縮が経年的に加速している多忙な日常臨床現場の現状がある。この対策としては看護職をはじめ病院職員数の採用の増加と7対1の看護体制をとって対応している。しかし、多忙な労働環境が改善されるまでにいたっていない。また、高齢者で認知症、脳血管障害の後遺症、不穏など易感染性で複数の問題をもち、協力の得られない、重篤で看護必要度の高い患者が増加という患者要因も大きなウェイトを占めている。職員数の増加にもかかわらず存在するマンパワー不足と感染の機会の増加などの労働環境による肉体的・精神的な重圧がもたらす環境・システム要因が事故発生の増加につながっていることも否めない。これらの要因と職員自身の不注意や手技の未熟など、個人に関わる要因とが複雑に絡まって事故が多発していると考え。防止対策としては、多忙な日常臨床現場で、慎重かつ注意深い行動と手順の標準化や手技の熟達などとともに、感染事故の統計とその分析から針刺し事故防止対策を全職員に徹底するなどソフト面の強化も重要である。また、ハードの面では事故が起きないような安全機構付の器具の選択・導入も重要な要素である。

近森会に安全機材が導入されたのは2002年（平成14年）であり、内容は静脈留置針（サーフロー）、翼状針、血液ガス採血キット、また2005年にはコストの見直しから、新しく導入した安全機構付き静脈留置針を更新した。2006年に血糖測定キットとインスリン自己注射キットを安全機構付に変更した。これらは感染事故報告の分析から、事故の多い機種を優先して安全機構付に変更している。導入時には、数社の器具

のサンプル器具の試行により、職員の使用後満足度調査の結果から導入を決定している。これら導入器具の事故防止効果を振り返ると、1種類を除いてすべてが満足できる結果であった。唯一導入により感染事故の増加を見たのは、2005年に行った自己鈍化型静脈留置針から収納型静脈留置針への変更である。変更時にはサンプル器具使用と満足度調査にて十分使用に耐えられ、事故防止効果も期待され、なおかつコストも大幅に削減されると予想した。しかし、コストダウンは図れたが事故の増加という皮肉な結果に終わってしまった。フェイルセーフの設計思想から考えると、収納型では手間かかるため、自己鈍化型に優位性があるのは自明の理である。現在当院では自己鈍化型でコストメリットのある器具の導入を計画中である。

医療機関にとって安全機構付の器具の導入に当たっては費用対効果と利便性を比較検討し、導入費用をコストと考えるか投資と考えるか、管理者の理解の下に基盤整備を努めるべきである。

E. 結論

近森病院の感染事故集計の統計分析を検討した結果および感染事故防止のための方法論として、安全機構付き器具の導入手順並びに有用性（利便性・事故防止効果）とコストについて報告した。安全機構付き器具の導入は感染事故防止に有用であり、フェイルセーフの設計思想で作成された器具にはより一層感染事故防止効果があると考え。また、機種を選択により安全機構付き器具の導入は大きなコスト増とはならないと考える。

厚生科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)
分担研究報告書

— 医療従事者におけるウイルス感染症の感染管理とコストに関する研究 —

分担研究者 浅利 誠志 大阪大学医学部附属病院 感染制御部(副部長)

研究要旨：日本では「麻疹、風疹、水痘、ムンプスは子供の病気」と考えている医療従事者が多いため院内ウイルス対策とサーベイランスはほとんど実施されていないのが現状である。また、結核症に対しては曝露後の感染防止対策を講ずるが、最も伝播しやすく迅速な隔離対応が必要な麻疹・水痘ウイルス感染症に対しては「発症してから隔離するだけ」という施設が圧倒的に多い。現在の日本では 29 歳以下の医師・看護師を中心とした若い医療従事者において麻疹、風疹、水痘、ムンプスの発症者が多くみられ医療従事者から患者への伝播(院内感染)が大きな問題となっている。なかでも成人麻疹は重症化しやすく時に致死的となるため医療従事者の発症を未然に防ぐと同時に発症職員から患者への伝播は絶対に防止しなければならない。そこで、これらウイルス 4 疾患の病院職員感染管理に関するコストとその対策効果について研究を行った。

A. 研究目的

大阪大学では、1990 年頃より毎年 29 歳以下の研修医および看護師を中心に麻疹、風疹、水痘およびムンプス発症者が 4~6 名程度確認されていたが院内感染を総合的に防止するための組織もなく、また、防止するためのウイルス抗体検査費用、ワクチン費用も予算化されていなかった。そのため、発症者が確認される度に隔離を行い患者の救命を最優先とする対応しか講ずることができなかった。しかし、1998 年大阪大学医学部附属病院に感染症対策部が設置されたことを契機に院内で発生しているウイルス感染症を正確に把握するためのシステム構築、ウイルス抗体測定法の検証、ウイルス抗体保有率調査およびウイルス感染管理とその対策効果およびコストを研究目的として研究を開始した。

B. 研究方法

(1). 院内ウイルス感染者数を把握するためのシステム構築

1999 年より、入院患者および職員における麻疹、風疹、水痘およびムンプス発症者数を正確に把握するために 24 診療科全てに感染症担当医とリンクナースを配置し、各診療科でのウイルス感染者(疑いも含む)と考えられる症例の感染症対策部への報告を義務付けた。同時に、報告を受けた感染症対策部は、小児科医でウイルスを専門とする医師を中心にチームを組み、報告の都度疑いのある患者の病棟へ出向き、診察と検査を実施し「ウイルス感染症の疑い」の時点で患者隔離、職員の就業制限、接触者検診および就業制限解除を行った。

(2). ウイルス抗体測定法の検証

現在、ウイルス抗体測定法には、ラテックス凝集反応(LA)、赤血球凝集抑制反応(HI)、補体結合反応(CF)、酵素免疫測定法(EIA)などの方法があるが各検査法により測定感度・特異性が著しく異なる。発症患者の確定診断のための抗体測定検査は、感染早期に上昇する IgM 抗体を高感度法で測定することにある。一方、ウイルス発症者と接触した職員・患者の抗体測定サーベイランスで重要なことは、発症者からのウイルス曝露を受けた時にそのウイルスを中和できる十分な IgG 抗体量を保有しているか否かを調べることにある。このためワクチン接種のための抗体検査は、最も感度と特異性に優れた測定法で測定することが重要となる。この目的のため検査所で通常測定されている安価な検査法と感度・特異性に優れた EIA 法について同一検体を用いて比較検討した。

(3). ウイルス抗体保有率調査

前記2で確認された検査法を用い、29歳以下の職員と30歳以上の職員に分けてウイルス抗体保有率を検証した。

(4). ウイルス発症防止のための検査費用

大阪大学医学部附属病院の臨床検査部内でウイルス抗体測定試薬を購入し測定に際し無駄のないように検査を実施した。また、抗体陰性者に接種するワクチンは感染症対策部で購入しその原価費用を詳細に検証した。

(5). ウイルス対策を講じた後の対策効果

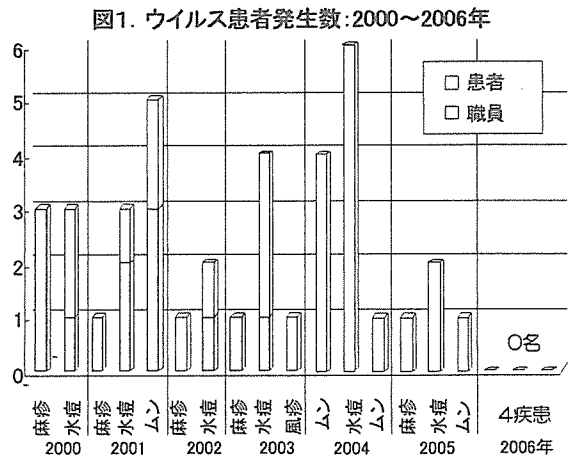
ウイルス対策効果は、ウイルス抗体測定およびワクチン接種を行っていない2000年を対象とし、新人職員にのみワクチン接種を行った2001年～2004年、全職員にワクチン接種を行った2005年以降の発症者数で比較した。

C. 研究結果

(1). 院内ウイルス感染者数

正確に発症患者数が把握できた2000年は、図1に示すように麻疹3名(全て職員)、水痘2名(患

者1、職員1)、新人職員にワクチン対策を開始した2001年は、麻疹1名(職員)、水痘3名(患者1、職員2)、ムンプス5名(患者2、職員3)と職員に発症者が多く見られた。特に2000年は大阪府下で麻疹が大流行しており、この年と前年に麻疹を発症した研修医2名は、重篤な麻疹性肺炎を呈し危ない状態であった。また、2002年以降は、麻疹1名(患者)、水痘2名(患者1、職員1)、2003年は、麻疹1名(職員)、水痘3名(患者2、職員1)、風疹1名(患者)と、患者に発症者が多く確認されている。さらに、2004～2005年の発症者は患者のみで職員における発症者は確認されず、2006年は患者・職員共に発症者がゼロとなった。



(2). ウイルス抗体測定法の検証

検査所で抗体測定に通常使用されている安価な検査法と感度・特異性に優れた EIA 法について102名の同一検体を用いて比較検討した。表1に示すように EIA 法とほぼ同等の陰性率が得られたのは風疹における HI 法のみで、他の麻疹(HI法)、水痘(CF法)およびムンプス(CF法)では EIA 法に比し2.1倍から7.7倍もの高い陰性率が得られた。

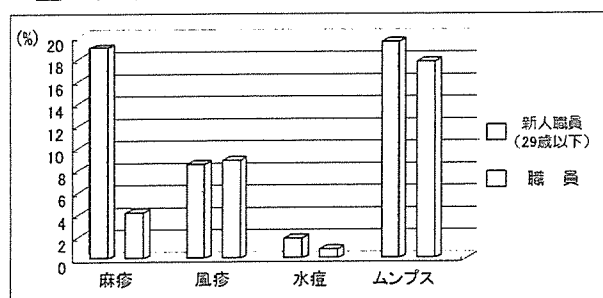
表1. 異なる検査法による抗体価の違い

感染症名	麻疹	風疹	水痘	ムンプス
検査所(A)	HI法	HI法	CF法	CF法
陰性者(名)	22	12	15	90
陰性率(%)	21.5	11.7	14.7	88.2
大阪大学(B)	EIA法			
陰性率(%)	6.8	12.7	1.9	42.1
比率(A/B)	3.2	0.92	7.7	2.1

(3). ウイルス抗体保有率調査

図2に2005年に勤務した29歳以下の新人医師・看護師(164名)と従来職員(1420名)の4種のウイルスに対する抗体を酵素免疫測定法(EIA法)で測定した陰性率を示した。尚、陰性率は保留値をも含めて陰性とした。新人職員で最も抗体陰性者が多かったのはムンプス(19.5%)で、次に麻疹(19%)、風疹(8.5%)、水痘(1.8%)の順であった。従来職員で抗体陰性者が多かったのは、ムンプス(17.7%)、風疹(8.8%)、麻疹(4.2%)、水痘(0.8%)であった。新人職員の特徴としては麻疹とムンプスの陰性者が高く、一方、平均年齢が40歳以上の従来職員ではムンプス陰性者が多かった。また、両群において8.5~8.8%の割合で風疹抗体陰性者が見られたが、このほとんどが男性であった。

図2. ウイルス抗体陰性率：2005年



	麻疹	風疹	水痘	ムンプス
新人:164名	31	14	3	32
陰性率(%)	19	8.5	1.8	19.5
職員:1420名	60	126	12	252
陰性率(%)	4.2	8.8	0.8	17.7

(4). ウイルス発症防止のための検査とワクチン費用

新人職員雇用時にウイルス抗体測定およびワクチン接種を行っていないなかった2000年までは、毎年おもに新人職員と入院患者に4~6名のウイルス発症患者が確認されその都度、接触者の抗体測定とワクチン接種などの対策を実施していた。計6件のウイルス発症者が確認された2000年の対策費用は、表2に示すように延べ抗体検査件数751検体で826,040円、ワクチン費用は接種者43名で130,204円、総計956,288円の対策費であった。

一方、新人職員(271名)を対象にウイルス抗体測定およびワクチン接種を開始した2001年は、延べ抗体検査件数1,225検体で1,347,508円、ワクチン費用は接種者5名で総計1,554,960円であった。

表 2. ワクチン対策未実施年（2000年）と実施年（2001年）における抗体検査件数・費用とワクチン接種数・費用の比較

年	対象 ウイルス	抗体検査				ワクチン				総額
		実施件数			検査価格	ワクチン接種者			価格	
		新人職員	非新人職員*	患者*		新人職員	非新人職員*	患者*		
2000 (対策未実施)	麻疹	未実施	186	142	360,840	未実施	3	0	8,432	956,288
	風疹	未実施	0	0	0	未実施	5	2	19,716	
	水痘	未実施	161	182	377,332	未実施	6	0	25,668	
	ムンプス	未実施	42	38	88,040	未実施	27	0	76,508	
	計		389件	362件	826,088		41人	2人	130,200	
2001 (対策実施)	麻疹	282	8	0	319,052	11	1	0	33,604	1,554,960
	風疹	292	0	0	321,160	23	1	0	67,456	
	水痘	276	6	0	310,248	5	1	1	29,884	
	ムンプス	297	63	1	397,048	26	1	0	76,508	
	計	1147件	77件	1件	1,347,508	65人	4人	1人	207,452	

* 曝露後の検査、ワクチン

(5). ワクチン対策未実施年と実施年のウイルス感染に伴う労働損失額

職員または患者にウイルス発症患者が疑われた場合の感染防止対策は、最も緊急性が求められるため休祭日や夜間での迅速対応や二次感染が危惧される職員の休業措置を講じなければならない。表3にウイルス感染防止に伴う職員の労働損失額の概算を示した。

1) 2000年の概要

ウイルス対策未実施である2,000年のウイルス感染発症者(職員)は、6名でその内4名が新人職員であった。また、ウイルス発症および二次感染防止のために職員が休職した日数は延べ66日間であった。さらに、麻疹を発症した新人職員2名(研修医)は、重症化(麻疹性肺炎)したため延べ21日間入院し入院治療費の総額(労働損失額)は1,354,328円であった。

2) 2001年の概要

ウイルス対策を実施した2,001年のウイルス感染発症者(職員)は、前年と同様6名であったが新人職員は1名のみであった。また、ウイルス発症および二次感染防止のために休職した日数は延べ32日間であった。さらに、麻疹を発症した新人職員1名は、延べ4日間入院し入院治療費の総額(労働損失額)は257,920円であった。尚、この1名はワクチン接種を忘れていた研修医であり、接種確認が行われていれば新人職員の発症者は0名であった。

表3. ワクチン対策未実施年（2000年）と実施年（2001年）におけるウイルス感染に伴う損失金額

比較項目	ウイルス感染									
	麻疹		風疹		水痘		ムンプス		総計	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001
発症者数	3 (2)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	1 (0)	1 (1)	4 (0)	6 (4)	6 (1)
損失労働日数	42	5	0	0	18	7	6	20	66	32
入院者数	2 (2)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	1 (1)
入院日数	21	4	0	0	0	0	0	0	21	4
損失金額の概算	1,354,328	257,920	0	0	0	0	0	0	1,354,328	257,920

(): 新入職員

(6). ワクチン対策未実施年と実施年の感染対策総経費の比較

対策を行っていない2000年の対策費用は、表4に示すように抗体検査とワクチン費用は安価であるが、入院治療費および職員休職による労働損失額が高額となった。一方、対策を行った2001年は、抗体検査とワクチン費用は高額であるが入

院治療費および休職による損失額が低額となった。また、ワクチン対策を実施すると検査およびワクチン費用のためにその年度の感染対策費は高額に思えるが、発症者の入院治療費や休職による損失を加味すると実際の対策費は安価(837,736円)となった。

表4. ワクチン対策未実施年（2000年）と実施年（2001年）における感染防止対策費用の比較

年	抗体検査費用	ワクチン費用	損失額：入院治療費	損失額：休職日数×1万円	総額
2000 (対策未実施)	826,088*	130,200*	1,354,328	660,000	2,970,616
2001 (対策実施)	1,347,508	207,452	257,920	320,000	2,132,880
*曝露後の検査					差額：837,736

D. 考察

ウイルス発症者と接触した職員または患者の抗体測定サーベイランスで重要なことは、発症者からのウイルス曝露を受けた時にそのウイルスを中和できるIgG抗体を保有しているか否かを調べることにある。HI法やCF法は検査料金が安いという利点があるが、陰性と判定される者の割合が大幅に増加するため結果的にワクチン接種者が増え経費節約にはならない。このためワクチン接種を目的にする場合の検査としては、感度・特異性に優れIgG/IgMの測定が可能で、さらにデータの比較ができるEIA法が最も適している。

また、新人・従来職員の両者において風疹抗体陰性者が約8%見られているが、これは職員に男性が多いことに起因している。なぜなら、1995年までの風疹の予防接種は、女子中学生のみを対象に

行なわれていたためこの年代の男性に抗体陰性者が多いのは当然の結果である。このため1995年からは、風疹の制圧に成功した米国に準じて生後12か月から90か月未満の年齢の男女小児および中学生男女になったが、制圧までにはまだまだ時間を要すると考えられる。

前記のように日本におけるウイルス対策は、先進国としては非常に遅れているのが実情で諸外国からは「麻疹の大量輸出国」とまで言われている。このような状況下で大阪大学医学部附属病院では、過去8年間の努力により2006年は患者および職員に発症者ゼロという成果を挙げることが出来た。また、ウイルス対策を実施した場合と実施せずに患者の入院治療費や職員の休職による損失を考慮すると実際の対策費は対策を実施した場合が安価となることも明らかにすることができた。

E. 結論

(1) ワクチン接種を目的とする場合のウイルス抗体検査は、感度・特異性に優れ、IgG 抗体と IgM 抗体の測定が可能で、さらにデータの世界比較ができる EIA 法が最も適している。

(2) ワクチンの任意接種が継続している日本では、今後も抗体陰性の医療従事者によるウイルス伝播が危惧されるためウイルス感染管理は医療安全上、必須事項である。

(3) 医療従事者に対するウイルス感染管理は、実施した方が実施しない場合に比し医療経済的にはより安価であると同時に、患者安全サービスの著しい向上に寄与する。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

(1) Asari S, Deguchi M, Tahara K et al., Seroprevalence survey of measles, rubella, varicella, and mumps antibodies in health care workers and evaluation of vaccination program in a tertiary care hospital in Japan. AJIC, 2003;31:157-62.

(2) 浅利誠志、他：新人医療従事者における水痘抗体保有率サーベイとワクチン接種対策の評価。病原微生物検出情報, vol. 25, No12, 328-329, 2004

2. 学会発表

(1) 浅利誠志：院内感染対策：何が問題か？. 第 13 回日本臨床微生物学会総会シンポジウム, 東京, 1 月 26 日, 2002

(2) 浅利誠志：感染対策の TSUNAMI. 第 34 回福島医学検査学会, 福島市, 4 月 12 日, 2002

(3) 浅利誠志：臓器移植患者の周術期管理/感染症. 第 31 回日本集中治療医学会学術集会, 3 月 6 日, 福岡国際会議場、2004 年

(4) 浅利誠志：アウトブレイク時の検査室対応の基本と実践. 平成 16 年度院内感染対策講習会, 厚生労働省主催講習会, 東北大学医学部良陸会館, 11 月 5 日, 2004.

(5) 浅利誠志：透析室の管理, 平成 18 年度透析療法従事者職員研修会, 大宮ソニックシティ, 7 月 15 日, 2006

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

感染対策活動に関わる費用の変化と感染症発生状況の変化に関する研究

分担研究者 藤田 烈 名古屋市立大学大学院看護学研究科（博士前期課程）

研究要旨：感染対策活動が医療機関に与える経済的な影響と安全性を評価する目的で、同一施設における一定期間の感染対策費用の変化と、血流感染症および手術部位感染症の発生状況に関する回顧調査を行った。2002年8月から2004年1月までの18ヶ月間に実施された感染予防対策の変更とその費用および同期間中の集中治療室における中心静脈カテーテル関連血流感染症感染率、心臓血管外科手術患者における手術部位感染発生率の推移を調査した。感染対策の変更による760万円の年間収支改善と、血流感染症および手術部位感染症の減少傾向が確認された。

A. 研究目的

院内感染の発生は、患者生命への直接的な影響に加え在院日数を延長させ、患者満足度を著しく低下させるものである。更に近年では、高度医療による易感染患者の増加、度重なる院内感染事故報道などの影響から、各施設が取り組む院内感染対策はこれまで以上に医療の質を評価する指標としての性格を強めている。

院内感染対策への関心が高まる中で、そこに要する費用も年々増加し、各施設の経済的な負担も非常に大きなものとなっている。質の高い院内感染対策活動を恒久的に維持するためには、経済的にも健全な体制が維持されなければならない。しかし本邦では、個別的な感染対策の費用削減に関する報告は数多く行われているものの、包括的な感染制御活動の経済効果を評価した報告はきわめて少なく、合理的な感染制御プログラムを構築する上で、判断の拠り所とすべき根拠が著しく不足している。

本研究では、同一施設における18ヶ月間の感染対策費用の変化と、血流感染、手術部位感染発生率の変化に関する回顧調査を行い、感染対策活動の経済効果について検討した。

B. 研究方法

名古屋市中部に位置する急性期病院（入院定床795床、外来定数1660人、標榜診療科30科目）を対象施設として、2002年8月から2004年1月までの18ヶ月間に行った感染予防対策の変更とその費用、および同期間中の集中治療室における中心静脈関連血流感染症感染率、心臓血管外科手術患者における手術部位感染発生率の推移を調査した。

(1) 感染予防対策費用の算出

調査対象期間中に同病院で変更された感染予防対策を調査し、対策ごとの年間費用、年間収入の変化を算出した。医療材料や薬剤に関する費用は購入額を用いて計算し、収入額は診療報酬請求明細書の点数に10を乗じて円換算して計算した。

A病院で実施している集中治療室における中心静脈カテーテル関連血流感染サーベイランス、および心臓血管外科手術部位感染サーベイランスデータから、調査対象期間中の感染症発生状況を調べた。

中心静脈カテーテル関連血流感染症の感染率は、調査対象期間中にA病院集中治療室に入室した全患者の中から、中心静脈カテーテルあるいはそれに準ずる機能と血流感染症への影響を持つと判断される血管内留置器具〔スワンガンツカテーテル、血液

透析用カテーテル、経皮的心臓補助装置(PCPS)、大動脈バルーンポンピング(IABPなど)が留置された患者を選択し、1000カテーテル使用日(device-days)あたりの血流感染発生件数を求めた。症例判定基準には米国疾病管理予防センター(CDC: Centre for disease control and prevention)サーベイランス症例判定基準を用いた。

心臓血管外科手術患者の手術部位感染発生率は、調査期間中に開心術および冠動脈バイパス術が実施された全ての患者を調査対象とし、術式ごとの手術部位感染発生件数を手術実施件数で除して求めた。症例判定基準にはCDCのサーベイランス症例判定基準を用いた。

C. 研究結果

(1) 感染予防対策の変更による年間費用の変化

調査期間中に変更された感染予防対策の中で費用削減につながったものとしては、手術室における滅菌物一次消毒の廃止、病棟における消毒薬使用方法の適正化、抗菌・粘着マットの使用中止、Webブラウザを用いた院内感染対策マニュアルの整備が確認された。逆に費用増加につながったものとしては、アルコール手指消毒剤の設置拡大、職員の手荒れ予防を目的としたハンドローションの配布、術前剃毛廃止に伴う電気クリッパーの購入が確認された。さらに追加費用を要したものの、それを上回る収入を得ることで収支改善につながったものとして、抗菌尿道留置カテーテルの採用、安全装置付き静脈留置針の導入を確認することができた。変更された感染予防対策の年間費用は約460万円の減額となり、年間収入は約300万円の増額となった。合計で約760万円の年間収支改善を確認することができた。以下に、変更された感染予防対策の詳細と費用内訳を報告する。

➤ 手術室における滅菌物一次消毒の廃止

A病院手術室では、医療材料滅菌処理の前処置として一次洗浄処理に消毒を用い、その後に二次

洗浄処理としてウォッシャーディスインフェクターによる洗浄+熱消毒を行っていた。滅菌工程前に薬剤と熱を用いた2段階の消毒を実施する必要は全くなく、経済面、職員の業務負担軽減の両面から薬液による消毒の廃止を決定した。その結果、不要薬液分、年間約70万円の費用が削減された。

➤ 病棟における消毒薬使用適正化

グルタラールに代表される高レベル消毒薬は、高い消毒効果が期待できる反面、粘膜刺激、吸入毒性等、人体への危険性を併せ持っている。高レベル消毒薬は、本来厳密な管理下で使用されなければならないものだが、A病院の各病棟では、高レベル消毒薬が大量にかつ安易に使用されていた。A病院では職員・患者の安全確保のために、全病棟内の高レベル消毒薬を回収し、代用消毒薬の紹介、使用方法の案内を行った。結果として年間約120万円の費用削減につながった。

➤ 抗菌・粘着マットの使用中止

抗菌・粘着マットは既に感染対策上の有効性が否定されているものであるが、A病院では手術室前室内、中央材料室、廃棄物保管場所などで日常的に使用されていた。関連部門職員の業務負担軽減とコストの削減を目的に全面廃止とし、年間約640万円の費用を削減することができた。

➤ Webブラウザを用いた院内感染対策マニュアルの整備

マニュアルページ数の増加とともに必要な情報へのアクセスが難しくなっていたこと、高額な製本費用が問題となり頻繁な改訂が困難になっていたことなどを理由に、Webブラウザ形式の院内感染対策マニュアルを導入した。Webブラウザ形式に変更したことで日常的な更新が可能となり、新興感染症情報、院内抗菌薬使用状況、耐性菌出現情報などの感染対策・診療支援情報を、臨床スタッフに向けてリアルタイムで提供することが可能になった。さらに検索機能による目的情報への迅速なアクセスや、動画資料の活用など、電子媒体

ならではの利点も得られた。費用面においても年間約100万円の製本費用を削減することができた。

▶ アルコール手指消毒剤の設置拡大

院内感染対策上最も重要な手指衛生遵守率の向上を目的に、各病室入り口に設置されていた速乾性擦式アルコール手指消毒剤を、精神科病棟をのぞく病院内の全てのベッドサイドに配置した。患者診療に関連する全ての部署で速やかに手指消毒を行える環境を整備することができたが、設置拡大と使用量増加に伴い、年間約260万円の追加費用を要した。

▶ 職員の手荒れ予防を目的としたハンドローションの配布

手指消毒の遵守率低下や薬剤耐性菌の媒介につながる職員の手荒れを防ぐため、携帯用ハンドローションを職員全員に無償提供する体制を整えた。手指消毒を重視する施設のポリシーを職員に強く示し、手荒れ予防とともに手指消毒遵守率の向上にもつなげることができたが、年間約200万円の費用を要した。

▶ 術前剃毛廃止に伴う電気クリッパーの購入

手術部位感染のリスクである剃刀による術前剃毛を廃止するため、代替りの除毛器具として電気クリッパーを購入し、手術室および外科系全病棟に配置した。追加費用として約70万円を要した。

▶ 抗菌尿道留置カテーテルの採用

尿路感染予防策のひとつとして抗菌尿道留置カテーテルを導入した。A病院では年間約4000本の尿道留置カテーテルを使用しており、カテーテル購入費用は1本あたり約750円、年間で約300万円の増額となった。しかし、抗菌カテーテルを使用することで保険償還価格も1症例あたり1400円、年間で約560万円の増額となったため、合計で年間約260万円の収支改善につながった。

▶ 安全装置付き静脈留置針の導入

年間10件前後の報告が続いた静脈留置針による針刺しを予防する目的で、安全装置付き静脈留置針を導入した。静脈留置針の購入価格は年間約170万円の増額(約5万本)となったが、安全装置付き留置針の使用に伴う保険償還価格の増加により205万円の増収となり、合計で年間35万円の収支改善につながった。さらに安全装置付き静脈留置針の導入により予防される針刺しの経済効果として、年間52万円(予防的治療を必要とせず、感染症も未発生であった場合を想定した、最小限の検査費用)の支出削減が試算された。

(2) 調査期間内の血流感染、手術部位感染発生状況の変化

集中治療室における中心静脈カテーテル関連血流感染症および心臓血管外科手術部位感染症の発生状況を2002年8月から2003年1月の第1期、2003年2月から2003年7月の第2期、2003年8月から2004年1月の第3期に分けて分析した。表1から3に示すとおり、血流感染症の感染率、手術部位感染症の発生率ともに後期に向けての低下傾向が確認されたが、各期間の統計的な有意差は確認できなかった。

表1 集中治療室における中心静脈カテーテル関連血流感染症の発生状況

期間	延べカテーテル使用日	血流感染発生件数	感染率
第1期 2002年8月-2003年1月	944	6	6.4
第2期 2003年2月-2003年7月	832	3	3.6
第3期 2003年8月-2004年1月	827	2	2.4

(注) 感染率 (1000分率) = (感染患者数/カテーテルの延べ装着日数) × 1000

表2 開心術における手術部位感染の発生状況

期間	手術件数	手術部位感染発生件数	発生率
第1期 2002年8月-2003年1月	16	1	6.3
第2期 2003年2月-2003年7月	21	1	4.8
第3期 2003年8月-2004年1月	23	0	0.0

(注) 発生率 (%) = (感染症発生件数/手術件数) × 100

表3 冠動脈バイパス術における手術部位感染の発生状況

期間	手術件数	手術部位感染発生件数	発生率
第1期 2002年8月-2003年1月	19	1	5.3
第2期 2003年2月-2003年7月	24	1	4.2
第3期 2003年8月-2004年1月	26	1	3.8

(注) 発生率 (%) = (感染症発生件数/手術件数) × 100

D. 考察

感染対策に取り組む医療施設が抱える共通課題の一つに、経済資源の確保という問題がある。質の高い感染対策活動を恒久的に維持するためには、経済的にも健全な体制を整えることが不可欠であり、現在多くの施設で感染対策合理化への取り組みがなされている。しかし、安易な対策合理化、コスト削減への取り組みが医療の質の低下、すなわち院内感染増加のリスクを負うこともまた事実であり、経済性と質の両立という部分に

我々は未だ多くの課題を抱えている。

感染対策が医療施設に与える経済的影響、あるいはその費用効果を明らかにする目的で、本邦においてもさまざまな研究が行われている。しかし、個別的な感染対策の費用削減、費用効果に関する報告は数多く見受けられるものの、包括的な感染制御活動の経済効果を評価した報告はきわめて少ない。各医療機関が合理的な感染制御プログラムを計画する際に、判断の拠り所とすべき根拠は著しく不足しているといえる。本研究では、これ

らの状況を鑑み、複数の感染予防対策に関する経済効果の包括的評価を行う目的で、同一施設における18ヶ月間の調査を行った。

結論に示したとおり、A病院では調査期間中に約760万円におよぶ感染対策年間収支の改善を果たしているが、変更された対策の多くは費用削減を主目的として実施されたものではない。科学的根拠に基づいた予防対策を実践することで感染対策の質改善を果たし、院内感染を低減させることを目的に行われたものである。対策変更の影響を評価するために観察された2種類の感染症は、変更された全ての対策の結果を反映するものではなく、その有効性や安全性を完全に証明できるものではない。しかしながらカテーテル関連血流感染症と手術部位感染症という、医療行為に関連する複数の感染症の減少傾向が確認できたことは、今回の対策変更が感染対策の質を大きく損なうものではないことを示しているといえるのではないだろうか。

今回の調査には、調査対象が1医療施設という大変小規模なものであったことに加え、全ての対策の結果を反映する感染症情報が得られなかったこと、個別対策ごとの効果判定ができなかったことなど、数多くの問題があり、明確な結論を得るには至らなかった。今後は調査施設を複数医療機関に拡大し、観察対象に尿路感染症や肺炎、耐性菌感染症など、医療行為に関連する主要な感染症を加え、さらに多角的な評価を行っていく必要があると考えている。

E. 結論

同一施設における感染対策費用の変化と、感染症発生状況の変化に関する18ヶ月間の回顧調査を行った。感染対策変更による760万円の年間収支改善と、血流感染症および手術部位感染症の減少傾向が確認できた。今後、調査対象を拡大したさらなる調査が求められる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

特になし

2. 学会発表など

特になし