

院内感染制御における薬剤科の追求

佐多照正^{a)}

出水郡医師会立阿久根市民病院薬剤科

**Pharmacists Play an Important Role in Hospital
Infection Control Activities**Terumasa Sata^{a)}

Pharmaceutical Division, Akune Citizen Hospital

〔Received August 11, 2006〕
〔Accepted March 12, 2007〕

Recently there has been an increasing need for pharmacists to become more specialized and play a more important role in hospitals and with this in mind, we participated in infection control in various ways.

Our hospital has a large number of elderly patients and about 65% of them have circulatory or respiratory tract diseases. There is thus a high risk of them contracting infectious diseases and preventive measures are urgently required. Our contribution to this has been through therapeutic drug monitoring, antiseptic control, drug control guidance and preoperative autologous blood donation. As a result of our activities, the incidence of catheter infections decreased and so did antimicrobial usage and amounts of antiseptics purchased. Through such activities, we have established a clear role for pharmacists in hospital infection control.

Key words — hospital infection control, therapeutic drug monitoring, antiseptic control, pharmaceutical management and counseling, preoperative autologous blood donation

はじめに

感染制御においては、消毒薬および抗菌薬などの貢献が目覚ましく、薬剤師はその適正使用を推進する必要がある。臨床現場にいる薬剤師は、感染制御対策に熟知しておくことが大切であり、消毒薬の適正な調製の指導、消毒薬や抗菌薬の使用状況の把握、患者の抗菌薬使用のモニタリング、医療スタッフへの情報提供などを業務の中で実践していかなければならない。今や薬剤師は、感染対策チーム(Infection Control Team: ICT)の一員あるいはリーダーとして多くの役割が期待されている¹⁾。

1. 感染対策の社会的背景

平成 18 年、医療法の一部改正により、医療機関の管理者に対する医療安全の体制確保が義務づけられ、その中で、院内感染制御体制の整備が新たに求められた²⁾。また、平成 18 年度の診療報酬改定³⁾において、それまでは未実施減算であったが、入院基本料の算定要件となり、必ず行わなければならない活動へと変化した。さらに、医療現場での安全管理が重要視され、医療安全管理

加算が新設された。その中で、医療安全管理体制の施設基準に、専任の院内感染管理者の配置が盛り込まれた。今、医療機関の管理者は、患者の院内感染を防止し、その安全を守るだけでなく、医療従事者の安全確保のため適切な措置を講じ、その感染防止のために適切な措置を講じることも求められている。

2. 感染対策における薬剤師の位置づけ

「医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について」⁴⁾が平成 17 年 2 月 1 日付で厚生労働省医政局より通知された。そこでは、平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金(厚生労働科学特別研究事業)による「国、自治体を含めた院内感染対策全体の制度設計に関する緊急特別研究」(主任研究者：小林寛伊・NTT 東日本関東病院名誉院長)の分担研究報告書「医療施設における院内感染(病院感染)の防止について」(分担研究者：大久保憲・NTT 西日本東海病院外科部長)⁵⁾が基本方針の参考とされている。その中では、薬剤耐性菌の検出状況や感受性パターンなどのデータを把握し、抗菌薬の乱用を避けなければならないとし、薬剤師と協力して抗菌薬使用に関す

* 鹿児島県阿久根市赤瀬川 4513 ; 4513, Akasegawa, Akune-shi, Kagoshima, 899-1611 Japan

a) 現 鹿児島大学病院薬剤部：鹿児島市桜ヶ丘 8 丁目 35-1 ; 8-35-1, Sakuragaoka, Kagoshima-shi, 890-8520 Japan

るマニュアルを作成すること、ならびに重要な抗菌薬の使用を許可制にすると同時に、治療薬剤モニタリング (Therapeutic Drug Monitoring : TDM)を行うことを推奨している。感染対策委員会では、薬剤師は各部門の代表者 (管理的立場にある職員、医師、看護師、検査技師、滅菌技士等)と定例会を開催し、感染防止に対する基本姿勢と年間計画などを作成するとともに、ICTの一員として臨床検査技師と協力し、抗菌薬使用に関する現場介入を行う必要があるとしている。

3. 感染制御専門薬剤師認定について

近年の医療の高度化・複雑化に伴い、専門性の高い薬剤師が求められている。医師には以前より多くの学会・研究会で組織されたICD(Infection Control Doctors)制度協議会による認定制度が存在していた。薬剤師でも博士の学位取得者には申請資格がある。こうした状況の中で、日本病院薬剤師会では専門薬剤師の資格認定について、専門薬剤師認定制度特別委員会の下部委員会である感染制御小委員会が発足し、平成17年度に過渡的措置として17名のICDを取得した薬剤師が感染制御専門薬剤師として認定された。平成18年1月には第一回の認定試験が行われ、書類選考の後に35名の感染制御専門薬剤師が誕生した。

4. 感染制御専門薬剤師の役割⁶⁻⁸⁾

ICTの中で薬剤師は、疫学、統計学、滅菌・消毒法、医療薬学、倫理学などの専門的な学問を習得しており、ICDやICN(Infection Control Nurses)との業務分担が可能である。その具体的な職能分担としては、消毒薬、抗菌薬の適正使用への助言、使用統計データの管理、薬物血中濃度モニタリングを行うことによる抗菌薬の血中濃度測定と投与設計への関与、耐性菌発現防止のための抗菌薬の使用チェック、感染に関する情報の提供活動(DI: Drug Information)、高カロリー輸液(TPN: Total Parenteral Nutrition)を含む注射薬の無菌調製および処方せんの配合変化回避への助言等、薬剤師が得意とする分野での職能を生かした役割の実践は重要で、また担当する責務がそこにある。

5. 阿久根市民病院の背景

阿久根市は、鹿児島県の北西部に位置し、人口は25,641人(平成18年1月現在)、65歳以上高齢化率(平成18年1月現在)は32%となっており、全国平均の24.3%(平成16年10月1日現在)に比べて、高齢化が進んだ地域である。当院は、近くの基幹病院まで直線距離で20km以上離れた場所にあるため、一次救急を行いつつ、地域の中核的医療施設としての二次救急も行うことが求められている。当院の在院日数は平成17年度で14日、

入院患者数は平成17年度で約264人/月であり、平成18年3月までは急性期特定加算を取得していた。

入院患者は平均年齢が70歳と高齢者が大半を占めており、その約65%は高血圧や糖尿病、慢性閉塞性肺疾患(COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease)等の基礎疾患を有した循環器疾患、呼吸器疾患の患者である。これらの患者は感染症に罹患するリスクが高いことから、当院緊急入院時に抗菌薬の注射が処方される割合について調査した。緊急入院時に抗菌薬が処方される割合は、年平均すると7割を占めており、入院時に多くの患者がすでに何らかの感染症を有していることが推測された。そのため、院内では感染症発生に対する専門性を生かした対応が求められた。

今回、われわれは通常行っている内服・注射調剤、TDM、消毒薬管理、薬剤管理指導、自己血貯血、ICTなどの委員会活動への取り組み等によって感染制御における薬剤師の役割拡大を目指した。

1)取り組み 嚥下障害の予測・早期発見による適切な調剤**

当院では、薬剤管理指導時に写真付き文書の使用とともに一包化の可否を判断し、抗菌薬を含めた薬剤の服用を意識づけることで、コンプライアンス不良に伴う菌の薬剤耐性獲得の防止に取り組んでいる。さらに、嚥下障害患者に対して、診療放射線技師、管理栄養士、言語療法士とともに嚥下造影に関わり、誤嚥の可能性の評価による服薬の継続性を検討している。嚥下が可能と判断された患者や嚥下リハビリ等で可能となった患者に対し、内服薬服用時に嚥下補助食品(ペースト状のオブラート®(三和化学研究所(株)))を平成16年1月から積極的に使用することとした。その上で、急性期病棟から療養病棟へ転棟した患者で、誤嚥性肺炎に第一選択薬剤とされるクリンダマイシン注射液の処方状況ならびに、急性期病棟への再転棟率を、取り組み前後1年間の数値で比較した。

その結果、クリンダマイシン注射液の処方件数は28件から7件に減少し、急性期病棟への再転棟率は7%から1%に低下した(表1)。取り組みは現在も継続しており、平成18年4月から7月までのクリンダマイシン注射液の処方件数は2件、急性期病棟への再転棟率は1%で、取り組みによる成果は継続して得られている。

表1. 嚥下補助食品導入前後での療養病棟におけるクリンダマイシンの処方状況と急性期病棟への再転棟率の推移

	平成15年	平成16年
クリンダマイシン処方	28件	7件
療養病棟患者	92%	95%
急性期病棟への再転棟率	7%	1%

**石田和久, 佐多照正, 西田香奈恵, 中尾承司, 岩下佳敬, 山下カオリ, 急性期病院における他職種との連携の必要性和その成果, 第14回日本医療薬学会年会抄録集, 千葉, 2004, p. 196.

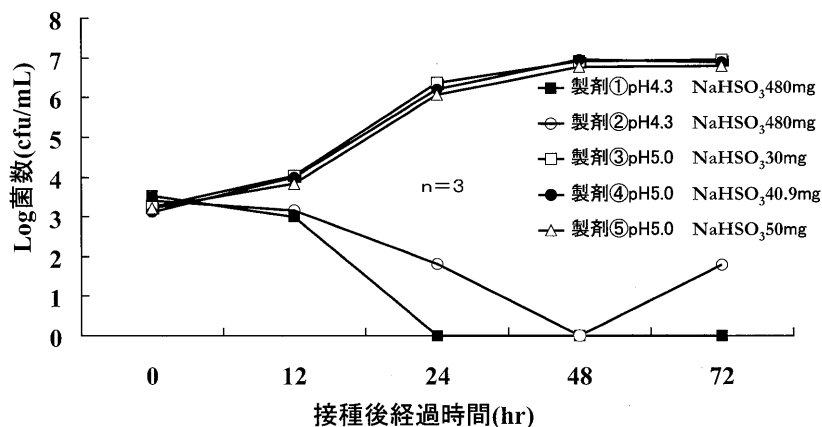
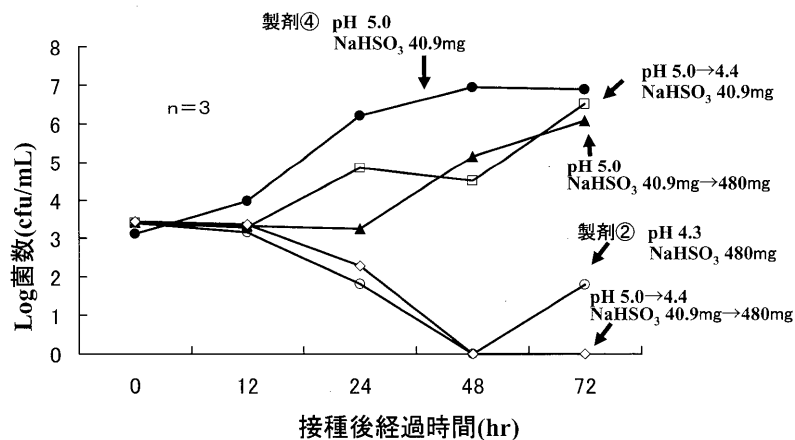
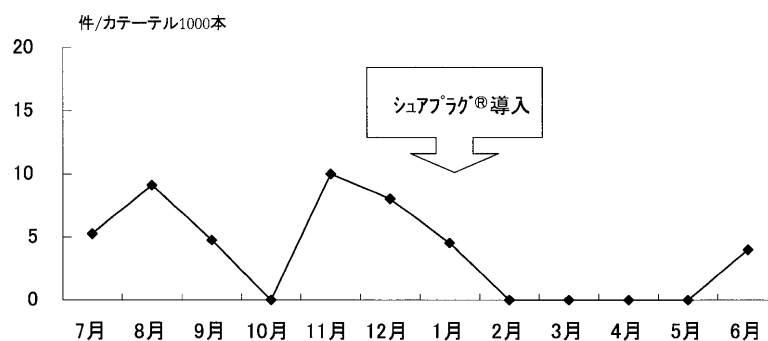
2)取り組み 無菌製剤調製の導入とその位置づけ**⁹⁾

われわれは、以前より中心静脈カテーテルフィルターの目詰まり原因の一つとして、酵母様真菌を確認していた。その目詰まりはTPN製剤間で異なっていたため、当院採用のTPN製剤5品目について *Candida albicans* の増殖に関する検討を行った。

TPN製剤はそれぞれpHと亜硫酸濃度が異なっており、各TPN製剤間における *Candida albicans* の増殖検討の結果、pHがより低く、亜硫酸濃度の高い製剤①のみが菌量の増加を経時的に抑制した(図1)。そこで、菌

量の増殖した、pHが高く、亜硫酸濃度の低い製剤④に対して、pHのみ低下させた製剤、亜硫酸濃度のみ上昇させた製剤およびpHの低下・亜硫酸濃度の上昇をさせた製剤を調製し、菌接触後の経時変化を検討した。その結果、pH低下や亜硫酸濃度上昇のみでは菌の発育は抑制されず、pH低下と亜硫酸濃度上昇の両方が菌の増殖抑制に必要であることが確認できた(図2, 3)。

そこでわれわれは、TPNの無菌製剤調製を、単に業務分担という連携ではなく、その意義を明示し、提案を行うことで、平成15年度よりTPNの無菌調製を薬剤科

図1. 各TPN製剤における *C. albicans* 増殖状況図2. pHおよびNaHSO₃濃度の *C. albicans* 増殖への影響図3. シュアプラグ®導入前後6カ月間でのカテーテル感染症変化
カテーテル感染症は導入前6.4であったが、導入後1.5に減少した。

にて行うこととした。そしてその効果を評価するため、無菌調製導入前後1年間での中心静脈カテーテルの目詰まり件数、カテーテル真菌症等の発症による抗真菌剤処方件数について調査した。

その結果TPN製剤の目詰まり件数は、導入前の平成14年度は23件あったが、導入後の平成15年度は4件に減少した。また、カテーテル真菌症等の発症による抗真菌剤処方件数は、57件から8件に減少した。この影響によるクリニカルパス脱落例は、34%から13%に減少した。さらに、連携が十分行われないことを主要因とする混注製剤破棄についても、0.9%から0.3%に減少した(表2)。

TPNを無菌的に調製することで中心静脈カテーテル使用患者におけるカテーテル感染症のリスクを軽減することができた。

3)取り組み クローズドライン(シュアプラグ®)(テルモ(株))の導入とその効果¹⁰⁾

以前より中心静脈カテーテルのラインには、三方活栓が繁用されてきた。一方で、三方活栓内、残留薬液の微生物汚染が問題視されていた¹¹⁾ので、薬剤科より中心静脈カテーテルのクローズドライン製剤「シュアプラグ®」の使用を提案した。平成16年1月よりシュアプラグ®が導入されたので、導入前後6カ月間でのカテーテル感染症発生率について調査した。

シュアプラグ®導入によりカテーテル感染症の発生は減少し、導入前6カ月間の発生率(件/カテーテル1000本)は6.4であったのに対し、導入後は1.5に減少した(図3)。TPNの無菌調製のみならずシュアプラグ®の使用により更なるカテーテル感染症のリスクを軽減することができた。

現在、当院は中心静脈カテーテルについてはすべてシュアプラグ®を使用しており、カテーテル交換は週1回としている。

4)取り組み ICT回診への参加と専門性を生かした活動¹²⁾

当院ではICT¹³⁾設立時から薬剤師が参加し、抗菌薬の菌感受性状況を把握し、抗菌薬や消毒薬の適正使用の啓発¹⁴⁾や、抗MRSA用剤のTDM¹⁵⁾実施状況の確認を、ICT回診にて行っている(表3)。活動の中で、多剤耐性緑膿菌(MDRP: Multi-Drug Resistant *Pseudomonas aeruginosa*)¹⁶⁾が当院で検出され、薬剤師が積極的に関与することで治療に貢献できた例を示す。

患者は60歳男性で、心肺蘇生後の低酸素脳症による体幹機能障害にて人工呼吸器を使用していた。たびたび肺炎症状に伴う発熱を繰り返していたため、多種の抗菌薬を使用していた。入院151日目から喀痰の量が増加し、37℃後半の発熱が続いたため、161日目喀痰を一般細菌検査に提出したところ、167日目多剤耐性緑膿菌の検出が報告された。菌感受性状況は、有効な薬剤はアズ

トレオナムのみであった(表4)。

治療の経過とICTの関与を図4に示す。170日目ICT回診にて患者に面会した際、薬剤師として、分離菌に対して有効なアズトレオナムの最大使用量、菌の混合感染の可能性を考慮したアミノグリコシド系薬剤等の併用および、消毒薬は通常使用するもので問題ないことを情報提供した。

178日目、回診時に再度訪問した際、アズトレオナムは最大投与量で使用されていたが症状の改善があまり見られなかったため、アズトレオナムと、 γ -globulinの併用を提案した。また、クリンダマイシンは感受性試験結果に記載はないものの、緑膿菌に対しアズトレオナムとの併用による相加または相乗効果がある旨¹⁷⁾情報提供を行った。その後すぐに γ -globulinおよびクリンダマイシンが併用され、185日目には熱が下がり、炎症酵素も正常化した。

187日目、喀痰を一般細菌検査に提出したところ、多剤耐性緑膿菌は陰性化していた。その後再発、他の患者

表2. 無菌製剤調製実施による効果

	平成14年度	平成15年度
目詰まり件数	23件	4件
抗真菌剤処方	57件	8件
パス脱落例	23/67 (34%)	11/82 (13%)
混注製剤破棄	29/3302 (0.9%)	11/3452 (0.3%)

表3. 阿久根市民病院 ICT (平成16年度)

メンバー(人数)
医師(1)、薬剤師(1)、看護師長(1)、 検査技師(1)、管理栄養士(1)、総務課(1) (リンクナース8人も同活動に参加)
活動内容
・医師、薬剤師、看護師長、検査技師によるICT回診
・院内感染起因菌の発生動向調査
・抗菌薬、消毒薬の適正使用調査(抗MRSA用剤のTDMを含む)
・CVC・尿道カテーテルサーベイランス活動
・院内感染に関する情報の発信、啓蒙活動
・院内感染防止マニュアルの作成、改訂等

表4. 患者背景

・患者
60才 男性 下記疾患にて特殊疾患療養病棟に入院中
・既往歴
アルコール性肝障害、低カリウム血症
・現疾患
心肺蘇生後の
低酸素脳症による両上肢の機能不全、体幹機能障害
・以前使用の抗菌薬(何れも一週間以上使用)
ペニシリン・セフェム系: ピペラシリン, セフトリアム, セフトジウム, セフトゾラン
カルバペネム系 : イミペネム・シラスタチン
エリスロマイシン系 : クリスロマイシン
・多剤耐性緑膿菌(MDRP) MIC値(μ g/mL)
ピペラシリン ≥ 120 セフトゾラン ≥ 64 アズトレオナム ≤ 8 イミペネム・シラスタチン ≥ 16
ゲンタマイシン ≥ 16 アミカシン = 32 ミノサイクリン ≥ 16 シプロフロキサシン ≥ 4

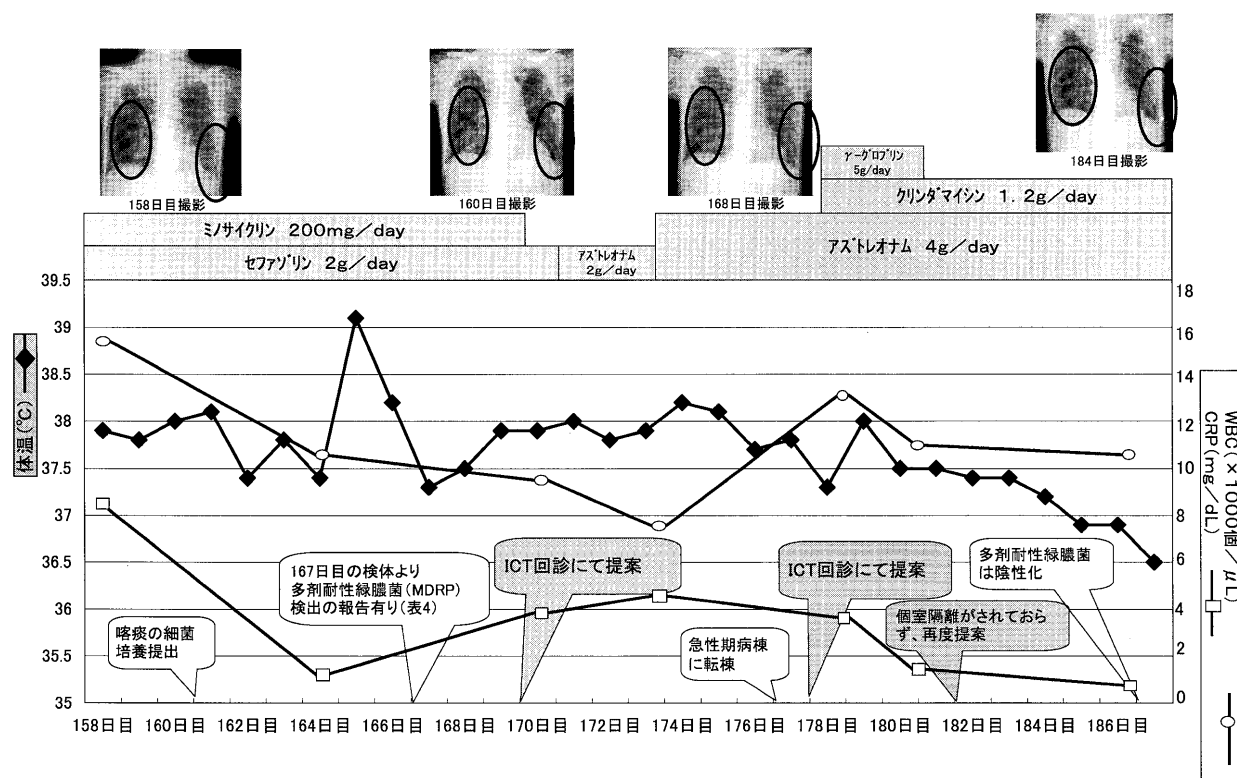


図4. 治療の経過推移と ICT の関与

への伝播はみられず、菌の征圧に成功した。

現在も週1回のICT回診に参加し、継続した活動を行っている。

5)取り組み VCMのTDM業務による、感染症治療への貢献¹⁸⁾

TDM業務は平成12年度より導入し、現在、強心剤、抗てんかん剤、テオフィリン¹⁹⁾、バンコマイシン(VCM)について積極的に血中濃度測定・解析を行っている。特にVCM使用症例については平成13年度より全例TDMを行い、投与計画を提案している¹⁵⁾。しかし、透析患者については、薬物排泄が通常と異なるため、以前より使用してきたバンコマイシン解析プログラムVCM-TDM on Excel Ver.1.1(塩野義製薬(株))では、患者データを母集団パラメータで評価できず、解析が行えなかった。そのため、その都度血中濃度を測定し、投与を行っていた。平成13年7月にバンコマイシン解析プログラムがVCM-TDM on Excel Ver.2.0にバージョンアップし、解析法に最小2乗法が加わったことから、透析患者でのメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA: Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus*)感染症に対し、採血時期を工夫することで、適切なTDMを行い、治療に貢献できた例を報告する。

患者は82歳、男性で、慢性腎不全により近医にて週3回の透析を行っていた。発熱がみられたため、シャント部より採血した血液を一般細菌検査に提出したところ、

MRSAを検出し、VCMを透析終了後500mgの投与で開始となった。ところが症状改善がみられないため当院に転院となり、CT検査にて腸腰筋膿瘍と診断されたため、投与開始8日目に切開排膿を行った。

本症例の経過を図5に示す。VCMは入院後も、透析終了後500mgの投与が、継続して行われていた。透析によるリバウンドを考慮し、採血は透析終了2時間15分後を2回、投与終了1時間後を2回と設定した。VCM投与開始11日目4点の測定値が得られたため、解析・投与設計を行い、透析終了20時間後にVCM 500mg投与へと変更となった。投与内容が変更したことから、適切であるかを確認するため、16日目透析終了2時間15分後と、17日目投与終了1時間後の測定を行った。その結果、両点ともシミュレーションで得られた予測血中濃度と実測値に差が認められなかった。13日目ドレーンより検出されたMRSAも18日目には陰性化し、22日目には発熱、炎症酵素等も陰性化し、特に副作用も確認されなかった。投与計画の立てにくい透析患者に対し、VCMによる副作用の発現を防ぎ、比較的短期間に治癒させることができた。

本症例の報告論文は、平成15年度「国、自治体を含めた院内感染対策全体の制度設計に関する緊急特別研究」⁹⁾にて、TDM推奨の支持引用文献として紹介された。

6)取り組み 消毒と滅菌のガイドラインに基づく消毒薬適正使用マニュアルの見直し²⁰⁾

近年消毒薬の事故や、医療従事者への安全確保とともに、消毒薬のエビデンスに基づいた適正使用を推進することを目的に、平成11年4月1日に『消毒と滅菌のガイドライン』²⁰⁾が発表された。当院でもガイドラインをもとに、「消毒薬の選択と使用方法」(表5)の改訂と在庫

調整を行い、平成12年3月より使用を開始した。その後1カ月後に、消毒業務に携わる病棟スタッフ45名に対し、利用のしやすさについて聞き取り調査を実施した。さらに、改訂に伴う1カ月あたりの消毒薬購入額の推移についても調査した。

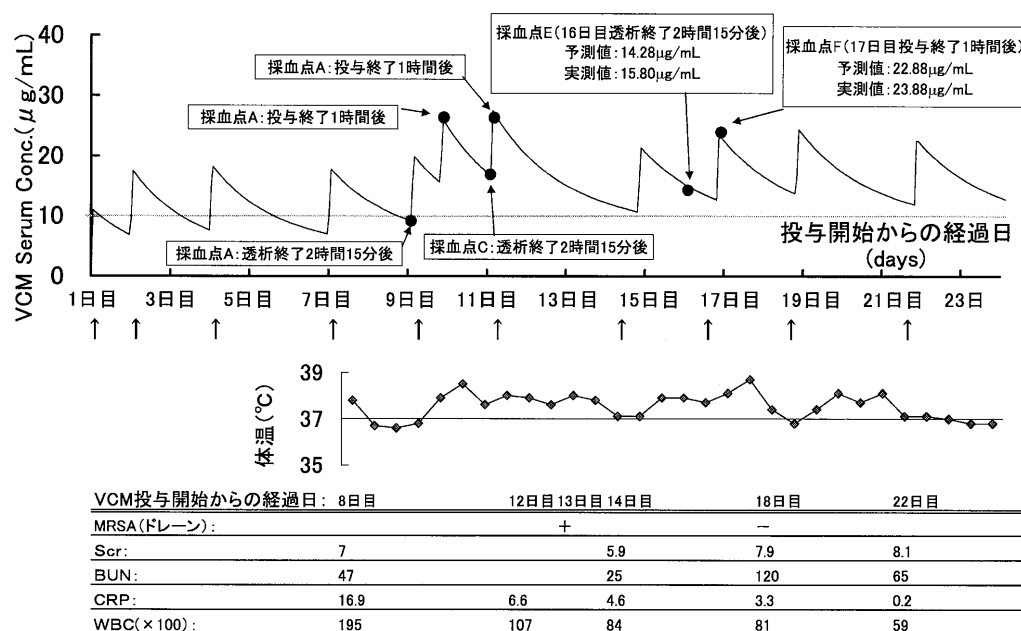


図5. 本症例の経過概要
(日付下↑は、透析日を表す。)

表5. 消毒薬の選択と使用方法(第11改訂版)

H16.09.24改訂

	一般細菌 ¹⁾ ・梅毒	O-157 等	緑膿菌・MRSA	結核菌	真菌 ²⁾	芽胞菌 ³⁾	一般ウイルス ⁴⁾	HBV・HCV	HMV・HTLV-1
手指消毒(汚染有り)	消毒用エタブラス								
術前・術後の手指	ヒソクラブ又はプレボダインスラブで洗浄し、消毒用エタブラスで仕上げる。								
金属・ガラス器具、陶器、ゴム製品、プラスチック類(EDセット等)	熱水(80℃、10分間)にて処理する。但し、熱水処理が不可能な場合、 金属器具以外・・・・・・ハイター6%の0.1%液(60倍希釈液)で30分浸漬でも可 金属器具、その他(ゴム製品は除く)・・・・・・経腸管・MRSAまではエルエージー10液の0.1%液(100倍希釈液)、結核菌はエルエージー10液の0.2%液(50倍希釈液)、 真菌以降はステリゾール20%の2% (10倍希釈液)に30分浸漬								
給食器具(食器、ハン、スプーン等)	感染性の高いもの80℃以上の熱水に30分浸漬する。								
吸引チューブ 吸引缶、吸引ピン	通常、エルエージー10液の0.05%液(200倍希釈液)に浸漬しながら(吸引ピンには200mL程度貯留)使用する。								
電子体温計	コットンパックMEHにて清拭消毒(清拭は必ず一方向に拭きあげ、往復拭きはしない。)する。								
リネン類 タオル、衣類、ガウンシーツ等	熱水(80℃、10分間)にて処理する。 生地が白物の場合、一般細菌・梅毒・O-157・緑膿菌・MRSAはハイター6%の0.02%液(300倍希釈液)に5分以上浸漬、その他に関しては0.1%液(60倍希釈液)で、30分以上浸漬する方法も有効								
内視鏡 気管支鏡 大腸ファイバ 膀胱鏡等	レンズ	70%イソプロで清拭する。							
	本体	ステリゾール20%の2%液(10倍希釈液)に10分以上、特に気管支鏡においては20分以上浸漬する。 なお、長期保管となる場合は、ボックス内でエプゲン(ホルマリンガス)による滅菌を行うが、実施にあたっては1週間に24時間を滅菌時間とする。							
カメラ 顕微鏡等	レンズ	70%イソプロで清拭する。							
	本体	70%イソプロで清拭する。ただし、芽胞菌以降についてはステリゾール20%の2%液(10倍希釈液)で清拭する。							
手術室	清拭消毒法(清拭は必ず一方向に拭きあげ、往復拭きはしない。) 通常、エルエージー10液の0.2%液(50倍希釈液)で清拭する。但し、血液、体液付着部位についてはハイター6%の1%液(60倍希釈液)で部分清拭する。 なお、ハイターの使用に問題のあるときは、ステリゾール20%の2%液(10倍希釈液)を部分的に使用する。								
病室、診察室	清拭消毒法(清拭は必ず一方向に拭きあげ、往復拭きはしない。) 「1モップ2バケツ法」(水道水を満たしたバケツを二つ用意して、すすぎ用と清拭用に分けて使用する)による。作業がすんだら、モップは棒からはずして水洗いし、ハイター0.1%液(60倍希釈液)に30分浸漬後、乾燥させて保管する。但し、血液、体液付着部位についてはまず、ハイター6%の1%液(60倍希釈液)で部分清拭する。そのあと、上記「1モップ2バケツ法」に従う。結核菌はエルエージー10液の0.2%液(50倍希釈)を使用。								
血液、体液、排泄物付着品	ハイター6% 0.1% (60倍)〔5分以上〕								

- 1): セラチア、レジオネラを含む。 2): 糸状真菌(白鮮菌など)、酵母様真菌(カンジダなど)を示す。
3): 破傷風、偽膜性大腸炎起炎菌など。 4): ヘルペス、インフルエンザ、アデノ、ロタウイルス、SARSコロナウイルス など。
★ 各種消毒薬の使用開始後の交換頻度(希釈は水道水で行う)・・・・・・但し、透明度が低下したらその都度交換する。また、空気中浮遊物の混入を防ぐため、ふたを蓋する。
ハイター : 6～8時間
エルエージー10液 : 6～24時間
ステリゾール : 7日間

一阿久根市民病院 薬剤科一

聞き取り調査の結果、「消毒薬の選択と使用方法」の改訂と希釈表の作成により、約73%の医療スタッフが利用しやすいと答えた。また、3月期1カ月間の消毒薬購入額の推移については、「消毒薬の選択と使用方法」の改訂前、平成10年(第3版使用時)は約175万円であったが、改訂後の平成12年(第6版使用時)は約110万円へと低下した(図6)。平成18年3月期にはマニュアルは第11版となり、その購入額は82万円に減少した。

なお、消毒薬に関する事故や、使用時のトラブルは現在まで報告されていない。

7) 取り組み 自己血貯血方法の改善による感染防止への貢献^{22, 23)}

自己血貯血に関しては、以前より薬剤科にて採血時の立ち会い、採血後の自己血の保管・払出、実施記録の保管を行ってきた²³⁾。近年、自己血貯血を依頼される患者は、高齢化のため、日赤採血基準(年齢70歳以下、Hb ≥ 12 g/dL)から逸脱し、容易な採血は行いにくくなりつつある。平成15年度は自己血貯血の平均年齢が約65歳、日赤献血条件逸脱例も全自己血患者の43%に達していた。一方で、他人血は未知のウイルス感染の危険性があることから、われわれは平成13年度より血管確保が困難な患者では採血時の標準針である17Gの針から細い針である18Gに変更し、採血量確保を試みた。

採血針を18Gに積極的に変更した結果、人工膝関節置換術における採血未達成件数は減少し、自己血のみでの対応件数は平成15年度で約74%を占めるに至った(表6)。なお、18G使用割合の増加と、採血未達成件数減少の推移を図7に示した。標準針より1G細い針を積極的に使用したにもかかわらず、採血未達成理由の多くを占めていた採血量不足およびルート内凝固はほとんどみられなくなった。この問題に対する取り組みの結果、他人血を入れることによる未知のウイルス等の感染リスク軽減につながった。

現在も取り組みは継続して行われ、平成17年度は約

85%の患者が自己血のみで対応できている。

6. 薬剤科の取り組みの成果

これまで院内感染防止に対する薬剤科のさまざまな取り組みについて述べてきたが、その成果のひとつとして当院における中心静脈カテーテル感染症発生の推移を図8に示す。平成15年3月から薬剤科でTPN無菌調製を行い、平成16年1月からはシュアプラグ[®]が導入された。また、平成16年4月からは週1回のICT回診による取り組みを開始した。さらに平成17年8月より薬剤科の当直体制への移行から、24時間体制でのTPN無菌調製を開始した。その他の関与も加わり、同感染症の発生は減少し、現在はその発生原因として、入院時の持ち込み感染や、ポートトラブルによる感染が報告されるのみとなった。現在、当院は新病院を建設中であり、薬剤科内にはエアーシャワー、パスボックスを兼ね備えた25m²の無菌室を建設中である。それもまた薬剤科のこれまでの取り組みの成果と考えている。

尿道留置カテーテル感染症発生の推移については、平成16年4月からICT回診にてカテーテルの適正使用および使用抗菌薬の適正使用についての啓発等を行った結果、発生は減少し、平成17年7月以降はカテーテル長期留置による感染症を1例経験するのみであった(図9)。

抗菌薬の年間使用本数推移については、薬剤科の取り組みによって、平成14年1年間で抗菌薬を45,203本使

表6. 人工膝関節置換術における自己血のみでの対応件数

平成10年度	19/54	35%
平成11年度	24/65	36%
平成12年度	17/71	24%
平成13年度	39/69	57%
平成14年度	45/58	78%
平成15年度	42/57	74%

※平成17年度では40/47(85%)が自己血のみで対応している。

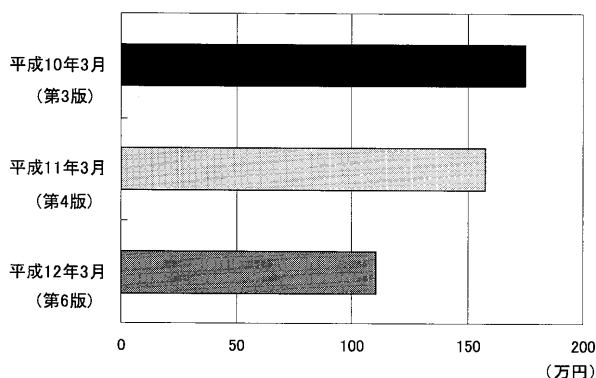


図6. マニュアル改訂に伴う1カ月あたりの消毒薬購入額の推移
縦軸の()はマニュアルの改訂版を示す。

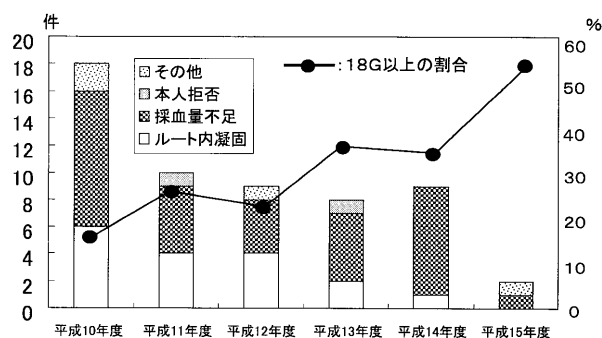


図7. 自己血貯血未達成の理由と使用針の関係

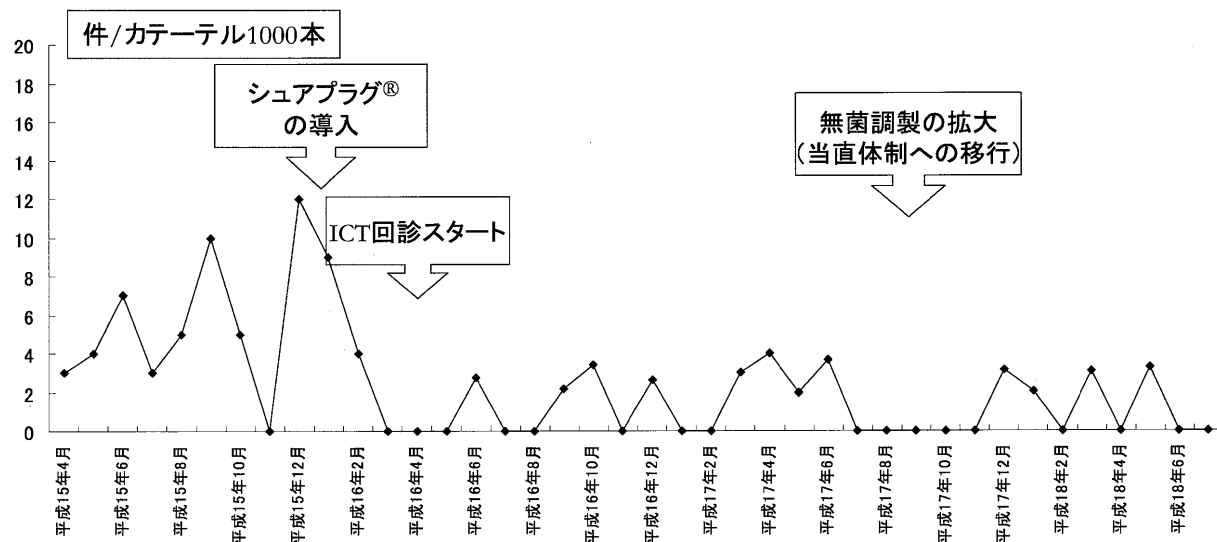


図8. 薬剤科の中心静脈カテーテル感染症への関わり

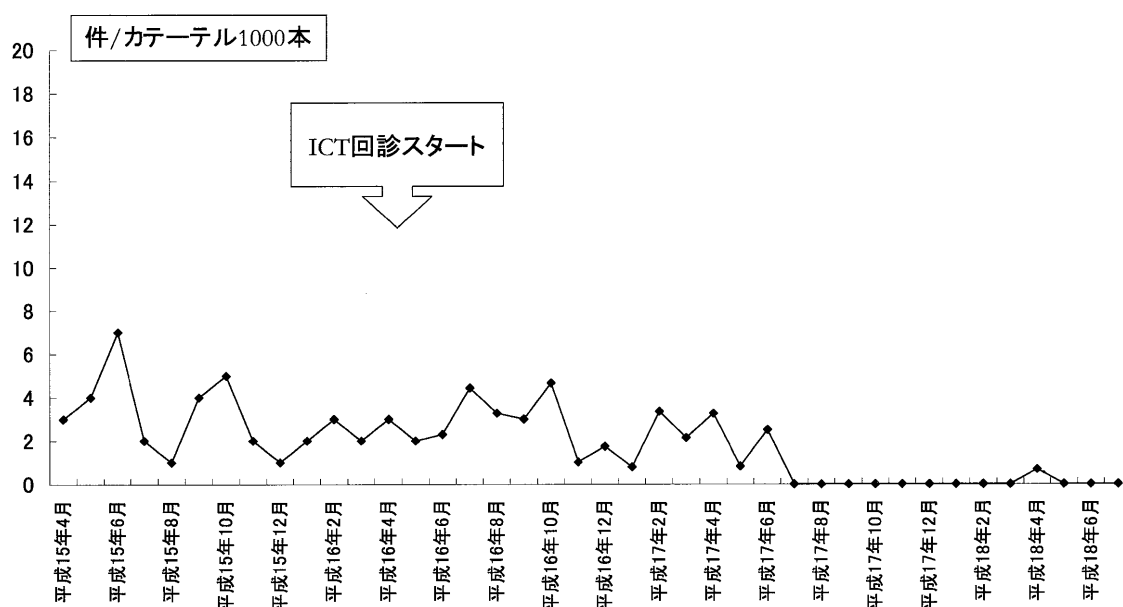


図9. 薬剤科の尿道留置カテーテル感染症への関わり

用していたのに対し、平成17年1年間では36,290本に減少した(図10)。

TDMへの取り組みの成果として、病院当局の理解が得られ平成18年1月に、血中 β -D-グルカンおよびエンドトキシンの測定が可能な、トキシノメーター(MT-5500(和光純薬工業(株)))を薬剤科に購入することができた。現在は、薬剤管理指導における抗菌薬の評価と、処方への反映を可能とし、患者の感染症治療成績の更なる向上に貢献している。

自己血業務への取り組みの成果として、平成16年4月には自己フィブリノゲン製剤を採取可能な大容量冷却遠心機(KUBOTA 9900(久保田商事(株)))を薬剤科にて購

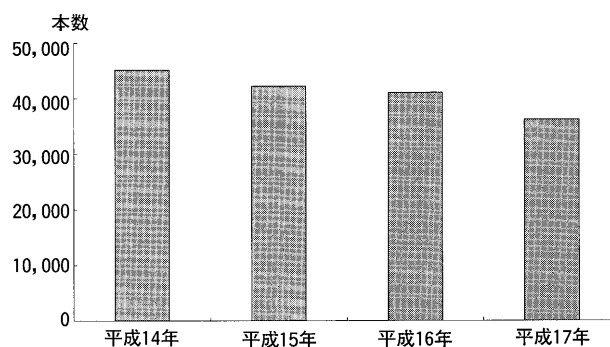


図10. 薬剤科の関わりによる抗菌薬使用の変化
平成14年1年間では45,203本使用していたが、平成17年1年間では36,290本に減少した。

入した。これにより肺や肝臓の切除の際に使用していた他人血フィブリノゲン製剤の使用を年次で減少させ(図11), さらなる感染リスクの軽減に取り組んでいる。

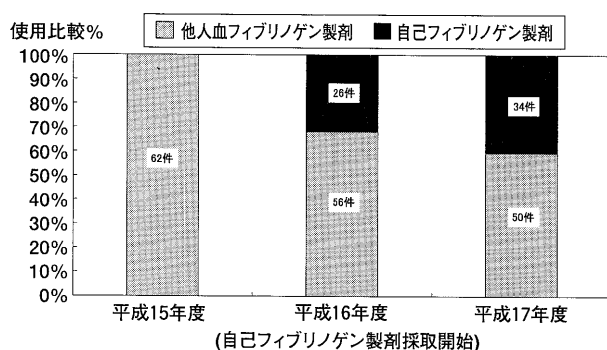


図 11. 薬剤科の取り組みに伴う他人血フィブリノゲン製剤使用量の推移

ま と め

薬剤師の職能が評価されつつある今日, われわれはがん化学療法^{24, 25)}, リスクマネジメント²⁶⁻²⁸⁾, 褥瘡対策²⁹⁾, 感染制御などについて, その専門的関与を試みてきた。特に感染制御については, 患者の治療成績向上に寄与することができた。また, 薬剤科としてそれに対する取り組みを行ってきた結果, 現在では病院としての取り組みの大部分で, 薬剤師が重要な役割を果たすようになってきた。その中で, ICT や NST, 褥瘡対策チーム等の活躍の場は, 薬剤師の具体的な行動を可能とし, 貢献の場となりうる事が確認できた。今後, より効率的な感染制御を推進するには, 臨床薬剤師が調剤棚以外にある薬にも目を向け, 「薬あるところに薬剤師あり」との意識のもと, 調剤・調製から現場での使用に至るまで薬剤師が管理を徹底する必要がある, 感染制御専門薬剤師のあるべき姿と考える。

謝辞 本研究に終始懇切なご指導を賜りました出水郡医師会立阿久根市民病院診療技術部長石田和久先生に心から深謝します。また, この活動を理解し, 常日頃からご指導ご鞭撻を賜りました鹿児島大学病院薬剤部山田勝士教授, 九州保健福祉大学薬学部本屋敏郎教授, 出水郡医師会立阿久根市民病院田辺元院長, 立石繁宜副院長, 薬剤科主任岩下佳敬先生に感謝いたします。さらには本研究にご協力いただいた出水郡医師会立阿久根市民病院の薬剤師, 医師, 看護師, 臨床検査技師をはじめとしたスタッフの皆様に厚く御礼申し上げます。

引用文献

1) 木津純子, “エビデンスに基づいた感染制御”, 改訂第2版, 第2集, 小林寛伊・吉倉廣・荒川宣親編集, メダカルフレンド社, 東京, 2004, pp. 89-96.

2) 厚生労働省, 「良質な医療を提供する体制の確保を図るための医療法等の一部を改正する法律の公布について」医政指発第0630018号, 平成18年6月30日。

3) 厚生労働省, 「基本診療料の施設基準等及びその届出に関する手続きの取扱いについて」保医発第0306002号, 平成18年3月6日。

4) 厚生労働省, 「医療施設における院内感染の防止について」医政指発第0201004号, 平成17年2月1日。

5) 厚生労働省, 平成15年度 厚生労働科学研究費補助金(厚生労働科学特別研究事業)分担研究「国, 自治体を含めた院内感染対策全体の制度設計に関する緊急特別研究」分担研究報告書「医療施設における院内感染(病院感染)の防止について」, 分担研究者: 太久保憲(平成16年)。

6) 仲川義人, “院内感染対策における薬剤師の役割—総論—, 薬剤師のための感染制御マニュアル”, 社団法人日本病院薬剤師会編集, 薬事日報社, 東京, 2005, pp.31-41。

7) 仲川義人, 【院内感染の防止 薬剤師が行う感染対策】 ICT(Infection Control Team)と薬剤師, 薬局, **53**, 67-72(2002)。

8) 仲川義人, ICT と薬剤師の役割, 国立大学医学部附属病院院内感染対策協議会編, ICD ニュースレター, **2**, 2-6 (2003)。

9) 石田和久, 中尾承司, 佐多照正, 岩下佳敬, 本田香奈恵, 山下カオリ, 黒木久和, 田辺元, 山崎芳人, 上田勝, 高カロリー輸液の臨床由来 *Candida albicans* に対する増殖抑制作用, 医療薬学, **28**, 259-262 (2002)。

10) 岩下佳敬, 石田和久, 佐多照正, 中尾承司, 本田香奈恵, 山下カオリ, 福元雅子, 中目和彦, 實操二, 堀之内圭子, 川畑彩子, 北野夏子, 高橋友子, 橋元博, 木場雄一, 柴山良彦, TPN 輸液ルートの見直しによる影響「シユアプラグの有効性」, 経腸静脈栄養, **20**, 増刊号, 335 (2005)。

11) 土井まつ子, 荻野洋二, 鈴木麻裕, 近藤陽子, 斉藤麻子, 竹村ひとみ, 血管カテーテルの衛生管理に関する研究 中心静脈輸液と輸液ラインの細菌学的検討を中心に, 環境感染, **20**, 178-183 (2005)。

12) 佐多照正, 岩下佳敬, 石田和久, 中尾承司, 郡山さおり, 古賀淳子, 立石繁宜, 多剤耐性緑膿菌感染症発生時の ICT の関与, *Infection Control*, **15**, 534-538 (2006)。

13) 高柳和伸, 乾賢一, 院内感染対策チーム(ICT), 日本病院薬剤師会雑誌, **42**, 1025-1026 (2006)。

14) 岩下佳敬, 石田和久, 佐多照正, 中尾承司, 本田香奈恵, 山下カオリ, パンスポリン®静注用1g バッグ専用点滴セット登場前後での看護師の意識調査, 日本病院薬剤師会雑誌, **38**, 1417-1418 (2002)。

15) 石田和久, 石部良平, 島元裕一, 田辺元, 外部委託を活用したバンコマイシン適正使用の試み, 日本病院薬剤師会雑誌, **37**, 617-620 (2001)。

16) C.C. Sanders, W.E. Sanders Jr, R.V. Goering, V.

- Werner, Selection of multiple antibiotic resistance by quinolones, beta-lactams, and aminoglycosides with special reference to cross-resistance between unrelated drug classes, *Antimicrob. Agents Chemother.*, **26**, 797-801 (1984).
- 17) K. Deguchi, N. Yokota, M. Koguchi, Y. Nakane, Y. Suzuki, S. Fukayama, R. Ishihara, S. Oda, Combined antibacterial activity of aztreonam and clindamycin against clinically isolated strains, *Jpn. J. Antibiot.*, **44**, 529-537 (1991).
- 18) 佐多照正, 石田和久, 本田香奈恵, 中尾承司, 山下カオリ, 岩下佳敬, 透析患者でのバンコマイシンの血中濃度推移を予測し得た症例, 日本病院薬剤師会雑誌, **38**, 747-750 (2002).
- 19) 佐多照正, 石田和久, 中尾承司, 本田香奈恵, 山下カオリ, 岩下佳敬, 「アキュメータ・テオフィリン™」の臨床応用評価, TDM 研究, **20**, 131-132 (2003).
- 20) 石田和久, 「消毒と滅菌のガイドライン」に基づく消毒剤の適正使用マニュアルの見直しと評価, 日本病院薬剤師会雑誌, **36**, 1701-1704 (2000).
- 21) 小林寛伊編, 「消毒と滅菌のガイドライン」, へるす出版, 東京, 1999, pp.2-126.
- 22) 石田和久, 西田香奈恵, 佐多照正, 岩下佳敬, 山下カオリ, 中尾承司, 有水淳, 採血針選択による自己血採血の実施率向上とその成果, 医療薬学, **31**, 287-289 (2005).
- 23) 石田和久, 中野理美子, 井ノ下陽子, 本田香奈恵, 中尾承司, 辻夏織, 佐多照正, 岩下佳敬, 本屋敏郎, 山田勝士, 薬剤科による自己血輸血の推進とその成果, 日本病院薬剤師会雑誌, **36**, 1095-1097 (2000).
- 24) 岩下佳敬, 佐多照正, 石田和久, 中尾承司, 西田香奈恵, 山下カオリ, 野添やよい, 新井田香, 田辺元, 本屋敏郎, 外来化学療法への薬剤師の参加とその効果, 日本病院薬剤師会雑誌, **40**, 1261-1264 (2004).
- 25) 佐多照正, 岩下佳敬, 山下カオリ, 石田和久, 中尾承司, 西田香奈恵, 実操二, 田辺元, 院内イントラネットを利用したがん化学療法の共通理解に向けた薬剤師の関与, 日本病院薬剤師会雑誌, **41**, 287-290 (2005).
- 26) 岩下佳敬, 佐多照正, 中尾承司, 本田香奈恵, 山下カオリ, 石田和久, 田辺元, 本屋敏郎, 山田勝士, 「手術前に服用中止を考慮すべき薬剤一覧表」の作成とその評価—抗凝固薬(抗血小板薬を含む)を中心に—, 医薬ジャーナル, **38**, 1344-1349 (2002).
- 27) 佐多照正, 岩下佳敬, 石田和久, 中尾承司, 本田香奈恵, 山下カオリ, 経管栄養チューブ使用患者への新しい与薬法の検討(第1報), 日本病院薬剤師会雑誌, **39**, 1243-1246 (2003).
- 28) 岩下佳敬, 石田和久, 中尾承司, 佐多照正, 西田香奈恵, 山下カオリ, 当院における誤薬防止への取り組み, 日本病院協会雑誌, **16**, 549-551 (2005).
- 29) 山下夏織, 花田博子, 石澤英規, 迫中田鶴子, 堀之内圭子, 岩下佳敬, 穎川瞳, 山口史彦, 尾本至, 当院における褥瘡対策委員会とNST連携による褥瘡への多方面の介入と取り組み, 日本褥瘡学会誌, **8**, 458 (2006).