

病棟における看護師の注射薬の取扱いに関する調査

東 英津子, 山之内恒昭*, 小笠原明美, 三村泰彦, 川上純一, 足立伊佐雄

富山医科薬科大学附属病院薬剤部

Questionnaire Survey on Handling of Injections by Hospital Nurses

Etsuko Higashi, Tsuneaki Yamanouchi*, Akemi Ogasawara, Yasuhiko Mimura,

Junichi Kawakami and Isao Adachi

Department of Hospital Pharmacy, Toyama Medical and Pharmaceutical University

{ Received March 15, 2005 }
{ Accepted May 29, 2005 }

The aims of this study were to clarify the present situation of the handling (e.g. storage, administration and preparation) of injections by nurses in hospital wards and to find out what kind of drug information on injections should be provided to hospital nurses. The questionnaire survey targeted hospital nurses in Toyama Medical and Pharmaceutical University-affiliated hospitals. It consisted of multiple-choice questions on ways of shielding injections against light, the use of injection filters, selection of non-adsorptive cannulae, preparation of anti-cancer injections and necessity of drug information on injections. Nurses who filled out the questionnaire remained anonymous and their responses were analyzed for all the nurses together and by length of service as a nurse. Of the ninety-three percent of the nurses who responded to the questionnaire (264/285), 99% paid careful attention to shielding against light during storage but more than 50% of them were not able to make a clear distinction between photo-degradability during administration as a drip and storage. Ninety-one percent of the respondents knew which injections should be filtered and which should not. Concerning injections using non-adsorptive cannulae, the proper tubing was selected by 95% of nurses with more than 2 years of service and by 65% of those with less than 2 years of service. Nine percent of the respondents were not concerned about the effect of exposure to anti-cancer drugs during preparation on their future health.

In conclusion, our survey revealed that hospitals need to provide more information on the handling of injections to nurses as well as more drug information pertaining to injections.

Key words — injections, nurse, drug information, questionnaire

緒 言

最近、頻繁に報道される医療事故の多くは、医薬品の取り違い、用量・用法の間違いなど、誤薬によるものである。このような医薬品関連の医療事故は、薬剤師がより深く関与することによって、未然に防ぐことが可能であると考えられる。例えば竹内らは、院内で発生したインシデントのうち、約4割が薬剤に関連するものであったと報告している¹⁾。特に注射薬については、内用薬や外用薬とは異なり、血中濃度の上昇が速やかで、発現する効果も強いいため、その取扱いには十分な注意を払わなければならない。名徳は、病院薬剤師が内・外用薬同

様、注射薬業務の処方監査、混合調製を含めた調剤、配薬といった各プロセスで積極的に関与することにより、注射薬による医療事故を未然に防止することが可能となったと報告している²⁾。川村らの平成11年度厚生科学研究「医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究」においては、看護のヒヤリ・ハット事例の分析結果により、注射・点滴・IVHに関する事例が全事例の31.4%を占めていることが報告されている³⁾。したがって、注射薬の使用に際しては、薬剤師が医療従事者に対して適正かつ安全に使用するための情報を提供することが必要不可欠である。富山医科薬科大学附属病院(以下、当院と略す)では、各病棟を担当する薬剤師が薬剤管理指導業務を実施する際に、医師・看護師に対して注

* 富山市杉谷2630; 2630, Sugitani, Toyama-shi, 930-0194 Japan

射薬の保管, 調製および投与時の注意事項に関する情報を提供している。しかし, 現状としてはすべての病棟に薬剤師を配置するのは人的資源の問題から不可能であり, 約半数の病棟にしか病棟担当の薬剤師は配置されていない。当院では, 注射薬は実際に使用する医師や看護師だけで取り扱われていることが多く, 薬剤師による監査が行き届いていないのがこれまでの現実であった。

注射薬について看護師を対象にしたアンケート調査では, 業務の評価^{4,5)}や意識調査⁶⁾およびリスクマネジメント^{7,8)}に関するものが報告されている。しかし, 病棟における注射薬の取扱いの実態を調査した報告は少なく, 病棟において看護師から求められる注射薬に関する情報もあまり明らかにはされていない。そこで今回われわれは, 病棟看護師を対象にしたアンケート調査を行い, 注射薬が取り扱われている現場の認識を明らかにした。その結果に基づいて病棟における注射薬取扱いの現状, 現場で求められている情報および発生している問題点について薬剤師の立場から検討した。

方 法

アンケート調査は, 当院の全診療科(第1内科, 第2内科, 第3内科, 皮膚科, 小児科, 神経科精神科, 放射線科, 第1外科, 第2外科, 脳神経外科, 整形外科, 産科婦人科, 眼科, 耳鼻咽喉科, 泌尿器科, 麻酔科, 歯科口腔外科および和漢診療部)の病棟看護師285名(2003年4月から勤務の新人看護師を除く)を対象にして, 2003年4月14日から同月23日までの間に実施した。アンケートの形式は, 無記名で看護師歴のみを最初に問い, 選択肢および記述回答式とした。調査内容には「遮光保存する注射薬の取扱い」, 「輸液フィルターを使用する場合の注射薬の取扱い」, 「投与ルートを区別しなければならない注射薬の取扱い」, 「抗悪性腫瘍薬の取り扱い」および「注射薬に関する情報収集」に関する内容について質問した。各設問に対して得られた回答は看護師全体と看護師歴別に集計した。なお, 設問「注射薬に関する情報収集」中の注射薬の溶解や混合の可否などについて疑問が生じた場合の情報収集の方法については「自分で調べる」, 「他の看護師に聞く」, 「医師に聞く」および「薬剤師に聞く」のうち, 頻度の高いものから順に4~1点の点数をつけることとした。

結 果

実際のアンケート内容と選択肢での回答結果を合わせて Table 1 に示した。なお, 記述回答の内容については本文中の結果に記した。回収率は92.6%(264名)であった。看護師歴の内訳に大きな偏りはみられなかった

(Fig. 1)。

1. 遮光保存する注射薬について

遮光保存する注射薬を病棟に保管しておく場合, ケースや引出しに入れるなどして, 光があたらないように気をつけていたのは看護師全体の98.8%であった。しかし, 点滴時の遮光については, 「保管時に遮光保存するものはすべて」に行っているのが37.4%, 「バイアルやアンプルが褐色のものはすべて」に行っているのが10.7%, 「調べた上で点滴時の遮光が必要なものだけ」に行っているのが45.9%であった(Table 1)。また, 「保管時に遮光保存するものはすべて」, 「バイアルやアンプルが褐色のものはすべて」と回答した看護師の割合は薬剤師が配置されている病棟とされていない病棟でほぼ同じであった。

2. 輸液フィルターを使用する注射薬について

フィルターに通すべき注射薬や通してはいけない注射薬を取り扱う際, 区別して取り扱っていたのは看護師全体の90.9%であった。その区別の際に, 最もよく参考にしていただいていたのはフィルターメーカーが提供している「投与ルートポスター」で, 次いで「薬剤師に聞く」, 「添付文書」が多かった。また, 区別して取り扱っていない看護師の理由は, 「区別しなければならない注射薬の種類がわからないから」が79.1%, 「区別する理由がわからないから」が4.2%, その他の理由は16.7%で, そのすべてが「三方活栓がフィルターの下についているため気にしていない」であった(Table 1)。また, 「区別しなければならない注射薬の種類がわからないから」, 「区別する理由がわからないから」と回答した看護師のほとんどが薬剤師が配置されていない病棟の看護師であった。

3. 投与ルートについて

非吸着ルートを用いなければならない注射薬を区別して取り扱っていたのは看護師全体の91.7%であった。しかし, 看護師歴別でみると, 非吸着ルートについて「わからない」と回答した割合は, 看護師歴2年未満では約15%を占めた。看護師歴2年以上では, 非吸着ルートをを用いる注射薬を「区別して取り扱っている」のは, どの群でも95%前後であった(Table 1, Fig. 2)。また, 非吸着ルートを区別せず取り扱っている看護師の理由は, 「区別しなければならない注射薬の種類がわからないから」が50.0%, 「区別する理由がわからないから」が12.5%, その他の理由は37.5%で, そのすべてが「すべて非吸着ルートを使っているから気にしていない」であった(Table 1)。また, 区別しなければならない注射薬の種類がわからないから」, 「区別する理由がわからないから」と回答した看護師のほとんどが薬剤師が配置されていない病棟の看護師であった。

Table 1. 実際のアンケート内容および回答結果

1. 遮光保存する注射薬についてお尋ねします。	
1). 病棟に保管しておく場合、ケースや引出しに入れるなどして光があたらないように気をつけていますか？	
①気をつけている	98.8%
②気をつけていない	0.8%
③記載なし	0.4%
2). 1)で「気をつけていない」と答えた方にお伺いします。それはどうしてですか？	
①遮光保存しなければならない注射薬の種類がわからないから	66.7%
②遮光する理由がわからないから	33.3%
③光があたっても品質にはそう影響ないと思うから	0.0%
④手間がかかるから	0.0%
⑤その他()	0.0%
3). 点滴時にも遮光が必要なものと必要でないものがありますが、あなたはどのような注射薬を点滴時に遮光していますか？	
①調べた上で点滴時の遮光が必要なものだけ	45.9%
②保管時に遮光保存するものはすべて	37.4%
③バイアルやアンプルが褐色のものはすべて	10.7%
④医師の指示があったものだけ	0.7%
⑤その他()	5.3%
2. 輸液フィルターを使用する場合についてお尋ねします。	
1). フィルターに通すべき注射薬や通してはいけない注射薬を区別して取り扱っていますか？	
①区別して取り扱っている	90.9%
②区別せず取り扱っている	8.0%
③記載なし	1.1%
2). 1)で「区別して取り扱っている」と答えた方にお伺いします。区別する際に何を参考にしていますか？(複数回答可)	
①投与ルートポスター	61.0%
②添付文書	30.3%
③看護師向けの参考書	6.8%
④薬剤師に聞く	40.9%
⑤経験に頼っている	17.8%
⑥何も参考にしていない	0.0%
⑦その他()	11.7%
3). 1)で「区別せず取り扱っている」と答えた方にお伺いします。それはどうしてですか？	
①区別しなければならない注射薬の種類がわからないから	79.1%
②区別する理由がわからないから	4.2%
③区別しなくてもそう影響ないと思うから	0.0%
④手間がかかるから	0.0%
⑤その他()	16.7%
3. 投与ルートについてお尋ねします。	
1). 非吸着ルート(ニトログリセリン用、PVCフリールートなど)を用いなければならない注射薬を区別して取り扱っていますか？	
①区別して取り扱っている	91.7%
②区別せず取り扱っている	3.0%
③わからない	4.9%
④記載なし	0.4%
2). 1)で「区別せず取り扱っている」と答えた方にお伺いします。それはどうしてですか？	
①区別しなければならない注射薬の種類がわからないから	50.0%
②区別する理由がわからないから	12.5%
③区別しなくてもそう影響ないと思うから	0.0%
④手間がかかるから	0.0%
⑤その他()	37.5%
4. 抗悪性腫瘍薬についてお尋ねします。	
1). 抗悪性腫瘍薬を調製する際、どのようにしていますか？(複数回答可)(看護師が抗癌剤を調整している病棟)	
①マスクをしている	13.6%
②手袋をしている	94.9%
③保護メガネをしている	0.0%
④保護キャップをしている	0.0%
⑤作業用シートを敷いている	0.0%
⑥何もしていない	5.1%
⑦その他()	0.0%
2). 調製する際に以下のものを経験したことがあれば○をつけてください(複数回答可)。(看護師全体)	
①手指などの皮膚に付く	40.2%
②目に入る	3.0%
③調整台や床にこぼす	40.2%
④薬液の入った針を指に刺す	0.8%
3). 抗悪性腫瘍薬に暴露された場合、健康上悪影響があると思いますか？(看護師全体)	
①思う	81.8%
②思わない	9.1%
③記載なし	9.1%

数化して集計した結果、全体の合計点数は「他の看護師に聞く」が最も高かった。次いで「自分で調べる」、「薬剤師に聞く」、「医師に聞く」の順であった。次に、「薬剤師に聞く」に1～4点をつけた看護師を看護師歴別で見ると、看護師歴が長くなるにしたがって「薬剤師に聞く」に4点をつけた人数の割合が増加していた(Fig. 3)。注射薬業務全般について、看護師全体の78.4%が参考になっているものを持っていた。その際、最も参考になっているのは院内医薬品集であり、次いで添付文書、市販の医薬品集の順に多かった。注射薬に関して薬剤部に問い合わせをしたことがあるのは看護師全体の81.5%であった。この問い合わせをしたことがある看護師の割合は、看護師歴が長くなるにしたがって高くなる傾向にあった(Fig. 4)。問い合わせ内容では、「注射薬の混合による配合変化」や「用時溶解する注射薬の溶解後の安定性」、「保管方法」などについての質問が多かった。薬剤部から提供を希望する情報としては、「注射薬の混合による配合変化」、「点滴時の遮光の必要性」、「フィルターの透過性」についてであった。また、配合変化やルートが目詰まりなど、院内で発生した注射薬に

関するさまざまなトラブルを集積し、その情報を共有していく提案については、看護師のほぼ全員から賛同が得られた(Table 1)。

アンケートの最後に自由に意見を書く欄を設けたところ、「薬剤師がもっと身近になってほしい」「すべての病棟にきてほしい」「注射薬取扱いの統一したマニュアルをポケットサイズで作ってほしい」「もっと薬剤師と情報交換をして患者のために役立ちたい」などの意見が多く書き込まれた。

考 察

ここ数年で院外処方せんの発行が急速に進み、病院薬剤師の業務対象は外来患者から入院患者へと変化しつつある。主に入院患者に対する注射薬業務についても、その管理の主流はこれまでの「薬品管理・供給」から「薬品管理・供給および使用するまで」に変わってきている。また、薬剤師が混合調製業務も行っている施設も増加している。本研究では病棟における注射薬の取り扱いに関する現状を明らかにするとともに、注射薬に関してどのような薬剤情報を看護師に提供する必要があるのかを知る目的で病棟看護師を対象にしてアンケート調査を行った。

そのアンケートの結果、遮光保存する注射薬の保管については、看護師の意識が非常に高かった。しかし、遮光が必要な注射薬であっても、製品ごとに遮光包装してあるもの、アンプルやバイアルが褐色のもの、透明のアンプルやバイアルが5～10本単位で紙一枚により遮光されているもの、遮光のための袋が添付されているもの、UVカットフィルムを使用して無色透明な状態のものなど、実にさまざまである。製薬会社により遮光方法が統一されていない現段階では、それぞれの注射薬に適切な保管方法に関して混乱をきたしていると思われる。それにもかかわらず、遮光保存している割合が高かったのは、病棟における保管場所全体が遮光条件を満たしてい

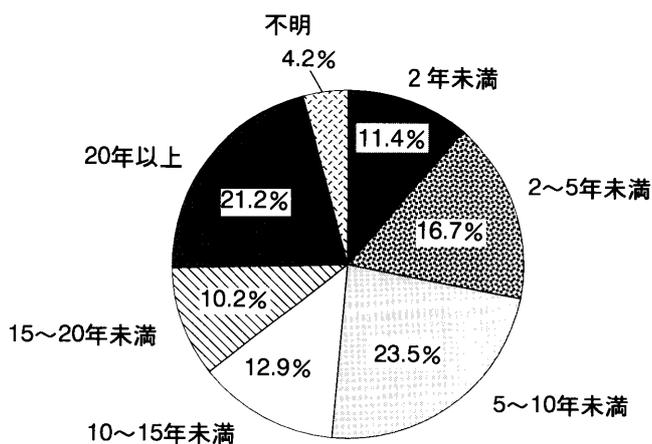


Fig. 1. 看護師歴の内訳

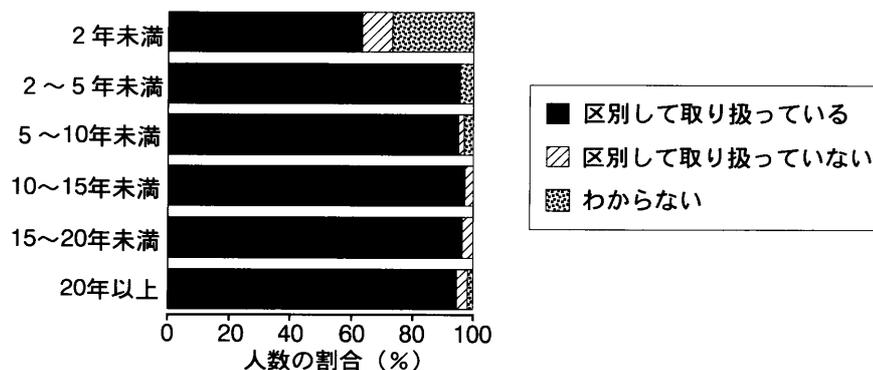


Fig. 2. 投与ルートの区別についての看護師歴別内訳

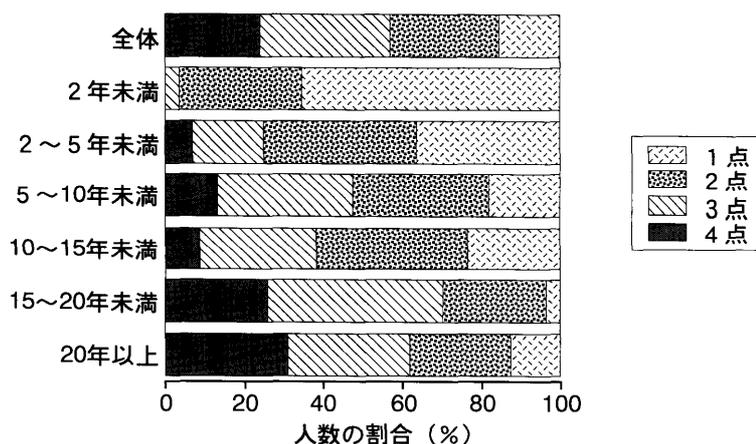


Fig.3. 注射薬業務について疑問が生じた場合に「薬剤師に聞く」に1~4点をつけた看護師全体内訳と看護師歴別内訳

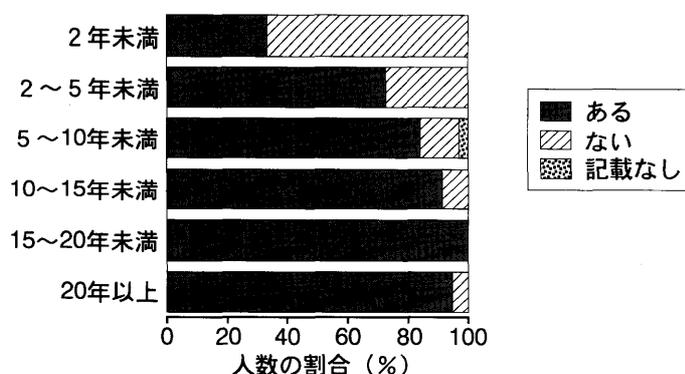


Fig.4. 注射薬に関することで薬剤部へ問い合わせをしたことのある看護師の看護師歴別内訳

る所が多いこと、また薬剤部からの払い出す際に遮光袋に入れて出すなど注意を促していることが影響していると考えられる。また、点滴時に遮光の必要のないものにも遮光をしているなど点滴時と保管時の遮光については、看護師の約半数は明確に区別していなかったことから、その違いをわかりやすく説明することが大切だと考えられた。

輸液フィルターは、輸液中に混入するガラス片やゴム片などの異物や、配合変化などで生じた沈殿物、空気、微生物などを除去する目的で使用されている。注射薬によっては、輸液フィルターに通さなければいけないものや、逆に通してはいけないものがある⁹⁾。看護師全体の約90%がそのような注射薬を区別して取り扱っていた。区別していない約10%の看護師らの意見から、取り扱っている輸液ルートの種類や三方活栓の位置が病棟によって異なること、輸液フィルターを使用する理由を理解していない看護師がいることなどの理由がわかった。したがって、院内の輸液セットの統一化をはかることがまず重要であると考え、当院では現在これに関して看護部と

検討を開始している。輸液フィルターの必要性を判断する際に病棟で最も参考にされていたルートポスターは、イラストで説明がなされており、見やすく利用しやすい。しかし、病棟によっては、ルートポスターの内容に不備がみられたり、新しい医薬品の情報が記載されていないことがある。今後はフィルターメーカーと協力しながら内容の検討や見直し、また情報の追加を定期的に行っていくこととした。

ポリ塩化ビニル(PVC)は医療品材料として広く使われてきたが、その可塑剤のほとんどが、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DEHP)で、内分泌攪乱作用を有することが疑われる化学物質のひとつとして指定されたこと、動物実験により精巣毒性や生殖毒性が認められたこと^{10,11)}、小児における長期的影響が懸念されること等から、DEHPに替わる可塑剤の検討がなされた。現在では、可塑剤としてトリメット酸トリス-2-エチルヘキシル(TOTM)を配合するPVC製輸液セットが、DEHP-PVC輸液セットと比較して、可塑剤の安全性・低溶出特性の両面において優れた特性を持つと考えられている¹²⁾。ま

た、PVC製輸液セットは特定の薬剤を収着し、含量低下を起こすことが報告されている^{13,14)}。そのため、一般に非吸着ルートと呼ばれるポリブタジエン製などのPVCフリールートを用いなければならない。このような注射薬に対する意識は、看護師歴が2年以上になると高くなるが、2年未満の看護師の約4分の1が非吸着ルートの意味を理解していなかった。経験年数1年未満は重大なインシデント発生要因と報告されていることから¹⁾、新人看護師を対象とする研修教育の機会に輸液セットについての説明をするのがよいと考えられた。

薬剤師の配置されている病棟と配置されていない病棟での比較では、フィルターを通すべき注射薬や投与ルートの区別に関しては、全体では約10%の看護師が理解していなかったが、薬剤師の配置されている病棟ではほぼ理解されていた。点滴時における遮光については、約半数の看護師が理解していなかったが薬剤師の配置されている病棟とされていない病棟での違いはほとんどなかった。このことから、薬剤師が配置されている病棟においても注射薬の使用に関して十分に薬剤師の指導が行き届いていない部分もあり、今後の課題とされる。

抗悪性腫瘍薬の調製を行う際は、マスクと手袋を着用し、キャップとシートを利用して抗悪性腫瘍薬に暴露しないようにしなければならない。病棟で看護師が調製する場合に暴露しないための対策が講じられていないことが見受けられた。抗悪性腫瘍薬に暴露された場合の健康被害の影響についても、全員が十分な理解をしているとはいえず、抗悪性腫瘍薬の取扱いや危険性についての情報提供が必要と考えられた。そこで、看護部に対して抗悪性腫瘍薬に暴露された場合における危険性について再認識してもらい、抗悪性腫瘍薬調製時にはマスク、手袋、保護メガネおよびシートを使用してもらうこととした。

注射薬業務に関する情報収集の際に、看護師歴が長くなるにつれ薬剤師に聞く割合が高くなった。その理由としては、人間関係が築かれていくことにより他の医療スタッフである薬剤師に質問がしやすくなることや、普段からの薬剤部への問い合わせや医薬品情報室からの情報提供などを通して、薬のことは薬剤師に聞くという意識が浸透してきていることが考えられた。看護師歴が短くなるにつれて薬剤師に聞く割合が減る理由としては、新人看護師への薬剤師のアピール不足が考えられた。また、注射薬業務の情報収集の際に最も参考にされていた院内医薬品集は、当院では薬剤部で2年おきに作製されており、今後もより使いやすい内容にしていく必要があると思われた。配合変化や溶解後の安定性などのさまざまな項目についての情報提供を希望する看護師数が問い合わせした看護師数よりも多かった。これらの結果より、実際に問い合わせはしていないが、情報提供を求め

ている看護師が多いことがわかった。

今回のアンケート結果より、院内に注射薬取扱いのための統一した情報がないため、各病棟で経験に頼った取扱いがなされている実態が明らかになった。注射薬に関する適切な情報提供を行い、病棟に注射薬が払い出されてから患者に投与されるまでの間の品質管理も徹底していかなければならない。病棟での作業の標準化を進めることが注射薬の適正使用、医療事故の軽減および病院経営の効率化に貢献すると考えられる。

謝辞 今回のアンケート調査を実施するにあたり、ご協力いただきました富山医科薬科大学附属病院看護部看護師各位に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 竹内仁司, 金崎洋子, 山本浩和, 牧野泰裕, 斎藤大治, 小長英二, インシデント報告からみた誤薬予防対策, 医療, **57**, 558-561 (2003).
- 2) 名徳倫明, 注射薬によるリスクを回避するための薬剤師業務の構築—注射剤業務から患者投与まで—, 医療薬学, **31**, 89-98 (2005).
- 3) 川村治子, 業務プロセスから見た注射エラーの発生要因, 川村治子(主任研究者), 厚生科学研究費補助金, 平成11年度医療技術評価総合研究事業総括報告書「医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究」, 13-21 (2000).
- 4) 山本武史, 山本和宣, 木村福男, 吉田哲也, 山崎富士子, 西村篤弘, 中原優, 内田豊, 石本敬三, 神谷晃, 注射薬適正使用のためのラベル発行システムの構築と評価, 医療薬学, **27**, 406-413 (2001).
- 5) 鈴木正彦, 荒井千春, 手塚春樹, 中澤美科, 田中睦子, 花輪剛久, 小口敏夫, 中島新一郎, 河野健治, 注射薬調剤支援システムの構築と評価—注射薬情報提供システムおよび注射薬監査補助システム—, 医療薬学, **29**, 652-660 (2003).
- 6) 樋口和子, 朝倉正登, 塚本豊久, 森田修之, 高カリリ輸液に対する医師, 看護師の希望する無菌調製方法の実施と達成状況, 薬学雑誌, **122**, 1001-1010 (2002).
- 7) 杉山創, 峯村純子, 竹ノ内敏孝, 村山純一郎, 市川幾恵, 松田厚恵, リスクマネジメントへの薬剤師の関わり—看護部と協力して行うリスクマネジメント—, 薬局, **52**, 2083-2090 (2001).
- 8) 小嶋文良, 白石正, 中野栄子, 大友えつ子, 仲川義人, 間違えやすい注射剤の写真付き一覧の作成と看護師による評価, 医療薬学, **30**, 518-522 (2004).
- 9) K.N. Barker, T.E. Munson, Recommendation for action on an important problem regarding large volume parenterals, National Coordinating Committee on Large Volume Parenterals, Nov. 30, 1979.
- 10) R. Poon, P. Lecavalier, R. Mueller, V.E. Valli, B.G. Procter, I. Chu, Subchronic oral toxicity of di-n-octyl

- phthalate and di(2-ethylhexyl) phthalate in the rat, *Food Chem. Toxicol.*, **35**, 225-239 (1997).
- 11) J.C. Lamb 4th, R.E. Chapin, J. Teague, A.D. Lawton, J.R. Reel, Reproductive effects of four phthalic acid esters in the mouse, *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, **88**, 255-269 (1987).
- 12) 千秋和久, 竹中みお, 宮原八洲子, 一石素子, 小山佐和子, トリメット酸トリス-2-エチルヘキシルを可塑剤として含むポリ塩化ビニル製輸液セットにおける薬剤収着と可塑剤溶出に関する検討, 医療薬学, **30**, 136-142 (2004).
- 13) J.K. Tliruusi, J.A. Utila, E.R. Kristoffersson, Effect of flow rate and type of i.v. container on adsorption of diazepam to i.v. administration systems, *Am. J. Hosp. Pharm.*, **43**, 2795-2799 (1986).
- 14) 河野健治, 高松昭司, 望月ちひろ, 寺松剛, 中島新一郎, 精密持続点滴中の硝酸イソソルビドあるいはニトログリセリン注射液の含量低下, 病院薬学, **22**, 167-172 (1996).