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^{†1}

山本武史*^{†2}, 山本和宜^{†3}, 木村福男^{†4}, 吉田哲也^{†5}, 山崎富士子^{†6}, 西村篤弘^{†7},
中原 優^{†8}, 内田 豊^{†9}, 石本敬三^{†9}, 神谷 晃^{†9}
小郡第一総合病院薬剤科^{†2}, 周東総合病院薬剤科^{†3}, 山口県立中央病院薬剤部^{†4},
宇部興産中央病院薬局^{†5}, 国立療養所山陽病院薬剤科^{†6}, 山陽中央総合病院薬剤部^{†7},
長門総合病院薬剤科^{†8}, 山口大学医学部附属病院薬剤部^{†9}

Construction and Evaluation of Label Issue System for Injectable Medicine Propriety Use^{†1}

Takeshi Yamamoto*^{†2}, Kazunori Yamamoto^{†3}, Fukuo Kimura^{†4}, Tetsuya Yoshida^{†5},
Fujiko Yamasaki^{†6}, Atsuhiro Nishimura^{†7}, Masaru Nakahara^{†8}, Yutaka Uchida^{†9},
Keizo Ishimoto^{†9} and Akira Kamiya^{†9}

Department of Pharmacy, Ogori Daiichi General Hospital^{†2}

Department of Pharmacy, Syuto General Hospital^{†3}

Department of Pharmacy, Yamaguchi Prefectural Hospital^{†4}

Department of Pharmacy, Ube Industries Central Hospital^{†5}

Department of Pharmacy, National Sanatorium Sanyo Hospital^{†6}

Department of Pharmacy, Sanyo Central General Hospital^{†7}

Department of Pharmacy, Nagato General Hospital^{†8}

Department of Pharmacy, Yamaguchi University Hospital^{†9}

[Received February 6, 2001]
[Accepted May 15, 2001]

According to the guidelines of Japanese Society of Hospital Pharmacists, pharmacists should prepare medicine bags or labels for dispensing injectable medicines. However, it is not easy to establish a new system for printing these bags and labels quickly and efficiently all hospitals. At the moment many hospitals seem to let nurses write the information by hand directly on the transfusion bottles. This involved the risk of serious accidents due to miscommunication between pharmacists and nurses.

Because we established a successful advanced system to achieve a maximum output with a minimum effort, its effectiveness is herein reported.

We prepared labels using the data of our audit manual for the dispensing of injectable medicines. These labels included essential comments and information for both doctors and nurses.

It takes 60-120 minutes to creating labels for 60 to 90 inpatients, while some additional time is needed to double check of the labels. As a result, this system has increased our workload by one and half times. In contrast to our increased workload, clear printed letters and useful comments and information has contributed to a decrease in the workload of the nurses in the ward. This cost effective, efficient system has received high ac-

^{†1} 本報は山口県病院薬剤師会注射調剤特別委員会としての活動報告である。

本報の内容の一部は第10回日本病院薬学会（京都，2000年10月）にて発表。

^{†2} 文献請求先：山口県吉敷郡小郡町下郷862-3 ; 862-3, Simogo, Ogori-cho, Yoshiki-gun, Yamaguchi, 754-0002 Japan

claim from the staff members of other departments, and strongly confirms the role of pharmacists as risk managers.

We now intend to further improve this system for proper dispensation of injectable medicines more properly and efficiently in the future.

Keywords — dispensing for injectable medicines, injections, label, risk management

緒 言

注射薬は内服薬と異なり、薬剤師による調剤終了後、医師や看護婦(士)によって施行されるステップが加わることから、患者名、投与時刻、投与経路、投与速度、投与時の注意、調製時の注意、取扱い上の注意などの情報は、薬剤師が施行者に的確に伝達しなければならない。しかし、注射薬を投与する際に必要なこれらの情報は、施行現場で看護婦(士)が手書きしている施設がほとんどであり、転記ミスや情報伝達の不徹底から重大な事故につながる恐れがある。

医師および患者への注射薬情報提供や輸液ラベルの印字が可能な注射薬オーダリングシステムを構築し、効率的かつ適正な注射薬調剤を行っている施設もある¹⁾。しかし、中小病院ではオーダリングシステムや病棟業務支援システムの導入が困難なため、安価で操作性のよい注射薬ラベル発行システムの開発が望まれている。

一方、クリニカルパスの普及に伴い、処方標準化が行われつつある。そこで、著者らは、入力作業の効率化を図りながら、調製時や投与時に必要な情報を提供できる注射薬ラベル発行システムを構築した。本システムを利用した注射薬調剤によって、薬剤師がリスクマネージャーとしての職能を十分に果たせることを明らかにした。

方 法

1. システム構成

本システムは Windows 対応のパソコン、ラベル印字用のドットプリンター、帳票作成用のレーザーまたはインクジェットプリンターからなる。開発言語は Visual C++、データベースソフトは Btrieve を使用した。

2. マスター登録

患者名、医師名、診療科、病棟、薬品名、規格・単位、手技、用法、コメントを各々マスターに登録した。冷所保存薬は、薬品名の先頭に外字登録した「罇」を挿入し、管理の徹底を図った。コメントマスターは、山口県病院薬剤師会注射調剤特別委員会編集の「注射薬調剤監査マニュアル」²⁾の監査のポイント(投与時刻、調製

時の注意、投与時の注意など)を参考に編集し、処方入力時に選択できるようにした(Fig. 1)。なお、これらのマスターは、追加・修正が随時可能としてあり、薬剤師が日々メンテナンスを行う。

3. 処方入力操作

注射薬処方せんは、3枚複写で、医師または看護婦(士)が処方内容、投与時刻、投与経路、投与速度などを手書きで記入する(Fig. 2)。提出された注射薬処方せんに基づき、薬剤師が処方入力を行う。

処方は、原則翌日使用分を入力する(Fig. 3)が、払出日数入力欄では複数の日数も選択でき複数日の調剤にも対応可能とした。

患者を選択後、手技、薬品名、1回投与量の順に入れ、「X」を入力することにより用法選択画面が自動的に展開する。用法を選択後、「C」と入れると4項目までのコメントが入力可能となる。コメントは、あらかじめ登録したコメントマスターから必要な項目を選択する方式とした。また、「C00」と入れることによって、投与開始日や終了予定日、その他施行者に特別に伝えたいことなどをテキスト入力できるようにした。最後に「Z」を入れることにより、処方入力操作が完了する。

4. 前回処方、セット処方、クリニカルパス処方の展開

処方が前回と同じ場合は、Fig. 3に示す「前回(F3)」ボタンにより、表示された過去の調剤月日を選択するだけで、入力操作が終了する。なお、薬歴は別に一覧として参照または印刷できる(Fig. 4)。

頻用される注射薬処方、セット処方として登録し、Rp.毎に追加可能とした。手技選択欄に「D」を入れ、日付区切りを表示させることによって、翌日以降の処方内容の異なる複数日の処方も、一画面で登録可能とした。この機能を利用して、標準化された手術や検査前後の注射薬処方をクリニカルパス処方として登録した。したがって、セット処方やクリニカルパス処方では、挿入または上書を選択するだけで、処方入力が終了する(Fig. 5)。

投与時刻・速度コメント

調製時の注意コメント

投与時の注意コメント

Fig. 1. 注意コメント選択画面

5. ラベルの発行

処方入力終了すれば、「ラベル (F9)」ボタンでラベルを発行する (Fig. 6)。ラベルは処方順に印字されるが、1日2回9時と21時に投与する場合、それぞれの時刻を別々のラベルに印字させ、投与時の便を図った。また、複数日の調剤を行う場合には、施行日順にラベル

を印字させた。なお、処方毎にラベル発行の有無は選択できるようにした。

クリニカルパス処方の場合、投与開始日から終了日までのラベルを一括して印刷できる。

注射薬ラベルは左右2分割の使用を可能とし、左側には患者属性、施行日時、投与方法・経路、投与速度などの基本事項と注意コメントを印字し、右側には基本事項と処方内容を印字させた。

印字されたラベルは患者個人ごとのかごまたは袋にセットし、監査終了後、病棟に払い出す。なお、注射薬処方の変更が多いことから、ラベルは施行直前に看護婦(士)が貼付することにした。

6. 払出数量の集計データの打ち出し

入力された処方データを利用して病棟ごとの薬剤使用量一覧を作成し、注射薬調剤時の集計にも活用した (Fig. 7)。

7. 病棟におけるラベルの活用

病棟では、ラベルに印字された患者名、処方内容、投与時刻、注意コメントなどを看護婦(士)が確認後、混合操作を行う。患者への施行前には、施行者がラベルの印字内容を必ず再確認した後、患者に投与する。

8. 看護婦(士)へのアンケート

本システムを評価するため、2000年8月21日から8月25日にかけて、看護婦(士)へのアンケート調査を実施した。アンケートは回答しやすいよう項目を選択させる方式にした。

結 果

運用の評価は、小郡第一総合病院(病床数182床、外来患者数1日約750名、薬剤師8名)が担当した。処方変更の頻度、入力者の慣れにもよるが、入院患者60~90名の定期注射薬のラベル発行には60~120分必要とした。新規入院患者の処方入力には1名当たり2~10分要したが、処方内容やコメントをあらかじめ登録したセット処方やクリニカルパス処方が活用できる場合には、経験の浅い薬剤師でも、入力に要する時間は少なくすみ、調剤者や施行者に必要な情報が的確に提供できた。クリニカルパス適応疾患の患者が入院した場合は、ラベル発行を選択するだけで投与開始日から終了日までのラベルを作成させた。

一方、注射薬ラベルの発行開始後、処方入力やラベルのセットおよび印字内容の監査時間が余分に必要となり、注射薬調剤に従事する薬剤師は、1日約1.5人から

定期注射処方せん (薬剤科用)

エンボス欄
00000030

満年齢氏名 小郡 太郎 様 9 月 10 日 - 16 日 No. 5 35 08 15 M 2 F 4 F 2 F 4 F O P H D 科 主治医 責任者

3F 12 910 同姓同名患者: 有 無

月/日	処 方	方 法	備 考	Dr	Ns	9/10	11	12	13	14	15	16
				サイン	サイン	日	月	火	水	木	金	土
9/10	ビーエスツイン1号 1000ml コングライト Na 20ml 1A	皮・筋 点・静 側・洗 IVH	83ml/h 9~24°									
9/11	ビーエスツイン1号 1000ml コングライト Na 20ml 1A アスノラK 1A	皮・筋 点・静 側・洗 IVH	83ml/h 24~90°									
9/12	生食キットH 1000ml ハースポリン 1g	皮・筋 点・静 側・洗 IVH	9~21°									
9/13	生食 1000ml 4ITM 0.5g	皮・筋 点・静 側・洗 IVH	9~24° 9/16 82°									

Fig. 2. 定期注射薬処方せん

抽出日数入力欄

手技
選択欄

コメント
選択欄

用法
選択欄

処方
区切り

処方入力エリア

1回投与量入力欄

処理ボタン

前回処方

薬歴参照ボタン

2000 年 9 月

日 月 火 水 木 金 土

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

新調 (F8)

セット (F4)

発行 (F6)

削除 (F7)

確定 (F9)

全削除

ラベル (F0)

取り直し

終了

Fig. 3. 処方入力画面

約2.3人に増加した。また、ラベルやインクリボンなどの消耗品費用も月に5~6万円必要であった。しかし、Fig. 8 に示した病棟看護婦(士)のアンケート結果からも

わかるように、病棟での看護業務が軽減され、注射薬ラベルの発行の実施はリスクマネージャーとしての薬剤師の新たな業務として認知されたと考える。

Fig. 4. 薬歴参照画面

Fig. 5. セット処方展開画面

注射薬ラベルの有用性についても、回答のあった看護婦(士)全員が「有用であり、今後も必要」と回答していた。看護婦(士)が有用であると思っている点を経験年数別にみると、すべての年代で看護業務の軽減を回答していたが、経験年数が長くなるほど、「間違いが減る」を選択しており、医療事故防止に注射薬ラベルが有用であると認めていた。注射薬ラベルのサイズについては2/3以上の看護婦(士)が「ちょうどよい」と回答していた

が、印字サイズについてはすべての項目で「小さい」が過半数を超えていた。よく利用している印字項目は、患者名、投与時刻、投与速度、処方内容、投与時の注意であった。しかし、看護婦(士)に認識してもらいたい調製時の注意や保存方法はやや利用率が低くなっていた。

考 察

1998年10月に山口県病院薬剤師会注射調剤特別委員会

施行日：平成12年09月13日 整形外科 3階病棟 男 40才 ID:00000030 小郡 太郎 様 9時～21時 I V H 8.3ml/h 遮光して投与 必ず、隔壁を開通して投与 使用直前まで開封しない	施行日：平成12年09月13日 整形外科 3階病棟 男 40才 ID:00000030 小郡 太郎 様 9時～21時 I V H ドーエスツイン-1号 1000ml 1.00 瓶 ⑤ ビタジェクト 1.00 瓶 コンクライト-Na 20ml 1.00 瓶
施行日：平成12年09月13日 整形外科 3階病棟 男 40才 ID:00000030 小郡 太郎 様 9時 側注 30分以上かけて投与 溶解後は速やかに投与 バルプロ酸Naと併用しない 開始日 9/12	施行日：平成12年09月13日 整形外科 3階病棟 男 40才 ID:00000030 小郡 太郎 様 9時 側注 大塚生食 100ml 1.00 瓶 チエナム点滴用 0.5g 1.00 瓶
施行日：平成12年09月13日 整形外科 3階病棟 男 40才 ID:00000030 小郡 太郎 様 21時 側注 30分以上かけて投与 溶解後は速やかに投与 バルプロ酸Naと併用しない 開始日 9/12	施行日：平成12年09月13日 整形外科 3階病棟 男 40才 ID:00000030 小郡 太郎 様 21時 側注 大塚生食 100ml 1.00 瓶 チエナム点滴用 0.5g 1.00 瓶

Fig.6. 注射薬ラベル

Page : 1/1

払出一覧表 2000年9月15日 2階病棟

薬品名	数量	単位
ヴィーンD注 500ml	5	瓶
アクチット注 500ml	2	瓶
アドナ（AC-17）注射液 50mg	3	管
アミノフリード注 500ml	1	キット
④ ウテメリン注 50mg	4	管
エレメンミック注 2ml	2	管
カルベニン点滴用 0.5g	4	瓶
強力ネオミノファーゲンC 20ml	8	管
⑤ グラン注射液 75μg	1	管
大塚生食 100ml	5	瓶
生食 20ml	18	管
生食キットH 100ml	12	瓶
セファメジンα注射用 1g	6	瓶
セフメタゾン静注用 1g	2	瓶
ソリタT3号 200ml	1	瓶
ソリタT3号 500ml	5	瓶
チエナム点滴用 0.5g	2	瓶
⑥ トリノシンS注射液 20mg/2ml	2	管

Fig.7. 払出数量の集計データ

が実施した山口県下における注射薬調剤に関するアンケート調査³⁾では、注射薬ラベルまたは薬袋を作成している施設は90施設中わずか4施設であり、ほとんどの施設では注射薬投与に必要な事項は看護婦(士)が手書きし

ていた。

日本病院薬剤師会が1999年11月に取りまとめた「注射薬調剤のあり方(案)」⁴⁾の中には、従来手順とされていなかった^{5,6)}薬袋又はラベル作成を調剤手順の一つに明

1. 注射薬ラベルは有用ですか？(n=63)

3. 注射薬ラベルの大きさ、印字サイズは適切ですか？

2. 注射薬ラベルが有用であると思う点は？(複数回答あり)

4. 注射薬ラベルの役立つ印字項目は？(複数回答あり)

Fig. 8. ラベル作成実施病棟の看護婦(士)へのアンケート結果

記しており、注射薬調剤を行っている施設では早急に検討しなければならない。

注射薬ラベルが発行できるシステムとして注射薬処方オーダーリングシステム¹⁾、病棟業務支援システム^{7,8)}などがあるが、今回、著者らが構築したシステムは提供できる情報が豊富であり、医療スタッフからの評価も高く、有用性は高いと考えられる。たとえば、「直前に溶解すること」「使用直前まで開封しない」「遮光して投与する」などの調製時や保存時の注意コメントにより、注射薬の安定性を保つことが可能となる。また、「血管外漏出に注意」「ゆっくりと」などの投与時の注意コメントは、安全性確保の手助けとなる。さらに、抗生物質や血漿分画製剤、ソルダクトン®、人工膠質液など最大投与期間が定められている製剤は、投与開始月日を入力しておけば、注射薬調剤時に投与期間超過の確認もできる。

しかし、看護婦(士)へのアンケート調査 (Fig. 8) の結果では、調製時の注意や保存方法のコメントはやや利用率が低くなっていた。注射薬ラベルを有効利用できるよう、近日中にコメント一覧の作成と看護婦(士)対象の講義を行い、コメントの意味するところを啓発する予定である。

モデル病院である小郡第一総合病院では、現在、19疾患のクリニカルパスを策定し、適用しているが、クリニ

カルパス適用疾患以外でも、診療科ごとに注射薬処方の標準化が進められている。そのため、新規入院患者の半数以上の症例でセット処方やクリニカルパス処方が活用でき、注射薬処方入力時の省力化と提供する情報の標準化に寄与できている。

注射薬調剤が調剤として認められる、すなわち、これに保険点数をつけるためには、薬剤師が行う注射薬調剤が、注射薬の適正使用や医療事故防止に有用であることを、目に見える形で示す必要がある。この点で、注射薬ラベルの作成は、他の医療スタッフからの評価も高く、薬剤師職能への理解につながっている。小郡第一総合病院では、1999年10月より希望者を対象に院外処方せんの発行を開始し、2000年5月よりは、全診療科を対象として院外処方せんを発行している(発行率約67%)が、注射薬調剤が薬剤師の重要な業務の一つとして認知され、薬剤師の減員は行われなかった。

今後は、配合変化参照機能や投与禁忌ルートの警告機能、患者への注射薬情報提供機能の追加など、さらに改良を重ね、より多くの施設での利用が可能となるよう努力したい。

謝辞 システムの構築に当たり、ご協力頂いた高園産業株式会社システム開発部本正広氏に深謝します。

引用文献

- 1) 石本敬三, 神谷晃, 岡野善郎, 上能伊公雄, 松山賢治, “実践医療薬学—科学的根拠に基づく薬物療法を行うために—”, じほう, 東京, 2000, pp. 122-135.
- 2) 山口県病院薬剤師会注射調剤特別委員会編, “注射薬調剤監査マニュアル”, ミクス, 東京, 1998.
- 3) 西村篤弘, 吉田哲也, 山本武史, 中原優, 山崎富士子, 木村福男, 山本和宜, 内田豊, 石本敬三, 神谷晃, “第63回九州山口薬学大会講演要旨集”, 1999, p. 213.
- 4) 日本病院薬剤師会薬剤業務委員会, 注射薬調剤のあり方(案), 日病薬誌, **35**, とじこみ(1999).
- 5) 社団法人東京都病院薬剤師会教育研修部編, “薬学生病院実習マニュアル”, 薬業時報社, 東京, 1997, pp. 124-145.
- 6) 石射正英, 堀岡正義, 朝長文弥, “注射剤—その基礎と調剤と適応—”, 南山堂, 東京, 1995, pp. 63-68.
- 7) 小茂田昌代, 汎用化を目指した注射個別セットシステムの構築, 日病薬誌, **36**, 609-613(2000).
- 8) 横田学, 榊原尚史, 富田いゆき, 笥由紀子, 石田由美子, 佐々香苗, 小林俊雄, 金元俊, 注射薬業務支援システムの開発, “第9回日本病院薬学会年会講演要旨集”, 1999, p. 344.