

集中治療室における担当薬剤師からの医薬品情報提供とその臨床的評価

今浦将治,^{a,c} 木幡雄至,^a 小林光太郎,^b 高橋宏行,^b
横山晴子,^c 赤瀬朋秀,^a 山田安彦^{*,c}

**The Clinical Evaluation of Drug Information Provided by the Pharmacists
in the Intensive Care Unit**

Masaharu IMAURA,^{a,c} Yuji KOHATA,^a Koutarou KOBAYASHI,^b Hiroyuki TAKAHASHI,^b
Haruko YOKOYAMA,^c Tomohide AKASE,^a and Yasuhiko YAMADA^{*,c}

^aDepartment of Pharmacy, ^bDepartment of Intensive Care, Saiseikai Yokohamashi Tobu Hospital,
3-6-1 Shimosueyoshi, Tsurumi-ku, Yokohama, Kanagawa 230-0012, Japan, and ^cDepartment of
Clinical Evaluation of Drug Efficacy, School of Pharmacy, Tokyo University of Pharmacy
and Life Sciences, 1432-1 Horinouchi, Hachioji, Tokyo 192-0392, Japan

(Received March 26, 2010; Accepted July 16, 2010; Published online July 22, 2010)

Pharmacists working in the intensive care unit (ICU) in Saiseikai Yokohamashi Tobu Hospital are mainly responsible for managing the stock of drugs, providing drug information to other medical staff, educating them for rational drug therapy, and providing pharmaceutical care to the patients. In order to evaluate the contribution to the rational drug therapy, we investigated the acceptance rate of the drug information that the pharmacists in the ICU provided to the physicians from February to May in 2009. The number of cases in which drug information was provided by the pharmacists to the physicians during the period was 288. It was suggested that more than half of the information could optimize the drug dosage regimens and correct the inadequate prescriptions. Furthermore, 98.9% of the information provided by pharmacists was accepted by physicians. We questioned 5 intensivists to evaluate the information with a 5 point scale (maximum score was 4, minimum score was 0) and then the average of score was 3.3. In addition, their evaluation of the information about optimizing the drug dosage regimens marked the highest point (over 3.5). Meanwhile, providing drug information which led the physicians to correct the inadequate prescriptions contributed to reduce the cost of the drug therapy by 900000 yen during the period. As a result, it was suggested that the intensivists highly appreciated the information offered by the pharmacists and the information contributed to enhance high-quality drug therapy. Additionally, the economic impact was identified through the cost reduction in drug therapy.

Key words—intensive care unit; pharmacist intervention; drug information; acceptance rate; drug cost

緒 言

近年、大学病院を始めとする一部の医療機関では、集中治療室 (ICU: intensive care unit) や救命救急病棟に薬剤師を配置させ、医薬品管理や注射薬の混合調製、医薬品情報提供 (情報提供) など新たな薬剤師業務の展開が試みられている。¹⁻³⁾ さらに、平成 20 年度の診療報酬改定において、救命救急入院料等を算定している患者で意識障害等の状態にあり直接服薬指導ができないものについては、その他の薬学的管理指導 (処方された薬剤の投与量、

投与方法、投与速度、相互作用、重複投薬、配合変化、配合禁忌等に関する確認並びに患者の状態を適宜確認することによる効果、副作用等に関する状況把握を含む) を行うことにより薬剤管理指導料の算定が可能となり、集中治療を必要とする重症患者に対しても薬剤管理指導料の算定が認められるようになった。また、その保険点数は、薬剤師による薬学的管理指導が必要な重症患者やハイリスク医薬品を使用している患者ほど高額で、処方内容を含めた治療計画への関与や適切な薬剤投与の確保などより質の高い薬物療法への貢献が求められている。

ICU に入室する患者は、病態が複雑で重症化しているため内服薬よりも注射薬が薬物療法の中心となり、病態の変化に応じて種々の薬剤が追加され、

^a済生会横浜市東部病院薬剤部, ^b同集中治療科, ^c東京薬科大学薬学部臨床薬効解析学教室

*e-mail: yamada@ps.toyaku.ac.jp

投与量や投与方法が頻回に変更される。また、集中治療領域で使用される薬剤は一般病棟で使用される薬剤とは異なり、集中治療特有の薬剤も多く、その用法用量も多岐にわたっている。このようなことから、ICUへの薬剤師の介入は、医療安全や医薬品適正使用の観点から重要であり、その整備は急務である。しかし、近年の薬剤師業務の変遷に伴う業務量の増大は、特に重症患者への薬学的介入を遅らせる要因の1つになっていることも事実である。⁴⁾

済生会横浜市東部病院（当院）では、平成19年3月の開院後の10月より薬剤師2名でICUを担当し、その担当者のうち1名が平日の日勤帯（8:30-17:06）に業務を行っている。業務内容は、医薬品管理（麻薬、向精神薬、毒薬の管理や病棟在庫医薬品の管理など）、情報提供（薬物投与設計や処方支援、疑義照会など）、薬剤管理指導（服薬指導や薬物療法の評価、副作用モニタリングなど）、病棟スタッフの指導（研修医や病棟スタッフへの講義など）などである。その中でも情報提供は、適切な薬物療法の実現、さらには、有害事象を抑制し、医療安全を確保するための重要な業務の1つである。

そこで本研究では、ICUにおける薬剤師の医療への貢献度を評価することを目的とし、当院ICU担当薬剤師による集中治療医及び各診療科医師への情報提供の内容及びその受諾状況、情報提供に対する集中治療医の臨床的評価、薬剤師の情報提供による薬剤費削減効果を調査、解析した。

方 法

1. ICUの概要 当院は554床の急性期病院であり、ICUを10床有する。救急患者並びに高度の管理を必要とする手術後の患者が入室の対象となる。ICUを担当する医療スタッフは集中治療医5名（すべて麻酔科医で専従医、このうち集中治療専門医1名、救急科専門医2名）、看護師29名、薬剤師1名である。各診療科の医師は、ICUを適宜訪室し、集中治療医とともに患者の診療を行っている。その他、管理栄養士1名、臨床工学技士1名が毎日のカンファレンス及び回診に参加している。薬剤師は、平日の日勤帯（8:30-17:06）に1名が業務を行っている。

2. 情報提供記録用紙の作成 作成した情報提供記録用紙（記録用紙）をFig. 1に示した。記録

用紙の記載事項は、形態（能動的または受動的）、日付、所要時間、臨床的有用性の評価、対象職種、内容の分類、情報提供の経緯、情報提供の内容、受諾状況、参考文献・書籍名、薬剤費削減効果、回答者とした。

情報提供の形態は丹羽ら⁵⁾の報告を参考にし、回診やカンファレンスなどで薬剤師から医師及び看護師などに積極的に行った情報提供を「能動的情報提供」、医師及び看護師などからの質問を受けて行った情報提供を「受動的情報提供」として分類した。

提供した情報の内容は、「投与量の提案」、「過量・過少投与の発見または回避」、「投与薬剤の選択・追加・中止の提案」、「薬物動態に関する情報」、「副作用の発見または回避」、「配合変化の発見または回避」、「薬物間相互作用の発見または回避」、「重複処方の発見または回避」、「処方不備の発見」、「その他」の10項目に分類した。さらに、その情報が医師や看護師の医療行為に反映されたかどうかの受諾状況についても記載した。また、医薬品の不適切な使用に対して情報提供を行った結果、適正使用が推進され、提供した情報が薬剤費の削減につながった場合には、その時点における薬価に基づき薬剤費削減効果を算出した。

3. 情報内容に関する調査 平成21年2月から5月までの4ヵ月間にICU担当薬剤師が医療スタッフに行ったすべての情報提供内容を記録用紙に記載した。記録用紙の中から医師（集中治療医及び各診療科医師）に行った情報提供のみを抽出し、その内容を解析した。

4. 情報提供の受諾状況に関する調査 医師の医療行為に、提供した情報のすべてが反映された場合を「完全受諾」、情報は考慮されたが一部反映されなかった場合を「一部受諾」、情報が全く考慮されず反映されなかった場合を「非受諾」とした。また、医薬品に関する知識としての情報であった場合（薬物の消失半減期や識別コードからの医薬品の鑑別など）には医療行為への直接の反映が不明であるため「判定不能」とし、医師の受諾状況を調査した。

5. 情報提供の臨床的有用性に関する調査 4ヵ月分の記載済み情報提供記録用紙の複写を5名の集中治療医にそれぞれ渡し、医師に行った情報提供内容を臨床的有用性に基づいた5段階評価（4点：治療計画を非常に向上させたと思われる、3点：治

(能動的・受動的) 情報提供記録用紙

月	日 ()	所要時間	分	評価(点) : 4・3・2・1・0
対象職種	医師・看護師・その他 ()			
内容 の 分 類	<input type="checkbox"/> ①投与量の提案			
	<input type="checkbox"/> ②過量・過少投与の発見または回避			
	<input type="checkbox"/> ③投与薬剤の選択・追加・中止の提案			
	<input type="checkbox"/> ④薬物動態に関する情報			
	<input type="checkbox"/> ⑤副作用の発見または回避			
	<input type="checkbox"/> ⑥配合変化の発見または回避			
	<input type="checkbox"/> ⑦薬物間相互作用の発見または回避			
	<input type="checkbox"/> ⑧重複処方発見または回避			
	<input type="checkbox"/> ⑨処方不備の発見			
	<input type="checkbox"/> ⑩その他			
《情報提供の経緯》 ID :				
《情報提供の内容》				
《受諾状況》 完全受諾 一部受諾 非受諾 判定不能				
《参考文献・書籍名》			薬剤費削減効果	回答者
			¥	

Fig. 1. The Record Sheet of Drug Information

療計画を向上させたと思われる、2点：治療計画には反映されないが参考になった、1点：臨床的意義は低いと思われる、0点：不明)を依頼し、情報提供内容の分類毎に評点平均を算出し、臨床的有用性を調査した。なお、評点平均の算出に際して、評点0点に関しては、臨床的有用性が不明なため母集団から除外した。

6. 情報提供による薬剤費削減効果に関する調査
情報提供により医薬品の適正使用が実現し、投与

薬剤を減量できた場合や重複処方の回避によって不要な薬剤の投与が回避できた場合など、医薬品の適正使用が推進され、薬剤費の削減につながった場合には、その時点における薬価に基づき薬剤費削減効果を算出し、情報内容の項目別に調査した。なお、情報提供によって投与量の増量や投与薬剤の変更など薬剤費が増額した場合は、医薬品適正使用の推進による増額であるため集計から除外した。例えば、塩酸バンコマイシン[®]注(塩野義製薬株, 3411円/

バイアル) 1回 1g, 1日2回の処方に対して薬剤師の介入によって1回 0.5g, 1日3回に変更となり10日間投与された場合, 1日2gの10日間投与による薬剤費は136440円, 1日1.5gの10日間投与による薬剤費は102330円となる。したがって, 薬剤師介入による薬剤費削減効果は, 34110円と算出される。

結 果

1. 情報内容の解析及び受諾状況 情報内容の項目別件数を形態別に Fig. 2 に示した。さらに, その情報提供の具体例を Table 1 に示した。全情報提供件数は288件であり, そのうち能動的情報提供が213件, 受動的情報提供が75件であった。能動的情報提供は, 「投与量の提案」(59件, 27.7%) 及び「過量・過少投与の発見または回避」(59件, 27.7%), 「処方不備の発見」(41件, 19.2%) が多かった。一方, 受動的情報提供は, 「投与量の提案」(39件, 52.0%) 及び「配合変化の発見または回避」(14件, 18.7%) が多かった。全情報提供の半数以上(164件/288件, 56.9%) は, 「投与量の提案」や「過量・過少投与の発見または回避」であり, 投与量に関する内容であった。

情報提供に対する受諾状況を Table 2 に示した。全情報提供件数288件のうち「完全受諾」が269件, 「一部受諾」が8件, 「非受諾」が3件, 「判定不能」

が8件であり, 全受諾率は98.9% (277件/280件) であった。なお, すべての項目において, 受諾率は90%以上であった。さらに, 能動的情報提供に対する受諾率は98.6%であり, 受動的情報提供に対する受諾率は100%であった。また, 「一部受諾」の情報内容を項目別にみると, 「過量・過少投与の発見または回避」が2件, 「副作用の発見または回避」が4件, 「配合変化の発見または回避」が1件, 「その他」が1件であり, 副作用に関する情報提供が多い傾向にあった。また, 「非受諾」の情報提供件数は3件であった。

2. 情報提供の臨床的有用性 情報内容別の情報提供件数及び集中治療医からの臨床的有用性に基づく5段階評価の評点平均を Table 2 に示した。薬剤師の情報提供に対する全項目の評点平均は3.3点であり, 概ね高い点数であった。その中でも, 「投与量の提案」及び「過量・過少投与の発見または回避」に関する情報は, 評点平均が3.5点以上であり, 特に評価が高かった。一方「重複処方の発見または回避」に関する情報は, 評点平均が2.3点であり, 最も評価が低かった。なお, 評点0点は, 「投与薬剤の選択・追加・中止の提案」に2件, 「重複処方の発見または回避」に1件, 「処方不備の発見」に12件, 「その他」に4件あった。

3. 薬剤費削減効果 情報内容別の薬剤費削減効果を Table 2 に示した。また, 情報提供の具体例

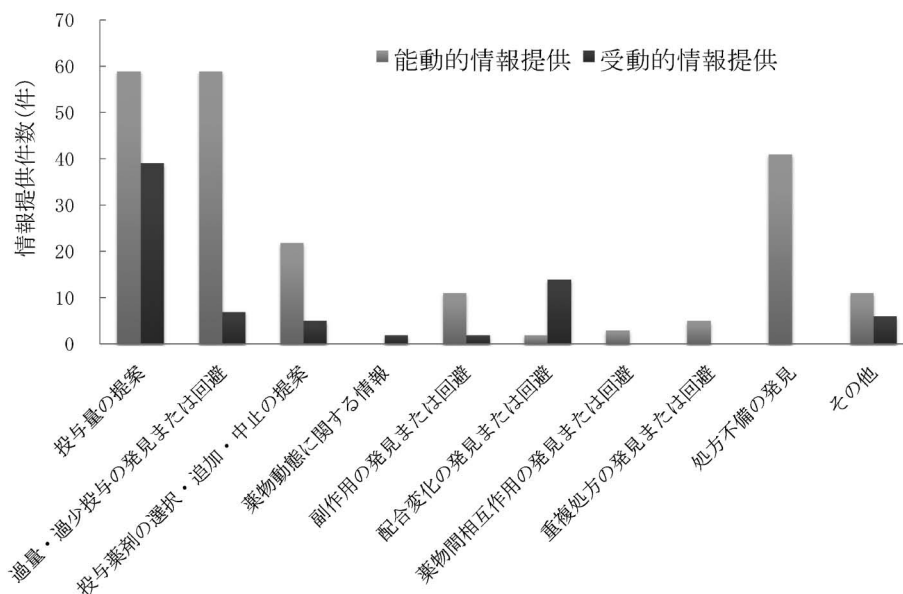


Fig. 2. Number of Drug Information Provided by Pharmacists to Physicians

Table 1. Examples of Drug Information Provided by Pharmacists to Physicians

形態	情報内容の分類	情報提供の経緯	情報提供の内容	受諾状況	薬剤費削減 (円)
受動	投与量の提案	持続的血液濾過透析施行中の81歳、体重50kgの男性患者。ジゴシン [®] 注の投与設計を依頼された。	ジゴシン [®] 注は、1回0.125mgを72時間毎に投与するように伝えた。なお、内服へ切り替えの際には、再度投与設計を依頼するように伝えた。	受諾	—
能動	過量・過少投与の発見	MRSA肺炎に対して塩酸バンコマイシン [®] 注1回750mg、1日2回投与中の患者。血中トラフ濃度が19.6µg/mlとなり、推奨濃度を超えていた。	血中濃度シミュレーションに基づき、1回500mg、1日2回に減量を提案した。さらに、使用量が4バイアル/日から2バイアル/日に変更となり、その後6日間投与した。	受諾	¥40932
能動	投与薬剤の選択	腎不全のMRSA感染症患者にザイボックス [®] 注で7日間治療後、経口摂取が可能となっていたが、ザイボックス [®] 注で処方者が継続されているのを発見した。	腎不全のため、水分負荷を考慮して内服薬への切り替えを提案した。ザイボックス [®] 錠に切り替えとなり、7日間投与した。	受諾	¥67971
能動	副作用の発見	フィニバックス [®] 注開始後に肝・胆道系酵素が上昇傾向にあったため薬剤性肝障害を指摘した。	副作用の可能性あるが、治療上の有益性を優先して治療継続となった。	一部受諾	—
能動	配合変化の発見	ラシックス [®] 注持続投与とドブポン [®] 注持続投与が同じ点滴ルートで投与されているのを発見した。	ラシックス [®] 注とドブポン [®] 注による配合変化の可能性について情報提供し、投与ルートの変更を提案した。	受諾	—
能動	薬物間相互作用の発見	間質性肺炎のためにネオオーラル [®] 内服中の患者に点滴でエリスロシン [®] 注が開始された。	両薬剤の併用によりネオオーラル [®] の血中濃度が上昇する可能性について情報提供し、両薬剤併用中は、副作用の発現に注意し、血中濃度を測定しながら投与量の補正をするように提案した。	受諾	—
能動	処方不備の発見	薬剤師がクラフォラン [®] 注1回1g、1日3回を提案し、医師が情報を受諾した。しかし処方オーダーを確認すると、1日2回になっていた。	再度、投与量について確認したところ処方ミスが発覚した。1回1g、1日3回に変更となった。	受諾	—
能動	処方不備の発見	カンファレンスでプロジフ [®] 注の投与終了が決定したが、処方が継続されていた。	治療方針を確認したところ、医師は処方中止を忘れていた。その結果、継続されていたプロジフ [®] 注が2日分中止となった。	受諾	¥20378
能動	その他	併用治療により査定対象になる薬剤の組み合わせを発見し、情報提供した。	治療上の有益性を優先して治療継続となった。	一部受諾	—

Table 2. Number of Drug Information, Acceptance Rate Evaluation by the Intensivists and Cost Reduction Effects in the Drug Therapy by Drug Information

情報内容の分類	情報内容の受諾状況及びその評価			薬剤費削減に関する情報提供	
	件数	受諾率 (%)	評点平均*	件数	薬剤費削減 (円)
投与量の提案	98	99.0	3.6	1	¥7235
過量・過少投与の発見または回避	66	98.5	3.5	19	¥196975
投与薬剤の選択・追加・中止の提案	27	100.0	3.0	16	¥229046
薬物動態に関する情報	2	100.0	3.4	0	¥0
副作用の発見または回避	13	100.0	2.9	2	¥6237
配合変化の発見または回避	16	100.0	3.1	0	¥0
薬物間相互作用の発見または回避	3	100.0	3.1	2	¥1912
重複処方の発見または回避	5	100.0	2.3	4	¥31208
処方不備の発見	41	100.0	2.7	23	¥348032
その他	17	90.9	2.7	9	¥56451
全体	288	98.9	3.3	76	¥877096

* 4点：治療計画を非常に向上させたと思われる、3点：治療計画を向上させたと思われる、2点：治療計画には反映されないが参考になった、1点：臨床的意義は低いと思われる、0点：不明。なお、評点平均の算出には、0点：不明は除外した。

を Table 1 に示した。「処方不備の発見」に関する情報が最も多く 23 件であり、情報 1 件あたりの薬剤費削減効果も 15131 円と最も高額であった。また、調査期間中における薬剤費削減効果は、877096 円であった。

考 察

現在、病院薬剤師は、薬剤管理指導業務を通じて薬物療法の適切性並びに安全性に対する一層の関与が求められ、その業務内容は論文やプレアボイド報告などを通じて数多く報告されている。⁵⁻⁸⁾ また、薬剤管理指導業務の医療への貢献度は、プレアボイド報告や情報提供の反映率などによって評価されている。⁵⁻⁸⁾ 本研究では、ICU 担当薬剤師による医師への情報内容を解析し、情報提供の受諾率並びに集中治療医による臨床的有用性評価、薬剤費削減効果によって ICU 担当薬剤師の医療への貢献度を評価した。

情報提供件数は、能動的情報提供が 213 件、受動的情報提供が 75 件であった。全情報提供のうち「投与量の提案」及び「過量・過少投与の発見または回避」の占める割合は、56.9% (164 件/288 件) であり、このうち処方前に薬剤師が情報提供した割合は、81.7% (134 件/164 件) であった。これは、処方発行前に治療方針が協議されるカンファレンスや回診などに担当薬剤師が参加し、集中治療医及び各診療科医師に対して情報提供する機会が多いことが要因として考えられた。さらに、処方発行前に薬剤師が情報提供しているということは、処方をより適正化し、医薬品の不適切な使用による医療事故防止にも貢献している可能性が示された。

能動的情報提供において、「投与量の提案」及び「過量・過少投与の発見または回避」は、半数以上 (118 件/213 件) を占めていた。これは、担当薬剤師による処方支援や疑義照会が患者個別の薬物投与設計や投与量調節に重点を置いている結果を示したと考えられた。担当薬剤師による処方支援は、患者背景 (年齢や体重、腎機能など) や薬物体内動態、薬物血中濃度を考慮し、患者個別の薬物投与設計や投与量調節を行っている。また、処方せん内容に関する基本的な疑義照会は調剤室で行っており、ICU 担当薬剤師による疑義照会は、調剤室では発見困難な患者個別の薬物療法に関する内容が多い。しかし、

ICU は緊急入院の患者が多いことや患者の病態変化が著しいため、定時処方せん (当院においては、12:00-翌 11:59 施行分で、施行日の 10:30 に個人セットして病棟へ搬送) よりも臨時処方せん (当院においては、12:00-翌 11:59 施行分で、処方変更や緊急で必要になった薬剤の処方) の発行枚数が多いという特性があり、1 人の患者に 1 日に何枚も臨時処方せんが発行されるため、調剤室で処方鑑査を行う場合、1 枚の処方情報では十分な情報が得られないことや、処方の発行タイミングによっては、薬物間相互作用の確認などが困難となる場合もある。しかし、ICU 担当薬剤師が患者のベッドサイドで一元管理された注射指示簿や内服指示簿を確認し、投与されているすべての薬剤についてその内容を確認しており、調剤室で確認できないような疑義照会も可能となっている。したがって、当院 ICU においては、担当薬剤師による患者個別の薬物投与設計や投与量の確認、投与量調節がされており、医薬品適正使用が推進されている可能性が示唆された。

能動的情報提供では、「処方不備の発見」に関する情報も多かったが、受動的情報提供ではなかった。これは、担当薬剤師がカンファレンスや回診などで得た患者情報を基に、処方せんや指示簿、薬歴の確認をしていることが理由として考えられた。また、集中治療医は、刻一刻と変化する患者の病態に合わせて投与量の変更や薬剤の変更及び追加などを頻繁に行うため処方の中止忘れや薬剤の処方忘れなど、処方ミスや処方不備が発生し易い状況にある。このため、担当薬剤師による患者情報を考慮した処方せんや指示簿、薬歴の確認は、適切な薬物療法を施行する上で重要と考えられた。

受動的情報提供では、「投与量の提案」が半数以上を占めていた。これは、重症患者における薬物投与設計及び投与量調節の難しさを反映していると考えられた。ICU に入室する重症患者の薬物投与設計は、臓器障害に伴う薬物排泄遅延や血液浄化療法に伴う薬物除去などを考慮する必要があるため、医師は薬物投与設計に対して難しいと感じていることが考えられた。

薬剤師の全情報提供に対する医師の受諾率は、98.9%であった。既存の報告では丹羽ら⁹⁾が 94%、井出ら⁸⁾が 91%、Leape ら⁹⁾が 99%であり、本結果はわが国の報告の中でも高い受諾率であり、当院

ICUの薬剤師による情報提供が十分に機能していることが示唆された。薬剤師による医薬品の適正使用が推進されるためには、薬剤師の情報が医師やその他のスタッフに受諾されることが必要条件であるが、本研究の結果から当院ICUにおいては、薬剤師の薬物療法への介入により医薬品が適正に使用されている可能性が示唆された。

情報内容別の受諾状況は、すべての項目において90%以上であったが、「副作用の発見または回避」は「一部受諾」が多い傾向にあり、「完全受諾」のみで受諾率を算出した場合、66.7%であった。既存の報告では、井出ら⁸⁾が一般病棟で同様の調査を行っており、副作用に関する薬学的介入の受諾率が最も低く、78.8%であったと報告している。副作用に関する情報の受諾率が低い理由としては、患者に起きた事象が医薬品に起因するものか、病態に起因するものかを、判断することは容易ではないことが考えられた。特に、集中治療領域においては、患者の病態が重症でかつ特殊であるため、さらにその判断が困難となり受諾率を低下させていることが考えられた。また、重症患者の薬物療法は、内服不可能な場合が多く、注射薬が治療の主軸となるため内服薬に比べて薬剤数並びに同種同効薬が少なく、代替薬に限りがある。このため、重症であることを考慮し、副作用よりも治療上の有益性が優先される傾向があることや、副作用発現に関しても様々な検査や装着された医療機器などによってモニタリングできる環境も受諾率を低下させる要因として推察された。しかし、安全な薬物療法を施行するためには、医師が医薬品による副作用の可能性を認識した上で医薬品の効果を優先した治療を選択する必要がある。したがって、副作用に関する情報提供は、受諾率が低くとも、副作用モニタリングが必須であることを認識させ、医薬品の適正使用並びに安全な薬物療法を遂行する上で極めて重要であると考えられた。

「非受諾」の情報提供は3件あり、その内容は、「ザイロリック[®]錠の過量投与を発見したため減量を提案したが、症状を考慮した上で減量されなかった」、「ロセフィン[®]注投与中、*Staphylococcus aureus*が検出されたためにスペクトルを考慮し、抗菌薬の変更を提案したが、複数菌感染症も否定できないため変更せずにロセフィン[®]注が継続となった」、「栄養管理を行う上で必要エネルギー量が不明

であったため、間接熱量計での測定を提案したが、現段階では必要ないと判断され、測定されなかった」であった。これらの情報提供が受諾されなかった理由として、薬剤師が患者の病態を十分に把握していなかったことや時間経過に伴う病態変化を十分に予測できていなかったことが考えられた。特に、集中治療を必要とする患者の病態変化は著しく、患者の病態を把握することや予測することは、医薬品適正使用の推進並びに薬学的介入を行う上で非常に重要である。今後、集中治療領域に薬剤師が参画するためには、超急性期領域に関する臨床知識の習得が必要であると考えられる。

集中治療医が薬剤師の情報提供を臨床的有用性に基づいて点数評価した報告は、今までになされていない。本研究において、薬剤師の情報提供が集中治療医から高く評価されていることが明らかとなった。特に、投与量に関する内容である「投与量の提案」や「過量・過少投与の発見または回避」の情報は、評価が高かった。これは、集中治療医が病態や生理機能が複雑化した重症患者における薬物投与設計並びに投与量調節の難しさを認識しているためであると考えられた。また、薬剤師による投与量の提案が治療効果を上げているために高評価を得ている可能性も考えられ、薬剤師の提案と治療効果を検討する必要があると考えられた。一方、「重複処方の発見または回避」及び「処方不備の発見」は、評価が低かった。これは、今回の評価基準が治療計画を向上させた情報ほど評価が高いため、患者の治療計画に直接影響しない情報は、評価が低くなったことが示唆された。しかし、重複処方の発見や不要な薬剤の中止依頼などは、医療安全の観点からは極めて重要であると考えられた。

伊勢ら¹⁰⁾は、調剤室における疑義照会等での注射薬適正使用推進により年間約600万円の薬剤費削減を報告しているが、国内のICUにおける薬剤師の情報提供を医療経済的に評価した報告はない。本研究において、情報提供によって発生した薬剤費削減効果を薬価で算出したところ、4ヵ月間で約90万円の薬剤費削減効果が認められたことから、単純計算すると年間約300万円の薬剤費削減効果を期待できることが推察された。これを病院全体の入院患者で考えた場合、莫大な薬剤費削減効果が期待でき、薬剤師の薬物療法への積極的な介入並びに病棟常駐

化が必要であることが示唆された。さらに、薬剤師の介入により有害事象が抑制されると、発生した有害事象を治療するための薬剤費が抑制でき、更なる医療経済的貢献も期待できる。^{9,11)}

本研究の結果から、薬剤師の情報提供が医師から高い割合で受諾され、集中治療医からの評価も高いことからICUにおける薬剤師の臨床的役割は非常に大きいことが考えられた。ICUにおいて薬剤師が薬物療法に介入することは、医療安全の確保並びに質の高い医療の実現、さらには医療経済的貢献も示唆され、医療への貢献度の高さが示唆された。

REFERENCES

- 1) Miyazaki N., Sekine Y., Aoyama T., Yasuno N., Nakamura H., Yamada Y., Iga T., *Yakugaku Zasshi*, **124**, 279–286 (2004).
- 2) Kikuchi N., *Gekkan Yakuji*, **49**, 2029–2033 (2007).
- 3) Kikuchi T., Kuribayashi M., *Gekkan Yakuji*, **49**, 2035–2041 (2007).
- 4) Yukioka H., Ayukawa K., Ikeda T., Ishikawa K., Kawamae K., Tanigawa K., Naka T., Nishida O., Narimatsu H., Miyauchi Y., Ikematsu Y., Ookusa T., Ashiba T., *J. Jpn. Soc. Intensive Care Med.*, **15**, 103–116 (2008).
- 5) Niwa T., Goto C., Sugiyama T., Katagiri H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **32**, 400–406 (2006).
- 6) Kori T., Utsumi M., Kinoshita A., Shinohara T., Namiki M., Shinozuka R., Ohtani M., Yamamura Y., Itoh T., Uchino K., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **34**, 426–432 (2008).
- 7) Nakamura T., Tooyama Y., Kato S., Gyota M., *J. Jpn. Soc. Hosp. Pharm.*, **45**, 1119–1122 (2009).
- 8) Ide N., Gotou S., Mori M., *Yakugaku Zasshi*, **128**, 1215–1220 (2008).
- 9) Leape L. L., Cullen D. J., Clapp M. D., Burdick E., Demonaco H. J., Erickson J. I., Bates D. W., *JAMA*, **282**, 267–270 (1999).
- 10) Ise Y., Shimazaki M., Hagiwara K., Katayama S., Hirano M., *J. Jpn. Soc. Hosp. Pharm.*, **40**, 1443–1444 (2004).
- 11) MacLaren R., Bond C. A., Martin S. J., Fike D., *Crit. Care Med.*, **36**, 3184–3189 (2008).