京都薬科大学における学部生を対象とした医療薬学実習： ガラスアンプルカットの実習導入への試み

高良恒史*†¹, 大西憲明†¹, 堀部紗世†¹, 橋詰 勉†², 金澤治男†², 横山照由†^{1,2}
京都薬科大学病院薬学教室†¹, 同臨床薬学教育研究センター†²

Practical Training of Pharmaceutical Health Care and Sciences for Undergraduate Course Students in Kyoto Pharmaceutical University : Introduction of Training Program for Glass Ampule Cutting

Kohji Takara*†¹, Noriaki Ohnishi†¹, Sayo Horibe†¹, Tsutomu Hashizume†²,
Haruo Kanazawa†² and Teruyoshi Yokoyama†^{1,2}
Department of Hospital Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences†¹ and
Department of Clinical Pharmacy, Education and Research Center†²,
Kyoto Pharmaceutical University

〔 Received May 22, 2002
Accepted October 14, 2002 〕

For the development of a practical training system to effectively teach sterilization techniques, we conducted on unregistered questionnaire survey of the undergraduate student's view about the training practice for glass ampule cutting, and then evaluated and discussed the introduction to practical training of pharmaceutical health care and sciences for the third-grade undergraduate students. Among 96 third-grade undergraduate students, 54 students (56%) had some experience in cutting glass amples while the remaining students did not. Twenty-six of the 54 students with some experience (48%) had some anxiety regarding glass ampule cutting, while only 13 of the 42 inexperienced students (31%) had such anxiety. Twelve of the 13 inexperienced students overcame some anxiety against glass ampule cutting. Moreover, 87 of 96 students (91%) considered that receiving practice in glass ampule cutting was necessary for them. Consequently, the training programs on glass ampule cutting were found to be appropriate and useful for students to develop sufficient practical skills and accurate ability in sterilization techniques. As a result, we are now preparing to introduce a training program for glass ampule cutting in addition to the regular practical training of pharmaceutical health care and sciences at Kyoto Pharmaceutical University.

Keywords — pharmaceutical education, undergraduates, glass ampule cutting, practical training, pharmaceutical health care and sciences

緒 言

京都薬科大学では、医療薬学教育の充実を図るために、1987年に“病院薬学教室”を新設し、1996年には薬剤師養成教育の更なる充実ならびに学部生病院等実習

(学外)の導入教育を主な目的とした“臨床薬学教育研究部門(現 臨床薬学教育研究センター)”を設置した。さらに翌年、“学内模擬薬局(臨床薬学研修センター、以下、研修センターと略す)”も開設した¹⁾。

現在では、この研修センターを活用して3年次後期の

†^{1,2} 京都市山科区御陵中内町5-5, Nakauchi-cho, Misasagi, Yamashina-ku, Kyoto-shi, 607-8414 Japan

学部生に対して医療薬学実習（本学での科目名は「病院薬学実習」）ならびに学外病院等実習直前の導入教育を行っている。本研修センターを利用した「病院薬学実習」は1998年度からはじまり、2000年度には実習期間を1日延長し、合計5日間となっている。この実習期間を延長した主たる目的は、無菌製剤実習の導入を行うためであった。2000年度に導入した無菌製剤実習の内容は、無塵衣、マスクおよび手袋を着用し、研修センター内にあるクリーンルームに入室後、クリーンベンチを使用して点眼剤を調製し、無菌操作法を体得することであった¹⁾。しかしながら、点眼剤の調製のみでは、十分に無菌製剤に係わる内容を指導できず、また、2000年度に行った学生の実習に対するアンケート調査結果からも実習内容の改善は急務であると実感した¹⁾。無菌製剤実習の内容を改善する上でまず考慮に入れなければならないのは、現在、他大学でも行われている完全静脈栄養（TPN）調製の実習等である²⁻⁴⁾。本学においても、TPN調製実習の導入は視野に入れているものの、解決しなければならない人員的、設備的および経費的問題が多く、導入には至っていないのが現状である。そこで、実習の現況を大きく変えることなく、臨床現場においても役立つ、かつ学生の興味を引くことができる実習内容について模索した結果、TPNの調製時に頻繁に行われているアンフルカット実技が適当であると考えられた。今回、アンフルカット実習を実習項目として本格的に導入する前に、2001年度の実習において一部の学生を対象にアン

フルカット実習を行い、その直後にアンケートを実施することにより、実習メニューとしての適切性および有用性について検討した。さらに、アンフルカット実技を学生に指導する際に、どのような点にポイントをおいて指導すべきかについても考察した。

実習内容およびアンケート調査

1. 対象および実習内容

京都薬科大学の3年次後期の学部生382名に対して、医療薬学実習「病院薬学実習」を行った（実施時期9～11月）。学生全体を4グループ（1～4グループ、約95名ずつ）に分け、1グループ当たり連続5日間の日程で実習を行った（表1）。また、1グループを10班（A～J班、9～10名ずつ）に分割し、各項目の実習を少人数で実施できるように配慮した。

無菌製剤実習は、クリーンルーム内において、点眼剤をクリーンベンチで調製することにより無菌操作法を体験させる実習であり、アンフルカット実習は、4グループ目の学生（96名）を対象とし、無菌製剤実習の指導中に行った。実習内容は、2または20mLのワンポイントカットガラスアンフル（ブドウ糖、アスコルビン酸）を用意し、学生に自由にアンフルを1本選択させた。その後、ガラスアンフルの消毒方法、アンフルカットの方法について説明し、実習指導者の立ち会いのもとでアンフルカットを行った。なお、表1に示す演習において、学生は点眼剤および注射剤の等張化に関する計算問題を解

表1. 「病院薬学実習」の日程表

		A 班	B 班	C 班	D 班	E 班	F 班	G 班	H 班	I 班	J 班
第1日目	前半	散剤	液剤	錠剤・服薬指導		DI		無菌製剤	演習	軟膏・坐剤	TDM
	後半	液剤	散剤					演習	無菌製剤	TDM	軟膏・坐剤
第2日目	前半	軟膏・坐剤	TDM	散剤	液剤	錠剤・服薬指導		DI		無菌製剤	演習
	後半	TDM	軟膏・坐剤	液剤	散剤					演習	無菌製剤
第3日目	前半	無菌製剤	演習	軟膏・坐剤	TDM	散剤	液剤	錠剤・服薬指導		DI	
	後半	演習	無菌製剤	TDM	軟膏・坐剤	液剤	散剤				
第4日目	前半	DI		無菌製剤	演習	軟膏・坐剤	TDM	散剤	液剤	錠剤・服薬指導	
	後半			演習	無菌製剤	TDM	軟膏・坐剤	液剤	散剤		
第5日目	前半	錠剤・服薬指導		DI		無菌製剤	演習	軟膏・坐剤	TDM	散剤	液剤
	後半					演習	無菌製剤	TDM	軟膏・坐剤	液剤	散剤

答することとし、最後に解答内容を発表および提出させた。この演習を行うことにより、点眼剤および注射剤の調製は単なる混ぜ合わせの作業ではないことを理解させることが出来るものと考えている。

2. アンケート調査

アンプルカット実習を行った学生96名に対して、アンプルカット実習に関するアンケート調査(約3分)を実習終了後に実施した。アンケートの質問内容は7項目とし(表2)、また、自由回答欄も設け、学生の意見や感想を自由に記入してもらった。なお、アンケートは無記名で行った。

結 果

図1は、今回のアンプルカット実習より以前に、アン

プルカットを経験したことがあるか否かについて調査した結果を示している。96人中54人(56%)の学生はすでにアンプルカットを経験していた。その内訳についてさらに調査した結果、42人(76%)の学生は本学の他の学生実習(微生物学実習、有機化学実習など)で経験したことがあると回答した。次に多かったのが、ドリンク剤の開封であった。

次に、アンプルカットに対して恐怖心があるかどうかについて調査し、その結果をアンプルカット経験者群と未経験者群で区別して解析した結果を図2に示す。アンプルカットの経験者群において、アンプルカットに対して恐怖心を抱いている学生は54人中26人(48%)であった。また、未経験者群において同様に解析した結果、42人中13人(31%)の学生はアンプルカットに対して何らかの恐怖心を抱いており、29人(69%)の学生は恐怖心

表2. アンケートの質問内容

質問1	実習前にアンプルカットを経験したことがありますか？
①	はい
②	いいえ
質問2	質問1で“はい”と回答した人は、どのような時に経験しましたか？
①	微生物実習
②	栄養ドリンクの開封
③	その他()
質問3	アンプルカットする際に、恐れ、危険などの恐怖心を抱きましたか？
①	はい
②	いいえ
質問4	質問3で“はい”と回答した人は、どのようなことに恐怖心を抱きましたか？
質問5	質問3で“はい”と回答した人は、アンプルカットを経験して恐怖心はなくなりましたか？
①	はい
②	いいえ
③	その他()
質問6	アンプルカット実習は、あなたにとって必要でしたか？
①	はい
②	いいえ
③	その他()
質問7	アンプルカットを体験して一言。

図1. 本実習前にアンプルカットを経験したことがある割合(A)とどのようなときにアンプルカットを経験したか(B)について

図2. アンブルカット経験者(A)または未経験者(B)によるアンブルカットに対する恐怖心について

図3. アンブルカット経験者(A)または未経験者(B)による実習後のアンブルカットに対する恐怖心についての変化

を抱いていなかった。なお、アンブルカットに対してどのような恐怖心を持っているのかについて自由回答により調査した結果、ほとんどの学生がガラスによる切り傷などのケガを気にしていた。

図3は、アンブルカット経験者群と未経験者群において、アンブルカットに対して何らかの恐怖心を抱いていた学生が、アンブルカット実習によりどのような意識変化が生じたかについて解析した結果を示している。アンブルカット経験者群において、アンブルカット実習を行っても26人中9人(35%)の学生の恐怖心を取り除けただけで、残りの17人(65%)の学生の恐怖心を克服することは出来なかった。一方、アンブルカットの未経験者群においては、アンブルカット実習を行うことにより、13人中12人(92%)の学生の恐怖心を克服することが出来た。なお、恐怖心を克服できなかった1人の学生は、自由回答欄に、“緊張しました”との一言がコメントされていた。

最後に、今回行ったアンブルカット実習は、学生にとって必要なものであったかどうかについて調査した結果を図4に示す。96人中87人(91%)の学生は、この実習が必要であったと回答した。なお、必要でないと評価し

図4. アンブルカット実習が必要であったかどうかについて

た学生の自由回答欄には、“簡単だった”、“もったいなかった”などが記入されていた。逆に、恐怖心を抱いているコメントも見受けられた。

考 察

近年、栄養管理の向上がもっとも効果的・効率的な疾病治療法という考え方から、TPN療法などの患者栄養管理が普及してきた。また、在宅医療の重要性もますます高まってきており、TPNの調製は病院薬剤部ばかりでなく、保険薬局でも行われつつある^{5,6)}。こうした状況にともない、薬剤師がTPNの混合業務で使用するアンブル剤の数は増大している。アンブル剤を使用する上で第一に考えなければいけないのが、ガラスアンブル片の注射液等への混入である。これは、致死的な医療事故につながる可能性を含んでいるが⁷⁻⁹⁾、現在ではプレフィルターによる除去ならびに新規アンブル開封器具の開発によりほぼ回避出来る状態にある^{10,11)}。しかしながら、アンブル剤使用時にはもう一つのリスク、すなわちアンブル片の飛散が重要な問題である¹²⁾。これは、医療従事者自身が被る医療事故であり、その発生を抑える努力が必要であることから、本学の医療薬学実習において、アンブルカット実技を指導しておくことは、臨床現場において役に立つのではないかと考えた。しかしながら、本学の学生がどの程度アンブルカットについて理解しているのか、学生にとってアンブルカット実技を修得していく上でのウイークポイントは何か、などに関する情報がまったく不足していた。このような情報を集積することが出来れば、より効果的なアンブルカット実技の指導プランを作成し、かつ教育指導出来ると考えられる。そこで、2001年度の実習において一部の学生を対象にアンブルカット実技を指導し、その直後にアンケート

を実施することにより、実習メニューとしての適切性および有用性について検討した。さらに、アンプルカット実技を学生に指導する際に、どのような点にポイントをおいて指導するべきかについても検討を加えた。

アンケート調査の結果より、96人中87人(90%)の学生はアンプルカット実習が必要であると評価した。なお、必要でないと評価した学生は、恐怖心を抱かず、無難にアンプルカットが出来た学生、もしくは、初めてアンプルカットを経験した時にケガをし、その恐怖心がこれまで取り除かれないうまま今回の実習を迎えたため恐怖心が大きかった学生であったと考えられる。また、今回の実習を受ける以前に、アンプルカットを経験したことがない学生42人のうち13人(31%)はアンプルカットに対して恐怖心を抱いていたが、そのうち12人(92%)の学生は、アンプルカット実習を受けたことにより恐怖心を克服することができ、本実習の有用性が示されたと考えている。さらに、アンプルカットをすでに経験していた学生の方が、約半数もアンプルカットに対して恐怖心を抱いていることが明らかとなり、これは初経験時の印象が学生にとってかなり重要であることを示唆している。そのため、アンプルカット実習において適切な指導をすることが、今後臨床現場において非常に役に立つものと考えられた。したがって、今回の調査結果により、アンプルカット実習を無菌製剤実習に組み入れることは、非常に有用であると考えられた。

そこで、限られたスタッフと限られた時間・予算内でアンプルカット実習を導入する上での、問題点とその対策について考察する。まず、アンプルカット実習において最も問題となるのは、ガラスによる切り傷などのケガである。最近ではイージーカットアンプルやワンポイントカットアンプルが普及し、アンプルカットは以前に比べ飛躍的に進歩したことから、ケガの発生率は減少していると推測される。しかしながら、今回の実習においてワンポイントカットアンプルを使用しているにも関わらず、95名中3名が軽い切り傷を負った。この対策として、実習指導者の注意が届いている範囲内において1～2人ずつ順番にアンプルカットをすることで対処したいと考えている。また、万が一のケガに即座に対応出来るように、無菌室内に絆創膏等を含んだ救急箱の設置を行った。なお、今回のケガの発生状況は、不注意というよりは、むしろ緊張のあまりに力が入りすぎでのケガであった。したがって、アンプルカット直前の説明では、アンプルカット時に生じる危険性、すなわちガラス片の飛散、手指の切り傷などネガティブな情報を提供するだけではなく、ネガティブな情報をもとに、どのようにすれば危険を回避し、安全に行うことが出来るか、を理

解・納得してもらえようなコミュニケーション(学生との会話、話し方)で学生の緊張を和らげる必要があると考えられた。

次に、アンプルカット実習に関わる経費等について考察する。現在、臨床現場においては、20mLなどの容量の大きいガラスアンプル製剤は、プラスチック容器に変更されており、実際にガラスアンプルが使用されているのは、2mLなどの容量の小さい製剤に限定されつつある。このことから、実習で使用するのは容量の小さい2mL程度のガラスアンプルが最適であると考えられた。2mLのガラスアンプル製剤は、1本当たり約80円程度で購入可能であることから、本学の1学年(約380名)全員分のガラスアンプルを準備する場合、約30,000円で準備可能である。したがって、現在の実習費を大幅に増大させることなく、実習可能であると考えられた。

最後に、アンプルカット実習の導入に向けて行った今回の予備的検討により、次年度以降にアンプルカット実習を導入することは非常に有用であると考えられた。さらに、アンプルカットに対する学生の考え等も明らかにすることができ、より効果的な指導プランの作成が可能になったと考えられる。現在、本検討結果に基づいて、アンプルカット実習導入に向けた準備を進めているところであり、2002年度に本格的な実施を予定している。また今後、無菌製剤実習以外の実習項目についても毎年自己点検および評価していくことにより、現場のニーズに合った質の高い実習内容に改善していきたいと考えている。

謝辞 本検討を行うにあたり、御助言をいただきました北里大学薬学部附属臨床薬学研究センター臨床薬学部門 根岸健一博士に深く感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 高良恒史, 大西憲明, 橋詰勉, 金澤治男, 横山照由, 京都薬科大学における学部生を対象とした医療薬学実習の現状と今後の課題, 医療薬学, **28**, 57-62(2002).
- 2) 大和田栄治, 黒澤菜穂子, 医療薬学教育の実践と薬剤師 北海道薬科大学の場合, 薬局, **48**, 41-46(1997).
- 3) 平井みどり, 松田芳久, 大学で実施する病院実習シミュレーション, 月刊薬事, **40**, 33-36(1998).
- 4) 松山賢治, 薬学生のプレファーマシー実習に対するアンケート調査, 月刊薬事, **40**, 37-43(1998).
- 5) 岡田正, 21世紀を迎えた臨床栄養 栄養サポートチーム(NST), 医学のあゆみ, **198**, 879-882(2001).
- 6) 海老原毅, 21世紀の薬局機能 保険薬局の機能分

- 化と薬剤師職能域の拡大 1 在宅医療 (HIT を中心とした) 支援薬局の機能と薬剤師の役割, 薬局, **52**, 2227-2230(2001).
- 7) 早崎孝則, 真田進, 川澄紀代, 小栗隆, 藤内都, アンプルカット時の注射液のガラス細片汚染, 臨床と研究, **69**, 431-436(1992).
- 8) 真田進, 早崎孝則, 藤内都, 小栗隆, アンプルカット時の注射液のガラス細片汚染 (その2), 臨床と研究, **70**, 1826-1829(1993).
- 9) 塚原純雄, 村重まり子, 菊地博達, 兼田ひとみ, アンプルカット時のガラス細片混入の検討, ペインクリニック, **17**, 772-774(1996).
- 10) 田中愛子, 看護技術の安全性・安楽性 (1) 科学的根拠をクリティカルに展開する注射異物・空気の混入は避けられないもの?, 月刊ナーシング, **19**, 49-52(1999).
- 11) 横田和義, 畠山勇生, 高橋洋明, 内野泰秀, 墓田透, 新規アンプル開封器具の開発ガラス片粒子混入の低減をめざして, 医薬ジャーナル, **37**, 3039-3045(2001).
- 12) 藤山直正, 仙田隆一, 遠山裕子, 菊地加代子, 瀧沢武雄, 城武昇一, アンプルカット時に生じるガラス片の IVH 調製者顔面への飛散, 病院薬学, **21**, 22-28(1995).