

理解度試験による参加・体験を組み込んだ病院実務実習の評価
—臨床知識と応用能力に対する教育効果の比較—

末丸克矢,* 武市佳己, 山口 巧, 公平恵崇, 岡本千恵, 五十崎俊介,
井門敬子, 田中 守, 三好裕二, 守口淑秀, 池川嘉郎, 荒木博陽

Evaluation of Experience-oriented Hospital Practical Training by an Examination
—Comparison of the Educational Effects on Clinical Knowledge and Problem-solving Abilities—

Katsuya SUEMARU,* Kana TAKEICHI, Takumi YAMAGUCHI, Yoshitaka KOHEI,
Chie OKAMOTO, Syunsuke IKAZAKI, Keiko IDO, Mamoru TANAKA,
Yuji MIYOSHI, Toshihide MORIGUCHI, Yoshiro IKEGAWA, and Hiroaki ARAKI
Division of Pharmacy, Ehime University Hospital, Shitsukawa, Toon City 791-0295, Japan

(Received July 3, 2008; Accepted September 19, 2008; Published online September 30, 2008)

Ehime University Hospital has been conducting a four-week practical hospital training course, consisting of 18 programs, for undergraduate students. The course includes experience-oriented programs, such as drug counseling training using case-based learning procedures (CBL practice), evidence based medicine (EBM practice) based on the provision of drug information, and training to avoid adverse drug reactions (pre-avoid practice). A previous study based on a questionnaire survey showed that experience-oriented programs enhanced students' understanding of the hospital practical training, while also increasing their satisfaction. In this trial, written examinations were given to 24 students to evaluate their clinical knowledge and problem-solving abilities at the start and the end of the practical hospital training course to evaluate the educational effects of this curriculum objectively. The problem-solving abilities were examined using a test of a case analysis, which required the students to answer multiple clinical problems or proposals. The examination scores on the clinical knowledge at the end of the practical hospital training course had significantly increased by 9.5% ($p < 0.01$) in comparison to that at the start. In addition, the accuracy rate regarding their problem-solving abilities markedly increased by 28.8% ($p < 0.001$). Moreover, the number of answers also significantly increased by about 1.5-fold ($p < 0.001$). These results suggested that the experience-oriented programs for hospital practical training increased the clinical knowledge and the problem-solving abilities of these students.

Key words—hospital practical training; experience-oriented training; clinical knowledge; problem-solving ability

緒 言

近年の医療の高度化, 医療安全対策並びにチーム医療の推進に伴い, 薬剤師は薬物療法の専門家として適正かつ合理的な薬物療法の提供に貢献することが益々重要となってきた。一方, 平成 18 年度より薬学部 6 年制が施行され, 平成 22 年には 2.5 ヶ月の長期病院実務実習が開始される。したがって, 実務実習においても, 幅広い臨床知識, コミュニケーション能力, 問題解決能力などの臨床能力の育成に貢献することが求められる。本来, 実務実習においては指導薬剤師による監督体制の下で体験的

に学ぶことが重要と考えられる。しかし, 今までは指導薬剤師の時間の確保やリスクマネジメント上の問題点から実施できる範囲は限られ, 薬剤師が行う業務を見学し, 説明を受けて学ぶ, いわゆる見学型の実習が中心となっていた。現在では, 見学実習から参加型実習へと学生実習を転換させるために, 各実習受入れ施設において参加・体験型の実習や problem based learning の手法を用いたシミュレーション形式の実習方法が盛んに実施されている。

愛媛大学医学部附属病院薬剤部では, case-based learning (CBL) と題したビデオ撮影を取り入れたロールプレイ形式の服薬指導実習をはじめ,^{1,2)} インスリン自己投与の指導実習, 喘息吸入薬の指導実習,³⁾ 模擬患者の必要エネルギーを計測・算出し処

愛媛大学医学部附属病院薬剤部

*e-mail: suemaru@m.ehime-u.ac.jp

方の栄養を評価する栄養管理実習,⁴⁾ 処方医の立場に立った処方オーダ実習, 学生がまとめる EBM 実習⁵⁾ 並びに small group discussion 形式によるプレアポイド実習⁶⁾などの参加・体験型の実習を実習カリキュラムに組み込んでいる。当院のこれら実習プログラムは実習学生の理解度と満足度を向上させることがこれまでのアンケート調査により明らかになっている。⁷⁾しかし, 客観的な臨床知識の習得度や問題解決能力の評価に関しては不明であった。そこで今回, 実習生に対して実習開始初日と最終日に, 医療薬学の知識を評価する一般医療薬学問題と問題解決能力を評価する目的で複数の回答が必要な症例問題を用いて試験を行い, 実習の教育効果について検証を行った。

方 法

1. 対象学生と実務実習プログラム 平成 19 年 6 月から平成 20 年 2 月に当院薬剤部で病院実習を受けた薬学部 3 又は 4 年次生の計 24 名 (男性 10 名, 女性 14 名) を対象にして, 実習カリキュラム

の評価を行った。1 回の実習では 6 人の実習生の指導を行った。現在, 当院で薬学部生を対象として行っている 4 週間の実務実習カリキュラムは, オリエンテーション, 薬剤部長の講義, 感想文を除くと, 以下の 18 の主要なプログラムから構成されている (Table 1)。⁷⁾ その概略を以下に示す。

1-1. Case based learning (CBL) 実習 事前に準備した 26 の症例から実習者自らが課題を選択し, 指導薬剤師が演じる模擬患者に対して服薬指導のロールプレイを行う。^{1,2)} 実習者は, CBL 実習終了後に薬剤師に同行して病棟に出向き, 薬剤師の服薬指導を見学する。

1-2. プレアポイド実習 プレアポイド実習の概要を説明したのちに, 当院の実際のプレアポイド症例を基にした問題を提示し, 問題点並びに解決方法について自己学習を行う。最終的に, small group discussion 形式により問題解決策の討論を行う。⁶⁾

1-3. インスリン自己注射の指導実習 インスリン自己投与の指導に関する実習。糖尿病とインスリン製剤に関する講義ののちに, 希望者を対象とし

Table 1. The Curriculum of the Practical Hospital Training Course for Undergraduate Students in Ehime University Hospital

	午 前		午 後	午 後
	8:30-12:00		13:00-15:00	15:00-
第 1 週	(月)	オリエンテーション	試験	CBL 説明
	(火)	講義	薬品情報管理室	資料収集・作成
	(水)	リスク管理	薬品情報管理室	資料収集・作成
	(木)	EBM 実習	プレアポイド実習	資料収集・作成
	(金)	無菌製剤 (A)・薬務 (B)	無菌製剤 (A)・麻薬 (B)	資料収集・作成
第 2 週	(月)	調剤室 (B)・注射室 (A)	調剤室 (B)・注射室 (A)	資料収集・作成
	(火)	処方オーダ実習	調剤室 (B)・注射室 (A)	資料収集・作成
	(水)	吸入指導	調剤室 (B)・注射室 (A)	資料収集・作成
	(木)	TDM	CBL (1)	資料収集・作成
	(金)	無菌製剤 (B)・薬務 (A)	無菌製剤 (B)・麻薬 (A)	資料収集・作成
第 3 週	(月)	調剤室 (A)・注射室 (B)	調剤室 (A)・注射室 (B)	資料収集・作成
	(火)	NST 実習	調剤室 (A)・注射室 (B)	資料収集・作成
	(水)	インスリン指導	調剤室 (A)・注射室 (B)	資料収集・作成
	(木)	創薬・育薬センター	CBL (2)	資料収集・作成
	(金)	疼痛緩和実習	米国薬剤師の現状	資料収集・作成
第 4 週	(月)	薬剤管理指導室	プレアポイド実習	資料収集・作成
	(火)	薬剤管理指導室	薬剤管理指導室	資料収集・作成
	(水)	薬剤管理指導室	薬剤管理指導室	資料収集・作成
	(木)	講義	薬剤管理指導室	資料収集・作成
	(金)	EBM 報告	試験・感想文	

てインスリン自己注入の手技を体験する。

1-4. 喘息吸入薬の指導実習 喘息の病態と喘息吸入薬並びに吸入器具の特徴について講義を受けたのちに、患者練習用の偽薬の入った吸入器具を用いて吸入を体験する。³⁾

1-5. Evidence based medicine (EBM) 実習 臨床試験に関する講義を受けたのちに、事前に用意した課題に対してインターネット (Pub Med) を用いて情報収集を行なう。実習者は与えられた課題について内容をまとめ、口頭発表を行う。⁵⁾

1-6. 医薬品情報 (DI) 実習 医薬品情報の収集、整理及び提供について説明を受けたのち、実際に DI 室に問合せがあった事例に対して回答を作成する。⁸⁾

1-7. 栄養管理実習 静脈・経腸栄養管理の基礎知識及び栄養評価法について講義を受けたのちに、基礎エネルギー消費量の算出並びに上腕三頭筋の皮下脂肪厚、上腕周囲、上腕筋囲の計測による栄養評価を行う。⁴⁾ 実習終了後には、栄養サポートチーム (NST) のラウンドに参加する。

1-8. 調剤実習 調剤業務の説明を受けたのちに、模擬処方せんを用いて実際に計数調剤を行う。散剤や水剤などの計量調剤は、見学実習または指導薬剤師の管理下での実習となる。

1-9. 注射薬調剤実習 注射薬調剤業務の説明を受けたのちに、指導薬剤師の管理下で注射薬調剤を行う。

1-10. 混注・製剤実習 混注・製剤業務の説明を受けたのち、指導薬剤師の管理下で TPN の混合調製を体験する。

1-11. 薬剤管理指導実習 薬剤管理指導業務の説明を受けたのち、薬剤師に同行して初回面談、服薬指導及び医師の病棟回診の見学を行う。また、造血幹細胞移植カンファレンス等に参加する。

1-12. TDM 実習 血中薬物濃度のモニタリングに関する講義ののち、実際の症例を用いてバンコマイシンの初回投与設計並びにベイジアン法を用いた処方変更の設計を行う。

1-13. 処方オーダ実習 院内のオーダリングシステム並びに電子カルテシステムを理解することを目的とした実習。実習者は準備された模擬処方を処方オーダ端末から入力する。

1-14. リスクマネージメントに関する講義 薬

剤部の各セクションで実務実習を行う前に受講し、医療事故防止と医薬品の危険性について講義を受ける。

1-15. 創薬・育薬センター (治験) 医薬品開発と治験並びに治験コーディネーター (CRC) に関する講義後に、治験薬管理の実際を見学する。⁹⁾

1-16. 麻薬管理実習及び疼痛緩和実習 疼痛緩和と麻薬管理に関する講義を受け、麻薬管理業務の実際を見学する。

1-17. 薬務実習 薬務業務に関する説明ののち、医薬品納品時の検品並びに在庫管理の実際を見学する。

1-18. 米国薬剤師に関する講義 米国の臨床薬剤師業務について講義を受ける。

なお、それぞれの実習は室長又は実務を担当している薬剤師が実習指導を担当した。事前学習や調査を必要とする CBL 実習、EBM 実習並びにプレアボイド実習のために、15 時以降に自己学習時間を設定した。

2. 医療薬学関連用語の理解度に関するアンケート調査 実習開始日並びに実習最終日に、医療薬学関連用語の理解度について記名方式のアンケート調査を行った。アンケートは関連用語の理解度を、知らない (1 点)、名前は知っている (2 点) 及び内容を説明できる (3 点) の 3 段階に分類して回答する形式とし、評価は理解度を 1-3 点の順位変数に数量化して解析を行った。

3. 試験の問題作成と実施 試験問題は、医療薬学の知識を問う一般医療薬学問題と問題解決能力を問う症例問題を作成した。一般医療薬学問題は、過去の薬剤師国家試験問題を参考にしながら、薬剤師の病院業務 (調剤、注射薬、麻薬管理、薬務、治験、臨床研究など) や治療薬剤 (抗悪性腫瘍薬、喘息治療薬、骨粗鬆症治療薬、高血圧治療薬、高脂血症治療薬、胃潰瘍治療薬など) に関する問題を計 18 問作成し、5 者択 1 の多肢選択方式とした。症例問題は複数の医療薬学的な問題点を含む 3 症例 (てんかん、糖尿病、肺がん) を作成し、各症例とも病状の変化により新たな治療薬剤が追加処方される展開とした。問は合計で 7 問設定し、合計で 21 項目の問題点の抽出 (回答) が必要な設問とした。回答は記述方式とし、回答した項目数 (総回答数) と正解した回答数 (正解答数) を調べた。なお、症例問

題には複数回答が必要なことを明記したが、回答にコンプライアンス、併用薬並びにアレルギー歴等の確認など一般的な注意項目が記載された場合には採点から除外した。試験は実習開始日と最終日に同一の試験問題を用いて行い、90分間の試験終了後には試験問題を回収した。

4. 統計学的検討 実習開始日と最終日に行った試験の結果は平均値±標準偏差で示し、統計処理は対応のある Student's *t*-test を用いて行った。

結 果

1. 医療薬学関連用語の理解度に関するアンケート調査

24名の実習生に対して実習前後に医療薬学関連用語の理解度について自己評価形式のアンケート調査を行った結果、疑義紹介、コンプライアンスなど医療薬学に関する基礎的な用語は実習前から高い理解度を示した。一方、事前の理解度が低かったが項目はプレメディケーションや胃ろうなど臨床現場で頻用される専門用語であった。しかし、実習最終日にはすべての関連用語においてスコア 2.5 以上の高い理解度に達した (Table 2)。

2. 一般臨床薬学問題と症例問題の試験

実習前後の医療薬学問題と症例問題の試験成績を Fig. 1 に示す。実習開始日の一般臨床薬学問題 18

Table 2. Evaluation of the Degree of Understanding of Clinical Terms

関連用語	実習開始日	実習最終日	理解度の変化
薬歴	3.0±0.2	3.0±0.0	0.0±0.2
疑義照会	3.0±0.2	3.0±0.0	0.0±0.2
インフォームドコンセント	2.9±0.3	2.9±0.3	0.0±0.4
ジェネリック医薬品	2.9±0.3	3.0±0.2	0.1±0.3
院外処方箋	2.8±0.4	3.0±0.0	0.2±0.4
コンプライアンス	2.8±0.4	3.0±0.0	0.2±0.4
一包装	2.8±0.5	3.0±0.2	0.2±0.5
緊急安全性情報	2.7±0.5	3.0±0.2	0.3±0.6
インスリン用ペン型注射器	2.5±0.6	3.0±0.0	0.5±0.6
リスクマネジメント	2.4±0.5	2.9±0.3	0.5±0.5
トラフ値	2.3±0.7	2.9±0.3	0.7±0.7
プロトコル	2.2±0.7	2.9±0.3	0.7±0.8
プレアポイド	2.1±0.7	3.0±0.2	0.9±0.6
コアリング	2.0±0.8	2.9±0.3	0.9±0.8
薬事委員会	2.0±0.6	2.7±0.5	0.7±0.6
ツインバック	1.9±0.9	2.9±0.3	1.0±0.9
オピオイド・ローテーション	1.7±0.9	2.8±0.4	1.0±1.0
ドライパウダー吸入器	1.7±0.8	3.0±0.2	1.3±0.8
NST	1.7±0.6	3.0±0.0	1.3±0.6
DPC (包括医療)	1.6±0.6	2.9±0.3	1.3±0.8
経鼻胃チューブ	1.6±0.8	2.8±0.4	1.2±0.7
メタアナリシス	1.6±0.7	3.0±0.2	1.4±0.6
胃ろう	1.4±0.7	2.7±0.6	1.3±0.8
レスキュー・ドーズ	1.4±0.7	2.8±0.4	1.5±0.7
プレメディ	1.2±0.4	2.8±0.5	1.7±0.6

(mean±S.D., n=24).

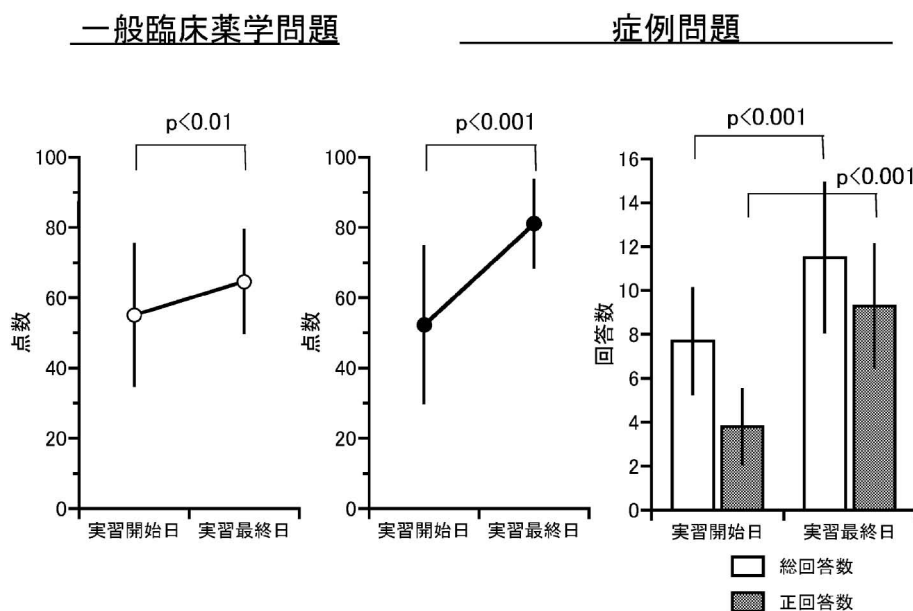


Fig. 1. The Evaluation of the Clinical Knowledge and Problem-solving Abilities

問に対する正解率は55.1%であったが、実習最終日には9.5%上昇し、64.6%と有意な向上($p<0.01$)となった。一方、症例問題7問中の21問題に対する正解率は、実習開始日に52.3%であったが、実習最終日には28.8%上昇して81.1%($p<0.001$)に達した。さらに、症例問題における総回答数は7.7から11.5(149.4%)に増加した($p<0.001$)。したがって、一般臨床薬学問題に比較して症例問題において顕著な成績の向上が認められた。

考 察

既に、当院の実習プログラムについてアンケート調査を行った結果、体験度の高い実習プログラムほど満足度と理解度が高いことが明らかになっている。⁷⁾しかし、これらの結果は各実習プログラムに対する実習者の主観的評価であり、実習カリキュラム全体としての客観的な教育効果は不明であった。そこで今回、薬学6年制に対応した実習カリキュラム作成の基礎的資料とする目的で、薬学4年制用の実習カリキュラムの教育的効果について筆記試験の成績を解析することにより検討した。

今回の試験において、医療薬学の知識を評価する一般臨床薬学問題(18問)に対する正解率は実習最終日には9.5%上昇した。今回の試験では、実習開始日と実習最終日に同一の問題を用いて試験を行ったため、正解率の向上には試験を繰り返した影響と1ヵ月間実習の教育的効果の要因が考えられる。繰り返しの要因を取り除くためには、難易度が同程度の複数の試験問題を準備し、試験の順序を逆にした群を設定する「カウンターバランス」の手法を導入することが必要である。しかし、今回の実習では試験終了後には試験問題を回収したこと、並びに実習学生の自己評価のアンケート調査ではあるが医療薬学関連用語の理解度が多くの項目で増加していたことを考え合わせると、医療薬学知識の向上に実習の教育的効果が大きく貢献していることが客観的に示されたと考えられる。

一方、問題解決能力を評価する症例問題(21問題)に対する正解率は実習終了日には実習開始日に比べ28.8%と一般臨床薬学問題と比較して顕著に増加した。さらに、症例問題における総回答数も著明に増加した。この結果は、問題点の抽出能力及び提案能力など、いわゆる問題解決能力の向上を示唆

している。現在、薬学教育において臨床的実践能力の育成が求められていることから、参加・体験を組み込んだ実務実習が学生の知識のみならず問題解決能力を向上させたことを検証できたことは重要と考えられる。

医療薬学関連用語の理解度についてアンケート調査の結果、実習前から基礎的な用語は高い理解度を示したが、当然ながら専門医療用語になると理解が不十分と自己評価する学生が多かった。しかし、実習最終日には25の関連用語のすべてで高い理解度となった。今回の限られた用語の評価のみでは十分ではないが、この結果は臨床知識に関して薬学部の事前教育と実務実習の相加効果を示している。

以前の当院の実習カリキュラムでは、学生は事前にシミュレーション形式の実習を行うことなく直接服薬指導の見学やカンファレンスに参加する方式を行っていた。しかし、学生の臨床的知識や経験の不足により教育効果に多くの問題点があることが判明したため、現在の薬学4年制の実務実習カリキュラムでは臨床知識の整理やシミュレーション形式の実習を直前にを行い、その後臨床現場で実習するカリキュラムに変更した。⁷⁾今回、この実習カリキュラムの評価を行った結果、臨床知識と問題抽出能力及提案能力などの臨床的応用能力の向上が検証できた。さらに、臨床的応用能力に対する顕著な教育効果が明らかになった。これらの結果は、臨床知識の増加に参加・体験が加わると臨床的応用能力が相乗的に向上することを示唆した結果であり、今後の薬学6年制において参加・体験型の実習を展開する上で重要な情報と考えられる。また、薬学6年制では薬学部での事前教育の充実とともに、知識、技能及び態度を確認する共用試験を経て学生が病院での実務実習に取り組むことを考え合わせると、今後はできるだけ多くの症例を経験することにより、臨床的実践能力を習得する実習カリキュラムの作成が必要と思われる。

REFERENCES

- 1) Miyoshi J., Ido K., Matsuoka A., Takeichi K., Yamaguchi T., Okamoto C., Suemaru K., Araki H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **31**, 233-237 (2005).
- 2) Morioka J., Ido K., Matsuoka A., Takeichi

- K., Yamashita R., Uramoto S., Yamaguchi T., Suemaru K., Araki H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **33**, 132–140 (2007).
- 3) Suemaru K., Ikegawa Y., Araki H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **30**, 783–788, (2004).
- 4) Yamashita R., Suemaru K., Ido K., Araki H., *J. Jpn. Soc. Hosp. Pharm.*, **42**, 1325–1328 (2006).
- 5) Tanaka M., Suemaru K., Araki H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **33**, 318–323 (2007).
- 6) Yamaguchi T., Suemaru K., Araki H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **34**, 124–130 (2008).
- 7) Suemaru K., Yamashita R., Takeichi K., Yamaguchi T., Kohei Y., Okamoto C., Ikazaki S., Ido K., Tanaka M., Miyoshi Y., Moriguchi T., Ikegawa Y., Araki H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **32**, 139–145 (2006).
- 8) Suemaru K., Tatewaki R., Taniguchi R., Shibata K., Araki H., Gomita Y., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **30**, 271–275 (2004).
- 9) Okamoto C., Narumoto Y., Moriguchi T., Suemaru K., Araki H., *J. Jpn. Soc. Hosp. Pharm.*, **42**, 903–906 (2006).