薬学生の臨床思考を醸成し実務実習へとつなげる 事前学習の成果と今後の課題

橋本貴尚^{*1, 4}, 大久保孝義^{1, 6}, 高橋信行¹, 村井ユリ子^{1, 5}, 佐藤慶子³, 寺田志保³, 目時弘仁²
菊谷昌浩¹, 平澤典保¹, 富岡佳久¹, 大庭正敏⁷, 今井 潤¹, 佐藤 博¹
東北大学大学院薬学研究科¹, 東北大学大学院医学系研究科², 東北大学薬学部薬学科³
東北大学国際高等研究教育院⁴, 東北大学病院薬剤部⁵, 滋賀医科大学医学部⁶, 大崎市民病院⁷

Evaluation of Pre-hospital Clinical Training in Advanced Pharmacy Education in Japan

Takanao Hashimoto^{*1, 4}, Takayoshi Ohkubo^{1, 6}, Nobuyuki Takahashi¹, Yuriko Mural^{1, 5}, Keiko Sato³,
Shiho Terata³, Hirohito Metoki², Masahiro Kikuya¹, Noriyasu Hirasawa¹, Yoshihisa Tomioka¹,
Masatoshi Oba⁷, Yutaka Imai¹ and Hiroshi Sato¹

*Tohoku University Graduate Schools of Pharmaceutical Sciences¹, Medicine²,
Tohoku University Faculty of Pharmaceutical Sciences³,
Tohoku University Institute for International Advanced Research and Education⁴,
Department of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University Hospital⁵,
Shiga University of Medical Science⁶, Osaki Citizen Hospital, Japan⁷*

〔 Received October 7, 2011
Accepted February 17, 2012 〕

During the 6-year pharmacy program, students receive clinically oriented pharmacy education that develops their expertise in effectively and safely managing patients' drug use. In our university, pre-hospital clinical training (PHCT) has been conducted during the 4th year in order to prepare students for practical clinical training in hospital and community pharmacies in the 5th year. In addition to the core curriculum, the following six categories of advanced training are performed during PHCT: (1) basic life support based on the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation; (2) evaluation of vital signs using an emergency care simulator; (3) evaluation of drug adverse effects (acute and chronic); (4) clinical case analysis and presentation; (5) blood pressure measurement using auscultation and neurological examinations; and (6) simulation as a clinical research coordinator receiving informed consent. Students (N=22) were administered questionnaires regarding their evaluations of PHCT and their hopes for the future. The results of the questionnaire on PHCT revealed positive evaluations for the practical usefulness of the advanced training categories (1), (3) and (5). However, the other advanced training categories were not evaluated highly because students found them difficult to understand within a limited period. Analysis of the students' future hopes revealed that approximately half of the students would like to work in hospitals as a pharmacy specialist. Furthermore, they want to study basic skills during the 5th year. In conclusion, administering questionnaires on students' opinions and their study needs was useful for objectively evaluating our program.

Key words —— advanced pharmacy education and practice, pharmaceutical care, adverse effect, pathophysiology, vital sign, cardiopulmonary resuscitation

* 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3

緒 言

6年制薬学教育の流れは2004年2月の文部科学省中央教育審議会の答申に始まり、2006年4月から1期生の受け入れが始まった。その根拠として諸外国の薬学教育、特にアメリカのDoctor of Pharmacy (Pharm. D.) 教育¹⁻²⁾が参考になっていると考えられる。その後、2008年には世界保健機関 (World Health Organization; WHO)、国際連合教育科学文化機関 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; UNESCO)、そして国際薬学連合 (the International Pharmaceutical Federation; FIP) が共同でGlobal Pharmacy Education Plan 2008-2010³⁾を提唱するなど、薬学教育の拡充・発展は世界的な流れになってきた。日本に関しては、早期体験学習⁴⁾やコアカリキュラムを踏まえた病棟実習⁵⁾、実習評価ツールの開発⁶⁾、バイタルサイン教育⁷⁾、危険予知トレーニング⁸⁾など、6年制薬学教育に関する知見・報告が徐々に蓄積しつつある現状である。

1期生は2010年に実務実習を受け、2012年に薬剤師免許を取得する。その節目となる今の時期に、我々が実施してきた薬学教育を客観的かつ批判的に評価することが必要と考えた。

方 法

東北大学薬学部 (以下、本学) では、6年制薬学生約20名に対し実務実習の導入のための事前学習を4年生の後半の時期に実施している。事前学習では、学生は前半に客観的臨床能力試験 (objective structured clinical examination; OSCE) を意識した調剤や服薬指導など薬剤師技術の基礎を一通り学習し、OSCE後にバイタルサインや副作用管理など、コアカリキュラム以外のアドバンストな内容を学習する。本稿では、事前学習のうち後半の部分、つまり6年制薬学教育にあわせて新たに設置あるいは内容を拡張したアドバンスト実習について、その事前学習の方法や学生の評価アンケートに基づく今後の課題について報告する。症例作成に当たっては、医師免許あるいは薬剤師免許を有する著者が対応した実症例や各種ガ

イドライン、参考書などを参照し、さらに事前学習に併せて適宜修正を加えた。

事前学習

1. 心肺蘇生 (cardiopulmonary resuscitation; CPR) 実習 (実習時間: 1日)

院外における一次救急救命 (basic life support; BLS) を想定し、救命トレーニング用マネキン (救命マネキン) 並びにデモ用自動対外式除細動器 (automated external defibrillator; AED) を用いて実施した。本実習に先立ち、第一著者はアメリカ心臓協会 (American Heart Association; AHA) 主催 BLS インストラクターコースを修了し、BLS インストラクターの資格を取得した。また、救命マネキン並びにデモ用 AED、換気用バグマスクを、学生数対実習道具一式の比率が実際の AHA BLS ヘルスケアプロバイダーコースに準拠した3:1になるように、日本 ACLS 協会宮城トレーニングサイトより借用した。また、仙台市消防局職員1名に実技指導を依頼した。CPRは2005 AHA ガイドライン⁹⁾に準拠し、適宜2010ガイドライン¹⁰⁾を補足した。

実際の流れについて、初めに講義形式にて迅速かつ正確な CPR を実施することの病態的・社会的な意義について学習し、その後、練習用マネキンを用いて CPR を実践した。

2. バイタルサイン実習 (実習時間: 半日)

病院における二次救急救命 (advanced cardiovascular life support; ACLS) を想定し、ECS (emergency care simulator) 救急ケアシミュレーター (IMI(株), 埼玉) を用いて実施した。その際、AHA ACLS プロバイダーコース修了者3名を含む医師・薬剤師が実習指導を行った。ECSはマネキン本体、操作するパソコン、バイタルサイン変化を表示するスクリーンからなり、パソコン操作によりバイタルサインが経時的に変化する仕組みである。ECSには疾患シナリオが登録されているが、そのうち5症例 (アナフィラキシーショック、高カリウム血症、出血、喘息発作、糖尿病性ケトアシドーシス) を採用し、それに対応する演習症例を作成した (表1)。

表1 バイタルサイン実習で演習した症例の一例

症例演習
22歳女性（身長 156 cm 体重 47 kg） 現病歴：重度のピーナッツアレルギー
普段から食べ物に細心の注意を払い、常にアドレナリン自己注射製剤エピベン®を携帯していた。しかし、友人とレストランでの食事中、アナフィラキシーを発現。ショックにて意識喪失。 恐らく、食事中に微量のピーナッツ成分が含まれていたと考えられる。
〈設問〉
1. アナフィラキシーショック発生後のバイタル変化を考察。 2. アナフィラキシー惹起因子にはどのようなものが存在するか。 3. アナフィラキシーの発現機序を考察。 4. あなたがその場に偶然居合わせたとして、実施するべき一次救命処置法（basic life support; BLS）について考察。
ECS 救急ケアシミュレータで実践
採用疾患シナリオ：Anaphylaxis20090914 〈ECS の流れ〉
1. 呼吸が荒くなる。SpO ₂ 値低下。 2. 血圧低下。収縮期血圧が 110 台から 90 mmHg 台まで低下する。 3. SpO ₂ が 90% を下回ると意識喪失状態になり、マネキンのまぶたが閉じる。 4. アドレナリンの投与を指示（用量は自由に設定可能）。 5. 徐々に呼吸状態が正常化。SpO ₂ 値上昇。マネキンが開眼する（意識回復）。 所要時間：5～10 分
本実習で使用した ECS (emergency care simulator) 救急ケアシミュレータ（IMI 株）に登録されている疾患シナリオを踏まえ、学生が演習する症例を作成した。 この演習症例は、疾患シナリオ「アナフィラキシーショック」を想定して作成されたものである。

学生はグループ毎（各グループ 4 人ずつ計 5 グループ、以下同じ）に事前に症例を演習・発表し、次いで ECS を用い酸素飽和度や意識レベル、血圧値などのバイタルサイン変化を確認した。その際、必要に応じて薬物投与指示や胸骨圧迫、止血作業などを実施した。

3. 副作用（急性期・慢性期）実習

（実習時間：各半日）

急性期と慢性期の 2 回を設け、副作用管理の基礎を学習した。その際、次に示すように本学独自に副作用を定義し演習症例を作成した。急性期副作用の定義は、「服用後に急激に発生（例、中枢神経抑制薬大量服用後の呼吸抑制）」、「服用前に発生が予測可能（例、抗がん剤・インターフェロンなど）」、「致死性あるいは後遺症を残す可能性がある（例、スティーブンス・ジョンソン症候群など）」とし、慢性副作用の定義は、「事前に予測しにくく患者自身も気づきにくい（例、薬剤性パーキンソニズム）」、「高齢者や腎機能低下者などの

特殊状態で起きうる（例、薬物の代謝遅延による血中濃度上昇）」、「患者のアドヒアランスに起因（例、糖尿病患者の服薬管理不良による合併症）」とした。（表 2）症例作成の際には「患者の臨床所見から副作用を疑う視点」が盛り込まれるよう留意し、さらに難易度は正のために適宜解決につなげるためのヒントを盛り込んだ。学生はグループ毎に症例を演習し発表した。

4. 症例要約実習（実習時間：半日）

病院でのカンファレンスを想定し、症例を的確かつ簡潔に要約して他者に伝える技術を学習した。学生はグループ毎に症例を演習し発表した（表 3）。

5. 水銀血圧測定・神経学的検査実習

（実習時間：半日）

聴診法による水銀血圧測定、並びに器具などを用いずに非侵襲的に評価できる神経学的検査法の基礎を学習した。水銀血圧測定では学生が 2 人対になって、聴診器を用いた Korotkov 音の聴取、

表2 副作用実習症例の一例

65歳男性（身長175cm 体重60kg） 主病名：急性C型肝炎（セログループ1，高ウイルス量）		
処方：		
ウルソデオキシコール酸（ウルソ [®] ）錠100mg	6錠	
ロキソプロフェンナトリウム水和物（ロキソニン [®] ）錠60mg	3錠	
レバミピド（ムコスタ [®] ）錠100mg	3錠	1日3回毎食後
リバビリン（レベトール [®] ）カプセル200mg	3カプセル（1-0-2-0）	1日2回朝・夕食後
ペグインターフェロンアルファ-2b （ペグイントロン [®] ）皮下注用100μg/0.5mL	週1回皮下注射	6週間連続
あなたは病院に勤務する薬剤師である。定期的に消化器内科カンファレンスに出席し、その際に薬物療法に関する意見を求められる。		
〈設問〉		
1. ロキソニン [®] 、ムコスタ [®] が併せて処方されている理由について考察。		
2. 白血球や赤血球、血小板、ヘモグロビンの経時変化が提示され、治療中にこれらが減少していく。個々の減少の割合を見極め、各薬剤の適切な減量方法を考察。		
本実習での副作用定義を基に、学生が演習する症例を作成した。 この演習症例は副作用（急性期）実習で使用されたもので、急性C型肝炎（高ウイルス量）に対するインターフェロン・リバビリン併用療法の典型的な処方例である。病院に勤務する薬剤師という立場で、安全かつ有効な薬物治療の在りかたについて考察することを主眼としている。設問について、各種血球値の減少の程度に応じた薬物の減量・中止の方法について、学生自身の判断で考察する。		

表3 症例要約実習症例の一例

男性 1922年生まれ 主病名：腎血管性高血圧	
処方（ここでは薬剤名のみ記載）：	
カンデサルタンシレキセチル（プロプレス [®] ）錠8	
アムロジピンベシル酸塩（ノルバスク [®] ）錠5mg	
インダパミド（ナトリックス [®] ）1	
チクロピジン塩酸塩（パナルジン [®] ）錠100mg	
アスピリン（バイアスピリン [®] ）錠100mg	
セリプロロール（セレクトール [®] ）錠100mg	
ニフェジピン（アダラート [®] ）L錠10mg	
主な検査値の推移：	
血清クレアチニン値：	治療途中に1.6から3.4mg/dLへ上昇
血清尿酸値：	一貫して10mg/dL超
血清カリウム値：	高値で推移し、最高5.5mEq/L
家庭血圧値：多剤併用するも、収縮期血圧140mmHg超 動脈硬化（+） 両腎萎縮（+） 高尿酸血症合併	
〈症例要約〉	
腎動脈に狭窄を認め、腎機能低下（+）。動脈硬化が進行し閉塞性動脈硬化症、間欠性跛行を認める。多剤併用しても血圧は低下せず、薬剤の種類や用法用量を何度となく変更。途中でアロプリノール（ザイロリック [®] ）錠100、クレメジン [®] 細粒分包2g追加。疾患コントロールは難しく、管理不良。	
学生に配布した症例には、治療経過が経時的に数年にわたって記載されている。学生は、その治療経過を〈症例要約〉のように要約し、発表した。 この症例は、高血圧の専門医による治療経過をまとめたものである。	

収縮期・拡張期血圧測定を実践した。神経学的検査法については、意識レベル（Japan coma scale）の意味やパーキンソニズムの動きの状態などの神経学的所見について教員の実践を見学し、指鼻試験（小脳失調の検査手法）など、その場で実践できる比較的簡便な検査手法については学生も教員に倣って実施した。

6. インフォームド・コンセント (informed consent)

実習（実習時間：半日）

薬剤師が臨床研究コーディネーター（clinical research coordinator; CRC）として治験に参加することを想定し、患者に対し研究プロトコルをわかりやすく説明して同意を取得するための技術の基礎を学習した。初めに講義形式にて治験・臨床研究の流れとそのなかでのCRCの役割を学習した。その後、学生がCRC役と患者役に分かれ、CRC役は模擬プロトコルを用いて患者役から治験参加に対する同意を取得するというロールプレイを実施した。

アンケート調査

学生に対し、事前学習の初期に「希望する学習内容や将来の就職先に関するアンケート調査」を実施し、さらに先述の各実習終了後に「実習評価調査」の2種類のアンケート調査を実施した。「実習評価調査」の回答欄には、学生が自由に感想を書けるよう自記式項目も併せて設けた。アンケート調査票の利用に際しては、「疫学研究の倫理指針」に準拠し、学生の個人情報保護に配慮して無記名での記入をお願いした。さらに、学生に対し「事前に集計され、学会や学術誌などで公表されることがある」旨を通知し、アンケート調査票にも同様な内容を掲載した。そのうえでアンケート調査票の提出をもって同意と見なした。

結 果

平成22年度の工学4年生の内訳は男性9名、女性13名であった。なお、学生の実習欠席などにより以下の回答人数に若干の差異が認められた。

「希望する学習内容や将来の就職先に関するア

ンケート調査」について、「薬剤師」に対して何らかのイメージを有していた学生は22名中21名であった。学生が希望する学習項目について、「将来は専門薬剤師を目指したい」と回答した学生が55%、実務実習で学びたい項目として「服薬指導」を挙げた学生が77%、将来の就職先として「病院で勤務する薬剤師」を挙げた学生が46%と、それぞれ最も高率であった。「事前学習評価調査」について、アンケート集計結果は図1に示す通りである。事前学習の満足度について学生が自記式で記入した内容のうち、回答数が複数に達したものについては表4に示す。「心肺蘇生実習」に関して、表4には掲載していないが、1名の学生が「知っておくべき知識であり、1年か半年に1回やらないと忘れる」と回答し、本実習の意義が学生に少なからず伝わったものと考えられた。「バイタルサイン実習」は、事前学習満足度に関して、本稿で取り上げた実習のなかで唯一「不十分」と回答した学生が存在した実習であった。一方で、「十分」あるいは「どちらかといえば十分」と回答した学生も心肺蘇生実習や水銀血圧測定・神経学的検査実習に次いで多かった。「症例要約実習」は、満足度に関して「どちらかといえば不十分」（「不十分」回答者は0名）、並びに難易度に関して「難しく対応困難である」と回答した学生が最も多かった実習であった。「水銀血圧測定・神経学的検査実習」に関して、満足度に関して心肺蘇生実習に次いで「十分」あるいは「どちらかといえば十分」と回答した学生が多かった実習であった。

考 察

1. 事前学習評価の検証

各実習を批判的に検証し、今後の方針について考察を行う。

(1) 心肺蘇生実習

① アンケート結果を踏まえた検証

本実習は、実習満足度に関して、学生全員が「十分」あるいは「どちらかといえば十分」と回答した実習である。その理由として、表4に示す通り「実際に手を動かさせた点」並びに「救急隊によ

図1 アンケート：「事前学習評価調査」

(a) 各事前学習の満足度の評価 (N=21) (b) 各事前学習の難易度の評価 (N=21)

学生に対し、先述の各実習終了後に「実習評価調査」のアンケート調査を実施した。「実習評価調査」の回答欄には、学生が自由に感想を書けるよう自記式項目も併せて設けた。ここでは、各事前学習の満足度並びに難易度に対する学生の評価を示す。

アンケート調査票の利用に際しては、「疫学研究の倫理指針」に準拠し、学生の個人情報保護に配慮して無記名での記入をお願いした。さらに、学生に対し「事前に集計され、学会や学術誌などで公表されることがある」旨を通知し、アンケート調査票にも同様な内容を掲載した。そのうえでアンケート調査票の提出をもって同意と見なした。

グラフの縦軸はパーセント表記、棒グラフ内に記載の数字は人数で示した。

表4 アンケート「実習評価調査」の自記式項目の主な内容

実習名	自記式項目の内容（回答人数）
心肺蘇生実習	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に手を動かして学べた点が良かった（6名） ・現場に関する救急隊の話が良かった（3名） ・有意義、ためになった（7名）
バイタルサイン実習	<ul style="list-style-type: none"> ・バイタルサインが経験できて良かった（4名） ・もっと有効に活用する方法があるのではないかと（4名） ・人形なのでリアリティがない（3名）
副作用（急性期）実習	<ul style="list-style-type: none"> ・実症例に近い内容について勉強できた（5名） ・検査値や病態などの臨床的な知識がないため、どのように調べればよいかなどの情報が欲しかった（2名） ・課題毎に難易度のバラツキがあった（2名） ・難しかった（2名）
副作用（慢性期）実習	<ul style="list-style-type: none"> ・実症例に近い内容について勉強できた（7名） ・有意義、勉強になった（7名） ・情報量が多く、まとめきれない（2名） ・実習時間が長い（7名）
症例要約実習	<ul style="list-style-type: none"> ・有意義、勉強になった（4名） ・難易度が高すぎる（5名） ・演習時間が足りない（9名）
水銀血圧測定・神経学的検査実習	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に手を動かせた点が良かった（14名） ・もっとゆっくり進行して欲しかった（4名） ・内容がまとまっている参考資料を準備して欲しかった（2名）
インフォームド・コンセント実習	<ul style="list-style-type: none"> ・治験やCRCに関して学べた点が良かった（11名） ・事前に（専門家の）デモを見るなど確認したかった（3名） ・CRC 役と患者役を両方体験したかった（2名） ←時間が不足し、片方しか実践できなかったことに対するコメント ・何をやっていいのかわからなかった（2名）

る現場の話が聞けた点」が大きく関係していると考えられる。CPRを習得することは、「いざとなったら自分が助ける」という意識と責任感が芽生え、心停止という死に際を実感することで死生観の涵養につながる。それらが医療従事者としての倫理観を醸成するうえで非常に有用であると考えられる。本実習の学習目標は、本実習をきっかけに学生がCPRの継続学習（continuing education）に興味を持ってくれることである。

②今後の方針

課題として、今回の実習では日本 ACLS 協会宮城トレーニングサイトの好意により十分量の実習道具を調達することができたが、長期的観点から学生が自由に練習できる場の整備が必要であると考えられる。具体的には、薬学部独自に必要な数の救命トレーニング用マネキン調達するか、東北大学クリニカルスキルラボ（<http://www.csl.med.tohoku.ac.jp/>）を利用するなどの代替手段などについて、今後検討していく必要がある。

(2) バイタルサイン実習

①アンケート結果を踏まえた検証

本実習は、満足度に関して学生の意見が分かれたが、その理由として表4に示す通り「バイタルサインが経験できて良かった」と評価する学生がいる一方で、「リアリティがない」あるいは「もっと有効活用できるのでは」など、スタッフのECS活用方法に対して疑問を呈する学生が存在したことが背景として考えられる。実際、前半に知識を学習する時間は設けたものの、ECS実演において学生は十分に薬剤投与などを実施できず、見学が主体になっていた。さらに、スタッフによるECSで確認できるバイタルサインの解説、並びに学生による事前練習が共に不十分であり、そのことが学生の不満に繋がった可能性が考えられる。

②今後の方針

今回の結果を踏まえると、今後は「見学型」から「実践型」へ実習方針の切り替えが必要になる

ものと考えられる。具体的な案として、AHA ACLS プロバイダーコースにならない、学生がグループを組み、チームリーダーや薬剤投与などの役割を分担し模擬処置を実践する形式を検討中である。学生による予習は必須になり、ECSを用いた事前練習の機会も確保する必要性が出てくる。疾患シナリオについても臨床薬理学の視点から採用し直す予定である。学習目標は、学生が模擬処置を通じて救急医療における臨床薬理学の知識を深めること、並びに円滑なチームワークの大切さを実感することである。最終的な目標として、日本臨床救急医学会が2010年7月より「救急認定薬剤師制度」を立ち上げた背景も踏まえ、本実習が救急医療の現場に貢献できる薬剤師を目指すための1つのきっかけになればと考えている。

(3) 副作用（急性期・慢性期）実習

① アンケート結果を踏まえた検証

表4に示す通り、「実症例に近い内容について勉強できた」と評価する学生もあり、本実習の内容や形式そのものについては学生の満足評価に繋がっていたと考えられる。一方、難易度のバラツキが認められる、学習時間が長いために学生の集中力が低下するなどの問題点も浮かび上がった。

近年、日本において薬剤師のミスでワルファリンカリウム（ハイリスク薬指定）を過量に調剤する（朝日新聞、2010年8月18日）、間違えてジスチグミン臭化物（薬事法毒薬指定）を調剤することにより患者が死亡する事件（朝日新聞、2011年8月19日）が発生している。これは医療従事者としての倫理観・責任感の欠如、そして医薬品の薬理学的・毒性学的特性を十分に理解していない知識不足が背景にあるものと考えられる。さらに、薬の有害事象を大規模かつ科学的に検証した日本の臨床研究は医師主導前向きコホート研究の近年の報告¹¹⁾1件のみであり、日本の有害事象評価の遅れが伺える。こうした現状を鑑みると、医療安全の観点のみならず社会的観点から見ても有害事象の科学的評価・検証が急務となってくる。

② 今後の方針

今回の結果を踏まえると、今後の学習では現在の形式を維持しつつ、適宜参考情報を提示して難易度のバラツキを是正する取り組みを実施する予

定である。学習目標は、薬の安全性・有害性を科学的に評価することの重要性を理解することである。

(4) 症例要約実習

① アンケート結果を踏まえた検証

本実習の反省点として、学生が患者一人分の臨床所見の経過を半日で理解して要約しなければならなかったという、実習時間に見合わない情報量の多さ・難解さが挙げられる。一方、表4に示す通り「有意義、勉強になった」と回答した学生も存在したことから、患者の病態を体系立てて学習できる本実習そのものについては重要であったと考えられる。

② 今後の方針

今回の結果を踏まえると、今後の事前学習では予習の時間を設けたうえで、グループ内でディスカッションを行って意見をまとめる、という流れが1つの案として考えられる。さらに、適宜教員とディスカッションできる時間も設けることも必要になってくる。時間をかけて1つの症例を深く理解していくことが、本実習の教育効果を高めるうえで重要であると考えられる。

(5) 水銀血圧測定・神経学的検査実習

① アンケート結果を踏まえた検証

本実習は学生満足度が高い実習であったが、その理由として、表4で示す通り、聴診器や水銀血圧計を実際に扱ったことが大きく関係していると考えられる。一方で、「もっとゆっくり進行して欲しかった」、「参考資料が欲しかった」と回答した学生が複数存在したことから、スタッフが実施した講義の速度に対し学生の理解が十分に追いつかなかった可能性が考えられる。

② 今後の方針

今回の結果を踏まえると、今後の事前学習では「実際に扱う」形式は維持しつつ、加えて、血圧の生理学や神経学的症状の病態を体系立てて解説する時間を設けることが必要になるものと考えられる。近年、薬剤師が聴診器を持つ試みが実施されているが、大学病院や基幹病院など一部の施設での実施にとどまっている。その意義が明確でないことが背景として存在する可能性が考えられる。今後は、例えば、聴診法を薬剤性間質性肺炎

の早期発見のために用いるといった「安全な薬物療法の実施」という観点を組み入れることによって、本実習の意義がさらに高まると考えられる。

(6) インフォームド・コンセント実習

①アンケート結果を踏まえた検証

本事前学習に対して不満を有した学生について、表4に示す通り、CRCの役割が十分に理解できなかったことが不満の背景にあると考えられた。一方、「治験やCRCについて学べた点が良かった」と評価した学生が半数にのぼった。この結果は、これまでに治験に関して学習する機会が十分でなかったことや、潜在的に高いニーズがあったことなどが背景にあるものと考えられる。

②今後の方針

今回の結果を踏まえると、学習時間が半日では不十分であり、今後の事前学習では「治験とCRCの意義」について体系立てて学習する機会を設けることが必要になってくると考えられる。また、今回、薬学部内のスタッフのみで実施したため、現場の状況を十分に教育しきれなかった可能性があった。5年次の実務実習では東北大学病院治験センターにおける薬剤師業務について学習する機会が設けられているが、それとの橋渡しの意味合いも込め、薬剤師CRCから教育を受ける機会を設けることが必要と考えられる。

2. 薬学教育にバイタルサインを取り入れることの意義

薬剤師が患者のバイタルサインを確認し薬学的管理に繋げる行為は、一部の大学病院や基幹病院、在宅医療への参入を推し進める薬局などにおいて取り組んでいるものの、薬剤師全体の中でその意義が広く認識されるには至っていない。こうした現状を踏まえ、我々は本事前学習においてバイタルサインを教育することの意義を2つに集約して考えている。1つ目は「医療従事者間のいわゆる『共通語』」、2つ目は「薬効あるいは副作用を経時的に評価するための技術」としてバイタルサインを理解することである。

1つ目の意義に関して、医療従事者間の「共通語」を理解することはチーム医療の効果的な実践に直結すると考えられる。治療方針を踏まえた薬

物治療を実践していくためには、バイタルサインを理解したうえで薬剤師の専門性を治療方針に反映させていくことが必要となる。また、AHAのBLS並びにACLSプロバイダーコースでは、いずれも「チームでの効果的な実践」を重要視している¹⁰⁾。例えば、AHA ACLSプロバイダーコースでは受講者が5、6名でグループを組み、チームリーダーや疾患鑑別、除細動、薬剤投与、胸骨圧迫、人工呼吸などの役割を分担して治療アルゴリズムを完遂する。医師や看護師、救急救命士の多くが技術習得の一環として他組織主催のものも含めこうした講習会を修了している現実を踏まえると、「患者のバイタルサインを医療従事者間で共有し、互いに尊重し合いながら協力して治療に当たる」という考え方がチーム医療の基本理念として医療現場に浸透していることが想定される。

2つ目の意義に関しては、薬剤師がこれまでに実施してきた「情報の聴取」に加え、患者の臨床所見やバイタルサイン変化を経時的に取得することは薬効あるいは副作用発現を的確かつ経時的に評価するうえで非常に有用であると考えられる¹²⁾。また、米国で実施された後ろ向き調査によれば、過去約1年間のうちに副作用により入院した患者全体の62%が事前に回避可能であったと報告している¹³⁾。これより、薬剤師が副作用を早期に発見し予防に繋げることが患者のQOL (quality of life) という観点から見て重要になってくると考えられる。

3. 結語

今回、次に示す3つの視点を意識して事前学習を計画・実行した；(1)「科学的根拠」が医療を遂行するうえで重要であるという視点 (Evidence-based Medicine or Pharmaceutical Careの視点) (2) 実症例を用い、「臨床所見から副作用・有害事象を発見する」視点 (3) 臨床において答えは1つではなく、「自らが考え責任を持って判断することが重要」という視点。さらに、今回実施した評価アンケートは、各学習の問題点を抽出し今後の改善点を考えるうえで有用である可能性が示唆された。特に、匿名による自記式コメントは学生の率直な意見を抽出するうえで特に有用で

あった。

謝 辞

アンケートデータを提供した4年生（2010年2月現在，以下同じ），事前学習を補佐した5年生（同），BLS 道具一式の借用に応じた日本ACLS 協会宮城トレーニングサイト，様々にご協力いただいた教官・スタッフに対し，厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) Brandt BF, Effective teaching and learning strategies, *Pharmacotherapy*, 2000, **20**, 307S-316S.
- 2) Hobson EH, Waite NM, Briceland LL, Writing tasks performed by doctor of pharmacy students during clerkship rotations, *Am J Health Syst Pharm*, 2002, **59**, 58-62.
- 3) Anderson C, Bates I, Beck D, Brock T, Futter B, Mercer H, Rouse M, Wuliji T, Yonemura A, The WHO UNESCO FIP Pharmacy Education Task-force: enabling concerted and collective global action, *Am J Pharm Educ*, 2008, **72**, Article 127, 1-6.
- 4) 平田千春, 中尾尚子, 柴田香織, 山本朋子, 沢崎高志, 長谷川豊, 蓮池賢一, 西田英之, 東 和夫, 金 啓二, 徳山尚吾, 福島昭二, 山岡由美子, 岩川精吾, 平井みどり, 松山賢治, 内田享弘, 薬学教育 6 年制の早期体験学習に関する学生のアンケート調査とその解析, *医療薬学*, 2008, **34**, 204-213.
- 5) 岡崎宏美, 相良英憲, 名和秀起, 北村佳久, 千堂年昭, 五味田裕, 薬学教育 6 年制における長期実務実習に向けた取り組み（第2報）－病棟業務実習における実務実習モデル・コアカリキュラム導入の試み－, *医療薬学*, 2007, **33**, 339-346.
- 6) 久保和子, 景山恵子, 秋本若子, 中桐茂雄, 長坂圭子, 守安洋子, 出石啓治, 五味田裕, 手嶋大輔, 実務実習モデル・コアカリキュラム評価案に基づく評価ツールの作成と実務評価への応用－（社）岡山県薬剤師会会営薬局の取り組み－, *医療薬学*, 2009, **35**, 79-88.
- 7) 高村徳人, 徳永 仁, 緒方賢次, 吉田裕樹, 瀬戸口奈央, 薬学生の臨床能力向上を目指した救急救命実習, *YAKUGAKU ZASSHI*, 2010, **130**, 583-588.
- 8) 村井ユリ子, 佐藤真由美, 山口浩明, 島田美樹, 眞野成康, 後藤順一, 菱沼隆則, 卒前薬剤師教育への危険予知トレーニングの導入, *YAKUGAKU ZASSHI*, 2009, **129**, 1367-1373.
- 9) 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, *Circulation*, 2005, **112**, 1-203.
- 10) Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, Samson RA, Kattwinkel J, Berg RA, Bhanji F, Cave DM, Jauch EC, Kudenchuk PJ, Neumar RW, Peberdy MA, Perlman JM, Sinz E, Travers AH, Berg MD, Billi JE, Eigel B, Hickey RW, Kleinman ME, Link MS, Morrison LJ, O'Connor RE, Shuster M, Callaway CW, Cucchiara B, Ferguson JD, Rea TD, Vanden Hoek TL, Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, *Circulation*, 2010, **122**, S640-656.
- 11) Morimoto T, Sakuma M, Matsui K, Kuramoto N, Toshiro J, Murakami J, Fukui T, Saito M, Hiraide A, Bates DW, Incidence of adverse drug events and medication errors in Japan: the JADE study, *J Gen Intern Med*, 2011, **26**, 148-153.
- 12) 狭間研至, “薬剤師のためのバイタルサイン”, 南山堂, 2010, pp.22-30.
- 13) McDonnell PJ, Jacobs MR, Hospital admissions resulting from preventable adverse drug reactions, *Ann Pharmacother*, 2002, **36**, 1331-1336.