患者シミュレータを使用した新たなアドバンストOSCEによる フィジカルアセスメントの技能評価とその問題点

徳永 仁^{*1}, 高村徳人¹, 緒方賢次¹, 瀬戸口奈央¹

内海美保², 大崎 卓³, 尾崎峯生³, 佐藤圭創¹

九州保健福祉大学薬学部¹, 神戸学院大学薬学部², 医療法人尾崎眼科³

Skills Evaluation about Physical Assessment by New Advanced OSCE Using the Patient Simulator and related Problems

Jin Tokunaga^{*1}, Norito Takamura¹, Kenji Ogata¹, Nao Setoguchi¹,

Miho Utsumi², Takashi Osaki³, Mineo Ozaki³ and Keizo Sato¹

School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University of Health and Welfare¹,

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kobe Gakuin University²,

Ozaki Eye Hospital³

〔 Received October 4, 2012
Accepted December 15, 2012 〕

The new advanced OSCE for “physical assessment in the hospital ward” using the patient simulator was conducted to evaluate clinical skills at the Department of Pharmacy of Kyushu University of Health and Welfare. Four items of the measurement of [pulse (achievement score 66.7%)], [blood pressure (71.8%)], and [cardiac sound (74.4%)] as practical exams and the detailed assessment item regarding “deflate the cuff at a rate of 2-3 mmHg per second (57.7%)” were significantly different from the average achievement score of detailed assessment items (93.5%). The results revealed that it was particularly difficult to assess arrhythmia in the measurement of [pulse] and hypertension in [blood pressure], and detect the S3 gallop in the measurement of [cardiac sounds]. We analyzed the results of students who marked “incorrect” for practical exams, and found that these students had only judged heart sounds heard with a stethoscope, suggesting that they did not assess the mechanism of generating abnormal sounds and its subsequent course in a comprehensive manner. The results also showed a defect of the exam in which the difficulties associated with physical assessment can be lowered by understanding the characteristics of the patient simulator. We hope that this report can provide evidence for the implementation of the advanced OSCE for new pharmacy education at all Faculty of Pharmaceutical Sciences.

Key words —— advanced OSCE, physical assessment, simulator, pharmacy education, skill, evaluation

緒 言

平成 23 年 4 月に改正された「第十六改正日本薬局方」を受け、平成 23 年 10 月に改訂された「第十三改定調剤指針」における調剤の概念は、「第十二改定調剤指針」と対比し大幅に変更された。新しい調剤の概念は「薬剤師が専門性を活かして、診断に基づいて指示された薬物療法を患者に対して個別最適化を行い実施することを言う。また、患者に薬剤を交付した後も、その後の経過の観察

や結果の確認を行い、薬物療法の評価と問題を把握し、医師や患者にその内容を伝達することまでを含む。」となっている。¹⁾ この概念から、薬剤師の基本的な業務である調剤に〈患者への最適な薬物療法を実施するために医師に対し処方提案を行い、さらに薬物投与後の患者に対して副作用などが起きていないかどうかの経過の観察および薬剤師自らが調剤した薬物による効果の確認〉までも含んでいるように解釈することができる。よって、これらを実施するためには薬剤師の立場から

* 宮崎県延岡市吉野町1714-1

薬物治療における薬害防止と適正使用の確保を行わなければならないだろう。フィジカルアセスメントは、その薬害防止と適正使用の確保のための薬剤師の技能として今後いっそう重要となり、求められるものと考えられる。

九州保健福祉大学薬学部ベッドサイド実習では、2005年度より薬学生に対してフィジカルアセスメントの技能を学内事前学習として指導している。^{2,6)} これらの内容は6年制薬学教育となった今日、アドバンスト教育として5年生を対象に行われる病院薬学演習においても引き継がれ、ベッドサイド実習とともにフィジカルアセスメント教育に力を注いでいる。これまでに、病院薬学演習において水銀血圧計を使用した課題「血圧測定技術」とフィジカルアセスメントモデル“フィジコ®”を使用した課題「フィジカルアセスメント能力」を先進的客観的臨床能力試験（アドバンスト OSCE）のトライアルとして実施し、学生のフィジカルアセスメントの技能取得状況を客観的に試験してきた。⁷⁾ しかしながら、様々な問題点もみられたため2012年度の病院薬学演習では、演習内容と試験内容を大幅に修正した。これまでの課題「血圧測定技術」では教員が交替で被験者となっており、被験者の平均血圧値 ± 20 mmHg を許容範囲としていたが、実際の血圧値は変動している。よって今回の修正点として“フィジコ®”を使用し、標準装備されているアネロイド血圧計を用いて試験を行った。そのため、学生にはアネロイド血圧計の使用法も説明し、病院薬学演習においても十分に使用できる時間を設けた。また、これまでの2つの課題は各8分の時間で十分に終わることができたことから、両課題を合わせた複合課題“病棟でのフィジカルアセスメント”として13分で行うことにした。さらに「脈拍測定」においては、左右差の確認の追加なども行った。本稿では、アドバンスト OSCE を実施して明確になった各フィジカルアセスメントの技能取得状況とその問題点について報告する。

方 法

1. 病院薬学演習の概要

第一期実務実習と第二期実務実習のあいだの

2012年7月下旬～8月上旬の4日間で行った。対象学生は、薬学部5年生156名のうち臨床薬学コースを選択している78名である（残り78名は予防薬学コース）。学生は2グループ（39名/グループ）に分け、各グループは4班（9～10名/班）に分けた。担当スタッフは本学薬学部教員4名（薬剤師）である。1日目は6コマ（午前90分×2コマ：フィジカルアセスメント総論、午後75分×4コマ：①“フィジコ®”2体（9～10名/体）2コマを使用した実習と ②“イチロー®”1体（19～20名/体）1コマを使用した実習および ③スパイロメータ1台（2人10分/台）・パルスオキシメータ（4個）・赤外線式体温計（2個）・携帯型心電図計（4個）・水銀血圧計（5台）・電子血圧計（5台）などの1コマを使用した実習）である。①から③は各コマ（①は150分と②、③は75分の計4コマ）でローテーションした。2日目は5コマ（午前から午後75分×4コマ：薬物血中濃度に関する母集団解析・注射薬混合調製・投与ルートの組み立て、午後90分×1コマ：教員によるアドバンスト OSCE 課題のロールプレイ）である。1日目と2日目（75分×4コマ）は、グループ単位で入れ替えとした。3日目は90分×2コマ（午前のみ“フィジコ®”3体と様々な血圧計を使用した血圧測定の自習、4日目は4コマ（90分×2コマと105分×2コマでアドバンスト OSCE 実施）である。

2. アドバンスト OSCE の概要

課題“病棟でのフィジカルアセスメント”は大項目として「はじめに」「フィジカルアセスメント」「クロージング」「コミュニケーション」の4つに分けられ、さらに「フィジカルアセスメント」は〔脈拍測定〕〔血圧測定〕〔心音聴取〕〔呼吸音聴取〕および〔腸蠕動音聴取〕などの小項目からなる実技試験である。試験には、フィジカルアセスメントモデル“フィジコ®”（3機、（株）京都科学）を用いた。^{3,5)}〔血圧測定〕では付属のアネロイド式血圧計を使用した。この課題を行うために必要な聴診器は、ベッドサイド実習開始時に購入した学生自身の聴診器を使用させた。アネロイド式血圧計、水銀血圧計および電子血圧計と聴診器の使用

に関しては、学生は4年次に実施したベッドサイド実習においても医師および薬剤師教員からフィジカルアセスメントに関する講義と実習を受けている。同様に〔心音聴取〕〔呼吸音聴取〕および〔腸蠕動音聴取〕の実技試験を行うにあたって、ベッドサイド実習並びに病院薬学演習において“フィジコ®”からの各疾患時の音をスピーカーから流し、解説と説明を十分に行った。アドバンスト OSCE の試験時間は13分、移動時間は2分である。課題は3レーンで行った。評価者は各レーン教員1名である。ただし、〔呼吸音聴取〕の際に“フィジコ®”を起き上がらせる必要があるために、原則として試験終了後の学生1名がサポート役で参加した。各レーンには、課題表(図1)、筆記用具、メモ用紙に加え、聴診器予備1個も用意した。試験を受ける前の学生はベッドサイド実習室内入り口で待機させ、そのほかの学生は各所属講座の演習室で待機させた。なお、アドバンスト OSCE の実施にあたり教員によるロールプレイも2日目最後に行った。このアドバンスト OSCE は、病院薬学演習の単位認定試験の1つである。

アドバンスト OSCE
一病棟でのフィジカルアセスメントー

患者：たかはし じゅんせい 高梁 順正 さん 55 歳 男性

ここは市立延岡病院内科病棟で、あなたは実務実習の学生です。
これから高梁さんのフィジカルアセスメントを行います。
下記の項目(●)について、患者さんへの対応を行ってください。
制限時間は13分間です。

●病室への入室と患者への声かけ
●フィジカルアセスメント

項目：①体温   ②呼吸数   ③心電図   ④動脈血酸素飽和度
          ⑤脈拍   ⑥血圧   ⑦心音   ⑧呼吸音   ⑨腸蠕動音

●終了のあいさつ

※項目は番号順に行ってください。
※各項目の結果は、評価者に聞こえるように声に出して伝えてください。
※必要があればメモを取っても構いません。

図1 課題“病棟でのフィジカルアセスメント”課題表

3. アドバンスト OSCE で使用した症例

アドバンスト OSCE で使用したオリジナル症例を表1に示した。すべての症例は、脈拍、血圧、心音、肺音および腸音について3つ以上の異常が再現されるように症例を作成し、プログラムを行った。受験生には、正常や異常の出題バランスに関しては情報を与えていない。作成した症例はアトランダムに実施した。

4. 細目評価

(1)「はじめに」

細目評価の詳細は表2に示した。「来室の目的を告げ、同意を得る」は、“お薬を正しく使っていただくために、お体の状態の確認にまいりました。今、お時間よろしいでしょうか”と指導した。

(2)「フィジカルアセスメント」

「フィジカルアセスメント」の細目評価は〔体温の測定〕〔呼吸数の測定〕〔心電図の確認〕〔動脈血酸素飽和度の測定〕〔脈拍測定〕〔血圧測定〕〔心音聴取〕〔呼吸音聴取〕および〔腸音聴取〕である。

〔体温の測定〕は、“フィジコ®”において実際の測定と確認ができないことから“体温を測らせてくださいね”の後に“終わりました”と応えるように指導した。〔呼吸数の測定〕は、被験者に呼吸数の確認を行っていることを意識させないために“呼吸数を測定させてくださいね”の声かけを行うことなく“呼吸数の測定終わりました”のみ応えるように指導した。〔心電図の確認〕は“携帯型心電図計を用いて心電図をとらせてくださいね”の後に“終わりました”と応えるように指導した。〔動脈血酸素飽和度(SpO₂)の測定〕は、“フィジコ®”において実際の測定・確認ができないことから“血液中の酸素濃度を測らせてくださいね”の後に“終わりました”と応えるように指導した。よって、〔体温の測定〕〔呼吸数の測定〕〔心電図の確認〕〔動脈血酸素飽和度の測定〕は、実際の測定を行うことなく口頭確認のみで細目評価は「できる」と評価を行った。

実技試験である〔脈拍測定〕〔血圧測定〕〔心音聴取〕〔呼吸音聴取〕および〔腸音聴取〕は、それぞれ“脈拍をとらせてくださいね”“血圧を測定させてくださいね”“心臓の音を聴かせてくだ

表1 アドバンスト OSCE で使用した症例

症例 No.	脈拍	血圧	心音	肺音	腸音	実施数
1	不整脈 (84 bpm)	124/60 mmHg	心房細動	気管支呼吸音化	正常	1
2	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	大動脈弁狭窄	気管支呼吸音化	亢進	2
3	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	S3 ギャロップ	細かい断続性複雑音 (捻髪音)	亢進	1
4	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	S3 ギャロップ	高調性連続性複雑音 (笛様音)	減弱	3
5	不整脈 (84 bpm)	124/60 mmHg	心房細動	右肺消失	正常	2
6	正常 (60 bpm)	82/52 mmHg	S4 ギャロップ	正常	減弱	3
7	正常 (60 bpm)	172/94 mmHg	大動脈弁狭窄	気管支呼吸音化	正常	3
8	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	S3 ギャロップ	気管支呼吸音化	亢進	1
9	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	S4 ギャロップ	高調性連続性複雑音 (笛様音)	減弱	3
10	正常 (60 bpm)	82/52 mmHg	大動脈弁狭窄	細かい断続性複雑音 (捻髪音)	正常	3
11	正常 (60 bpm)	172/94 mmHg	大動脈弁狭窄	右肺消失	正常	3
12	不整脈 (84 bpm)	172/94 mmHg	心房細動	正常	正常	3
13	正常 (60 bpm)	82/52 mmHg	S4 ギャロップ	気管支呼吸音化	正常	3
14	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	S4 ギャロップ	高調性連続性複雑音 (笛様音)	亢進	3
15	正常 (60 bpm)	172/94 mmHg	S3 ギャロップ	細かい断続性複雑音 (捻髪音)	正常	3
16	頻脈 (108 bpm)	82/52 mmHg	正常	正常	亢進	5
17	頻脈 (108 bpm)	172/94 mmHg	正常	正常	亢進	5
18	頻脈 (108 bpm)	124/60 mmHg	正常	細かい断続性複雑音 (捻髪音)	減弱	5
19	徐脈 (48 bpm)	124/60 mmHg	正常	高調性連続性複雑音 (笛様音)	減弱	5
20	徐脈 (48 bpm)	172/94 mmHg	正常	右肺消失	正常	5
21	徐脈 (48 bpm)	82/52 mmHg	正常	正常	減弱	5
22	不整脈 (84 bpm)	172/94 mmHg	心房細動	正常	減弱	1
23	不整脈 (84 bpm)	124/60 mmHg	心房細動	気管支呼吸音化	減弱	3
24	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	S3 ギャロップ	気管支呼吸音化	減弱	2
25	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	大動脈弁狭窄	気管支呼吸音化	減弱	1
26	正常 (60 bpm)	124/60 mmHg	S3 ギャロップ	細かい断続性複雑音 (捻髪音)	減弱	2
27	不整脈 (84 bpm)	124/60 mmHg	心房細動	右肺消失	減弱	2

さいね” “呼吸の音を聴かせてくださいね、起き上がっていただけないでしょうか” および “腸の動きの音を聴かせてくださいね” などの声かけの後、評価するように指導した。これらの5項目に関しては症例に応じた「正しい」「誤り」も評価項目に加えた。〔脈拍測定〕の細目評価は、①左右差の確認ができる、②人差指、中指、(薬指)で確認できる、とした。また、実技試験として脈拍正常 (60 bpm : 54~66 bpm の範囲で正しい)、頻脈 (108 bpm : 97~119 bpm の範囲で正しい)、徐脈 (48 bpm : 43~53 bpm の範囲で正しい) または不整脈 (84 bpm : 61~84 bpm の範囲で正しい) を評価した。〔血圧測定〕の細目評価は、①上腕動脈での聴取ができる、②2~3 mmHg/秒ずつ減圧することができる、とした。また、実技試験として正常血圧 (124 / 60 mmHg : 114~134 / 50~70 mmHg の範囲で正しい)、高血圧 (172 / 94 mmHg : 162~182 / 84~104 mmHg の範囲で正しい) または低めの血圧 (82 / 52 mmHg : 72~92 / 42~62 mmHg の範囲で正しい) を評価した。〔心

音聴取〕の細目評価は、①A (大動脈弁領域)、P (肺動脈弁領域)、T (三尖弁領域)、M (僧房弁領域) を正しい位置で聴診できる、②膜型・ベル型の使い分けができる (膜型でA、P、T、M領域の確認、ベル型でT、M領域の確認)、とした。また、実技試験として正常音または異常音 (心房細動、S3 ギャロップ、S4 ギャロップ、大動脈弁狭窄) を評価した。〔呼吸音聴取〕の細目評価は、①上から下へ左右対称に、気管・上肺野・下肺野を正しい位置で聴診できる、②前胸部・背部を聴診できる、とした。また、実技試験として正常音または異常音 (右肺消失、気管支呼吸音化、細かい断続性複雑音 (捻髪音)、高調性連続性複雑音 (笛様音)) を評価した。〔腸音聴取〕の実技試験として正常音、亢進音または減弱音を評価した。評価を正確に行うために、学生には各評価項目の確認終了後、“脈拍は〇〇です。血圧は〇〇です。心音は〇〇が聞こえます。呼吸音は〇〇が聞こえます。腸音は〇〇が聞こえます。” などと応えるように指導した。

表2 細目評価とその結果

細目評価	達成率 (%)	確率 $P^a)$
【はじめに】		
(1) 入室時のあいさつ・入室許可を得る	100.0	0.9891667
(2) 自己紹介 (フルネームあるいは姓)	100.0	0.9891667
(3) 患者氏名を確認する (フルネーム確認)	94.9	0.6464565
(4) 来室の目的を告げ、同意を得る (両項目確認)	98.7	0.9548181
【フィジカルアセスメント】		
(5) 体温の測定ができる	100.0	0.9891667
(6) 呼吸数の測定ができる	100.0	0.9891667
(7) 心電図の確認ができる	100.0	0.9891667
(8) 動脈血酸素飽和度の測定ができる	100.0	0.9891667
(9) 脈拍測定 (正 60 頻 108 徐 48 不整 84) [実技試験]	66.7	0.0000140 ***1
(10) 左右差の確認ができる	89.7	0.2012513
(11) 人差指, 中指, (薬指) で確認できる	98.7	0.9548181
(12) 血圧測定 (124/60 172/94 82/52) [実技試験]	71.8	0.0001775 ***1
(13) 上腕動脈での聴取ができる	96.2	0.7757148
(14) 2~3 mmHg/秒ずつ減圧することができる	57.7	0.0000001 ***1
(15) 心音聴取 (正常 房細 S3 S4 大弁狭) [実技試験]	74.4	0.0005838 ***1
(16) APTM を正しい位置で聴診できる	97.4	0.8831386
(17) 膜型・ベル型の使い分けができる	94.9	0.6464565
(18) 呼吸音聴取 (正 右消 気呼化 捻髪 笛様) [実技試験]	85.9	0.0602453
(19) 上から下へ左右対称に, 気管・上肺野・下肺野を正しい位置で聴診できる	98.7	0.9548181
(20) 前胸部・背部を聴診できる	100.0	0.9891667
(21) 腸蠕動音聴取 (正常 亢進 減弱) [実技試験]	92.3	0.3896271
(22) 腸蠕動音を聴取できる	100.0	0.9891667
【クロージング】		
(23) 聞き漏らしや質問がないか尋ねる	92.3	0.3896271
(24) しめくくりの言葉を言う	100.0	0.9891667
【コミュニケーション】		
(25) 身だしなみ	96.2	0.7757148
(26) 適切な姿勢・ふるまい・声掛け	98.7	0.9548181
(27) 適切なアイコンタクト・顔の向き	100.0	0.9891667
(28) 適切な声の大きさ・スピード・音調	98.7	0.9548181
(29) ていねいで, わかりやすい言葉づかい	100.0	0.9891667
(30) 時間内に終了した	100.0	0.9891667

^{a)} 確率 $P = 1 - \text{NORMSDIST}(z)$

n = 78

***1 $P < 0.001$, 課題の達成率と各細目評価の達成率の比較

(3) 「クロージング・コミュニケーション」

「しめくくりの言葉を言う」は, “ありがとうございます. 大丈夫でしょうか. 何かありましたらご連絡ください. お大事にどうぞ” などと指導した. 「ふるまい」は, “起き上がっていただけないでしょうか” などの声かけ後のスムーズな起座位への誘導などを評価した.

5. 概略評価

課題“病棟でのフィジカルアセスメント”の概略評価は, 優れている (6 と評価), 良い (学生としては良くできるレベル, 5), 合格レベル (最低要求レベルよりは上, 4), 合格境界領域 (3), 不合格だが改善可能 (2), 明らかに不合格 (1) の 6 段階評価とした.

6. 統計解析^{7, 8)}

各課題の細目評価平均達成率 ($\bar{P}$) と各細目評価の達成率 ($\dot{P}$) の比較は, 式 1, 2 および 3 より z 値を求め, 表計算ソフト EXCEL の統計関連関数 NORMSDIST(z) を用いて標準正規分布の累積分布関数の値を求め, 式 4 より確率 (P) を計算し, $P < 0.05$ をもって有意差とした.

$$\hat{P} = \frac{\bar{m} + \dot{m}}{\bar{n} + \dot{n}} \dots \dots \dots \text{式 1}$$

$\hat{P}$: 比較する 2 群間を併合した比率

$\bar{m}$: 「はい」がチェックされた件数の平均値

$\dot{m}$: 各細目で「はい」がチェックされた件数

$\bar{n}$: 評価件数の平均値

$\dot{n}$: 各細目評価の評価件数

$$SE_{pd} = \sqrt{\hat{p}(1-\hat{p}) \times \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n} \right)} \quad \cdots \cdots \text{式 2}$$

SE_{pd} : 比較する 2 群の達成率の差の標準誤差

$$z = \frac{\bar{P} - \dot{P}}{SE_{pd}} \quad \cdots \cdots \text{式 3}$$

確率(P) = $1 - \text{NORMSDIST}(z)$ $\cdots \cdots \text{式 4}$

結 果

1. 病院薬学演習におけるアドバンスト OSCE の実施

図 2 (a) は全体の様子, 実技試験 (b) は「脈拍測定」, (c) は「血圧測定」, (d) は「心音聴取」, (e) は「呼吸音聴取」および (f) は「腸音聴取」を実施している様子である。いずれにおいても多くの学生は新たな複合課題に目を輝かせながら意欲的かつ積極的に取り組んでいる様子が確認できた。課題実施中, 開始から 15 人 (1~5 人目 × 3 レー

図 2 アドバンスト OSCE の実施風景

(a) 全体の様子, (b) 脈拍測定, (c) 血圧測定, (d) 心音聴取, (e) 呼吸音聴取, (f) 腸音聴取を実施している様子

ン)の学生に対して“フィジコ®”の腸音が発生しないトラブルが生じたが、これらの結果は評価の際に修正を加え補正した。そのほかは、問題なく実施することができた。

2. 細目評価

細目評価の結果を表2に示した。〔脈拍測定(達成率66.7%)〕〔血圧測定(達成率71.8%)〕〔2~3 mmHg/秒ずつ減圧することができる(達成率57.7%)〕および〔心音聴取(達成率74.4%)〕の4項目が、細目評価の平均(達成率93.5%)に対し有意差が認められた。また、実技試験である〔脈拍測定〕〔血圧測定〕〔心音聴取〕〔呼吸音聴取〕および〔腸音聴取〕の正解率を図3に示した。さらに、〔脈拍測定〕〔血圧測定〕〔心音聴取〕〔呼吸音聴取〕および〔腸音聴取〕において「誤り」であった個々の学生の分析結果を表3に示した。なお図表には示していないが、〔心音聴取〕〔呼吸音聴取〕および〔腸音聴取〕の音に関して正常または異常であるかの観点から分析した結果、心音の「正常」を評価できた学生は63.3%、「心房細動」を異常と評価できた学生は100%、同じく「S3ギャ

ロップ」は91.7%、「S4ギャロップ」は100%、「大動脈弁狭窄」は100%であった。また、呼吸音の「正常」を評価できた学生は81.8%、「右肺消失」を異常と評価できた学生は83.3%、同じく「気管支呼吸音化」は87.5%、「細かい断続性複雑音(捻髪音)」は100%、「高調性連続性複雑音(笛様音)」は100%であった。さらに、腸音の「正常」を評価できた学生は100%、「亢進」は94.1%、「減弱」は85.7%であった。

考 察

本学の6年制薬学教育1期生より5年次にこれまで2回にわたって実施してきた独自のアドバンストOSCEトライアル課題である水銀血圧計を使用した「血圧測定技術」と“フィジコ®”を使用した「フィジカルアセスメント能力」を統合した複合課題“病棟でのフィジカルアセスメント”を実施し、その技能の評価を行った。その結果、各細目評価平均達成率は57.7~100%、概略評価の平均値は4.2であった。また細目評価の分析から新たな問題点が明らかになった。なお、課題の実施時間は13分であったが、表2に示したように学生は全員が時間内に終了した。よって、今後、実施時間を短くすることも可能かもしれない。

「正しい」「誤り」を試験する5つの実技試験のなかで〔脈拍測定(達成率66.7%)〕〔血圧測定(達成率71.8%)〕および〔心音聴取(達成率74.4%)〕の3項目が細目評価の平均(達成率93.5%)に対し有意差($P < 0.001$)が認められたが、〔呼吸音聴取(達成率85.9%)〕〔腸音聴取(達成率92.3%)〕は有意差が認められなかった。一方、細目評価では「2~3 mmHg/秒ずつ減圧することができる(達成率57.7%)」が唯一、有意差($P < 0.001$)が認められた。これまでのアドバンストOSCEトライアルにおいて実施してきた課題「血圧測定技術」の細目項目「2~3 mmHg/秒ずつ水銀柱を下げる」においても有意差が認められていたため⁷⁾この点には十分に注意をして指導をしてきたが、同様の結果となった。ゴム球のネジ部において片手での微小な操作を要するなど難易度が高い手技であると考えられる。

図3 実技試験の正解率(%)

表3 実技試験での不正解の分析結果

	問題	解答数	正解数	不正解数	不正解の理由	内訳
脈拍	正常（60 bpm）	36	34	2	不整脈と回答 評価基準より高く評価	1 1
	頻脈（108 bpm）	15	6	9	評価基準より低く評価 評価基準より高く評価	7 2
	徐脈（48 bpm）	15	9	6	評価基準より高く評価	6
	不整脈（84 bpm）	12	3	9	正常と回答	6
					頻脈と回答	1
					徐脈と回答	1
					回答なし	1
血圧	124/60 mmHg	36	30	6	収縮期血圧が評価基準値外 収縮期・拡張期血圧ともに評価基準値外	4 2
	172/94 mmHg	23	13	10	収縮期血圧が評価基準値外 拡張期血圧が評価基準値外 収縮期・拡張期血圧ともに評価基準値外	6 1 3
	82/52 mmHg	19	13	6	収縮期血圧が評価基準値外 拡張期血圧が評価基準値外 収縮期・拡張期血圧ともに評価基準値外	2 1 3
	正常	30	19	11	心房細動と回答	2
					S3 と回答	3
					S4 と回答	5
大動脈弁狭窄と回答					1	
心房細動	12	12	0	－	－	
S3 ギャロップ	12	7	5	正常と回答 S4 と回答	1 4	
S4 ギャロップ	12	9	3	S3 と回答	3	
大動脈弁狭窄	12	11	1	心房細動と回答	1	
呼吸音	正常	22	18	4	右肺消失と回答 気管支呼吸音化と回答 捻髪音と回答	1 2 1
	右肺消失	12	9	3	正常と回答 気管支呼吸音化と回答	2 1
	気管支呼吸音化	16	14	2	正常と回答	2
	細かい断続性複雑音 （捻髪音）	14	12	2	水泡音と回答	2
	高調性連続性複雑音 （笛様音）	14	14	0	－	－
	腸音	正常	26	26	0	－
亢進		17	16	1	正常と回答	1
減弱		35	30	5	正常と回答	5

評価基準

○脈拍

正常 60 bpm → 54～ 66 bpm
 頻脈 108 bpm → 97～119 bpm
 徐脈 48 bpm → 43～ 53 bpm
 不整脈 84 bpm → 61～ 84 bpm

○血圧

124/60 mmHg → 114～134 / 50～ 70 mmHg
 172/94 mmHg → 162～182 / 84～104 mmHg
 82/52 mmHg → 72～ 92 / 42～ 62 mmHg

実技試験である〔脈拍測定〕の達成率は「正常 (60 bpm)」が94.4%であったのに対して、「頻脈 (108 bpm)」は40.0%,「徐脈 (48 bpm)」は60.0%,「不整脈 (84 bpm)」は25.0%であった。「頻脈 (108 bpm)」に対して不正解であった9名中7名は評価基準より低く回答していた。「徐脈 (48

bpm)」に対して不正解であった6名は全員が評価基準より高く回答していた。「不整脈 (84 bpm)」に対して不正解であった9名中6名は正常と回答していた。今回“フィジコ®”に設定をした「不整脈 (84 bpm)」は心音「心房細動」のプログラムと同期した不整脈であった。「心房細

動」の達成率が100%であったことから、「心房細動」の場合「不整脈」の発生頻度が高いことに気が付くと「不整脈」の発生に気が付くと考えられる。しかしながら「不整脈(84 bpm)」は、今回の試験の最も達成率の低い25.0%であった。このことは学生が聴診器から得られた音を単に判別のみしており、異常音が発生する機序やその後の経過「不整脈」などを総合的に考えていないことが示唆された。課題表に「項目は番号順に行ってください。」と記していたことも「心房細動」から「不整脈」という気付きを困難にしたとしても、再度、脈拍を測定しようとする学生は皆無であった。今後、音や拍動の症状のみならず「なぜそのような異常な症状が表れているのか」と考えながら行う評価法になるように教授しなければならない。

実技試験である〔血圧測定〕の達成率は、「124/60 mmHg」が83.3%であったのに対して、「172/94 mmHg」は56.5%、「82/52 mmHg」は68.4%であった。正常領域の血圧測定ができたとしても、高血圧値や低い血圧値を正しく測定ができなければ、その値は全く信頼できない。これまでに我々は、ベッドサイド実習における血圧測定実習において水銀血圧計を用いて血圧を正しく測定できたかどうかを評価した結果、水銀血圧計の方が電子血圧計よりも拡張期血圧値が有意に高くなることを報告してきた。⁹⁾しかしながら、今回の結果では収縮期血圧を誤っている学生が多い傾向がみられた。本試験では時間的制限から触診法を課していない。しかし、本来の血圧測定の方法としては触診法の併用が推奨されている。¹⁰⁾実際に拡張期血圧値が有意に高くなる傾向のデータを得たベッドサイド実習においても触診法を行っていた。よって、この触診法の有無が今回の収縮期血圧を誤って測定した学生が多い傾向につながったと分析している。しかしながら、実際「2~3 mmHg/秒ずつ減圧することができる」の達成率も低かったことから、難易度の高い手技であることも否定できない。

実技試験である〔心音聴取〕の達成率は「正常」が63.3%であったのに対して、「心房細動」は100%、「大動脈弁狭窄」は91.7%であった。「大動脈弁狭窄」が不正解であった1名は「心房細動」

と回答していた。異常音である「心房細動」の音は心房の早い不規則な興奮による細かい音であり、「大動脈弁狭窄」は特有の“ヒュー”音であることから比較的容易に確認できたと考えられる。一方、「正常」「S3 ギャロップ」「S4 ギャロップ」は難易度が高いことが明らかになった。「正常」に対して不正解であった11名中5名が「S4 ギャロップ」、3名が「S3 ギャロップ」と回答していた。また「S3 ギャロップ」に対して不正解であった5名中4名が「S4 ギャロップ」と回答していた。さらに「S4 ギャロップ」に対して不正解であった3名中全員が「S3 ギャロップ」と回答していた。小松らは、共用試験OSCE後の医学5年生の患者シミュレータによる臨床実習の効果として、96%は聴診器の当て方(膜型のみ評価)は正確であったが、心雑音の時相を正確に区別できたのは45%に留まり、心尖拍動/胸壁拍動、Ⅱ音分裂やⅢ音/Ⅳ音については10%未満であったことを報告している。¹¹⁾この医学生における難易度の高さからも、繰り返しのトレーニングを要する難易度の高い手技であると断言できる。

心疾患を伴う患者の薬物治療または循環器系の副作用を伴う薬物を服用している患者の薬物治療において、薬物の効果または副作用の確認を行うためには、難易度が高い心音といえども正常または異常かを識別する能力は重要である。〔心音聴取〕における「正常」の心音の評価できた学生は63.3%、「心房細動」「S3 ギャロップ」「S4 ギャロップ」および「大動脈弁狭窄」を異常と評価できた学生は、それぞれ100%、91.7%、100%および100%であった。つまり異常音に関しては90%以上が正常ではないと識別できていたのに対し、正常音に関して40%近い学生が異常音であると評価を行っていた。このことは信頼性を揺るがす非常に重要な問題である。我々は学生に対して薬剤師が鑑別診断を行う必要はないことから音の同定が目標ではなく、正常または異常かの音の違いを理解することが重要であると指導している。また、不整なりズムの意味や異常な音が発生するメカニズムについても指導している。よって、単純に音を識別するためだけの教育とならないように心掛けている。しかしながら「心房細動」における「不

整脈」の低い正解率からも推測されるように、学生は聴診器から得られた音を単に判別のみしており、異常音が発生する機序やその後の不整なリズムなどを総合的に考えていないことが示唆された。このことから、あらためて教育法について改善する必要がある。これまでに本学ベッドサイド実習では、心音の発生について心臓モデルを使用しながら構造を説明したうえで解説を行ってきた。また“機能形態学Ⅱ”における循環器系SBOs「心臓の構造と機能について説明できる」または“薬物治療学Ⅴ”における心臓・血管系SBOs「不整脈・虚血性疾患・心不全とその治療を理解できる」の各講義においても、担当者は心音とその異常音が発生するメカニズムについて講義を行ってきている。近年、薬剤師によるフィジカルアセスメントに関する取り組みの報告や解説などが少しずつ見受けられるようになってきているが、それらのなかで狭間らは「薬剤師が薬物の影響を受けにくい心音を熱心に聞き分ける必要性は低いため、“心音の森”に迷い込むべきではない」と述べている。¹²⁾ よって薬学生を“心音の森”に迷い込ませないよう肝に銘じながら、今後、実習と講義の担当者間の連携をいっそう図りながら教育法の改善を行っていきたいと考えている。

実技試験である〔呼吸音聴取〕の達成率は、「正常」が81.8%であったのに対して、「右肺消失」は75.0%、「気管支呼吸音化」は87.5%、「細かい断続性複雑音（捻髪音）」は85.7%、「高調性連続性複雑音（笛様音）」は100%であった。「正常」に対して不正解であった4名中2名が「気管支呼吸音化」と回答していた。「右肺消失」に対して不正解であった3名中2名が「正常」、1名が「気管支呼吸音化」と回答していた。「気管支呼吸音化」に対して不正解であった2名は「正常」と回答していた。「細かい断続性複雑音（捻髪音）」に対して不正解であった2名は「粗い断続性複雑音（水泡音）」と回答していた。実際“フィジコ®”で「気管支呼吸音化」を再現する場合は“フィジコ®”背部の左下肺野においてのみ確認ができる。前胸部で「気管支呼吸音化」が確認できないことから難易度は高いと考えていたが、「正常」よりも容易であった。この点においては、学生が“フィジ

コ®”における聴診の練習中に患者シミュレータの特性を把握したのかもしれない。このように難易度が高いと考えられた症例が容易に評価できるなどが患者シミュレータ使用の欠点であるといえる。100%であった「高調性連続性複雑音（笛様音）」は、笛のような特徴的な音であることから容易に確認できたと考えている。

実技試験である〔腸音聴取〕の達成率は「正常」が100%であったのに対して、「亢進」は94.1%、「減弱」は85.7%であった。“フィジコ®”では「減弱」の場合は70秒に1回グル音が確認できるようになっている。「正常」の場合は15秒に1回、「亢進」では絶え間なくグル音が確認できるように設定されている。よって30秒ほど下腹部に聴診器を当てることにより識別することが可能であるが、「減弱」に対して不正解であった5名は全員が「正常」と回答していた。よって、聴診器を当てる時間が正確に評価できる決定的な因子になると考えられる。

厚生労働省医政局は平成22年4月に「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」という通知を発出した。¹³⁾ そのなかで、薬剤師については積極的な活用が可能な業務の具体例として、医師に対する処方提案、副作用の発現状況・有効性の確認、薬剤変更の提案などの業務を挙げている。一方、米国では共同薬物治療管理業務（CDTM）が導入されている。CDTMとは、医師と薬剤師が特定の患者に対して患者ケアに関する契約を結び、この契約から生じる補助的な処方権に基づいて、薬剤師が患者の薬物治療を独自に管理する共同的な業務である。¹⁴⁻¹⁶⁾ 米国における薬剤師には、CDTM契約によって薬物療法の開始、修正、中止、検査依頼、その結果の評価などの裁量が求められている。要するに、厚生労働省医政局通知「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」からCDTMの概念を垣間見ることができる。この通知に挙げられた業務が、米国におけるCDTMと同じかどうかは明らかではないが、薬剤師がもつ専門的能力と医師やその他の専門職との協同により最大限薬剤師を活用しようとする米国のCDTMの概念にかなり近いものであると考えられる。実際に米国においては、薬学教育のなかにCDTMを学ぶ科目

が用意されているばかりでなく、現場において CDTM 業務を学ぶ臨床実習が必須の実習として用意されており、実際に CDTM を行っている指導者が指導に当たっている。¹⁷⁾ すなわち、日本において CDTM を推進するには、薬学教育に CDTM に関するカリキュラムを導入し、薬学生に将来 CDTM を担うことのできる基本的な知識と技能を身につけさせることが急務である。この知識と技能として CDTM 対象患者の情報を評価するフィジカルアセスメント能力が挙げられるだろう。よって、将来、これらの先進的業務を安全かつ正確に行うためにも、薬学生は患者をアセスメントできるフィジカルアセスメントの技能を身につけなければならない。

CDTM により医師の合意のもとで疑義照会なしの処方変更を実施している薬局も少ないものの存在することが明らかになっている。¹⁷⁾ また、あらかじめ主治医との合意のもとに作成したプロトコルに基づき、条件付き薬剤について薬剤師が判断し処方オーダーを行っている病院（舟原宏子、小笠原康雄、長崎信浩、小林健二、広島市立安佐市民病院における CDTM の実践～整形外科病棟（膝関節疾患）における薬剤師による入院時常用薬の継続処方および代替処方入力～、医療薬学フォーラム 2012 講演要旨集、2012、201）なども報告されている。¹⁸⁾ このように、すでに日本版 CDTM について医師と薬剤師の間で模索され、一部の施設で始まっている。本来、薬剤師は診断目的で患者のフィジカルアセスメントを行うことはなく、それ自体を目的としていない。しかしながら、薬剤師は薬剤師の立場から薬物治療における薬害防止と適正使用の確保を行わなければならない。¹⁹⁾ その薬害防止と適正使用の確保のための技能がフィジカルアセスメントとなり、薬剤師にとって必須なものとなる。

日本薬剤師会が公表した報告書によると、6 割の薬学部で CDTM の教育を行っていることが明らかになった。¹⁷⁾ それらの各種学習内容に利用している教材としては「シミュレータ」の利用が挙げられている。患者シミュレータは高価な機器ではあるが、患者シミュレータは全国薬学部の約半数において普及しており（内海美保、徳永 仁、

大西弘高、平野佐知、藤井友紀、山元 弘、高村徳人、わが国の薬学部における臨床技能教育の現状（続報）、日本薬学会第 132 年会要旨集、2012、4、337.）、学生のフィジカルアセスメントに関する理解度が増加したという報告も見受けられるようになってきた。例えば、模擬症例に関する PBL 学習への患者シミュレータの使用や、²⁰⁾ 患者シミュレータを使用してロールプレイさせる実習を行い、新たな薬物治療計画の立案への取り組みなどが報告されている。²¹⁾ しかしながら、一方で教育効果についての報告は少なく、患者シミュレータを使用した学生の技能の取得状況は明確に検討されていない。

本研究では OSCE 後の薬学生に対し、患者シミュレータを取り入れた新しいアドバンスト OSCE を実施し、その教育効果について検討した。今後は、実習後または卒業後の薬学生の定着度の再評価や反復学習プログラムの確立が課題である。今回の報告は一教育機関の結果に過ぎないが、今後、多くの薬学部における効果的なアドバンスト OSCE の実施に向けてのエビデンスとなれればと考える。

謝 辞

統計解析の実施にあたり本学事務系補佐員、永吉幸二氏に多大なるご協力をいただきました。ここに深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 日本薬剤師会, “第13改訂 調剤指針”, 薬事日報社, 東京, 2011, pp.3-5.
- 2) 徳永 仁, 高村徳人, 緒方賢次, 吉田裕樹, 鳥取部和弘, 永田将司, 日高宗明, 松岡俊和, 小野誠治, 山本隆一, 有森和彦, 薬学部における救急ケアシミュレータを用いた救命救急教育への取り組み, 薬学雑誌, 2008, **128**, 1045-1055.
- 3) 徳永 仁, 高村徳人, 緒方賢次, 吉田裕樹, 古屋弓子, 鳥取部和弘, 永田将司, 日高宗明, 松岡俊和, 小野誠治, 山本隆一, 有森和彦, 薬学部臨床薬学系実習におけるさまざまなバイタルサインを取り入れた教育法の構築, 医療薬学, 2008, **34**,

- 847-852.
- 4) 徳永 仁, 高村徳人, 緒方賢次, 吉田裕樹, 永田将司, 小野誠治, 山本隆一, 有森和彦, 薬学臨床技術導入学の実践を目指したベッドサイド実習の学生による評価と今後の課題, 日本病院薬剤師会雑誌, 2009, **45**, 793-797.
  - 5) 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, 薬学雑誌, 2010, **130**, 583-588.
  - 6) Tokunaga J, Takamura N, Ogata K, Yoshida H, Setoguchi N, Matsuoka T, Hirokane T, Yamaoka A, Sato K, Vital sign monitoring using simulators at pharmacy schools in Japan, *Am J Pharm Educ*, 2010, **74**, 132.
  - 7) 徳永 仁, 高村徳人, 緒方賢次, 瀬戸口奈央, 佐藤圭創, 薬剤師教育における先進的な客観的臨床能力試験 (アドバンストOSCE) トライアルの実施とその評価, 医療薬学, 2011, **37**, 79-89.
  - 8) 浅井和範, 佐藤はるか, 白水俊介, 島田雅彦, 町田昌明, 櫻井正太郎, 市場みすず, 杉山 清, 薬学の客観的臨床能力試験 (OSCE) における独自課題「処方鑑査」の有用性, 医療薬学, 2009, **35**, 565-574.
  - 9) 瀬戸口奈央, 徳永 仁, 高村徳人, 緒方賢次, 吉田裕樹, 佐藤圭創: 薬学生による聴診器を用いた血圧測定値の分析と今後の課題, 宮崎県病院薬剤師会会誌, 2012, **77**, 25-27.
  - 10) 日野原重明, “フィジカルアセスメント ナースに必要な診断の知識と技術”, 医学書院, 東京, 2007, pp.30-33.
  - 11) 小松弘幸, 有村保次, 今村卓郎, 北村和雄, 岡山昭彦, 林 克裕, 卒前臨床実習における心臓病患者シミュレータを用いた診察実習, 医学教育, 2011, **42**, 55-63.
  - 12) 狭間研至, 知っておきたい在宅医療の基礎知識 在宅患者のフィジカルアセスメント, 薬局, 2012, **63**, 2856-2860.
  - 13) 厚生労働省医政局長, 医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について, 厚生労働省医政局長通知, 医政発0430第1号, 平成22年4月30日.
  - 14) 中井清人, 河原 敦, 米国薬剤師の薬物療法マネージング Collaborative Drug Therapy Management (CDTM) による取組み, 医療薬学, 2011, **37**, 133-143.
  - 15) 狭間研至, 「薬局3.0」と薬剤師にとってのバイタルサインの意義, 薬学雑誌, 2012, **132**, 17-20.
  - 16) 土橋 朗, 倉田香織, 岡崎光洋, 山村重雄 (監訳), 日本薬剤師会 (監修), “チーム医療を円滑に進めるためのCDTMハンドブックー問題解決のための手順書ー”, 薬事日報社, 東京, 2010, pp.1-11.
  - 17) 日本薬剤師会, 文部科学省平成23年度大学における医療人養成推進等委託事業 地域における薬剤師の役割を踏まえた教育に関する調査研究報告書, pp.29-31, 平成24年3月.
  - 18) 薬剤師が処方オーダーを代行ー処方の変更を積極的に提案ー, 薬事日報, 第11100号, p.4, 2012年3月7日.
  - 19) 三輪亮寿, 薬剤師のアイデンティティを思い起こそう! 法律からひも解く薬剤師の未来, 薬事, 2012, **54**, 559-563.
  - 20) 岩本喜久生, 林 久男, 杉山成司, 浦野公彦, 巽康彰, 服部亜衣, 上井優一, 石丸宗徳, 恒川由巳, 本庄宏旭, 斎藤 峻, 里中 華, 喜田優人, 実務実習事前学習へのフィジカルアセスメント実習の新規導入における薬学生の興味・意識・理解度の調査, 愛知学院大学薬学会誌, 2010, **3**, 31-38.
  - 21) 大鳥 徹, 村上悦子, 松山賢治, 薬学のコミュニケーション教育におけるフィジカルフィギアの活用, 薬学雑誌, 2012, **132**, 381-386.