

薬学科5年生を対象とした患者シミュレータを用いた フィジカルアセスメント実技試験の評価

緒方賢次、高村徳人、興梠靖幸、園田純一郎、徳永仁

Evaluation of a physical assessment practical examination for fifth-year pharmacy students using a patient simulator.

Kenji Ogata, Norito Takamura, Yasuyuki Kourogi, Junichiro Sonoda, and Jin Tokunaga

Abstract

This study examines the practical implementation of a physical assessment using the patient simulator, "Physiko," which to date, has been used for fifth-year students in the Department of Pharmacy's clinical pharmacy course. With the introduction of the revised pharmacy curriculum in 2020, all fifth-year students are now required to undergo this assessment, prompting the creation of new cases for the practical examination.

Various cases were developed using "Physiko," incorporating differences in heart sounds, breath sounds, pulse, blood pressure, bowel sounds, and edema. The examination duration was set at nine minutes, with a total of 64 students participating. Approval was obtained from the Kyushu University of Health and Welfare Ethics Review Committee for the publication of the study results.

The analysis of results revealed that the highest percentages of correct answers were observed for the confirmation of edema (98.4%), arrhythmia (96.9%), and bowel sounds (93.8%). However, 46.9% of students could not complete all items within the allocated time, with a notable focus on prolonged time spent on blood pressure measurements.

Key words : Physical Assessment, Patient Simulator, Practical Examination, Pharmacy Students

キーワード : フィジカルアセスメント、患者シミュレータ、実技試験、薬学生

緒言

薬学教育モデル・コアカリキュラムの平成 25 年度改訂版において、「身体所見の観察・測定（フィジカルアセスメント）の目的と得られた所見の薬学的管理への活用について説明できる。」（F 薬学臨床（3）薬物療法の実践【①患者情報の把握】）や「フィジカルアセスメントを実施し、薬学的判断に活かすことができる。（技能・態度）」（薬学アドバンス教育ガイドライン（例示）F 薬学臨床【③患者情報の把握】）が提示された¹⁾。多くの大学薬学部ではフィジカルアセスメントに関する実習や演習を行っており、患者シミュレータを用いたフィジカルアセスメント教育に取り組む大学もある^{2,4)}。しかし、学生が学んだフィジカルアセスメントの手技を評価するために、実技試験を実施している例は少ない。九州保健福祉大学薬学部薬学科におけるフィジカルアセスメント教育は、主に 4 年次の実務実習事前学習および 5 年次の病院薬学演習（2019 年度までは臨床薬学コースを選択した学生のみが受講）において取り組んでいる。これらにおいては、複数の患者シミュレータを用いて脈拍、心音、肺音、腸音の聴取方法や評価方法およびコロトコフ音の聴取に基づく血圧測定の方法を教育している。また、5 年次の病院薬学演習では、学生が習得したフィジカルアセスメントの手技や病態変化の判断力を評価するために、患者シミュレータ「Physiko」を用いた実技試験を実施している^{5,7)}。以前は症例ごとに設定した限られた項目（心音聴取、呼吸音聴取、脈拍測定、血圧測定、浮腫の確認から 2 つ）について実技試験を実施していた。しかし、薬学科カリキュラムの変更に伴い、病院薬学演習が 5 年次の必修科目となったため、2020 年度からは 5 年生が全員受講することになった。これに合わせてフィジカルアセスメントに関する授業内容と実技試験の方法を見直し、実技試験では全員が脈拍、血圧、心音、呼吸音、腸音、浮腫について評価する症例を作成し、実施している。今回、学生が不得手とするフィジカルアセスメント項目を抽出し、今後のフィジカルアセスメント教育の改善に活かすことを目的として、2022 年度に実施した実技試験の結果を集計・解析した。

方法

1. 2020 年度からの病院薬学演習におけるフィジカルアセスメント教育

病院薬学演習は 5 年次の実務実習Ⅲ期が終了した後の 11 月から 1 月にかけて実施した。フィジカルアセス

メントに関する授業内容は心不全を例に病態の悪化に伴う心音、脈拍、血圧、肺音の変化に関する講義および患者シミュレータ「Physiko」（京都科学製）と心臓病患者シミュレータ「イチロー」（京都科学製）を用いて聴取手技を学ぶ演習とし、合計 8 回の授業で実施した（表 1）。ただし、血圧測定については、学生が 2 人で組をつくり、お互いの血圧を測定する実技を予定していたが、コロナ禍であり、さらに冬期は延岡地区の新型コロナ感染者数が増加したため、血圧測定時の注意事項等を講義する形式に変更した。血圧測定の実技は、少人数で取り組む総復習の時間に Physiko を用いて行った。

表 1 病院薬学演習におけるフィジカルアセスメントに関する授業内容

回	授業内容
1	【講義】心不全の病態を例に心音と脈拍の変化を理解する（1）
2	【講義】心不全の病態を例に心音と脈拍の変化を理解する（2）
3	【実技】シミュレータで心音（正常・心房細動・心室性期外収縮・Ⅲ音）と脈拍の聴取手技を学ぶ
4	【講義】血圧測定の注意点を理解する
5	【講義】心不全の病態を例に肺うっ血と肺水腫について理解する
6	【実技】シミュレータで肺音（正常・水泡音・捻髪音）の聴取手技を学ぶ
7	【実技】シミュレータで心音の変化について理解を深める
8	【実技】シミュレータを用いて総復習（試験前練習）

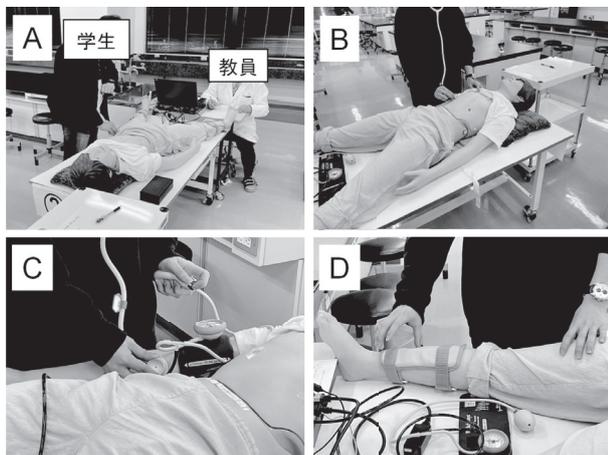
2. フィジカルアセスメントの実技試験項目と評価

実技試験はフィジカルアセスメントに関する 8 回の授業の後日に Physiko を用いて実施した。Physiko の病態設定について、不整脈は「あり」または「なし」。脈拍数（回/分）は 48（整）、60（整）、108（整）、45-60（不整）。血圧〔収縮期血圧/拡張期血圧〕（mmHg）は 98/66、122/72、146/100、168/94。心音（I・II音以外の有無）は「Ⅲ音あり」または「異常音なし」。呼吸音は「正常」、「水泡音」、「捻髪音」。腸音は「正常」、「亢進」、「イレウス」とした。浮腫は「浮腫あり」または「浮腫なし」のパッド（京都科学製）を Physiko の両足首に固定した。これらの病態を様々に組み合わせた症例を複数作成し、学生にランダムに割り当てた。

実技試験では手技の適切性および病態評価に関する項目を課題とした。手技の適切性に関する項目は、聴診器の取り扱い（表 2 の No.1-2）、橈骨動脈での脈拍測定（表 2 の No.3-4）、血圧測定（表 2 の No.5-10）、心音の聴取（表 2 の No.11-12）、呼吸音の聴取（表 2 の No.13-15）、腸音の聴取（表 2 の No.16）および脛骨前面における浮腫の確認（表 2 の No.17）の 17 項目とし、実施した手技が適切であった場合に「適切に実施した」と判定した。病態評価に関する項目は、不整脈の有無（表 2 の No.18）、脈拍数（回/分）（表 2 の No.19）、血圧〔収縮期血圧と拡張期血圧〕（mmHg）（表 2 の No.20）、I・II音以外の心音の有無（表 2 の No.21）、呼吸音（表 2 の No.22）、

図1 フィジカルアセスメント実技試験の様子

A: シミュレータ・学生・教員の試験位置、B: 呼吸音の聴取、
C: 血圧測定、D: 浮腫の確認



腸音（表2のNo.23）および浮腫の有無（表2のNo.24）の7項目とし、学生は口頭で解答した。不整脈の有無、I・II音以外の心音の有無、呼吸音、腸音、浮腫の有無については解答が正しい場合に「正解」と判定した。また、脈拍数と血圧（収縮期血圧と拡張期血圧）については学生の解答値が設定値の±10%の範囲にある場合を「正解」と判定した。試験時間は9分間とした。学生は試験時間内に試験を終了する場合は試験監督者（教員）に「終わりました」と伝えるが、試験時間内であれば各項目を繰り返し評価することを許可した。

試験結果を集計・公表するにあたり、九州保健福祉大学倫理委員会の承認を受けた（受理番号22-022）。また、2022年度に病院薬学演習を履修した5年生（64人）に口頭および文書で説明し、文書にて同意が得られた学生（64人）の結果を集計・公表した。

結果

手技の適切性および病態評価に関する項目について、学生が適切に実施した割合(%)および正解した割合(%)を表2に示す。手技の適切性に関する項目(No.1-17)では、多くの項目において90%以上であり、適切に実施した割合は高かった。しかし、血圧測定における「毎秒2～3 mmHgの速さで圧を下げる(No.9)」は67.2%、「マンシエット内の空気を完全に排気し、マンシエットを腕から外す(No.10)」は56.3%であり、これらの適切に実施した割合は低かった。病態評価に関する項目(No.18-24)では、「浮腫の有無を評価する(No.24)」は98.4%、「不整脈の有無を評価する(No.18)」は

表2 試験項目（手技の適切性および病態評価）における「適切に実施した」または「正解した」割合(%)

No.	試験項目	適切に実施した 正解した割合(%)
●手技の適切性		
聴診器の取り扱い		
1	イヤホースを適切に耳にかけ(向きに注意)	100.0
2	使用前にチェストピース部を手で温める	96.9
機動脈での脈拍測定		
3	機動脈で適切に聴診する(第2・3・4指または第2・3指で測定)	98.4
4	左右差の有無を確認する(両側を同時に第2・3・4指または第2・3指で測定)	98.4
血圧測定		
5	肘窩の聴診部位を触診して確認する	96.9
6	マンシエットを適切に巻く(ゴム巻の中央が上腕動脈の真上、ゴム巻を末梢側に出す)	100.0
7	聴診器を適切に聴診部位にあてる(マンシエットに触れない、肘窩にあてる)	92.2
8	ゴム球を適切に操作し、速やかに加圧する(ゴム球の持ち方、第1・2指でバルブを操作)	95.3
9	毎秒2～3 mmHgの速さで圧を下げる	67.2
10	マンシエット内の空気を完全に排気し、マンシエットを腕から外す	56.3
心音の聴取		
11	11ベル型で4領域(A, P, T, M)を聴取する(軽微皮膚に密着させる)	96.9
12	膜型で4領域(A, P, T, M)を聴取する	95.3
呼吸音の聴取		
13	5領域において膜型で聴取する(前面のみ)	100.0
14	同一部位で吸気・呼気の両方を聴取する	100.0
15	左右を交互に聴取する	95.3
腸音の聴取		
16	膜型で適切に聴取する	98.4
脛骨前面における浮腫の確認		
17	評価部位を適切に圧迫する(母指または第2・3・4指、5～10秒圧迫)	92.2
●病態評価		
18	不整脈の有無を評価する	96.9
19	脈拍数(回/分)を評価する	78.1
20	血圧[収縮期血圧と拡張期血圧](mmHg)を評価する	35.9
21	I・II音以外の心音の有無を評価する	54.7
22	呼吸音を評価する	73.4
23	腸音を評価する	93.8
24	浮腫の有無を評価する	98.4
試験時間内に終了した		
		53.1
(時間内に終了した人の平均時間 8分18秒)		

96.9%、「腸音を評価する(No.23)」は93.8%であり、これらの正解した割合は高かった。しかし、「血圧[収縮期血圧と拡張期血圧](mmHg)を評価する(No.20)」は35.9%であり、正解した割合は低かった。次に、Physikoの病態設定ごとの正解した割合(%)を調べた(表3)。「浮腫の有無」、「不整脈の有無」、「腸音」は設定に寄らず正解した割合は高かったが、血圧(収縮期血圧/拡張期血圧)は各設定値において正解した割合は低かった。

今回の試験において、試験時間(9分)以内に試験を終了した学生は34人(53.1%)であり(表2)、試験時間内に終了できなかった学生は30人(46.9%)であった。フィジカルアセスメントの手技に不慣れな場合は操作に時間を要するため、病態評価の解答に辿り着かないことがある。そこで、試験時間内に終了できなかった30人について、病態評価が未解答(解答できなかった、解答に辿り着かなかった)であった項目と割合を調べたところ、「血圧[収縮期血圧と拡張期血圧](mmHg)を評価する(No.20)」は73.3%であり、未解答の割合が高かった(表4)。さらに、この30人について、血圧測定の手技について未実施(適切に実施できなかった、実施しなかった)の項目と割合を調べたところ、「毎秒2～3 mmHgの速さで圧を下げる(No.9)」は30.0%、「マンシエット内の空気を完全に排気し、マンシエットを腕から外す(No.10)」は86.7%であり、未実施の割合が高かった(表4)。

表3 Physiko の病態設定と正解した割合 (%)

Physiko の病態設定	試験した学生数	正解した割合 (%)
不整脈		
あり	16	93.8
なし	48	97.9
脈拍数 (回/分)		
48	13	76.9
60	19	89.5
108	16	62.5
45(60)不整	16	81.3
血圧[収縮期血圧 / 拡張期血圧] (mmHg)		
98/66	15	40.0
122/72	16	37.5
146/100	16	50.0
168/94	17	17.6
心音 (I, II 音以外の有無)		
あり	10	10.0
なし	54	63.0
呼吸音		
正常	19	84.2
水泡音	22	72.7
捻髪音	23	65.2
腸音		
正常	38	92.1
亢進	13	100.0
イレウス	13	92.3
浮腫の有無		
あり	32	96.9
なし	32	100.0

考察

本調査ではフィジカルアセスメントの実技試験結果を集計して学生が不得手である項目を抽出することによって、学生の理解や手技の習得を向上させる授業を構築することを目指している。病態評価に関する項目について、収縮期血圧と拡張期血圧を正解した学生は35.9% (表2)と少数であった。また、試験時間内に終了できなかった30人に注目すると、22人 (73.3%)は「収縮期血圧と拡張期血圧を評価する」が未解答であったことから (表4)、学生の多くは血圧測定が不得手であり、測定に時間を要すると考えられた。さらに、試験時間内に終了できなかった30人について、手技の適切性に関する項目で

表4 試験時間内に終了できなかった30人における試験項目の「未実施」または「未解答」の割合 (%)

No.	試験項目	未実施または未解答の割合 (%)
● 手技の適切性		
血圧測定		
5	肘窩の聴診部位を触診して確認する	0.0
6	マンシエットを適切に巻く(ゴム巻の中央が上腕動脈の真上、ゴム巻を末端側に出す)	0.0
7	聴診器を適切に聴診部位にあてる(マンシエットに触れない、肘窩にあてる)	0.0
8	ゴム球を適切に操作し、速やかに加圧する(ゴム球の持ち方、第1-2指でバルブを操作)	3.3
9	毎秒2~3 mmHgの速さで圧を下げる	30.0
10	マンシエット内の空気を完全に排気し、マンシエットを腕から外す	86.7
● 病態評価		
18	不整脈の有無を評価する	3.3
19	脈拍数(回/分)を評価する	6.7
20	血圧[収縮期血圧と拡張期血圧] (mmHg)を評価する	73.3
21	I・II音以外の心音の有無を評価する	10.0
22	呼吸音を評価する	0.0
23	腸音を評価する	3.3
24	浮腫の有無を評価する	0.0

ある「毎秒2~3 mmHgの速さで圧を下げる」と「マンシエット内の空気を完全に排気し、マンシエットを腕から外す」は未実施の割合が高かったことから (表4)、学生はゴム球のバルブを操作して毎秒2~3 mmHgの速さで圧を下げることに時間を要したため、マンシエットを腕から外す操作や血圧測定値を解答することができなかったと考えられた。これらのことから血圧測定に対する練習不足が考えられるが、2020年度から2022年度はコロナ禍であり、様々な制限があったことから血圧測定の練習時間を十分に確保できなかったことが影響していると思われる。今後は学生同士による血圧測定やシミュレータを使用して血圧測定手技の練習時間をより多く確保するよう取り組みたい。

薬学科のフィジカルアセスメント教育において、血圧測定にはコトコフ音を聴取するコトコフ聴診法を利用している。この方法では血圧計のゴム球のバルブを操作してカフ圧を下げるが、今回の実技試験結果から多くの学生はバルブ操作に慣れていないため、血圧測定に時間を要していたと思われる。近年は医療現場における血圧測定に電子式血圧計を利用することも多く、コトコフ聴診法を利用しなくても容易に血圧測定が可能である。しかし、コトコフ音を聴取して血圧を測定することは血圧測定の基本原理を体験して学ぶ機会となるため、必要な手段と考えている。薬剤師が医療現場においてフィジカルアセスメントを実践する機会が増えており、フィジカルアセスメント教育を受ける意義は非常に大きい。しかし、学生は手技の習得だけにとどまらず、病態に伴う生体の音の変化に意識を向けることによって、病態・生理および解剖に関する知識や理解の向上に繋がるため、このような観点を取り入れたフィジカルアセスメント教育を実践していきたいと考えている。

引用文献

- 1 文部科学省 薬学系人材養成の在り方に関する検討会：薬学教育モデル・コアカリキュラム平成25年度改訂版, https://www.mext.go.jp/content/20230227-mxt_igaku-100000058_03.pdf (2023年10月2日)。
- 2 廣原正宜, 濱本知之, 寺田綾子, 他：昭和薬科大学におけるバイタルサインチェック・フィジカルアセスメント実習 - 4年次実務実習事前学習と6年次アドバンスト実習における評価 -。医療薬学40(10):567-585, 2014。
- 3 藤本哲也, 加納誠一郎：薬学生6年次における患者

シミュレータ及び病態シナリオを活用したアドバンスト・フィジカルアセスメント学習の試み. 日本シミュレーション医療教育学会雑誌 4:71-78, 2016.

- 4 秋山伸二, 山口巧, 山脇孝, 他：医学部との連携による薬学生4年次のバイタルサイン・フィジカルアセスメント実習. 日本シミュレーション医療教育学会雑誌 5: 40-48, 2017.
- 5 徳永仁, 高村徳人, 緒方賢次, 他：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 37(2):79-89, 2011.
- 6 徳永仁, 高村徳人, 緒方賢次, 他：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. 医療薬学 39(4):208-219, 2013.
- 7 徳永仁, 釜崎渉, 白野ひとみ, 他：患者背景と処方せんを提示したフィジカルアセスメントに関するアドバンスト OSCE の実施と学生によるその評価. 医療薬学 42(11):757-766, 2016.