

原 著

薬剤師のためのフィジカルアセスメント実技研修会の教育効果の調査

渡部 俊彦,^{a*} 薄井 健介,^b 河野 資,^c 西川 陽介,^d 岡田 浩司,^b 鈴木 裕之,^e 林 貴史,^f
諸根美恵子,^a 伊藤 邦郎,^a 小嶋 文良,^d 高橋 知子,^c 大河原雄一,^g 佐藤 厚子,^a 米澤 章彦^a

Effectiveness of a Physical Assessment Skill-building Workshop for Pharmacists

Toshihiko WATANABE,^{a*} Kensuke USUI,^b Tasuku KAWANO,^c Nishikawa YOSUKE,^d Kouji OKADA,^b
Hiroyuki SUZUKI,^e Takafumi HAYASHI,^f Mieko MORONE,^a Kunio ITOH,^a Fumiyoshi OJIMA,^d
Tomoko TAKAHASHI,^c Yuichi OHKAWARA,^g Atsuko SATO,^a and Akihiko YONEZAWA^a

^aPharmaceutical Education Center, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and Pharmaceutical University; ^bDepartment of Clinical Pharmaceutics and Pharmacy Practice, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and Pharmaceutical University; ^cDivision of Pathophysiology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and Pharmaceutical University; ^dClinical Pharmacy Practice Center, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and Pharmaceutical University; ^eDepartment of Clinical Pharmaceutics, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and Pharmaceutical University; ^fLaboratory of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and Pharmaceutical University; ^gDepartment of Experimental Allergy and Immunology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and Pharmaceutical University.

(Received November 20, 2019)

This study evaluated the effectiveness of a physical assessment skill-building workshop to accurately differentiate the abnormal states from normal state of heart, lung, and bowel sounds, and light reflexes. The workshop targeted pharmacists without experience participating in physical assessment skill training. On evaluation, it was regarded as effective when the accurate differentiation rate was 70% or higher.

Skills to assess heart sounds were examined using 4 simulators (normal and abnormal S3/S4 sounds, and heart murmurs). The workshop was found to be effective for abnormal S3 sounds and heart murmurs related to differentiation between normal and abnormal heart sounds. On examination of skills to classify abnormal heart sounds among those who were able to differentiate between normal and abnormal heart sounds, the workshop was found to be effective for heart murmurs.

Skills to assess lung sounds were examined using 4 simulators (normal sounds, crackling, wheezing, and bubbling). The workshop was found to be effective for all items related to differentiation between normal and abnormal lung sounds. On examination of skills to classify abnormal lung sounds among those who were able to differentiate between normal and abnormal lung sounds, the workshop was also found to be effective for all items.

Skills to assess bowel sounds were examined using 4 simulators (normal, hyperactive, and hypoactive sounds, and subileus). The workshop was found to be effective for items related to the differentiation of normal and hyperactive bowel sounds, but many participants were unable to differentiate between hypoactive bowel sounds and subileus.

Skills to assess light reflexes were examined using 4 simulators (normal reflex, mydriasis, miosis, and asymmetric reflex). The workshop was found to be effective for all items related to both differentiation between normal and abnormal light reflexes, and classification of the latter.

This study revealed the difficulty in acquiring skills to differentiate heart sounds, and to differentiate between hypoactive bowel sounds and subileus among all physical assessment skills.

Key words — Physical assessment, heart sounds, lung sounds, bowel sounds, light reflexes

緒 言

近年は、医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進が掲げられ、医療現場の薬剤師には他職種と連携して医療の質を向上させる能力が求められる時代となっている。

チーム医療において薬剤師に求められる能力の

一つにフィジカルアセスメントが挙げられるようになり、フィジカルアセスメントの実技研修会の受講を希望する薬剤師が数多く存在している。そのため、全国各地で薬剤師会や大学などが中心となって薬剤師を対象としたフィジカルアセスメント研修会が開催されている。宮城県を例に挙げると、薬剤師を対象としたフィジカルアセスメント

研修会は大学や薬剤師会などが中心となって年数回実施され、年間約 200 名の薬剤師が研修を受けることが可能となっている。しかし、宮城県内の届出薬剤師数は 5,653 人（平成 28 年度）¹⁾ で、研修会の開催頻度は圧倒的に不足しており、この状況は他県でも同じと予想される。

フィジカルアセスメントの教育・訓練を行うためには、実技面での指導が行える医師または看護師と協力できる体制を整えることが理想的である。東北医科薬科大学（以下、本学）では 2016 年度より医学部が設立され、医師、薬剤師、大学教員が連携できる体制となり、理想的なフィジカルアセスメント研修会を実施できる組織となった。また、本学がこれまで主催してきた生涯教育講演会では、参加された薬剤師の方々からフィジカルアセスメント研修会の開催を強く要望されていた。そこで、本学では大学が行う地域・社会貢献の一つとして、2016 年度より薬剤師のためのフィジカルアセスメント実技研修会を開催している。

本学が企画したフィジカルアセスメント実技研修会のように、新しい教育カリキュラムを運用する際にはその教育効果を確認し、教授錯覚が起きていないかを確認することが重要である。教授錯覚とは指導者が「教えたことを学習者が全てよく理解し得た」と誤解している状態のことで、²⁾ 教育の現場では頻繁に発生している。³⁾ 教授錯覚が発生した場合、①学習者に対する教育効果が発揮されない、⁴⁾ ②指導者と学習者間の信頼関係やコミュニケーションの不調を招き、結果として自己学習時間の低下（学習意欲の低下）を引き起こす等の悪影響が起ることが報告されている。⁵⁾

そこで我々は、2017 年度から 2019 年度に本学主催で実施した薬剤師のためのフィジカルアセスメント実技研修会の教育カリキュラムが、到達目標の達成にどの程度奏効したかを評価・分析し、このカリキュラムの改善すべき課題について考察を行った。

方 法

1. 調査対象者および調査期間

薬剤師のためのフィジカルアセスメント実技研修会は 2016 年度から毎年開催している。この研修会は、入門編、応用編 1、応用編 2 の 3 部で構成されており、3 日間で全行程を終了するプログラムとなっている（Table 1）。本研究の調査対象者は 2017 年度（第 2 回）から 2019 年度（第 4 回）に開催した研修会の受講者で、かつ研究協力の同意を得られた方とした（Table 2）。

また、調査対象者数のうち、フィジカルアセスメントの受講経験がある方は第 2 回で 2 名（20 代女性、60 代男性）、第 3 回で 1 名（40 代男性）、第 4 回で 1 名（50 代男性）となっている。

2. 調査条件と調査方法

アセスメント能力の評価にはシミュレーター（フィジカルアセスメントモデル Physiko, 京都科学株式会社）4 体を使用し、評価は各研修会（入門編、応用編 1、応用編 2）の実技講習後に実施した。

受講者は設定条件が異なる 4 体のシミュレーター全てをアセスメントし、「正常・異常の判別」および「異常状態の分類」を行った。

受講者の判別記録は回収・集計し、算出された正答率をアセスメント能力として結果に表示した。

アセスメント能力

$$= (\text{正しい判別・分類ができた人数} / \text{当該研修会の調査対象者数}) \times 100$$

本研究では、受講者の 70%以上が正しく判別できた項目について「教育効果あり」と評価した。

調査項目① 心音の判別

シミュレーター 4 体のうち 3 体を異常心音（Ⅲ音、Ⅳ音、心雑音）に設定し、各シミュレーターの心音が正常か異常かを判別する能力を評価した。また、異常心音を判別できた受講者を対象に、異常心音の分類（Ⅲ音、Ⅳ音、心雑音）ができるかも評価した。

調査項目② 呼吸音の判別

シミュレーター 4 体のうち 3 体を異常呼吸音（捻髪音、水泡音、笛音）に設定し、各シミュレーターの呼吸音が正常か異常かを判別する能力を評価した。また、異常呼吸音を判別できた受講者を

^a 東北医科薬科大学薬学部薬学教育センター、^b 東北医科薬科大学薬学部病院薬剤学教室、^c 東北医科薬科大学薬学部病態生理学教室、^d 東北医科薬科大学薬学部臨床薬剤学実習センター、^e 東北医科薬科大学薬学部臨床薬剤学教室、^f 東北医科薬科大学薬学部病態解析学教室、^g 東北医科薬科大学薬学部病態解析学教室

*e-mail: twatanab@tohoku-mpu.ac.jp

Table 1. Curriculum of a physical assessment skill-building workshop for pharmacists.

	疑問点の総数	学生数	疑問点の数/人	
入門編	フィジカルアセスメントの基本操作を体験する。	<ul style="list-style-type: none"> 心音の判別 呼吸音の判別 腸音の判別 対光反射の判別 血圧測定 脈拍測定 動脈血酸素飽和度測定 	<ol style="list-style-type: none"> 1) シミュレーターを用いた実技研修 (80分) 内容: シミュレーターを用いて心音、呼吸音、腸音、対光反射のアセスメント技術を実習する。 2) 受講者の生理機能測定 (50分) 内容: ①受講者が自分の脈拍、動脈血酸素飽和度を測定する。 ②受講者同士で血圧を測定する (測定方法の確認)。 3) シミュレーターを用いたアセスメント能力の評価 (30分) 内容: シミュレーターに設定された心音、呼吸音、腸音、対光反射の状態を判別する。 	病院薬剤師、 大学教員 5~8名 で構成。
応用編 1	フィジカルアセスメントの技術を習得する。	<ul style="list-style-type: none"> 心音の判別 呼吸音の判別 腸音の判別 対光反射の判別 血圧測定 脈拍測定 動脈血酸素飽和度測定 	<ol style="list-style-type: none"> 1) シミュレーターを用いた実技研修 (20分) 内容: シミュレーターを用いて心音、呼吸音、腸音、対光反射のアセスメント技術を復習する。 2) 受講者の生理機能測定 (110分) 内容: ①受講者が自分の脈拍、動脈血酸素飽和度を測定する。 ②受講者同士で血圧を測定する (測定方法の復習)。 ③不適切な姿勢や服装による測定値への影響を確認する。 3) シミュレーターを用いたアセスメント能力の評価 (30分) 内容: シミュレーターに設定された心音、呼吸音、腸音、対光反射の状態を判別する。 	医師、病院薬剤師、 大学教員 5~8名 で構成。
応用編 2	フィジカルアセスメントを行い、病態の判別が行える。	<ul style="list-style-type: none"> 心音の判別 呼吸音の判別 腸音の判別 対光反射の判別 血圧測定 脈拍測定 	<ol style="list-style-type: none"> 1) シミュレーターを用いた実技研修 内容: ①病態に設定されたシミュレーターのアセスメントを行い、各シミュレーターの適切な対応を判断する (30分)。 ②SP (模擬患者) の心音、呼吸音、腸音、対光反射を確認する (20分)。 2) 受講者の生理機能測定 (70分) 内容: 受講者同士で血圧を測定する。 (5名以上の血圧を測定して、測定技術・経験値を高める) 3) 心電図の読み方、意識レベルの確認方法を学ぶ (座学、30分) 4) シミュレーターを用いたアセスメント能力の評価 (30分) 内容: シミュレーターに設定された心音、呼吸音、腸音、対光反射の状態を判別する。 	医師、病院薬剤師、 大学教員 5~8名 で構成。

Table 2. Student information.

	20代		30代		40代		50代		60代		総数
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
第2回	3	5	2	1	0	2	0	0	0	1	14
第3回	1	1	3	3	2	2	1	2	0	0	15
第4回	2	3	1	2	0	1	1	0	0	0	10

対象に, 異常呼吸音の分類 (捻髪音, 水泡音, 笛音) ができるかも評価した.

調査項目③ 腸音の判別

シミュレーター4体のうち3体を異常腸音 (減弱, 過剰, サブイレウス) に設定し, 各シミュレーターの腸音が正常か異常かを判別する能力を評価した. また, 異常腸音を判別できた受講者を対象に, 異常腸音の分類 (減弱, 過剰, サブイレウス) ができるかも評価した.

調査項目④ 対光反射の判別

シミュレーター4体のうち3体を異常な対光反射 (縮瞳, 散瞳, 左右非対称) に設定し, 各シミュレーターの対光反射が正常か異常かを判別する能力を評価した. また, 異常な対光反射を判別できた受

講者を対象に, 異常な対光反射の分類 (縮瞳, 散瞳, 左右非対称) ができるかも評価した.

なお, 研修項目には血圧測定, 脈拍測定, 動脈血酸素飽和度測定も含まれているが, 設備上の理由で客観的評価を行えないため, 本研究における調査項目からは除外した.

3. 解析

各調査項目の正答率を研修会毎に算出し, この結果をエクセル統計を用いて解析し, 得られた平均値と標準偏差 (SD) を結果に表示した.

4. 倫理的配慮

調査対象者には事前に研究目的について説明を行い, 全員から調査協力への同意を文書で得ている. また, 調査対象者には, 「調査対象者から撤

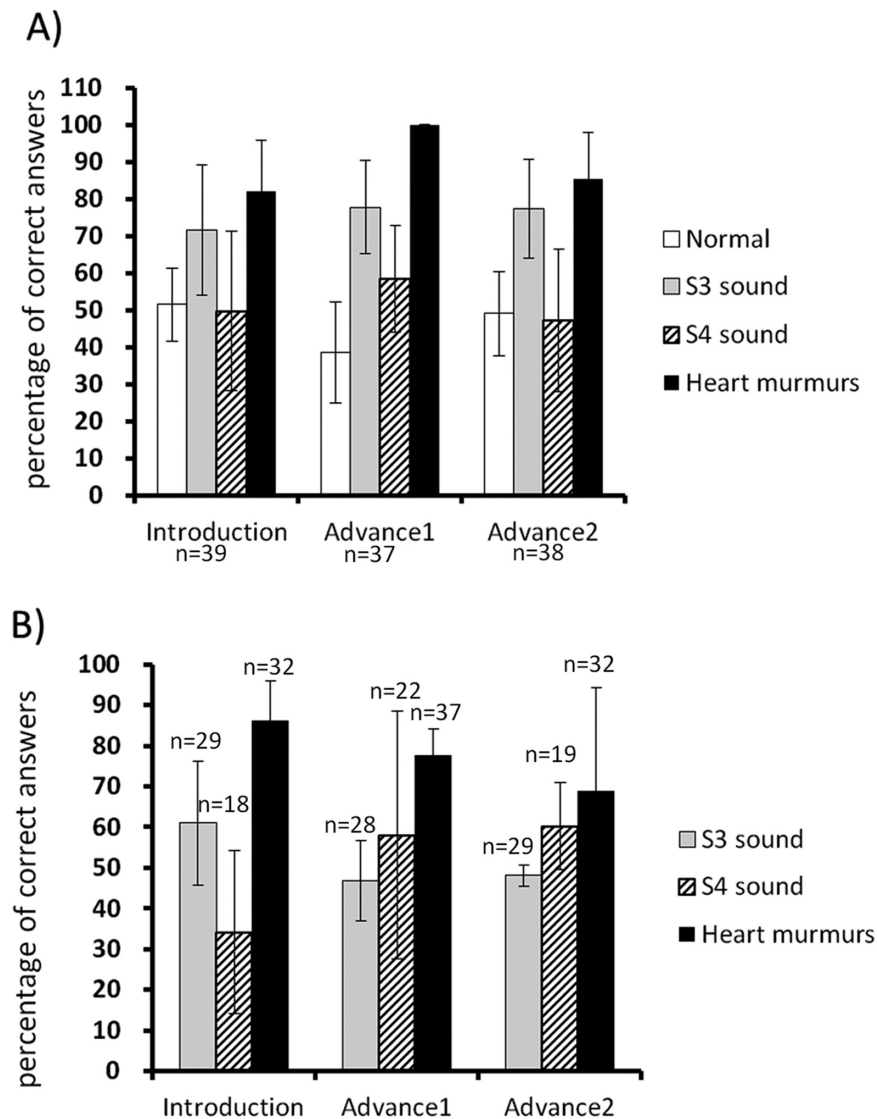


Fig. 1. Skills to assess heart sounds.

- A) Skills to differentiate between normal and abnormal heart sounds.
- B) Skills to classify abnormal heart sounds.

回・拒否があった場合は、いつでも（研究の開始前あるいは研究開始後でも）調査対象者から除外すること」および「調査対象者等に経済的負担または経済的利益（謝礼）は発生しないこと」を伝えている。

本研究の実施については、東北医科薬科大学の倫理委員会の承認を得ている（受付番号2018-5, 平成30年10月10日承認）。

結 果

1. 心音のアセスメント能力

心音の評価には、正常心音と異常心音（Ⅲ音、Ⅳ音、心雑音）に設定した4体のシミュレーター

を用いた。受講者が「正常・異常の判別」および「異常心音の分類」を行えるか確認した結果、正常・異常の判別能力については、Ⅲ音と心雑音について教育効果が認められた（Fig. 1-A）。また、異常を判別できた者の「異常心音を分類する能力」は、心雑音のみ教育効果が認められた（Fig. 1-B）。

2. 呼吸音のアセスメント能力

呼吸音の評価には、正常呼吸音と異常呼吸音（捻髪音、笛音、水泡音）に設定した4体のシミュレーターを用いた。受講者が「正常・異常の判別」および「異常呼吸音の分類」を行えるか確認した結果、正常・異常の判別能力については、全ての項目で教育効果が認められた（Fig. 2-A）。また、異常を判別できた者の「異常呼吸音を分類する能力」も、全て

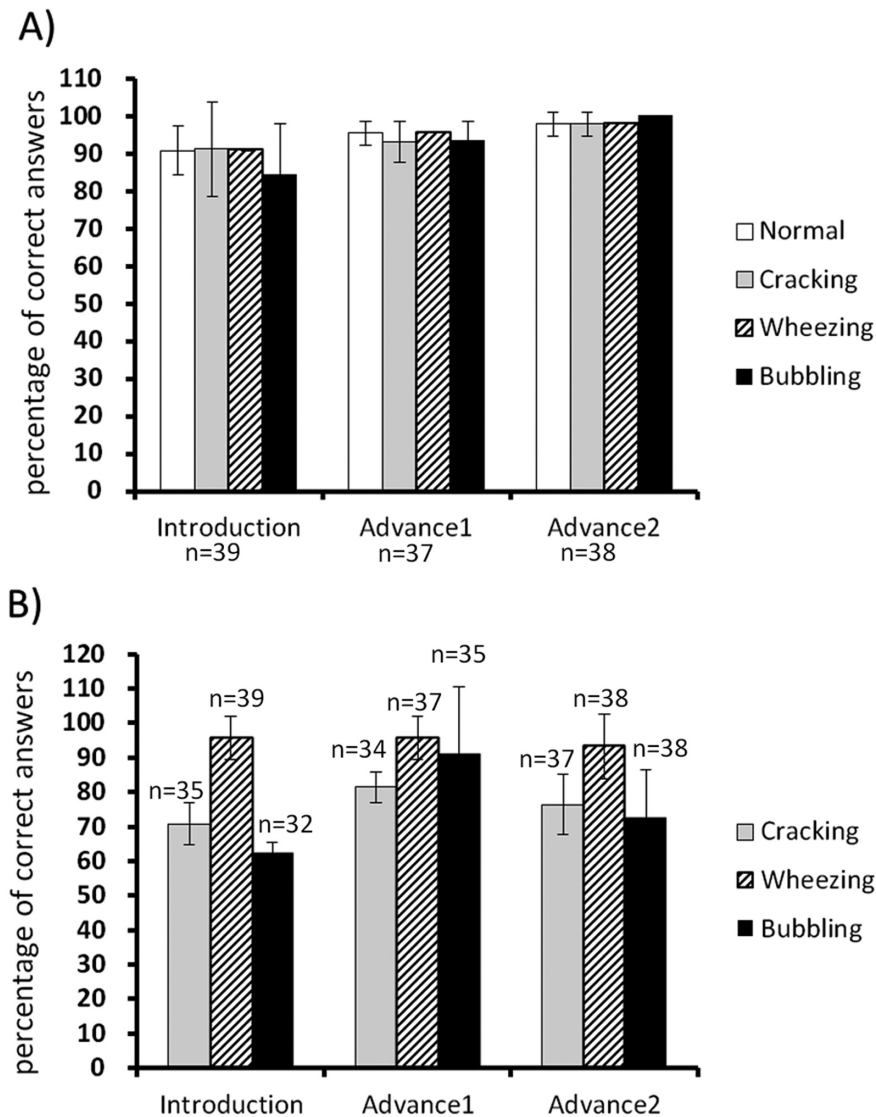


Fig. 2. Skills to assess lung sounds..

- A) Skills to differentiate between normal and abnormal lung sounds.
- B) Skills to classify abnormal lung sounds.

の項目で教育効果が認められた (Fig. 2-B).

3. 腸音のアセスメント能力

腸音の評価には, 正常腸音と異常腸音 (過剰, 減弱, サブイレウス) に設定した4体のシミュレーターを用いた. 受講者が「正常・異常の判別」および「異常腸音の分類」を行えるか確認した結果, 正常・異常の判別能力については, 全ての項目で教育効果が認められた (Fig. 3-A). また, 異常を判別できた者の「異常腸音を分類する能力」は, 研修最終回 (応用編2) の段階で過剰および減弱に教育効果が認められた (Fig. 3-B).

4. 対光反射のアセスメント能力

対光反射の評価には, 正常, 散瞳, 縮瞳, 左右非対称に設定した4体のシミュレーターを用いた.

受講者が「正常・異常の判別」および「異常な対光反射の分類」を行えるか確認した結果, 正常・異常の判別能力については, 全ての項目で教育効果が認められた (Fig. 4-A). また, 異常を判別できた者の「異常な対光反射を分類する能力」も, 全ての項目で教育効果が認められた (Fig. 4-B).

考 察

大学において教員が行う評価には, 教員が学生に対して行う評価と教員が教育内容に対して行う評価がある.

教員が学生に対して行う評価は, 「学生に優劣をつける」または「自己学習を促す手段」として行

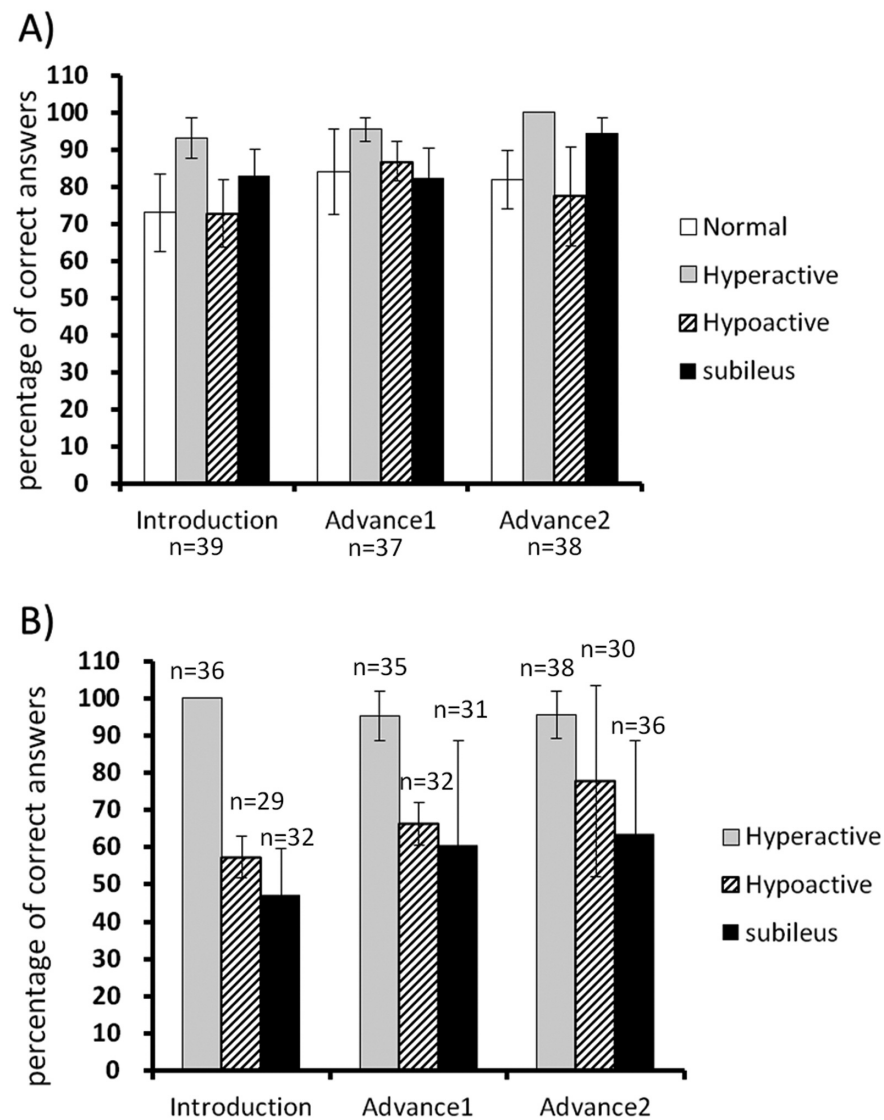


Fig. 3. Skills to assess bowel sounds.

A) Skills to differentiate between normal and abnormal bowel sounds.

B) Skills to classify abnormal bowel sounds.

うものではなく、学生の習得できていない知識や技術を教員が認知し、適切な再教育を行うための情報を集めるために行われる。

一方、教員による教育内容の評価は、教育内容の適切性や教授錯覚の発生状況を把握するために行われる。教授錯覚とは教員が「教えたことを学習者が全てよく理解し得た」と勘違いする状態のことで、教授錯覚の発生は教育効果を著しく低下させることが知られている。^{2,3)} そのため、質の高い教育を実践するためには教授錯覚の発生を教員が認識し、それに対する対応策を検討ことが重要となる。

フィジカルアセスメントはこれからの薬剤師に必要とされる能力であり、医・薬学教育を担う本

学には、質の高いフィジカルアセスメント教育を提供する責務がある。本研究では2017年度から2019年度に本学で開催された「薬剤師のためのフィジカルアセスメント実技研修会」の教育効果について評価を行い、教育効果が不十分な項目の有無について調査を行った。

本稿では、本学で行われたフィジカルアセスメント実技研修会の研修項目のうち、シミュレーターによる正常状態と異常状態の再現が可能な4項目（心音、肺音、腸音、対光反射）についての教育効果を評価した。本研修会の受講者はフィジカルアセスメント技術訓練の初心者であるが、調査対象となる受講者の70%以上が正しく判別・分類できた項目については教育効果があったと評価した。

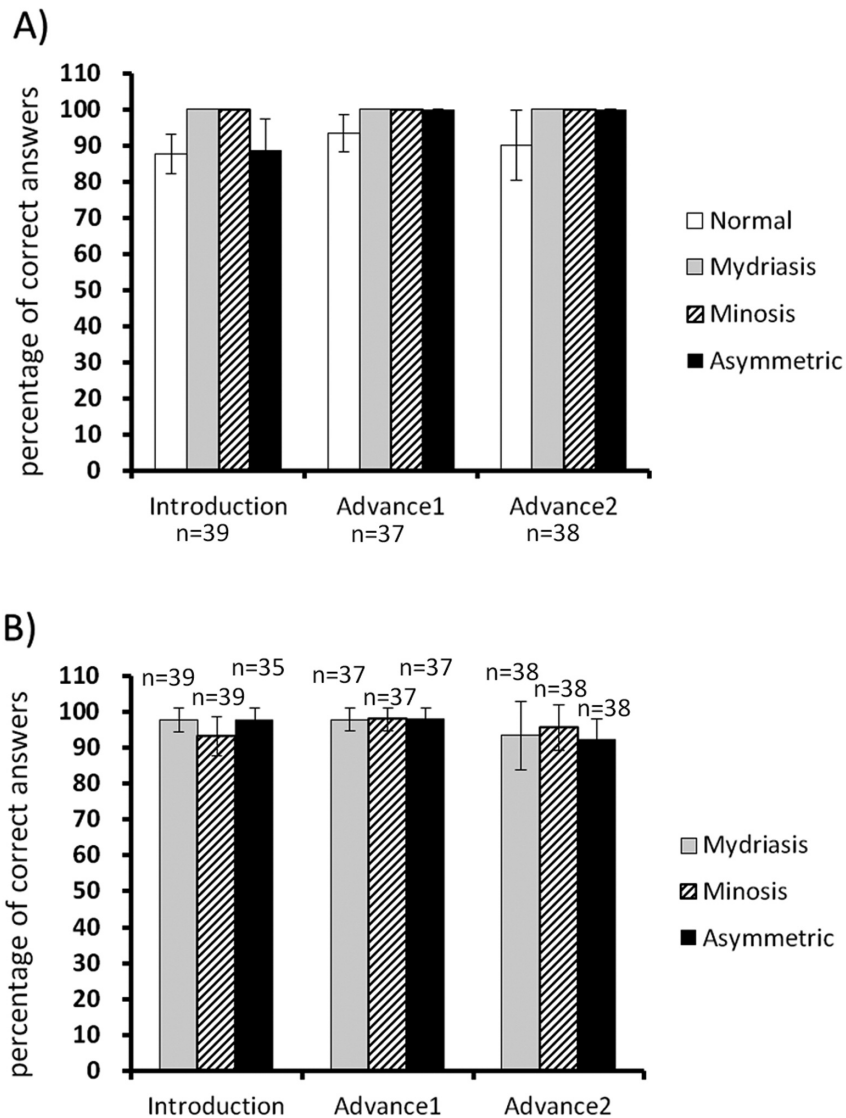


Fig. 4. Skills to assess light reflexes.

- A) Skills to differentiate between normal and abnormal light reflexes.
- B) Skills to classify abnormal light reflexes.

心音の評価には、正常心音と異常心音（Ⅲ音、Ⅳ音、心雑音）に設定した4体のシミュレーターを用いた。受講者が「正常・異常の判別」および「異常心音の分類」ができるかを確認した結果、Ⅲ音と心雑音のアセスメントに関しては教育効果が認められたが、正常音とⅣ音のアセスメントについては教育効果が認められなかった（Fig. 1）。教育効果が得られなかった理由として、Ⅳ音は正常心音（Ⅰ、Ⅱ音）前に発生する小さな異常心音のため、連続して発生する心音情報の中で正常心音とⅣ音の区別が難しかったと推察された。今回の結果は、「心音の違いを音だけで理解することは困難である」ことを示唆していることから、心音教育の改善策として、シミュレーターの心音波形を画面表示し、学習者が音と波形から心音の違いを学べる時間を設けることが有効と考えられる。この改善策は次回の研修会に導入し、その有効性についても検証を行う予定である。

呼吸音の評価には、正常呼吸音と異常呼吸音（捻髪音、笛音、水泡音）に設定した4体のシミュレーターを用いた。受講者が「正常・異常の判別」および「異常呼吸音の分類」ができるかを確認した結果、正常・異常の判別能力については全ての項目で教育効果が認められ、また、異常を判別できた者が異常呼吸音を分類する能力についても全ての項目で教育効果が認められた（Fig. 2）。この結果から、呼吸音の教育内容については、変更の必要はないと判断した。

腸音の評価には、正常腸音と異常腸音（過剰、減弱、サブイレウス）に設定した4体のシミュレーターを用いた。受講者が「正常・異常の判別」および「異常腸音の分類」ができるかを確認した結果、正常・異常の判別能力については、全ての項目で教育効果が認められたが、減弱とサブイレウスの標準偏差値が共に大きいことから、減弱とサブイレウスの違いを正確に見分けられない受講生が多数存在していると推察された（Fig. 3）。正常状態の腸音（蠕動音）は1分間に5回以上の頻度で発生するので、腸音の確認は容易に行える。また、サブイレウスの腸音は、通常の腸音とは異なり金属音に似た特徴的な音がするため、正常な腸音との区別も比較的容易である。しかし、腸機

能が減弱した状態およびサブイレウスの腸音は1分以上の間隔で不定期に発生するため、限られた時間内のアセスメントでは正確な判別・分類ができなかったのではないかと推察された。今後は、腸音アセスメントの時間を十分にとることで、腸音の判別・分類の精度が向上するか検討する予定である。

対光反射の評価には、正常、散瞳、縮瞳、左右非対称に設定した4体のシミュレーターを用いた。「正常・異常の判別」および「異常な対光反射の分類」ができるかを確認した結果、どちらも全ての項目で教育効果が認められた（Fig. 4）。この結果から、対光反射の教育内容については、変更の必要はないと判断した。

教育者は誰もが学習者に理解しやすい環境を目指して教育カリキュラムを作成している。我々も、薬剤師のためのフィジカルアセスメント実技研修会の開講にあたり、多くの議論を重ねた上で最も教育効果が高いと考えるカリキュラムを構築した。しかし、教育内容の評価を行った結果、教授錯覚の発生が確認されている。このように、十分考慮したカリキュラムでも教授錯覚は起こり得ることを教育に携わる者は認識することが教育の質を高める上で重要と考える。

利益相反

発表内容に関連し、開示すべき利益相反はない。

REFERENCES

- 1) 平成28年医師歯科医師薬剤師調査、宮城県庁保険福祉総務課ホームページ：<https://www.pref.miyagi.jp/site/toukei/h28sanshi.html>（アクセス2019年12月13日）
- 2) 山下純宏, 金沢大学十全医学会雑誌, **103**, 521-521 (1994).
- 3) 渡部俊彦, 古澤 忍, 川村俊介, 佐藤厚子, 八百板康範, 諸根美恵子, 奥山祐子, 町田浩一, 米澤章彦, 東北薬科大学研究誌, **61**, 55-63 (2014).
- 4) 近藤祐子, 高知医科大学医学部附属病院看護部看護研究集録, **2**, 74-77 (1987).
- 5) 木野 茂, 京都大学高等教育研究, **15**, 1-13 (2009).