

大学から発信する薬剤師・薬学生向けeラーニング教材の アウトカムと今後の課題

徳永 仁, 小野 知佐, 西村 秋恵, 緒方 賢次, 瀬戸口奈央, 高村 徳人

Outcome of e-learning teaching material disseminated from university for pharmacist/
pharmacy students and its future problems

Jin Tokunaga, Chisa Ono, Akie Nishimura, Kenji Ogata, Nao Setoguchi, Norito Takamura

Summary

In order to confirm the efficacy of the medicine and early detection of adverse effects, we created a virtual physical assessment for e-learning materials for pharmacists/pharmacy students, which is available on the internet free of charge. In the breakdown of user attributes, pharmacists were the most frequent users, followed by pharmacy students, nurses, nutritionists, and others. "How to use a stethoscope" was the most commonly accessed item in basic learning. "Hearing heart sounds" had the highest average access time. Furthermore, the access number for heart sounds was the highest from among the items in "listening to sounds" in case learning. This suggested that the learner was interested in listening to heart sounds using a stethoscope. Moreover, the accuracy rate of normal sounds of the lungs, heart and bowels was approximately 80%, but for abnormal sounds, it was less than 50%, except for bubbling rale and Cheyne-Stokes respiration. In the future, the problems found in these educational outcomes need to be improved and used to create better teaching materials.

Key words : e-learning, teaching material, outcome, physical assessment

キーワード : eラーニング, 教材, アウトカム, フィジカルアセスメント

緒言

薬剤師によるフィジカルアセスメントは、薬効や副作用の確認の際に必須なスキルと位置づけられている。しかしながら、旧4年制薬学部卒業の薬剤師はこれらのスキルについて学ぶ機会が少ないのが現状である。我々はこれまでに情報通信技術を活用し、薬剤師・薬学生のための薬効の確認や副作用の早期発見が体験できるeラーニング教材“バーチャルフィジカルアセスメント”を作成し、無償にてインターネット上で公開している¹⁾。

“バーチャルフィジカルアセスメント”とは、フィジカルアセスメントに関するスキルが学べる無料学習教材

である^{2,3)}。基礎学習と症例学習からなり、基礎学習ではスライド形式と動画形式において学習および閲覧ができるようにしている。スライド形式は「聴診器の使い方」「肺音聴取」「心音聴取」「腸音聴取」「血圧測定」からなり、各項目の解説と薬剤師にとって基本的な聴診音である肺音、心音、腸音の正常音および異常音の聴診が可能である。動画形式は「バイタルサイン1 脈拍・呼吸編」「バイタルサイン2 血圧編」「血圧測定のデモンストレーション」「バイタルサイン3 体温・意識編」「フィジカルアセスメント1 肺音編」「フィジカルアセスメント2 心音・腸音編」「フィジカルアセスメント3 まとめ」からなる。症例学習では、病棟（病院、6症例）、調剤薬局（薬局、

九州保健福祉大学薬学部臨床薬学第二講座 〒882-8508 宮崎県延岡市吉野町1714-1

TEL:0982-23-5538, FAX:0982-23-5539

連絡責任者e-mail:j-tokunaga@phoenix.ac.jp

Second Department of Clinical Pharmacy, School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University of Health and Welfare

1714-1 Yoshino, Nobeoka-shi, Miyazaki, 882-8508 Japan

TEL:+81-982-23-5538, FAX:+81-982-23-5539

To whom correspondence should be addressed. e-mail:j-tokunaga@phoenix.ac.jp

16 症例)、在宅居間 (在宅, 5 症例) またはドラッグストアカウンター (ドラッグストア, 3 症例) において薬剤師が遭遇すると想定される疾患についてのケーススタディーを 30 症例配置した。また、画面上に表示された患者アバターとの対応やデフォルト設定されている 24 項目の質問から得られた主観的および客観的情報、自らの確認を可能とした肺音、心音、腸音の聴診、各種医療機器 (体温計, 血圧計, パルスオキシメーター, 携帯型心電図計, 自己血糖測定器, 瞳孔反射用ペンライト, 尿試験紙) からの数値・結果さらには臨床検査値からパソコン上でのフィジカルアセスメント体験を可能とした。

今回、本学習教材の問題点や課題を明らかにすることを目的に、この e ラーニング教材の使用状況調査を行った。本研究では、教育効果のアウトカムの測定結果、明らかになった問題点と課題とそれらに対する取り組みについて報告する。

方法

e ラーニング教材の使用状況の調査に関しては、インターネット上で公開している“テレメディカネット”の作成元である(株)テレメディカの協力を得た。ユーザー利用履歴に関しては、もともと存在したデータベースであるが、今回の調査を行うために一定期間のみ抽出可能なログファイル作成をテレメディカに依頼した。これにより、インターネット上での解析を可能にした。しかしながら、その使用と閲覧にあたってはユーザー名とパスワードでセキュリティーを保護した。なお、ダウンロードしたエクセルファイルにはユーザー名、年齢および性別は含まれていない。

まず、平成 27 年 1 月 8 日から 4 月 7 日までの 3 カ月間の“バーチャルフィジカルアセスメント”のユーザー利用履歴を用いてユーザー属性とアクセス数(基礎学習・動画形式の各コンテンツと症例学習各コンテンツなど)を求めた。また e ラーニング教材の症例学習で扱った肺音 (正常, 水泡音, 捻髪音, チェーンストークスなど)、心音 (正常, 洞徐脈, 洞頻脈, Ⅲ音など)、腸音 (正常, 減少, 亢進など) の正解率などを求めた。

結果

調査対象期間内に“バーチャルフィジカルアセスメント”にアクセスした全データをもとに解析した。なお、基礎学習の各コンテンツへのアクセス数は 998 件であり、症例学習の各コンテンツへのアクセス数は 490 件で

あった。

1. ユーザー属性

薬剤師の割合は全体の 75.2% を占め、次いで、薬学生 11.7%、看護関係 6.3%、栄養士 0.8%、一般企業 1.1%、作業療法士 0.1%、登録販売者 3.0%、その他 1.9% であった。さらに薬剤師の属性を分類すると、調剤薬局薬剤師の割合が 55.3% と最も高く、次に病院薬剤師 44.1%、その他 0.5% であった。

2. 基礎学習 (スライド形式) のアクセス数・平均アクセス時間

アクセス数は「聴診器の使い方」が最も多かった。次に「肺音聴取」「心音聴取」「血圧測定」「腸音聴取」であった (表 1)。平均アクセス時間は「心音聴取」が最も長く、次いで「腸音聴取」「聴診器の使い方」「肺音聴取」「血圧測定」であった。

3. 基礎学習 (動画形式) のアクセス数・平均アクセス時間

アクセス数は「バイタルサイン 1 脈拍・呼吸編」が最も多く、「バイタルサイン 2 血圧編」が最も少なかった (表 1)。平均アクセス時間は「血圧測定のデモンストレーション」が最も長く、「バイタルサイン 2 血圧編」が最も短かった。

表 1 基礎学習のアクセス数・平均アクセス時間

基礎学習(スライド形式)(スライド枚数)	アクセス数	総アクセス時間	平均アクセス時間
聴診器の使い方(5枚)	206	30時間26分17秒	8分52秒
肺音聴取(6枚)	139	17時間13分31秒	7分26秒
心音聴取(6枚)	87	66時間23分1秒	45分47秒
腸音聴取(4枚)	74	13時間0分22秒	10分33秒
血圧測定(6枚)	75	1時間38分42秒	1分19秒
基礎学習(動画形式)(動画時間)			
はじめに(17分12秒)	62	19時間40分49秒	19分3秒
バイタルサイン1脈拍・呼吸編(28分5秒)	104	14時間7分59秒	8分9秒
バイタルサイン2血圧編(22分12秒)	29	2時間20分3秒	4分50秒
血圧測定のデモンストレーション(13分4秒)	45	19時間33分29秒	26分5秒
バイタルサイン3体温・意識編(16分36秒)	36	4時間21分37秒	7分16秒
フィジカルアセスメント1肺音編(29分19秒)	47	6時間14分38秒	7分58秒
フィジカルアセスメント2心音・腸音編(28分21秒)	59	6時間50分35秒	6分58秒
フィジカルアセスメント3まとめ(25分08秒)	35	11時間20分43秒	19分27秒

4. 症例学習の設定別アクセス数

設定別アクセス数は、薬局 (198 回) のアクセス数が最も多く、次いで、病院 (169 回)、在宅 (69 回)、ドラッグストア (54 回) であった。また、1 症例あたりのアクセス数は、病院 (33 回) のアクセス数が最も多く、次いで、ドラッグストア (18 回)、在宅 (14 回)、薬局 (11 回) であった。

5. 症例学習の「音を聴く・体をみる・脈を触ってみる・機器を使ってみる」のアクセス数

「音を聴く」では、心音 (238 回) のアクセス数が最も高く、次いで、肺音 (177 回)、瞳孔反射 (140 回)、

腸音 (113 回) であった。「体をみる」では、眼・眼瞼 (158 回) が最も高く、次いで、口の中 (157 回)、口唇 (152 回)、首 (146 回)、腕・手・指先 (144 回)、肩 (142 回)、足・指先 (140 回) であった。「脈を触ってみる」においては、橈骨 (171 回) が最も高く、頸動脈 (138 回)、足背 (132 回) の順であった。「機器を使ってみる」では、体温計 (159 回) が最も高く、次いで、血圧計 (156 回)、パルスオキシメーター (148 回)、携帯型心電図計 (147 回)、自己血糖値測定器 (142 回)、尿試験紙 (112 回) であった。

6. 症例学習の肺音正解率・心音正解率・腸音正解率

肺音正解率は正常音 (81.5%) が最も高く、捻髪音 (28.6%) が最も低かった (図 1)。心音正解率において正常音は 88.8% と高い。しかしながら、洞徐脈、洞頻脈、III 音の正解率はそれぞれ 50.0%、50.0%、44.4% だった。腸音は正常音 (79.4%) が最も高く、減少 (33.3%) が最も低かった。

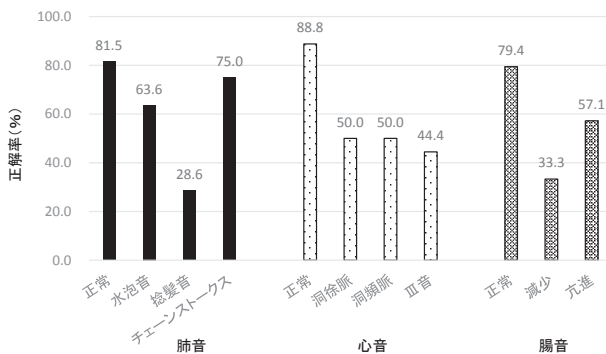


図 1 症例学習の肺音正解率・心音正解率・腸音正解率

考察

学習教材「バーチャルフィジカルアセスメント」は、薬剤師と薬学生を対象にして開発を行っていたが、今回の使用状況調査から看護関係者や登録販売者など幅広い職種で活用されていることが明らかになった。本学習教材は基本的なフィジカルアセスメントに関する内容から成っているために、多職種への学習にも適応しているかもしれない。実際に本学習教材が閲覧できるサイトは、医療従事者を対象に公開している情報サイト内に設置している⁴⁾。よって多職種へ周知させることにより活用いただき、さらに学習対象範囲も広がると考えている。

基礎学習 (スライド形式) のアクセス数では「聴診器の使い方」が最も多かった。また、基礎学習の平均アクセス時間においては「心音聴取」が最も高かった。さら

に、症例学習の「音を聴く」の項目においても心音のアクセス数が最も高かった。これらのことから、学習者は聴診器を使って心音を聴くことへの関心が高いことが示唆された。また、肺音、心音および腸音においての正常音の正解率はそれぞれ 81.5%、88.8%、79.4% と高かったが、異常音については水泡音 (63.6%) とチェーンストークス呼吸 (75.0%) を除いて正解率が 50% を下回った。我々は、これらの理由として学習者が音を聴いた方法に影響しているのではないかと考えている。小松らは、共用試験 OSCE 後の医学部 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、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⁵⁾。パソコンから流れる聴診音をイヤホンで聴いた場合は、聴診器を使用したときと近い音を聴くことができるが、もし学習者がスピーカーで音を聴いた場合は音割れなどが起こり、音の判別が困難になると考えられる。よって今回の正解率の低さは、音を聴く条件も影響を及ぼしていると考えている。さらに、我々がこれまでに薬学生に実施したアドバンスト OSCE の実技試験の結果からも、聴診音の聴き分けは非常に難しいことを明らかにしている⁶⁻⁹⁾。したがって、私たちが作成した学習教材「バーチャルフィジカルアセスメント」は、より適切な方法と環境で使用する必要がある。それにより、正常音と異常音の違いや、異常音の場合それがどのようなタイプのものであるかの正しい評価の向上につながるのではないかと考えている。よって、これらの結果をもとに「バーチャルフィジカルアセスメント」のトップ画面左下に「使用時にご注意いただきたいこと」の欄を設置し、「聴診音はヘッドホンの使用をお勧めします。パソコンなどの小型スピーカーから流す場合、音量が大きいと音が割れて聞こえるため、正常な音が異常音に聞こえる場合があります。」と加筆を行った。

基礎学習 (動画形式) のアクセス数は「バイタルサイン 1 脈拍・呼吸編 [28 分 5 秒]」(104 回) が最も多かったが、平均アクセス時間はわずか 8 分 9 秒であった。一方で「血圧測定のデモンストレーション [13 分 4 秒]」のアクセス数は 45 回であったが、平均アクセス時間は 26 分 5 秒と本編の約 2 倍もの時間を要して閲覧がされていることが明らかになった。このことからアクセス数自体は少ないが、この動画を見た学習者は繰り返し閲覧していると考えられる。実際に基礎学習 (動画形式) の 8 本の動画の中で、「血圧測定のデモンストレーション」のみは撮影形式が異なるものであった。他 7 本は、ベッドサイド実習において学生に講義をしている内

容をそのまま撮影している内容にすぎなかったが、「血圧測定のデモンストレーション」は講義形式ではなく実際にカメラ目線で概説と測定法のデモンストレーションを行ったライブ形式であった。このことから動画内容への関心が高くなり、この動画の閲覧時間が長くなったのではないかと分析している。よって、これらの結果から動画を作成する際には講義内容をそのまま撮影して流す形式ではなく、理解度を増すために実際の測定の様子についてカメラを被写体に近づけながら撮影するなどの工夫が必要であると考え。またアクセス数と総アクセス時間は高くとも、実際にはそれが学習者個人の閲覧時間には直接反映されないことも問題点として明らかになった。今後は動画のタイトルだけではなく、簡単な内容紹介なども併記するように改善したい。

症例学習 30 症例の設定別アクセス数は、薬局が最も高かった。この理由としては、ユーザー属性の解析により調剤薬局に従事している薬剤師数が多かったためと考える。しかしながら、1 症例あたりのアクセス数は、薬局が最も低かった。この理由としては、薬局症例を最も多く作成しており、公開している症例数にも差があるためであると考えている。よって、データは示していないが各症例のアクセス数にもばらつきがあった。このことから、以下のような問題点があると考え。症例学習開始時のトップ画面において薬物名や副作用の情報の記載が無いことから、どの症例から手を付けてよいのか分からない、アセスメントの難易度表示がないため問題のレベルが分からない、履歴が残らないため、どこまで学習者が確認を終えたのか分からない、などである。よって今後の課題として、上記問題点の更なる改善を行い、薬学関係者だけでなく様々な医療従事者にも対応できるような有意義な学習教材へと作り上げていきたい。

学習教材の作成にあたっては、作成するだけではなく教育アウトカムの評価が必要である。そして、それらの結果から見えてきた課題を可能な限り修正する必要もある。また学習者の正解率や理解度などを考慮しながら、今後の講義や実習などにも活かすべきである。我々は今回一部の課題を修正することができたが、経済的な観点からすべての課題は解決できていない。今後は機会をみて改善を図るように努力するとともに、新たな学習教材を作成する際には、今回挙げられた課題も踏まえてより良い教材を作成していきたい。

備考：本研究の一部は、日本学術振興会科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）の研究助成（課題番号：24590647 および 16K08430）によるものである。

引用文献

- 1) テレメディカネット “バーチャルフィジカルアセスメント”, http://telemedica.co.jp/kuhw_h1-1/physical/, 平成 29 年 8 月 25 日.
- 2) 徳永仁, 高村徳人, 緒方賢次, 他: 薬効・副作用の確認を目指したバーチャルフィジカルアセスメント学習教材とその効果. ICT 活用教育方法研究 18 (1): 19-24, 2015.
- 3) Tokunaga J, Takamura N, Kouroggi Y et al.: Development of the Virtual Physical Assessment Learning Material That Allows the Learners to Check Drug Efficacy and Early Detection of Adverse Effects through Virtual Experience, YAKUGAKU ZASSHI, 136 (10): 1439-1444, 2016.
- 4) テレメディカネット, <https://telemedica.jp/>, 平成 29 年 8 月 25 日.
- 5) 小松弘幸, 有村保次, 今村卓郎, 他: 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 42 (2): 55-63, 2011.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) Tokunaga J, Takamura N, Ogata K et al.: An advanced objective structured clinical examination using patient simulators to evaluate skills in physical assessment and related problems, American Journal of Pharmaceutical Education, 78 (10): Article 184, 2014.
- 9) 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.