

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 5 月 13 日現在

機関番号：37604

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24590647

研究課題名(和文)薬学的観点より副作用を早期に発見するためのバーチャルトレーニング法の構築

研究課題名(英文)Development of the learning material about virtual physical assessment which can be experienced through early detection of the adverse effects from the pharmaceutical viewpoint.

研究代表者

徳永 仁 (TOKUNAGA, Jin)

九州保健福祉大学・薬学部・准教授

研究者番号：60369171

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：病棟、薬局、在宅およびドラッグストアを想定した薬効の評価や副作用の早期発見のトレーニングを目的とする薬学生・薬剤師のためのフィジカルアセスメント(PA)学習教材を作成した。基礎学習(スライド形式・動画形式)と症例学習からなり、基礎学習ではPAの基本解説と心音、肺音および腸音の正常または異常の聴診できる。症例学習では患者アバターに対して客観的または主観的な身体学的所見の情報、バイタルサインや臨床検査値を加えることにより、薬剤師としての受診勧奨、他医薬品への処方変更、薬効・副作用の確認もバーチャルで可能となった。患者対応から症状回復までが体験できるこれまでにない有益な教材が開発できたと考えている。

研究成果の概要(英文)：We made the physical assessment (PA) learning materials for pharmacy students and pharmacists about various conditions that a pharmacist might experience in hospital wards, community pharmacies, homes and drugstores. They consist of basic learning and case study learning. In basic learning, it is possible to review the commentaries in the slide form, and on how to auscultate the pulmonary sound, heart sound, and bowel sound in which pharmacists should know the sounds and the difference between normal and abnormal sounds. In case study learning, learners can experience PA with reference to the subjective and objective data from correspondence and questions, with the patient avatar displayed on the monitor, auscultatory sounds on stethoscope and clinical values. We are certain that this is the valuable learning materials made from the pharmaceutical viewpoint, and the learners can experience the various cases from a patient's correspondence for the confirmation of the symptom recovery.

研究分野：臨床薬学

 キーワード：バーチャルトレーニング シミュレーション シナリオ バイタルサイン フィジカルアセスメント  
 副作用 教材 薬学教育

## 1. 研究開始当初の背景

薬剤師自らが調剤した医薬品の薬効評価、副作用の早期発見を行うためには、フィジカルアセスメント(PA)は重要なスキルとなる。現在、薬学生は学内臨床実習をとおりて PA を学んでいるが、学ぶ機会は限られており学習教材に関しても書籍物が中心である。本学では旧薬学教育 4 年制カリキュラムより、シミュレータを駆使して PA に関するシミュレーション教育を実施してきている。この教育の長所は、聴診器を実際にあてることにより正常音と異常音の聴診が可能、脈拍や血圧などの測定が可能である。しかしながら、短所として会話や視覚によるアセスメントが難しいがある。また、市販の聴診に関する教材では、その状態の解説と一定パターンの音が流れてくるのみであり、聴診部位における音の違いについては解説されていない。さらに、シミュレータの使用は実習中に限られており学習法としては限定的である。そこで、これらの教育法の改善が必要であると考えた。

## 2. 研究の目的

2015 年度に改訂された薬学教育モデル・コアカリキュラムでは、PA に関する項目が多く掲載された。すなわち医学教育のみならず薬学教育においても、PA の知識と技能が求められる現状がある。以前より九州保健福祉大学薬学部実務実習事前学習では薬剤師職務に必要な知識と技能を修得することを目的に、聴診器、血圧計およびシミュレータを用いて PA に関する実習を実施している。しかしながら、学習教材に関しては書籍物が中心であり、正常または異常な肺音、心音や腸音の聴取が可能な学習教材は少ない。また、様々なシミュレータを駆使して PA に関するシミュレーション教育も実施してきているが、実習中の使用に限られているため学習法としては限定的である。そこで、書籍物が中心である PA 教育にシミュレータ教育と情報通信技術を融合させたバーチャル体験型の PA 学習教材の開発を行った。

## 3. 研究の方法

### (1) シナリオプログラムの作成

薬剤師が病棟、薬局窓口、在宅またはドラッグストアなどの医療現場において遭遇すると想定される様々な病態についてのシナリオを作成した。シナリオには、処方薬服用前後における患者アバター、薬効・副作用の確認の際に根拠となる心音(正常音、頻脈時の心音、徐脈時の心音、音、音など)・肺音(正常音、喘鳴音、捻髪音、水泡音など)・腸音(正常音、亢進、減少、サブイレウス、イレウス)身体学的所見を示す各部位(顔、輪郭、眼・眼瞼、口唇、口の中、首、肩、腕・手・指先、足・指先など)の画像や質問項目(痛み、疲れ、だるさ、息切れ、息苦しさ、動悸、鼻水、鼻づまり、痰、吐気、便秘、下痢、食欲、体重変化、かゆみ、めまい、尿の

色、おしっこの出、お腹の張り、ガス、力が入らない、震え、しびれ、赤い斑点、のどの渴き、耳鳴りなど) 橈骨・上腕・足背動脈の触診(脈拍、リズム) 医療機器から得られた数値(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)などを組み込んだ。

### (2) PA 学習教材の開発

学習教材は Web 形式とし、画面上に表示された患者アバターとの対応や質問から得られた客観的および主観的情報、学習者自らの採取をバーチャルで可能としたバイタルサインや各種医療機器からの数値さらには臨床検査値も参照可能とした。心音、肺音、腸音および कोरोトコフ音については、以下の音を作成した。

- ・心音：正常 60 bpm ,84 bpm、洞徐脈 48 bpm , 30 bpm、洞頻脈 108 bpm ,120 bpm ,150 bpm、期外収縮 60 bpm , 84 bpm ,108 bpm、心房細動 84 bpm ,108 bpm、音 60 bpm , 84 bpm ,108 bpm ,120 bpm、音 60 bpm , 84 bpm、音+音 108 bpm、QT 延長 48 ppm
- ・肺音：正常 15 rr ,18 rr、徐呼吸 12 rr ,9 rr、頻呼吸 21 rr ,24 rr ,30 rr、喘鳴音 15 rr ,24 rr、いびき音 15 rr、水泡音 9 rr ,15 rr ,18 rr ,24 rr、捻髪音 15 rr ,24 rr、チェーンストークス
- ・腸音：正常 4 cpm、減少 1 cpm、亢進、サブイレウス、イレウス
- ・ कोरोトコフ音：第 1 相、第 2 相、第 3 相、第 4 相、連続第 1~4 相 कोरोトコフ音

なお、心音(大動脈弁領域、肺動脈弁領域、三尖弁領域、僧房弁領域) 肺音(前面・背面)(気管領域、上肺野領域、下肺野領域)については聴取する部位において音の聞こえが異なるように調整している。さらに、携帯型心電図計に表示する波形(洞徐脈 30 bpm ,48 bpm、洞調律 60 bpm ,84 bpm、洞頻脈 108 bpm ,120 bpm、期外収縮 48 bpm ,60 bpm ,84 bpm ,108 bpm ,120 bpm、心房細動 60 bpm ,84 bpm ,108 bpm、陰性化 T 波 60 bpm ,84 bpm、QT 延長 48 bpm ,60 bpm、ジギタリス変化(陰性 T 波や ST 低下) 60 bpm ,84 bpm、低カリウム血症(平坦化した T 波と U 波の増高) 60 bpm ,84 bpm、ST 低下 84 bpm、ST 上昇 84 bpm) も作成した。

## 4. 研究成果

### (1) シナリオプログラムの作成

病棟、薬局窓口、在宅またはドラッグストアなどの医療現場において遭遇すると想定される様々な病態についてのシナリオプログラムが作成できた。シナリオは、重篤副作用疾患別対応マニュアル、薬物治療学に関連する書籍や薬剤師国家試験の症例問題などを参考にした。シナリオによっては、処方された医薬品を服用することにより正常状態に戻る場合もあれば、副作用が発現する場合もある。

### (2) PA 学習教材の開発

シナリオは基本的に A、B、C ステップの

順で進行し、最後にFステップ(解説)を設けた。Aステップでは、患者の現病歴や処方せんなどの情報が与えられ、アセスメントが開始できる。Bステップでは、医薬品の使用による病状の継続、改善または副作用の発現の状態がアセスメントできる。Cステップでは、Bステップで起こった副作用の経過などがアセスメントできる。Fステップでは、A、B、C各ステップの解説を読むことができる(図1)。

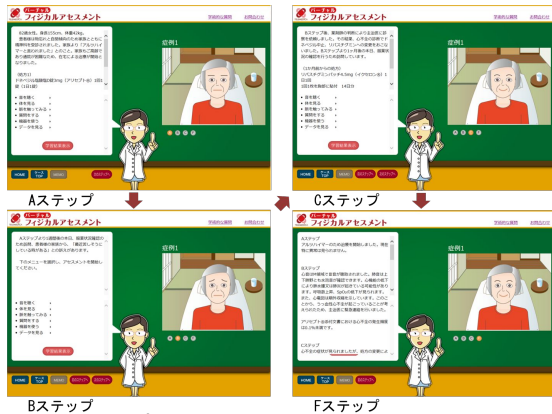


図1 ステップの流れ

(3) アセスメント項目

アセスメント項目として「音を聴く/体を見る/触ってみる/質問をする/機器を使う/データを見る」を設定した(図2)。「音を聴く」での評価は正常音が各種異常音を選択できるようにし(図3)「学習結果表示」で解答との比較を可能とした(図4)。



図2 アセスメント項目

(4) その他のコンテンツ

症例学習以外にも基礎学習項目として、

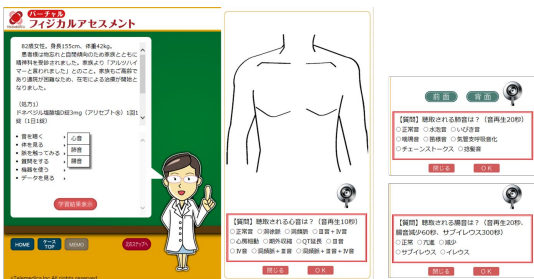


図3 心音・肺音・腸音の回答入力画面

「スライド形式」と「動画形式」において学習または閲覧ができるようにした(図5)。

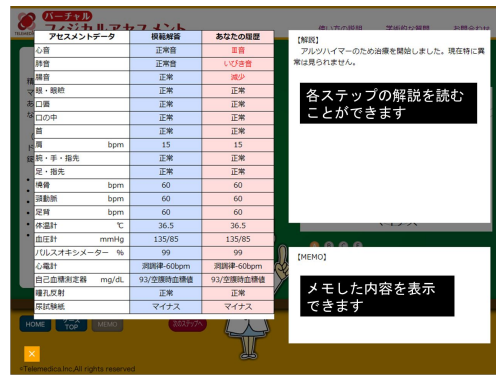


図4 学習結果表示(右)



図5 その他のコンテンツ

患者アバターに対して客観的または主観的な身体学的所見の情報、バイタルサインや臨床検査値を加えることにより、学習者は薬剤師としての受診勧奨、他医薬品への処方変更、薬効・副作用の確認そしてPAがバーチャルで体験可能となった。これらは薬学的視点からの薬学生・薬剤師のための学習教材であり、患者対応から症状回復の確認までをバーチャルで学ぶことができ、また画面上の患者イラストに聴診器を当て、正常または異常な各所見を見ながらフィジカルアセスメントが体験可能なこれまでにない有益な学習教材となると確信している。作成されたPA学習教材は、無償にてホームページを介して配信している。今後は医療用医薬品のみならず一般用医薬品(OTC)などの使用も想定したシナリオを作成し、PA学習教材を充実していきたい。またアンケートを実施し、シナリオに関する質問や意見を収集した後、今後のバージョンアップに繋げていきたいと考えている。

謝辞: 学習教材を作成するにあたり、共同開発者として(株)テレメディカ 藤木清志様に多大なるご協力をいただきました。ここに深く御礼申し上げます。

5. 主な発表論文等  
〔雑誌論文〕(計2件)

徳永仁, 原口直也, 高村徳人, 緒方賢次, 瀬戸口奈央, 佐藤圭創: 患者シミュレータを用いた問題解決型学習を目指した病態変化シナリオプログラムの作成と研修会の実施, 社会薬学, 査読有, 32巻2号, 2013, 18-26.

徳永仁, 金子藍里, 井手上真弓, 小森佳奈

子,松尾知幸,青木傳,永井和正,永吉幸二,  
緒方賢次,瀬戸口奈央,松岡俊和,高村徳人:  
疾患別の副作用を横断的に検索可能にする  
副作用データベースの作成,九州薬学会会報,  
査読有,67巻,2013,27-30.

〔学会発表〕(計10件)

今田美里,徳永仁,小笹彩花,興梠靖幸,  
小野知佐,西村秋恵,緒方賢次,瀬戸口奈央,  
甲斐晃弘,松岡俊和,佐藤圭創,高村徳人:  
薬効の評価や副作用の早期発見をバーチャ  
ルで体験!薬剤師のためのフィジカルアセ  
スメント学習教材の開発,日本薬学会第135  
年会,2015.3.26-28,神戸学院大学(神戸).

徳永仁,興梠靖幸,小森佳奈子,今田美里,  
小笹彩花,小野知佐,西村秋恵,緒方賢次,  
瀬戸口奈央,甲斐晃弘,佐藤圭創,松岡俊和,  
高村徳人:ドラッグストアにおける薬効の評  
価・副作用の確認が体験できる薬剤師のため  
のフィジカルアセスメント学習教材の開発,  
第76回九州山口薬学大会,2014.11.23-24,長  
崎ブリックホール(長崎).

徳永仁,小笹彩花,今田美里,西村秋恵,  
小野知佐,緒方賢次,瀬戸口奈央,興梠靖幸,  
佐藤圭創,松岡俊和,高村徳人:薬剤師が薬  
局・在宅・病棟において薬の効果の確認と副  
作用の早期発見を行うためのフィジカルア  
セスメントトレーニング教材の作成,第47  
回日本薬剤師会学術大会,2014.10.12-13,山  
形ビッグウイング(山形).

今田美里,徳永仁,小笹彩花,小森佳奈子,  
小野知佐,西村秋恵,緒方賢次,瀬戸口奈央,  
佐藤圭創,松岡俊和,高村徳人:病棟におけ  
る薬効の評価・副作用の確認がトレーニング  
できる薬剤師のためのフィジカルアセスマ  
ント学習教材の開発,第24回日本医療薬学  
会年会,2014.9.27-28,名古屋国際会議場(名  
古屋).

徳永仁,高村徳人,緒方賢次,瀬戸口奈央,  
松岡俊和,佐藤圭創:薬効評価・副作用の確  
認がトレーニングできるフィジカルアセスマ  
ント学習教材の開発,平成26年度教育改  
革ICT戦略大会,2014.9.5,アルカディア市  
ヶ谷(東京).

徳永仁,小森佳奈子,松尾知幸,今田美里,  
小笹彩花,小野知佐,西村秋恵,緒方賢次,  
瀬戸口奈央,佐藤圭創,松岡俊和,高村徳人:  
在宅における薬効の評価・副作用の早期発見  
がトレーニングできるフィジカルアセスマ  
ント学習教材の開発,第7回日本在宅薬学会,  
2014.7.20-21,大阪国際交流センター(大阪).

徳永仁,高村徳人,藤木清志:薬学生・薬  
剤師のためのフィジカルアセスメント学習  
教材の開発,第46回日本医学教育学会総会,  
2014.7.18-19,和歌山県立医科大学(和歌山).

小笹彩花,徳永仁,今田美里,小森佳奈子,  
西村秋恵,小野知佐,緒方賢次,瀬戸口奈央,  
佐藤圭創,高村徳人:調剤薬局における医薬  
品適正使用のためのフィジカルアセスマ  
ント学習教材の開発,第17回日本医薬品情報

学会,2014.7.12-13,かごしま県民交流センタ  
ー(鹿児島).

徳永仁,小森佳奈子,松尾知幸,青木傳,  
永井和正,金子藍里,井手上真弓,緒方賢次,  
瀬戸口奈央,松岡俊和,高村徳人:重篤副作  
用疾患別対応マニュアルを横断的に検索可  
能にする簡易版データベースの作成,第16  
回日本医薬品情報学会学術大会,2013.8.10-11,  
名城大学薬学部(名古屋).

徳永仁,金子藍里,井手上真弓,永吉幸二,  
緒方賢次,瀬戸口奈央,高村徳人:疾患別の  
副作用を横断的に検索可能にする副作用デ  
ータベースの作成,第15回日本医薬品情報  
学会総会学術大会,2012.7.7-8,近畿大学薬学  
部(大阪).

〔その他〕

ホームページ等

<http://telemedica.sakura.ne.jp/kuhw/physical/>  
<http://www.pharm.phoenix.ac.jp/~cp2/dl.html>

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

徳永 仁 (TOKUNAGA Jin)  
九州保健福祉大学・薬学部・准教授  
研究者番号:60369171

### (2)研究分担者

高村 徳人 (TAKAMURA Norito)  
九州保健福祉大学・薬学部・教授  
研究者番号:20369169

### (3)連携研究者

佐藤 圭創 (SATO Keizo)  
九州保健福祉大学・薬学部・教授  
研究者番号:00315293

### (4)研究分担者

松岡 俊和 (MATSUOKA Toshikazu)  
九州保健福祉大学・薬学部・教授  
研究者番号:50150545

### (5)連携研究者

緒方 賢次 (OGATA Kenji)  
九州保健福祉大学・薬学部・講師  
研究者番号:90509580

### (6)連携研究者

瀬戸口 奈央 (SETOGUCHI Nao)  
九州保健福祉大学・薬学部・助教  
研究者番号:50551305