

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 29 日現在

機関番号：33919

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2011～2014

課題番号：23390136

研究課題名(和文) 知識技能のアウトプットに着目したエイジミキシングによる薬物療法判断能力の育成

研究課題名(英文) Development of the decision-making ability regarding the dispensing of pharmaceuticals.

研究代表者

後藤 伸之 (Goto, Nobuyuki)

名城大学・薬学部・教授

研究者番号：10434614

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,900,000円

研究成果の概要(和文)：薬物療法判断能力を育成するために、3つのアウトプット重視のエイジミキシングによる段階的教育プログラムを開発し、その教育評価の方法を検討した。1)ヒト型シミュレーターを用いた喘息大発作時の救急処置実践プログラム。学習評価：シミュレーターを用いたシミュレーション試験。2)動画を用いたWEB上で実施できるシミュレーションプログラム(E-PDE)。本プログラムは、日本E-ラーニング大賞の厚生労働大臣賞を受賞した。学修評価：標準シナリオによるシミュレーション試験。3)WEB上のバーチャルなグループワーク環境で実施するPBLプログラム(E-PBL)。学習評価：ケアプランを用いたプロダクト評価

研究成果の概要(英文)：To cultivate decision-making ability regarding the dispensing of pharmaceuticals, we have developed the following three step-by-step educational programs and methods for directly assessing performance:

1) A simulation program using a robot patient simulator for first aid treatment of asthma. Educational assessment: Simulation test using a simulator. 2) An online simulation program using moving image (E-PDE: e- Pharmaceutical decision exercise). This program won the E-learning award of the Japanese Ministry of Health, Labor and Welfare Prize. Educational assessment: Simulation test comprising a standard scenario. 3) An online virtual problem-based learning (E-PBL) program. Educational assessment: Assessment of the pharmaceutical care plan

研究分野：薬学

キーワード：薬学教育 薬物療法判断能力 e-ラーニング シミュレーション教育

1. 研究開始当初の背景

平成 22 年 4 月「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」が厚生労働省医政局通知として出された¹⁾。これには、現行制度の下においても薬剤師が医師との合意及び協働の上で行える業務が明記されたものである。薬剤を積極的に活用することが可能な業務の最初に、薬剤の種類、投与量、投与方法、投与期間等の変更や検査のオーダーについて、プロトコールを作成し、医師と協働して実施するとされている。チーム医療推進の目的は、医師不足を補うためではなく、薬剤師がこれらの業務、すなわち薬物療法における有効性及び安全性の判断(薬物療法判断)を担うことで医療の質を向上させるためである。しかし、この通知後、このような業務改革を行っているのは病院のごく一部であり、圧倒的多数の地域の薬局では具体的な行動は全く起こされていない。しかし、薬剤師の生涯教育は、大学、薬剤師会、薬剤師研修センターなどにより積極的に取り組まれており、認定や専門薬剤師の資格を持った薬剤師も多い。この現状より、能力はあっても習得した知識技能を OUTPUT する訓練を行っていないため薬物療法判断能力が養われていないためと考察できる。一方、薬学教育の先進国であるアメリカでは、薬学が大学院教育に移行した際、旧 4 年制教育の卒業生に対する「Traditional Pharm.D コース」を設け、生涯教育に取り組んできた。日本においては、そのような動きはないが、旧 4 年制薬学部卒業生からは、6 年制教育のカリキュラムに対する要望は非常に高い。

名城大学では、従来の講義形式の講義から、問題解決能力の育成を目的とした PBL 形式のカリキュラムである薬学型 PBL「薬物治療学」を実施してきた。これまで 7 年間実施してきたが、学生の満足度は非常に高い²⁾。また、効果的効率的な PBL を実施

するための「薬学型 PBL 支援システム」は、その教育改善効果が高く評価され、平成 21 年度の私立大学情報教育協会の優秀賞文献³⁾、さらに、平成 22 年度第 7 回日本 E-ラーニング大賞の奨励賞⁴⁾を受賞した。この教育を教育や研修の評価方法であるカークパトリックの評価レベル⁵⁾で評価すると、Level1 の学習者の満足度は満たしており、2a の態度認識の変容、2b の知識/スキルの獲得にもよい効果が現れていることがわかった²⁾。この教育を受けた学生が、医療現場で実習を行う実務実習に行っているわけであるが、研修の様子を記した実務実習記録をみると、薬物治療学で学んだ知識・技能を、効果的に OUTPUT できない事例が目についた。見たこと、経験したことをそのまま受け入れ、そこに「なぜ」という疑問を持たないため、蓄積された知識との統合ができず、その必然性、妥当性の判断をしないで過ぎてしまっている例が多いことがわかった。

2. 研究の目的

薬剤師の知識は豊富であるが、この通知を実務ですぐに実行するために必要な**薬物療法判断能力**にまで高められていない。その一因としてこれまでの薬学教育の中で、習得した知識や技能を OUTPUT する訓練が全く行われなかったことが挙げられる。そこで、**薬物療法判断能力を育成するために、OUTPUT 重視のエイジミキシングによる段階的教育プログラムを構築すると共にその評価方法を確立する。**

3. 研究の方法

1) OUTPUT を重視した段階的教育プログラムの構築

(1) シミュレータプログラム

教材として、市販のヒト型シミュレータ及び PC 上のプログラム(マイクロシム)を利用する。プログラムされている低血糖、

喘息発作症例などを題材として、行動を起こさなければ、患者の状態が悪化し、生命の危機に陥る可能性のある環境に在在を置くことによって、4年次の薬学型 PBL によって蓄積した知識を OUTPUT する訓練を行う。現役薬剤師にも同様のプログラムを学生をチュータとしたエイジミキシングで実施し、教育効果を確認する。

(2) e- PDE (e-Pharmaceutical decision exercise)

WEB 上に構築する薬物療法判断力を育成するためのシミュレーションプログラムを新たに構築する。一般に PBL では、症例情報の多くが最初から提示される。これに対し、e-PDE では、必要最低限の患者情報を提示する。症例のコンセプトは、薬物療法における有効性、安全性、経済性の問題が1つある症例とする。提示された情報からでは、どの様な問題点が内包されているかの判断はできないため、不足している情報は、学習者自ら、患者への質問や薬歴の確認、検査データ確認などの操作をしなければ情報は得られず、さらに、情報入手に際しては、「なぜ」その情報が必要であるかを入力しなければ次に進まない仕組みを構築する。開発したシステムを、4年生の薬物治療のプログラムに導入すると共に、現役薬剤師にも提供し、実施する。

(3) e-PBL

4年生に実施している薬学型 PBL で既に学習済みの症例を自己学習型 PBL コンテンツとし、WEB で利用可能とする。現役薬剤師は、スクーリングとして実際に PBL を実施した後、自宅から「薬学型 PBL 支援システム」にログインし、バーチャルな PBL を行う。スクーリングにおいては、学生をチュータとし、エイジミキシングを行う。4年生で利用している機能はすべて利用可能

とし、複数の卒業生が同時に1症例を学習できるため、実際のスモールグループディスカッションを WEB 上で行う事が可能である。

2) 段階的プログラムの評価

これらの教育プログラムによる学習者の評価方法は、カークパトリックの評価レベル⁵⁾を意識し、パフォーマンスの評価を重視する。パフォーマンスの評価には、ポートフォリオの利用やそのルーブリック評価の有用性が報告されつつあり、これらを考慮し、それぞれのプログラムに合わせた評価尺度を考案する。ポートフォリオは、すべて前述のシステムに付随したシステムとし、自己評価や省察などを入力できるようにする。同時に、学生個人の他の科目の評価などとの関連性、自己評価や満足度調査との関連性を検討し、評価方法の妥当性を検討する。

本教育の社会貢献については、現役薬剤師が本教育を受けたことで、行動変容を起こし、チーム医療に貢献するなんらかの新たな業務改革を行ったかどうかを、受講後1年後にアンケートにより確認する。

4. 研究成果

1) OUTPUT を重視した段階的教育プログラムの構築

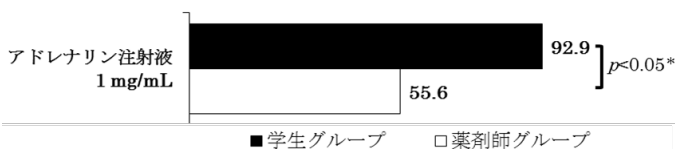
(1)シミュレータプログラム：

ヒト型シミュレータを使用したプログラムとして、アナフィラキシーモデル及び喘息発作モデルを開発した。シミュレータ PDE のプログラムを本学薬学部5年生と現役薬剤師に実施した。

評価は、シミュレータを用いたシミュレーション試験及び、ポートフォリオ(ルーブリック評価)で行う事とした。



アナフィラキシーモデルによるシミュレーション試験を実施し、適切な薬剤選択率で比較したところ、5年生が有意に現役薬剤師より正しい選択を行った。これは、4年生でのe-PBL薬物治療学での学びに5年生でのシミュレータPDE教育の効果が加わり、段階的な教育の成果と考えられた。



課題実施時におけるグループ別の症状改善の鍵となる薬剤の選択率
* :カイニ乗検定(学生グループvs. 薬剤師グループ)

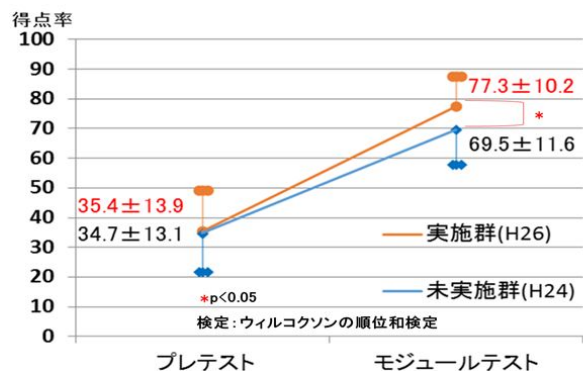
(2) e-PDE :

薬剤師が遭遇するであろう薬物療法の有効性、安全性、経済性に関する問題を抱えた短い症例を呈示し、必要な情報の取得(検査データ、患者背景、患者への質問など)、薬剤師としての臨床推論と介入内容を答えるシミュレーションプログラムを開発した。e-PDEは、平成24年度日本工業新聞社主催の第9回日本e-ラーニング大賞において厚生労働大臣賞を受賞した。概要については、最終ページに示す。

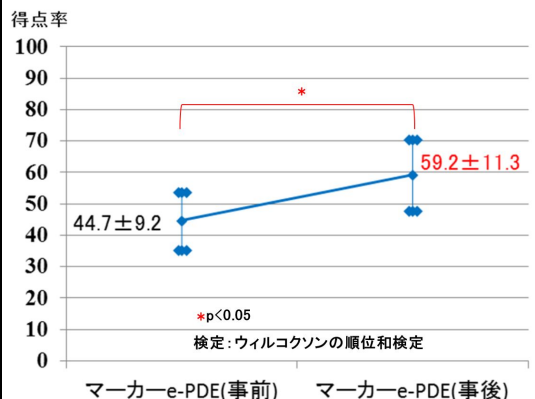
e-PDEを4年生の薬物治療学の復習用自己学習として実施した。また、卒業生に対しては4疾患のe-PDEを実施した。4年生及び現役薬剤師を対象として、修得すべき学習項目を内包したマーカーe-PDEを用い、薬物治療学の学習効果を評価した。知識の評価指標には客観試験であるプレテストか

らモジュールテストの得点率、パフォーマンスの評価としては、事前および事後マーカーe-PDEを用いたシミュレーション試験とし、その得点上昇率などを用いた。ポートフォリオに実施した成果は全て記録されるようにした。

4年生学生においては、e-PDE未実施年度とモジュールテストの得点を比較したところ、実施群のモジュールテストの点数が有意に高く、e-PDEの知識面の学習効果を確認できた。



パフォーマンスへの効果では、妥当性を確認したマーカーe-PDEを用いて、「薬物治療学」実施前後のパフォーマンスの変化を測定したところ、有意な上昇が認められた。これは、単に知識が付いたのみならず、それを症例に合わせて、統合し、アウトプットする能力、すなわちパフォーマンスが向上したと考えられた。すなわち、e-PDEをパフォーマンス評価に利用することは可能と考えられた。



さらに、学生がポートフォリオに記録した自分自身で行う自己評価の点数もe-PDE実施群と未実施群では実施群がパフォーマ

ンスの自己評価項目において高く、学生に自信を植え付けることができたものと考えられた。e-PDE は、グループで一つの結論を出すグループ学習とは違い、学生が自分1人で疾患症例に挑み、結論まで辿りつかなければならない。学生のレベルによっては1回では、その結論に辿りつけない場合もあるが、学生が満足のいくまで複数回実施できるシステムにすることで、学生のレベルの違いによる問題を改善し、反対にモチベーションや自信の向上に繋げることが可能になったと考えられた。

すなわち、PBL にさらに段階をかさねる e-PDE の実施によって、教育効果が大きく向上したものとする。

(3) e-PBL :

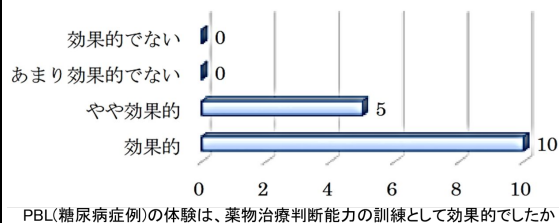
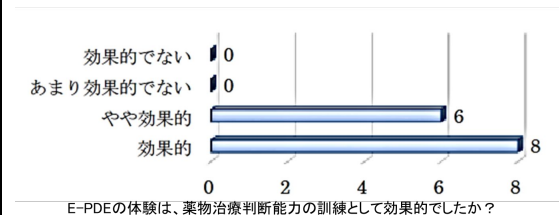
現役薬剤師を対象とし、日常的に遭遇する糖尿病、喘息、高血圧、リウマチを対象としたバーチャルな PBL を実施した。学習評価は、ケアプランを用いたプロダクト評価、ポートフォリオとした。

実施後の現役薬剤師からは「わかっているつもりであった知識が実はあいまいで、グループで学習することで知識が定着した」という意見が多かった。また、エイジミキシングによる学びあいとして現役薬剤師の生涯教育に、6年生がサポート役として関わった。既に実施したカリキュラムの一部であったため、復習とさらなる知識の習得を狙ったが、現場で活躍する年上の先輩薬剤師ばかりでチュートリアルとまでには至らなかった。しかし、求められる資質の一つである自己研鑽する薬剤師を目の当たりにし、キャリアを継続させるための生涯学習の意義と卒業後の姿をイメージできる良い機会を得ることができた。

2) 段階的プログラムの評価

現役薬剤師(15名)に段階的プログラム実施後1年において、患者の薬物療法の現

状評価の意識と問題抽出や解決をするようになったかを尋ねた所、常に考える様になったが1名(0.6%)、時々考える様になったが7名(46.7%)、意識をするようになったが、問題抽出までいっていないが3名(20%)であった。さらに、e-PDE 及び e-PBL についても問うたところ、いずれも圧倒的に効果的であったと応えた。



5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2 件)

木村麻里、黒野俊介、水野智博、伊東亜紀雄、長谷川洋一、大津史子、後藤伸之、永松正、高機能患者シミュレータの薬学教育への応用-交感神経作動薬による循環器系バイタルサインの変動-、医療薬学(査読有り)、41、98-107 (2015)
 黒野俊介、伊東亜紀雄、守屋友加、脇田康志、永松正、長谷川洋一、薬学生と薬剤師の実践力訓練のための患者シミュレーター活用の有用性、日本シミュレーション医療教育学雑誌(査読有り)、2、7-10、2014

〔学会発表〕(計 8 件)

西岡ちひろ、大津史子、後藤伸之、薬剤師国家試験のシミュレーション教材 e-PDE への展開、第 18 回日本医薬品情報学会(岡山)平成 27 年 6 月 28 日
 大津史子、永松正、灘井雅行、長谷川洋一、後藤伸之：統合型カリキュラム「薬物治療学」における学習手法 PBL をジグソー法で活性化、日本薬学会第 135 年会(神戸)平成 27 年 3 月 28 日
 大津史子、永松正、灘井雅行、後藤伸之、長谷川洋一：問題解決能力育成を目指した PBL 形式カリキュラム「薬物治療学」の実践と PBL 支援システムの開発 - 6 年間の実績と学習効果 -、第 21 回大学教育研究フォーラム(京都)平成 27 年 3 月 15 日
 山下裕己、大津史子、後藤伸之：e-PDE を用いたシミュレーション教育の学習効果-マーカーシナリオを用いて-、日本医療薬学会第 24 回年会(名古屋)平成 26 年 9 月 28 日
 山下裕己、大津史子、後藤伸之：アウトプット訓練のためのシミュレーション教材の学習効果について、日本薬学会第 134 年会(熊本)平成 26 年 3 月 30 日

大津史子、永松匡、長谷川洋一、灘井雅行、後藤伸之：薬物療法判断能力育成プログラムによるアウトプット訓練の実施と効果、第8回医療系 e-Learning 交流会(名古屋)平成 26 年 3 月 15 日
 Shunsuke Kurono, Akio Itoh, Fumiko Ohtsu, Shigeyuki Yamada, Yoichi Hasegawa, Tadashi Nagamatsu : Effect of Practical Training Using a Simulator to Develop Clinical Judgment Abilities, ACCP2013/The 13th Asian Conference on Clinical Pharmacy (Vietnam) 平成 25 年 9 月 14 日
 黒野俊介、伊東亜紀雄、長谷川洋一、大津史子、永松 正：患者シミュレーターを用いた演習による臨床判断力の養成-情報活用の実践力の養成-、第 16 回日本医薬品情報学会学術大会・総会(名古屋)平成 25 年 8 月 10 日

〔産業財産権〕

出願状況(計 1 件)
 名称：薬物療法判断能力育成方法及び薬物療法判断能力育成プログラム
 発明者：大津史子
 権利者：学校法人名城大学、ナラティブ株式会社
 種類：特許
 番号：特願 2012_165570
 特開 2014_26420
 出願年月日：平成 24 年 7 月 26 日
 国内外の別：国内

〔その他〕

ホームページ
<http://yaku.joho.mei.jo-u.ac.jp/report2014/>

6. 研究組織

- (1)研究代表者
 後藤伸之 (GOTO, Nobuyuki)
 名城大学薬学部教授
 研究者番号：10434614
- (2)研究分担者
 灘井雅行 (NADAI, Masayuki)
 名城大学薬学部教授
 研究者番号：00295544
- (3)研究分担者
 永松 正 (NAGAMATU, Tadashi)
 名城大学薬学部教授
 研究者番号：70103265
- (4)研究分担者
 長谷川洋一 (HASEGAWA, Youichi)
 名城大学薬学部教授
 研究者番号：90535098
- (5)研究分担者
 大津史子 (OHTSU, Fumiko)
 名城大学薬学部准教授
 研究者番号：90329772

参考文献

- 1)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)
 2)大津史子ら:IT 活用教育方法研究,12,6-10,2009
 3)平成 21 年度 私立大学情報教育協会賞(優秀賞), <http://www.juce.jp/LINK/houhou/09jusho.htm>
 4)第 7 回 日本 e-Learning 大賞 奨励賞 <http://www.elw.jp/award.html>
 5)Barr H et.al.: CAIPE/BERA, 200

