

原著

医療シミュレータを活用した 大学病院薬剤師へのフィジカルアセスメント実習とその効果

小松 弘幸¹⁾ 奥村 学²⁾ 岩切智美²⁾ 林 克裕¹⁾

1) 宮崎大学医学部 医学教育改革推進センター 2) 宮崎大学医学部附属病院 薬剤部

要 旨

【目的】最近の6年制薬学教育では、学生へのフィジカルアセスメント (Physical Assessment; PA) 実習も徐々に取り入れられているが、病院で勤務している薬剤師を対象に PA 実習を行っている施設は少ない。今回我々は、大学病院薬剤師を対象に医療シミュレータを活用した系統的 PA 実習を実施し、参加者の実習前後での自己評価の変化を検討した。

【方法】対象は本院薬剤師 21 名。薬剤師における PA 総論、バイタルサインの診かた、肺音聴診、心電図モニター判読、薬剤による患者の急変と対応の 5 項目を、医師 1 名の指導の下、毎月 1 回ずつ約 90 分で実施した。実習では肺音聴診シミュレータ“ラング”[®]やハートシム 4000[®]、Sim Man 3G[®]を使用した。実習前後で PA に関する自己評価と実習内容に関するアンケート調査を実施した。

【結果】実習前の PA 経験は、バイタルサイン測定が 3 名、心電図モニター判読が 4 名、聴診は 0 名と少なかった。患者のバイタルサイン評価について 4 段階で自己評価してもらった結果、「自信がある」あるいは「ある程度自信がある」と評価した割合は、実習前後で、意識状態：14%→83%、体温：52%→100%、血圧：33%→91%、脈拍：19%→87%、呼吸状態：14%→61%へと有意に上昇した (全て $p<0.01$)。実習後アンケートでは、対象者全員が全項目とも今後の薬剤師業務に役立つと回答した。

【結語】医療シミュレータを活用した病院薬剤師への PA 実習は、薬剤師生涯教育の一つの方法として有用と考えられる。

キーワード：病院薬剤師、医療シミュレータ、フィジカルアセスメント

Effectiveness of physical assessment training for pharmacists in university hospitals using medical simulators

Hiroyuki KOMATSU¹⁾, Manabu OKUMURA²⁾, Tomomi IWAKIRI²⁾, Katsuhiro HAYASHI¹⁾

1) Center for Medical Education, Faculty of Medicine, University of Miyazaki, Japan

2) Department of Pharmacology, University of Miyazaki Hospital, Miyazaki, Japan

Abstract

Aims: Opportunities for pharmacy students to acquire physical assessment (PA) skills have gradually increased since the six-year education system was introduced in Japan. However, learning opportunities for hospital pharmacists are insufficient. Therefore, we provided a series of lessons in PA for hospital pharmacists using auscultation and high-fidelity simulators for training in emergency medical care and evaluated whether their self-assessment of PA improved thereafter.

Methods: Twenty-one pharmacists at our hospital self-evaluated their abilities to measure vital signs before and after undergoing training using simulators in the general theory of PA, vital sign assessment, lung auscultation sounds and interpretation of electrocardiographic patterns on monitors. They were also presented with scenarios simulating drug-induced changes in physical status.

Results: A preliminary survey revealed that most of the participants had never physically assessed hospitalized patients. The stages of self-assessment for the skill of measurement of vital signs were significantly improved after the training. All participants found that training using medical simulators was an effective method of learning PA skills.

Conclusion: Physical assessment training with medical simulators is a useful method of continuing education for pharmacists in hospitals.

Key words: Hospital pharmacist, Medical simulator, Physical assessment

緒言・目的

医療現場におけるフィジカルアセスメント (Physical Assessment: PA) とは、バイタルサイン (意識状態、血圧、脈拍、呼吸状態、体温) の測定や視診、触診、聴診などを通じて患者から直接生体情報を取得し、その状態を評価する一連の行為であり、医療者にとって最も基本的かつ重要なスキルの一つである。特にバイタルサインの正しい測定と評価は患者の重症度と緊急度の判断に不可欠であり、全ての医療者にとって必須の要素である。

一般に薬剤師は、その日常業務の中で医師や看護師と比べて患者の PA を必要とする場面が少ないと考えられる。しかし、2010年に厚生労働省から出された「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」¹⁾により、今後は患者の薬剤副作用による症状発現や身体的異常の可能性を疑えば、薬剤師としての立場で積極的に PA を行い、チームメンバーである医師や看護師と情報を共有していくことが期待されている。2006年度以降に導入された6年制薬学教育では、学生に対する PA 教育が徐々に取り入れられており、一部の大学では、その実習の中で種々のシミュレータを用いた医療シミュレーション教育を積極的に活用することで、充実した教育カリキュラムが実践され、質の高い評価システムの構築も進んでいる²⁾⁴⁾。しかし一方で、既に医療現場で活躍している薬剤師については、学生時代に十分な PA 教育を受ける機会がなく、また、病院や薬局勤務後もそのような学習機会が施設単位で十分整備されていないのが現状である。

今回我々は、大学病院に勤務する薬剤師に対して、技能教育に効果的とされる医療シミュレーション教育を用いた系統的な PA 実習を行い、特にバイタルサインの測定と評価について一連の実習前後で自己評価がどの程度改善するのかを検討した。

対象と方法

1) 対象

対象は、宮崎大学医学部附属病院に勤務する常勤薬剤師のうち、後述する第1回目の実習に先立ってプレアンケートを受けた21名とした。性別は男性12名、女性9名であった。薬剤師としての勤務歴は、1年未満が5名、1年以上5年未満が7名、5年以上10年未満が6名、10年以上が3名であった。

2) 実習スケジュールと指導体制

実習スケジュールを表1に示す。実習は平成24年10月から平成25年2月の間に、毎月1回テーマを設定して計5回(1回あたり約90分)実施した。実習テーマは、事前に薬剤師から希望を出してもらった内容の中から、指導担当が実施可能と判断したものを任意に選定した。第1回目は、「薬剤師における PA 総論」として薬剤師が PA を行う意義と利点、実習に医療シミュレーション教育を活用する利点などを概説した。第2回目は「バイタルサインの診かた」として意識状態、血圧、脈拍数、呼吸数、経皮的酸素飽和度 (SpO₂)、および体温の測定とそれぞれの異常の評価法について、座学と2名1組の実習を交互に行いながら実施した。第3~5回は、大学医学部に併設しているシミュレーションセンター (臨床技術トレーニングセンター) で実施した。同センターは基本・専門手技ブースと救急蘇生手技ブースに分かれており、第3回目の「肺音聴診」は診断ブースに設置している肺音聴診シミュレータ“ラング”® (京都科学) を、第4回目の「心電図モニター判読」は Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS) ブースのハートシム 4000® (Leardal) を、第5回目の「薬剤による患者の急変と対応」は同じく ACLS ブースの Sim Man 3G® (Leardal) をそれぞれ使用した (図1)。肺音聴診では、聴診方法概説後、4つの副雑音 (coarse crackle, fine crackle, wheezes, rhonchi) の大まかな鑑別ができることを目標に行った。シミュレータの台数が2台と限られていたため、同じ内容を2回実施し、1回あたりの参加者が10~12名程度になるように調整した。心電図モニター判読では、判読の手順 (波形リズムの評価→心拍数評価→QRS幅の評価) にしたがってモニター波形を大きく5つのグループに分類して病態診断および緊急性の判断を行っていくことを学習後、シミュレータによってランダムに発生させた様々なモニター波形について実際に手順を追って判読する実習を行った。薬剤による患者の急変では、4つの急変事例 (抗菌薬によるアナフィラキシーショック、アドレナリン急速過量投与による致死的不整脈、腎不全患者へのカリウム製剤投与による高カリウム血症増悪、インスリン過量投与による低血糖性昏睡) について、実際にどのようなバイタルサインや心電図モニターの変化をきたすのか、また初期対応はどうするのかを高性能シミュレータで再現しながら概説した。いずれの実習も、指導は医師 (内科専門医) が1名で行った。

No.	開催月	時間	場所	テーマ
1	10月	17:30~19:00	薬剤部	薬剤師におけるフィジカルアセスメント総論
2	11月	17:30~19:00	薬剤部	バイタルサインの診かた
3	12月	17:30~19:00	臨床技術トレーニングセンター	肺音聴診 *2グループに分けて実施
4	1月	17:30~19:00	臨床技術トレーニングセンター	心電図モニター判読
5	2月	17:30~19:00	臨床技術トレーニングセンター	薬剤による患者の急変と対応

表1 実習スケジュール (全5回)

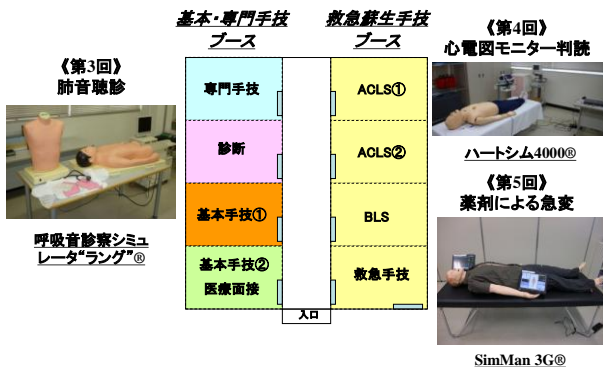


図1 シミュレーションセンターの平面図と実習で使用したシミュレータ

3) 実習前後の自己評価とアンケート

第1回目の実習開始前にプレアンケート、第5回目の実習終了後にポストアンケート、および実習前後での自己評価を行った。プレアンケートでは、「これまでにPAという用語を知っていたか?」「これまでにPAの講習会を受けたことがあるか?」「これまでに蘇生講習会を受けたことがあるか?」「薬剤師がPAのスキルを身につけていることは必要だと思うか?」「薬剤師として病院勤務後に、外来や病棟で対応した患者に対してPA(バイタルサイン測定、視診、聴診、触診、心電図モニター判読)をどのくらい行ったことがあるか?」を記名式用紙に回答してもらった。ポストアンケートでは、「今回の各実習の理解度はどうか?」「今回の各実習は今後の薬剤師業務に役立つと思うか?」「今回の実習で最も役立つ内容はどの項目だと思うか?」「このような実習はどの時期に経験するのが望ましいと思うか?」について回答してもらった。自己評価は、意識状態 (Japan Come Scale での評価)、血圧 (水銀血圧計での測定と高血圧および低血圧の有無の評価)、脈拍 (1分間あたりの脈拍数測定と左右差およびリズム不整の有無の評価)、呼吸状態 (1分間あたりの呼吸数測定と努力呼吸の有無、SpO2による低酸素血症の有無の評価)、体温 (腋窩での測定と発熱の有無の評価)を正確に把握する自信があるかどうかを実習前後にそれぞれ4段階 (自信がある、ある程度自信がある、あまり

自信がない、全く自信がない)で評価してもらった。

4) 統計解析

バイタルサイン把握の自己評価について、4段階評価を「自信がある」+「ある程度自信がある」と「あまり自信がない」+「自信がない」の2群に分け、実習前後での2つの割合の変化をMcNemer検定 (有意水準は5%)で比較した。

結果

1) 実習前アンケートの結果

プレアンケートの結果を図2に示す。PAという用語について、15名(75%)が用語およびその意味まで知っていると回答し、そのうち5名(24%)はPAに関する講習会の受講歴もあると回答した。一次救命処置などの蘇生講習会の受講経験者は13名(62%)と半数を超えており、回答した全員が薬剤師にPAのスキルが必要だと感じていた。この一方で、薬剤師として病院勤務開始後、外来や病棟で実際に対応した患者に対してどの程度PAを行ったことがあるかどうかについては、バイタルサイン評価は3名(14%)、顔面や胸腹部などの視診は7名(33%)、胸腹部や四肢などの触診は3名(14%)、聴診器を使った心音や肺音の聴診は0名、心電図モニターの判読は4名(19%)といずれも低い経験割合であった。経験があると回答した薬剤師でも、バイタルサイン評価と視診以外ではその経験数が10例以下であった。

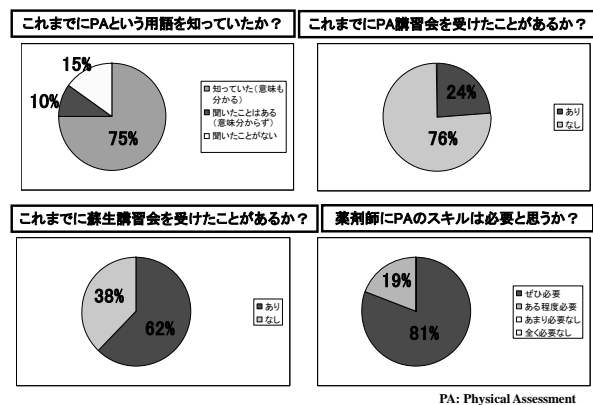


図2 実習前アンケートの結果 (n=21)

2) 実習前後の自己評価の変化

患者のバイタルサインを正確に把握する自信があるかどうかの自己評価が実習前後でどのように変化したかを図3に示す。実習前では、体温以外の項目で「自信がある」と回答した者はいなく、「ある程度自信がある」を含めても40%を上回る項目はなかった。実習後は、全項目で自己評価の改善がみられ、「自信がある」あるいは「ある程度自信がある」と

評価した割合は、実習前後で、意識状態：14%→83%、体温：52%→100%、血圧：33%→91%、脈拍：19%→87%、呼吸状態：14%→61%へとそれぞれ上昇した（いずれも、 $p < 0.01$ by McNemer test）。

考 察

今回の検討の結果、医療シミュレーション教育を活用した全 5 回の PA 実習により、実習前後で参加者のバイタルサイン評価の自己評価が大きく改善されることが分かった。また、多くの薬剤師が PA の重要性を認識し、今回のような実習が日常の薬剤師業務にも役立つ可能性を考えており、今後も定期的に開催されることを望んでいることも判明した。

プレアンケートでは、約 8 割が PA という用語とその意味を知り、全員が薬剤師に PA のスキルが必要だと感じている一方、PA の講習会受講経験者は約 2 割であった。徳永ら⁵⁾は、バイタルサインに関する生涯教育研修会に参加した複数の施設の病院薬剤師 120 名について意識調査を行い、職場でのバイタルサインチェックについて、必要性を感じた者は 52%、実施したいと考えている者は 77%、習得すべきと考えている者は 86%と高いニーズがありながら、過去にバイタルサインチェックの訓練を受けた者はわずか 10%であったと報告している。これは、今回のプレアンケートの結果と全く同様であり、薬剤師のニーズに応えるだけの教育機会が十分でないことを示していると言える。

この問題点に対する一つの解決策として、大学医学部の医療シミュレーション教育施設の活用が考えられる。近年、大学医学部の卒前教育では臨床技能教育が重要視されるようになり、臨床実習開始前に行われる客観的臨床能力試験（Objective Structured Clinical Examination：OSCE）や臨床実習期間、あるいは実習後の Advanced OSCE の中で医療シミュレーション教育が積極的に活用され始めている。それに伴い、全国医学部ではシミュレーションセンター（スキルスラボ）の整備も進み、現在では 9 割以上の大学医学部に設置されている^{6,7)}。宮崎大学医学部にも 2009 年にシミュレーション教育施設として「臨床技術トレーニングセンター」が開設され、毎年延べ約 4,000 名が様々なトレーニング器材を利用している。活用主体は医学部学生や研修医、専門医で、我々もこれまで心音聴診実習⁸⁾、肺音聴診実習⁹⁾、研修医オリエンテーション時の基本的臨床手技実習¹⁰⁾での活用が教育効果を高めることを報告してきた。また、センター開設時のコンセプトとして、看護師や薬剤師、検査技師など様々な医療職の方々にも積極的に活用してもらうことや地域の医療者への開放も掲げており、実際、利用者の内訳も多職種にわたっている。

今回の実習は、大学附属病院の薬剤師が大学医学部のシミュレーションセンターを利用できたため、場所やシミュレータの確保は全く問題なかった。しかし、一般に医療シミュレーション機器は高額なも

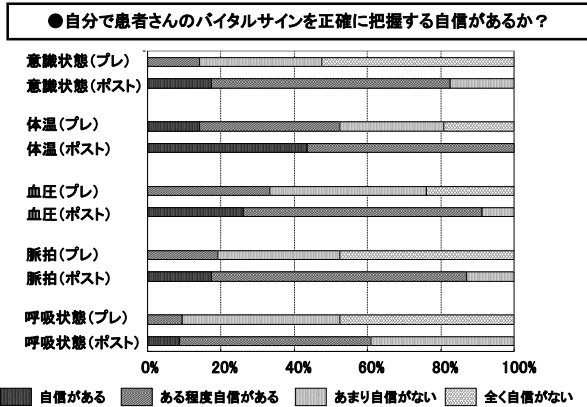


図 3. 実習前後での自己評価の変化 (n=21)

3) 実習後アンケートの結果

ポストアンケートの結果を図 4 に示す。各テーマの実習後理解度について、薬剤師における PA 総論、バイタルサインの診かた、肺音聴診、薬剤による患者の急変と対応では、9 割以上の参加者が「よく理解できた」あるいは「まあまあ理解できた」と回答した。一方、心電図モニター判読は、約 2 割の参加者が「あまり理解できなかった」と回答した。今後の薬剤師業務にどの程度役立つかの問いには、全項目について、実習に参加したほぼ全員が「非常に役立つ」あるいは「ある程度役立つ」と回答した。今後の薬剤師業務に最も役立つ内容を各回答者に 1 つだけ選んでもらった結果、バイタルサインの診かたが 44%と最も多く、次いで心電図モニター判読（30%）、薬剤による患者急変への対応（22%）、肺音聴診（4%）の順であった。最後に、今回のような実習の望ましい経験時期についての問い（複数回答可）には、毎年 1 回の定期開催が 11 名と最も多く、その他、薬学部学生時（10 名）、入職時（9 名）の希望も多く見られた。

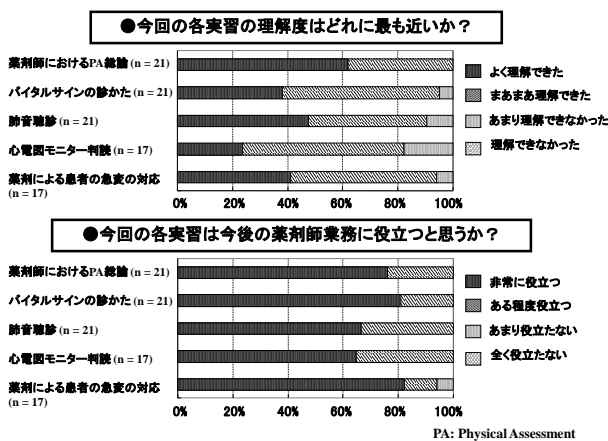


図 4. 実習後アンケートの結果 (n=21)

が多く、トレーニング内容によっては消耗品も発生し、シミュレータを設置するスペース確保も必要であり、全国の各病院で個別に施設を保有することは困難である。したがって、今後、大学医学部あるいは薬学部といった教育機関が中心となつて、多職種や地域に開かれたシミュレーションセンターの運用を行うことで、教育機会不足の解消にも繋がると考えられる。事実、医学部と薬学部が併存する長崎大学病院では、病院薬剤師と薬学部学生が参加する1年コース（月1回開催）、また、地域の病院薬剤師と薬局薬剤師を対象とした1日コースの短期講習会で講義とシミュレータ実習を組み合わせ実施し、参加者からの高い満足度を得ている^{11), 12)}。ただし、こういった取り組みはまだ少なく、今後様々な形態での実践報告が蓄積され、情報共有されていくことが期待される。

受講生の自己評価では、全てのバイタルサインにおいて実習前後で大きく改善したが、他の項目と比較して呼吸状態の評価の改善度は比較的良かった（図3）。この要因として、意識状態や血圧、脈拍などは評価スコアや数値で比較的明確に異常の定義がされている一方、呼吸状態は単に呼吸数だけでなく、呼吸様式が努力様であるかどうか、さらにはSpO₂の数値も加えた複数の項目からなる評価が必要であり、参加者が特に評価を難しいと感じた可能性がある。この点については、実習の中で実際の呼吸困難状態の映像教材を用いるなど、今後さらなる工夫が必要と思われる。

ポストアンケートでは、今回取り上げた5つの実習項目について、受講者のほぼ全員がその内容をおおむね理解でき、どの項目も今後の薬剤師業務にも役立つ可能性が高いとの回答を得た。これに対し、今後の薬剤師業務に最も役立つと思われる内容を1つだけ選択してもらくと、受講者の74%がバイタルサインの診かたあるいは心電図モニター判読を選択したが、肺音聴診を選択したのはわずか4%にとどまった。この理由として、受講者は、患者状態把握のためにはまずバイタルサインやそれを視覚的に表現する心電図モニターの情報が重要かつ優先事項であることを今回の実習を通して強く認識したためではないかと思われる。肺音聴診も病態推測の上で重要な情報を得られる大切な診療スキルであるが、未だ医師や看護師が行うものという先入観もあると思われる。薬剤師が繰り返しの訓練で聴診技能を高めていくことは十分可能だと思われるが、今後、薬剤師が心音や肺音の異常所見についてどの程度まで学ぶ必要があるかについては、別途検討を要すると思われる。

今回の実習方法や結果の解釈については、今後の改善を検討されるべき点が幾つかあった。一つは、

バイタルサイン評価について実習前後での自己評価は確かに改善していたが、これはあくまで参加者本人の主観的な評価であり、実習内容とは別の状況を設定して実際にバイタルサインが正しく測定・解釈されているかを客観的には評価していない点である。客観的スキル評価のあり方については、徳永らが薬学生を対象としたOSCE形式によるPA技能評価のモデルを提唱している⁴⁾。今後、学生についてはこのような客観試験で形成的あるいは総括的評価を行い、学習目標と達成度を明確にすることは非常に重要と思われる。ただし今回は、既に医療の現場にいなからこれまでPAに関する学習機会が少なかった薬剤師を対象としたため、自己意識の改善を目的とする方が実習主旨に合っていると考え、自己評価のみを行った。もう一つは、学習テーマの設定が指導医の対応能力に依存していた点である。実際、参加した薬剤師が今後希望する学習テーマとしては、精神科領域、皮膚科領域での薬剤副作用の具体的な症状や異常についての実習なども挙げた。今後は、内科医以外にも複数の指導者を加え、多様なニーズに基づくテーマ設定に対応できることが望ましいと思われる。

以上より、医療シミュレータを活用した病院薬剤師へのPA実習は、薬剤師生涯教育の一つの方法として有用と考えられる。今後は、実習機会の拡大とよりニーズにあったテーマの選定、バランスの良い指導者体勢の構築が、薬剤師のPA技能向上のためには重要な課題と考えられる。

謝 辞

本研究の一部は、第45回日本医学教育学会大会（開催地：千葉市）にて口演発表した。また、本実習の実施にご協力いただいた、宮崎大学医学部臨床技術トレーニングセンターの舟橋美保子さんに深謝致します。

利益相反申告

本調査に関する利益相反は一切ない。

文 献

- 1) 厚生労働省医政局：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．医政発0430第1号，平成22年4月30日．
- 2) Tokunaga J, Takamura N, Ogata K, et al: Vital sign monitoring using human patients simulators at pharmacy schools in Japan. *Am J Pharm Educ* 2010;74:132.
- 3) Tokunaga J, Takamura N, Ogata K, et al:

Preparation of simulation programs regarding excess-dose drug administration and acute-phase condition changes and its evaluation by students. *Yakugaku Zasshi* 2011;131:655-59.

- 4) 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ド 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* 2013 ; 39 : 208-19.
- 5) 徳永仁, 高村徳人, 丸田栄一:バイタルサインに関する生涯教育研修会に参加した病院薬剤師の意識調査と今後の課題. *医学教育* 2010 ; 41 : 371-374.
- 6) 鈴木利哉, 別府正志, 奈良信雄:わが国の医学部におけるスキルスラボの整備状況及びスキルスラボにおけるシミュレーション講習会の現状調査. *医学教育* 2009 ; 40 : 361-65.
- 7) 石川和信, 菅原亜紀子, 小林元, 他:医学教育におけるシミュレータ活用に関する全国調査 2012. *医学教育* 2013 ; 44 : 311-14.
- 8) 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* 2011 ; 42 : 55-63.
- 9) 有村保次, 小松弘幸, 柳重久, 他:肺音聴診シミュレータを用いた肺音聴診実習の教育効果. *日呼吸会誌* 2011 ; 49 : 413-18.
- 10) 小松弘幸, 有村保次, 安倍弘生, 他:新研修医オリエンテーションにおける医療シミュレータを用いた基本的臨床手技実習の有用性. *宮崎医会誌* 2013 ; 37 : 195-200.
- 11) 北原隆史, 江頭かの子, 浜田久之, 他:「多職種連携による薬剤師のためのフィジカルアセスメントコース」の評価. *医学教育* 2012 ; 43 : 163 (Suppl)
- 12) 伊藤直子, 樋口則英, 北原隆志, 他:薬剤師のフィジカルアセスメント修得を目指した短期間研修コースの実施. *医学教育* 2013 ; 44 : 132 (Suppl)