

シミュレータを用いた実技教育の効果検証 —血管触知と脈拍測定 of 技術評価を通じて—

Validation of the Effectiveness of Simulation-Based Practical Training: Through Technical Assessment of Vessel Palpation and Pulse Measurement

向井 藍海^{*1}, マリク アイシャ^{*1}, 梅本 心寧^{*1}, 大橋 由佳^{*1}, 榎野 颯^{*1}, 西出 幸平^{*1}, 森田 隼斗^{*1},
大久保 さやか^{*1}, 布江田 友理^{*1}

Aika MUKAI^{*1}, Aysha MALIK^{*1}, Kokone UMEMOTO^{*1}, Yuka OHASHI^{*1}, Hayate KAYANO^{*1}, Kohei NISHIDE^{*1},
Hayato MORITA^{*1}, Sayaka Okubo^{*1}, Yuri FUEDA^{*1}.

^{*1} 森ノ宮医療大学医療技術学部臨床工学科

^{*1}Department of Clinical Engineering, Faculty of Health Sciences, Morinomiya University of Medical Science
Email:yuri_fueda@morinomiya-u.ac.jp

あらまし：対面式実習では学生同士が患者役と実践役に分かれて実施されてきた。実技評価は主観的となり、客観的な評価ができなかった。実技評価ができないことで、学生の技術向上が十分に評価できない。そこで、シミュレータを用いた実技評価は客観的な評価が可能となり、従来の実習方法の改善がみられた。本研究は、客観的な評価方法を提供でき、医療教育の質を向上させる。

キーワード：シミュレーション教育、脈拍測定、医療教育、実技評価教育

1. はじめに

従来の医療教育では、学生同士が患者役と実践役に分かれて対面式実習を行うことが一般的であった。この方法は、患者役と対話しながら実技を進めるため、実際の臨床現場に近い環境で技術練習ができる利点がある。しかし、実技評価は困難であり、実践役の技術を主観的な評価できないと課題があった。そのため、本研究ではシミュレータを用いた新しい評価方法を導入し、実技評価を客観的に評価することを目的とした。

2. 研究方法

2.1 研究時期および対象

2024年10月～11月に実施する「基礎医学実習」を受講した臨床工学科2年生57名を対象に、血管の触知と脈拍測定の実技評価を行った。

2.2 演習の概要

基礎医学実習では、人体の解剖や機能、病気の成り立ちなどの原理を学ぶ。血管の解剖と脈拍測定の実習は、90分間で行われ、学生は血管の解剖と位置を確認し、実践役と患者役に分かれて、触知可能な血管の脈拍値を測定した。

2.3 評価方法

2.3.1 事前課題

実習後に、触知可能な血管を記載する課題を提示し、10種類の血管を記載した場合に10点満点とし、未提出は0点とした。

2.3.2 事前テスト

事前課題に基づいて、1問1点の10点満点のテストを行った。

2.3.3 実技試験

シミュレータ（ナーシングアン：レールダル社）を用いて、血管の位置確認と脈拍値測定を評価した。試験時間は5分とし、ランダムに表示された血管を触知し、脈拍値を測定した。ランダム化はPowerPointのマクロ機能を利用した。実技試験場を図1に示した。



図1 実技試験場

2.3.4 アンケート調査

血管の解剖と脈拍測定の実習に対する目標達成度、事前学習、シミュレータを用いた実技試験に対する満足度について、Microsoft Formsを用いてアンケート調査を行った。

3. 結果

事前課題の提出者54名の事前テストの平均点は、 8.8 ± 1.8 点であり、未提出者3名の事前テストの平均点は 6.0 ± 5.3 点であった。各動脈は、平均7.7回出現し、5名が動脈の左右間違いであり、残り49名は正しく動脈の触知ができた(表1)。脈拍値の誤差が $\pm 5\%$ 以内であったのは36名で、18名は 5% を超える誤差があった(図2, 表2)。脈拍測定技術の目標達成度は5段階評価で、平均 3.1 ± 0.9 点であった。この

結果から、学生の脈拍測定技術にはばらつきがあり、一部の学生は正確な測定ができていて一方で、他の学生は改善の余地があることが示された。

表 1 動脈触知の正誤結果

動脈名	位置	出現回数	正解 (人)	不正解 (人)
総頸動脈	右	7	7	0
	左	8	5	0
上腕動脈	左	10	8	2
大腿動脈	右	7	7	0
	左	7	5	2
足背動脈	右	8	8	0
	左	7	6	1
合計			49	5

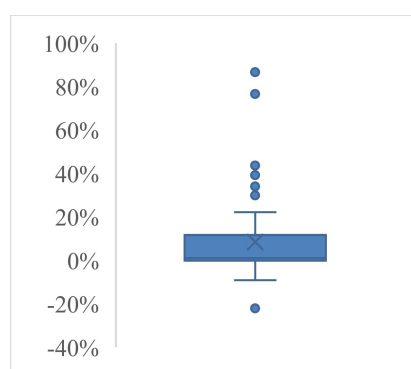


図 2 脈拍測定における誤差率

表 2 脈拍測定における設定値と計測値の誤差分析

動脈名	位置	誤差±5%以内(人)	誤差±5%超え(人)
総頸動脈	右	4	3
	左	6	2
上腕動脈	左	8	2
大腿動脈	右	3	4
	左	4	3
足背動脈	右	7	1
	左	4	3
合計		36	18

4. 考察

近年、医療教育において中/高忠実度シミュレータを使用し、シナリオを設定した演習が行われる傾向が強まっている⁽¹⁻³⁾。これに伴い、シミュレータを用いた教育効果を検証する研究論文も増加しており、シミュレータの有用性が広く認識されつつある。本研究でも、シミュレータを用いた新しい評価方法を導入し、従来の主観的な評価方法に比べて、より客観的な実技評価が可能であることが示された。特に、シミュレータの接触センサを利用することで、学生が正確に血管を触知できたかどうかを定量的に評価することができた。また、脈拍値の誤差を測定することで、学生の技術レベルを詳細に把握する

ことができた。これにより、学生個々の技術的な課題を明確にし、指導の重点を絞り込むことが可能となった。

一方で、事前課題の未提出者3名の成績が低かったことから、事前課題の提出を促すことが重要であることがわかった。また、脈拍測定技術の評価結果にはばらつきがあったため、今後の教育プログラムでは、技術の向上を目指した指導が必要であると考えられる。特に、シミュレータを用いた実技試験について、脈拍検知が困難な学生がいたことから、実技試験に緊張したことや、深部の動脈をとらえることが難しいことが要因として挙げられた。このような課題に対応するため、シミュレータを用いた練習機会を増やすことや、シナリオを設定した反復練習を取り入れることが有効であると考えられる。

さらに、シミュレータを使用した教育は、学生が実際の臨床現場に近い環境で技術を練習できるだけでなく、指導者側も学生の技術レベルを定量的に評価できるという利点がある。これにより、教育の質を向上させることが期待される。しかし、シミュレータの導入にはコストや運用面での課題もあり、今後の研究では、これらの課題を解決するための方法も検討する必要がある。

5. 結論

本研究では、シミュレータを用いた新しい評価方法を導入し、従来の主観的な評価方法に比べて、より客観的な実技評価が可能であることを示した。シミュレータを使用することで、学生は実際の臨床現場に近い環境で技術を練習でき、また、指導者側も学生の技術レベルを定量的に評価することができた。今後は、事前学習の充実や技術指導の強化を通じて、学生の技術レベルをさらに向上させることが課題である。また、シミュレータを用いた教育の効果をさらに検証し、教育プログラムの改善に役立てることが重要である。

参考文献

- (1) 江尻晴美, 荒川尚子, 松田麗子, 中山奈津紀: “看護基礎教育における中/高忠実度シミュレータを使用した教育に関する研究の動向”, 看護科学研究, Vol.17, pp.37-44 (2019)
- (2) 堀理江, 藪下八重, 廣坂恵, 藤原史博: “看護基礎教育における高性能シミュレータを用いた心肺蘇生法演習の学びと課題”, ヒューマンケア研究学会誌, 第4巻, 第1号, pp.1-8 (2012)
- (3) 黒田暢子, 織井優貴子: “看護基礎教育におけるシミュレータを用いたシミュレーション教育の実態調査”, 日本シミュレーション医療教育学会雑誌, 第4巻, pp.22-8 (2016)