様式Ｃ－１９

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年　4 月　27 日現在

機関番号：１３３０１
研究種目：基盤研究（Ｃ）
研究期間：　2009～2011
課題番号：　21590558
研究課題名（和文）　小児救急医療におけるシミュレーション教育の効果の検証と遠隔教育への応用
研究課題名（英文）　Educational effect of remote facilitated simulation-based learning in the field of pediatric emergency medicine.
研究代表者
太田 邦雄（OHTA KUNIO）
金沢大学・医学系・准教授
研究者番号：00303280

研究成果の概要（和文）：
本研究の目的は卒前教育における国際的な遠隔シミュレーション・プログラムの実現可能性と参加者満足感を評価することである。米国フィラデルフィア小児病院の指導者が金沢大学医学部のシミュレータをインターネット回線を介して制御し、3 つのウェブ・カメラによって、リアルタイムに受講者側の指導者と共同観察してシミュレーションを行った。医学部 5 年学生 31 グループ中 19 グループは遠隔教育を行ったが、その満足度、症例を管理する自信、シミュレーションの有効性については実地での指導を行った 12 グループと同等であった。

研究成果の概要（英文）：
Our objective was to assess feasibility and participant satisfaction with an international remote tele-facilitation simulation program.
Our group piloted remote tele-facilitated simulation connecting the Children's Hospital of Philadelphia, U.S.A and Kanazawa University School of Medicine, Japan since May, 2010. Remote co-facilitators carefully co-observed and debriefed the simulation real-time bi-directionally through the 3 web-camera internet audio-visual system. Of 31 simulation sessions (175 of all 188 5th year students), 12 (n=66 students) were locally controlled and facilitated from Japan and 19 (n=109 students) were remotely tele-controlled and tele- facilitated from the USA for 2 years. Survey results showed a high degree of satisfaction for educational effect, and self-confidence.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合　計
2009 年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2010 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総　計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：医学教育
科研費の分科・細目：境界医学・医療社会学
キーワード：シミュレーション、小児救急、遠隔教育、効果検証

１．研究開始当初の背景

小児救急医療の破綻が叫ばれるようになって久しい。医師会を中心として他科の医師による一次救急への貢献や、看護師によるトリアージ、初期研修における小児科ローテイトの必須化等の策を講じている。実際代表者も各地での小児救急講習会問等に講師として招かれており指導医不足、方法論の欠如（だれが何をどう教えるのか）は明白である。従ってこうした小児救急関連領域の臨床教育の充実を更に推進することで、小児救急医療現場の改善と質の向上が期待されるはずである。その充実の過程においては、シミュレーション教育が果たし得る役割が、医師・看護師の医学教育や、他領域の臨床教育と同様に想定される。

一方 2002 年に宮坂らによって本邦に導入され、全国に展開された PALS（pediatric advanced life support）は low-fidelity simulation に一部 high-fidelity simulation を取り入れた小児科医向け講習会であるが、コンテンツの提供と指導者の育成の両面から一定の貢献があったことは疑う余地はないが、科学的な検証はなされていない。これら小児救急医療従事者の教育課程、ならびに医師・看護師の卒後教育の教育項目の両者に共通する重要な教育項目として、「小児の迅速な心肺機能評価」と「小児の心肺蘇生事象に対するチームアプローチ」が挙げられる。これらの知識・技術の習得においては、生体に類似した動きが可能であるシミュレーターを用い、現実に近似した環境下でシミュレーションを実施する high-fidelity simulation が、ことに有効である可能性がある。

２．研究の目的

High-fidelity simulation の有効性は、海外から「Designing and implementing models for innovative use of simulation to teach nursing care of ill adults and children: a national, multi-site, multi-method study」として報告されている（Simulation in nursing education, Jeffries PR, National League for Nursing, USA）。わが国においては、high-fidelity simulation 自体の認知もまだ少なく、医師・看護師の臨床教育においても 一部の施設でようやく取り入れられつつある段階である。ことに小児救急関連領域の卒後臨床研修教育に対する high-fidelity simulation の有効性評価の研究や報告はこれ迄になく、本研究の独創性がここに認められる。小児救急教育において high-fidelity education が有効であることを、客観的指標等を用いて証明すること、さらにシミュレータの遠隔操作による教育を方法論として確立し、現場に操作者がいる場合と教育効果が同等であることを検証することを、本研究の研究目的とする。

３．研究の方法

対象者・施設：

1） 金沢大学医学部５年生を対象とした「小児の迅速な心肺機能評価」の教育に際して、上記の研究デザインに準じた 2 群間比較を行う。対象者数は２年間計 200 名。

2） 上記をシミュレーションの遠隔操作による遠隔教育群と現地教育群の２群間比較を行う。

測定項目：Self-efficacy、competency（knowledge, skill performance）、team dynamics（crisis resource management）の 3 項目を測定する。Self-efficacy と competency の評価には事前に作成したチェックリストならび筆記試験を用いる。Team dynamics の評価には Ottawa crisis resource management global rating scale を用いる。

統計解析方法：t-test もしくは Wilcoxon test（SPSS Windows 12.0）を用いた統計解析を行う。評価の reliability と validity にも検討を加える。Reliability の考察には、Kappa statistics による inter/intra-rater reliability、Cronbach's alpha による internal consistency を検討する。

シミュレーションに基づく学習の必要性は、実際の技術の向上、患者の予後との関連づけから動機付けられる。到達度評価は、信頼性と妥当性を満足するものが理想であるが、困難であることも少なくない。一方技術到達度の維持に関しは、繰り返し学習することの効果は認められており、シミュレーション教育にアクセスしやすさが維持に重要との報告も散見される。しかしながら実際に指導できる講師の不在から、シミュレーターがあっても利用できない状況も事実である。ここに遠隔操作によるシミュレーション教育の需要がとくに小児救急医療領域にある。シミュレーターの遠隔操作による教育を方法論として確立し、現場に操作者がいる場合と教育効果が同等であることを検証する。

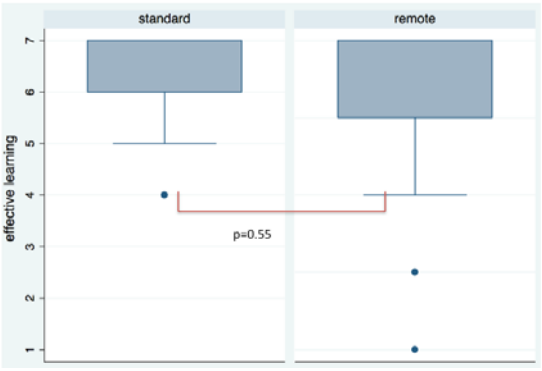
① 他施設（成育医療センターを想定）のコンピューターと金沢大学の SimBaby をインターネット回線で接続する。他施設から遠隔操作したシミュレーション教育との教育効果の違いを、上に示した同様の方法、測定項目を測定する）、統計解析方法（ t-test もしくは Wilcoxon test （SPSS Windows 12.0））にて評価、検証する。

４．研究成果

平成 22 年度ならびに 23 年度の医学部 5 年学生 31 グループ計 175 名に対してシミュレーション教育を実施できた。

	通常シミュレーション	遠隔シミュレーション
# of groups	12	19
Total # of students	66	109
Age (mean+/-SD)	24+/-2.2	24+/- 2.1
Gender (F:M)	13:54	21:89
# of previous simulations	0 (0-1)	0 (0-1)

各グループがシミュレーションセッションを終えた直後にアンケートを記入し、満足度と症例に対する自信を 7 段階評価で記入した。満足度は非常に高かった。自由記載では継続的学習を望む声が多かった。また 19 グループはフィラデルフィア小児病院から通信回線と通して遠隔操作し、ビデオを介して教育を行ったが、その満足度、症例を管理する自信、シミュレーションの現実感と有効性については実地での指導セッションと同等であった。



シミュレーションの有効性

考察および結論：高規格マネキンを用いたシミュレーション教育は医学部卒前教育において参加者の満足度は高かった。また遠隔操作による遠隔教育は、容易にシステムの構築、運用が可能であること、そしてそれは実地の指導と同等の高い満足度が得られたことが初めて実証され、指導者育成にも効果があると考えられた。

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 11 件）

1. 1.Ikeyama T, Ohta K, Shimizu N: Low-cost and Ready-To-Go Remote Facilitated Simulation-based Learning. Simul Healthc7:35-39, 2012(査読有り)
2. Nitta M, Iwami T, Kitamura T, Nadkarni VM, Berg RA, Shimizu N, Ohta K, Nishiuchi T, Hayashi Y, Hiraide A, Tamai H, Kobayashi M, Morita H; for the Utstein Osaka Project.Age-Specific Differences in Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrests. Pediatrics. 2011 Oct;128(4):e812-e820. Epub 2011 Sep 2. (査読有り)
3. Maeda A, Ohta K, Ohta K, Nakayama Y, Hashida Y, Toma T, Saito T, Maruhashi K, Yachie A. Effects of antithrombin III treatment in vascular injury model of mice. **Pediatr Int.** 2011; 53(5): 747-753. (査読有り)
4. 太田邦雄　救急蘇生の手順、小児科；52(5):795-799,2011 (概説) (査読無し)
5. 太田邦雄　小児の一次救命処置、医学のあゆみ；237(10):997-1002, 2011(概説) (査読無し)
6. 斉藤剛克、太田邦雄　徐脈、小児科学レクチャー；1(3):648-653,2011 (概説) (査読無し)
7. 斉藤剛克、太田邦雄、感染性心内膜炎、**小児内科**：42:300-303,2010 (概説) (査読無し)
8. 太田邦雄、予防、**救急医学**：34(9):999-1001,2010（概説）(査読無し)
9. Okajima M, , Ohta K et al, Analysis of T cell receptor V diversity in peripheral CD4+ and CD8+ T lymphocytes in patients with autoimmune thyroid diseases. **Clin. Exp.Immu.** 155.166-172, 2009. (査読有り)
10. 斉藤剛克、中村奈美、太田邦雄、谷内江昭宏、先天性心疾患に関連した感染性心内膜炎の臨床像～ガイドライン改訂にあたって～、**小児感染免疫** 21:13-18, 2009. (査読有り)
11. 太田邦雄、心停止なら、**小児内科**、41: 611-615,2009. (概説) (査読無し)

〔学会発表〕（計 3 件）

1. 太田邦雄：小児における AED：第 114 回日本小児科学会学術集会

2011.8.14（招待講演）グランドプリンスホテル新高輪 国際館パミール(東京)

2. 太田邦雄：学校心臓検診は突然死を予防できるか 第 57 回日本小児保健学会 2010.9.16（招待講演）朱鷺メッセ新潟コンベンションセンター（新潟）
3. Ohta K : Overcoming barriers to Pediatric Emergency Medicine research in Asia.. The 13th International Conference on Emergency Medicine (ICEM 2010). 2010, 6, 10 (招待講演)Suntec Singapore International Convention & Exhibition Centre(Singapore)

〔図書〕（計 2 件）

1. 太田邦雄ほか、ガイドライン 2010 作成合同委員会編集委員会共著 :JRC 蘇生ガイドライン 2010:へるす出版 2011
2. 太田邦雄ほか、救急蘇生法の指針 2010 作成合同委員会編集委員会共著 : 救急蘇生法の指針 2010:へるす出版 2011

６．研究組織

(1)研究代表者

太田 邦雄 (OHTA KUNIO)
金沢大学・医学系・准教授
研究者番号：00303280