

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：32645

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2022

課題番号：18K17441

研究課題名（和文）シミュレーション教育の実験的検証に関する研究

研究課題名（英文）Research on Experimental Verification of Simulation Based Education

研究代表者

伊藤 綾子（Ayako, Ito）

東京医科大学・医学部・准教授

研究者番号：10410200

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,100,000円

研究成果の概要（和文）：看護のシミュレーショントレーニングの効果を脳血流量(Near Infrared Spectroscopic:NIRS)の変化を測定し、客観的なデータとして分析を行った。シミュレーショントレーニングで患者を観察する、直接に患者の観察と援助にかかわる、ディブリーフィングを行う、3つの場面の脳血流量の比較を行った。との間、との間には、脳血流量の有意差が見られた。しかし、との間には有意差がないことから、学習者全員がシミュレーショントレーニングにおいて、患者役に直接の看護援助を行わなくとも、ディブリーフィングにおいて同様に脳活動が活性化されることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、看護のシミュレーショントレーニングの効果を脳血流量という客観的な生体データを測定することにより、直接のシミュレーションの場面の体験と、その体験を振り返る学習を行う場面での脳活動の活性化から、教育効果について示唆を得たことにある。新興感染症や患者のプライバシー保護の観点などから、看護の臨地実習が制限される状況がある中で、シミュレーショントレーニングにおける学習効果を示すことは、教育機関内での代替実習における教育効果の可能性を示すものであり、社会的な意義があると考えられる。

研究成果の概要（英文）： We measured changes in cerebral blood flow(Near Infrared Spectroscopic: NIRS) and verified the effects of nursing simulation training as objective biological data. We compared cerebral blood flow in three phases: (1) observing the patient in simulation training, or observing simulation training, (2) directly observing and providing nursing care to the patient, and (3) conducting debriefing. A significant difference in cerebral blood flow was observed between and , and between and . However, since there is no significant difference between (2) and 3), it can be concluded that brain activity is similarly activated during debriefing, even if all learners in simulation training do not provide direct nursing care to the patient during simulation training.

研究分野：基礎看護学・看護学

キーワード：シミュレーション教育 脳血流量 教育効果

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、医療の高度化・複雑化や医療安全の観点から、看護学生や新人看護師が看護実践を学習する場が限定されている¹⁾²⁾。これは、アメリカなどをはじめとする海外においても同様の医療現場の状況があり、シミュレーション教育は、2000年代に入り、臨地実習の代替となりうるかという検証もなされているが³⁾⁴⁾⁵⁾、その効果は学習者の主観的評価が中心であり、その効果や影響の検証については、学習者の質的研究及び主観的調査に留まるなど未だ発展途上にある。

これまでの教育の客観的な効果測定としては、心理的尺度、Objective Structured Clinical Examination (OSCE) などの実技テスト、筆記試験などの様々な方法が検討されているが、情報獲得行動や視覚情報処理において視線動向測定器を用いた研究⁶⁾⁷⁾や、皮膚表面より大脳皮質の脳血流の変化を推定でき、非侵襲的かつ継続的に脳血流量が測定できる近赤外分光法を用いた研究⁸⁾等、生体データを測定・分析した研究も報告されつつある。

看護では、患者やその周囲の環境などの観察が、患者の個別的なアセスメントを行うにあたり、確実に習得すべき重要なスキルである。視線動向に関する先行研究から、経験者は経験のない、あるいは浅い人より、見る必要があるものに視線を集中させ、多くを注視せずに必要なものに視線を集めるということが検証されている⁶⁾。例えば、看護における薬剤投与前の薬剤処方箋上の情報の見落としをなくすためには、注視する回数を多く、時間を長く、より多く先に見た情報を繰り返し見ることが必要であると検証されている⁷⁾。医療安全の観点からは、声を出し、聴覚刺激を脳に与えながら意識レベルを上げることが間違いをなくすことにつながっていることも検証されている。しかし、経験者と初心者では、物の見方が異なるように、人がいつ、思考しながら視覚情報を活用し行動するのかということについては、主観的な質問紙調査からなどからは明らかにできるが、客観的な観点からそれを検証することは不可能である。

脳血流量の増加は、脳活動の活発化、すなわち、視覚や聴覚等の感覚器からの刺激や、計算問題に解答するなど思考をする際に見られることが検証されている⁸⁾。逆に、英語など言語の習得の学習時に全くわからない、あるいは簡単な問題に対しては脳の活動が見られなくなり、脳血流量の低下が見られることがわかっている⁹⁾。そこで、脳血流量を測定し、脳活動を明らかにすることで、視線を向けたときに脳がどの程度活性化され、どのような課題の設定や学習目標の設定、学習の振り返りが学習者の思考の深まりや、行動のきっかけとなっているのか検証することが可能となる。そして、この思考が、視線動向につながり、何をどのように見るという行動が学習効果を高めるあるいは、必要な視覚情報を、必要な順番で見るといった行動につながると考えられる。

2. 研究の目的

本研究は、脳血流量と視線動向を測定することにより、生体データから得られる客観的データから、シミュレーショントレーニングの効果を測定することを目的とする。加えて、客観的データを裏付けるための目標到達度、与えられた課題に対する学習効果を確認するための主観的データを収集し、看護大学生が与えられた状況を判断し、看護援助に対する思考や行動の基盤となる、情報把握の方法を視線動向と脳血流量測定により客観的に測定する。看護では、患者の状態を把握するには、患者や環境などの観察が最も重要なスキルである。そこで、本研究で明らかにするのは以下の3点である。

- 1) 見るべきものを見る必要のある観察時において、看護大学生を対象としたシミュレーシ

ョントレーニングを、脳活動や視線動向に対する刺激として、その課題の設定や観察時の振り返りが、学習者の視線動向に変化を与えるのかどうか明らかにする。視線動向の変化とは、具体的に、何を、どのような優先順位のもとに観察をしているのか、観察すべきものを観察しているのか、観察すべきものを一定時間注視しているのか、注視項目数、注視時間の長さなどを指す。

- 2) 脳活動を視線動向の背景として、脳血流量を測定し、シミュレーショントレーニングによる刺激が脳活動を活性化させるのかということ明らかにする。
- 3) シミュレーショントレーニングが学習者の観察や思考に影響を与えるのかを分析する。

3. 研究の方法

1) 研究対象者

研究対象者は、シミュレーションによる看護演習を1回は経験している看護学を専攻する2年生とした。対象者数は、シミュレーションとディブリーフィング(振り返り)までの過程の測定を2回行い、1回目にシミュレーションを行う群と、2回目にシミュレーションを行う群の2群に分け、それぞれ8名ずつ、計16名を対象とした。

2) 測定環境(図2)とシミュレーション課題

研究環境は、看護大学のシミュレーションセンター内に模擬病室を作成し、患者役は、脈拍や呼吸数、心拍数、血圧測定などが行える高機能シミュレーターとした。

シミュレーションの課題は、研究対象者がフィジカルアセスメントの授業などで学習した範囲と程度の内容を基準とした課題とした。シミュレーションの学習課題は、呼吸困難感のある患者の観察ができる、呼吸困難感のある患者に必要な援助が行える、の2つとした。

患者設定は、70歳男性、肺炎のため2日前に入院。患者から「息が苦しい」とナースコールがあったので、訪室し、必要を思われる観察と援助を行う、とした。

3) 生体データの計測機器(図1)

観察時の視線動向を測定するのは、視線動向計測器(竹井機器社製、TKK2950、TalkEye Lite)を使用した。これは、ゴーグル型の機器に小型のカメラが付属するものである。計測した視線動向計測データは専用の解析ソフトにて、注視回数、注視時間、注視項目、注視の移動速度を解析する。脳活動計測装置は、日立製作所製、HOT-1000を使用した。これは、前額部に装着するヘッドセット型のウェアラブル機器で、近赤外分光法を用いて、

表1. 測定の手順

対象者①視線計測+脳血流測定	研究の説明と同意書記入	シミュレーション室内のオリエンテーション	計測前の体調の確認	アイカメラ+脳血流測定機器装着	キャリアレーション	安静	学習目標・患者設定説明	シミュレーション①		ディブリーフィング①	安静	シミュレーション②		ディブリーフィング②	計測後 チェックリストへの記入
				脳血流測定器装着				観察のみ	観察援助			対象者②の観察	観察のみ		
対象者②脳血流計測					安静・待機			対象者①の観察			安静				
	5分	5分	2分	2分	3分	1分	1分	90秒	5分	10分	1分	90秒	5分	8分	3分



前頭部の近赤外透過率変化を経時的に測定し、大脳皮質の神経活動に伴い変化するヘモグロビンの相対的变化量を数値化されたものを、標準化 (Zscore 化) した値に計算し、測定データとした。データは、統計学的に分析を行うため、SPSSVer25 を用い、Wilcoxon テストを 5%を有意水準として分析を行った。

4) 主観的データの収集方法

視線動向計測と脳活動計測の生体データを裏付けるものとして、主観的データを収集した。対象者 2 名を 1 組として、2 回のシミュレーショントレーニングを行う際に、振り返り(以下、ディブリーフィング) (図 3) を行い、患者の観察を行った項目と患者の観察項目や看護援助の優先順位をシミュレーショントレーニングを振り返り、記載する用紙と、2 回のトレーニング後に個人で観察した 31 項目のチェックリストの記入により主観的データを収集した。



図 2 . 測定環境



図 3 . ディブリーフィングの環境

4 . 研究成果

本研究は、当初は研究対象者 40 名を予定していたが、COVID-19 の感染拡大により、実験場所における測定が実施不可能となったことにより、研究期間の延長を行ったが、最終的に 16 名のデータを分析対象とすることとした。視線動向については、研究対象者が少なかったことにより、データの分析に至らず、脳血流量のみを本研究から得られる生体データとした。

シミュレーショントレーニングでは、直接に患者役に関わり、援助を実施するのは、学習者の中でも限られた人数になることが多い。一方、看護技術の授業などでは、学習者全員が技術を体験して習得する方法がとられている。そのため、シミュレーショントレーニングを行う教育者は、学習者全員がシミュレーショントレーニングにおいて、直接に患者役に関わる必要があると考えることが多い。その観点において、本研究での成果は、患者に関わる看護援助時の脳血流量とディブリーフィング時の脳血流量の多さには有意差がなく、直接、患者に関わる学習者と、それを観察する学習者は同等にディブリーフィング時に脳血流量を増やし、学習の刺激は患者にかかっているときも、ディブリーフィングを行っているときも同等であることが示唆されたところにある (図 4)。つまり、直接に患者に関わらない学習者であっても、ディブリーフィングを行うことにより、脳活動を活性化させ、同様の学習ができるということが推察されたことにある。本研究では、各回のシミュレーショントレーニングは、2 名の対象者が生体データの対象となり、2 回のトレーニングを繰り返した(表 1)。2 名の対象者は、それぞれ 1 回ずつ直接に患者役に関わり、シミュレーショントレーニングで患者を観察する、あるいは、シミュレーショントレーニングを観察する、直接に患者の観察と援助に関わる、ディブリーフィングを行う、3 つの場面の脳血流量の比較を行った。シミュレーショントレーニング 1 回目に患者とかわる場合と、ディブリーフィングを挟み、2 回目のトレーニングで患者とかわる学習者の脳血流量を無作為に行い、 と の間と、 と の間には脳血流量の有意差が見られた。これは、観察に対しては、患者の援助やディブリーフィングを行うことが脳を活性化させるが、ディブリーフィングにおいては直接に患者役に看護援助を行っても、看護援助を観察していても脳活動は

活性化されるため、学習者全員が直接に看護援助にかかわらずともシミュレーショントレーニングの効果は得られると考えられる。

主観的な調査では、2名の対象者ごとに、2回ディブリーフィングを行い、観察および援助を行った項目の振り返りを行ってもらった。基本的な、呼吸、循環の観察、視診・触診で観察するチアノーゼや四肢末梢の冷感、血圧測定などの項目、ベッドのギャジアップなどの安全・環境の項目で31項目についてのチェックリストでの振り返りにおいても、8組の対象者でチェックがつかなかった項目は、「患者の確認をした」の1項目のみであり、ディブリーフィングを行うことにより、基本的な学習項目の観察や援助を行うという学習目標を達成できるということも示唆され、シミュレーショントレーニングの効果が示唆されたことも本研究の成果の一つであるとする。

図4. 脳血流量のzスコアと測定場面の関連

(n=16)	Watch Patient	Provide Nursing Care	Debriefing
Z-Score of Median of Left Cerebral Blood Flow(Quartile Deviation:Q)	4.65 (Q8.99)	18.28 (Q15.09)	12.95(Q11.72)

Willcoxon Signed-Rank Test, Bonferroni correction *p<0.05

<引用・参考文献>

- 1) 大滝純司, 阿部幸恵. シミュレーションを活用した看護技術指導. 日本看護協会出版会, 2008: 3-5.
- 2) 玉井和子. 看護教育におけるシミュレーション教育の研究. 佛教大学大学院紀要, 2015; 43: 19-34.
- 3) NCSBN National Simulation Study. https://www.ncsbn.org/JNR_Simulation_Supplement.pdf(accessed 2016/5/8)
- 4) Kelly M. A, Berr E, Husebo S.E, et al. Simulation in Nursing Education - International Perspectives and Contemporary Scope of Practice. J Nur Scholars 2016; 48:3, 312-321.
- 5) Reid-Searl K, Eaton A, Vieth L, et al. The educator inside the patient: student's insights into the use of high fidelity silicone patient simulation. JCN 2011; 20: 2752-2760.
- 6) 河合千恵子. 看護教育における患者観察力習得の重要性, 久留米医学会誌, 2000; 63: 201-210.
- 7) 伊藤綾子. 情報照合時の眼球運動 情報の見落としの有無・照合方法との関連において. お茶の水看護学雑誌, 2015; 9(2): 14-27.
- 8) 松浦哲也, 菅野巖. 神経活動に伴う脳血流増加のメカニズム, 比較整理生化学, 2002; 19(1), 30-38.
- 9) 飛田ルミ, 湯舟英一. 近赤外光イメージング装置(NIRS)による効果的な英語コミュニケーション指導法の検証, 足利工業大学総合研究センター研究年報, 2015; 15: 123-129.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 AYAKO ITO
2. 発表標題 The effect of style of debriefing session on thinking of nursing students ~ From the viewpoint of change of cerebral blood flow ~
3. 学会等名 International Conference on Nursing Science&Practice 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------