

(別紙1)

総括研究報告書

課題番号：29-15

課題名：周産期医療における Simulation-based training (SBT) の実践、評価と新たなトレーニングプログラムの開発

主任研究者 甘利 昭一郎

国立成育医療研究センター

周産期・母性診療センター 新生児科 医師

近年、安全かつ安心な医療へのニーズが年々高まってきている。これは周産期医療においても当てはまり、実現するためには Simulation-based training (SBT) を充実させることが1つの手段となり得る。本研究の目的は、周産期医療における SBT の実践を通じて、現在広く行われている産科、新生児科領域それぞれの SBT (「産科医療における高度救命処置 (ALSO)」、「新生児蘇生法 (NCPR)」) の効果を検証することと、特に新生児医療においてニーズに基づいて新しいトレーニングプログラムを開発することであった。本年度は、3年計画の2年目として、産科領域では院内での超緊急帝王切開の SBT を行い、多職種間チームワークの変化を評価した。また、新生児領域では全国的な質問紙調査によって、新生児医療現場における SBT のニーズを明らかにし、そのひとつである臍帯カテーテル留置トレーニングについて、従来法とは違ったプログラムとしてヒト臍帯を組みこんだタスクトレーナーを用いたプログラムを開発し、学習効果を評価した。

1. 研究目的

いまや、医療行為を受けるに当たって治療効果を得られることは当然であり、さらに「安全かつ安全で苦痛が少ない」ことが求められている。特に、産科医療においては「安全にお産できることは当たり前」と思われる風潮があり、新生児医療においては非常に小さく脆弱な患者を扱うという特徴があるため、「安全・安心」、「不要な侵襲の排除」は周産期医療における重要なテーマである。

この要望に応え、より質の高い医療を提供するためには、シミュレーション基盤型トレーニング (Simulation-based training: SBT) が有効である。周産期領域では母体や新生児の急変対応について学ぶ SBT として「産科医療における高度救命処置 (ALSO)」や「新生児蘇生法 (NCPR)」があり、それぞれ NPO 法人周産期医療支援機構、一般社団法人日本周産期・新生児医学会が運営母体となってこれらの普及に精力的に取り組んでいる。

両プログラムとも、受講者数は年々増えており、周産期医療従事者個人の能力の向上だけでなく、医療従事者のチームワーク

や医療安全という視点からも周産期医療の質の向上に寄与している可能性があるが、これらを詳細に検討した研究はこれまでになく、検証する必要がある。

また、SBT で扱うテーマを拡げていくことも重要である。特に新生児医療においては患者が小さく脆弱であるため、様々な手技や判断について SBT でトレーニングすることが必要だが、NCPR 以外にプログラムとして確立されたものは存在しない。

以上を踏まえ、本研究では次に挙げるような Research Questions を設定し、このそれぞれについて 2017~2019 年度の3年間で解答を見いだすことを目的とした。

RQ1. 産科 SIM、NCPR は個々の医療者の急変対応能力を向上させるか

RQ2. 産科 SIM、NCPR は多職種間のチームワークを向上させるか

RQ3. 産科 SIM、NCPR は職員の満足度を高め、業務へのモチベーションを向上させるか

RQ4. 産科 SIM、NCPR は医療安全の向上に寄与するか

RQ5. 新生児医療において、SBT はどのよ

うな手技、処置、対応について行われているか。

RQ6. 新生児医療において、現場の医療従事者が、SBT でのトレーニングが必要と考える手技、処置、対応にはどのようなものがあるか。

RQ7. RQ5、6 をもとに開発した SBT プログラムは学習者の能力の向上に有効か

RQ8. RQ5、6 をもとに開発した SBT プログラムは学習者の満足度を高め、業務へのモチベーションを向上させるか

(産科 SIM : ALSO を始めとする産科領域の SBT)

2. 研究組織

研究責任者

甘利 昭一郎

国立成育医療研究センター
周産期・母性診療センター
新生児科

分担研究者

松井 仁志

国立成育医療研究センター
周産期・母性診療センター
産科

3. 研究成果

【研究 1】産科 SIM、NCPR の効果

産科 SIM2017 年度はベースとなるプログラムを開発すべく、月に 1 回のペースで産科急変対応の多職種 SBT (産科医師、助産師) を実施し、弛緩出血、常位胎盤早期剥離などの母体大量出血や肩甲難産、妊婦の心肺機能停止状態など、産科的危急事態を想定したシミュレーショントレーニングプログラムとして確立させた。

2018 年度は、このプログラムを 2017 年度と同様に行いつつ、産科医師、助産師以外に産科麻酔医師、新生児科医師、手術室看護師も含めた超緊急帝王切開のシミュレーショントレーニングを行い、そのプログラムによる多職種間チームワークの変化を評価した。

多職種間チームワークを評価する尺度として Clinical Teamwork Scale を用いた (Guise et al., 2008)。評価者として産科医師 2 名が SBT を外部から観察し、評価したところ、2 名の評価平均点は 1 回目 85.5

点から 2 回目 105.5 点に上昇した。確証項目で見ても、同様に上昇が見られた。産科医師、助産師、産科麻酔医師、新生児科医師、手術室看護師が参加した超緊急帝王切開の SBT においても、トレーニングによって多職種間チームワークが向上する可能性が示された。

【研究 2】新生児医療における新しい SBT の開発

2017 年度から 2018 年度にかけて、SBT の現状とニーズを把握するための質問紙調査を実施した。質問紙は全国の周産期専門医 (新生児) 認定施設 469 施設に送付し、209 施設 (45%) から回答を得た。当初の予想どおり、現状で実施されている SBT は気管挿管、人工呼吸、胸骨圧迫、NCPR 程度であった。SBT の重要性は理解しながらも、金銭的、時間的、人的資源が不足していることにより積極的に SBT を行っていない施設が多かった。静脈路確保、PICC 留置、臍帯カテーテル留置、気管挿管、胸腔穿刺、超音波検査、身体診察といった項目の SBT にニーズがあった。

このうち、臍帯カテーテル留置について、既存の製品化されたタスクトレーナーとは異なる、新たなタスクトレーナーの開発を行い、その学習効果を評価した。

臍帯カテーテルの留置は、新生児医療特有の手技であり、超低出生体重児のような末梢静脈が非常に細くて静脈路の確保が難しい患者や、重症新生児仮死児のように循環動態が不安定で末梢静脈が虚脱しており血管確保が難しい患者において試みられる。重症新生児仮死児は、総合周産期センターだけでなく地域の産科クリニックでも出生しうるため、新生児科医だけでなく産科医も熟達することが望ましい手技である。既存のトレーニングは、市販されている人工臍帯を用いることが一般的だが、質感は実際の臍帯とは全く異なっているため、カテーテル留置の手順を学ぶだけであれば問題ないが、技術を学ぶことはできな

い。また消耗品であり、非常に高価でもある。そこで、通常は医療廃棄物として廃棄されている、分娩後の胎盤に付着したヒト臍帯をタスクトレーナーとして利用するための方法を開発すべく研究を行った。

結果として、ヒト臍帯は、少量のヘパリンナトリウムを添加した酢酸リンゲル液に浸けて冷凍することによって、数週間保存することができ、解凍後にタスクトレーナーとして利用しうることが分かった。

保存後の臍帯を、哺乳瓶を利用して固定し（図 1）、さらにそれを市販のプラスチック人形に組みこむことでタスクトレーナーとした（図 2）。

このタスクトレーナーを用いて、臍帯カテーテルの留置のトレーニングを実施した。学習者は小児科医、新生児科医計 23 名で、医師年数は中央値 4 年（範囲 1-13 年）、小児科経験年数は中央値 2 年（範囲 0-11 年）、NICU 経験期間は中央値 8 か月（範囲 0-120 か月）であった。全員、臍帯動静脈ともにカテーテルを留置できた。学習者による評価では“自信”、“満足度”、“レベルアップできたか”、“現場で活かせるか”の全てにおいて 5 点中平均 4 点以上で、自由記載欄では、“実際の臍帯で練習できたことでイメージが以前よりつかめたと思う”、“実際の動静脈の違いや抵抗のなさなどを経験できてよかったです”、“本物の臍帯を提供していただき、実際の現場に近い練習ができました”、“実際に臍帯を使用しての挿入の練習だったのでとても練習になりました”などの意見があった。

以上のように、ヒト臍帯の保存法、加工法の工夫により、忠実性の高いタスクトレーナーを作製できることが分かった。今回見いだしたタスクトレーナーの作製方法は、材料は一般的なホームセンター等で手に入るものであり、既存の人工臍帯よりも安価に、忠実度の高いタスクトレーナーを作成できる点で優れている。これにより臨床現場に近い環境でのシミュレ

ーショントレーニングが可能となり、受講者から高い評価を得ることもできた。本研究の成果は、第 6 回日本医療シミュレーション学会学術集会（2018 年 6 月 2 日、岐阜）において発表し、同学会雑誌に投稿した。

4. 研究内容の倫理面への配慮

本研究で扱う内容は医療者に対する Simulation-based Training であり、いかなる患者も直接的に本研究により利益を得たり、不利益を被ったりすることはない。

研究に参加する医療者については、SBT に学習者として参加する際や質問紙・インタビューによる調査研究に協力してもらい、人権が保護され、個人情報取り扱いには、十分に配慮される旨を説明し、承諾を得た上で研究に参加してもらった。



図 1 哺乳瓶に固定したヒト臍帯

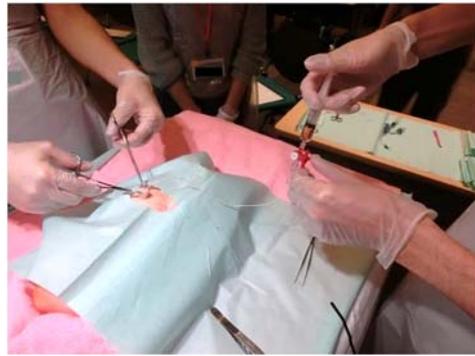


図 3 臍帯カテーテル留置 SBT の様子



図 2 人形に組みこんだヒト臍帯