様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　７ 年　 ５ 月 ２９ 日現在

機関番号：１６４０１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2021～2024
課題番号：２１Ｋ１０９１２

研究課題名（和文）会陰保護の手技習得のためのシミュレーション教材の開発

研究課題名（英文）Development of simulation materials for acquiring perineal protection techniques

研究代表者
吉村　澄佳（YOSHIMURA, Sumika）

高知大学・教育研究部医療学系看護学部門・講師

研究者番号：３０５３３０９６

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,000,000円

研究成果の概要（和文）：　本研究は分娩時の会陰保護技術において手の圧力を測定することで、技術の定量的評価が可能になる装置の開発を行うことである。装置は①自動で胎児モデルの児頭を娩出できる分娩介助装置②手掌8部位の圧力が測定できるセンサーグローブ、の2つから成る。装置を用いて助産師8名が行った実験結果では、助産師の会陰保護の技術は4パターンあった。また助産学生4名は、右手の圧力が高く、左手圧力は低いという特徴があった。また、定量的に評価した助産学生の圧力の結果は、先行研究で指摘されている技術的な課題と同じであった。以上から本装置の有用性は検証された。今後、本装置は助産学生の効果的な技術習得が期待できる。

研究成果の学術的意義や社会的意義
研究成果の学術的意義は、会陰保護技術の複雑な手の動きの中でも助産学生が習得困難である手の圧を定量的に評価できる装置を開発したことである。これまで効果的な技術の伝承は難しく初学者の課題は圧力の感覚を習得することであった。しかし、本装置を使用した技術練習は、従来の主観的な技術評価から技術到達の目標を明確にした客観的評価に変えることで、助産学生が効果的に習練を積み更なる技術の向上に貢献できる。従って助産学生の会陰保護の技術向上は、分娩介助において母児に安全と安楽を提供し、母親にとって満足できる出産につながることから、本成果の社会的意義は大きいと考える。

研究成果の概要（英文）：This study aims to develop a device that quantitatively evaluates the technique of perineal protection during childbirth by measuring hand pressure. The device consists of two parts: 1) a delivery assistance device that automatically delivers the fetal model's head, and 2) a sensor glove that measures pressure at eight points on the hand. Experimental results using the device showed that the techniques for perineal protection by eight midwives fell into four patterns. The techniques of four midwifery students were characterized by high pressure from the right hand and low pressure from the left hand. The quantitatively measured pressures of the midwifery students aligned with the technical challenges identified in previous research. Therefore, it was suggested that this device allows for the quantitative evaluation of perineal protection techniques and is useful for the skill acquisition of midwifery students.

研究分野：母性看護学

キーワード：会陰保護　シミュレーション教材　圧力測定　技術評価

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１（共通）

１．研究開始当初の背景

(1)　今日、女性の一生涯での経験する出産回数は極めて少なく、少子社会における助産師の責務はこれまでになく重く、そのため助産学を学ぶ学生への分娩介助の技術教育は重要であると言える。分娩介助における会陰保護技術には多様な手技が含まれるため、助産学生に効果的に技術を伝承することは難しく、特に現行の分娩介助モデルで手の圧力を感覚的に体得することは困難である。しかし、分娩介助の実習に臨む助産師学生が演習で会陰保護技術を一定レベルまで着実に習得することは、母児の安全と満足のために極めて重要である。

(2)　先行研究[1,2]では助産学生と助産師の会陰保護技術での手技の比較を行いその特徴が明らかにされているが、適切な手の圧力の程度を習得できる方策は述べられていない。分娩件数が減少する現状において安全・安心な技術の向上を目指すためには、学生が効果的な会陰保護の手技を習得可能とする教材の開発が課題である。

２．研究の目的

(1)　会陰保護技術における手の圧力を測定可能とする分娩介助装置（自動児頭娩出装置及びセンサーグローブ）を開発する
(2)　開発した装置を使用して会陰保護技術の手掌圧力の標準的な評価基準を構築する。
(3)　装置のシミュレーション教材としての有効性を検証する

３．研究の方法

(1)　分娩介助装置の開発
　1）胎児モデルを自動で娩出する分娩介助装置を開発するため、既存の手動式児頭娩出補助器にモーターを接続し自動児頭娩出装置を作製する。児頭娩出速度は実際の分娩に近く、娩出速度は初心者である助産学生の技術習得に効果的である速度を設定するため、予備実験のうえ、助産学生 3 名を対象に児頭が娩出時間を測定する。
　2）会陰保護技術の手掌圧力を測定できるセンサーグローブ開発のため、文献検討のうえ先行研究(10 部位)と助産教育の標準テキスト(8 部位)を見出し、各部位にセンサーを貼付したグローブで研究者が予備実験を繰り返し、技術上ポイントとなる主要部位を特定する。

(2)　開発装置を使用した会陰保護技術による圧力の評価基準を定めるため、開発した分娩介助装置を用いて助産師 8 名を対象に実験を行う。対象者毎に 4 回手技を実施し、収集データから圧力の平均値・中央値・最大値を求め、スピアマンの順位相関係数を用いて分析する。

(3)　助産学生の会陰保護技術を定量評価するため、助産学生 28 名を対象として開発した分娩介助装置を使用し会陰保護技術の圧力データを収集する。対象者毎に 4 回手技を実施し、収集データから圧力の平均値・中央値・最大値を求め、スピアマンの順位相関係数を用いて分析する。

４．研究成果

(1)　自動児頭娩出装置の開発
　予備実験ではモーター回転レベルを 3 段階で設定し児頭モデルの娩出速度を測定したところ、初心者が手の使用部位や圧力などを意識しながら技術が実施可能な速度はモーター回転レベル 50(児頭娩出時間 60 秒)であった。助産学生 3 名を対象に回転レベル 50 で会陰保護技術を実施した際の児頭モデルの娩出時間は 57～60 秒であり、予備実験の結果を肯定するものであった。本装置は自動操行であり同一状況での児頭モデルが娩出するため、初心者が繰り返し会陰保護手技を習得するために有用であると考える。

(2)　センサーグローブの開発
　先行研究[1,2]と助産教育の標準テキスト[3,4]で手技上重要とされる部位の圧力測定の結果、圧力中央値が高い部位から 8 部位（圧測定機器の最大測定数は 8 部位のため）を選定した。その結果、右母指先、右示指先、右示指指根、左母指先、左示指先、左中指先、左小指先、左中指指根を重要部位としてセンサーグローブを作製した(図 1)。信頼性の高い圧力データが収集できるようグローブの素材、センサー貼付状況を検討して実験を繰り返し安定したデータ収集が可能なセンサーグローブの作成に至った。

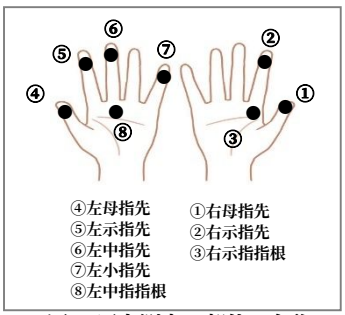


図 1 圧力測定 8 部位と名称

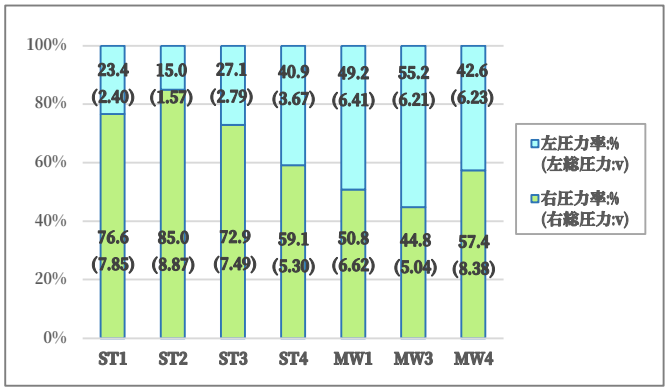
(3)　分娩介助装置を使用した会陰保護技術の標準的評価基準
　助産師 8 名の会陰保護技術は 4 パターンの手技があり、助産教育の標準テキストと同様の手

技の対象者は 5 名であった。対象者 5 名の 3 回目実施データを用いて各部位の圧力中央値を分析した。その結果、対象者間の圧力の相関係数 0.5 以上は、右母指先、右示指先、右示指指根では 50~60%、左母指先、左中指指根では 25~30%、左示指先、左中指先、左小指先では 20%であった。以上の結果から、技術実施時の手指圧力は 4 回実施の中でも実施毎に変動することを考慮しても評価基準として有用であると考える。しかしながら、会陰保護技術は時間経過の中で微妙な手指の動作により行うものであることから、助産師 5 名のデータを統合した評価基準の作成は困難且つ不適切と考えた。つまり、5 名の助産師データのいずれか類似するパターンに学生は手技が近づくよう習練できることが重要である。

(4)　開発した分娩介助装置の有用性の検証

対象者である助産学生 28 名中、分析可能データは 17 データであった(装置開発途上における実験データ及びセンサーエラー等は除外)。分娩介助前の助産学生 4 名の会陰保護技術は、標準テキストの手技を実施した助産師 3 名と比較して、右手 3 部位の圧力が高く、左手 5 部位の圧力は低い傾向にあり(図 2)、殊に左母指先と左中指指根は圧力 0 であり使用していないことが学生の特徴であった。更に助産師と助産学生の実習前の圧力の相関関係では、右手 3 部位は相関係数 0.4～0.9、左手 5 部位は 0.2～0.5 であった[5]。先行研究[6]においても実際に分娩介助を体験した学生の感想は[想像以上に児が強く速く出て来る]であったことからも、実習前の学生の技術習得の課題は、母児の安全に向けた児頭娩出速度の調整能力の習得であり、即ち左手技術の習練であることが明らかとなった。10 例の分娩介助後の会陰保護技術では、右手圧力は低下する一方、左手の使用部位が増加したことから左手圧力が上昇し、偏っていた左右の圧力バランスが調整されていた。初学者の技術の習得課題は[力の強さ加減を習得する難しさ][7]であることからも、シミュレーションモデルを使用した習練を積み演習の段階から力の加減を体得できれば、実際の分娩介助を安全により効果的な体験にできる可能性がある。

以上のことから研究グループが開発した自動で児頭モデルが娩出する分娩介助装置とセンサーグローブを使用して会陰保護の技術を定量化することで、4 パターンの会陰保護評価基準を用いて客観的に技術を評価することが可能であり、効果的な手技習得に貢献できると考える。本研究では会陰保護実施後にグラフを用いて学生が圧力結果を確認し、修正部位を理解したうえで実験を行ったところ手技が修正されたことから、技術結果の見える化は技術習得にとって効果的であり、本装置の教材としての有用性が示唆された。



注 1) ST(助産学生), MW(助産師)　注 2)　MW2 はセンサーエラー部位あり分析除外

図 2 助産師と実習前段階にある助産学生の会陰保護圧の左右比較

〈引用文献〉

[1]中川有加：会陰保護術における助産師の手掌にかかる圧力，日本助産学会誌，22(1),49‐64,2008

[2]吉沢豊予子：熟練助産師の分娩介助時の動作（手動作含む）・視線の解析，科学研究費助成事業（科学研究費補助）研究成果報告書，平成 24 年 5 月 22 日

[3]松﨑政代，白石三恵：分娩介助法．久我山キヨ子編．助産学講座 助産診断・技術学Ⅱ(第 6 版)．東京，医学書院，95-98，2022

[4]村上明美：分娩介助に伴う技術．町浦美智子編．助産師基礎教育テキスト 第 5 巻分娩期の診断とケア．東京，日本看護協会出版会，153-159，2022

[5]吉村澄佳，森雄一郎，豊永昌彦：会陰保護技術のシミュレーション教材による定量的評価―助産学生の実習前段階における技術習得の可視化―，母性衛生，66(2)，2025（掲載予定）

[6]若槻浩子，津森登志子：助産師学生が習得困難と感じる会陰保護技術とその要因分析，県立広島大学保健福祉学部誌，18(1)，89‐98，2018

[7]工藤直子，篠原ひとみ，成田好美他：助産師学生の分娩介助技術の習得過程，秋田大院医気研科保健紀，23(2)，131‐139，2015

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計1件（うち査読付論文　1件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　0件）

１．著者名 吉村澄佳，森雄一郎，豊永昌彦	４．巻 66(2)
２．論文標題 会陰保護技術のシミュレーション教材による定量的評価ー助産学生の実習前段階における技術習得の可視化ー	５．発行年 2025年
３．雑誌名 母性衛生	６．最初と最後の頁 ー
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 ー

〔学会発表〕　計5件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

１．発表者名 吉村澄佳、森　雄一郎
２．発表標題 10例分娩介助後における助産学生の会陰保護手技の習得状況ーシミュレーター教材による定量的評価ー
３．学会等名 日本看護科学学会
４．発表年 2024年

１．発表者名 吉村澄佳、森　雄一郎
２．発表標題 10例分娩介助後における助産学生の会陰保護手技の習得状況ーシミュレーター教材にによる定量的評価ー
３．学会等名 日本看護科学学会
４．発表年 2024年

１．発表者名 吉村澄佳、森　雄一郎、豊永昌彦
２．発表標題 会陰保護習得のための簡易自動児頭モデル娩出装置の開発
３．学会等名 日本母性衛生学会
４．発表年 2023年

１．発表者名 吉村澄佳、森　雄一郎
２．発表標題 会陰保護技術習得のための簡易自動児頭モデル娩出装置を用いた児頭娩出速度の検証
３．学会等名 日本看護科学学会
４．発表年 2023年

１．発表者名 渡部修斗・吉村澄佳・森　雄一郎・豊永昌彦
２．発表標題 熟練者に対する研究生の達成レベルのＳＯＭ評価方法
３．学会等名 電気・電子・情報関係学会四国支部連合大会
４．発表年 2021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
研究分担者	豊永　昌彦 (TOYONAGA Masahiko) (40346705)	大阪学院大学・情報学部・教授 (34403)	
研究分担者	森　雄一郎 (MORI Yuichiro) (50274361)	高知大学・教育研究部自然科学系理工学部門・教授 (16401)	

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