



Title	母乳育児における乳頭損傷の対処と客観的評価に関する統合的研究
Author(s)	中村, 真弥
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(看護学)
Dissertation Number	甲第16828号
Issue Date	2026-03-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k16828
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/99673
Type	doctoral thesis
File Information	Maya_Nakamura_abstract.pdf, 論文内容の要旨 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（看護学）

氏名：中 村 真 弥

学位論文題名

母乳育児における乳頭損傷の対処と客観的評価に関する統合的研究

I. 背景と目的

母乳育児は、乳児にとって最適な栄養方法であると同時に、母親の健康維持や疾病予防にも寄与することが知られており、母児の愛着形成や疾患リスク低減など多様な意義が報告されている。WHO では、生後 6 か月間の母乳単独育児、および最大 2 年間以上の母乳継続を推奨しており、母乳育児は現代の育児課題の解決策としても期待されている。しかし、日本においては妊娠中に母親が希望した授乳方法を出産後に実現できる女性は半数に満たない。

母乳育児を断念する主因の一つとして、乳頭損傷が挙げられる。乳頭損傷は、不適切な授乳姿勢、母親の乳頭形態の個体差、及び新生児の吸啜力の個人差などによる物理的刺激によって生じ、母親の 80～90% が経験するとされる。乳頭損傷は産後 1 か月以内に高頻度で発生し、授乳時の疼痛や心理的ストレス、乳腺炎や産後うつとのリスク増加に関与すると報告されている。

乳頭損傷の予防や対処法としては、授乳姿勢の指導、ラノリンや搾母乳の塗布、伝統的な軟膏の使用などが国内外で導入されてきた。しかし、複数の方法のうち有効性が明確に示されている介入は少なく、評価基準や定義が統一されていないことが課題とされていた。この課題に対応するため、私は博士後期課程入学前の研究として、授乳に伴う乳頭組織の変化を発赤、腫脹、痂皮、水疱、離開、紫斑、皮膚剥離の 7 種類に分類し、これらの所見を統合した乳頭損傷を観察ツール “seven signs of nipple trauma associated with breastfeeding” を提案した。さらに、授乳期の乳頭損傷の経日的変化に着目し、損傷の発生から回復に至る過程を整理した経日的変化モデル「授乳に伴う乳頭組織の変化過程」を作成した。

本博士論文では、乳頭損傷のある母親が母乳育児を継続するための支援を探求することを目的とした。そのために、以下の研究を段階的に実施した。各研究の目的は以下のとおりである。

研究 1：授乳中の乳頭損傷治療における保湿の有効性を検討する。

研究 2：産褥早期の乳頭損傷における銀製乳頭保護器の効果を検討する。

研究 3：Deep Learning を用いた乳頭損傷評価システムを開発する。

研究 4：研究 3 で開発した乳頭損傷の評価システムの効果を検証する。

II. 研究の要旨

研究 1 では、授乳中の乳頭損傷および乳頭痛に対する保湿の有効性を明らかにするため、24 件の文献を対象にシステマティックレビューを行った。対象にはラノリン、母乳、オリーブオイル、ハイドロゲルパッドなど多様な保湿方法が含まれた。解析の結果、研究の質にはばらつきがあるものの、保湿による疼痛軽減や損傷治癒促進の一定の効果が示唆された。特に、授乳直後の痛みの軽減や損傷部位の早期回復に関して改善傾向が認められた。しかし、文献ごとに比較条件や介入方法が異なるため、最適な保湿方法の特定にはさらなる検討が必要であることも明らかとなった。

研究 2 では、産褥入院中の授乳婦を対象に銀製乳頭保護器の有効性を検討した。介入群 47 名と対照群 50 名を比較し、乳頭損傷の重症度、疼痛スコア、及び安全性を評価した。結果として、介入群では損傷の悪化が抑制され、疼痛スコアも有意に低下した。有害事象は報告されず、安全性が高いことが確認された。これらの結果は、銀製乳頭保護器が産褥早期における乳頭損傷の重症化予防に有効であることを示唆する。また、母親の使用感に関する観察結果から、臨床での応用可能性も示唆された。

研究 3 では、乳頭損傷評価の客観性向上を目的に、物体検出 (YOLO) と画像分類 (ResNet) を組み合わせた深層学習モデルを開発した。753 枚の乳頭画像を用いてモデルを構築し、正答率は 80% を超え、感度・特異度も臨床応用に耐えうる水準であった。これにより、従来の主観的評価に依存せず、乳頭損傷を標準化された方法で評価可能となり、母乳育児支援者の教育や臨床判断補助への応用が期待された。さらに、モデルによる評価は経時的変化のモニタリングにも活用可能であり、乳頭損傷の悪化・改善の早期発見に寄与できると考えられた。

研究 4 では、研究 3 で開発した深層学習システムを臨床に導入し、妊娠後期から産後までの母親を対象に縦断調査を行った。システムは安定して稼働し、運用上の大きな支障は認められなかった。分析の結果、介入群では従来支援群より授乳満足度が高く、母乳育児継続を支える可能性が示唆された。一方で、画像収集環境の標準化、機器操作性など、臨床応用に向けた課題も明らかとなった。これにより、AI を活用した評価と従来支援の統合的活用の有効性が示された。

III. 結論

本博士論文では、乳頭損傷のある母親が母乳育児を継続するための支援を探究した。その過程で、乳頭損傷の正確な評価と科学的根拠に基づく対処法を統合し、科学技術と専門ケアを融合させた包括的な支援の重要性が明らかとなった。今後は、臨床現場での助産師による実践的ケア、母親と向き合いながら臨床の場で進める助産師による母乳育児研究、AI を活用した画像解析や支援システムの開発、さらに技術導入を支えるセキュリティ研究など、各領域の取り組みが連携・融合することで、母親が安心して母乳育児を継続できる体制の構築と社会実装が期待される。