

令和 6 年 6 月 15 日現在

機関番号：33944

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2023

課題番号：16K12120

研究課題名（和文）NICU入院児を持つ褥婦への足湯による乳頭・乳輪の状態の定量化と搾乳に及ぼす効果

研究課題名（英文）Quantification of nipple and areola condition and its effect on milking by Ashiyu for puerperal women with hospitalized infants in NICU

研究代表者

小島 徳子 (Kojima, Tokuko)

一宮研伸大学・看護学部・准教授

研究者番号：40717922

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）： 児がNICUに入院している褥婦は、直接授乳の開始まで長期間にわたり、搾乳により乳汁分泌を維持することが余儀なくされる。本研究では、NICU入院児をもつ褥婦への足湯による乳頭・乳輪・乳房の状態変化を定性および定量的に評価する手法を確立するとともに、搾乳に及ぼす効果の分析を目的とした。実験群は、足湯により血管の拡張、血流量の増加が起こり、皮膚温が有意に上昇した。乳輪の硬さ〔皮膚硬度〕の低下や伸び〔皮膚ひずみ〕の上昇を示した。加えて、硬結がみられなかったこと、介入中に乳汁分泌がみられたことから、足湯はうつ乳を抑制する効果も有していることが考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

皮膚の伸び〔皮膚ひずみ〕について、2群は異なるパターンを示した。統制群は搾乳指導の前後に上昇（伸び）を示したが、実験群は産褥2～3日目に平行、下降（縮み）、上昇（伸び）がそれぞれに認められた。このことは、実験群における介入中の乳汁分泌によって乳房を「空」にすることにつながることで、伸び〔皮膚ひずみ〕に影響を及ぼしていると考えられる。

実験群は統制群と比べて、乳頭および乳輪が伸び、かつ柔らかくなる結果が得られた。搾乳において、乳頭や乳輪が容易に圧迫できる状態へと変化し、乳汁分泌を維持し、搾乳の継続に効果があると考えられる。

研究成果の概要（英文）： Bedswives whose infants are hospitalized in the NICU are forced to maintain milk production by milking for a long period of time until the start of direct breastfeeding. The purpose of this study was to establish a qualitative and quantitative method for evaluating changes in teat, nipple, and breast condition caused by Ashiyu for bedwives with infants admitted to the NICU, and to analyze the effects of Ashiyu on milking.

In the experimental group, Ashiyu caused dilation of blood vessels and increased blood flow, resulting in a significant increase in skin temperature. The nipple hardness [skin hardness] decreased and elongation [skin strain] increased. In addition, the lack of induration and milk secretion during the intervention suggested that Ashiyu also had the effect of suppressing depressed milk.

研究分野：生涯発達看護学

キーワード：足湯 褥婦 母子分離 NICU入院児 乳頭・乳輪 搾乳 母乳育児 乳汁分泌

1. 研究開始当初の背景

早産や低出生体重により NICU に入院した新生児にとって、母乳はその後の成育に不可欠で重要な栄養源である。それは母乳中には人工乳に含まれない免疫物質（抗体、マクロファージ、メモリー T 細胞、ラクトフェリン、リゾチーム）、抗炎症・抗酸化物質、成長因子/修復因子（インシュリン様成長因子、上皮成長因子、神経成長因子、TGF- β 、ヌクレオチド）、ホルモン類（甲状腺ホルモン、コルチゾール、消化管ホルモン）など多くの物質が存在しているからである。NICU 入院中の新生児に母乳を与えることは、児の生命予後ばかりでなく、将来の健康をも改善させる（Harder T, et al. 2005、大山牧子. 2010）ため、本来ならば妊娠後期に子宮内で獲得すべきこれらの多くの物質を、出生後できる限り早期に母乳から得られるように乳汁分泌を促すことが重要となる。母親の乳汁分泌を促進させる方法は、「産褥早期に直接授乳を頻回行うこと」および「うつ乳の抑制をすること」である（水野克己. 2010）。頻繁に授乳は、プロラクチンおよびオキシトシンを上昇させ、乳汁分泌を促進させる。また、うつ乳を抑制し乳房を「空」にすることは、乳汁分泌を促進させる。これは、乳汁中の乳汁生成抑制因子の濃度が低下し、乳汁産生能力が上昇するためである。しかし、NICU 入院中の新生児は、吸啜力の未発達や治療などのために出生直後から頻繁に直接授乳ができない。そのため、児が NICU に入院している褥婦は、直接授乳の開始まで長期間にわたり、搾乳により乳汁分泌を維持することが余儀なくされる。早産児をもつ褥婦は、正期産児の褥婦と比べて乳汁分泌開始期の乳汁産生量が少なく（Jones EKC. 2007）、また産後 2 週以降の乳汁分泌量が増えにくいこと（大山牧子. 2010）が分かっている。このように NICU 入院児にとって必要不可欠な母乳の分泌を、搾乳によって維持するための褥婦への支援は、周産期で働く看護者にとっての最重要課題であるといえる（平成 18 年度・19 年度 NICU 入院児の母乳育児支援委員会. 2010）。

われわれは、薬剤投与の無い経膈正常分娩後の母乳育児希望褥婦に、乳汁分泌を促進させる目的で、産褥早期に一定の環境・条件のもとで足湯を行い、直接授乳をしている褥婦の乳頭形態および乳頭・乳輪の状態変化を報告してきた。ふくらはぎは第二の心臓（大谷由紀子. 2010）であり、足湯の浸漬部位を腓腹筋・ヒラメ筋を含む膝下高と調整した温熱効果（筋の柔軟性）は、皮膚温上昇から全身の血液循環を良好とし、血管が多く分布する乳輪は血管拡張を促され柔らかくなり、その柔らかさが高まることで乳頭形態と乳頭・乳輪の状態変化に良い影響を及ぼしたと考えられた。またこれらの変化により、児は有効な吸啜を行いやすく、その吸啜刺激にてプロラクチンが分泌され、乳汁産生の為さらに血流が増加するという正の影響を及ぼしたと考えられた。対象者全員に乳頭形態および乳頭・乳輪の状態に何らかの問題があったが、2 群間を比較検討した結果、産褥 1 日目からの足湯は、硬い乳頭・乳輪を柔らかい状態にする傾向が見られ、仮性陥没乳頭・扁平乳頭を正常乳頭に、乳輪浮腫を消失させた。これらの乳頭・乳輪の状態変化は、褥婦の授乳および搾乳が容易にできることに関係し、乳汁分泌の維持・促進、母乳育児の確立への心強い支援となる。足湯の効能による心地よさは、リラクセーションを上昇させ、出産による疲労からの回復を促進させる（高田弘美, 他. 2003）。さらに、副交感神経が優位となり、筋の弛緩および末梢血管抵抗の低下により、末梢循環が促進される。また、足湯の温熱刺激により皮膚温が上昇し、体温が上昇する。体温が高くなると基礎代謝が上昇し、血液循環が促進されることが期待できる。

国内の母性看護領域における足湯・足浴に関する先行研究では、産褥 1 日目からの足浴により、乳房皮膚温の上昇する時期を早めることができる（小西一代, 他. 2006）、足浴と足マッサージ後、乳輪が柔らかくなる傾向がある（小西清美, 他. 2010）ことが明らかにされている。このことから足浴が乳頭・乳輪・乳房の柔らかさに関係し、授乳および搾乳を容易にしている一因と考えられる。しかしながら、足湯・足浴効果の検証と、足湯・足浴と乳汁分泌に関連があることが推測されているものの、乳房の状態に及ぼす影響とその根拠は明らかではない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、これまでの研究を進展させ、NICU 入院児を持つ褥婦への足湯による乳頭・乳輪・乳房の状態変化を定性および定量的に評価する手法を確立し、これらの状態変化が搾乳に及ぼす効果を分析することとした。

3. 研究の方法

研究デザインは実験手法を用いた関係探索研究である。対象をランダム化に準じて 2 群に分け、一方を実験群、もう一方を統制群とした。群間の独立変数は足湯である。

研究対象は、経膈分娩で出産し、母子分離状況下にある褥婦で、産褥入院中に研究参加の同意が得られた褥婦 30 名である。選択基準は、妊娠 24 週以降、かつ出生体重 1,500g 以上で児を出産し、新生児が NICU に入院している褥婦で、母乳育児を希望し産褥早期に搾乳を余儀なくされる褥婦である。

介入と測定は、室温 24～26℃、湿度 50～60%、室内照明以外の光源は除き、無風状態に設定した褥室で行った。実施期間は、産褥 1 日目から産褥 5 日目まで毎日行った。足湯により乳頭・乳輪・乳房の粘弾性、ひずみ、硬度がどのように変化するのか、測定装置を用いて測定し検証した。測定装置は、皮膚赤外線体温計、赤外線サーモグラフィ装置、ひずみ測定器、皮膚粘弾性測定装置、および硬度計を使用した。まず、褥婦の客観的情報としての生理的指標、乳汁分泌量・乳房の観察所見、主観的情報としての乳房の熱感、乳房緊満感、不快症状の有無、これらの経時的・経時的変化のデータを得た。その後、これらを 2 群間で比較し、1) 血液循環の促進、2) リラクゼーションの促進、3) 乳頭・乳輪・乳房の状態変化にどのような影響を及ぼすのか解析した。また、カルテを用いて褥婦および新生児の基礎データを収集し、乳頭・乳輪の粘弾性やひずみと関連するのか、関連するとすればどのように関連するのかを検証した。従属変数への影響が一定となるよう、剰余変数を統制した。対象者に説明する際の内容および手順については、測定プロトコルを作成し統一を図った。測定は、一人の研究者が手順のとおり実施した。

倫理的配慮について、研究代表者の所属施設の研究倫理審査委員会（承認番号：6-12 号）および研究施設の倫理委員会（承認番号：2016-H100）の承認を得て実施した。対象者には、研究により不利益を受けることなく自由意思で研究への参加・不参加ができること、研究参加の意思表示の撤回や中断の自由を保証すること、個人が特定されることはないこと、データは研究者のみが取り扱うこと、本研究で得られたデータを研究・論文発表以外の目的に使用しないこと、これらを口頭と文書を用いて説明し、同意が得られた対象者に同意書を交わした上で実施した。本研究は、妊娠分娩産褥経過に関する診療情報を必要とするため、個人情報匿名化した。

4. 研究成果

対象者数は、実験群が 15 名、統制群は 15 名であった。対象者の属性において、実験群および統制群の 2 群間に有意差がないことを確認した。研究開始時点（ベースライン）での乳型、乳頭形態、および乳頭・乳輪の硬さは、実験群および統制群の 2 群間に有意差を認めなかった。

乳汁分泌の状態が「射乳」の褥婦は、産褥 3 日目以降、統制群に比べ実験群が多かった。また、介入中に乳汁分泌がみられたのは産褥 2 日目以降実験群のみであった。実験群は、足湯による温熱の知覚刺激が加わることによって、乳汁分泌の状態が「射乳」となり、射乳反射時の乳管直径の増量も併い、乳汁分泌量の増加に効果的であったことが推察される。さらに、実験群に介入中の乳汁分泌がみられたことは、乳房を「空」にすることにつながり、乳汁産生能力の上昇に効果を及ぼしたことが推察される。

乳頭側壁の長さの経時的変化は、両群ともに増加を示した。経時的変化では実験群は介入前から介入後に増加したが、統制群は変化がなかった。

実験群における乳輪の硬さ〔皮膚硬度〕の変化量は、統制群に比べ低値となる傾向を示した。実験群における左乳輪の上側、左側、右側の硬さ〔皮膚硬度〕が低下し、柔らかさへの変化が有意差を認めた理由は、第 1 指（親指）による数多くの圧迫があったこと、ならびに足湯による乳輪への血液循環の促進効果があったためと考えられる。

皮膚の伸び〔皮膚ひずみ〕について、2 群は異なるパターンを示した。統制群は搾乳指導の前後に上昇（伸び）を示したが、実験群は産褥 2～3 日目に平行、下降（縮み）、上昇（伸び）がそれぞれに認められた。このことは、実験群における介入中の乳汁分泌によって乳房を「空」にすることにつながることが、伸び〔皮膚ひずみ〕に影響を及ぼしていると考えられる。

実験群は統制群と比べて、乳頭および乳輪が伸び、かつ柔らかくなる結果が得られた。搾乳において、乳頭や乳輪が容易に圧迫できる状態へと変化し、乳汁分泌を維持し、搾乳の継続に効果があると考えられる。

本研究の足湯（介入）は、母子分離状況下において産褥早期に搾乳を余儀なくされる褥婦に対し、搾乳の継続に寄与するケアとして効果を有することが示唆された。

< 引用文献 >

Harder, T., Bergmann, R., Kallischnigg, G. & Plagemann, A. (2005). Duration of breastfeeding and risk of overweight: A meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 162(5), 397-403.

大山牧子 (2010). NICU スタッフのための母乳育児支援ハンドブック (第 2 版 ed.). 東京: メディカ出版.

水野克己 (2010). 母乳育児のすべて 母乳分泌の生理. *小児内科*, 42(10), 1586-1592.

Jones, E., King, C. (板橋家頭夫, 監訳) (2007). エビデンスに基づく早産児の栄養管理. 東京: メジカルビュー社.

平成 18 年度・19 年度 NICU 入院児の母乳育児支援委員会 (2010). NICU に入院した新生児のための母乳育児支援ガイドライン. Retrieved from

<http://shinseijikango.kenkyukai.jp/images/sys%5Cinformation%5C20111129171724-2DD14C489C3CA9DF61B2B50D756F97E3C3E2E0AD0505DA931B5D2BAEB3844AE0.pdf>

(2019 年 10 月 1 日参照)

高田弘美,松裏陽子,松浦幸恵,高鳥眞理子(2003). 褥婦の心身の疲労の軽減に及ぼす足浴の効果. 日本看護学会論文集: 母性看護, (34), 97-99.

小西一代,高井雅美,宮本真澄美ほか(2006). 褥婦への足浴と頻回授乳による乳房皮膚温と児の体重変化への影響. 日本看護学会誌, 15(2), 159-166.

小西清美,工藤寛子,尾崎麻美(2010). 産褥早期の足浴・足マッサージによる乳輪・乳房への効果 乳輪・乳房の皮膚温の経日的変化から. 母性衛生, 51(2), 385-395.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2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 小島徳子, 根本哲也, 山田隆一, 伊藤安海	4. 巻 22
2. 論文標題 皮膚ひずみ測定による褥婦の乳房緊満評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 実験力学	6. 最初と最後の頁 173-178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11395/jjsem.22.173	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 -

1. 著者名 小島徳子, 佐藤洋子, 三浦由実子, 沼本なつみ, 石澤希, 梅村福美, 田辺圭子	4. 巻 20
2. 論文標題 母子分離状況下にある褥婦への足湯が子宮の復古に及ぼす影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 愛知医科大学看護学部紀要	6. 最初と最後の頁 11-17
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 -

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小島徳子, 根本哲也
2. 発表標題 皮膚ひずみ測定による褥婦の乳房緊満評価
3. 学会等名 日本実験力学会 2021年度年次講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小島徳子
2. 発表標題 母子分離を余儀なくされた褥婦への足湯が乳汁の分泌量に及ぼす影響
3. 学会等名 第35回日本母乳哺育学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小島徳子
2. 発表標題 乳房の状態の定性化にみる足湯の介入効果
3. 学会等名 第52回日本看護学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小島徳子
2. 発表標題 産褥早期に搾乳を余儀なくされる褥婦への足湯が乳汁分泌に影響を与える要因
3. 学会等名 第61回日本母性衛生学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小島徳子
2. 発表標題 母子分離状況下にある褥婦への足湯による効果に関する研究
3. 学会等名 第51回日本看護学会 - ヘルスプロモーション - 学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小島徳子
2. 発表標題 母子分離状況下にある褥婦への足湯による乳頭・乳輪の状態の定性化と搾乳の容易性に及ぼす効果
3. 学会等名 第40回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小島徳子
2. 発表標題 母子分離状況下にある褥婦への足湯がもたらす主観の変化 - 不快症状・冷え・快適感 -
3. 学会等名 第35回日本助産学会学術集会
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	米田 雅彦 (Yoneda Masahiko) (80201086)	愛知県立大学・看護学部・名誉教授 (23901)	

	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
連携研究者	根本 哲也 (Nemoto Tetsuya) (90342477)	山梨大学・大学院総合研究部・特任教授 (13501)	
連携研究者	田辺 圭子 (Tanabe Keiko) (40508959)	仙台青葉学院大学・看護学部・教授 (31312)	

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
---------	---------