

## 資 料

妊婦を対象としたふれて・感じる  
「Mama's Touchプログラム」の実行可能性  
—オキシトシン・コルチゾールによる評価；予備研究—

A feasibility and pilot study of the “Mama's Touch Program”  
for primiparas involving touching and holding infants using oxytocin  
and cortisol levels as evaluation indexes

園 田 希 (Nozomi SONODA) \*<sup>1,2</sup>  
小 川 真 世 (Mayo OGAWA) \*<sup>3</sup>  
田 所 由利子 (Yuriko TADOKORO) \*<sup>4</sup>  
高 畑 香 織 (Kaori TAKAHATA) \*<sup>5</sup>  
周 尾 卓 也 (Takuya SHUO) \*<sup>6</sup>  
堀 内 成 子 (Shigeko HORIUCHI) \*<sup>7,8</sup>

## 抄 録

## 目 的

唾液中オキシトシンおよび唾液中コルチゾールを「Mama's Touchプログラム」の評価指標とすることの実行可能性を検討することである。

## 方 法

妊娠38週台と妊娠39週台の計2回、プログラムに参加する介入群とプログラムに参加しない対照群の2群比較を実施した。プログラムは、対象者が乳児とその母親の関わりを観察し、抱っこやあやすなど実際に乳児と関わる60分間のプログラムである。両群とも、研究開始前 (Pre)、研究開始後30分 (Post 30)、研究開始後60分 (Post 60) の3時点で唾液を採取した。唾液採取・オキシトシン濃度の解析およびコルチゾール濃度の解析・乳児とのふれ合いについて分析した。

## 結 果

妊娠38週台は介入群7名、対照群6名が研究に参加したが、妊娠39週台では介入群5名、対照群5名となった。オキシトシン濃度は、妊娠38週台、妊娠39週台ともにばらつきが大きいという結果であつ

\*<sup>1</sup> 日本赤十字九州国際看護大学 (Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing)

\*<sup>2</sup> 聖路加国際大学大学院看護学研究科博士後期課程 (St. Luke's International University, Graduate School, Doctoral Course)

\*<sup>3</sup> 聖隷浜松病院看護部 (Seirei Hamamatsu General Hospital, Department of Nursing)

\*<sup>4</sup> 東京医療保健大学千葉看護学部看護学科 (Tokyo Healthcare University, Chiba Faculty of Nursing, Division of Nursing)

\*<sup>5</sup> 聖路加国際大学客員研究員 (St. Luke's International University)

\*<sup>6</sup> 北陸大学薬学部薬学教育推進センター (Hokuriku University, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Promotion Center of Pharmaceutical Education)

\*<sup>7</sup> 聖路加国際大学 (St. Luke's International University)

\*<sup>8</sup> 聖路加助産院マタニティケアホーム (St. Luke's Maternity care Home)

2017年6月4日受付 2018年4月16日採用 2018年6月29日公開

た。コルチゾール濃度は、妊娠38週台、妊娠39週台ともに両群ともPre- Post 30- Post 60と低下した。なかでも、妊娠39週台の介入群ではPre- Post 30で有意に低下していた ( $p=.044$ )。69検体(唾液量0.5 mLから6.0mL)のうち、オキシトシン濃度は45検体(65.2%)で、コルチゾール濃度は全ての検体でduplicate assayにて解析できた。プログラムを実施した介入群では、乳児の発達や反応は個別性がありふれ合いの体験の内容に多様性があった。

## 結 語

唾液中オキシトシンおよび唾液中コルチゾールを「Mama's Touch プログラム」の評価指標とすることは、唾液採取法、生理学的解析、乳児とのふれ合いという点で実行可能性が確認された。今後は、対象数の拡大、無作為割り付け、乳児の月齢やふれ合いの内容の統一、母親からの教示を規定するという工夫、唾液採取量の増加などオキシトシン濃度解析可能検体数の増加に向けた改善が課題である。

**キーワード：**オキシトシン、コルチゾール、触れ合い、相互作用、タッチング

## Abstract

### Purpose

The purpose of this study was to evaluate the feasibility of the “Mama's Touch Program” on primiparas’ secretion of oxytocin and cortisol as evaluation indexes.

### Methods

This study compared the oxytocin and cortisol levels of the intervention group, consisting of primiparas who participated in the “Mama's Touch Program” once at 38 weeks and once at 39 weeks of gestation, with the primipara control group. During the 60-minute program the intervention group observed the relationship between the infant and the mother, and then practiced touching the infant such as giving a hug or a touching gesture. For both groups, saliva samples were collected at three time points: *before the intervention*, *30 minutes after*, and *60 minutes after the intervention*. Salivary oxytocin level was analyzed using an oxytocin ELISA kit (Enzo Life Sciences, Inc.) Cortisol level was analyzed using the Cortisol Salivary Immunoassay kit (Salimetrics, LLC). We analyzed the: (1) collection of saliva; (2) saliva for oxytocin and cortisol and (3) interactions with infants.

### Results

At 38 weeks gestation, seven primiparas participated in the intervention group and six primiparas participated in control group; by the 39 weeks of gestation, five remained in the intervention group and five in the control group. Oxytocin concentrations at 38 weeks and 39 weeks gestation were small and varied widely among participants. Cortisol concentration was reduced from pre to post 30 minute and from post 60 minutes in both groups at 38 and 39 weeks gestation. Among the intervention group at 39 weeks gestation, the pre to post 30 minutes cortisol concentrations were significantly reduced ( $p=.044$ ). Of the 69 saliva samples (0.5mL-6.0mL), the oxytocin level was measured in 45 (65.2%) in duplicate assay, and the cortisol level could be measured in all the samples in duplicate assay. The interactions with infants were too varied for measurement because of infants’ age and response.

### Conclusion

The study was found to be feasible in terms of collection of saliva, analysis of saliva and interaction with infants. A larger full-scale RCT can be conducted, after developing a: (1) protocol for specific interaction with infants, (2) guideline for instructions from mother and (3) mechanism to increase saliva amount.

**Key words:** oxytocin, cortisol, contact, interaction, touching

## Ⅰ. 緒 言

少子化・核家族化の現代、日常生活の中で子どもとふれ合う機会は減少し、自分の子どもを持つまでに子どもとふれ合う機会を持たない女性は半数にもものぼる(ベネッセ総合研究所, 2007; ベネッセ総合研究所, 2013)。子どもとふれ合う機会の減少は、育児不安の

一因(厚生労働省, 2003)とされている。育児不安は、産後うつとも関連がある(佐藤, 2006; 佐藤他, 2006)と言われており、女性とその家族への影響は計り知れない。そのため、乳児とふれ合い、乳児を知り、育児への不安を軽減したり、子どもへの愛着を育む機会を意図的に作る必要がある。

このような背景を受け、妊娠期の女性が乳児とふれ

合うという取り組みが産科施設や地方自治体で実施されている。大森他 (2005) は、核家族で育児経験のない妊娠22週以降の初産婦5名へ、生後6か月までの乳児とその母親が集う赤ちゃん同窓会の場合への参加を依頼した。赤ちゃん同窓会の前後で質問紙を実施した結果、赤ちゃんのイメージが漠然としたものから具体的なものと変化していることや、育児経験者の体験を聞くことで育児に関する不安の変化もあったと報告している。渡邊他 (2013) は、母親学級の一環として行なっている赤ちゃん先輩ママとの交流に参加した妊娠20週以降の初妊婦5名を対象にフォーカスグループインタビューを実施し、初妊婦の体験について質的帰納的に分析した。初妊婦の体験は、胎児への愛着の増加や子育てすることの現実味が増すなどの【母親になる実感の高まり】や、出産・育児を具体的に考えやすくなったなどの【出産・育児のイメージ化】が挙げられていた。これらの報告より、乳児とふれ合う体験は、胎児への愛着の増加や育児への不安軽減の可能性が示唆されたが、効果的な時期や方法はさらなる検討が必要である。そこで、著者らは乳児とふれ合う経験を持たない妊娠期の女性を対象とした「Mama's Touch プログラム」を開発した (小川他, 2018 ; Sonoda, et al. 2017)。プログラムの評価研究に向け、オキシトシンとコルチゾールを評価指標とするための検討を行なったため、本研究にて報告する。

近年、オキシトシンは「愛情ホルモン」や「絆ホルモン」として注目されている。オキシトシンは視床下部の視索上核や室傍核の神経細胞で生合成され、脳下垂体後葉から血液中へパルス状に分泌され、唾液や尿中にも認められる (Stevens, et al. 2013)。オキシトシンは、子宮収縮の増加や射乳反射だけでなく、胎児との愛着 (Levine, et al. 2007) や育児行動との関連 (Feldman, et al. 2007) も報告されており、タッチやマッサージなど実際に触れられることや、人と人とのふれ合いという刺激を受けて分泌される (Holt-Lunstand, et al. 2008 ; Rapaport, et al., 2010)。

胎児との愛着に関しては、Levine, et al. (2007) が、妊娠期の女性78人のTime-I (妊娠6週から妊娠16週) とTime-II (妊娠22週から妊娠32週)、Time-III (産後1週間以内から産後4週間) の3時点での血液中オキシトシン濃度との関連を報告している。オキシトシンの経時的変化は、3時点で変化なし、Time-IからTime-IIIにかけて上昇、Time-IからTime-IIIにかけて低下、Time-IIIのみ上昇、Time-IIIのみ低下、の5パターンに分類され

ていた。なかでもTime-IからTime-IIIでオキシトシンが上昇した女性は、他のパターンを示す女性と比較してTime-IIでの胎児への愛着のスコア (The maternal-fetal attachment scale) が高かった。育児行動に関しては、Feldman, et al. (2007) が、62人の女性の妊娠期から産褥1か月のオキシトシン、コルチゾールとの関連を報告している。妊娠初期と産後1か月の血液中オキシトシンが高い女性は、優しいタッチなどの愛着のある行動が多かった。妊娠期から産褥期のオキシトシンと愛着や育児行動に関する情報は少ないが、これらの報告より、オキシトシンは愛着や育児行動の指標となる可能性があり、妊娠後期に向けてオキシトシンが上昇することで児への愛着が促進されることが期待される。

タッチやマッサージなどの実際に触れることとオキシトシンの関連については、53人の男女を対象とした、スウェディッシュマッサージ群と軽いタッチ群のランダム化比較試験で、両群とも血液中のオキシトシン濃度が上昇していた (Rapaport H.M., et al., 2010)。また、人と人とのふれ合いに関しては、Holt-Lunstand, et al. (2008) が、68人34組のカップルを対象に、パートナーの首や肩、手にふれることで気分や体の状態に気づくという5分間の“warm touch”を4週間実施する介入群と無介入群の比較をした。その結果、介入群の1週目と4週目の唾液中オキシトシン濃度は、対照群の唾液中オキシトシン濃度と比較すると有意に高かった。これらの研究より、タッチやマッサージ、人とのふれ合いで唾液中にオキシトシンが反映されること、また介入を繰り返すことでオキシトシンが上昇していく可能性が考えられた。

コルチゾールはストレス刺激にて分泌されることよりストレスの生理学的指標として広く用いられている (Clements, 2013)。そのため、コルチゾールも指標とすることで、初産婦が乳児とふれ合うという体験は、初産婦にとってどのような体験であったかを客観的に評価することが可能になると考えた。

## II. 研究目的

唾液中オキシトシンおよび唾液中コルチゾールを「Mama's Touch プログラム」の評価指標とすることの実行可能性を検討することである。なお、実行可能性に関しては、オキシトシン濃度の解析およびコルチゾール濃度の解析・唾液採取法・乳児とのふれ合いについて分析した。

### III. 用語の定義

#### 乳児とふれ合う経験を持たない妊娠期の女性；

研究参加の同意を得られた時点で、日常的に乳児の生活に必要なお世話の経験（抱っこ、おむつ交換、哺乳びんを使った授乳、沐浴など）がない女性を指す。女性のきょうだい、きょうだいの子、友人や知人のお世話を研究参加時点より以前に経験したことがある女性は、乳児とふれ合う経験を持たない妊娠期の女性に含む。なお、本研究への参加前までの乳児とのふれ合いは経験とし、本研究で乳児とふれ合うことは体験とする。

#### duplicate assay；

オキシトシンおよび、コルチゾールの定量化の際に、同一の唾液の試料を2つに分割し、それぞれを定量する。測定値は2つの定量結果から得られた平均濃度で、オキシトシン濃度はpg/mL、コルチゾール濃度はng/mLとする。

#### single assay；

唾液の試料は2つに分割することなく定量する。そのため、測定値は1つの定量結果から得られた濃度で、オキシトシン濃度はpg/mL、コルチゾール濃度はng/mLとする。

### IV. 研究方法

#### 1. 研究デザイン

介入群と対照群を持つ、2群比較研究である。

#### 2. Mama's Touch プログラムの概要

##### 1) Mama's Touch プログラムの目的

乳児とふれ合う機会を持たず出産を控えた初産婦が、乳児と母親との交流を通して①胎児への愛着が増加すること、②実際の乳児を知り、母親としての生活の不安が軽減することを目的としている。

##### 2) Mama's Touch プログラムの開発と概念枠組み

「Mama's Touch プログラム（以下、プログラム）」は、Rubin, R. (1984／1997) の母性性 (maternal identity) の発達をもとに、母性看護学・助産学の研究者がプログラムの作成を行い、臨床経験が5年以上の助産師、ベビーマッサージ講師、感染管理の専門家との意見交換とプレテストをもとに、プログラムを洗練した。

Rubin, R. (1984／1997) によると、母性性の発達には、モデルの模倣から始まり、この模倣活動は子どもと自分との絆を形成するための架け橋としての役目を果たす。特に、分娩が差し迫った時期になると出産や育児に関する予測のためのモデルやパターンを探し求めるとされている。そのため、プログラムの対象者は妊娠後期の女性とした。プログラムでは、セッションIが模倣をするためのモデルを観察する場としての意味を持ち、セッションIIが模写や役割演技の模倣をする場としての意味を持つ。

##### 3) Mama's Touch プログラムのアウトライン

プログラムは約60分間で、乳児とその母の様子を観察するセッションI (30分) と、実際に乳児とふれ合うセッションII (30分) から成る。実施者は、プログラムのファシリテーター2名、ベビーマッサージ講師1名、乳児とその母親とした。なお、初産婦1名に対し、乳児とその母親1名～2名がペアとなり、セッションIとセッションIIを通して同一のペアで関わりを持つこととした。介入群には、同一の繰り返しの刺激とオキシトシンとの関連を検討するため、妊娠38週台と妊娠39週台に同一の内容を計2回実施した。介入実施時期は、オキシトシンの変化に伴い分娩に至った際に備えて新生児に対する予後がよいとされる妊娠39週間近 (Spong, 2013) の妊婦を対象とした。

対照群は、上記の「Mama's Touch プログラム」を実施せず、妊娠38週台と妊娠39週台の計2回、風景の映像を視聴し、複数名で静かに60分間過ごした。乳児とふれ合うこと以外の条件を統制するために同じ環境下で、同時刻に過ごした。

#### 3. データ収集内容と測定用具

##### 1) 唾液中オキシトシン濃度

唾液検体からのオキシトシン濃度の解析は、Oxytocin ELISA kit (Enzo Life Sciences, Farmingdale, NY) を用いて競合酵素結合免疫吸着測定法にて行った。オキシトシン濃度の解析を行う前段階として、Carter, et al. (2007) の方法をもとに唾液由来の試料を調製した。-80℃で凍結した唾液を4℃で8時間かけ緩やかに解凍した後、遠心力1,500g、4℃で15分間遠心分離した。遠心分離によって得られた唾液上清700μLを用いてオキシトシン濃度を解析した。プロテアーゼによるオキシトシンの分解を避けるため、唾液上清にはアプロチニン (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO) を添加した。オキシトシン濃度の解析はEnzo社のプロトコ



ルに則り生化学の専門家が解析することで信頼性と妥当性を確保した。なお、duplicate assay の場合、intra assay の%CV 値をそれぞれの測定値の標準偏差より算出し、分析には%CV 値が<10のものを採用した。十分な唾液上清が確保できずduplicate assay が出来ない場合には、single assay とした。

## 2) 唾液中コルチゾール濃度

唾液検体からのコルチゾール濃度の解析は、Cortisol Salivary Immunoassay Kit (Salimetrics, Carlsbad, CA) を用いて競合酵素結合免疫吸着測定法にて行った。コルチゾール濃度は前述したオキシトシンと同様に解析したが、遠心分離後の唾液上清25μLを試料とし、アプロチニンは添加せずに行った。なお、コルチゾール濃度の解析はSalimetrics社のプロトコールに則り生化学の専門家が解析することで、信頼性と妥当性を確保した。duplicate assay の場合、intra assay の%CV 値をそれぞれの測定値の標準偏差より算出し、分析には%CV 値が<10のものを採用した。十分な唾液上清が確保できずduplicate assay が出来ない場合には、single assay とした。

## 3) 唾液採取と唾液中オキシトシン・コルチゾール濃度の解析

唾液貯留と流涎法の理解度、手順に則った実施の可否はプログラムのファシリテーター2名がチェックリストに則り観察を行い、唾液貯留と唾液採取の負担感の有無は事後質問紙にて情報を得た。オキシトシン解析用の検体とコルチゾール解析用の検体に分注する際にファシリテーター2名にて唾液量の確認を行い、duplicate assay の可否は、オキシトシン濃度およびコルチゾール濃度の解析後、duplicate assay を行うことができた検体の数を割合として算出した。

## 4) 乳児との関わり

母性看護学・助産学の研究者であるプログラムのファシリテーター2名の観察にて、プログラム中の対象者と乳児との関わり場面・内容・対象者の言動、その時の乳児の様子、乳児の母親からの声かけや教示について情報を得た。

## 5) 基礎情報

年齢、対象者のきょうだいの有無を診療録および事前質問紙より情報を得た。また、オキシトシンの基礎値や刺激に対する反応性は不安との関連があるため(Neumann & Slattery, 2016)、不安に関する情報も基礎情報として得た。不安は、特性不安について新版STAI-From JYZにて情報を得た。新版STAI-From JYZ

は、肥田野他(2000)によって開発され(Cronbach  $\alpha$  係数: .859から.923)、特性不安尺度は、“ふだん一般にどのように感じているか”を査定することができる。特性不安尺度の得点は20点から80点までの間に分布し、45点未満は低不安、55点以上は高不安と判定されるため、本研究での特性不安の高不安のカットオフ値は55点を用いた。

## 4. 調査手順

### 1) 研究対象者

#### (1) 対象者の組み入れ基準と除外基準

妊娠38週以降の経陰分娩予定の初産婦で、年齢は20歳以上、胎児が頭位、単胎のものを対象とした。なお、産科合併症があるもの、内分泌疾患および精神疾患の現病歴または既往歴があるもの、虫歯治療を含む口腔内疾患の治療中のもの、喫煙中のもの、職業などで日常的に新生児および乳幼児に関わる機会があるものは除外した。

#### (2) 対象の人数とリクルート

対象者は、各群5から10名程度とした。対象者のリクルートは、便宜的に選出したローリスク分娩を取り扱う産科施設1施設で、施設内へのポスターの掲示および妊婦健康診査時に研究者が対象となる妊婦へ直接依頼をした。

#### (3) 対象者の割付方法

研究者が、対象者を介入群と対照群の2群に割り付けた。割り付けの順番は、介入群を先とし、全ての対象者へは自身の割付を知らせた上で割付を行った。

### 2) データ収集方法

#### (1) 唾液中オキシトシン濃度、唾液中コルチゾール濃度

オキシトシン濃度とコルチゾール濃度を解析するための唾液検体は、プログラム開始30分前をプログラム開始前(以下、Preと表示する)とし、プログラム開始後30分値(以下、Post 30とする)、プログラム終了時(以下、Post 60とする)の3時点で採取した。既存研究より、刺激によるオキシトシンの分泌が唾液中に反映される時間は5分から45分間であること、さらには妊娠後期の女性を対象とした先行研究から、介入開始より15-30分後に唾液中オキシトシンの分泌に変化を認めているため(Takahata, et al. 2018; Tadokoro, et al. 2017)、本研究では1つのセッション時間を30分と設定し、乳児とのふれ合いの内容が切り替わるタイミングで唾液を採取した。なお、対照群においては、

介入群と同様のタイミングで唾液を採取した。唾液採取は堀内他 (2016) の方法に準拠した。口腔内に3分間唾液を貯留し、プラスチックストローを通じて唾液を垂れ流す流涎法を用いて採取し、1時点につき3回繰り返して行なった。冷却した1本のチューブに採取した唾液は、オキシトシン濃度を解析するための検体1.5mL～2mLとコルチゾール濃度を解析するための検体0.5mLに速やかに分注した。これらの検体は、オキシトシン濃度およびコルチゾール濃度の解析を行うまで-80℃にて凍結保存した。なお、唾液の採取量を増やす目的で、唾液採取の10分前に100mLの飲水を行い、唾液への不溶性物質の混入を減らす目的で、研究開始の1時間前までに食事を済ませること、および研究開始の10分前に含嗽することを依頼した。

## (2) 質問紙

妊娠38週台と妊娠39週台とも事前、事後の計2回ずつ行なった。妊娠38週台の事前質問紙では、基礎情報と特性不安を、妊娠39週台では分娩に向けて新たに始めたことに関する情報を得た。

## (3) 観察

介入群、対照群とも唾液貯留および唾液採取の方法について2名のファシリテーターが観察と観察内容の記載を行い、研究終了後、互いの観察内容の確認を行った。「Mama's Touch プログラム」に関しては、乳児との関わりやその時の言動、母親からの教示、乳児とふれ合う際の安全面について、ファシリテーター2名が観察と観察内容の記載をし、プログラム終了後に互いに観察内容の確認を行った。

## 3) データ収集期間

データ収集期間は、2016年7月から2016年10月までの4か月間とした。

## 4) 分析方法

統計解析にはSPSS Ver.24を使用し、有意水準は5% (両側) とした。

### (1) 唾液中オキシトシン濃度

妊娠38週台と妊娠39週台のPre, Post 30, Post 60での唾液中オキシトシン濃度の平均値を算出した。また、唾液中オキシトシン濃度の推移を図に表し、可視化した。

### (2) 唾液中コルチゾール濃度

妊娠38週台と妊娠39週台のPre, Post 30, Post 60での唾液中コルチゾール濃度の両群間での比較は独立したサンプルのt検定で、Pre - Post 30 - Post 60での経時変化の分析は、一元配置分散分析で分析した。

### (3) 唾液採取法と唾液中オキシトシン・コルチゾール濃度の解析

唾液貯留および採取の負担感の有無、唾液貯留および採取の手順の理解度と手順に則った実施の有無、唾液採取量および唾液中オキシトシン濃度・コルチゾール濃度の解析；duplicate assayの可否について検討した。

### (4) 乳児との関わり

乳児との関わりの内容とその方法や状況、母親からの教示について記述し、検討をした。

### 5) 倫理的配慮

研究の説明書および同意書を用い、研究の目的と方法、研究への参加は自由意思によるものであること、研究への参加を辞退した際にも不利益を被ることはないことを説明した。また、研究により得たデータの使用目的と管理方法、守秘義務について説明し、同意を得た。乳児の研究協力の同意は、代諾者である乳児の母へ研究の説明書および同意書を用いて説明した。プライバシーの保護のため、プログラム中は携帯電話やデジタルカメラの使用は禁止し、また乳児の生活リズムを優先し、研究対象者が乳児と触れ合う際には安全への配慮から、研究者または研究補助者が同席し見守りを行い、必要時、研究者または研究補助者が手を添えた。本研究は聖路加国際大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号；16-A015)。

## V. 結 果

### 1. 対象者の特性

適格基準を満たす28名にリクルートを実施し、研究参加の同意が得られた14名を2群に割り付けた。妊娠38週台では介入群7名、対照群6名が、妊娠39週台では介入群5名、対照群5名が研究に参加した (図1)。妊娠38週時点での対象の特性は、介入群の平均年齢は31.43歳 ( $SD=5.80$ ,  $n=7$ )、対照群は34.00歳 ( $SD=3.85$ ,  $n=6$ ) で両群間に有意な差はなかった ( $p=.38$ )。きょうだいがいるものは、介入群2名、対照群4名で、対照群の方にきょうだいがいるものが多かったが、育児の体験があるものはそれぞれ1名で、両群間に差はないと考えられた。また、特性不安が高不安に分類されるもの (>55点) が介入群に1名いた。

### 2. オキシトシン濃度の測定

オキシトシン濃度の平均値は、妊娠38週台のPreで

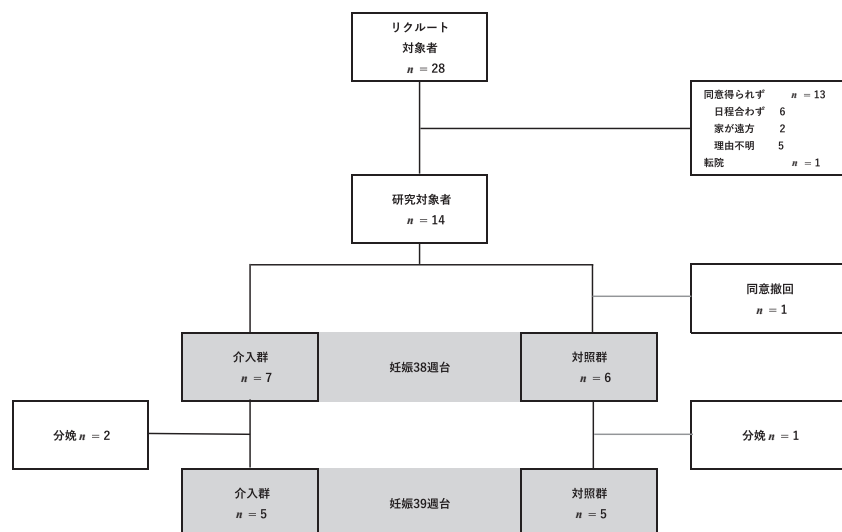


図1 対象者の流れ

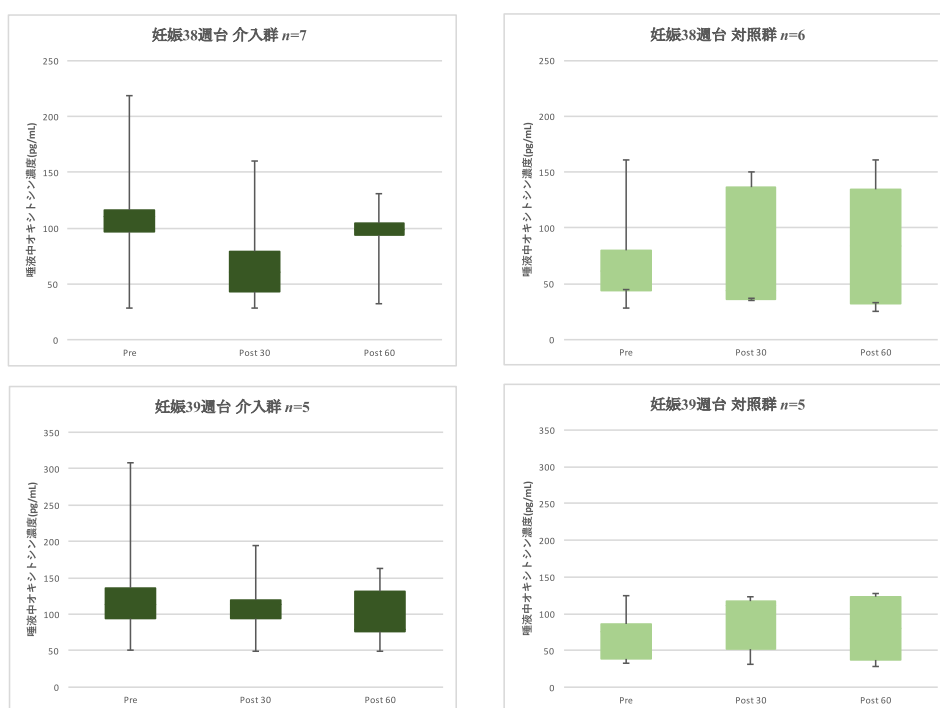


図2 (color online) 唾液中オキシトシン濃度

note ; 妊娠38週台対照群Post 30, 妊娠39週台対照群Post 60に1検体ずつ解析不能検体あり。

は介入群が $112.01\text{pg/mL}$  ( $SD=56.19$ ,  $n=7$ ), 対照群は $73.32\text{pg/mL}$  ( $SD=47.47$ ,  $n=6$ ) で, Post 30では介入群が $94.14\text{pg/mL}$  ( $SD=30.08$ ,  $n=7$ ), 対照群は $80.20\text{pg/mL}$  ( $SD=57.86$ ,  $n=5$ ), Post 60では介入群が $99.19\text{pg/mL}$  ( $SD=68.16$ ,  $n=7$ ), 対照群が $86.09\text{pg/mL}$  ( $SD=61.52$ ,  $n=6$ ) であり全ての測定時点でばらつきが大きい

という結果であった(図2)。図3に事例ごとのオキシトシン濃度の推移を表す。介入群に1名(I-02, Post 30-Post 60), 対照群に1名(C-07, Pre - Post 30), もっとも低かったオキシトシン濃度測定時点より50%程度オキシトシン濃度が上昇しているものがあった。介入群で50%オキシトシン濃度が上昇したものは, 実際に乳児

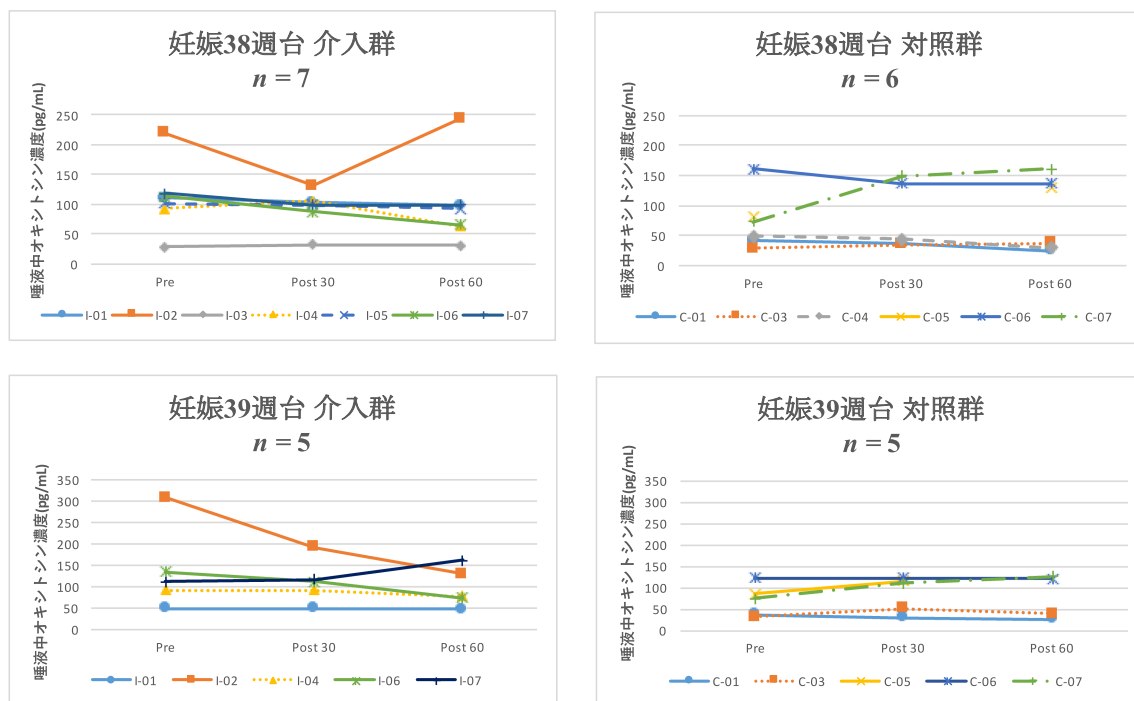


図3 (color online) 事例毎唾液中オキシトシン濃度の推移  
note ; 妊娠38週台 C-05 Post 30, 妊娠39週台 C-05, Post 60 missing

に触れていた。

妊娠39週台のPreでは介入群が140.46pg/mL ( $SD=99.14$ ,  $n=5$ ), 対照群は70.32pg/mL ( $SD=43.29$ ,  $n=5$ )で, Post 30では介入群が114.04pg/mL ( $SD=99.14$ ,  $n=5$ ), 対照群は81.08pg/mL ( $SD=46.36$ ,  $n=5$ ), Post 60では介入群が99.94pg/mL ( $SD=45.96$ ,  $n=5$ ), 対照群が63.15pg/mL ( $SD=50.84$ ,  $n=4$ )であり, 妊娠39週台も妊娠38週台と同様に全ての測定時点でばらつきが大きいという結果であった。介入群で50%オキシトシン濃度が上昇したものは, ぐずる乳児を抱え, 母親の教示に合わせてあやすという関わりをしていた(I-07, Post 30- Post 60)。なお, duplicate assayを行うことができた5検体の唾液中オキシトシン濃度のintra-assayの%CVは, 0-9.34であった。

### 3. 唾液中コルチゾール濃度の変化

唾液中コルチゾール濃度の平均値(図4)は, 妊娠38週台のPreでは介入群が3.98ng/mL ( $SD=1.47$ ,  $n=7$ ), 対照群は3.35ng/mL ( $SD=1.13$ ,  $n=6$ )で, Post 30では介入群が3.58ng/mL ( $SD=0.99$ ,  $n=7$ ), 対照群は2.84ng/mL ( $SD=0.56$ ,  $n=6$ ), Post 60では介入群が3.38ng/mL ( $SD=0.85$ ,  $n=7$ ), 対照群が2.79ng/mL ( $SD=0.63$ ,  $n=6$ )であり, 介入群, 対照群ともにPre-Post 30- Post

60と低下していた。妊娠39週台のPreでは介入群が3.80ng/mL ( $SD=0.31$ ,  $n=5$ ), 対照群は2.98ng/mL ( $SD=0.64$ ,  $n=5$ )で, Post 30では介入群が3.21ng/mL ( $SD=0.55$ ,  $n=5$ ), 対照群は2.88ng/mL ( $SD=0.33$ ,  $n=5$ ), Post 60では介入群が3.20ng/mL ( $SD=0.56$ ,  $n=5$ ), 対照群が2.62ng/mL ( $SD=0.28$ ,  $n=5$ )であり, 妊娠39週台も介入群, 対照群ともにPre-Post 30- Post 60と低下していた。なかでも妊娠39週台では, Pre-Post 30の比較で, 介入群が有意に低下していた( $p=.044$ )。妊娠39週台でのPreの平均値は, 介入群が3.80ng/mL ( $SD=0.31$ ), 対照群が平均値2.98ng/mL ( $SD=0.64$ )で, 対照群が有意に低かったが( $p=.033$ ), Post 30, Post 60では両群間に差はなかった。なお, 唾液中コルチゾール濃度のintra-assayの%CVは, 0-4.6であった。

### 4. 唾液採取と唾液中オキシトシン濃度および唾液中コルチゾール濃度の解析

全ての対象者が手順に則り唾液貯留と流涎法を実施することが出来た。検体数は69検体(妊娠38週台; 13名×3時点, 妊娠39週台; 10名×3時点)で, 唾液採取量は最小0.5mL, 最大は6.0mLであった。唾液中オキシトシン濃度の決定は, 45検体(65.2%)をduplicate assayに, 22検体(31.9%)をsingle assayにて解析する



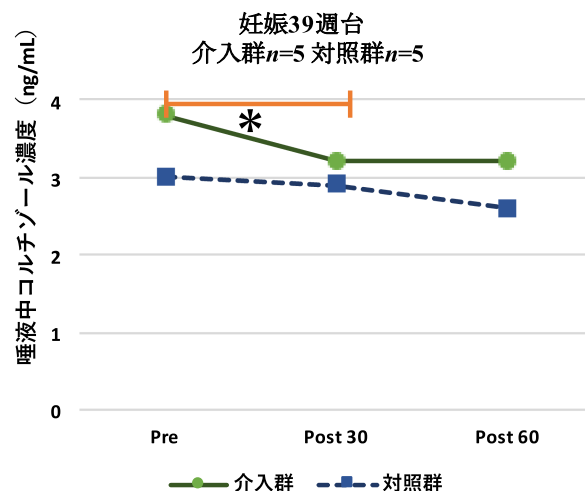
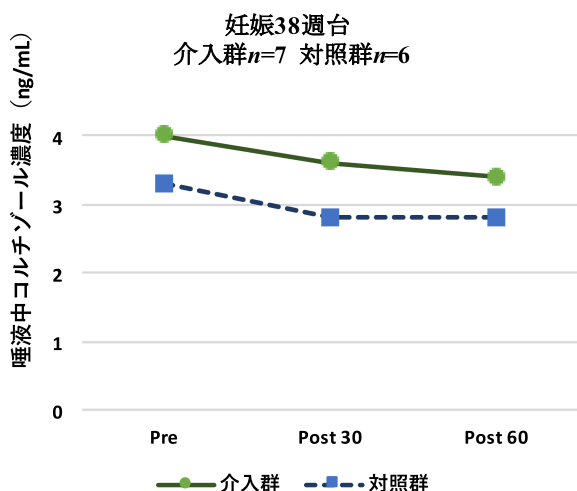


図4 (color online) 唾液コルチゾール濃度 平均値 \*  $p=0.044$

ことができた。しかし、2検体 (2.9%) は解析の途中で唾液上清の不足により、解析が出来なかった。唾液中コルチゾール濃度の決定は、全ての検体をduplicate assayで解析することができた。

全ての対象者 ( $n=13$ ) において、唾液貯留、唾液採取の負担感を訴えたものはいなかった。対象者のうち2名 (15.4%) は唾液採取の説明がわかりにくいと答えたが、全ての対象者が手順通りに実施できていた。なお、説明がわかりにくいと答えたもののうち1名は、「ストローで取れるか不安だった。何mL必要かわかると心構えができる。」という理由で、もう1名の理由は不明であった。

## 5. 乳児との関わりの内容とその方法

ほとんどの対象者は乳児に関わり、抱っこをすることができたが、一部の対象者は乳児に触れることが出来なかった。乳児の母親は、乳児の抱き方やおむつ交換の方法を教える様子が観察されたが、その呼びかけや教示は様々であり、対象者が経験できる項目が一定ではなかった。また、乳児の嘔吐や排尿、しゃっくりなど初めて目の当たりにした乳児の姿に、戸惑う対象者の様子も観察された。なお、協力親子は、月齢2から7か月の乳児とその母親で、各回とも親子の数、月齢は異なっていた。以下、対象者ごとに乳児との関わりや反応について記す。

対象者；I-01

乳児との関わりや反応；

乳児の嘔吐や排尿に対し、「わ！吐いた！」、「あ！

おしっこ！」と反応し、嘔吐や排尿に対応する母親の様子を見つめる (38週台)。

乳児の嘔吐に気づくと、ガーゼで自ら乳児の口元を拭く (39週台)。

母親の教示のもと、オムツ替えを行うことが出来た (39週台)。

対象者；I-02

乳児との関わりや反応；

乳児と目が合うとすぐに表情を緩め、乳児へ微笑み返す (38週台)。乳児の手や足に自ら触れ、「こんなにすべすべなんですね！」、「ムチムチ！」と笑顔で声を上げる (38週台)。

乳児を抱っこするも、乳児の方は見ずに母親との話に夢中になっている (39週台)。

乳児が見つめているも、乳児に目は向けず母親と話し続ける (39週台)。

対象者；I-03

乳児との関わりや反応；

「こんなたくさんの赤ちゃん今まで見たことがない！」と笑顔で声を上げる (38週台)。

寝返りをうつ乳児やうつ伏せになり首を持ち上げようとする乳児を見て、「かわいい！」、「かわいい！」と笑顔で頻回に発言する (38週台)。

乳児を抱っこし、母親の教示のもとあやす (38週台)。

対象者；I-04

乳児との関わりや反応；

乳児の産毛やしゃっくりを見て「赤ちゃんの毛が

すごい！」「こんなに（胸が）凹むんだあ」と目を見開く（38週台）。

「赤ちゃんのおむつって小さい！」と笑顔で、声を上げる（38週台）。

乳児の授乳や入眠のため、乳児にふれることが出来ず（39週台）。

寝ている乳児の様子を眺め、母親たちの話に耳を傾けうなづく（39週台）。

対象者；I-05

乳児との関わりや反応；

乳児の母親の教示のもと、おむつ交換を実施する（38週台）。

「赤ちゃんにふれるのって腫れ物に触るみたいに緊張する」と肩に力が入った様子（38週台）。

対象者；I-06

乳児との関わりや反応；

母親から促され、乳児を抱っこするも、乳児がすぐに反り返る（38週台）。

反り返った乳児をすぐに母の元へ返し、その後は母親と乳児の関わりを見つめる（38週台）。

ペアの乳児が、泣き続ける。母親より眠いため泣いているのだろうと伝えられたため、「眠いんだね～」と語りかけるも、乳児は泣き止まず（39週台）。

対象者；I-07

乳児との関わりや反応；

乳児のおならに、眉間にしわを寄せる（38週台）。

乳児を見比べ「赤ちゃんは一人一人が個性的で同じ月齢でも違う。」と発言（38週台）。

乳児と目があうとすぐに表情を緩め、乳児へ微笑み返す（39週台）。

ぐずっている乳児を母親の助言を得て抱っこし、あやすと乳児が泣き止む（39週台）。

## VI. 考 察

### 1. 唾液中オキシトシン濃度の測定

本研究での唾液中オキシトシン濃度は、妊娠38週台の研究開始前では介入群；112.01pg/mL ( $SD=56.19$ ,  $n=7$ ), 対照群；73.32pg/mL ( $SD=47.47$ ,  $n=6$ ), 妊娠39週台の研究開始前では介入群；140.46pg/mL ( $SD=99.14$ ,  $n=5$ ), 対照群；70.32pg/mL ( $SD=43.29$ ,  $n=5$ )と、個人のばらつきが大きいと言える測定値であった。田所他 (2018) は、妊娠38週～40週の経陰分娩予

定の女性41人を対象に、アロマ精油を混和させた足浴前後でのオキシトシンの変化を検討した。ベースラインとなる足浴前のオキシトシン濃度の平均値は群によって、139.5pg/mL ( $SD=106.5$ ) から166.2pg/mL ( $SD=136.7$ ) とばらつきが大きいという結果であった。同様に妊娠38週～40週の経陰分娩予定の女性を対象とした乳頭刺激とオキシトシン濃度の変化の検討 (Takahata et al. 2018) では、ベースラインとなる乳頭刺激前のオキシトシン濃度は、最小値は43.0pg/mL, 最大値は209.5pg/mLと測定範囲が大きいという結果であった。また、Feidman et al. (2007) は、妊娠22週から32週台の女性の血中オキシトシン濃度の測定範囲を59.58pM-3,300pMであったと報告しており、本研究と単位は異なるものの測定範囲が広いということがわかる。これらの報告より、本研究での唾液中オキシトシン濃度の平均値は、妊娠後期の唾液中オキシトシン濃度を測定した既存研究の平均値や標準偏差より妥当な値であると考えられる。

オキシトシン濃度と乳児とのふれ合い (Feldman, et al. 2010) やタッチやマッサージに代表される“触れること” (Morhenn, et al. 2012 ; Rapapor, et al. 2010) は関連が報告されている。乳児とのふれ合いに関しては、Feldman, et al. (2010) が、71人の母親と41人の父親、4-6か月の子どもを対象に、15分間の“play- and-touch” interactionの前後で唾液中オキシトシン濃度の測定を行った。なかでも、優しく撫でることや affectionate touch (愛情のあるタッチ) に分類される乳児とのふれ合いの頻度が多い母親は、少ない母親と比較すると15分間の“play- and-touch” interactionの前後で唾液中オキシトシン濃度は、 $6.01 \pm 2.91$ pg/mL から  $7.05 \pm 2.96$ pg/mL と有意に上昇していた ( $p=.01$ )。触れることに関しては、Morhenn, et al. (2012) の、15分間のマッサージ群と15分間の休息群のランダム化比較試験 ( $n=95$ ) では、介入群のマッサージ前  $190.37 \pm 122.04$  pg/mLであった血漿オキシトシン濃度がマッサージ後には  $223.50 \pm 127.16$ pg/mL と有意に上昇し ( $p<0.001$ ), 対照群では休息前  $249.93 \pm 173.51$ pg/mLであった血漿オキシトシン濃度は休息後  $228.46 \pm 57.31$ pg/mL と減少していた。オキシトシン濃度の個人のばらつきは大きいものの、対象者数が大きいいためオキシトシン濃度の変化を捉えられていると言える。

これらの報告より、優しく撫でることや affectionate touch (愛情のあるタッチ) に分類される乳児とのふれ合いの頻度 (Feldman, et al. 2010) やタッチやマッサー

ジに代表される“触れること” (Morhenn, et al. 2012), はオキシトシンと関連があるといわれている。しかし, 本研究の結果からは対照群でも1名オキシトシンが上昇したものがおり, 介入群で50%程度のオキシトシン濃度の上昇を認めたものは実際に乳児に触れていたり, 抱っこを経験していたが, 対象者数も少数であったことから「Mama's Touch プログラム」での乳児との関わりとオキシトシン分泌との関連を見出すことはできなかった。そのため, 今後の研究計画は, オキシトシン濃度はばらつきが大きいいため対象者のオキシトシン濃度に偏りが生じないよう対象者を増やし, 無作為化することが必要である。さらに, 本研究の結果では見い出すことが出来なかった乳児とのふれ合いとオキシトシンとの関連についても, どのような関わりがオキシトシン分泌に影響をするのかを詳細に検討していく必要がある。

## 2. 唾液中コルチゾール濃度の変化

唾液中コルチゾール濃度は, 両群とも妊娠38週台, 妊娠39週台ともにPre - Post 30 - Post 60と低下していた。コルチゾールはストレス刺激により分泌が上昇するという特徴 (Clements, 2013) を持つため, 本研究は「Mama's Touch プログラム」に参加し実際に乳児とふれあった介入群, 風景の映像を視聴した対照群ともに妊婦へストレスを与えるものではなかった。さらに, 妊娠39週台の介入群ではPre -Post 60で有意に低下していた。コルチゾールはストレスを軽減させる刺激で濃度が低下するという報告もあり, (Chen, et al. 2017; Chen, et al. 2016; Kusaka, et al. 2016; Choi, et al. 2015; 田中他, 2014; Adib-Hajbaghery, et al. 2013), 妊娠期のヨガ (Kusaka, et al. 2016; Chen, et al. 2017) やアロママッサージ (Chen, et al. 2016), 産後のベビーマッサージ (田中他, 2014) は実施前後で有意に唾液中コルチゾールが低下していることから, ストレスを低下させる可能性も示唆されている。

「Mama's Touch プログラム」での乳児とのふれ合いは妊娠39週台の女性のストレスを軽減した可能性もある。しかし, 本研究の対象者数は少なく, 対象者のストレスの自覚に関しても調査していない。また, 対照群では, 妊娠39週台のPreの唾液中コルチゾール濃度が介入群に比べて有意にて低値であったが, 唾液中コルチゾール濃度の低い集団が不均一に選別された可能性が考えられる。そのため, 今後の方向性としてストレスを併せて評価すること, 対象者に偏りが生じな

いよう対象者を増やし無作為化すること, が必要であると考えられる。

## 3. 唾液採取と唾液中オキシトシン濃度および唾液中コルチゾール濃度の解析

本研究で用いた流涎法による唾液採取は, 全ての対象者が同じ手順で実施することができ, 対象者へも負担感を与えることなく実施することが出来た。Tadokoro, et al. (2016), Takahata, et al. (2016) も妊娠後期の女性を対象とし, 本研究と同様の流涎法で唾液採取を行い, 唾液採取への負担感は問題なかったと報告している。そのため, 妊娠後期の女性に対し, 流涎法を用いた唾液採取は負担感を与えることなく実施が可能であると言える。

唾液中オキシトシン濃度の解析に関しては, 69検体のうち22検体 (31.9%) がsingle assayでの解析となり, 2検体 (2.9%) は唾液量の不足により解析を行うことが出来なかった。妊娠後期の女性42名を対象とし乳頭刺激プロトコルおよび唾液オキシトシン測定の実行可能性を検討した高畑他 (2018) は, 唾液量不足のため解析不能検体が各群20%以上あったと報告している。そのため, 唾液を用いたオキシトシン濃度の解析のためには, 唾液採取量の増加や唾液中の不溶性物質による影響を受けにくい, オキシトシンの抽出を行う“extraction step” (Grewen, et al. 2010) の採用も考慮する。なお, 唾液中コルチゾール濃度に関しては, 全ての検体でduplicate assayにて解析できていることより, 本研究の方法で唾液中コルチゾール濃度の解析は可能であると言える。

## 4. 乳児との関わりとその内容

「Mama's Touch プログラム」では, 睡眠や泣き, 嘔吐, 排尿などの乳児の生理学的反応や乳児の発達に違いがあるため女性が乳児と関わる内容や方法, 時間が統一されていなかった。母親の声かけにより乳児とのふれ合いを行ったため, 母親自身が行うことや妊婦に体験してもらう内容が曖昧であった。今後, 乳児とのふれ合いの内容を規定し, 乳児の母親から妊婦への指示の統一が必要である。

## 研究の限界

本研究では, 予備研究のため対象者数が少数であったこと, 便宜的割付であったこと, 唾液採取量にオキシトシン解析が影響を受けていたこと, 乳児とふ

れ合う内容や母親の教示・乳児の月齢を統一していなかったため対象者が体験したふれ合いの内容が多様化していた点が研究の限界である。

## VII. 結 語

唾液中オキシトシンおよび唾液中コルチゾールを「Mama's Touch プログラム」の評価指標とすることは、唾液採取法、生理学的解析、乳児とのふれ合いという点で実行可能性が確認された。オキシトシン濃度の解析、乳児とのふれ合いについて一部、プロトコールの改善点が見いだされた。今後は、対象数の拡大、無作為割り付け、乳児の月齢やふれ合いの内容の統一、母親からの教示を規定するという工夫、唾液採取量の増加などオキシトシン濃度解析可能検体数の増加に向けた改善が課題である。

## 謝 辞

本研究にご協力頂きました妊婦の皆様、お母様とお子様、研究協力施設の助産師の皆様に心より感謝いたします。本研究をご指導下さった Oregon Health & Science University Sarah E. Porter 先生、聖路加国際病院 QI センター感染管理室 マネージャー坂本史衣様に心より感謝いたします。

The East Asian Forum of Nursing Scholars 20th にて本研究の一部を発表した。本研究は、学術研究助成基金助成金（挑戦的萌芽研究 16K15939）をもとに実施した研究である。

## 利益相反

本研究に関する利益相反はありません。

## 文 献

- Adib-Hajbaghery, M., Rajabi-Beheshtabad, R., & Abasi, A. (2013). Effect of whole body massage by patient's companion on the level of blood cortisol in coronary patients. *Nuts Midwifery Stud*, 2(3), 10-15.
- ベネッセ総合研究所 (2007). 第1回 妊娠出産子育て基本調査(横断調査) 報告書. 第1章 妊娠・出産の実態. [http://berd.benesse.jp/jisedaiken/research/pdf/kihonC\\_023-047.pdf](http://berd.benesse.jp/jisedaiken/research/pdf/kihonC_023-047.pdf)
- ベネッセ総合研究所 (2013). 第2回 妊娠出産子育て基本調査(横断調査) 報告書. 第1章 はじめての妊娠・出産と親準備. [http://berd.benesse.jp/jisedaiken/research/research\\_23/pdf/03.pdf](http://berd.benesse.jp/jisedaiken/research/research_23/pdf/03.pdf)
- Bowen, D.J., Kreuter, M., Spring, B., Cofta-Woerpel, L., Linnan, L., Weiner, D., et al. (2009). How We Design Feasibility Studies. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(5), 452-457.
- Carter, C.S., Pornajafi-Nazarloo, H., Kristin, M.K., Toni, E.Z., White-Traut, R., Deborah, B., et al. (2007). New York Academy of Sciences, 1098, 312-322.
- Choi, M.S. & Lee, E.J. (2015). Effects of foot-reflexology massage on fatigue, stress and postpartum depression in postpartum women. *J Korean Nurs*, 45(4), 587-594.
- Clements, D.A. (2013). Salivary Cortisol Measurement in Developmental research: Where Do We Go From Here? *Developmental Psychobiology*, 55(3), 205-220.
- Feldman, R., Gordon, I., Schneiderman, I., Weisman, O., & Zagoory-Sharon, O. (2010). Natural variations in maternal and paternal care are associated with systematic changes in oxytocin following parent-infant contact. *Psychoneuroendocrinology*, 35, 1133-1141.
- Feldman, R., Weller, A., Zagoory-Sharon, O., & Levin, A. (2007). Evidence for a Neuroendocrinological Foundation on Human Affiliation. Plasma Oxytocin Levels Across Pregnancy and the Postpartum Period Predict Mother-Infant Bonding. *Psychological Science*, 18, 965-970.
- Grewen, M.K., Davenport, E.R., & Light, C.K. (2010). An investigation of plasma and salivary oxytocin responses in breast- and formula-feeding mothers of infants. *Psychophysiology*, 47, 625-632.
- 肥田野直, 福原真知子, 岩脇三良, 曾我祥子, Charles, D.S. (2000). 新版 STAI マニュアル, pp4-16, pp23-26, 東京: 実務教育出版.
- Holt-Lunstad, J., Birmingham, W.A., & Light, K.C. (2008). Influence of a "Warm Touch" support enhancement intervention among married couple on ambulatory blood pressure, oxytocin, alpha amylase, and cortisol. *Psychosomatic Medicine*, 70, 976-985.
- 堀内成子, 田所由利子, 高畑香織 (2016). 唾液オキシトシン濃度測定のため検体採取法の検討. 母性衛生, 東京.
- 厚生労働省 (2003). 平成15年版 厚生労働白書 活気ある高齢者像と世代間の新たな関係の構築. 第2章 子どもをとりまく現状・課題. <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/03/>



- Levine, A., Zagoory-Sharon, O., Feldman, R., & Weller, A. (2007). Oxytocin during pregnancy and early postpartum: Individual patterns and maternal-fetal attachment. *Peptides*, 28, 1162-1169.
- Morhenn, V., Beavin, E.L., & Zak, J.P. (2012). Massage Increases Oxytocin and Reduces Adrenocorticotropin Hormone in Humans. *Alternative Therapies*, 18(6), 11-18.
- Neumann, I.D. & Slattery, D.A. (2016). Oxytocin in general Anxiety and Social Fear: A Translational Approach. *Biological Psychiatry*, 79, 213-221.
- 大森あゆ美, 石原美恵子, 杉村貴子, 福力純子 (2005). 当院における妊娠期の育児不安に関する調査～赤ちゃん同窓会に参加する意義～. *岡山県母性衛生*, 21, 43-44.
- 小川真世, 園田希, 田所由利子, 高畑香織, 周尾卓也, 堀内成子 (2018). 妊婦が乳児とふれあう「Mama Touch プログラム」および唾液オキシトシン測定の実行可能性. 第32回日本助産学会学術集会.
- Rapaport, M.H., Schettler, P., & Breese, C. (2010). A preliminary study of the effects of a single session of Swedish massage on hypothalamic-pituitary-adrenal and immune function in normal individuals. *J Altern Complement Med*, 16(10), 1079-1088.
- Rubin, R. (1984) / 新道幸恵, 佐藤桂子 (1997). 母性論 母性の主観的体験. 東京; 医学書院.
- 佐藤喜根子 (2006). 産褥期にある女性の不安要因の分析. *東北大学保健学科紀要*, 15(2), 113-124.
- 佐藤奈緒子, 森岡由起子, 佐藤文, 生地新, 村田亜美 (2006). 産後うつ状態に影響を及ぼす背景因子についての縦断的研究 (第一報) —母親自身の被養育体験・内的ワーキングモデルおよび児への愛着との関連—. *母性衛生*, 47(2), 320-329.
- Sonoda, N., Ogawa, M., Tadokoro, Y., & Horiuchi, S. (2017). Feasibility of “Mama Touch Program” to Stimulated Mother-Baby Bonding for First-time Pregnancy. The East Asian Forum of Nursing Scholars, 219.
- Spong, C.Y. (2013). Defining “term” pregnancy: Recommendations from the defining “term” pregnancy workgroup. *The Journal of the American Medical Association*, 309 (23), 2445-2446.
- Stevens, L.F., Wiesman, O., Feldman, R., Hurley, A.R., & Taber, H.K. (2013). Oxytocin and Behavior: Evidence for Effects in the Brain. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 25, 2.
- 田所由利子, 堀内成子, 高畑香織, 岡美雪, 周尾卓也, 片岡弥恵子他 (2018). 妊娠後期女性におけるクラリセージ・ラベンダー精油, ジャスミン精油による足浴前後のオキシトシン・コルチゾールの変化: 非無作為化臨床試験. 第32回日本助産学会学術集会.
- Tadokoro, Y., Horiuchi, S., Takahata, K., Shuo, T., Yamanaka, M., Sawano, E., et al. (2016). Longitudinal Measurement of Pregnant Women's Salivary Oxytocin and Cortisol Levels after Inhalation of Clary Sage Essential Oil Vapors: a Feasibility Study. The East Asian Forum of Nursing Scholars, 23.
- Tadokoro, Y., Horiuchi, S., Takahata, K., Shuo, T., Yamanaka, M., Sawano, E., et al. (2017). Change in salivary oxytocin after inhalation of clary sage essential oil scent in term-pregnant women: a feasibility pilot study. *BMC Research Notes*, 10:717.
- Takahata, K., Horiuchi, S., Tadokoro, Y., Shuo, T., Sawano, E., & Shinohara, K. (2016). Salivary Oxytocin Levels related Breast Stimulation for Spontaneous Onset of Labor in Low Risk Pregnant Women: Feasibility Study. The East Asian Forum of Nursing Scholars, 23.
- Takahata, K., Horiuchi, S., Tadokoro, Y., Shuo, T., Sawano, E., & Shinohara, K. (2018). Effects of breast stimulation for spontaneous onset of labor on salivary oxytocin levels in low-risk pregnant women: A feasibility study. *PLOS ONE*, 13 (2): e0192757. Published online 2018 Feb 15. doi: 10.1371/journal.pone.0192757
- Tsuji, S., Yuhi, T., Furuhashi, K., Ohta, S., Shimizu, Y., & Higashida, H. (2015). Salivary oxytocin concentrations in seven boys with autism spectrum disorder received massage from their mothers: a pilot study. *Frontiers Psychiatry*, 6, 58.
- 渡邊奈津子, 田口(袴田) 理恵, 真子春菜, 糸井和佳, 河原智江, 臺有桂他 (2013). 地域における初妊婦の育児中の母親との交流における体験. *保健師ジャーナル*, 69(1), 60-66.