

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 6 日現在

機関番号：14401

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25670969

研究課題名(和文) インファントマッサージの触覚刺激が母児の快情動に及ぼすメカニズムの検証

研究課題名(英文) Brain mechanisms and autonomic nervous activities of infant massage on emotional response by tactile stimulation

研究代表者

渡邊 浩子 (WATANABE, HIROKO)

大阪大学・医学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：20315857

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：生後3～6ヶ月までの健康な乳児とその母親のペア9組を対象にマッサージ中の大脳皮質活動と自律神経活動を測定した。その結果、児のマッサージ開始5秒後では脳内oxyHb濃度の減少反応率は66.7%、マッサージ開始10秒後、15秒後ともに77.8%であった。母親のマッサージ中の脳内oxyHb濃度の減少反応率はマッサージ開始5秒後、10秒後、15秒後ともに66.7%であった。マッサージ後に唾液中CgA濃度が減少し、リラククス効果が見られたと評価できる母児は約6割であった。マッサージによる触覚刺激は、副交感神経活動の亢進による脳内血流を減少させ、母児ともにリラククス効果をもたらすことが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Nine infants aged 3-6 months and their mothers were recruited at an infant massage class. Near-infrared light from the laser diodes of a multichannel f-NIRS system (LABNIRS; Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan) was directed at the forehead through fibre optic bundles. The mothers massaged the infants for 15 sec, followed by a 15-sec rest period, approximately 10 times session. The oxy-Hb concentration was reduced in six of the nine infants after 5 sec of tactile stimulation. After 5 sec, the rate of reduction was 66.7%, and it was 77.8% after both 10 sec and 15 sec of tactile stimulation. Even at the finishing massage 5 sec later, the rate of reduction was 88.9%. This study suggests that tactile stimulation by massage reduces the concentration of oxy-Hb in the infant brain. Massage therapy can be used to reduce the brain activity of infants and relax and comfort them.

研究分野：母子保健

キーワード：インファントマッサージ 触覚刺激 快情動 近赤外分光法 育児支援

## 1. 研究開始当初の背景

インファントマッサージは、触覚刺激により母児双方に快情動をもたらすとされ、母子相互作用の促進を目的に国内外で普及している。マッサージの効果としては、児の哺乳量の促進、体重の増加、母親の育児不安や育児ストレスの改善、児への愛着促進などが報告されている。しかし、これらは全て、マッサージを開始する前と一定期間実施した後の比較評価であり、マッサージ中の触覚刺激の快情動を自律神経活動や大脳皮質活動からリアルタイムに評価した報告はない。

そこで、インファントマッサージの効果を明らかにするには、触覚刺激によるマッサージ中の快情動のメカニズムを母児双方の大脳皮質活動および自律神経活動から包括的に評価・検証するという課題が残されている。

## 2. 研究の目的

1. マッサージによる触覚刺激が母児の大脳皮質活動および自律神経活動に及ぼす反応を客観的指標を用いて検証する。

2. マッサージ中の触覚刺激による大脳皮質活動および自律神経活動の快情動のメカニズムを母児双方から検証する。

## 3. 研究の方法

1) 対象：胎児期及び生後の経過に問題がない生後 3~6 ヶ月までの健康な乳児とその母親のペア 13 組。

### 2) データ収集方法

#### (1) 対象者の属性

母親の年齢、経産歴、児の在胎週数、出生時体重を母子健康手帳より収集した。

#### (2) 測定/調査項目・測定用具

サンプリング間隔は 15 秒間の Rest、15 秒間のマッサージ、15 秒間の Rest とし、児の上肢、下肢、胸腹部のマッサージをレストをはさんで約 10 クール実施し、その間に下記の項目を測定した。

大脳皮質活動：マッサージ中の児の大脳皮

質活動は児の前額部に送受光ファイバー各 4 本を装着し、近赤外線分光法 (functional Near-infrared Spectroscopy System、島津製作所社) を用いて脳内酸素化ヘモグロビン (以下、oxyHb) 濃度、脱酸素化ヘモグロビン (以下、de-oxyHb) 濃度を経時的に測定した。

自律神経活動：マッサージ中の母児の心拍数、心拍変動 (HF、LF/HF 比) は、携帯型心拍計 (LRR-03、アームエレクトロニクス社) を用いて測定した。心拍変動は解析プログラムを用いて周波数解析を行い、周波数 0.15 ~ 0.40Hz は高周波数帯 (High Frequency: HF) とし、副交感神経機能の指標とした。周波数 0.04 ~ 0.15Hz は低周波数帯 (Low Frequency: LF) とし、LF/HF 比を交感神経機能の指標とした。

リラックス反応：母児ともに口腔内に長さ 25mm のコットンを約 1 分間挿入し、約 1ml の唾液をマッサージ前後に採取し、唾液中クロモグラニン A (CgA) を測定した。

### 3) 分析方法

マッサージ中の快情動は Rest からの oxyHb 濃度の減少反応率 (%) とマッサージ後に唾液中クロモグラニン A (CgA) 濃度がマッサージ前の濃度より減少した割合より評価した。また、心拍数、心拍変動 (HF、LF/HF 比) をレスト値からの増減率で評価した。データの分析は統計ソフト PASW Statistics 21 を用いた。

### 4) 倫理的配慮

大阪大学医学部保健学倫理委員会の承認を得、申請者より本研究の意義・目的・方法・倫理的配慮について口頭と文書で説明し、同意を得て実施した。

## 4. 研究成果

リクルートした 13 名の母子のペアのうち、児が測定中に啼泣した 2 組、激しく体をよじ

って正確なデータ収集ができなかった2組を除く9組を分析対象とした。

#### 1) 対象の属性

児の平均月齢は $5 \pm 1.2$ ヶ月であり、母親は $34.1 \pm 4.9$ 歳であった。

#### 2) 大脳皮質活動の評価

児の脳内 oxyHb 濃度の減少反応率はマッサージ開始5秒後に66.7%、マッサージ開始10秒後、15秒後では77.8%であった。マッサージ終了5秒後の脳内 oxyHb 濃度の減少反応率は88.9%と最も高かった。母親のマッサージ中の脳内 oxyHb 濃度の減少反応率はマッサージ開始5秒後、10秒後、15秒後ともに66.7%であった。マッサージ実施中の脳内 oxyHb 濃度の減少が認められなかった母児のペアは1組であった。脳内血流トレンドマップより、児はマッサージ開始直後からリラックス状態を示し、マッサージ終了後もその状態が続いていた。

#### 3) 自律神経活動の評価

マッサージを受ける児の HF の変化率は、レストに比べ有意に上昇( $p < 0.05$ )、LF/HF 比の変化率は有意に低下した( $p < 0.001$ )。胸腹部マッサージ中の HF、LF/HF 比の変化率は、レストに比べ有意に上昇した( $p < 0.05$ )。上肢マッサージ中の HF、LF/HF 比の変化率は有意に低下した( $p < 0.05$ )。心拍数は全ての部位のマッサージにおいて有意に上昇した。

一方、マッサージ中の母親の心拍数の変化率はレストに比べ有意に低下 ( $p < 0.01$ )、LF/HF 比の変化率、および HF の変化率は有意に低下した ( $p < 0.05$ )。

マッサージ後に唾液中 CgA 濃度が減少し、リラックス効果が見られたと評価できる児は5名(55.6%)、母親は6名(66.7%)であった。母児の変化率の増加・減少の一致率は66.7%であった。

#### 4) マッサージ中の快情動のメカニズム

マッサージを受ける児にとっては、マッサージ中の触覚刺激は副交感神経を亢進させ、大脳皮質活動を減少させた。一方で上肢の運動を伴うマッサージを実施する母親にとっても、副交感神経を亢進させ、大脳皮質活動の減少、心拍数の低下快情動をもたらすことが明らかとなった。児と母親が近距離で目を合わせながら皮膚刺激を行う行為は、母児双方の副交感神経の活動を亢進させ、前頭領域の活動の低下により脳内 oxyHb 濃度が低下し、リラックス反応をもたらすと考えられる。

#### 結論

マッサージによる触覚刺激は、自律神経活動の低下および、脳内の血流を減少させ、母児ともにリラックス効果をもたらすことが示唆された。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計0件)

[学会発表](計5件)

国際学会

Watanabe H, Nomachi S, Tanaka Y. Influence of tactile stimulation on the oxyhemoglobin concentration in the infant brain receiving massage, The 3<sup>rd</sup> World Congress on Controversies in Pediatrics (CoPedia) 2016, April 1-2. Barcelona

国内学会

渡邊浩子, 田中弥生, 能町しのぶ. 母児双方の大脳皮質活動から評価するインファントマッサージの快情動の検証。第30回日本助産学会学術集会. 2016(京都)

田中弥生, 渡邊浩子, 能町しのぶ. ベビーマッサージの部位による母親の快情動に違いはあるのか マッサージ中の心拍変動からの検証 . 第30回日本助産学会学術集会.

2016 ( 京都 )

渡邊浩子, 田中弥生, 能町しのぶ. 大脳皮質活動から評価するインファントマッサージのリラックス効果の検証. 第 56 回日本母性衛生学会学術集会. 2015(盛岡) 10 月 16-17 日

田中弥生, 能町しのぶ, 渡邊浩子. 心拍変動からみた児の部位別ベビーマッサージの効果の検証. 第 56 回日本母性衛生学会学術集会. 2015(盛岡) 10 月 16-17 日

〔 図書 〕 ( 計 0 件 )

〔 産業財産権 〕  
出願状況 ( 計 0 件 )

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
出願年月日 :  
国内外の別 :

取得状況 ( 計 0 件 )

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
取得年月日 :  
国内外の別 :

〔 その他 〕  
ホームページ等

## 6 . 研究組織

### (1) 研究代表者

渡邊 浩子 ( WATANABE HIROKO )  
大阪大学・大学院医学系研究科・教授  
研究者番号 : 20315857

### (2) 研究分担者

田中 弥生 ( TANAKA YAYOI )  
京都光華女子大学・健康科学部・助教  
研究者番号 : 80636184

### (3) 研究協力者

能町しのぶ ( NOMACHI SHINOBU )

兵庫県立大学・看護学部・客員教員 ( 専任講師 )

研究者番号 : 40570487