

平成 30 年 6 月 21 日現在

機関番号：34307

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26463396

研究課題名(和文) 自律神経活動と大脳皮質活動から包括的に検証するベビーマッサージの効果

研究課題名(英文) Effect of infant massage to comprehensively verify autonomic nervous activity and cerebral cortex activity

研究代表者

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

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：ベビーマッサージによる触覚刺激がマッサージ中の母児に及ぼす反応を自律神経機能、大脳皮質活動から包括的に評価することを目的に、生後3-6か月児とその母親のペア13組を対象に研究を行った。その結果、以下の成果が得られた。1. マッサージを実施する母親も、マッサージを受ける児も触覚刺激は大脳皮質活動を低下させ、リラックス効果により快情動をもたらすことが明らかとなった。2. 母親のマッサージ前の唾液アミラーゼ値、oxyHb濃度は正の弱い相関がみられた。この関連から、触覚刺激は自律神経を介し大脳辺縁系に作用することが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to estimate the reaction a sense of touch stimulus by a baby massage exerts on a massaging mother and child comprehensively from the autonomic nerve function and cerebral cortex activity. A target was 13 sets of 3-6 or pair of the month child and the mother. As a result, the following outcome was obtained.1. Both mother carrying out massage and the child catching the massage reduce a cerebral cortex activity, and the sense of touch stimulation brings excellent emotion by a relaxation effect.2. It was saliva amylase level before the massage of mother, oxyHb density, and the correlation was equilateral weak correlation. From this connection, the sense of touch stimulation acts on limbic system through autonomic nerve.

研究分野：母子保健

キーワード：ベビーマッサージ 触覚刺激 自律神経活動 大脳皮質活動 リラックス

1. 研究開始当初の背景

ベビーマッサージは母親と子どもの育児支援の一つとして国内外で広く行われている。触覚刺激は皮膚の感覚受容器から、感覚神経、自律神経を介し、海馬、扁桃体等のある大脳辺縁系に作用し、マッサージを実施する母親、マッサージを受ける児双方に快情動をもたらすとされている。

マッサージの効果を自律神経機能からみた母親の反応には、脈拍減少、血圧・唾液アミラーゼ値の低下、唾液コルチゾール値の低下がある。一方、乳児の反応には、心拍数減少、唾液アミラーゼ値の低下がある。また、母児の唾液アミラーゼ値には弱い正の相関がみられている。快情動は自律神経活動に加え、大脳皮質活動からも評価が可能であることから、マッサージの触覚刺激の快情動もたらす効果を明らかにするには、自律神経活動と大脳皮質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

マッサージによる触覚刺激が母児に及ぼす反応を、自律神経活動、大脳皮質活動から包括的に評価する。

3. 研究の方法

(1)対象：正期産で出生し、その後の経過が順調な生後3~6か月までの健康な児とその母親のペア13組。

(2)調査期間：2015年8月~2017年12月

(3)マッサージ方法：高さ約50cmのテーブルの上にオムツのみを着用した児を仰臥位に寝かせ、母親が児の下肢、腹部、胸部、上肢の順に約5分間マッサージを実施した。

(4)測定項目、データ収集方法

脳血流ヘモグロビン濃度：母親の前頭部に送受光ファイバ各14チャンネル、児の前額部に各4チャンネル装着し、近赤外線分光法 (functional Near-infrared Spectroscopy System、島津製作所) を用いて、母児の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、deoxyHb) 濃度、総ヘモグロビン (以下、totalHb) 濃度をマッサージ開始前から終了までの約5分間測定した。マッサージ実施者の頭部上下運動は脳血流ヘモグロビン濃度に影響を及ぼすため、母親には頭部を上下に動かさない様依頼した。また、外部からの光が遮断できるよう、測定を行う部屋は遮光カーテンを使用し、送受光ファイバ装着部位は黒い布で覆った。

心拍数、心拍変動：携帯型心拍計 (MemCalc、アームエレクトロニクス社) を用いた。得られたデータは周波数0.15~0.40Hzを高周波数帯 High Frequency : HF、周波数0.04~0.15Hzを低周波数帯 Low Frequency : LFとした。HFは副交感神経機能、LF/HF比は交感神経機能の指標とした。マッサージ前からマッサージ終了まで測定した。

唾液アミラーゼ値：専用シートを用いて母児の唾液を20~30 μ l、マッサージ開始前とマッサージ終了後の2回採取し、唾液アミラーゼモニター (ニプロ社) で測定した。0~30KIU/Lを「ストレス無」、31~45KIU/Lを「ストレスややあり」、46~60KIU/Lを「ストレスあり」、61KIU/L~を「ストレスかなりあり」の4段階で評価した。

対象者の属性：データは母親の年齢、分娩歴、児の調査時の月齢、性別を母子健康手帳、口頭より収集した。

(5)分析方法

マッサージの快情動はトレンド解析プログラム (島津製作所) を用いて算出した Rest からマッサージ終了時の脳血流ヘモグロビン濃度の差および変化率と、心拍数、心拍変動解析ソフトウェア (Bonaly Light、アームエレクトロニクス社) を用いて算出した Rest からマッサージ中の心拍数、心拍変動 (HF、LF/HF比) の差より副交感神経活動を評価した。データの分析は統計ソフト PASW Statistics 21 を用い、統計学的有意水準は $p < 0.05$ とした。

(6)倫理的配慮

京都光華女子大学倫理委員会の承認後、研究者が母親に研究の目的、方法、倫理的配慮等について研究協力依頼書および口頭で説明し、母親から同意を得たうえで実施した。

4. 研究成果

(1)対象の属性

母親の平均年齢は 34.2 ± 3.9 歳、初産 9 名 (69.2%) 経産 4 名 (30.8%)、児の調査時の平均月齢は 4.2 ± 1.0 か月、男児 7 名 (53.8%) 女児 6 名 (46.2%) であった。

(2)大脳皮質活動への反応

母親の oxyHb 濃度はマッサージ前に比べ、終了時に有意に低下した [mean -0.01 ± 0.03 mM mm vs mean -0.06 ± 0.05 mM mm, $p=0.000$]。oxyHb 濃度の変化率は -302% であった ($p=0.002$)。totalHb 濃度はマッサージ前に比べ、終了時に有意に低下した [med 0.01 (IQR $-0.01, 0.01$) mM mm vs med -0.08 (IQR $-0.14, -0.01$) mM mm, $p=0.001$]。totalHb 濃度の変化率は -361% であった ($p=0.004$)。一方、児の oxyHb 濃度はマッサージ前に比べ、終了時に有意に低下した [med -0.01 (IQR $-0.02, 0.02$) mM mm vs med -0.03 (IQR $-0.05, 0$) mM mm, $p=0.028$]。oxyHb 濃度の変化率は -18% であった ($p=0.019$)。totalHb 濃度の変化率は -35% であった ($p=0.019$)。totalHb 濃度はマッサージ前、終了時に差はみられなかった。

(3)自律神経機能への反応

母親の心拍数はマッサージ中に有意に 2% 増加した [mean 81.6 ± 3.1 bpm vs mean 1.9 ± 1.7 bpm, $p=0.000$]。HF はマッサージ中に有意に 44% 減少した [med 179.25 (IQR 91.52, 327.45) ms^2 vs med -44.20 ($-50.77, 53.20$) ms^2 , $p=0.007$]。一方、児の心拍数はマッサージ中に有意に 2% 増加した [mean 149.8 ± 4.2 bpm vs mean 1.8 ± 2.7 bpm, $p=0.000$]。HF、LF/HF 比はマッサージ前、中に差はみられなかった。

(4)大脳皮質活動、自律神経活動の関連

母親のマッサージ前の唾液アミラーゼ値、oxyHb 濃度には弱い正の相関がみられた。マッサージ後の母児の唾液アミラーゼ値はストレスの有無に弱い負の相関がみられた。

考察

(1)大脳皮質活動からの評価

母児ともに oxyHb 濃度、totalHb 濃度は終了時に有意に低下、減少した。マッサージを実施する母親も、マッサージを受ける児にとっても触覚刺激は大脳皮質活動を低下させ、リラックス効果により快情動をもたらすことが明らかとなった。

(2)自律神経活動からの評価

母親の心拍数はマッサージ中に有意に増加し、HF は有意に減少した。マッサージを行うことで生じる腕、手の持続的な動きにより、心拍数は増加したと考える。しかし、HF は減少したにもかかわらず LF/HF 比は上昇しなかった。これは、母親は緊張状態から解放されていたが、リラックスには至らなかったと考える。一方、児の心拍数はマッサージ中に有意に増加したが、心拍変動は変化しなかった。これは、触覚刺激が快情動をもたらし、声を出し四肢を動かす“エンタテインメント”を引き出したため、心拍数が上昇したと考える。そのため、触覚刺激は児にとって不快ではなかったと考える。

(3)大脳皮質活動、自律神経活動の関連からの評価

母親のマッサージ前の唾液アミラーゼ値、oxyHb 濃度は正の弱い相関がみられた。この関連から、触覚刺激は自律神経を介し大脳辺縁系に作用することが示唆された。

結論

触覚刺激は自律神経活動を介し大脳皮質活動に作用し、母児に快情動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 8 件)

Watanabe H, Tanaka Y.

Brain activity to tactile stimulation by massage in infants .

5th Nutrition and Growth, 2018.

Watanabe H, Nomachi S, Tanaka Y.

Influence of tactile stimulation by massage on infant 's brain activity.

31st ICM triennial Congress ,2017 .

Watanabe H, Nomachi S, Tanaka Y.

Influence of tactile stimulation on the oxyhemoglobin concentration in the infant brain receiving massage.

The 3rd World Congress on Controversies in Pediatrics,2016.

渡邊浩子、田中弥生、能町しのぶ.

母児双方の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.

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.

渡邊浩子、田中弥生、能町しのぶ.

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.

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.

田中弥生、渡邊浩子、能町しのぶ.

1 ヶ月間のベビーマッサージが 5 ヶ月児の身体的発育と発達に及ぼす効果.

第 55 回日本母性衛生学会学術集会,2014.

〔図書〕(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

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

(2)研究分担者

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

(3)研究協力者

能町 しのぶ (NOMACHI, Shinobu)

兵庫県立大学・看護学部・講師

研究者番号: 40570487