

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 3 日現在

機関番号：13601

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2012

課題番号：21792254

研究課題名（和文） 正期産母子に対するカンガルーケアの分娩直後から 24 時間の新生児の心拍変動の変化

研究課題名（英文） Change of the heart rate variability of the infant in 24 hours after birth with early skin to skin contact to full-term infants and mothers

研究代表者

芳賀 亜紀子（HAGA AKIKO）

信州大学・医学部・講師

研究者番号：10436892

研究成果の概要（和文）：

出生から生後 24 時間の新生児 10 例の心拍変動の変化の検討および出生直後の正期産母子にカンガルーケアを実施した群（18 例）と実施しない群（17 例）の心拍変動の変化を比較検討した。交感神経活動は出生直後から 24 時間にかけて大きく変動する一方、副交感神経活動はほぼ一定で変動が少なく経過するケースが多く観察された。カンガルーケアにより副交感神経活動が亢進するパターンが観察されたが、分娩経過の差異によりカンガルーケアに伴う自律神経活動への影響が異なっていたことが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：

Examination of the change of the heart rate variability of 10 infants in 24 hours after birth and comparison examination was carried out about the heart rate variability of group which carried out early skin to skin contact (STS) (n=18) and non STS group (n=17) to full-term infants and mothers. While changing Sympathetic activities sharply in 24 hours after birth, Parasympathetic activities was almost constant in many cases. Although the pattern to which parasympathetic activities rises by STS was observed, the influence on autonomic nerve activity with STS changed with differences in delivery progress.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2010 年度	700,000	210,000	910,000
2011 年度	0	0	0
2012 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：助産学、母性看護学

科研費の分科・細目：看護学・生涯発達看護学

キーワード：新生児、カンガルーケア、心拍変動

1. 研究開始当初の背景

正期産児を対象とした母子の早期接触の取り組みの一つとしてカンガルーケアが、本邦の分娩取扱施設の 7 割で導入されている。

カンガルーケアは、低出生体重児対象に始められたが、呼吸循環の安定や体温の上昇など効果の検証がされ広く普及されてきた。その後、カンガルーケアは正期産母子にも導入さ

れ、母乳育児率の向上や愛着形成の促進に有効であることが報告されてきた。しかし、医療事故にもつながるような報告もあり、その安全性についての検討が進められている。

一方、カンガルーケアが実施される出生直後は、新生児にとって呼吸・循環を始め様々な変化が生じるストレスの多い時期である。胎内から子宮外生活に適応するための出生直後からの 24 時間は移行期とされ、この時期の経過がその後に大きく影響する。循環機能は、交感神経系と副交感神経系の相互作用を通して調節されており、心拍変動によりそれら自律神経系の機能を評価することができる。

しかし、出生から 24 時間における心拍変動の検討ならびに出生直後のカンガルーケアに伴う正期産児の心拍変動等の生理学的検討はほとんどなされていない。そこで、心拍変動を経時的にとらえ、自律神経機能の変化についての検討が必要である。

出生直後のカンガルーケアは低出生体重児対象のカンガルーケアと区別するため、以下、STS (skin to skin contact) と略す。

2. 研究の目的

本研究は、分娩直後から生後 24 時間における心拍変動の変化より、自律神経機能の変化について検討するとともに、正期産母子に対する STS に伴う心拍変動の変化について STS を実施しない場合と比較検討することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 対象および調査場所

① STS 群 : STS を実施している施設 A において、正期産で経膈分娩により出生し、当該施設の STS 実施基準を満たし STS を実施し、生後 2 時間観察した新生児 18 例

② 非 STS 群 : STS を実施していない施設 B において、正期産で経膈分娩により出生し、生後 2 時間観察した新生児 17 例

また、生後 24 時間の心拍変動の変化については、②の対象のうち、有効データが得られた新生児 10 例を分析対象とした。

(2) 調査内容

分娩に立ち会い、出生直後の新生児に対して、非侵襲性測定機である心拍メモリー計アクティブトレーサー AC-301A (GMS 製) を用いて心拍変動の連続測定を実施し、解析システム Memcalc により自律神経機能の解析を行った。また、呼吸数・心拍数・体温 (皮膚赤外線体温計サーモフォーカス : 荏原株式会社製)・上下肢 SpO₂ (NELLCOR パルスオキシメーター N-600 : タイコヘルス社製) の測定ならびにビデオ撮影により児の睡眠覚醒状態について Brazelton による分類評価を行った。観察環

境の温度、湿度を測定した。妊娠分娩経過は診療録から情報を得た。

STS は、実施の判断、開始、終了について、A 施設のスタッフが分娩直後の母子の状況を観察し、母親と相談して実施した。そのため、各ケースで STS の実施、開始、終了時間は異なっていた。

(3) 心拍変動の解析

AC-301A を用いて R-R 間隔を連続記録し、得られた R-R 間隔データについて、心拍変動の周波数特性を解析した。周波数は、新生児では 0.04~0.15Hz を低周波成分 (Low Frequency : 以下、LF)、0.15~0.80Hz を高周波成分 (High Frequency : 以下、HF) として解析した。HF は副交感神経活動のみを反映し、LF は交感神経と副交感神経活動の両方を反映するため、交感神経活動の指標には LF/HF 比を用いた。さらに、HF 成分と LF/HF 比の実測値は共に個人差が大きいいため、変化率を算出し比較検討した。

(4) 分析

単純集計および生理的指標については、経時的な変化について、Friedman 検定、2 群間の比較は t 検体を行った。有意水準を 5% 未満とした。解析ソフトは SPSS 17 for Windows を用いた。

(5) 倫理的配慮

所属学部の倫理委員会の承認後、研究実施施設責任者に研究の概要、個人情報の保護等について文書により説明し、承諾を得てから実施した。本研究の対象の新生児の代諾者として母親に、妊娠末期の妊婦健診受診時に文書と口頭において研究の目的、方法、母子への安全性への配慮、研究は任意参加であり、研究の中断の権利、結果の公表には個人が特定できる情報は記載しないこと等について文書を用いて説明を行い、文書による同意を得た。

4. 研究成果

(1) 生後 24 時間の心拍変動の変化

① 対象の背景

心拍変動のデータ収集は、出生から 1~7 分で開始し、生後 17~24 時間まで連続して行った。生後 2 時間までは分娩室内、それ以降は新生児室内で測定した。

出生週数は、39.1±1.5 週 (平均±SD)、出生体重は 2953.4±297.0g であり、アプガースコア 1 分後は、8.7±0.5 点、5 分後は 9.9±0.3 点、臍帯血 pH7.31±0.09 であった。母親の年齢は、28.7±4.6 歳、初産婦 7 例、経産婦 3 例であった。経産婦のうち 1 例が遷延分娩であった。

② 心拍変動の変化

生後 24 時間の心拍変動の経時的変化について、出生直後を規定値である 1 として、生後 2 時間までは、30 分毎、2 時間以降は 1 時

間毎に変化率を算出し比較した。その結果、交感神経活動はどのケースにおいても、出生直後から大きく変動し経過していた。また、副交感神経活動については、3つのパターンが観察された。副交感神経活動は、生後24時間にかけてほぼ一定で変動の少ないパターン1、生後3時間以降変動が大きくなるパターン2、出生直後から変動が大きいパターン3であり、それぞれ4例、5例、1例であった。パターン2については、出生直前のCTG所見で胎児機能不全徴候を示し母体酸素投与をしたものが4例含まれていた。交感神経活動の変化には、授乳やおむつ交換、抱っこならびに睡眠覚醒状態が関与していた。

(2) STS群と非STS群の心拍変動の変化の比較 ①対象の背景

STS群は、心拍変動のデータ収集は、出生から3~10分で開始し、生後2時間まで連続して行った。分娩室内の分娩台の上でSTSを実施した。分娩室内は温度 26.5 ± 1.2 度、湿度 $40.1 \pm 3.9\%$ 、分娩台の角度は 15.0 ± 4.9 度であった。出生直後はインフアントウォーマー上で開始前の観察を行い、 32.9 ± 20.9 (8~73)分でSTSは開始され、 66.4 ± 16.9 分実施されていた。9例がスムーズにSTSを開始、児の状態が開始時間を遅延したケースが6例、母の状態が開始時間を遅延したケースが3例であった。出生週数は、 39.3 ± 0.9 週、出生体重は 3178.1 ± 337.9 gであり、アプガースコア1分後は、 8.6 ± 0.6 点、5分後は 9.3 ± 0.5 点、臍帯血pH 7.35 ± 0.06 であった。母親の年齢は、 29.9 ± 2.8 歳、初産婦8例、経産婦10例であった。初産婦で1例、経産婦で1例が遷延分娩であった。

非STS群は、心拍変動のデータ収集は、出生から1~9分で開始し、生後2時間まで連続して分娩室内で行い、出生直後はインフアントウォーマー上で、以後はコットまたは母親や家族に抱っこされるなか測定を行った。分娩室内は温度 25.7 ± 1.5 度、湿度 $30.6 \pm 9.5\%$ であった。出生週数は、 39.3 ± 1.4 週、出生体重は 2997.5 ± 322.9 gであり、アプガースコア1分後は、 8.8 ± 0.4 点、5分後は 9.9 ± 0.2 点、臍帯血pH 7.29 ± 0.09 であった。母親の年齢は、 28.5 ± 4.0 歳、初産婦12例、経産婦5例であった。経産婦で1例が遷延分娩であった。

STS群と非STS群の基礎情報については、アプガースコア5分後の点数に有意差があったが、臍帯血pHで有意差はなかったため、同背景と考え、その後の分析を行った。

②心拍変動の変化

STS群では出生直後のSTS開始前を規定値である1として、STS開始後10分、STS実施時間の中間点、STS終了10分前、STS終了後10分の5時点における変化率を算出し比較し

た。その結果、出生から生後2時間までのSTS実施前後の心拍変動は次の3パターンが観察された。交感神経活動の亢進からSTSに伴い副交感神経活動の亢進へ変化するパターンA、副交感神経活動の亢進から交感神経活動の亢進へ変化するパターンB、交感神経活動の亢進のみが持続するパターンCであり、それぞれ6例ずつであった。パターンAはHF成分の変化率が有意に変動し($p < 0.05$)、分娩背景は、母全員が経産婦、5例が正常な分娩経過であった。パターンCではLF/HF比・HF成分の変化率ともに、STS後にかけて有意に変動($p < 0.05$, 0.05)、背景は母親全員が初産婦、遷延分娩が1例、羊水混濁が5例に認められた。

非STS群では、出生直後を規定値である1として、生後30分、1時間、1.5時間、2時間の5時点における変化率を算出し比較した。その結果、交感神経活動は、出生直後から大きく変動し経過するパターンDと生後2時間にかけてほぼ一定で変動の少ないパターンEが観察され、それぞれ14例、3例であった。また、副交感神経活動は、生後2時間にかけてほぼ一定で変動の少ないパターン1'と出生直後から変動が大きいパターン3'が観察され、それぞれ15例、2例であった。分娩経過の特徴は見当たらなかった。また、交感神経活動の変化には、授乳や抱っこならびに睡眠覚醒状態が関与していた。

③呼吸数・心拍数・体温・SpO₂の変化

呼吸数・心拍数・体温・上下肢SpO₂についてSTS群では、出生直後(STS前)と生後1時間(STS中)、生後2時間(STS後)に、非STS群では、出生直後と生後1時間、生後2時間に測定を行った。

STS群では、呼吸数および心拍数は、STS前後の生後2時間にかけて、経時的に安定した。体温は、出生直後(STS前) 37.1 ± 0.6 度、生後1時間(STS中) 37.4 ± 0.6 度、生後2時間(STS後) 37.2 ± 0.4 度であった。上下肢SpO₂は、95%以上へと推移以後安定して推移した。

非STS群では、呼吸数および心拍数は、生後2時間にかけて、経時的に安定した。体温は、出生直後 37.3 ± 1.2 度、生後1時間 36.7 ± 0.4 度、生後2時間 36.5 ± 0.6 度であった。上下肢SpO₂は、95%以上へと推移以後93%以上で安定して推移した。

STS群と非STS群で比較すると、体温は両群とも低体温になることはなかったが、STS群の方が生後1・2時間の時点において、有意に高い結果であった($p < 0.01$, 0.01)。SpO₂は、両群とも正常範囲で経過したが、上肢が生後2時間の時点($p < 0.05$)、下肢が生後1・2時間の時点において、STS群の方が有意に高い結果であった($p < 0.05$, 0.05)。

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4件)

①芳賀亜紀子、徳武千足、近藤里栄、坂口けさみ、金井誠、上條陽子：母性看護学実習に導入した保育園実習における看護学生の学びの検討。長野県母子衛生学会誌、査読有、第15巻、11-19、2013。

②黒岩ひろ美、小平有香、坂口けさみ、芳賀亜紀子、徳武千足、近藤里栄、大平雅美、市川元基、金井誠、上條陽子：分娩直後のカンガルーケア (Skin to skin contact) が母親の対児感情、出産満足度および快適感に及ぼす影響。長野県母子衛生学会誌、査読有、第14巻、20-27、2012。

③芳賀亜紀子、徳武千足、坂口けさみ、湯本敦子、近藤里栄、加藤恵美子、上條陽子、金井誠：妊婦から見た助産師外来開設前後における妊婦健診の評価。第40回日本看護学会論文集—地域看護、査読有、14-16、2010。

④芳賀亜紀子、坂口けさみ、湯本敦子、徳武千足、金井誠、大平雅美、市川元基、上條陽子、近藤里栄、島田三恵子：就学前の子どもを持つ父親および母親の育児意識と育児参加の実態比較。長野県母子衛生学会誌、査読有、第11巻、18-24、2009。

〔学会発表〕(計5件)

①芳賀亜紀子、坂口けさみ、徳武千足、近藤里栄、金井誠、馬場淳、中村友彦：生後早期の母児接触 (skin-to-skin contact:STS) に伴う正期産児の心拍変動解析。第46回日本周産期新生児医学会学術集会。2010.7.13. 神戸。

②芳賀亜紀子、坂口けさみ、徳武千足、近藤里栄、金井誠、大平雅美、市川元基、上條陽子、大平哲史、馬場淳、中村友彦：正期産児の出生直後の母児接触 (skin-to-skin contact:STS) に伴う自律神経機能の変化。第13回カンガルーケア・ミーティング in みずまき。2010.6.19. 福岡。

③徳武千足、坂口けさみ、芳賀亜紀子、近藤里栄、金井誠、大平雅美、市川元基、上條陽子、大平哲史、馬場淳、中村友彦：正期産母子に対する出生直後の母児接触 (Early skin-to-skin contact) に伴う児の循環・呼吸・体温の変化。第13回カンガルーケア・ミーティング in みずまき。2010.6.19. 福岡。

④芳賀亜紀子、坂口けさみ、中村真裕子、徳武千足、湯本敦子、近藤里栄、金井誠、大平雅美、市川元基、大平哲史、上條陽子：正期産母子に対する出生直後のカンガルーケアに伴う新生児の心拍変動の変化。第50回日本母性衛生学会学術集会。2009.9.28. 横浜。

⑤徳武千足、中村真裕子、坂口けさみ、芳賀亜紀子、湯本敦子、近藤里栄、金井誠、大平雅美、市川元基、大平哲史、上條陽子：正期

産母子に対する分娩直後のカンガルーケアに伴う児の循環・呼吸・体温並びに睡眠・覚醒状態の変化。第50回日本母性衛生学会学術集会。2009.9.28. 横浜。

〔図書〕(計1件)

①坂口けさみ、芳賀亜紀子、徳武千足、湯本敦子、近藤里栄、大平雅美、金井誠、市川元基、馬場淳、中村友彦、島田三恵子、メジカルビュー社：全国産科施設へのアンケート結果に基づくSTS (Early skin to skin contact) の現状と課題：周産期学シンポジウム No.28. 医療と安全、35-39、2010。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

芳賀 亜紀子 (HAGA AKIKO)

信州大学・医学部・講師

研究者番号：10436892

(2) 研究分担者：なし

(3) 連携研究者：なし

(4) 研究協力者

坂口 けさみ (SAKAGUCHI KESAMI)

信州大学・医学部・教授

研究者番号：20215619

徳武 千足 (TOKUTAKE CHITARU)

信州大学・医学部・助教

研究者番号：00464090

近藤 理栄 (KONDO RIE)

信州大学・医学部・助教

研究者番号：10551385