様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ３０ 年　 ６ 月 １８ 日現在

機関番号：３２２０６
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2014～2017
課題番号：２６４６３３９３

研究課題名（和文）両親の声かけに対する極低出生体重児の自律神経系反応の理解を促す介入効果

研究課題名（英文）Intervention effect to promote understanding of autonomic nervous system reaction of very low birth weight infant to parents' voice

研究代表者
堀金　幸栄（Horigane, Yukie）

国際医療福祉大学・小田原保健医療学部・准教授

研究者番号：９０５８８８５７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,800,000円

研究成果の概要（和文）：早産児への声かけによる自律神経活動の反応を可視化して、両親に説明する介入を試みた。対象は早産児とその両親4組8名。介入前後に自尊感情、赤ちゃんへの気持ち、円環イメージを描写してもらい分析した。
その結果、4組とも母親の声かけにより副交感神経活動が上昇した。介入による自尊感情得点に大きな変化はなかった。赤ちゃんへの気持ちは、肯定項目が加点したのは3名、否定項目の減点は4名であり、否定項目が加点されたケースはなかった。声かけによるわが子の自律神経の変化を認知することで、否定的感情は減少する傾向が示された。円環イメージの描写は、4組とも親子の分離はなく安定した愛着形成が育まれていると想定された。

研究成果の概要（英文）：In this intervention, we aimed to aid parents’ understanding of the effect of their voice on preterm infants by showing them the response of the autonomic nervous system. There were 8 subjects consisting of 4 parent-preterm infant pairs. Self-esteem, feelings for babies and circles drawn of relationships were analyzed before and after the intervention.
Parasympathetic nerve activity increased in response to the mother’s voice for all pairs. There was no significant change in self-esteem score due to the intervention. Regarding feelings for babies, affirmative items increased for 3 subjects and negative items decreased for 4 subjects. In no case did negative items increase. With the ability to perceive changes in autonomic nervous activity in babies due to the voice, there was a tendency for negative emotions to decrease in mothers. Based on the circles that were drawn, there was no separation between parent and child and firm attachment was assumed to be developing for all 4 pairs.

研究分野：看護学

キーワード：早産児　自律神経系反応　声かけ　母子相互作用　愛着

１．研究開始当初の背景

女性の高学歴化や有職率の増加、晩婚化により、出産時期を遅延する女性が増えてきている。そのため、ハイリスク妊娠の増加や不妊治療による多胎妊娠に伴い、ハイリスク新生児や早産児、2500ｇ未満の低出生体重児の出生割合が増加している。

新生児医療の向上とともに、児の生存率が向上してきたが、新たな課題として、1500ｇ以下で出生した極低出生体重児の３歳児発達検査・6 歳児発達検査において、精神・発達の異常が報告されている[1)]。予期せず早期に生まれた子どもたちは、出産予定日近くまで新生児集中治療室（neonatal intensive care unit;NICU）に長期入院し、治療を必要とすることが多い。極低出生体重児で出生する早産児の発達予後が満期産児に比較し良くない理由の一つとして NICU の治療環境が考えられている。これらの環境は入院児にストレスを与え、呼吸循環などに大きな変動が生じ、児の脳の発達を妨げる可能性があると考えられている[2)]。したがって、入院児のストレスを軽減する NICU の治療環境について多方面から検討する必要がある。

NICU に入院していた子どもの精神・発達の異常を少しでも減少させるためには、早産児の環境を整えつつ、子どもの精神・発達を促すような両親を含めた支援が重要となってくる。

NICU に入院した子どもを持つ母親の心理特性として、正常分娩で出産した母親に比べて「不安」が高く[3)]、出産に対して非現実感をもち、妊娠中のイメージと想像の赤ちゃんとのギャップによる失望感や中断感を抱くという[4)]。また、低出生体重児の両親特有の自尊感情、罪悪感に由来する親子関係の確立の問題、分離の問題も指摘されている[4)]。

近年、両親からの虐待死が問題となっているが、児童虐待発生要因として、親になることの準備性の問題のほか、育児不安、未熟児、障害児、慢性疾患、多胎、子ども自身の育てにくさ、愛着形成の問題、望まぬ妊娠、母子分離期間がある子どもなどが報告されている[5)]。周産期医療に携わる者は親の特性をよく理解し、早産を経験した母親や父親が子どもと良好な関係が育まれるよう支援することが重要と考える。 早産児や低出生体重児は活気が乏しく、覚醒している時間が正常新生児に比べ短い。外界への反応が乏しいため愛着形成に時間を要する。このような NICU に入院している子どもの発達を母子双方から援助しようとする実践が臨床現場から報告されている[6) 7)]。Family Centered Care（家族中心のケア）の概念のもと、出生した子どもを含めた家族を一つのユニットとしてケアの対象と捉え、新たなメンバーとしての子どもを受け入れ、家族が発展することを支えるケアが展開されている。このようなケアを実施する際には、脆弱性を持つ児の反応を丁寧に評価し、両親の心理特性を踏まえた支援が必要であり、親子相互発達を促す看護の一案を提案することは社会的にも意味があると考える。

２．研究の目的

本研究は NICU に入院している子どもへの両親の声かけによる自律神経活動の反応を可視化してフィードバックする介入を実施し、その効果を、両親の自尊感情尺度、愛着尺度、赤ちゃんへの気持ち質問票により明らかにしていく。本研究の介入により成果が明確となれば、早産児の応答性について新たな知見を得ることができる。本研究では早産を経験した母親や父親が子どもと良好な関係が育まれるような親子相互作用の発達を促す看護の一案として提案することを目的とする。

３．研究の方法

(1)予備調査

本研究に先立ち、保育器に収容されている

早産児への母親声と非母親声による声かけの音声にどのような違いがあるのか、個人の声の特性を分析おこなった。予備調査の対象は 20 代～50 代の女性 9 名。選出方法は、本研究の趣旨に賛同して頂ける方を便宜的に選出した。

調査施設：音声録音に適した静かな部屋を有するＡ施設。

測定用具：音声録音は高性能ＩＣレコーダー（Sony リニア PCM レコーダー）を用いた。録音した音声の分析は、音声編集ソフト Wave Pad によって編集された音声を基に、MemCalc／Win1.2 でスペクトル分析とデータ解析をおこなった。

データ収集方法：予備調査として、保育器内に収容している早産児を想定し、研究協力者には、同じ言葉：「はなちゃん、おはよう」と声かけをしてもらい録音した。9 名の音声データは、ヒトの耳で聞こえないとされる範囲を指定し、26000Hz 以上はカットするフォーマット（MP3）で処理して分析対象とした。

データ分析方法：録音した音声データを音声編集ソフトで開き、解析したい対象部分を WAV 形式で保存。保存した音声ファイルを CSV 変換し、MemCalc 形式に変換、MemCalc／Win1.2 にて読み込み、時系列データとあてはめ曲線データを出力し、パワーの降順において上から 5 つのモードを使用し、他者と比較した。次に長い文節での音声データを分析するには膨大なデータとなるため、詳細な音声を比較するため、単語の「はな」の音声を抽出した。スペクトルピークの面積を算出し、最も面積の多い中心周波数を比較した。

(2)本調査：保育器に収容されている早産児に対し、両親に声かけを行ってもらい、自律神経活動の反応を可視化し、両親にフィードバックする介入を試みた。介入時期は、NICU に入院後急性期を脱し状態が安定した頃とし、カンガルーケア未経験の早産児と両親を対象とした。介入の評価は、介入前後に「赤ちゃんへの気持ち質問票」（吉田ら,2003 年）、ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版（桜井,2000）の回答および、親子関係をアセスメントする投影的手法の一つである、自分と子どもの円環イメージ（松尾ら,1998）の描写を求め、その変化を事例毎に分析した。自律神経活動の測定は、通常装着している心電図に心拍変動解析を接続し分析した。声かけは、検査やケアなどがなく落ち着いているタイミングを確認して行なった。なお、声かけは、母親、父親、看護師各々に対象児の名前を 2 分程度、交互に呼んでもらった。声かけ時の自律神経活動の変化を録画し、両親別々に説明した。音声は高性能 IC レコーダーで録音し分析した。

４．研究成果

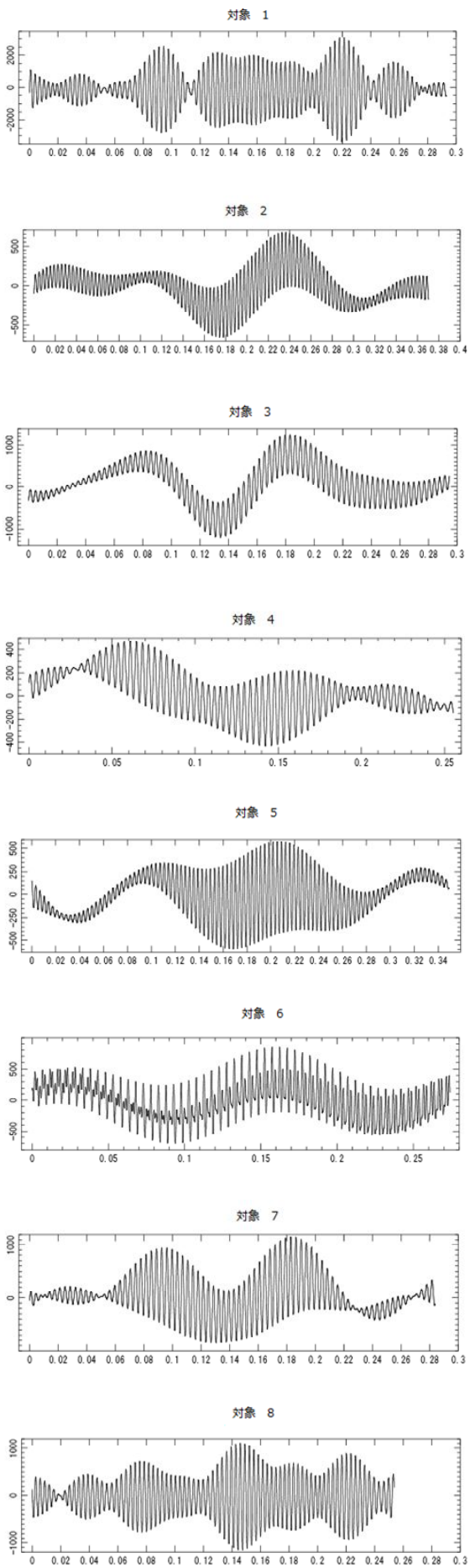
(1)予備調査の結果、対象 9 名の音声変動範囲は－358.8±573.3～84.08±846.4Hz、中心周波数におけるスペクトルピークの全面積（以下 PSD）は、(6,844e+04)±(7547e+04)、中心周波数は 235.4±39.2Hz であった（表１）。

表１．音声変動範囲、PDS、中心周波数の比較（n=9）

性別・年齢	音声変動範囲(Hz)	スペクトルピークの全面積(PSD)	中心周波数(Hz)
対象1　女・50代	-1,948.6～2,696.6	4,591e+05	254.75
対象2　女・40代	-100.5～223.7	7,233e+03	264.42
対象3　女・20代	-254.0～85.0	1,942e+04	208.94
対象4　女・20代	-54.0～326.0	3,985e+04	204.30
対象5　女・20代	-356.9～-30.4	4,301e+04	192.24
対象6　女・20代	24.4～441.0	2,089+e04	241.94
対象7　女・20代	-143.2～185.2	6,376e+03	307.10
対象8　女・20代	-287.2～62.6	1,532e+04	180.10
対象9　女・50代	-109.6～209.0	4,790e+03	264.78
mean±SD	-358.8±573.3～484.08±846.4	(6,844e+04)±(7547e+04)	235.4±39.2

注:e+05=10^5　e+04=10^4　e+03=10^3

対象 9 名の「はな」の時系列音声データを図 1 に示した。時系列データ図の比較では、振動の振れ幅、大きさの大小があることと、同じ単語でも振動の波が異なることがわかった。



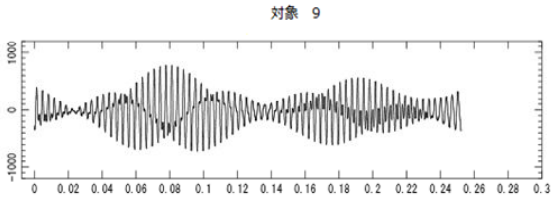


図 1. 「はな」の時系列音声データの変化（n=9）

音声スペクトル密度図の比較では、同一人物において別日に録音しても同様の波形を示し、8,000～22,000Hz の密度が同様であった。

成人女性の音声を用いて音声分析を行った結果、9 名の音声データは聞き比べてみても違いを感じることができなかったが、MemCal/winV1.2 を用いて音声分析を行った結果、ヒトの耳では感知できない音声の大きさや周波数に違いが見られ、9 名の「声」は異なることがわかった。今回、女性の声を分析したが、成人女性の基本周波数は 250Hz と言われており、平均的な周波数の範囲で個人差があることがわかった。また、同一人物の音声スペクトル密度の比較においては、測定日が異なっても同様の図を示すことがわかった。予備調査において、成人女性の音声を用いて音声分析を行った結果、同じ言葉を発しても、時系列データ図やスペクトル密度図の比較において「声」を区別できる可能を見出した。

(2)本調査：対象は NICU に入院している早産児とその両親の 4 組 8 名である。比較対照のため看護師にも声かけに協力してもらった。声かけ直前の副交感神経（HF）のピーク値に比べ、両親と看護師の声かけにより早産児の HF がどの程度変化したかを表２に示した。4 事例とも、母親の声かけ後は声かえ直前より副交感神経活動(HF)が上昇したが、父親と看護師の声かけによる HF の反応が少ない事例も存在した。また、母親の声かけよりも HF の変化が上昇する父親や看護師も存在した。

表２.声かけによる副交感神経（HF）の前後比較

	HFの変化						
	母		父		看護師		平均
	前	後	前	後	前	後	Med（最少－最大）
事例1ベビー	675	1052	847	2288	2.9	140	16（0.66-2288）
事例2ベビー	3.5	9.6	6.7	11	4.3	4.9	4.35（1.2－11）
事例3ベビー	19	136	20	13	28	73	11（1.8－136）
事例4ベビー	11	84	11	73	14	147	14（0.59－378）

Med：Median（中央値）を示す

「赤ちゃんへの気持ち」の変化を比較すると、肯定項目が加点したのは３名、否定項目の減点は４名であった。否定項目の加点や肯定項目が減点した事例はいなかった。介入により 8 名中 3 名は得点の変化はなかったが、5 名において否定的感情得点が減少した。母親と父親の「赤ちゃんへの気持ち」の総合点の変化を図２、図３に示した。この質問票は 30 点満点で、高いほど否定的感情が強いことを示すが、もともと４事例の母親の否定的感情は低く、介入後３名の母親は否定的感情が０点を示した（図 2）。

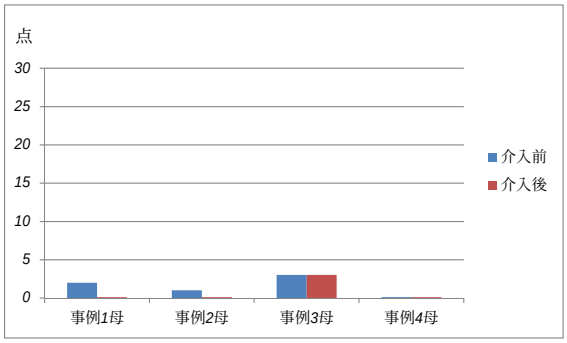


図２．「赤ちゃんへの気持ち」の変化（母）n=4

一方、4 事例の父親の否定的感情は母親より若干高かったが、介入後３名の父親の否定的感情は減少した（図 3）。

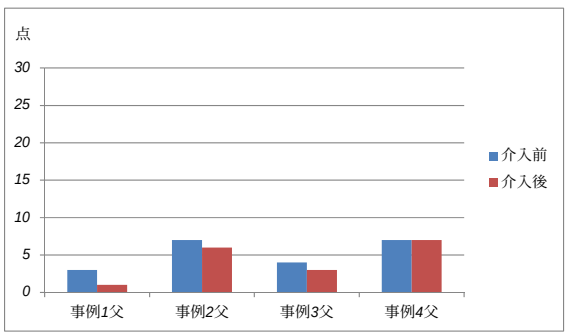


図３．「赤ちゃんへの気持ち」の変化（父）n=4

「自尊感情」の変化は、肯定項目が加点したのは４名、否定項目の減点が４名、否定項目の加点が４名、肯定項目の減点が３名であった。介入前後の自尊感情得点に大きな変化はみられなかった。

「円環イメージ」描写の変化は、8 名とも親子の分離はなく、内包、内接、交錯を示した。介入前後の大きな変化は見られなかった。

以上から、NICU 入院中の早産児は外界への反応が乏しいため、両親は自らの関わりの効果を実感することが難しいが、自らの声かけにより、わが子のリラックス状態を示す副交感神経（HF）の変化を認知することで否定的感情は減少する傾向が示された。一方、自尊感情に大きな変化はなかった。よって NICU 入院中も児と両親とには安定した愛着形成が育まれていくことが想定された。

＜引用文献＞

①上谷 良行、全国から見た極低出生体重児の予後、日本周産期新生児医学会雑誌、41 巻４号、2005、758-760

②ALs,H. Toward a syactive theory of development, premise for the assessment and of infant individuality,*Infant Mental Health Journal*,3,1982,229-243

③下田 あい子、戸部 和代、今関 節子、横田 正夫、NICU に入院したこの母親と正常分娩した母親の不安・愛着の比較、日本新生児看護学会誌、8 巻、2001、45-52

④Klaus,M.H & Kennell,J.K、Parent-Infant Bonding（母と子の絆）、竹内 徹、柏木 哲夫、横尾 京子〔訳〕医学書院、1985

⑤八王子市市民公開資料. http://www.city.hachioji.tokyo.jp/dbps_data/_material_/localhost/soshiki/kodomokatei/KodomokateiCenter/0_kurieito/jidougyakutaigasyoujirukazoku.pdf、2010.12

⑥小泉 武宣、子どもの虐待に対する予防対策とその支援.周産期医学、31 巻、2001、831-836

⑦木下 千鶴、NICU におけるファミリーセンタードケア、日本新生児看護学会誌、8 巻 1 号、2001、59-67
⑧Sameroff,A,J.Ports of Entry and the Dynamics of Mother-Infant Inteventions,TREATING PARENR- INFANT RELATIONSHIP PROBLEMS,The GUILFORD PRESS New York,2004,3-27
⑨鈴宮 寛子、山下 洋、吉田 敬子、出産後の母親にみられる抑うつ感情とボンディング障害－自己質問紙を活用した周産期精神保健における支援方法の検討－精神科診断学 14 巻 1 号、2003、49−57
⑩吉田 敬子、山下 洋、鈴宮 寛子、産後の母親と家族のメンタルヘルス　自己記入式質問票を活用した育児支援マニュアル、東京；母子保健事業団、2005
⑪桜井 茂男、ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版の検討、筑波大学発達臨床学研究、12 巻、2000、65-71
⑫松尾 和美、小川 俊樹、円環イメージ画にあらわれるよう時期の母子関係　日本心理学会第 62 回大会発表論文集、1998、278
⑬松尾 和美、小川 俊樹、母子関係のアセスメント：展望　筑波大学心理学研究、21 号、1999、179-185
⑭五十嵐 哲也、円環イメージ画にあらわれる大学生の親子関係表象―愛着との関連からの検討―、愛知教育大学研究報告、58 巻、2009、51-59

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 0 件）

〔学会発表〕（計 3 件）

①堀金 幸栄、NICU に入院している早産児への声かけに関する文献的考察、日本家族看護学会第 22 回学術集会、2015
②堀金 幸栄、保育器に収容している子どもに対する声かけの音声分析、国際医療福祉大学学会第 6 回学術大会、2016
③堀金 幸栄、早産児への声かけの音声分析、国際医療福祉大学学会第 7 回学術大会、2017

〔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
堀金 幸栄（HORIGANE,Yukie）
国際医療福祉大学・小田原保健医療学部・准教授
研究者番号： 90588857

(2)研究分担者
髙橋 眞理（TAKAHASHI,Mari）
順天堂大学・医療看護学部・教授
研究者番号： 20216758

香取 洋子（KATORI,Yoko）
北里大学・看護学部・准教授
研究者番号： 90276171

佐藤 真由美（SATO,Mayumi）
埼玉医科大学・保健医療学部・教授
研究者番号： 40375936

(3)連携研究者
（　　）
研究者番号：

(4)研究協力者
川井 久美子（KAWAI,Kumiko）