

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24年5月31日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21592836

研究課題名（和文）未熟児網膜症スクリーニングにおける超早産児のストレスを低減するケアに関する研究

研究課題名（英文）

Care Services for Reducing Stress in Extremely Immature Infants During Screening for Retinopathy of Prematurity

研究代表者

近藤 好枝（KONDO YOSHIE）

慶應義塾大学・看護医療学部・教授

研究者番号：90234955

研究成果の概要（和文）：

目的は、(1)未熟児網膜症眼底検査前の散瞳時の光環境（通常処置時照度と低照度）に対する超早産児の反応を比較すること、(2)未熟児網膜症眼底検査の影響を明らかにすることである。対象は、(1)7名（25週6日～29週3日、718g～1360g）、(2)7名（23週2日～28週0日、496～1160g）であり、酸素飽和度、唾液コルチゾールを分析した結果、(1)28.6ルクス（20～38）の低照度ではストレス反応が減弱する、(2)眼底検査後2時間までコルチゾール値は高いまま推移することが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：

The aim of this study are (1) to compare the effects of different photo environments (normal and low light intensities) after administering a mydriatic eye drop before performing ophthalmoscopy for retinopathy of prematurity and (2) to clarify the effect of performing ophthalmoscopy for retinopathy of prematurity. In this study, (1) 7 infants (aged 25 weeks and 6 days to 29 weeks and 3 days; weighing 718–1360 g) and (2) 7 infants (aged 23 weeks and 2 days to 28 weeks and 0 days; weighing 496–1160 g) were used as subjects. Analyses of oxygen saturation and salivary cortisol levels in the subjects showed that (1) stress reaction was low at a low light intensity of 28.6 Lux (20–38 Lux), and (2) high cortisol levels persisted for 2 h after ophthalmoscopy.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・生涯発達看護学

キーワード：未熟児網膜症、超低出生体重児、超早産児、唾液コルチゾール、
液体クロマトグラフィ / タンデム型質量分析 (LC-MS/MS) 法

1. 研究開始当初の背景

未熟児網膜症 (以下 ROP、Retinopathy of Prematurity) は、超低出生体重児に必発する疾患であり酸素使用と強い相関がある。超低出生体重児では、呼吸機能の未熟性から出生後直ちに人工呼吸器が装着され、さらに肺合併症により呼吸管理が長期化する。ROP と急性期の酸素飽和度 (SpO_2) との関連については、 SpO_2 を低めに管理することが ROP の有病率の減少に有益との報告があるが、死亡率や精神発達遅滞、学習障害など後遺症との関連でその効果を相殺できるかは不明である (平岡、2007)。このように、未熟児網膜症の予防的治療法は未確立のままである。超低出生体重児では、ROP 活動期の初期から急速に網膜剥離に至るケースも報告されていることから (仁志田、2004、徳島、中村、田村、2003)、超低出生体重児におけるスクリーニングの重要度は高い。しかしながら、検査手技の習熟度は多様であり (日本眼科学会、2004)、脆弱な超低出生体重児に不必要なリスクを負わせている可能性は否定できない。

Belda ら (2004) は、眼底検査の侵襲的な影響として血圧上昇や心拍数、呼吸数の増加、酸素飽和度の低下、行動学的変動を指摘している。また、散瞳薬による無呼吸発作、血圧上昇、頻脈、腹部膨満などの副作用も報告されている。この時期の脳血管は脆弱であり、前述の生理学的変動は酸素消費量を増大させ、発達の予後への悪影響が懸念される。しかしながら、定期的に実施される必須な検査が引き起こす生理学的

変動や、痛み、ストレスについてはほとんど研究されていない。

2. 研究の目的

2つの研究を実施した。研究(1)は、未熟児網膜症眼底検査前の散瞳時の光環境 (通常処置時照度と低照度) に対する超早産児の反応を比較すること、研究(2)は、未熟児網膜症眼底検査の影響を明らかにすることである。成果変数は、生理学的・行動学的ストレス指標および唾液コルチゾール、コルチゾン、デヒドロエピアンドロステロンである。

3. 研究の方法

対象は、在胎 28 週未満または出生体重 1000g 未満で出生し、修正週数 29 週以降に眼底検査をうける在胎週数相当の児である。先天性疾患、染色体異常、頭蓋内出血 (Papille 分類 Grade 以上)、神経学的疾患を合併する児は除外した。研究(1)は、通常処置時照度と低照度の光環境を 2 時期で試験するクロスオーバーデザインである。都内地域周産期母子医療センターで出生し、代諾者の承諾が得られた 7 名について、封筒法を用いて無作為に低照度群と通常処置時照度群に割り付け、1 週間後の眼底検査時に光環境を入れ替えた。データ収集は、通常処置時照度ならびに低照度の環境で、生理学的指標 (心拍数、酸素飽和度)、行動学的指標 (運動系のストレスサイン) を 20 秒毎に 120 秒間観察した。さらに終了時点で唾液を採取した。なお、

低照度とは、保育器を遮光カバーで覆った環境であり、平均照度は 28.6 ルクス (20 ~ 38) であった。一方、通常処置時照度とは室内の照明をすべて点けた状態であり平均照度は 1432 ルクス (1202 ~ 1655) であった。



低照度環境 (上)
照度計 (右)



研究(2)は、1 群、事前 - 事後テストデザインである。都内総合周産期母子医療センターに入院し、眼底検査が予定されている児を順次選択し対象とした。

データ収集は、眼科診察手順に基づき、点眼開始 30 分前 (眼底検査 1.5 時間前) から終了後 2 時間とし、そのうちの 5 時点で各 2 分間観察した。特に、開瞼器装着、未熟児鉤による眼球回転・圧迫、双眼倒像鏡を用いた診察場面 (ストレスポイント: 最も侵襲が大きいと考えられる) については、顔と軀幹の動きに焦点を絞り定点 (2 地点) カメラで映像的に記録し痛みスケール (Premature Infant Pain Profile: PIPP) によりその影響を評価した。

生化学的指標である唾液コルチゾール・デヒドロエピアンドロステロンは、4 時点で採取し冷凍保存後、あすか製薬メディカルに依頼し、液体クロマトグラフィ/タンデ

ム型質量分析 (LC-MS/MS) 法により分析した。統計分析は SPSS 20J for Windows を使用し、有意水準は 5% とした。

(3) 人権の保護および法令遵守への対応
対象が脆弱性を有することから代諾者に対して、研究目的、意義、方法等を文書及び口頭で十分に説明し、自由意思に基づく協力を得るよう配慮した。研究参加への同意は承諾書に署名をもらった。匿名性の遵守、秘密保持、研究協力の選択の自由、研究成果の公表についての了解、研究への参加を途中で辞退する権利や手順、研究への参加・不参加にかかわらず、不利益を被らないよう配慮することなど倫理的原則にしたがって実施した。さらに、児の治療、処置等を優先し、観察中、呼吸・循環状態の変動など、変化が生じた際には、データ収集をただちに中止し、安全を確保した。

研究実施に先立ち、研究(1)は、慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科研究倫理審査委員会 (0903) ならびに研究協力施設の倫理審査委員会の承認を得た。

研究(2)は、慶應義塾大学看護医療学部研究倫理審査委員会 (146) ならびに研究協力施設の倫理審査委員会の承認 (13) を得た。

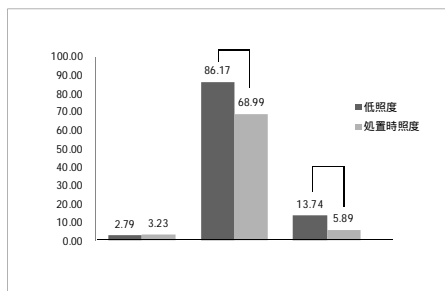
4 . 研究成果

研究 (1) 未熟児網膜症眼底検査前の散瞳時の光環境 (通常処置時照度と低照度) に対する反応を、生理学的・行動学的ストレス指標および唾液コルチゾール、コルチゾン、デヒドロエピアンドロステロンにより比較する。

対象 7 名の出生時の平均在胎週数は 27 週 6 日 (25 週 6 日 ~ 29 週 3 日)、平均出生体重は 979.8g (718g ~ 1360g) であった。また、低照度群 (7 名)、通常処置時照度群

(6名)の平均出生体重は、1009g(718-1360)g、950g(718-1274)gであり、2群間における差異は認められなかった。低照度環境では酸素飽和度が上昇し、有意差(F値10.8、P=0.03)が認められた。ストレスサインの出現回数には有意差は認められなかったが、通常処置時照度群の方が体躯や四肢の伸展等、全身に及ぶ大きな動きが確認された。このことから通常処置時照度では、酸素消費量が増加している可能性が考えられる。

唾液コルチゾール・コルチゾン・デヒドロエピアンドロステロンには、照度による差は認められなかったが、散瞳時に感覚刺激入力を低照度に調整することは、ストレス反応を低減させる可能性が示唆された。



研究(2) 未熟児網膜症眼底検査の影響と経時的変化

対象7名の平均在胎週数は25週4日、平均出生体重は739.2gであり、観察時の修正週数は33週1日、体重は1242.7gであった。眼底検査前、検査終了直後、1時間後、2時間後の唾液コルチゾール (ng/g) は、 2.89 ± 6.18 、 2.29 ± 2.37 、 4.44 ± 5.32 、 3.25 ± 4.27 であり、デヒドロエピアンドロステロン (ng/g) は、 1.21 ± 2.00 、 1.80 ± 1.61 、 2.09 ± 2.90 、 1.88 ± 2.28 であった。1時間値・2時間値ともに検査前(ベースライン)の値を上回っていたが、反復測定による一元配置分散分析および多重比較では、時間における変化に差は認められな

かった。とはいえ、眼底検査では、開瞼器が装着され、未熟児鉤による眼球回転・圧迫、さらに双眼倒像鏡を用いた診察が5分ほど続くことから、痛みやストレス反応は増大すると考える。

痛み反応は、「強く目を閉じ顔をしかめる」および「眉の隆起」に着目し評価したが、それらは診察開始と同時に出現し、終了するまで続いた。一方、心拍数や酸素飽和度にはほとんど変動が認められなかった。理由として、診察中の吸入酸素濃度の上昇、心拍数・酸素飽和度の持続モニタリング、屈曲位を保ち四肢を包み込む姿勢介入が生理学的変動を最小にしたのではないかと考える。

本研究で分析対象とした超低出生体重児の唾液は微量かつ粘稠であり、吸引法による採取には困難が多く限界があった。したがって、結果は一部参考値である。今後は、拭い法などによる唾液採取法の確立と採取ポイント・採取間隔の再考、さらに、必須の検査が引き起こすストレスからの早期回復に向けたケアの検討が課題である。

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1件)

近藤好枝、清水 彩、早産児に対するポジショニング、周産期医学、査読無、Vol.40、2010、pp.643-647、

〔学会発表〕(計2件)

1. 近藤好枝、新生児医療におけるプレイセラピーの現状と医療的配慮、日本パペットセラピー学会 第4回大会、2010.8.7、東京

2. 近藤好枝、NICUにおける気道クリアランス法の適用と評価基準に関する実態調査、日本看護科学学会 第29回学術集会、2009.11.27、千葉

〔図書〕(計3件)

1. 近藤好枝、東京大学出版会、発達科学入門(2)胎児期～児童期、2012、pp.21-35、

2. 近藤好枝、清水 彩、日本助産師会出版、助産業務指針、2010、pp.64 -74、

3. 近藤好枝、放送大学教育振興会、新訂 母性看護学、2010、pp.138 -154、155 -168、212 -230、

〔その他〕

ホームページ等

DVD(放送教材)、近藤好枝、放送大学教育振興会、新訂 母性看護学、2010.6.20

6 . 研究組織

(1)研究代表者

近藤 好枝 (KONDO YOSHIE)

慶應義塾大学・看護医療学部・教授

研究者番号：9 0 2 3 4 9 5 5

(2)研究分担者

福井 里佳 (FUKUI RIKA)

慶應義塾大学・看護医療学部・講師

研究者番号：0 0 2 8 2 2 1 0

(平成 21 年度のみ参画)

五味 麻美 (GOMI MAMI)

慶應義塾大学・看護医療学部・助教

研究者番号：7 0 5 1 0 2 4 6

(平成 21 年度のみ参画)

清水 彩 (SHIMIZU AYA)

慶應義塾大学・看護医療学部・助教

研究者番号：9 0 5 5 2 4 3 0

(平成 21、22 年度のみ参画)

(3)連携研究者

なし