

NICUにおける音環境が覚醒時の新生児に及ぼす影響

—睡眠時の新生児に及ぼす影響と比較して—

周産期医療センター新生児集中治療部

○重留 みゆき 近藤 裕美
山中 紫帆里 堀田 ゆかり
森川 祐美 有城 利子

I. はじめに

新生児のケアは minimal handling (最小操作) を基本に考えて行わなければならない。

昨年、作業中に発生する音が睡眠時の新生児に及ぼす影響を調査したが、ストレス反応の出現が乏しかった。睡眠時においても、覚醒時においても騒音との関係において明らかな差はない¹⁾ という報告もあるが、作業中に発生する音が覚醒している児に対して、本当にストレス反応を誘発しないのかという疑問を持った。そこで、今回 NICU における音環境が覚醒時の新生児に及ぼす影響を明らかにするために昨年度の調査結果と比較検討した。

II. 対象・方法

対象は、保育器収容中で覚醒している新生児 11 名とした (表 1)。ただし、明らかな頭蓋内出血や重度の仮死などの児は対象外とした。

期間は、平成 18 年 6 月 27 日から平成 18 年 8 月 31 日とした。

調査する作業時の音は、(1) 保育器の窓の開閉 (2) 加湿槽の出し入れを選択した。作業前・作業中の保育器内の音を普通騒音計 (LA-1204 O 社製、計量範囲 27-130 dB) で測定した。

覚醒の指標には、ブラゼルトン新生児行動評価の児の状態 (state)²⁾ を使用し、state 3 から 5 を覚醒とした (表 2)。また、新生児の反応は心拍数の測定と、アルスのサブシステムによる生体のストレス反応 (ストレスのシグナル)³⁾ で評価した (表 3)。心拍数と dB の前後比較は、ウィルコクソン符号付順位検定を用いた。サブシステムによる生体ストレス反応は、出現頻度を % で表した。

表 1 対 象

在胎週数：29 週 5 日 ± 4 週 1 日
出生体重：1174g ± 560g
現在修正週数：34 週 4 日 ± 3 週 2 日
現在体重：1299g ± 386g
呼吸器使用中の児：2 名
呼吸器非使用の児：9 名

Means ± SD.

表 2 児の状態 (state) の分類²⁾

state 1 ; 自発的活動がなく、目を閉じ、規則正しい呼吸での深い眠り
state 2 ; 目を閉じた浅い眠り
state 3 ; ねむたそうな半居眠り状態
state 4 ; 輝きのある目つきをした敏活な状態
state 5 ; 目は開けている かなりの運動の活動性がある
state 6 ; 啼泣状態

倫理的配慮：研究対象児の両親に対し、研究目的と方法について説明を行い、必要以上に音を出さないこと、個人のプライバシーについては公表せず本研究にのみ使用すること、同意しない場合でも診療上一切不利益を生じないことを説明し、書面にて同意を得た。

III. 結果

作業前の保育器内環境音は昨年度平均 54.0 dB、本年度平均 56.2 dB であった。

昨年の調査では、作業中に発生する加湿槽の出し入れの音 (dB) は作業前と比べると $p < .05$ と有意差があったが、心拍数の変化は $p < 1.74$ と有意差はなかった。また、本年度の調査でも保育器の窓の

表3 サブシステムによる生体の
ストレス反応 (ストレスシグナル)³⁾

＜自律神経系・内臓系＞

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 不規則な呼吸 | 2. 無呼吸・喘ぎ |
| 3. 皮膚色の変化 | 4. 振戦 |
| 5. ピクつき | 6. 凝視・あくび |
| 7. 嘔吐 | |

＜運動系＞

- | | |
|------------|-------------|
| 8. 筋弛緩 | 9. 過緊張 |
| 10. 手指を広げる | 11. 拳を握る |
| 12. 顔をしかめる | 13. 顔を手でかざす |
| 14. 困惑した様子 | |

＜睡眠・覚醒状態系＞

- | | |
|-----------------|--------------|
| 15. 凝視 | 16. 視線を合わせない |
| 17. 目を見開き緊張した様子 | |
| 18. いらつき・ぐずつき | |
| 19. 不機嫌・啼泣 | 20. 落ち着かない |
| 21. 眠らない・すぐに覚醒 | |

開閉の作業前、作業中の音 (dB) は $p < .0001$ であり有意差があった。しかし、心拍数は $p < 1.704$ と有意差はなかった (図1,2)。加湿槽の出し入れも同様の結果であり作業前、作業中の音 (dB) は $p < .0015$ と有意差があったが、心拍数は $p < 1.361$ と有意差はなかった (図3,4)。

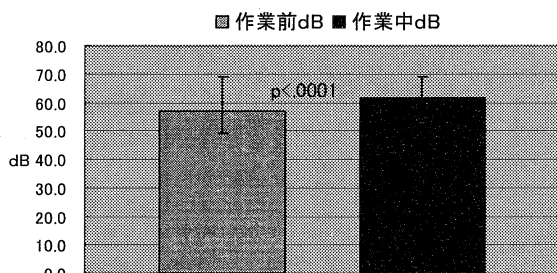


図1 保育器の窓の開閉 音 (dB) の変化

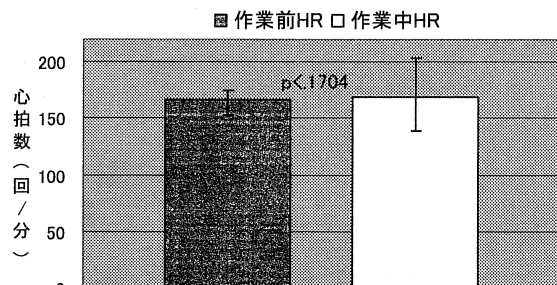


図2 保育器の窓の開閉 心拍数の変化

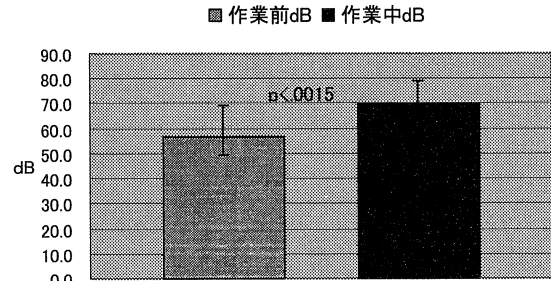


図3 加湿槽の出し入れ 音 (dB) の変化

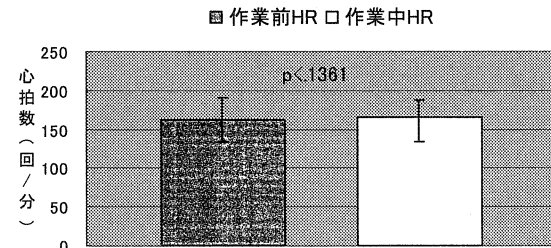


図4 加湿槽の出し入れ 心拍数の変化

保育器の窓の開閉では、不規則な呼吸・ピクつき・落ち着かない、の反応が多くみられた。また、加湿槽の出し入れでは、不規則な呼吸・ピクつき・顔をしかめる・落ち着かない、の反応が多くみられた。どちらも、昨年度の睡眠時に比べ、処置中の発生音に対するストレス反応の出現頻度は増加していた (図5,6)。

IV. 考察

当 NICU の作業前の保育器内環境音は、昨年度は平均 54.0 dB、本年度は 56.2 dB であり、推奨環境の 60 dB 以下をみたすものであった。本年度の作業前の保育器内環境音が上昇していたが、昨年度の対象と違い、呼吸器使用中の児が含まれていたためと考えられる。

吉永は、過剰な騒音レベルは、経皮酸素分圧の低下、脳圧の上昇、心拍数呼吸数の増加、無呼吸の頻度が高められ、さらに、低出生体重児では、突然大きな音にさらされると除脈がおき、睡眠が妨害される⁴⁾と述べている。このことから、処置時におこる突発音に対して、NICU 入院中の患児は心拍数の変化がおこりえるのではと考えたが、昨年度の研究と同様に睡眠時、覚醒時ともに明らかな有意差は見られなかった。しかし、覚醒時のストレス反応については、保育器の窓の開閉音と加湿槽の出し入れ共にストレス反応の出現頻度の増加がみられた。加湿槽の出し入れについては、昨年度の睡眠中の結果に

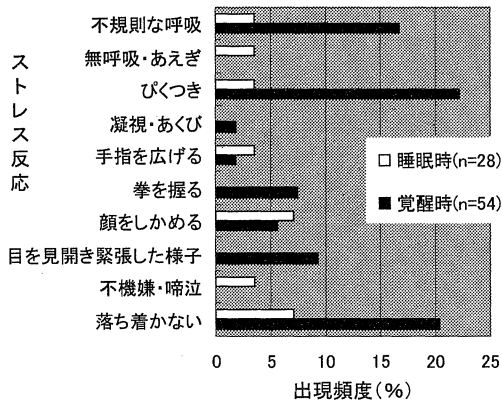


図5 保育器の窓の開閉時のストレス反応

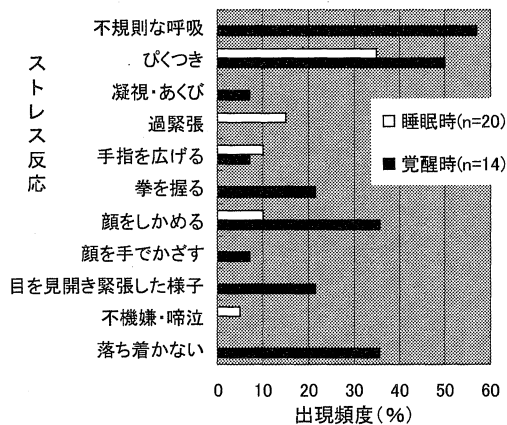


図6 加湿槽の出し入れ時のストレス反応

において、最もストレス反応が高く出現したびくつきの項目が含まれていたが、本年度の覚醒時の反応の方が、更に出現頻度が高くなっている。それ以外のストレス反応においても高い出現頻度を示している。ストレス反応の上昇は、保育器の窓の開放時における外気の刺激や、加湿槽の出し入れの際に発生する振動にも誘発されるため、音だけによるものとは言えないと考えられる。しかし、同じ刺激にさらされていても、覚醒時のほうが睡眠時よりも多くのストレス反応が出ていることがわかった。このことは、ブラゼルトンの新生児行動評価の概念で、新生児はstateにより外的刺激への反応が異なりstate 4で最高state 1および6では刺激に対する反応がほとんどみられなくなる⁴⁾とされていることと合致する。すなわち、覚醒時は睡眠時よりも外部刺激に敏感であり、新生児はコントロール機構が未熟なため、調査項目の音に対して過剰反応し、刺激への抑制反応を失い、ストレス反応がみられたと考えられる。

Jorgensen は、ストレスはストレスホルモンの分

泌を伴い、体重増加の減少、傷の回復が遅れる原因となり、また、神経の発達が遅れ、今後の成長に長期的なマイナスの影響が及ぶこともある⁵⁾とも述べている。しかし、児には保育器の窓の開閉や加湿槽の出し入れだけでなく、バイタルサインの測定や、気管内吸引など生命維持に必要な処置も多く、結果的に過剰なストレスがかかることにつながってしまう。そのため、児がストレスを感じているということを認識し観察を行い、ストレスサインが出現すれば、児にとってプラス効果のある刺激を与えて落ち着かせ、早期にストレス状態からの脱出を促すことが重要であると考えられる。

横尾は、アルスのサイナクティブ・モデルを用いて、生理学的な恒常性は妊娠28週から32週頃からある程度獲得でき、その後次第に自律機能が安定するため、これが機能するまでは刺激に対して全く反応しないか、無呼吸や除脈を起こすといったような極端な反応を示す⁶⁾と述べている。本研究では週数にばらつきがあり、今後週数によって新生児の刺激に対する反応の違いも検討していく必要がある。

今回の調査より、作業中に発生する音に対して、覚醒時は睡眠時よりもストレス反応が多いことが分かった。NICU入院中の新生児はNICUの環境や処置に対してストレスをもち過剰しているといえ、処置をおこなう際にはminimal handlingをこころがける必要がある。また、児が受けるストレスを軽減するために、ストレス反応が見られた際は、スタッフ一人ひとりがその反応の意味を解釈し、ホールディングでの包みこみやサッキングなどの児が安静を保てるような工夫が必要となる。さらに、保育器内で何か作業を行うことで、推奨環境を上回る音が発生しているため、このことを理解した上で作業を実施し、作業時に発生する音を抑えるような対策をとっていきたい。

V. 結論

1. 睡眠時と覚醒時では、作業中に発生する音に対して、心拍数の変動は見られなかった。
2. ストレス反応については、睡眠時より覚醒時に出現頻度が増加した。
3. スタッフは、覚醒時の児がストレスをより感じ

やすいことを理解したうえで、ストレスの緩和に努めていくことが重要である。

4. 特に覚醒時は、ストレス反応の出現が軽減できるようにスタッフの意識づけをし、減音対策を検討していく必要がある。

引用・参考文献

- 1) 森岡深雪、他：新生児室におけるディベロップメンタルケアへの取り組み—音と光環境の現状調査とスタッフへの意識づけ—。第32回日本看護学会（小児看護）集録。147 - 149、2001。
- 2) 穂山富太郎、他：ハイリスク新生児への早期介入—新生児行動評価—。第一版。鶴崎俊哉、他編。東京、医歯薬出版、2002、4 - 7。
- 3) 堀内勁：新生児ケアのあり方とディベロップメンタルケア。周産期医学。31 (1)、2001、95-99。
- 4) 吉永陽一郎：過剰刺激からの保護。Neonatal Care。13 (10)、2000、916-921。
- 5) Jorgensen K.M.: Developmental Care セミナーアドバンス 2006 テキスト。アトムメディシステムズ、3 - 4、2006。
- 6) 横尾京子：新生児の神経行動学的発達とアルスのサイナクティブ・モデル。Neonatal Care。11 (11)、1998、908 - 913。