

新生児特定集中治療室と新生児室の騒音環境実態調査

高松赤十字病院 新生児特定集中治療室

植松 裕子

要 旨

騒音は、早期産児のディベロップメンタルケアにおいて、コントロールすべき環境要因のひとつである。しかし、本院では近年、新生児特定集中治療室（NICU）と新生児室で騒音環境を調査していなかったため、騒音計を用いて騒音レベル dB（A）の実態調査を行った。また、実態調査をコントロール期間として、ポスターによる騒音注意週間の介入効果を測定し評価した。

騒音注意週間のポスターは、騒音レベルを改善する効果がなかった。また、NICUと新生児室の騒音レベルは、米国小児科学会（AAP）の推奨値を上まわっていた。騒音は人が多く集まる時間帯や、騒音の原因となる物品が近い場所が高いと示唆されたことから、騒音暴露に対する理解を深める教育と、継続的に騒音調査を実施してスタッフの意識を高め、環境に配慮する努力が必要と考える。

キーワード

騒音, NICU, 新生児室, 実態調査

I. はじめに

新生児特定集中治療室（Neonatal intensive care unit: NICU）の環境要因は、早期産児の発達に影響を与える要因として知られている^{1,2)}。神経学的に未熟であり生理学的に不安定な時期に、早期産児が侵襲的な環境に置かれることによる発達や予後への悪影響が懸念されている^{3,4)}。騒音（ノイズ）は、早期産児のディベロップメンタルケアにおいて、コントロールすべき環境要因のひとつであるが、本院では近年 NICU・新生児室で騒音環境を調査していなかった。

今回、サウンドレベルメーターを用いて騒音レベル（A 特性音圧レベル：以下 A 特性レベルで測定されたノイズの単位を dB と表わす）の実態調査を行った。また、実態調査をコントロール期間として、ポスターによる騒音注意週間の介入効果を測定した。

II. 方 法

1. 騒音測定法

A 特性音圧レベルは、騒音に関する環境基準をはじめ種々の騒音測定の指標として用いられていることから、リオン社騒音計 NA-26[®]と NL-05[®]を用いて、dB の単位 {dB (A)} で測定した。測定は、NICU・新生児室の 9 ポイント（NICU 6 ポイント、新生児室 3 ポイント）で 1 時間に 1 回の 24 回/日測定し、最高値を選択した（図 1）。測定場所の選択は、日常的に新生児が過ごしている場所とし、保育器内の騒音は測定しなかった。測定は、スタッフ 4 名が勤務の忙しさに応じてできる範囲で行い、測定できなかった時間は欠損値とした。

2. 実態調査

2014 年 6 月 11 日から 6 月 17 日、事前にスタッフに騒音測定を周知することなく騒音を測定し、実態調査のコントロール期間として用いた。

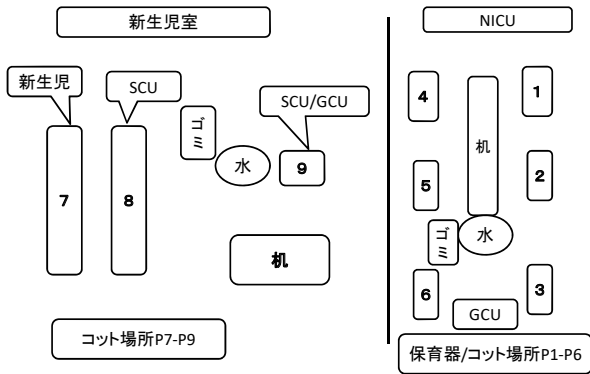


図1 各測定場所の配置図

3. 騒音注意週間

2014年7月23日から7月28日、2015年1月2日から1月7日に、病棟入口のドア2箇所に騒音注意啓発ポスターを貼付し、実態調査と同様に騒音測定を実施した。

4. 統計分析

分析は、9つの場所の24時間の時間ポイントのdB平均値を、コントロール期間と注意週間期間で比較した。正規分布を確認し対応のないt検定またはWilcoxonの順位和検定を用いた。分析はSASversion9.2を用いて行った。

Ⅲ. 結 果

コントロール期間と注意期間の平均入院児数と毎日の平均入院児数に有意差はみられなかった(図2)。しかし、新生児の退院児数は注意期間がコントロール期間よりも有意に多かった(P = 0.03)(図3)。NICUの結果は、3床で変化がないため省いた。

1. 騒音レベルが高かった場所とその時間

騒音レベルが70dBを超えて高かった場所と時間は、すべて注意週間中の測定値であった。最も騒音値が高かったのは、P7の20時79.6dB(新生児のコット場所)で、2番目にP2の18時72.1dB(NICUまたはGCUの保育器場所)で、3番目にP1の9時71.7dB(NICUの保育器場所)、4番目にP9の8時71.2dB(新生児フロア中央のSCUまたはGCUのコット場所)であった(図4)。

2. コントロール週間と注意週間の騒音の比較

コントロール週間と注意週間で9つの各測定ポ

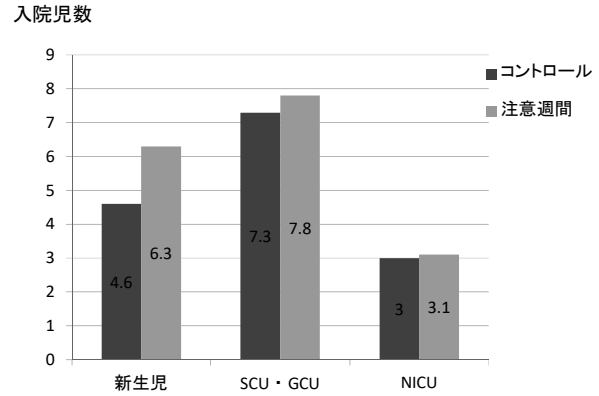


図2 調査期間の平均入院児数

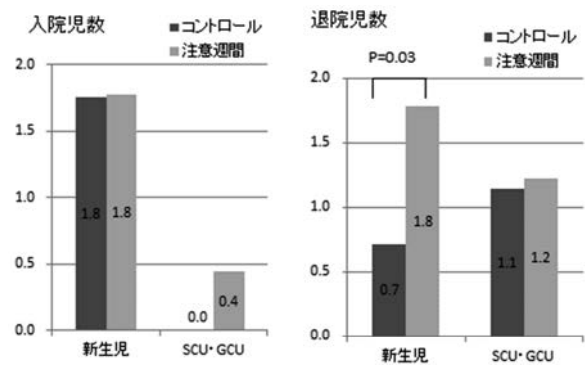


図3 調査期間の毎日の平均入院児数と平均退院児数

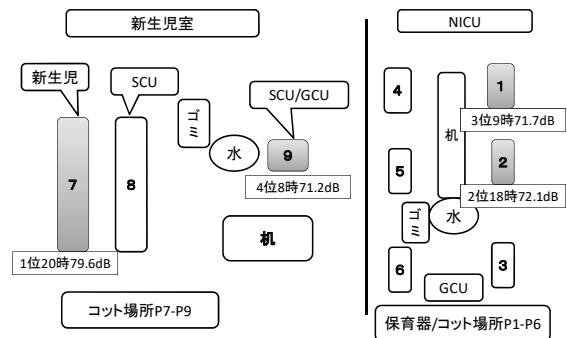


図4 騒音レベルが高かった場所と時間

イントの騒音の平均値を、24の測定時間ごとに比較した。その結果は、測定場所P4(NICUの保育器場所)の17時において、騒音注意週間の測定値が、コントロール期間の測定値よりも有意に高値であった(P = 0.0369)(図5)。騒音注意週間の測定値は、ほとんどの時間でコントロール期間の測定値よりも高い値であった。

3. NICU・新生児室の騒音レベル

群間比較においてポスターの効果がないこと

を確認したので、コントロール週間と注意週間をわけずに、すべての測定値を9つの場所と24の測定時間ごとにまとめた。その結果、NICUの平均騒音レベルは、推奨 dB 基準値の 45dB をほとんどの測定時間で上まわっていた (図 6)。また、新生児室の平均騒音レベルは推奨 dB 基準値の 50dB をほとんどの測定時間で上まわっていた (図 7)。NICU・新生児フロアーの両方で朝 9 時が最も騒音レベルが高かった (NICU: 63.1dB, 新生児フロアー: 64.96dB) (図 6, 7)。

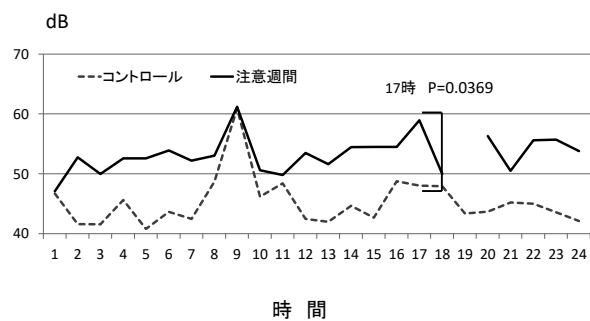


図5 コントロールと注意週間の騒音の比較

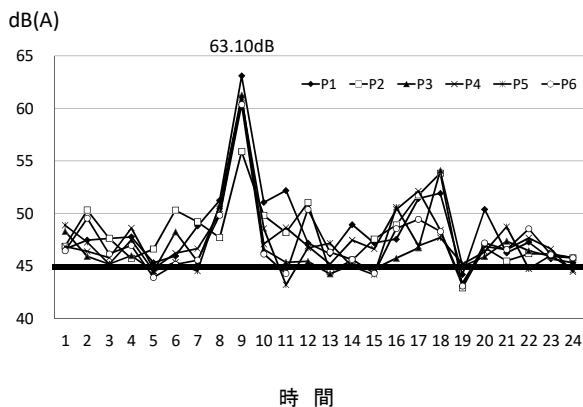


図6 NICU (保育器設置場所 P1-P6) の騒音レベル

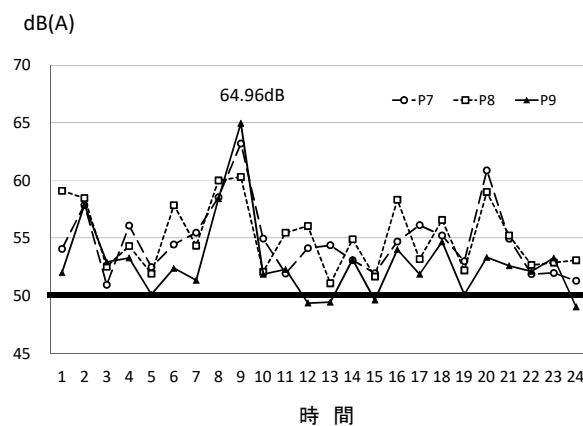


図7 新生児室 (コット配置場所 P7-P9) の騒音レベル

IV. 考 察

今回の調査目的は、騒音暴露が、勧告されている推奨 dB 値を満たしているか否かの確認であった。しかし、NICU・新生児室のほとんどの測定 dB 値は、米小児科学会 (American Academy of Pediatrics: AAP) の推奨 45dB を超えており、測定対象騒音の 2 dB を引くことを考慮しても、推奨 dB を超過していた。70dB を超えた場所と時間を考察すると、最高 dB を測定した P7 の 20 時は新生児の授乳時間であるので児の啼泣や母親への対応によるノイズも加算された可能性が考えられる。第 2 位の P2 の 18 時は、保育器児の状態チェック時間であり水道やゴミ箱を使用する頻度が高い。第 3 位の P1 の 9 時は、NICU の重症児が配置される保育器場所で朝の処置が始まり、机に一番近い場所であるため人が集まりやすい。第 4 位の P9 の 8 時はスタッフが出勤して人が増え始める時間帯で、机に一番近い場所、電話、水道がある。以上のことから、騒音は人が多く集まる時間帯や、騒音原因となる物品が近い場所が高いと考えられる。

先行研究の実態調査においても、騒音レベル 45dB 以内を満たす知見は見られず、平均等価騒音レベル (LAeq) が 50-60dB の範囲内での報告⁵⁻⁷⁾が多い。今回の調査は、欠損値が多く、最高 dB レベルの平均値での比較であり、時間当たり騒音エネルギー平均値である等価騒音レベル (LAeq) を算出して比較することができなかった。今後は、等価騒音レベルを確認する調査が必要と考える。

V. おわりに

AAP は勧告の中で、騒音暴露による蝸牛損傷や低酸素脳症の発症を懸念しており、スタッフが騒音レベルの高かったことを認識して環境介入することで、ベースライン騒音レベルを低下させ、保育器内の騒音レベルも低減させると提言している⁸⁾。また、技術的な戦略として、保育器 (新しい機器の購入、ノイズの少ない機器の使用、カバーなど) の使用が医療機器からのノイズを低減することを紹介している。今回の調査では、騒音注意週間を設けて視覚的注意を促す介入 (ポスター) が、効果的に騒音レベルを改善するかを確認したが、効果がなかった。騒音は人が多く集まる時間帯や、騒音の原因となる物品が近い場所が

高いと示唆されたことから、騒音暴露に対する理解を深める教育と、継続的に騒音調査を実施してスタッフの意識を高め、環境に配慮する努力が必要と考える。

●文献

- 1) 近藤好枝：【周産期医療をとりまく環境とメンタルヘルス】NICUの環境と児への影響. 周産期医学 38 (5) : 551-555, 2008.
- 2) McMahon E, Wintermark P and Lahav A: Auditory brain development in premature infants: The importance of early experience. Ann N Y Acad Sci 1252 (1) : 17-24, 2012.
- 3) 後藤盾信：【発達段階に応じた個別ケアを目指して デイベロプメンタルケアから見たストレスと環境】早産児に対する音・光環境刺激の緩和（解説／特集）. Neonatal Care (1341-4577) 26 (2) : 142-147, 2013.
- 4) Graven SN: Sound and the developing infant in the NICU: conclusions and recommendations for care. Journal of perinatology 20 : S88-S93, 2000.
- 5) Lasky RE and Williams AL: Noise and light exposures for extremely low birth weight newborns during their stay in the neonatal intensive care unit. Pediatrics (Evanston) 123 (2) : 540-546, 2009.
- 6) Williams AL, Van Drongelen W and Lasky RE: Noise in contemporary neonatal intensive care. The Journal of the Acoustical Society of America 121 : 2681-90, 2007.
- 7) Long JG, Lucey JF and Philip AG: Noise and hypoxemia in the intensive care nursery. Pediatrics (Evanston) 65 (1) : 143-145, 1980.
- 8) Noise: A hazard for the fetus and newborn. American academy of pediatrics. Committee on environmental health. Pediatrics (Evanston) 100 (4) : 724-727, 1997.