

ハイリスク児の養育医療環境に関する研究

分担研究者	小川 雄之亮	埼玉医科大学総合医療センター - 小児科
研究協力者	中村 利彦	埼玉医科大学総合医療センター - 小児科
	西田 朗	東京都立八王子小児病院新生児科
	小山 典久	豊橋市立市民病院小児科
	藤垣 義浩	深谷赤十字病院小児科

研究要旨：ハイリスク児のケアにおいて、児の保育環境については、極めて重要な問題でありながら、これまであまり省みられなかった。そこで昨年度の本研究において、ハイリスク児のケアにおける保育環境設定のガイドライン作成に資する目的で、まず音に関する保育環境の実態を、極めて一般的な中規模新生児集中治療施設(NICU)において、とくに保育器内の騒音を中心に基礎的な調査を行い、保育器外の騒音が内ではかなり遮蔽されること、手入れがよければ古い保育器でも騒音は低く抑えられること、しかし窓の開閉でかなりの騒音を生じることを明らかにした。これら前年度の成績をもとに、本年度は規模の異なる施設での騒音の実態を調査し、4施設で比較検討したところ、NICUの騒音は施設の規模に影響されるよりも、保育器の手入れ、モニタ - 同期音や警報の音量が大きく影響することが明らかとなった、また、保育器の窓の留め具の改良で約10dBの騒音を減少させることが出来た。

A．研究目的

NICUにおける保育環境設定のガイドライン作成に資する目的で、NICUにおける保育器内外における騒音レベルの測定調査を行った。今年度は規模の異なる4施設で測定を行い比較検討した。

B．研究方法

1)騒音測定法

騒音の測定は RION 社製の積分型普通騒音計 NL-05を用い、LR-07レベルレコ - ダに接続して記録解析した。デ - タは等価騒音レベル(L Aeq)、単発騒音暴露レベル(L AE)、騒音レベルの最大値(L Amax)で表現した。

2)閉鎖式保育器自体の騒音測定

各4施設で日常の診療に用いられている保育器について、防音室において、保育器内マットから約3cm上方にマイクロフォンを固定し、器内温度30、湿度設定なしとして電源 ON と OFF の状態のそれぞれ1時間の騒音を測定した。

3)NICUの位置別騒音測定

NICU内3か所での使用中の保育器外の室内騒音を、保育器のフ - ド上5cmにマイクロフォンを固定し各1時間測定した。

4)勤務時間帯別の騒音測定

特定部位の保育器について、無人の保育器内外の騒音を各勤務時間ごとに測定した。

NICU内で児が収容されている保育器について、その保育器の内外の騒音を各1時間測定し、比較した。

6)保育器の窓開閉時の騒音測定

従来の保育器と窓の留め具を改良した保育器について窓の開閉時の騒音を測定し比較した。

C．研究結果

1)協力施設の背景

A, B, C, Dの4施設の規模は表1に示す如く、A施設が病床数35、床面積525m²と最大で、病床数最小は9床のC施設、床面積最小はD施設で70m²であった。なお、病床数はNICUが独立構造でない場合は新生児特殊治療室全体とした。

2)同種保育器の騒音の各施設間差

アトム社製 V-850について、防音室においた状態でスイッチオフで1時間の測定後オンにして1時間の器内騒音レベルを測定して、後者から前者を差し引いた値を求めると、表1の如く、C施設の保育器の騒音が最も低く、ついでB施設であることが示され、A及びC施設の保育器自体の騒音はD施設に比して有意に高かった(表1)。NICU内の位置による騒音比較では4施設とも3測定地点で有意の差は認められなかった。

3)各勤務時間帯における騒音比較

800~16:00の日勤帯、1600~24:00の準夜帯、2400~800の深夜帯、における保育器内の騒音レベ

ルは各施設ともほぼ同程度であり有意の差はみられなかった。

4) 室内平均騒音の施設間比較

室内の全平均騒音を環境音として表1に示した。いずれの施設も約64～66dB で、一般の病室の騒音レベルよりも高かったが、施設間の差は認められなかった。

5) 最大騒音の施設間比較

各施設に於ける単発騒音暴露レベルを調査したところ、表1の(LAmax)に示される如く、D 施設は90.2dB、B 施設は87.9dB と A や C 施設に比して有意に大きな単発騒音が観察された。これは主としてモニタ - の同期音や警報の音量の大きさによるものと思われた。

6) 窓留め具改良保育器の騒音

昨年度の研究で、保育器の窓の開閉時の騒音が最大であることが明らかにされたので、窓の留め具を改良して従来のもものと比較した。図1に示される如く、窓の留め具の改良により約10dB と、有意の低下をみた。

D . 考察

これまで児の保育環境における騒音についての調査は少ない。最近難聴児の早期発見が問題となり、厚生科学研究でも研究班が組織されているが、ハイリスク児では約10%に難聴児がみられると報告されている。従って、とくに出生後早期の児の保育音環境は重大な関心事となり、その影響が心配される。しかし、児の保育音環境については余り関心が持たれておらず、多忙を理由に NICU 内騒音は当然の如くに受け入れられていたきらいがある。NICU であるからこそ、一般病棟の約3848 dB よりも低値を保つ努力が要求される。

昨年度の研究において、一般的な中規模の NICU における騒音の実態が明らかにされた。そこで本年度は規模の異なる4施設で騒音測定を行い比較検討した。各施設とも勤務時間帯では大きな差がなかったことは、NICU の規模や NICU 内にいる人間の数には関係が無いことを示しており興味深い。

平均室内騒音には各施設で大きな差は認められなかったが、最大の騒音レベルは施設によって差があった。これは規模の差によるものではなく、主とし

てモニタ - 同期音、警報音の音量によるものであり、施設でのポリシ - の見直しが必要であることを示している。

さらに同機種の保育器でも施設によって作動音に約2倍の差があったことは注目すべきである。これは手入れの差によるものと思われるが、臨床工学士の手によるメンテナンスが望まれ、臨床工学士の NICU 配置が強く望まれる。

昨年度の研究で、各種操作における騒音の発生に関して、保育器内へ手を入れるための窓の開閉時に最も高い騒音を発する事実が突き止められたが、これを受けて保育器の窓の留め金の改善を行ったところ、約10dB の騒音の低下が認められた。まだまだ改良の余地がある。

なお、騒音の生体への影響を検討するため、今後は騒音レベルの連続測定と連動しての生体情報のモニタ - による生体情報と騒音レベルの関連を追求する必要があり、着手したところである。

E . 結論

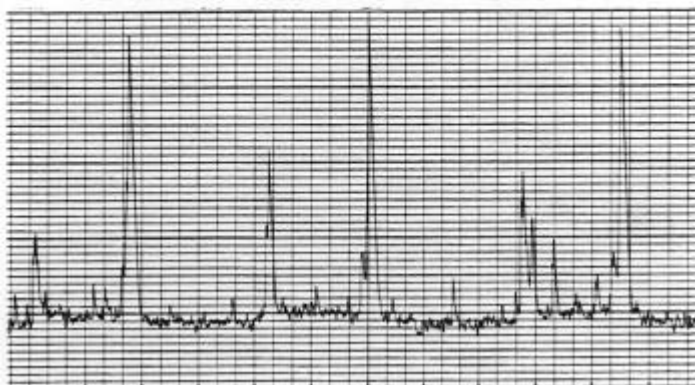
本年度の研究において次の如き結論を得た。

- 1) 保育器の窓の留め具の改善により約10dB の騒音低下を可能にした。
 - 2) 規模の異なる4施設間の比較検討で、NICU 内の3地点、勤務時間帯による騒音レベルに差は認めなかった。したがって平均騒音レベルは規模の異なる4施設でほぼ同じであった。
 - 3) 一方、最大騒音暴露は施設で差があり、これは施設規模の差によるものではなく、モニタ - 同期音や警報音の音量によるものであった。
 - 4) 同機種の保育器自体の騒音(保育器作動音)は施設によって有意の差が認められ、最低約14.1dB から最高30.4dB であった。これは手入れの差によるものと思われた。騒音防止には保育器の定期メンテナンスが必須であり、これには臨床工学士の NICU への配置が望まれる。
- これまでの成績から、騒音の児への影響が危惧されるので、次年度以降は児の生体情報と騒音との連動測定による児の生体情報への影響を検討する研究が必要である。

1) 保育器窓金具改良による窓開閉時の騒音の変化 (n = 5)

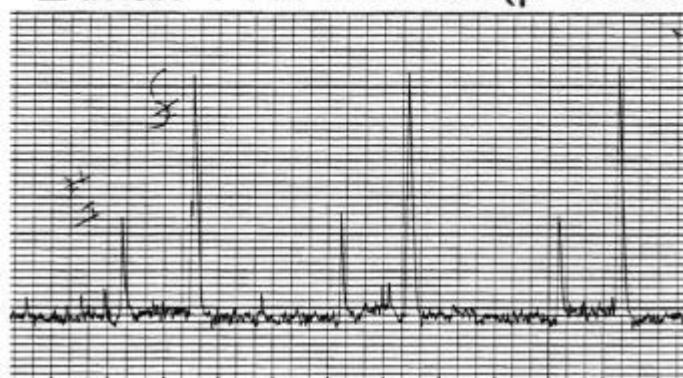
改良前

L_{Amax} 86.2 ± 2.4dB



改良後

L_{Amax} 77.1 ± 1.4dB(p<0.05)



2) 規模別施設間の比較

施設	病床数 (m ²)	床面積 (dB)	保育器作動音 (L _{Aeq}) (dB)	環境音 (L _{Aeq}) (dB)	(L _{Amax})
A	35	525	30.4 ± 0.4*	63.8 ± 2.5	78.3 ± 7.9**
B	17	90	16.7	64.1 ± 3.0	87.9 ± 2.3
C	9	150	25.3 ± 5.1*	65.2 ± 3.0	78.4 ± 7.8**
D	12	70	14.1 ± 2.2	65.5 ± 3.0	90.2 ± 3.9

#p<0.05 versus B

*p<0.05 versus D