

Estimativa do Ruído numa Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais

Margarida Albuquerque¹, Sandra Valente², Graça Oliveira¹, Manuel Albuquerque³

RESUMO

Introdução: O ruído tem sido considerado como uma importante fonte de stress podendo complicar o tratamento dos recém-nascidos e como factor de risco para o seu desenvolvimento. O ruído também é reconhecidamente uma fonte de stress e patologia para os profissionais de saúde, dificultando o seu trabalho e agravando o risco de erro.

Metodologia: Foi feita uma estimativa do nível contínuo equivalente em 3 postos de cuidados intensivos da Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais da Clínica Universitária Pediátrica do Hospital de Santa Maria, com diferentes tipos de incubadora e diferentes modos de ventilação, de manhã e de noite. Esta avaliação era desconhecida para todas as pessoas que se encontravam na Unidade. Foi estimado o ruído dentro das incubadoras com a porta aberta e fechada e fora das incubadoras. Foi ainda avaliada o ruído provocado por algumas situações particulares.

Resultados: O ruído estimado variou entre 50,0 dB(A) dentro de uma incubadora até 70.4 dB(A) fora das incubadoras, não se registando diferenças entre as medições diurnas e nocturnas. Posteriormente foi avaliado o ruído provocado durante algumas situações como fechar a porta da incubadora, escrever e bater com caneta no topo das incubadoras. O

ruído mais elevado registado nestas situações foi de 84,4 dB(A).

Conclusões: Não se detectaram níveis de ruído com risco de lesão auditiva quer para os recém-nascidos quer para os trabalhadores. No entanto o nível contínuo equivalente de ruído é bastante superior ao recomendado quer para doentes internados (45 dB(A)), quer para trabalho que requeira esforço mental e necessidade de concentração (55 dB(A)), com o conseqüente aumento do risco de stress, fadiga e erro. As incubadoras fechadas conferem alguma protecção, variável e não suficiente, variando o ruído também com o tipo de ventilação. Recomendam-se a motivação para o controlo do ruído e algumas medidas no sentido de o reduzir.

Palavras-chave: Ruído, UCIN, recém-nascido

INTRODUÇÃO

Os recém-nascidos (RN) reagem intensamente aos ruídos com alterações electrofisiológicas, mais prolongadas que o próprio estímulo, impedindo-os de repousar⁽¹⁾. A redução do ruído tem um efeito positivo no sono dos recém-nascidos internados⁽²⁾. Os prematuros em particular reagem com aumento da frequência respiratória e cardíaca e redução da saturação de oxigénio⁽³⁾. O ruído tem sido considerado como uma importante fonte de stress podendo complicar o tratamento dos RN^(4,5) e como factor de risco para o seu desenvolvimento^(6,7).

O ruído também é reconhecidamente uma fonte de stress e patologia para os profissionais de saúde, dificulta o trabalho e agrava o risco de erro^(2,8). A OMS recomenda uma exposição máxima de 70 dB(A) durante 24h, 73 dB(A) durante 12h, 76 dB(A) durante 6 h e 79 dB(A)

durante 3h, com o intuito de evitar lesão auditiva, mas acima de 65 dB(A) já pode ocorrer dificuldade de comunicação e de concentração, com risco de erro, assim como aumento da tensão arterial, redução da circulação periférica, cefaleias, irritabilidade e fadiga⁽⁹⁾. Para trabalho que requeira esforço mental e necessidade de concentração, como é o caso numa Unidade de Cuidados Intensivos, o nível de ruído contínuo não deve exceder 55 dB(A).

Um estudo do nível de ruído em sete unidades de cuidados intensivos neonatais (UCIN) de nível III encontrou um valor médio de 54.89 dB(A) nos EUA⁽¹⁰⁾. O nível de ruído nas UCIN é determinado pelas características acústicas da própria Unidade e pelo comportamento do pessoal de saúde⁽¹¹⁾. É amplamente reconhecido que as principais fontes de ruído dentro de uma UCIN são os alarmes, o choro dos bebés e a actividade dos profissionais^(12,13).

Até à data poucas UCIN têm tido sucesso no controlo mantido do ruído^(2,14). Os níveis médios encontrados têm variado entre 50 – 78 dB(A) em período diurno e de 40 – 65 em períodos calmos^(2,11). Dificilmente se encontra uma UCIN que mantenha os níveis recomendados. As incubadoras fechadas atenuam o ruído, no entanto as próprias incubadoras podem ser uma fonte de ruído, especialmente de baixa frequência⁽¹⁵⁾. Aparentemente registam-se níveis de ruído mais elevados em caso de nCPAP e ventilação de alta frequência e menos em ventilação convencional⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. Para a boa evolução de doentes internados recomenda-se um nível médio máximo de 45 a 50 dB(A) de dia e 40 dB(A) de noite^(19,20). Este nível recomendado para os doentes é “quase silêncio” se considerarmos que o limiar

¹Assistente graduado de pediatria – competência em Neonatologia

Clínica Universitária Pediátrica - Hospital de Santa Maria – Lisboa

²Interna de pediatria – Clínica Universitária Pediátrica – Hospital de Santa Maria – Lisboa

³Assistente graduado de Saúde Pública, Especialista de Medicina do Trabalho -Departamento HST/Medicina do Trabalho – Unimed - Lisboa

auditivo se encontra nos 20 – 25 dB(A) e a conversação humana normal produz 60 dB(A). Os picos (Lmax) não devem exceder 70 dB(A)⁽²⁰⁾. Estes níveis permitem proteger o sono, estabilizar sinais vitais e promovem a inteligibilidade durante a maior parte do tempo^(5,20).

Guimarães H e col, encontraram em 1994 no Hospital de São João, valores entre 61 e 67 dB(A) com picos superiores a 100 dB(A)⁽²¹⁾ e Castela J e col, entre 60 e 70 dB(A) na Maternidade Alfredo da Costa, em 1992⁽²²⁾. Ana Nicolau e col, num estudo multicêntrico recente do ruído em UCIN da região de Lisboa e Vale do Tejo,⁽²³⁾ encontraram valores entre 58,2 e 65,4 dB(A) na região central das Unidades e 51,2 e 61,4 dB(A) no interior das incubadoras, não parecendo ter havido evolução favorável na última década. O valor médio do nível contínuo equivalente de ruído (Leq) na nossa Unidade, enquanto participante nesse estudo (UCIN E) foi de 61,9 na região central e 59,2 dentro de incubadora. Foi a unidade com maior contribuição de ruído exterior. Quase todos os profissionais inquiridos neste mesmo estudo se revelaram habitualmente incomodados com o ruído. Cada Unidade deve avaliar regularmente a sua situação e tomar medidas apropriadas⁽²⁾. Pretendemos obter uma avaliação sumária dos níveis de ruído da UCIN do Hospital de Santa Maria (HSM), como base para determinar necessidade de futura, mais aprofundada avaliação e programar medidas de controlo.

METODOLOGIA

Usou-se um sonómetro simples calibrado – roline RO 1350. Numa primeira fase foram feitas avaliações desconhecidas por todas as pessoas da Unidade, com a excepção dos autores, de manhã entre as 9h30 – 10h30 e de noite entre as 23h30 – 24h30. Para evitar o efeito Hawthorn os profissionais que se encontravam na Unidade pensavam que se estava a efectuar avaliação de parâmetros de qualidade de ar ambiente. Decorreu em dias de semana. Em cada um destes períodos avaliou-se o ruído em 3 postos de cuidados intensivos: 1) posto com incubadora Athom recente e recém-nascido em ventilação de alta frequência num

ventilador Sensormedics, 2) incubadora Athom recente e recém-nascido em ventilação sincronizada com ventilador VIP-BIRD, 3) incubadora Vickers mais antiga com recém-nascido sem suporte respiratório. Em cada um destes postos foram registadas 5 medições em períodos de 10 minutos (medições sucessivas) dentro da incubadora, dentro da incubadora com a porta aberta e fora da incubadora. Foi estimado o nível contínuo equivalente (Leq), definido como o nível sonoro constante que, se estivesse presente durante todo o tempo de exposição, produziria os mesmos efeitos, em termos de energia, que o nível variável⁽⁹⁾. As estimativas foram efectuadas através do programa informático “Ruído” (ANEOP-IDICT) que calcula o Leq através do somatório logarítmico ponderado de todas as medições efectuadas .

Todos os 8 postos de cuidados intensivos se encontravam ocupados. Durante os períodos de avaliação não houve qualquer admissão ou transferência, nem se registou qualquer movimento particular. Registaram-se toques de diversos alarmes, chamada de telefone fixo, vozes humanas, choro dos bebés, passagem de aviões, movimentação de portas de armários e manipulação de instrumentos e biberons. Durante o período nocturno registou-se a passagem de turno de enfermagem.

Numa segunda fase, já com conhecimento dos trabalhadores da Unidade, foi avaliado o ruído intermitente durante algumas situações particulares: fechar as aberturas de manipulação nas portas, escrever e bater com caneta no topo das incubadoras; esta avaliação foi feita em dois postos de cuidados intensivos: 1) incubadora Athom e recém-nascido em nCPAP, 2) incubadora Vickers e recém-nascido sem suporte respiratório.

RESULTADOS

Dentro das incubadoras o nível variou entre 50,0 e 61,4 dB(A), com a porta aberta variou entre 57,9 e 66,9 dB(A). Fora das incubadoras o nível variou entre 68,9 e 70,4 dB(A) durante o dia e 64,5 a 70,4 dB(A) durante o período nocturno. (Quadros I a III). Considerando todas as medições efectuadas o nível equivalente

contínuo médio durante o dia foi de 69,7 dB(A) e à noite de 67,8 dB(A), sendo este correspondente ao nível de exposição dos trabalhadores.

Na segunda fase de estimativa do ruído observámos que escrever em cima da incubadora não aumenta quase nada o ruído medido dentro da incubadora (menos de 1 dB(A)), bater com a caneta aumentou de 3 a 9 dB(A) consoante o tipo de incubadora e o que provocou maior aumento de ruído foi o fecho das aberturas de manipulação nas portas, chegando a atingir 84,4 dB(A). (Quadro IV)

DISCUSSÃO

A avaliação decorreu numa ocasião em que a Unidade tinha todas as vagas ocupadas, mas numa fase relativamente calma, sem admissões, transferências, necessidade de reanimação ou qualquer tipo de “stress”. A diferenciação entre o ruído diurno e nocturno foi prejudicada por o período de avaliação à noite ter coincido com a passagem de turno de enfermagem. É provável que uma avaliação de madrugada registasse um nível de ruído inferior. Também há outras situações que não foram avaliadas como a hora das visitas ou a diferença entre os dias de semana e fim-de-semana. Contudo consideramo-la uma estimativa representativa da maioria da actividade na Unidade. Nas unidades em “open space” a distribuição do ruído é relativamente uniforme⁽²⁴⁾. Atendendo às características do trabalho numa Unidade deste tipo e aos valores obtidos nesta avaliação admitimos poder aceitar que se trata de um ruído contínuo, isto é, definido como ruído sem amplas variações de nível ou espectro⁽²⁵⁾, podendo ser avaliado através do Leq.

Considerando o nível de ruído a que os trabalhadores estão expostos como o nível contínuo equivalente fora das incubadoras – 69,7 dB(A) de dia e 67,8 dB(A) de noite – verificamos em primeiro lugar que não há risco de lesão auditiva pois se considera que não há risco abaixo de 75 dB(A) e a legislação obriga a que seja inferior a 85 dB(A) mas é claramente prejudicial em termos de stress e risco de erro.

Os recém-nascidos em incubadoras fechadas estão submetidos a um nível contínuo de ruído algo inferior (50,0 a 61,4 dB(A)) que aumenta principalmente com a abertura e fecho das portas. Varia com o tipo de incubadora e principalmente com o tipo de suporte respiratório. Como seria de esperar as incubadoras mais recentes atenuam melhor o ruído. Registaram-se níveis de ruído mais elevados em caso de nCPAP e ventilação de alta frequência e menos em ventilação convencional e sem suporte respiratório, como seria de esperar. Estes níveis não são compatíveis com as recomendações para a boa evolução de doentes internados.

O nível de ruído estimado é semelhante ao referido por Ana Nicolau e col⁽²³⁾ e, tal como aqueles autores, não encontramos ritmos circadianos nem eficaz protecção contra o ruído atribuível às incubadoras fechadas.

RECOMENDAÇÕES

O ruído exterior não é facilmente controlável, dada a localização quer do Hospital, quer da Unidade dentro do mesmo.

Assim, é fundamental motivar os trabalhadores para o controlo do ruído. Será necessário evitar ruídos desnecessários como conversar e reduzir a abertura das portas das incubadoras⁽²⁶⁾. Devem-se criar condições para remover de dentro da Unidade toda a manipulação não absolutamente indispensável como o aquecimento dos biberons, tarefas administrativas como citografar, imprimir, arrumos e passagens de turno ou reuniões clínicas. Johnson NA⁽²⁾ sugere a eliminação de dentro das unidades de telefones e rádios; reduzir o volume dos alarmes, limitar a interacção do pessoal de saúde “à cabeceira”. Também têm sido recomendadas medidas como a “almofadagem” de portas e gavetas e a substituição de reci-

ipientes de metal por recipientes de plástico sempre que possível⁽²⁷⁾. É também importante considerar a produção de ruído como um dos parâmetros a equacionar na aquisição de equipamento e considerar a capacidade de insonorização das incubadoras ao receber os recém-nascidos mais frágeis, se bem que a capacidade de atenuação do ruído com o motor ligado é reconhecidamente diminuta podendo até os sons de baixa frequência serem mais altos dentro das incubadoras do que no exterior⁽¹⁶⁾. Fontes exteriores de estimulação sonora colocadas propositadamente, como aparelhos musicais, deve ser restrita a situações clínicas específicas, devidamente avaliadas não havendo qualquer benefício demonstrado do seu uso para os RN de alto risco^(5,14).

É particularmente útil a medição regular dos níveis de ruído, quer para monitorizar o resultado das medidas implementadas, quer para manter o nível de motivação dos profissionais⁽²⁾.

A tendência na construção de novas unidades com modelos com quartos individualizados que respondam a um tipo de cuidado centrado nas famílias, permitindo um ambiente mais adequado ao desenvolvimento do RN, também se poderá revelar benéfica para o controlo do ruído^(28,29).

Quadro I – Estimativa de Ruído (Posto Athom/sensormedics)

	Dia LEQ dB(A)	Noite LEQ dB(A)
Dentro da incubadora	57.7	61.4
Incubadora porta aberta	63.9	66.9
Exterior à incubadora	68.9	64.5

Quadro II – Estimativa de ruído (posto athom/vipbird)

	Dia LEQ dB(A)	Noite LEQ dB(A)
Dentro da incubadora	50.0	57.4
Incubadora porta aberta	57.9	60.7
Exterior à incubadora	69.7	66.2

Quadro III – Estimativa de ruído (posto vickers/sem ventilação)

	Dia LEQ dB(A)	Noite LEQ dB(A)
Dentro da incubadora	56.8	58.8
Incubadora porta aberta	60.0	62.7
Exterior à incubadora	70.4	70.4

Quadro IV – Ruído dentro da incubadora em situações particulares

	Athom/nCPAP	Vickers/sem ventilação
Base	72.4 dB(A)	56.7 dB(A)
Escrever sobre incubadora	72.6 dB(A)	56.9 dB(A)
Bater com caneta	75.5 dB(A)	67.1 dB(A)
Fechar as portas	84.4 dB(A)	78.0 dB(A)

NOISE LEVEL IN A NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT

ABSTRACT

Introduction: noise exposure in neonatal units has been considered a detrimental factor for stabilization and future development of newborns. It has also been associated with health providers stress and the probability of error.

Methods: The authors recorded mean continuous noise at three intensive care stations in Hospital Santa Maria Neonatal Intensive Care Unit, with different incubators and different ventilation support, morning and night. It was a blind evaluation to all people within the Unit. Samples were collected inside the incubators, with doors closed and opened, and outside the incubators. Peak noise occurring during several procedures was also recorded.

Results: Mean noise level varied between 50,0 dB(A) inside one of the incubators and 70.4 dB(A) outside. There were no significant differences between day and night measurements. Peak noise was evaluated during closing incubator doors, writing and banging in the top of the incubator and alarm sounds. Highest peak noise recorded was 84,4 dB(A).

Conclusion: Mean noise level measurements are not consistent with hearing loss risk for both providers and newborns. Nevertheless, it is substantially higher than recommended for hospital patients (45 dB(A)) and for work with high concentration needs (55 dB(A)), increasing stress, fatigue and error. Closed incubators give variable but insufficient protection. Noise levels also varied with type of ventilation support. Motivation for noise control is very important. Some measures for noise reduction are recommended.

Key-words: Noise, NICU, newborn

Nascer e Crescer 2006; 15(4): 219-222

BIBLIOGRAFIA

1. Trapanotto M, Benini F, Farina M, Gobber D, Magnavita V, Zacchello F. Behavioural and physiological reactivity to noise in the newborn. *J Paediatr Child Health*. 2004. 40:275-81.
2. Johnson AN. Adapting the neonatal intensive care environment to decrease noise. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2003. 17(4):280-8
3. Bremmer P, Byers JF, Kiehl E. Noise and the premature infant: physiological effects and practice implications. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2003. 32:447-54.
4. American Academy of Pediatrics. Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics*. 1997. 100:724-7.
5. Graven SN. Sound and the developing infant in the NICU: conclusions and recommendations for care. *J Perinatol*. 2000. 20:s88-s93.
6. Chang EF, Merzenich MM. Environmental noise retards auditory cortical development. *Science*. 2003.300:498-502.
7. Kawada T. The effect of noise on the health of children. *J Nippon Med Sch*. 2004. 71:5-10.
8. de Carvalho M, Vieira AA. Medical errors in hospitalized patients. *J Pediatr (Rio J)*. 2002.78:261-8.
9. Miguel AS. Manual de Higiene e Segurança no Trabalho. Cap. 9: Ruído. 7ª ed. Porto Editora . Porto. 2004.
10. Levy GD, Woolston DJ, Browne JV. Mean noise amounts in level II and III neonatal intensive care units. *Neonatal Netw*. 2003. 22:33-8.
11. Philbin MK, Gray L. Changing levels of quiet in an intensive care nursery. *J Perinatol*. 2002.22:455-60.
12. Jonekheer P, Robert M, Aubry JC, De Brouwer C. Noise in neonatology, the impact of hospital staff. *Presse Med*. 2004. 20:1421-4.
13. Chen HF, Chang YJ. Noise distribution of an incubator with nebulizer at a neonatal intensive care unit in southern Taiwan. *J Nurs Res*. 2001. 9:25-32.
14. Philbin MK. The influence of auditory experience on the behaviour of pre-term newborns, *J Perinatol*. 2000. 20: S77-87.
15. Robertson A, Cooper-Peel C, Vos P. Sound transmission into incubators in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 1999. 19:494-7.
16. Surenthiran SS, Wilbraham K, May J, Chant T, Emmerson AJ, Newton VE. Noise levels within the ear and post-nasal space in neonates in intensive care. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2003. 88(4):F315-8.
17. Hoehn T, Busch A, Krause MF. Comparison of noise levels caused by four different neonatal high-frequency ventilators. *Intensive Care Med*. 2000. 26:84-7.
18. Pillow JJ, Travadi JN. Bubble CPAP: is the noise important? An in vitro study. *Pediatr Res*. 2005.57:826-30.
19. Tijnelis MA, Fitzsullivan E, Henderson SO. Noise in the ED. *Am J Emerg Med*. 2005. 23:332-5.
20. Philbin MK, Robertson A, Hall JW 3rd. Recommended permissible noise criteria for occupied, newly constructed or renovated hospital nurseries. The Sound Study Group of the National Resource Center. *J Perinatol*. 1999.19:559- 63.
21. Guimarães H, Oliveira AM, Spratley J, Mateus M, dÓrey C, Coelho JL, et al. Le bruit dans une unité de soins intensifs néonataux. *Arch Pediatr*. 1996 ;3 :1065-8.
22. Castela J, Ornelas H, Guedes MM, Machado MC. U ruído numa unidade de cuidados intensivos a recém-nascidos. *Ver Port Pediatr*. 1993;24:191-4.
23. Nicolau AS; Casal D; Lopes PM; Kronenberg P. O ruído nas unidades de cuidados intensivos neonatais de Lisboa e Vale do Tejo. *Acta Pediatr Port*. 2005;36:15-21.
24. Robertson A, Kohn J, Vos P, Cooper-Peel C. Establishing a noise measurement protocol for neonatal intensive care units. *J Perinatol*. 1998. 18:126-30.
25. Sadhra SS. Occupational hazard types and their characteristics. In Sadhra S S, Rampal KG ed *Occupational Health. Risk Assessment and Management*. Blackwell Science. Oxford. 1999. pp 78-97.
26. Rodarte MD, Scochi CG, Leite AM, Fujinaga CI, Zamberlan NE, Castral TC. Noise generated during incubator manipulation: implications for nursing care. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2005.13:79-85.
27. DePaul D, Chambers SE. Environmental noise in the neonatal intensive care unit: implications for nursing practice. *J Perinat Neonatal Nurs*. 1995. 8:71-6.
28. Bowie BH, Hall RB, Faulkner J, Anderson B. Single-room infant care: future trends in special care nursery planning and design. *Neonatal Netw*. 2003. 22:27-34.
29. Philbin MK. Planning the acoustic environment of a neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol*. 2004. 31:331-52, viii.

Contacto:

E-mail:guidalbuquerque@netcabo.pt