

Hablar al lado del paciente aumenta los decibeles en la UCIN de un hospital de tercer nivel

Isaías Rodríguez-Balderrama, Clara Sámano-Muciño, Jennifer Cisneros-Hernández*, Adriana Nieto-Sanjuanero, Erika del C. Ochoa-Correa, Bárbara G. Cárdenas-del Castillo y Manuel de la O-Cavazos

Facultad de Medicina, Servicio de Neonatología, Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N.L., México

Resumen

Antecedentes: El sonido elevado conlleva un impacto negativo en la salud del neonato a corto y largo plazo. La reducción de este es un problema en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). **Objetivo:** Determinar los niveles de decibelios dentro y fuera de la incubadora antes y después de hablar en la UCIN de un hospital de tercer nivel. **Material y métodos:** Se realizó un estudio experimental, analítico, prospectivo, transversal, aceptado por el comité de ética. Se midieron los decibelios antes y después de hablar dentro y fuera de la incubadora y se compararon los niveles de decibelios entre turnos. **Resultados:** Al comparar el promedio de decibelios dentro de la incubadora antes de hablar encontramos un promedio de 60 ± 3.8 y después de hablar 65 ± 4 , siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). El promedio total de decibelios fuera de la incubadora antes de hablar fue de 64.1 ± 3.7 y después de hablar 69.1 ± 3.9 , siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). **Conclusiones:** Despues de hablar y comparar los decibelios dentro vs. fuera encontramos que fuera de la incubadora tiene 4 decibelios más que dentro ($p < 0.001$). Al comparar las jornadas, el turno vespertino fue el más ruidoso y el nocturno el menos.

Palabras clave: Decibelios. UCIN. Incubadora.

Talking by the side of the patient increases the decibels in the NICU of a tertiary hospital

Abstract

Background: Loud sound has a negative impact on the health of the neonate in the short and long term. Its reduction is a problem in the newborn intensive care unit (NICU). **Objective:** To determine the decibel levels inside and outside the incubator before and after speaking in the NICU of a tertiary care hospital. **Material and methods:** An experimental, analytical, prospective, cross-sectional study was carried out, accepted by the ethics committee. Decibels were measured before and after speaking inside and outside the incubator, and decibel levels were compared between shifts. **Results:** When comparing the average decibels inside the incubator before speaking, we found an average of 60 ± 3.8 and after speaking 65 ± 4 being statistically significant (< 0.001). The total average of decibels outside the incubator before speaking was 64.1 ± 3.7 and after speaking 69.1 ± 3.9 being statistically significant (< 0.001). **Conclusions:** After talking and comparing the decibels inside vs. outside, we found that outside the incubator is 4 decibels higher than inside ($p < 0.001$). When comparing the shifts, the evening shift was the noisiest and the night shift the least.

Keywords: Decibels. NICU. Incubator.

Correspondencia:

*Jennifer Cisneros-Hernández

E-mail: jennycros@hotmail.com

0187-5337/© 2022. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 30-03-2022

Fecha de aceptación: 07-08-2022

DOI: 10.24875/PER.22000008

Disponible en internet: 22-11-2022

Perinatol Reprod Hum. 2022;36(2):46-50

www.perinatologia.mx

Introducción

La respuesta fetal al sonido se ha demostrado que es evidente de manera temprana, a las 23 semanas de gestación¹. El sistema auditivo madura gradualmente y está completo al nacimiento, los recién nacidos han experimentado escuchar durante al menos 10-12 semanas antes del nacimiento².

Las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) son lugares ruidosos. Los ruidos patogénicos producidos en la UCIN son capaces de provocar tempranamente daños en la cóclea y células ciliadas³. Esto es preocupante porque hasta la más mínima pérdida del sentido del oído puede tener un efecto significativamente negativo en el progreso académico y social/emocional⁴.

El sonido a supraniveles presenta un impacto a corto plazo, como incomodidad en el paciente y alteraciones de los signos vitales, a largo plazo afecta al desarrollo neurológico, inmunológico e incluso social⁵. La escasez de informes sobre este tema en México parece indicar que la sordera e hipoacusia en los neonatos debidos al ruido han sido poco estudiadas. La Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Comité de Salud Ambiental establecen un nivel máximo de ruido dentro de la UCIN de 45 dB (continuos) durante el día con un pico máximo transitorio de 65 y 35 dB para la noche, los cuales se consideran confortables y sin interrupción del sueño⁶. A pesar de que se han publicado varias recomendaciones para reducir el sonido y controlar el ruido en la UCIN, la reducción de los niveles de sonido consistente en esta sigue siendo un problema permanente.

El objetivo de este estudio fue determinar los niveles de decibelios después de hablar a un lado del paciente tanto dentro de la incubadora como fuera en la UCIN de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo transversal y analítico en la UCIN del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, del mes de abril a junio de 2021. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la institución.

El estudio consistió en medir y comparar los decibelios de la siguiente manera: primero se midieron dentro de la incubadora antes y después de hablar. Posteriormente se midieron los decibelios fuera de la incubadora antes y después de hablar. Ya con los valores

previos tomados también se compararon los decibelios antes de hablar dentro y fuera de la incubadora y después de hablar se compararon los decibelios dentro vs. fuera de la incubadora. Estas mediciones se realizaron durante los tres turnos (matutino, vespertino y nocturno). «Hablar» consistió en la reproducción de una grabación de una lectura con un texto preestablecido de un minuto de duración.

Cabe aclarar que las mediciones dentro de la incubadora se llevaron a cabo sin pacientes. Se utilizó un sonómetro marca RadioShack con graduación de 40-120 dB y 0.1 dB de resolución, calibrando el equipo tras cada medición (Sound Level Meter Cat. No. 33-2055 A).

Se utilizaron variables cuantitativas con determinación de medidas de tendencia central como la media (promedio) y la dispersión de datos se valoró con la desviación estándar. Se empleó un valor alfa de 0.05 y se rechazó la hipótesis nula cuando el valor crítico fue menor de 0.05 ($p < 0.05$). Para la comparación de medias de dos grupos se usó la prueba t de Student y para la comparación de tres grupos se utilizó la prueba de ANOVA de un factor. Se analizaron los datos con el software SPSS v.20 para Windows.

Resultados

Al comparar los promedios totales de los decibelios dentro de la incubadora antes de hablar encontramos un promedio total de 60 ± 3.8 y después de hablar 65 ± 4 , siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Lo mismo encontramos también en cada turno ($p < 0.001$). Al comparar los decibelios en todos los turnos antes vs. después hubo significancia estadística en ambos ($p < 0.05$), siendo el turno nocturno el menos ruidoso y el vespertino el más ruidoso (**Tabla 1**).

Al comparar los promedios totales de los decibelios fuera de la incubadora antes de hablar hubo un promedio total de 64.1 ± 3.7 y después de hablar 69.1 ± 3.9 , siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Lo mismo encontramos también en cada turno ($p < 0.001$). Al comparar los decibelios fuera de la incubadora en todos los turnos antes y después de hablar sí hubo significancia estadística en ambos ($p < 0.001$), y en ambos el turno vespertino fue el más ruidoso y el nocturno el menos ruidoso ($p < 0.001$) (**Tabla 2**).

Al comparar los promedios totales de los decibelios antes de hablar dentro de la incubadora encontramos un promedio total de 60 ± 3.8 y fuera 64.1 ± 3.7 , siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Lo mismo encontramos también en cada turno ($p < 0.001$). Al comparar los turnos antes de hablar

Tabla 1. Dentro de la incubadora: comparación de medias antes y después de hablar

Hablar		Antes (n = 90) $\bar{x} \pm DE$	Después (n = 90) $\bar{x} \pm DE$	p*
Matutino		60 ± 3	65.4 ± 2.8	< 0.001
Vespertino		62.6 ± 4.7	67.7 ± 3.8	< 0.001
Nocturno		59.9 ± 3.9	64.7 ± 4.7	< 0.001
Promedios Totales		60 ± 3.8	65 ± 4	< 0.001
Hablar	Matutino (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	Vespertino (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	Nocturno (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	p†
Antes	60 ± 3	62.6 ± 4.7	59.9 ± 3.9	< 0.05
Después	65.4 ± 2.8	67.7 ± 3.8	64.7 ± 4.7	< 0.05

*t de Student.

†ANOVA.

DE: desviación estándar.

Tabla 2. Fuera de la incubadora: comparación de medias antes y después de hablar

Hablar		Antes (n = 90) $\bar{x} \pm DE$	Después (n = 90) $\bar{x} \pm DE$	p*
Matutino		63.4 ± 4.5	70 ± 4	< 0.001
Vespertino		66 ± 2.9	71 ± 2.8	< 0.001
Nocturno		62.7 ± 2.6	68 ± 3.9	< 0.001
		64.1 ± 3.7	69.1 ± 3.9	< 0.001
Hablar	Matutino (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	Vespertino (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	Nocturno (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	p†
Antes	63.4 ± 4.5	66 ± 2.9	62.7 ± 2.6	< 0.001
Después	70 ± 4	71 ± 2.8	68 ± 3.9	< 0.001

*t de Student.

†ANOVA.

DE: desviación estándar.

dentro vs. fuera de la incubadora, el menos ruidoso fue el nocturno en ambos y el más ruidoso fue el vespertino ($p < 0.001$) (Tabla 3).

Al comparar los promedios totales de los decibelios después de hablar dentro de la incubadora encontramos que el promedio total fue de 65 ± 4 y fuera de 69.1 ± 3.9 , siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). También encontramos diferencia estadística en cada turno ($p < 0.001$). Al comparar los tres turnos después de hablar dentro vs. fuera de la incubadora el más ruidoso fue el vespertino en ambos ($p < 0.001$) y el menos ruidoso el nocturno ($p < 0.001$) (Tabla 4).

Discusión

El sonido se produce cuando una fuente de vibración física crea un cambio de presión en el medio circundante, llamado ondas sonoras, las cuales varían en intensidad y frecuencia. El oído humano es sensible a estas vibraciones, que pueden variar de 20 a 20,000 vibraciones por segundo. El volumen de los sonidos se describe en decibelios¹.

Los sonidos de una UCIN pueden interferir con experiencias auditivas en los niños prematuros, ya que necesitan desarrollar habilidades para el habla, motivo por el cual la integración de sonido con el tacto y la visión son funciones importantes y necesarias. La sensibilidad al ruido excesivo comienza a los seis meses de gestación y se extiende hasta los 2-3 meses después del nacimiento. Los bebés prematuros son más

Tabla 3. Antes de hablar: comparación de medias dentro vs. fuera de la incubadora

Hablar		Dentro (n = 90) $\bar{x} \pm DE$	Fuera (n = 90) $\bar{x} \pm DE$	p*
Matutino		60 ± 3	63.4 ± 4.5	< 0.001
Vespertino		62.6 ± 4.6	66 ± 2.9	< 0.001
Nocturno		59.9 ± 3.9	62.7 ± 2.6	< 0.001
		60 ± 3.8	64.1 ± 3.7	< 0.001
Hablar	Matutino (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	Vespertino (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	Nocturno (n = 60) $\bar{x} \pm DE$	p†
Dentro	60 ± 3	62.6 ± 4.6	59.9 ± 3.9	< 0.001
Fuera	63.4 ± 4.5	66 ± 2.9	62.7 ± 2.6	< 0.001

*t de Student.

†ANOVA.

DE: desviación estándar.

vulnerables a los efectos de la exposición al ruido debido a su inmadurez. La exposición continua a las alarmas, las incubadoras ruidosas y los sonidos discordantes de voz alta que ocurren regularmente en el ambiente de la UCIN coloca a los neonatos prematuros en riesgo de pérdida de audición inducida por ruido².

El ruido patológico en la UCIN interrumpe los estados de sueño y determina que el neonato utilice la energía necesaria para su crecimiento y desarrollo,

Tabla 4. Despues de hablar: comparación de medias dentro vs. fuera de la incubadora

Hablar	Dentro (n = 90) x ± DE	Fuera (n = 90) x ± DE	p*
Matutino	65.4 ± 2.8	70 ± 4	< 0.001
Vespertino	67.7 ± 3.8	71 ± 2.8	< 0.001
Nocturno	64.7 ± 4.7	68 ± 3.9	< 0.001
	65 ± 4	69.1 ± 3.9	< 0.001
Hablar	Matutino (n = 60) x ± DE	Vespertino (n = 60) x ± DE	Nocturno (n = 60) x ± DE
Dentro	65.4 ± 2.8	67.7 ± 3.8	64.7 ± 4.7
Fuera	70 ± 4	71 ± 2.8	68 ± 3.9

*t de Student.

†ANOVA.

DE: desviación estándar.

también una conducta desorganizada e inefectiva e inestabilidad metabólica, motivo por el cual la AAP y el Comité de Salud Ambiental establecen un nivel máximo de ruido dentro de la UCIN de 45 dB (continuos) durante el día con un pico máximo transitorio de 65 dB, y 35 dB para la noche³.

En un estudio observacional, descriptivo y analítico, llevado a cabo en la UCIN de un hospital de tercer nivel se observaron que de forma permanente se rebasó el máximo de 45 dB permitido por la AAP⁴. En nuestro estudio encontramos como decibelios basales 60 dentro y 64 decibelios fuera de la incubadora, los cuales están arriba de lo recomendado.

La actividad eléctrica del sistema nervioso central cambia en respuesta a la estimulación acústica en el rango entre 36 y 90 dB⁵. El sonido excesivo (> 80 dB) puede dañar las células ciliadas del oído interno, el nervio auditivo y la zona basal de la cóclea, influyendo en el sistema neuroendocrino y aumentando la presión intracraneana⁶.

El ruido puede afectar varios aspectos en el comportamiento del bebé. Puede interferir con el sueño y con su habilidad para poner atención y ser sociable⁷. En nuestro estudio encontramos que el hablar produce un aumento de los decibelios tanto dentro como fuera de la incubadora de 5 dB sobre el ruido basal ($p < 0.001$).

La pérdida del sentido del oído es más común entre los neonatos prematuros que los bebés a término sanos recién nacidos. Es bien sabido que la

exposición a fuertes ruidos daña al oído del prematuro, esto es preocupante porque hasta la más mínima pérdida del sentido del oído puede tener un efecto significativamente negativo en progreso académico y social/emocional⁸.

Escuchar la voz de la madre durante las últimas dos semanas de embarazo parece ser importante para el desarrollo del lenguaje. Los niños prematuros tienen poca habilidad para distinguir entre el ruido en primer plano (cerca de ellos) y el ruido en segundo plano o ambiental⁹. Esto puede dificultarles qué sonidos elegir en la UCIN.

En un estudio realizado en Brasil se midió el ruido al manipular las ventanas de las incubadoras y la plataforma donde está el colchón del bebé para elevarla haciéndolo de forma gentil y no gentil, encontrando que todas las mediciones fueron por arriba de lo recomendado por la AAP¹⁰. La atención a la reducción de los niveles de ruido debe ser un principio básico de todos los programas de desarrollo en la UCIN. La medida de más éxito en la reducción de sonido de la UCIN tiene lugar cuando los materiales que absorben el sonido se integran al diseño de la unidad arquitectónica¹¹. La audición es esencial no solo para el desarrollo del lenguaje normal, también es importante para el desarrollo de la atención y la percepción. El ruido en la UCIN puede producir en los prematuros perturbación del sueño, irritabilidad, pérdida del apetito, bradicardia, aumento de la presión intracraneana¹².

Las recomendaciones en general son: proporcionar el mínimo ruido durante el cuidado del niño, no exceder 50 dB en los niveles del sonido, elevaciones transitorias no más de 70 dB y concienciación del equipo médico y paramédico sobre la reducción del ruido¹³.

Conclusiones

El promedio de los decibelios tanto dentro como fuera de la incubadora antes de la variable «hablar» es superior a los 50 decibelios, siendo un valor arriba de los recomendados para las UCIN. El hablar produce un aumento de los decibelios tanto dentro como fuera de la incubadora de 5 dB sobre el ruido basal ($p < 0.001$).

Antes de hablar comparamos los decibelios dentro vs. fuera y encontramos que dentro de la incubadora se tienen 4 dB menos que fuera ($p < 0.001$). Después de hablar y comparar los decibelios dentro vs. fuera encontramos que fuera de la incubadora se tienen 4 dB más que dentro ($p < 0.001$). Al comparar las jornadas de trabajo encontramos que el turno vespertino fue el más ruidoso y el nocturno fue el menos ruidoso.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Bibliografía

1. Vandenberg KA. Individualized development care for high risk newborns in the NICU: A practice guideline. *Early Hum Dev.* 2007;83:433-42.
2. Anagnostakis D, Petmezakis J, Messaritakis J, Matsaniotis N. Noise pollution in neonatal units: a potential health hazard. *Acta Paediatr.* 1980;69:771-3.
3. American Academy of Pediatrics. Committee on environmental health. Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics.* 1997;100(4):724-7.
4. Nieto SA, Quero J, Cantú MD, Rodríguez BI, Montes TF, Rubio PN, et al. Evaluación de las estrategias enfocadas a disminuir el nivel de ruido en las diferentes áreas de atención neonatal en un hospital de tercer nivel. *Gac Med Mex.* 2015;151:741-8.
5. Wachman EM, Lahav A. The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011;96:F305-9.
6. Volpe J. Neurology of the newborn infant. 5th edition. Filadelfia, EE.UU.: Elsevier Health Sciences; 2008.
7. Lickliter R. The role of sensory stimulation in perinatal development: insights from comparative research for care of the high-risk infant. *J Dev Behav Pediatr.* 2000;21:437-47.
8. Graven SN, Bowen FW, Brooten D, Eaton A, Graven MW, Hack M, et al. The high-risk infant environment. Part 1. The role of the neonatal intensive care unit in the outcome of high-risk infants. *J Perinatol.* 1992;12:164-72.
9. Vargas CD, Martina LM, Braverman BA, Iglesias LJ, Bernárdez ZI. Medición y análisis de los niveles de ruido en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC.* 2017;63:165-8.
10. Rodarte MD, Scocchi CG, Leite AM, Fuginaga CI, Zamberlan NE, Castral TC. O ruído gerado durante a manipulação das incubadoras: Implicações para o cuidado de enfermagem. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2005;13:79-85.
11. Philbin MK. The influence of auditory experience on the behaviour of preterm newborns. *J Perinatol.* 2000;20:S77-87.
12. Gallegos MJ, Reyes HJ, Fernández HV, González GL. Índice de ruido en la unidad neonatal. Su impacto en recién nacidos. *Acta Pediatr Mex.* 2011;32:5-14.
13. Martínez GF, Fernández CL. Evaluación auditológica del niño con peso extremadamente bajo al nacer. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2001;58:843-53.