



Objn
Online Brazilian Journal of Nursing

Español

Universidade Federal Fluminense

uff

Artículos Originales

ESCUELA DE ENFERMERÍA
AURORA DE AFONSO COSTA



Nivel de ruido en una unidad de terapia intensiva pediátrica: Estudio observacional correlativo

Fernanda Maria do Carmo da Silveira Neves de Oliveira¹, Márcia Barbosa de Paiva¹, Maria Aparecida de Luca Nascimento¹, Vivian Marinho Rezende¹, Alexandre Sousa da Silva¹, Carlos Roberto Lyra da Silva¹

¹Universidade Federal del Estado de Rio de Janeiro

RESUMEN

Objetivo: Medir el nivel de ruido en la unidad del cliente en terapia intensiva pediátrica y discutir sus consecuencias sobre las acciones profesionales.

Método: Estudio observacional correlativo, realizado en la unidad de terapia intensiva pediátrica de un hospital federal de Rio de Janeiro. Se realizó la medición del nivel de ruido por decibelímetro DEC-460, por 5 días y 5 noches no consecutivos, en 5 horarios distintos. Tras el análisis descriptivo de los datos, se realizó un estudio de regresión lineal.

Resultados: Se identificó una media de 62,64dBA, con desvío patrón de 6.893dBA y pico de 82,5dBA, en el período diurno. La regresión lineal identificó que 44% de la variabilidad del ruido se explica por las co-variables.

Discusión: Los niveles de ruidos identificados excedieron las recomendaciones de los órganos nacionales e internacionales. Se identificaron las acciones e interacciones profesionales como las principales fuentes de ruido.

Conclusión: Existe la necesidad imperiosa de repensar este ambiente y de establecer estrategias educacionales para reducir los ruidos, volviendo éste más seguro y saludable.

Descriptor: Ruido; Enfermería Pediátrica; Unidades de Cuidado Intensivo Pediátrico

INTRODUCCIÓN

La unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP) es preparada para atender al niño grave, con edades entre 29 días y 18 años incompletos, que requieren una asistencia inmediata y especializada, con el objetivo principal de salvar la vida y devolver el niño al convivio social con ninguna o menor número de secuelas posibles. Para que esta asistencia tenga éxito son necesarios modernos equipamientos de monitorización y soporte a la vida, así como un equipo multidisciplinar⁽¹⁾, responsables por un elevado flujo de profesionales e numerosos estímulos. Sin embargo, a pesar de que este ambiente tenga sus beneficios comprobados en el restablecimiento de la salud del niño, este posee también sus efectos negativos, de carácter físico y psicológico. Este conjunto aliado a la complejidad inherente de la unidad genera estrés a los pacientes, familiares y profesionales, siendo los elevados niveles de ruidos uno de sus causadores^(1,2).

Elevados niveles de ruido pueden causar estrés, alteraciones psicológicas y alteraciones del sueño. Las alteraciones psicológicas envuelven disturbios comportamentales, resultado de las respuestas fisiológicas al estrés, que pueden incluso interferir en la evaluación de la sedación del paciente⁽²⁾. Los efectos fisiológicos se inician a partir de 65dBA, cuando el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal es sensibilizado en adultos. En esta condición ocurre la secreción de elevados niveles de adrenalina, noradrenalina y corticosteroides, con la consecuente elevación de la presión arterial, alteraciones del ritmo cardíaco y la vasoconstricción periférica, además de interferir en la evaluación de la sedación en los pacientes graves⁽²⁾.

El ruido puede provocar alteraciones en todos los sistemas del organismo; interfiere en el trabajo, descanso, sueño y comunicación; además de perjudicar la audición y provocar

reacciones fisiológicas y psicológicas⁽³⁾. El nivel de ruido elevado es especialmente perjudicial para los niños, los lactantes y los recién nacidos, porque poseen mayor riesgo de desarrollar disturbios comportamentales relacionados al estrés⁽³⁾. Los efectos psicológicos están ligados a la naturaleza del sonido, no obstante ruidos intensos pueden afectar la personalidad del niño y reducir su capacidad de enfrentamiento⁽³⁾. Además de esto, el ruido excesivo tiene interferencia directa en el sueño generando insomnio, lo que posee relación con la inmunosupresión, síntesis inadecuada de proteínas, confusión, irritabilidad, desorientación, falta de control y ansiedad, consumiendo la energía necesaria para el proceso de restablecimiento de la salud⁽³⁾.

Delante de la interferencia del ruido elevado en la salud física y psicológica del niño y su importancia en el restablecimiento de la salud, el objetivo de esta investigación fue medir el nivel de ruido de la unidad del paciente internado en un Sector de Terapia Intensiva Pediátrica y discutir las consecuencias de los ruidos ambientales sobre las acciones profesionales.

MÉTODO

Este estudio observacional correlativo fue realizado en una UTIP de seis lechos, de un hospital federal, referencia en el área materno-infantil, volcado hacia la asistencia, enseñanza e investigación. Los datos fueron obtenidos en el período del 19 de mayo al 09 de junio de 2011. La unidad utilizada para mensurar los datos posee un área de 77,17m² y presenta característica mixta, o sea, está constituida por cuatro lechos en el área común, con divisorias lavables (cortinas) y dos lechos en el área cerrada (boxes) con paneles de vidrio. De estos boxes, uno no tiene puerta y en el otro, la puerta solo es mantenida cerrada en caso de aislamiento respiratorio. Los paneles

de vidrio facilitan la visualización del niño y por consecuencia, aumenta la capacidad de observación y vigilancia. En el área de internación, localizada en la planta superior y apartado, se encuentra el puesto de enfermería. Él no posee central de monitorización, impidiendo que las alarmas de los equipos sean programados en un nivel sonoro más ameno.

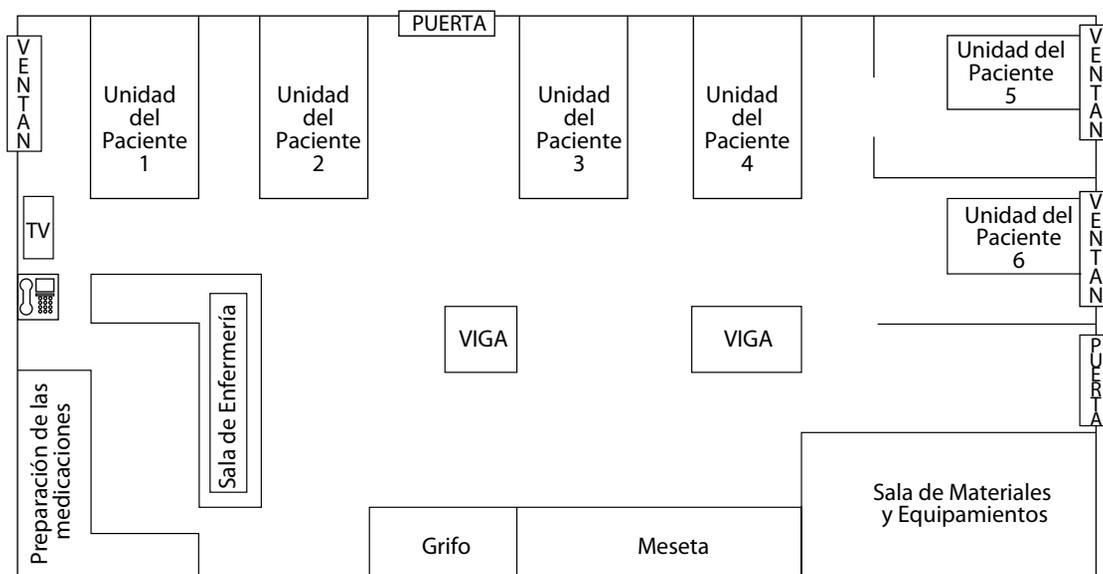
Las puertas de la UTIP no tienen llaves y el suelo es de goma, propio para ambiente hospitalario, minimizando el ruido emitido por el movimiento de las personas. Componiendo la unidad, existen diversos equipamientos indispensables para realizar la asistencia al paciente crítico y al uso del equipo multiprofesional, que a pesar de importantes, son fuentes productoras de ruidos. Entre estos equipamientos se destacan: computadoras, teléfono, televisión, micro system, monitores multiparamétricos, desfibrilador, oxímetro, capnógrafo, monitor transesofágico, ventiladores diversos, aspiradores a vacuo y oxígeno. Además, la unidad cuenta con bombas infusorias, tanque de oxígeno de

transporte, camilla, balanza, aparatos medidores de gases, aparato de Rayos X, equipamientos de limpieza como lavadora y enceradora, además de los móviles de los profesionales que actúan en el sector. El croquis simplificado del plano físico de la unidad puede ser visualizado en la **Figura 1.**

El equipo multiprofesional de la unidad es compuesto por enfermeros (staffs, residentes, capacitando y especializando), técnicos de enfermería (staffs y capacitando), médicos (staffs y residentes) y un fisioterapeuta, totalizando en el sector, simultáneamente, cerca de 20 profesionales durante la guardia diurna y siete durante la guardia nocturna. Vale resaltar la presencia de otros profesionales, de forma no continua, tales como terapeuta ocupacional, fonoaudiólogo, psicólogo, técnicos de radiología y especialistas diversos, además de la presencia de familiares y visitantes de los pacientes.

Para obtener los datos y para evitar errores aleatorios, fue realizada la estandarización del

Figure 1: Simplified sketch of the physical plant of the Pediatric Intensive Care Unit. Rio de Janeiro, May – June, 2011



Source: Authors of the research, 2011.

método de evaluación y entrenamiento de las observadoras (dos enfermeras pertenecientes al cuadro de funcionarios de la UTIP). Los niveles de presión sonora (NPS) fueron obtenidos con decibelímetro modelo DEC-460, con medida en decibeles ponderados (dBA), calibrado y fabricado conforme las especificaciones de la Internacional Electrotechnical Commission (IEC) de número 60651. Esta referencia es adoptada por la NBR 10152⁽⁴⁾ de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas. Por la imposibilidad de posicionar el decibelímetro en el centro de las salas y a 1 m del techo, (conforme preconiza la literatura)⁽⁴⁾, debido al gran flujo de profesionales, la rutina específica del servicio y la disposición física del área, se optó por la medición individualizada en los seis lechos, o sea, en cada unidad del paciente. La medición fue realizada de forma no concomitante, en virtud de la existencia de solo un decibelímetro. La selección de los locales de medición fue realizada a partir del plano físico de la unidad, obtenida por los investigadores. La elección de estos puntos objetivó la obtención de informaciones que pudieran reflejar el nivel de ruido al que el niño estaba siendo sometido.

Las recolectas fueron realizadas por cinco días no consecutivos en tres horarios en el período diurno (8h, 12h, 16h) y dos horarios en el período nocturno (23h e 4h), totalizando 150 medidas. Los horarios fueron preestablecidos con la finalidad de medir niveles de presión sonora en los horarios con actividades distintas (horarios de máxima actividades de rutina versus horarios de observación), buscando el mayor número de datos posibles. Los datos numéricos (dBA), las actividades desempeñadas por los profesionales y las fuentes (equipamientos, acciones e interacciones de persona) que producían ruido en el momento de la recolecta fueron registrados en el diario de campo construido por los investigadores. Para que los resultados fueran obtenidos siempre en el mismo local, se

estableció como punto de medición a intersección obtenida a una distancia de 30 cm del lóbulo de la oreja del paciente y a 20 cm del colchón de la cama.

El período de la recolección y la secuencia con que se realizó (días no consecutivos) fue definida por la disponibilidad de las enfermeras observadoras y por el poco tiempo disponible, debido a una construcción previamente combinada en la unidad, con previsión de duración de un año, lo que impedía la recolección de datos.

Tras el análisis de los datos obtenidos, fue ajustado un modelo de regresión lineal múltiple teniendo el NPS como variable respuesta. Todas las variables significativas a nivel de 10% en el modelo univariado fueron incluidas en el modelo múltiple. Las variables que permanecieron significativas al nivel de 5% fueron mantenidas en el modelo final. La estrategia utilizada de modelaje fue "stepwise-Backward" no automática. Las suposiciones del modelo de regresión lineal múltiple (normalidad e independencia de los errores y homedasticidad de la varianza) fueron verificadas por medio del análisis de los residuos.

Para evaluar la multicolinealidad fue utilizado el Factor de Inflación de la Varianza (VIF), en los que valores de $VIF > 10$ fueron considerados multicolineales⁽⁵⁾. Como resultado del ajuste del modelo de regresión fueron presentadas las estimativas, el error patrón que mide la incerteza de estas estimativas y el p-valor que indica la significancia de la co-variable. En todos los análisis fue considerado el nivel de significancia de 5% ($p\text{-valor} \leq 0,05$). Todos los análisis y gráficos fueron realizados en el programa R⁽⁵⁾ versión 2.15.1.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética y Pesquisa de la referida institución, con el número 0021.0.008.000-11. Vale resaltar que el referido estudio es parte integrante de los Proyectos de investigación en andamio de dos autoras en el Curso de Maestría en Enfermería y de Doctorado en Enfermería

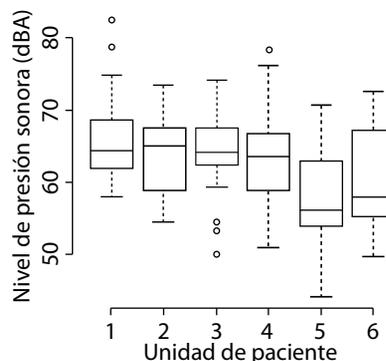
y Bioceánicas, ambos de la Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro.

RESULTADOS

El NPS de la UTIP varió entre 44,1dBA y 82,5dBA incluyendo los períodos diurno y nocturno, con media de 62,64 dBA y desvío patrón de 6.893dBA. El máximo de ruido ocurrió a las 16h, en la unidad del paciente 1 (localizado al lado de la sala de enfermería), con 82,5dBA medido durante la presencia de cuatro profesionales que prestaban asistencia. Este lecho también fue el que presentó el segundo mayor NPS, (78,8dBA), cuya mensuración fue realizada a las 23h. En una medición extra, durante la admisión de un niño en posoperatorio de transposición gástrica, fue obtenido el valor de 79dBA, derivado de la comunicación de profesionales, muebles siendo arrastrados y equipamientos alarmando. Este valor no hizo parte del análisis estadístico de los datos, porque fue mensurado en aquel momento sólo para compararlo con los demás valores obtenidos.

Los niveles de ruido más elevados fueron observados en las unidades de los pacientes 1, 2, 3 y 4 que eran las más próximas a la sala de enfermería, utilizada por casi todo el equipo multidisciplinar, no solamente por el equipo de enfermería. La sala de enfermería es utilizada para la preparación de medicaciones, anotaciones de los equipos médicos y de enfermería (y otros profesionales cuando es necesario). Es también el local donde está localizado el televisor y el teléfono de la UTIP. El Gráfico 1 muestra el Box-plot del nivel de presión sonora encontrada para cada unidad de paciente.

Gráfico 1: Box-plot del nivel de presión sonora de la unidad de paciente en una Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Rio de Janeiro, Mayo – Jun, 2011



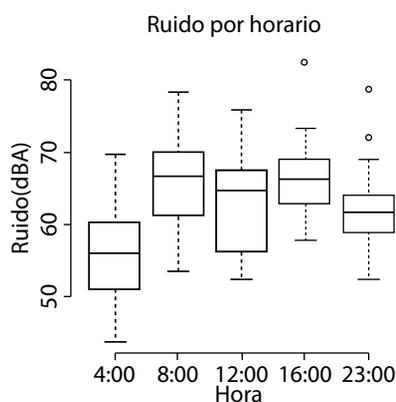
Fuente: Elaborado por los autores.

El Gráfico 1 muestra que las unidades de paciente 5 y 6, utilizados como boxes de aislamiento, tuvieron la mayor variación de valores y la menor mediana. Estos boxes son los más alejados físicamente de la sala de enfermería y acomodan, en la mayoría de los casos, los pacientes de menor complejidad clínica debido al poco espacio. Este hecho dificulta el uso de muchos equipamientos en concomitancia con la presencia del equipo multiprofesional que necesita moverse por las unidades para prestar asistencia. Con la reducción de la complejidad clínica del paciente y del número de equipamientos en uso en esas unidades de paciente, se verifica que el número de procedimientos y acciones desempeñadas por el equipo multiprofesional es menor de que en otros pacientes. Con esto, se observa también una reducción en la mediana del NPS de esas unidades en relación a las otras, lo que suscita reflexión acerca de la influencia de los ruidos oriundos de los profesionales durante las actividades asistenciales diarias. Aun así, las unidades en cuestión sufren influencia del ruido externo, pues ambas poseen ventanas, que a pesar de permanecer cerradas, permiten que el ruido del pasillo del hospital entre en la unidad del paciente.

Otro valor extremo que nos llamó la atención en la unidad 1 (78,8dBA) ocurrió a las 23h, durante el uso de la encerradora por el equipo de limpieza asociado a las charlas de los profesionales en volumen elevado. De la misma forma, en la unidad 3, se identificó un alto valor (78,3dBA) durante el llanto de un lactante internado en la unidad cuyos ruidos estaban siendo mensurados.

En el Gráfico 2, se identificó que el NPS varió con el horario de la colecta, presentando niveles mayores o menores, lo que se cree tener relación con el número de profesionales presentes en la UTIP en los diferentes horarios considerados.

Gráfico 2: Box-plot para el nivel de presión sonora por hora en una Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Rio de Janeiro, Mayo – Jun, 2011



Fuente: Elaborado por los autores

Se verifica en el Gráfico 2 que los horarios que presentan los mayores valores de ruido son los de 8h y 16h, que son los momentos en los que no hay rutinas preestablecidas en el sector, en los cuales los profesionales pueden estar o no desempeñando algún tipo de actividad en la unidad del paciente. No obstante, las medianas permanecen arriba de 60dBA, demostrando que la UTIP, cuanto al espacio físico, presenta un nivel de ruido elevado, amenizándose solo en el horario de la madrugada (4h), que presentó media de 56,12dBA.

Con base en las características de la unidad y en la existencia de variables que pueden tener algún tipo de interferencia en la producción del ruido, fue

producido por los investigadores un agrupamiento que enumeró, entre otras, una variable llamada “profesionales”. Esta variable fue compuesta por las actividades demostradas en el **Cuadro 1**.

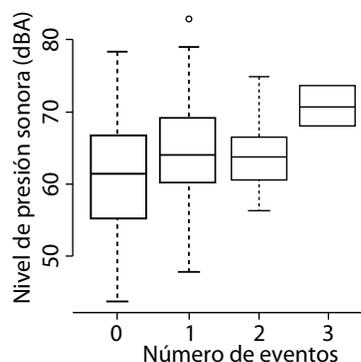
Cuadro 1: Actividades integrantes de la variable “profesionales” en una Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Rio de Janeiro, Mayo – Jun, 2011

Profesional hablando en una unidad de paciente
Profesionales hablando en una unidad de paciente al lado de la unidad medida
Profesionales hablando en el sector, no estando en ninguna unidad de paciente
Profesional hablando en la sala de enfermería
Profesional cantando
Profesional tosiendo
Profesional examinando
Profesional en procedimiento
Profesional cambiando el esparadrapo de la corriente de hierro
Profesional abriendo el saco de medicamento (proveniente de la farmacia del hospital)
Profesionales en la ronda médica

Fuente: Elaborado por los autores

La variable “profesionales” presentó una clara distinción en los valores del ruido, conforme visualizado en el Gráfico 3. El gráfico fue representado por la ausencia o presencia de eventos relacionados a la variable “profesionales”.

Gráfico 3: Box-plot del nivel de presión sonora por el número de eventos de la variable “profesionales” en una Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Rio de Janeiro, Mayo – Jun, 2011



Fuente: Elaborado por los autores

Por medio del Gráfico 3, se notó una relación entre el aumento del número de eventos relacionados a los profesionales y el aumento de la mediana del ruido, ultrapasando los 70dBA, manteniéndose bastante concentrado en niveles elevados. Se puede observar que, a pesar de la ausencia de eventos relacionados a esta variable, la unidad del paciente atingió niveles de presión sonora elevados llegando a alcanzar casi 80dBA.

El análisis exploratorio permitió identificar que el NPS es influenciado por las co-variables: horario, unidad del paciente y actividad de los profesionales (Gráficos 1, 2 y 3), mientras que el modelaje permitió cuantificar esta influencia.

De acuerdo con los resultados del modelo de regresión lineal múltiple, considerando como variable respuesta el NPS (dBA) y como co-variables los horarios, la unidad del paciente y el número de eventos de la variable “profesionales”, se concluye, por medio del Coeficiente de Determinación ($R^2 = 0.4368$), que cerca de 44% de la variabilidad del nivel de presión sonora es explicado por las co-variables.

Por la inspección visual del qq-plot de los residuos y del gráfico de dispersión entre los valores ajustados y los residuos (gráficos no mostrados), se consideró que las suposiciones de normalidad, homocedasticidad e independencia de los errores fueron satisfechas. Además de esto, el VIF presentó todos los valores menores que 10, concluyéndose que no existe multicolinealidad. De esta forma, todas las suposiciones del modelo de regresión multivariada fueron satisfechas. La Tabla 1 presenta los resultados del modelo de regresión lineal.

Se nota que existe diferencia significativa entre los horarios considerados, o sea, el nivel de presión sonora medido a las 4 horas de la mañana es diferente del nivel observado en los otros horarios. Además de esto, todas las estimativas de estos parámetros (8h, 12h, 16h y 23h) son positivas, significando que existe un aumento en

la presión sonora en esos horarios. El p-valor de esos horarios (menor que 0,05) indica que la co-variable “hora” influye significativamente en la variable respuesta (NPS). Más específicamente, la media del nivel de presión sonora es aumentada en 8,669dBA al pasar de las 4h para las 8h. Este aumento será de 6,136dBA al pasar de las 4h para las 12h. Se nota también, que existe influencia de la unidad del paciente y se concluye que las unidades 2, 3, 4 no son significativamente diferentes de la unidad 1, pero las unidades 5 y 6 lo son. Además de esto, como las estimativas de las unidades 5 y 6 son negativas, existe una disminución del nivel de presión sonora si se compara a la unidad 1. Cuanto al número de eventos de la variable “profesionales”, existe influencia en el nivel de presión sonora. Además, el aumento de una unidad de la variable “profesionales” trae consigo un aumento de 1,839dBA en la media del nivel de presión sonora, mostrándose una importante fuente de ruido en la UTIP.

Tabla 1: Resultados del ajuste de regresión lineal. Rio de Janeiro, 2011

Co-variables	Estimativas	Error-patrón	P_valor
Intercepto	59,075	1,404	<0,001
8:00	8,669	1,411	<0,001
12:00	6,136	1,431	<0,001
16:00	9,975	1,399	<0,001
23:00	4,425	1,521	0,004
Unidad 2	-2,626	1,552	0,092
Unidad 3	-1,711	1,518	0,261
Unidad 4	-2,817	1,516	0,065
Unidad 5	-7,683	1,518	<0,001
Unidad 6	-5,029	1,519	0,001
“Profesionales”	1,839	0,696	0,009

Fuente: Elaborado por los autores

DISCUSIÓN

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos recomienda niveles hospitalarios

de 45dBA para el período diurno y de 35dBA para el período nocturno⁽²⁾. La Asociación Brasileña de Normas Técnicas (NBR10152) concuerda al sugerir 35 a 45dBA como niveles aceptables para los diferentes ambientes hospitalarios, siendo el primero el nivel deseable y el segundo el límite aceptable⁽⁴⁾. La Academia Americana de Pediatría indica que la cantidad de ruido ambiental en una UTI pediátrica y neonatal no debe exceder 45dBA⁽⁷⁾ y la International Noise Council de la Organización Mundial de la salud recomienda el máximo de 40dBA para ambientes internos hospitalarios durante el día, con reducción de 5 a 10dBA en el período nocturno⁽⁷⁾. La Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) no tiene reglamentación de ruido para UTIP. Sin embargo, la Secretaría de Vigilancia Sanitaria tiene como propuesta en el decreto 466 del 04 de junio de 1998, aún no vigente, que se refiere a los niveles aceptables de ruido de acuerdo con lo que preconiza el Consejo Internacional de Ruido. Para este consejo el ruido no debe ultrapasar 45dBA durante el día, 40dBA por la noche y 20dBA por la madrugada⁽⁸⁾.

Los datos del estudio demuestran que la unidad de terapia intensiva pediátrica estudiada excedió los niveles máximos recomendados por los órganos oficiales nacionales e internacionales, presentando solamente una medida aislada menor que 45dBA, ocurrida a las 4 horas de la mañana. La relación entre el horario y el aumento o la reducción del ruido, se debe a las actividades realizadas y al número de profesionales circulando en la UTIP.

Manteniendo el foco en el horario, los datos contrariaron la expectativa de los investigadores, que pensaban que los horarios de rutina de la UTIP (12h y 23h) presentarían los niveles de ruido más elevados, debido a la cantidad de actividades que deben ser obligatoriamente desempeñadas. No obstante, los datos revelaron un aumento discreto de la mediana del ruido en

los horarios de las 8h y de las 16h, horarios estos destinados para realizar asistencias diversas, pudiendo haber o no actividades en las unidades de los pacientes. Se cree que este aumento se derive de un mayor número de charlas, considerando el hecho de que en esos horarios no hay actividades asistenciales obligatorias, lo que deja a los profesionales más disponibles para relacionarse (discusiones de casos y conversaciones).

En el horario de la madrugada (4h) se observa una reducción del ruido, sin embargo no es suficiente para atingir los niveles adecuados, demostrando que el ambiente se presenta rutinariamente ruidoso aunque no haya interferencia de la variable "profesionales". En este caso, los ruidos son probablemente proveniente de actividades habituales como andar por la unidad, mover los objetos y los equipamientos de monitorización y soporte a la vida, enchufados o alarmando.

Datos encontrados en un estudio realizado en una UTI general de un hospital privado, que estimó los estresores para los pacientes internados, identificó las conversaciones elevadas de la enfermería y de los médicos como uno de los estresores⁽⁹⁾. Este dato refuerza la idea de que las charlas son una fuente importante de ruido en la unidad, conforme también identificado en esta investigación y demostrado en el Gráfico 3. Otro estudio realizado en una UTI de São Paulo, Brasil, encontró que las mayores fuentes de ruido eran los equipos de salud y las sillas siendo arrastradas por el suelo, con valores de 71,3 y 77,8dBA, respectivamente⁽¹⁰⁾.

Elevados niveles de ruido nocturno dificultan el descanso confortable provocando perturbaciones del sueño, alteraciones psicológicas y hasta ansiedad en los profesionales más susceptibles⁽⁹⁾, cefalea⁽¹¹⁾, fatiga⁽¹¹⁾, cambios de humor⁽¹¹⁾, desórdenes psiquiátricos⁽¹¹⁾, además de influir en el desempeño profesional, lo que puede inducir a distracción^(7,9), al error⁽⁶⁾ y a accidentes de trabajo⁽¹⁾.

Los ruidos ambientales hospitalarios generalmente son accidentales, no se escogen y no tienen control del volumen, de la duración, de la localización o de las relaciones causa/efecto⁽⁷⁾. Este hecho debe ser conocido y reconocido por el equipo de la salud actuante en la UTIP, para que a partir de esta premisa se busque estrategias para reducir el ruido, sean ellas estructurales, comportamentales o tecnológicas. El reconocimiento del ruido como un agente estresante para el niño y para el profesional es el inicio para que ocurra la germinación de un ambiente sano y seguro⁽¹²⁾.

La humanización del ambiente de la UTIP debe pasar por la cuestión ambiental como un punto esencial al confort sonoro, todavía poco valorizado en el ambiente de la UTIP, donde la planificación estructural debe aliar la tecnología, acogida y el respeto al paciente. La estructura física de la UTIP necesita compartir un espacio de trabajo favorable al ejercicio técnico y a la satisfacción de los profesionales y pacientes⁽⁷⁾. El reconocimiento de esta doble dimensión favorece el respeto al carácter terapéutico de la unidad, facilita la acción del equipo y, principalmente, no lo vuelve iatrogénico para el paciente⁽¹³⁾.

Un ejemplo del desequilibrio ambiental causado por la desestructuración física de la unidad puede ser demostrado en el Gráfico 1, donde las unidades del paciente 1 y 2 fueron las que presentaron las mayores medianas porque se encontraban a menos de 1 metro de la sala enfermería, local de mayor concentración profesional, al lado del teléfono y del televisor, mientras que las unidades más alejadas presentaron valores menores.

Reforzar la premisa de que la estructura física de la UTIP colaboró para aumentar el ruido de las unidades de los pacientes, más próximas a la sala de enfermería, encuentra sus limitaciones en las publicaciones casi inexistentes sobre el tema ruido en la UTI pediátrica, siendo

incontestablemente mayor cuando se trata del ámbito de la UTI neonatal.

Por otro lado, la tecnología envuelta en el cuidado de la UTI también debe ser tenida en consideración en lo que se refiere al ruido, ya que diversos estudios señalan la participación relevante de los equipamientos en la producción del ruido elevado.

Se concuerda con que la construcción de espacios saludables incluye el control y la reducción del ruido ambiente⁽¹⁴⁾, y con la concientización del equipo, de que los profesionales de la salud y los niños ingresados necesitan ser protegidos de este riesgo ambiental adverso, que puede arriesgar la salud de ambos de forma irreversible. Estudios diversos sobre la salud del trabajador de enfermería y medicina afirman la necesidad de dar mayor atención a los riesgos ocupacionales, entre los que se encuentra el ruido excesivo⁽¹⁵⁾.

Se necesita, no obstante, reforzar la preocupación con la salud del niño ingresado en la UTIP relacionada al ruido, direccionando nuestras prácticas asistenciales para prevenir, con actitud proactiva, al contrario de volcar esfuerzos exclusivamente hacia las "víctimas" de esta situación⁽⁷⁾.

En concordancia con los resultados encontrados, relacionando el ruido elevado al carácter comportamental del equipo multiprofesional, se cree que la educación en la salud tendría un impacto relevante para reducir el ruido ambiente. A pesar del hecho de la tecnología poseer una contribución en el evento estudiado, esta no puede ser responsabilizada por imprevistos causados a los pacientes. Se debe responsabilizar a los seres humanos, por su uso indebido o en exceso, siendo ellos, los únicos responsables por la mala utilización de los equipamientos⁽¹⁶⁾.

La sensibilización y la reeducación del equipo de la salud es fundamental para haber un cambio de comportamiento, del mismo modo que un ajuste en el comportamiento es esencial

en la reducción del ruido^(2,11,14). Se puede sugerir un volumen de voz más ameno, conversaciones con mayor proximidad entre los profesionales, para evitar gritos de larga distancia, evitar conversaciones al lado del paciente y la creación de ambientes para la discusión clínica lejos de las unidades de los pacientes. Además, la definición de un horario de silencio principalmente en el período nocturno y la reducción de los niveles de alarma si es posible, control del volumen de los equipamientos productores de ruido (teléfono, monitores, equipamientos de soporte a la vida) también son estrategias eficaces.

Se sugiere la implementación de un programa de educación continuada volcada para esta temática, con inclusión de las diversas categorías y servicios auxiliares que operan en la UTIP. Como medidas auxiliares, se propone la instalación de un medidor continuo del nivel de presión sonora, a fin de alertar al equipo cuando los niveles sean excedidos, viabilizando una providencia inmediata; un análisis sobre la estructura física, con discusiones que busquen la mejoría estructural para el confort sonoro y la evaluación de los niveles de ruido de los equipamientos previos a la adquisición.

CONCLUSIÓN

La UTIP estudiada excedió los niveles recomendados por los órganos oficiales nacionales e internacionales. Se cree que la implementación de un plan estratégico basado en cambios comportamentales es capaz de impactar positivamente en el control y en la reducción del ruido ambiente, volviéndolo más seguro y sano para todos los que actúan en el escenario de la terapia intensiva pediátrica. La enfermería tiene un papel decisivo en este proceso, a medida que se presenta en mayor número dentro de la unidad y como un importante elemento

en la formulación de estrategias para mejorar la calidad ambiental, entendiendo ésta como parte integrante de la dimensión del cuidado al ser humano. Reforzamos la necesidad imperante de realizar más estudios en el área de terapia intensiva pediátrica.

CITAS

1. Sampaio Neto RA, Mesquita FOS, Paiva Junior MDS, Ramos FF, Andrade FMD, Correia Junior MAV. Noise in the intensive care unit: quantification and perception by healthcare professionals. *Rev bras ter intensiva* [Internet]. 2010 Dez [cited 2012 Aug 15]; 22(4): 369-74. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n4/10.pdf>
2. Macedo ISC, Mateus DC, Costa EMGC, Asprino ACL, Lourenço EA. Noise assessment in intensive care units. *Braz j otorhinolaryngol* [Internet]. 2009 Dez [cited 2012 Aug 15]; 75(6): 844-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/bjorl/v75n6a12.pdf>
3. Aurélio FS. Ruído em unidade de terapia intensiva neonatal [dissertação]. Santa Maria (RS): Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria; 2009.
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Níveis de ruído para conforto acústico – procedimento. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 1987.
5. Allison PD. *Multiple Regression: a primer*. Thousand Oaks: Pine Forge Press; 1999.
6. The R Project for Statistical Computing [homepage on the internet]. Cited 2012 Aug 03]. Available from: <http://www.R-project.org>.
7. Kakehashi TY, Pinheiro EM, Pizzarro G, Guilherme A. Noise level in neonatal intensive unit. *Acta paul enferm* [Internet]. 2007 Dez [cited 2012 Aug 21]; 20(4): 404-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v20n4/02.pdf>
8. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 466, de 04 de junho de 1998. Estabelece o Regulamento Técnico para o Funcionamento dos Serviços de Tratamento Intensivo e sua respectiva classificação de acordo

- com o grau de complexidade, capacidade de atendimento e grau de risco inerente ao tipo de atendimento prestado. Diário Oficial da União 05 jun 1998.
9. Bitencourt AGV, Neves FBCS, Dantas MP, Albuquerque LC, Melo RMV, Almeida AM, et al. Analysis of stressors for the patient in Intensive Care Unit. Rev bras ter intensiva [Internet]. 2007 Mar [cited 2012 Aug 15]; 19 (1): 53-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v19n1/a07v19n1.pdf>
 10. Muniz LMN, Stroppa MA. Desconfortos dos pacientes internados na UTI, quanto a poluição sonora. RAHIS. 2009 Jul; 4(3): 56-62.
 11. Aurélio FS, Tochetto TM. Noise in a neonatal care unit: measurement and perception of professionals and parents. Rev paul pediater [Internet]. 2010 Jun; 28(2): 162-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v28n2/v28n2a06.pdf>
 12. Miranda EJP, Stancato K. Risks to health of intensive care unit nursing staff: proposal of integral approach of health. Rev bras ter intensiva [Internet]. 2008 Mar [cited 2012 Aug 23]; 20(1): 68-76. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v20n1/a11v20n1.pdf>
 13. Silva RR. Psicologia e unidade de terapia intensiva. Revista Salus [Internet]. 2007 Jun [cited 2012 Aug 23]; 1(1): 39-41. Available from: <http://revistas.unicentro.br/index.php/salus/article/download/668/779>
 14. Zamberlan-Amorim NE, Fujinaga CI, Hass VJ, Fonseca LMM, Fortuna CM, Scochi CGS. Impact of a participatory program to reduce noise in a neonatal unit. Rev Latinoam enferm [Internet]. 2012 Fev [cited 2012 Aug 17]; 20(1): 109-16. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt_15.pdf
 15. Fogaça MC, Carvalho WB, Cítero VA, Nogueira-Martins LA. Factors that cause stress for physicians and nurses working in a pediatric and neonatal intensive care unit: bibliographic review. Rev bras ter intensiva [Internet]. 2008 Set [cited 2012 Aug 23]; 20(3): 261-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v20n3/v20n3a09.pdf>
 16. Godinho JSL, Tavares CMM. The permanent education in intensive care units: a review article. Online braz j nurs [Internet]. 2009 Jun [cited 2012 Aug 15]; 8(2). Available from: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/2288>

Autores

Fernanda Maria do Carmo da Silveira Neves de Oliveira – Escuela de Enfermería Alfredo Pinto, Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro

Márcia Barbosa de Paiva – Escuela de Enfermería Alfredo Pinto, Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro

Maria Aparecida de Luca Nascimento – Escuela de Enfermería Alfredo Pinto, Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro

Vivian Marinho Rezende – Escuela de Enfermería Alfredo Pinto, Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro

Alexandre Sousa da Silva – Centro de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro

Carlos Roberto Lyra da Silva – Escuela de Enfermería Alfredo Pinto, Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro

Recibido: 10/09/2012

Revisado: 06/05/2013

Aprobado: 27/05/2013