

Ruido, iluminación y manipulación en recién nacidos en una UCIN

¹Carmen Eugenia Betancourt-Fuentes, ²Manuela Calpulalpan-Bañuelos, ³Juana González-Mendoza,

⁴Carmen Verónica Ordoñez-García, ⁵Juana de Dios Yebra-Dueñas, ⁶Juan Carlos Barrera-de León

¹Licenciada en Enfermería y Obstetricia, UMAE 48 León Guanajuato. ²Enfermera General, Hospital General de Zona 1 Tlaxcala.

³Enfermera General, Hospital General de Zona 4 Celaya Guanajuato. ⁴Enfermera General, Hospital General Regional de Medicina Familiar 1 Morelia, Michoacán, ⁵Enfermera General, Centro Médico 1 León Guanajuato. ⁶Médico pediatra neonatólogo, UMAE de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente. México

Resumen

Introducción: los recién nacidos críticamente enfermos requieren una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), situación que se enfrenta en un ambiente lleno de luz y ruido contrastante, así como de estimulaciones que repercuten en forma directa y no benéfica en su evolución y desarrollo.

Objetivo: determinar los niveles de ruido, iluminación y manipulación que reciben los recién nacidos críticamente enfermos en la UCIN.

Metodología: estudio transversal descriptivo para evaluar los factores ambientales a que se someten los recién nacidos críticamente enfermos como nivel de ruido, iluminación y manipulación por el personal. Se realizó análisis descriptivo con medidas de tendencia central y dispersión de variables cuantitativas, frecuencias y porcentajes de descriptivas. Muestreo no aleatorio por selección consecutiva. Se utilizó el paquete estadístico SSPS 17.0.

Resultados: se monitorizó el ambiente de la UCIN durante 1 470 horas. Los niveles de luz fueron 309 amperes (54.4-683.5), nivel de ruido 60 decibeles (57.7-63.5) y promedio de intervenciones semanales 997 por paciente, que por categorías fueron realizadas: enfermería 916 (92 %) y médicos 81 (8 %). El turno con mayor ruido fue el nocturno con 59.2 decibeles, (matutino 60.5 y vespertino 57.2), el nivel de luz mayor en nocturno con 1115.1 amperes (matutino 166.2 y vespertino 622.2).

Conclusiones: los niveles de ruido, luz e intervención se encontraron muy elevados es decir, arriba de lo establecido por la Academia Americana de Pediatría.

Palabras clave

Prematuro,
Iluminación efectos adversos,
Ruido efectos adversos,
Unidades de terapia intensiva neonatal

Summary

Introduction: critically ill newborns requiring neonatal intensive care unit (NICU), a situation faced in an environment full of contrasting light and noise, as well as stimuli that affect beneficial but not directly in its evolution and development.

Objective: to determine the levels of noise, lighting and handling are critically ill newborns in the NICU.

Methodology: cross sectional study evaluating the environmental factors that are subject critically ill newborns as noise, lighting and handling by staff. Descriptive analysis was performed with measures of central tendency and dispersion for quantitative variables and frequencies and percentages of descriptive. Non-random sampling by consecutive selection. We used the SPSS 17.0 statistical package.

Results: we monitored the environment of the NICU for 1470 hours. Light levels were 309 amperes (54.4 - 683.5), noise level 60 decibels (57.7-63.5) and average weekly 997 interventions per patient, which categories were made: Nursing 916 (92 %) and 81 physicians (8 %). The shift was more noise at night with 59.2 decibels (morning and evening 60.5 57.2), the higher light level to 1115.1 amps night (and evening matutino 166.2 622.2).

Conclusions: the levels of noise, light and intervention were very high being above those established by the American Academy of Pediatrics.

Keywords

Infant premature,
Lighting adverse effects,
Noise adverse effects,
Intensive Care Units Neonatal

Correspondencia:

Carmen Eugenia Betancourt Fuentes

Dirección electrónica: c_betancourt1@hotmail.com

Introducción

El feto comienza a relacionar el mundo que le rodea a través de la percepción de sonidos, el proceso se inicia con la audición de los ruidos fisiológicos de la madre, en especial sus latidos cardíacos, luego se suman los ruidos propios que genera con sus movimientos en el líquido amniótico, así como sus propios latidos cardíacos; esto hace el ambiente intrauterino cálido, confortable y oscuro, con sonidos rítmicos suaves y estructurados.^{1,2}

Aproximadamente de dos al tres por ciento de recién nacidos requieren de cuidados intensivos, esta situación enfrenta al recién nacido (RN) a un ambiente contrastante como lo es la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en donde cada día existe un aumento considerable de tecnologías complejas, que condicionan un ambiente hostil, frío, ruidoso e iluminado, donde permanentemente lo sobresaltan y lo agreden con procedimientos dolorosos, el RN queda totalmente vulnerable ante estos efectos.^{3,4}

En los últimos años los avances en terapia intensiva perinatal y neonatal han logrado que aumente considerablemente la sobrevivencia para los recién nacidos que presentan alto riesgo; el reto que enfrentan los profesionales de la salud, que cuidan a estos niños y a sus familias, no es sólo asegurar la supervivencia de los bebés, sino también garantizar el cuidado y desarrollo integral del neonato.⁵

Cuando los RN permanecen en la UCIN, debido a su nivel de gravedad y a los permanentes procedimientos que se le realizan, se ve sometido a una continua sobre estimulación por lo que manifiesta signos de estrés, estos signos corresponden a señales físicas o cambios fisiológicos, entre los cuales se encuentran cambios de color, náuseas, cambio en la frecuencia cardíaca y ritmo respiratorio, además extensión o hipotonía de las extremidades, expresiones faciales, ellos nos muestran que el neonato no requiere estimulación adicional.^{6,7}

A pesar de que los neonatos pueden exhibir conductas que son indicadores de estrés, también pueden mostrar signos de autorregulación (patrones motores

estructurados), que actúan con la finalidad de alcanzar un estado de tranquilidad en el RN enfermo, estos esfuerzos de autorregulación pueden representar un agotamiento y consumir sus energías, estos mecanismos pueden verse afectados, ya que son altamente sensibles a las influencias ambientales ya que interactúan con las predisposiciones individuales.^{8,9}

Existen investigaciones que nos muestran los niveles que alcanzan cada uno de los fenómenos implicados, siendo el ruido, una de las mayores constantes al que el neonato queda expuesto tanto de día como de noche.¹⁰

La Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Comité de Salud Ambiental recomiendan que en la UCIN debe manejarse un nivel máximo de sonido de 45 decibeles (dB) durante el día y un promedio de nivel 35 durante la noche.¹¹ Rara vez estos niveles se encuentran dentro de los recomendados a pesar de que existen estudios del comportamiento de infantes que revelan que fuertes estímulos sensoriales ocasionan respuestas fisiológicas y motoras desorganizadas.¹²

Los efectos en la audición en los RN pueden ser de lenta aparición y muchas veces pasar inadvertidos; existe un consenso de que la exposición permanente a un medio ambiente ruidoso interrumpe los estados de sueño e interfiere en otras funciones fisiológicas.⁸

En un estudio situacional del ambiente en una UCIN realizado en Costa Rica, se mostró que los niveles de ruido de eventos separados alcanzaron niveles superiores a los 90 dB.¹³

Un estudio realizado en el Hospital Santa Rosa de Lima los niveles encontrados al interior de las incubadoras fueron en promedio de 68.12 dB y en el ambiente servo cunas un promedio 68.67dB, reportando un promedio de mayor intensidad de ruido los días de la semana (72 dB) respecto a los fines de semana (70 a 71 dB), siendo las principales fuentes asociadas al tráfico exterior, (vehículos) factores humanos, (conversación, desplazamiento) alarmas de monitores y sonidos mecánicos (cierres de puertas arrastre de muebles).¹⁴

En la ciudad de Cali, Colombia se realizaron un total de 1,034 mediciones del nivel de ruido durante los siete días de la semana, se encontró un valor máximo registrado de 73.6 dB y un mínimo 46.5 dB; la principal fuente generadora de ruido fue el personal de la sala.

Los datos muestran que el día con mayor nivel de ruido fue el lunes con 62.01 dB y el día con nivel de ruido más bajo es el jueves con 60.20 dB.

Cabe resaltar que los niveles aumentan en los momentos relacionados con las medidas de higiene y confort, en la mañana de las 9 a las 11 horas y con la visita de familiares de las 15 a las 17 horas.¹⁵

Entre los fenómenos implicados en la sobrestimulación ambiental de manera importante se encuentra la luz, la *American Association of Pediatrics Guidelines for Perinatal Care* recomienda una iluminación máxima de 650 lux para observación y 1,080 lux para procedimientos y fuera de estas dos situaciones niveles ajustables entre 10 y 600 lux, además recomiendan la introducción de ciclos día-noche.¹⁶

Comparando estudios que miden el nivel de ruido, encontramos que hay menos estudios que miden niveles de luz, también se requiere más investigación antes de hacer una estimación exacta para demostrar la evidencia que sugiere que la luz intensa puede provocar daño al ojo inmaduro; puesto que también depende de factores físicos como biológicos.¹⁷

Varios estudios encaminados a encontrar los efectos de la iluminación han demostrado que cuando se reduce la intensidad de luz, se facilita el descanso, aumentan los periodos de sueño, mejora los patrones de comportamiento del niño, disminuye el estrés, la actividad motora, la frecuencia cardíaca, las fluctuaciones de la tensión arterial y mejora la alimentación y aumenta la ganancia ponderal.^{18,19}

Aun cuando sean discutidas las investigaciones sobre los efectos a corto y a largo plazo de las intervenciones ambientales en el ciclo circadiano y en el desarrollo neurológico del recién nacido, existen datos suficientes para afirmar que no hay ninguna razón para que el ambiente de las unidades hospitalarias

encargadas de dar atención a los RN proporcionen un ambiente estresante y caótico.²⁰

Lo expuesto no significa de manera alguna que el neonato deba permanecer en un ambiente de silencio absoluto; en esta etapa, su cerebro necesita ir modelándose a partir de los estímulos sensoriales, solo que los estímulos deben ser los adecuados a cada momento de su desarrollo en cantidad y calidad.

En la Unidad de Medicina de Alta Especialidad (UMAE) de Ginecopediatría 48 en el servicio de UCIN el neonato está constantemente sometido a todas aquellas alteraciones que por su estado lo requieren, sin embargo, también está expuesto a circunstancias no elementales ni benéficas para su crecimiento y desarrollo pero que sí representan una amenaza para su salud y recuperación, dentro de estos factores se encuentran indiscutiblemente la luz y el ruido, así como las constantes estimulaciones a las cuales se ven sometidos durante su estancia en el servicio sin embargo, no existen bases teóricas que fundamenten que niveles de ruido, luz y manipulaciones se manejen en esta área del hospital.

Desde el punto de vista del cuidado de enfermería, (teoría de Florence Nightingale) para mantener la salud es importante el entorno. Según esta teoría todas las condiciones y las fuerzas externas influyen en la vida y en el desarrollo de un organismo,²¹ por lo que el profesional de enfermería juega un papel importante en el manejo del entorno de su paciente. El presente estudio tiene como propósito determinar los niveles de ruido, luz y número de contactos que reciben los recién nacidos en este servicio, con la finalidad de que el personal que ahí labora conozca el estado real del ambiente que entrega al RN y como afectan estas repercusiones en el neurodesarrollo del neonato; asimismo, considerar la implementación de protocolos de atención que guíen acciones que eviten y/o reduzcan el estrés ambiental de los neonatos gravemente enfermos.

Metodología

Se realizó un estudio transversal descriptivo teniendo como universo el ambiente que rodea a recién nacidos prematuros de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Gineco Pediatría núm. 48 de León, Guanajuato en el mes de agosto de 2010.

Criterios de selección

Se incluyeron mediciones de ruido, iluminación y manipulación alrededor de recién nacidos con una estancia mayor de 24 horas, ambos sexos, con peso mayor de 1 000 gramos y que no requirieron de manejo mínimo. Se excluyeron recién nacidos con diagnóstico de muerte cerebral o con patología que ameritó manejo mínimo o en incubadoras en mal estado. Se eliminaron neonatos manejados en área de aislados.

Desarrollo del estudio

Se monitorizaron los niveles de ruido y luz ambiental y número de contactos en la unidad de cuidados intensivos neonatales, se dividió el área física en cuatro aéreas de acuerdo a la ocupación de pacientes.

Las mediciones se efectuaron durante siete días de la semana en el turno matutino de 7:00 a 9:00 horas, vespertino de 14:00 a 16:00 horas y nocturno de 20:00 a 23:00 horas. Se tomaron series de medida aproximadamente cada hora en cada área del servicio, por tres estudiantes del curso posttécnico de enfermería pediátrica capacitadas por un experto, se realizó el llenado de los formatos diseñados y avalados por autoridades y especialistas en la materia.

Para llevar a cabo las mediciones se eligió el momento de mayor actividad en cada uno de los servicios, mediante la utilización de un decibelímetro modelo HER-400 marca STEREN y un luxómetro modelo HER-410 marca STEREN, se colocaron a nivel de la cabeza del recién nacido lo más próximo al iodo del neonato, fijo en la cabecera de la incubadora o cuna radiante en donde se encontraba el recién nacido, durante tres horas

continuas en el horario ya mencionado durante los siete días de la semana.

Para el número de contactos se revisó la hoja de enfermería y los expedientes de los recién nacidos que estuvieron internados en el periodo del estudio se capturaron al término de cada turno.

En la primera semana se realizó un periodo de adaptación y prueba donde los investigadores se familiarizaron con el manejo del servicio y de los aparatos a utilizar así como del almacenamiento de datos.

Se recolectaron los datos en un periodo de cuatro semanas mismos que fueron registrados, y capturados en el programa estadístico. La recolección de datos se llevó a cabo por medio de observación directa en formato estructurado o a través de mediciones directas.

Los aparatos utilizados se calibraron antes y después de cada medida. Se registró nombre del paciente, cédula y diagnóstico principal.

La selección de la muestra fue mediante una fórmula para una media utilizando el valor del nivel de ruido referida en el artículo de Hernández Ureña,¹³ se contempló un 10% por posibles pérdidas, la selección fue no probabilística de casos continuos hasta completar el número de la muestra.

Análisis estadístico

Los datos fueron procesados utilizando el programa estadístico SSPS versión 17.0 para Windows. Se realizó un análisis descriptivo de la información con medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas, y con números y porcentajes para variables cualitativas. Los resultados se presentaron en tablas y gráficas.

Consideraciones éticas

El estudio cumple con los criterios internacionales de investigación establecidos en la declaración de Helsinki, Escocia. Según el reglamento de la Ley General de la Salud en investigación la ubica dentro de la clasificación I que no implica riesgo, se pide consentimiento bajo informa-

ción firmada por los padres. El estudio fue sometido a revisión por el comité local de investigación y ética de la unidad número 1 002, siendo autorizado con el número de registro 01/188-20.

Conceptualización de las variables

En este estudio se definió ruido como el sonido molesto no deseado que provoca sensaciones desagradables, ejerciendo influencia perturbadora en quien lo percibe, es una contaminación evitable, una presión física excesiva y antinatural sobre un sistema sensorial delicado. Como luz fue definida la energía electromagnética radiante que puede ser percibida sin ningún tipo de problema por el ojo humano.

Áreas de servicio fueron los cubículos en los cuales la unidad se encuentra dividida y se ubica a los pacientes. Número de manipulaciones fue la actividad que se realiza para la valoración médica, de enfermería o terapia respiratoria.

Resultados

Se realizaron las mediciones de nivel de ruido, luz ambiental y número de contactos del personal que labora en un servicio de cuidados intensivos neonatales de un hospital de tercer nivel en el mes de agosto de 2010, con una medición total de 1 470 horas tomando en cuenta los momentos de mayor actividad y dividiendo el área física en cuatro (de acuerdo a la ocupación del servicio) para abarcar la totalidad de la misma.

Cuadro I. Valores de iluminación y ruido en la unidad de cuidados intensivos neonatales por días de semana en un hospital de tercer nivel

Día media (rango)	Ruido (decibeles) n = 37	Iluminación (amperes) n = 37
Lunes	123.5 (52-2286)	1330 (60-24608)
Martes	119.8 (50-2217)	1030 (28-19067)
Miércoles	115.0 (52-2129)	435 (22-8050)
Jueves	119.8 (52-2218)	106 (20-1960)
Viernes	118.9 (52-2200)	434 (35-8041)
Sábado	112.0 (44-2072)	382 (24-7081)
Domingo	112.3 (50-2079)	502 (25-9305)

Cuadro II. Promedio de ruido e iluminación por turnos en una unidad de cuidados intensivos neonatales

Turno	Ruido (decibeles) n = 37	Iluminación (amperes) n = 37
Matutino, media	60.5	166.2
Vespertino, media	57.2	622.2
Nocturno, media	59.2	1115.1

En el cuadro I observamos las medias y los rangos de ruido e iluminación de la terapia intensiva neonatal distribuida por días de la semana, encontramos una media global de ruido de 117.3 decibeles con rangos de 44 a 2 286 decibeles, los niveles de iluminación tuvieron una media de 602 y con rangos amplios desde 20 a 24 608 amperes. Los niveles de iluminación fueron mayores al iniciar la semana sobre todo lunes y martes, situación que fue similar con posterioridad.

El cuadro II muestra la distribución de ruido e iluminación por turnos laborales, se observó similitud del ruido en ellos, pero con relación a la iluminación esta fue mayor en el turno nocturno.

En la figura 1 se muestran las intervenciones del personal, se encontró que el profesional de enfermería realiza mayor número de contactos con el neonato (92 %) comparado con las que realiza el personal médico (8 %).

En el cuadro III, se exponen las intervenciones realizadas con mayor frecuencia por el personal a los neonatos críticamente

enfermos que se encuentran en terapia intensiva, la toma de signos vitales es la principal maniobra de intervención (39%) comparado con otras maniobras como toma de presión arterial (15%), cambio de pañal (10%), alimentación (9%), aplicación de medicamentos (8%) y otras maniobras como cateterizaciones, aplicaciones o retiro de sondas, toma del perímetro abdominal estas últimas representaron 5%.

Otros resultados revelan que los neonatos que están ubicados en la cuna de calor radiante, tienen una mayor exposición tanto en amperes como a decibeles en comparación con los que reciben tratamiento en incubadora.

Discusión

Los datos obtenidos en el estudio permitieron observar que los niveles de ruido y luz se encuentran por encima de los establecidos por la AAP. Sin embargo, es conveniente considerar que en diversos estudios relacionados con los niveles de ruidos en otras UCIN tampoco se alcanzan los niveles deseados. En un estudio situacional del ambiente en una UCIN realizado en Costa Rica, mostraron que los niveles de ruido de eventos separados alcanzaron niveles superiores a 90 dB.¹³

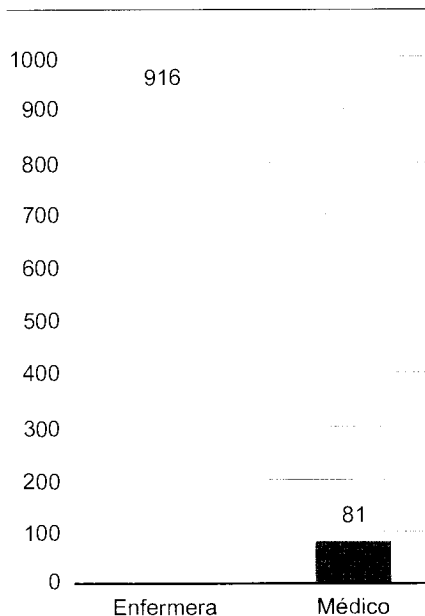
Otro estudio realizado en un hospital Santa Rosa de Lima los niveles encontrados al interior de las incubadoras fueron en promedio de 68.12 dB y en el ambiente servo cunas un promedio 68.67dB, se reporta un promedio de mayor intensidad de ruido los días de la semana más que los fines de semana, siendo las principales causas las asociadas al tráfico vehicular del exterior, factores humanos,

Cuadro III. Procedimientos más usuales por orden de frecuencia en pacientes de la unidad de terapia intensiva neonatal

Día	Número	%
Toma de signos vitales	390	39
Toma de presión arterial	153	15
Cambio de pañal	99	10
Alimentación	85	9
Administración de medicamentos	83	8
Aspiración de secreciones	66	7
Lavado bronquial	28	3
Cambio	15	2
Gasometría	11	1
Toma de laboratorio	10	1
Otros	57	5
Total procedimientos	997	100

(conversación, desplazamiento) alarmas de monitores y sonidos mecánicos (cierres de puertas arrastre de muebles)¹⁴ con mayor incremento el día lunes (Cali Colombia),¹⁵ datos que coinciden con los resultados obtenidos en nuestro estudio, excepto que en el manejo del neonato en incubadora los datos obtenidos muestran

Figura 1. Intervenciones por categoría en pacientes de una terapia intensiva neonatal de tercer nivel



un considerable descenso en los niveles de luz y ruido.

Comparando estudios que miden el nivel de ruido, podemos afirmar que hay menos estudios de medición de niveles de luz, sin embargo, aun cuando no se ha demostrado con exactitud, existe evidencia que sugiere que la luz intensa puede provocar daño al ojo inmaduro; aunque también depende, de factores físicos como biológicos por lo que se requiere de más investigación antes de hacer una estimación exacta.¹⁷

Si bien los niveles de ruido en el neonato grave repercuten en su estado de salud y evolución existen estudios encaminados a encontrar los efectos de la iluminación que han demostrado que cuando se reduce la intensidad de luz, se facilita el descanso, aumentan los períodos de sueño, mejora los patrones de comportamiento del niño, disminuye el estrés, la actividad motora, la frecuencia cardíaca, las fluctuaciones de la tensión arterial, mejora la alimentación y aumenta la ganancia ponderal,^{18,19} lo cual justifica la necesidad de disminuir los niveles de iluminación encontrados en el presente estudio.

En la ciudad de Cali Colombia realizaron 1 034 mediciones del nivel de ruido durante siete días de la semana, se encontró el valor máximo registrado de 73.6dB y el mínimo 46.5 dB; la principal

f fuente generadora de ruido fue el personal de la sala.¹⁵

El estudio deja ver la importancia de conservar los niveles de luz y ruido por niveles bajos, que eviten lesiones a corto o a largo plazo en el neonato grave, por lo que es importante hacer referencia que estos dos aspectos físicos son elementos que se requieren para proporcionar la atención al neonato, siendo el profesional de enfermería quien realiza el mayor número de intervenciones con estos pacientes de acuerdo a los datos obtenidos en este estudio.

Aun cuando sean discutidas las investigaciones sobre los efectos a corto y largo plazo de las intervenciones ambientales en el ciclo circadiano y en el desarrollo neurológico del recién nacido, existen datos suficientes para afirmar que no hay ninguna razón para que el ambiente de las unidades hospitalarias encargadas de dar atención a estos pacientes proporcionen un ambiente estresante y caótico.²⁰

El estudio realizado apoya la importancia de disminuir los niveles de ruido y luz en las unidades de cuidados intensivos neonatales y favorecer la evolución idónea del neonato así como disminuir el riesgo de presentar complicaciones, hace referencia a que el profesional de enfermería es quien realiza mayor número de intervenciones. Si bien el personal de enfermería representa el mayor porcentaje de la plantilla de personal de cualquier unidad o área hospitalaria, es quien de alguna manera puede contribuir a disminuir los niveles de amperes y decibelios de esta área de servicio de atención. Por lo tanto es conveniente difundir los resultados obtenidos con la finalidad de crear conciencia en el personal que se involucra en el manejo del neonato grave, pero también es importante considerar a los demás miembros del equipo de salud ya que se requiere la participación del equipo multidisciplinario para lograr un objetivo en común que consiste no solamente en asegurar la supervivencia de los bebés, sino también garantizar el cuidado y desarrollo integral de los neonatos.

Reconocemos que una limitación del estudio es el diseño descriptivo, solo observacional de las variables ruido, ilu-

minación y manipulación, sin comparar diferentes áreas, momento y establecer mediante la estadística inferencial diferencias estadísticamente significativas.

Por lo tanto se sugiere proporcionar capacitación integral al personal que se encuentre en el área de UCIN sobre el manejo adecuado para minimizar la sobre estimulación y así contribuir a mejorar el estado físico, limitar complicaciones y disminuir secuelas.

Para el personal que labora en estas áreas se sugiere: limitación de ruidos (radios, grabadoras, televisión, intensidad del voiceo, etcétera), programar alarmas de monitores de forma visual o bien de mantener la intensidad en el mínimo, el tono de voz del personal que sea suave y moderado, utilizar tapones auditivos (reduce intensidad de sonido en siete y 12 decibeles), evitar golpear las incubadoras, mantenimiento preventivo y correctivo de equipo electromédico, instalaciones y equipo biomédico, reducción de sobre estimulación disminuyendo la iluminación, contar con controles de iluminación que permitan reducir o aumentar fácilmente la intensidad de la luz, cubrir las incubadoras con sábanas durante los periodos de sueño de tal manera que permitan la observación directa del paciente, protección ocular con antifaz, evitar las manipulaciones innecesarias, coordinar las actividades de manera que se reduzcan los contactos, programar intervenciones de manera que no interfieran en su descanso, siempre y cuando su estado de salud lo permita.

Conclusiones

Los niveles de ruido e iluminación presentados en la terapia intensiva de estudio mostraron niveles altos, mayores a los sugeridos por la Academia Americana de Pediatría, asimismo, también el número de intervenciones en los neonatos críticamente enfermos es elevado, siendo el personal de enfermería quien más interviene al neonato.

El presente estudio brinda la oportunidad de desarrollar protocolos de aten-

ción que guíen acciones para evitar y/o a reducir el estrés ambiental de los neonatos gravemente enfermos.

Bibliografía

1. Ceriani Cernadas JM, Lupo EA. Regulación térmica y ambiente físico. En: Ceriani Cernadas JM, et al. Neonatología práctica. 4ª. Ed. México: Panamericana, 2009. pp. 124-129.
2. Penny-Glass. El neonato de riesgo y el ambiente del cuidado intensivo. En: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald. Neonatología fisiopatología y manejo del recién nacido. México: Panamericana, 1999. pp. 89-107
3. Bucciarelli RL. Neonatología en los Estados Unidos alcance y organización. En: Avery GB, Fletcher MA, Mac Donald. Neonatología fisiopatología y manejo del recién nacido. México: Panamericana, 1999. pp. 13-31.
4. Ceriani Cernadas JM, et al. Neonatología práctica. 4ª. Ed. México: Panamericana, 2009. pp. 3-10.
5. Masud Yunes-Zárraga JL, Ávila-Reyes R, Velázquez-Quintana I, Sánchez-Hinojosa D, Ortega-Amparán E. Reflexiones sobre las condiciones ambientales que se ofrecen en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. Bol Med Hosp Infant Mex. 2001; 58(5): 335-340.
6. Field MT, Harmon SL. Asistencia del soporte al desarrollo. En: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. Manual de cuidados neonatales. Barcelona: Masson, 2005. pp. 181-184.
7. Schapira IT, Parareda V, Coria MB, Roy E. Propuesta de intervención ambiental y en el desarrollo de recién nacidos de alto riesgo: revisión bibliográfica. Rev Hosp Matern Infant Ramon Sarda. 1994;13(4): 101-9. [En línea] http://www.sarda.org.ar/Institucional/Publicaciones/Revista_Sarda/1994/PROPUESTA_DE_INTERVENCIÓN_AMBIENTAL_Y_EN_EL_DESARROLLO_DE_RECIENTES_NACIDOS_DE_ALTO_RIESGO [Consultado el 07/11/2011]
8. Fernandez-Dillems KMP. Intervención sensorio motriz en recién nacidos prematuros. Rev Ped Elec. 2004;1(1):13-20. [En línea] <http://www.revistapediatria.cl/vol1num1/pdf/intervencion.pdf> [Consultado el 07/11/2011]
9. Brazelton BT. Conducta Neonatal y su significado. En Enfermedades del recién nacido. 4a Ed. Barcelona: Salvat, 1981. pp.53
10. Pallás-Alonso CR, Gutiérrez-Argul O. El ambiente en los cuidados intensivos neonatales. An Esp Pediatr. 1997;47:618-620. [En línea] <http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/47-6-11.pdf> [Consultado 08/11/2011]
11. American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health. Noise: A Hazard for the Fetus and Newborn. Pediatrics. 1997;100(4):224-227.
12. Velez-Pereira AM. Evaluación de niveles de ruido en la unidad de cuidados intensivos neonatal. [En línea] http://uhu.es/noticieros/master-ta/files/Velez_Pereira.pdf [Consultado 29/03/2011]
13. Hernández-Ureña ME, Ocampo-Vargas AM. Evaluación de protocolo para minimizar el estrés en neonatos con peso al nacer menor a 2.500 gramos. Enferm Costa Rica. 2009;29(2):5-11. [En línea] <http://www.binasss.sa.cr/revistas/enfermeria/v29n2/art1.pdf> [Consultado 29/03/2011]
14. Centeno-Marmanilio DV, Apac-Ascaño AL, Sánchez-Tonohuye JC, Raffo-Neyra M, Centeno-Marmanilio CA. Niveles de ruido y fuentes asociadas en una unidad de cuidados intensivos neonatal. Rev Peru Pediatr. 2005;13:12-14. [En línea] <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v58n1/pdf/a03.pdf> [Consultado 29/03/2011]
15. Fajardo DL, Yurany Gallego S, Argote LA. Niveles de ruido en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal «CIRENA» del Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia. Colombia Med. 2007;38(2):64-71. [En línea] <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=28309807> [Consultado 29/03/2011]
16. American Academy of Pediatrics, American College of Obstetricians and Gynecologists. Guidelines for perinatal care. 3rd. ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists, c1992. pp. 99.
17. Robinson J, Moseley MJ, Fielder AR. Illuminance of neonatal units. Arch Dis Child. 1990 Jul;65(7 Spec No):679-82.
18. Jung IS. Effects of cycled lighting on body weight, physiological variables and behavioral states in low birth weight infants. Taehan Kanho Hakhoe Chi. 2005 Feb;35(1):143-53
19. Ozawa M, Sasaki M, Kanda K. Effect of procedure light on the physiological responses of preterm infants. Jpn J Nurs Sci. 2010 Jun;7(1):76-83.
20. Mirmiran M, Ariagno RL. Influence of light in the NICU on the development of circadian rhythms in preterm infants. Semin Perinatol. 2000 Aug;24(4):247-57. Marriner Tomey A, Alligood MR(ed). Modelos y teorías en enfermería. 3ª. Ed. Madrid: Harcourt Brace, c1999. 