

RELAPED

Revista oficial de la Red Latinoamericana de Pediatría y Neonatología

Alteraciones Ambientales que inciden en el neurodesarrollo de los neonatos en la UCI Neonatal

Resumen

El recién nacido, especialmente el prematuro, depende y es vulnerable al ambiente de cuidados intensivos neonatales (UCIN) para

apoyar la organización fisiológica y el Neurodesarrollo. Las preocupaciones sobre este entorno han llevado a sugerir que puede ser un factor importante que contribuye a la persistente incidencia de problemas de conducta y aprendizaje entre los neonatos.

Al modificar los cuidados intensivos neonatales para proporcionar un entorno más favorable para el desarrollo, podemos satisfacer mejor las necesidades fisiológicas y neuroconductuales del bebé fomentando el crecimiento y el desarrollo. Actualmente se está adquiriendo un nuevo enfoque de cuidados en las UCIN, centrando las acciones del personal sanitario en favorecer un desarrollo óptimo sobre todo en aquellos neonatos que por su inmadurez requieren largos periodos de ingreso. El control del macro ambiente de las UCIN, favoreciendo así la estabilidad del neonato, disminuyendo conductas de estrés que dificultan su desarrollo. Encontrando las principales alteraciones ambientales factibles de modular en las UCIN.

Alejandra De Santos Macías¹

1.Red Latinoamericana de Pediatría y Neonatología

Cuando un neonato requiere hospitalización se encuentra expuesto al impacto del ambiente nocivo proveniente de la unidad neonatal. Debido a la extraordinaria plasticidad del cerebro durante esta etapa, la influencia del entorno, sobre todo en los primeros meses, afecta numerosas conexiones neuronales. Es de suma importancia disponer de los conocimientos necesarios y pertinentes acerca de la intervención en el neurodesarrollo del neonato, y complementar la capacitación continua de una terapia neonatal.

Palabras clave: Alteraciones ambientales, Neurodesarrollo, Neonatos.

Introducción

El periodo neonatal comprende desde el momento de nacimiento y los primeros 28 días de edad, constituye la etapa más vulnerable de la vida del ser humano. Durante este periodo existen mayores riesgos para su sobrevivencia, enfermedades, complicaciones, secuelas y muerte. A menor edad gestacional y a menor peso al nacer, mayores son las posibilidades de compromiso en el neurodesarrollo ^{1,2}.

En los últimos años a nivel mundial se ha registrado un incremento de niños prematuros. Según la OMS cada año nacen 15 millones de niños prematuros y en México de 2,300,000, y estas cifras van en aumento, se estima que el 1,46% son de peso menor a 1500 g. por lo que a mayoría podrían requerir cuidados intensivos neonatales ^{3,4}.

En edad neonatal se experimentan múltiples exposiciones importantes para el desarrollo neurológico durante la hospitalización. El diseño físico de la Unidad Neonatal de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), el manejo de la luz y el sonido, las interacciones sociales con los padres y el personal de la UCIN, así como exposiciones químicas a través de equipos médicos son importantes para los resultados del comportamiento neurológico a largo plazo en esta población altamente vulnerable, ya que presentan una inmadurez anatómica y funcional importante, sobre todo en el sistema nervioso central, hecho que limita su capacidad para procesar y registrar las informaciones sensoriales y, por tanto, la capacidad de adaptación al ambiente extrauterino. Estas características los hacen especialmente sensibles y vulnerables a estímulos externos. Cualquier daño que se presente en el cerebro del recién nacido prematuro comprometerá un tiempo crítico de su desarrollo, ya que el cerebro inmaduro cursa por un periodo de activa mielinización, siendo esta la fabricación de mielina alrededor de los axones, destinado a acelerar la rapidez de conducción de los estímulos y facilitar las conexiones interneuronales ^{5,6,7,2,8}.

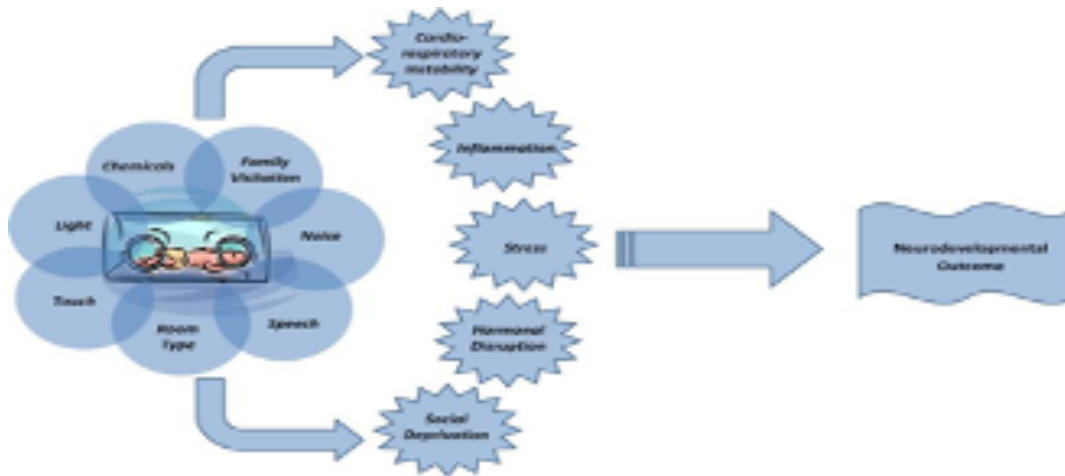
El útero materno es el ambiente ideal para el desarrollo fetal, otorgándole las condiciones necesarias para un correcto crecimiento cerebral que se interrumpe ante un nacimiento prematuro. Los recién nacidos prematuros inevitablemente tendrán un entorno de desarrollo diferente fisiológico en el útero, lo que representa un riesgo para el desarrollo del cerebro,

ya que esto puede influenciar en el desarrollo neuronal del neonato durante la etapa de crecimiento ^{9,10,11}.

El Neurodesarrollo se define en términos generales, como la capacidad del recién nacido para interactuar de manera recíproca con el medio ambiente y manteniendo la estabilidad fisiológica. El rango de respuestas del bebé a estímulos ambientales está determinado por el desarrollo y cambia de manera jerárquica con el tiempo. Por lo tanto, el neurodesarrollo abarca el repertorio completo de capacidades cognitivas, motoras, del lenguaje, sensoriales y socioemocionales del bebé. En comparación con sus contrapartes nacidas a término, los bebés prematuros sufren más impedimentos en el desarrollo sensorial¹². El sistema nervioso genera diferentes variables como: atención, intencionalidad, emoción, pensamiento, memoria, lenguaje, socialización y control motor para responder a las demandas del medio ambiente y siempre interactuando con este ¹³.

Los cuidados del neurodesarrollo buscan crear ambientes protectores para que los recién nacidos internados puedan desarrollarse con su mayor potencial, buscando evitar o al menos disminuir y minimizar las secuelas a largo plazo ¹⁴.

Ahora se reconoce que el sustrato neuropatológico está relacionado con una variedad de alteraciones dismaturativas del cerebro. Estas alteraciones siguen una lesión cerebral inicial, particularmente a una lesión cerebral de la sustancia blanca, involucrando muchos de los extraordinarios eventos del desarrollo activos en estructuras cerebrales de materia blanca y gris en el periodo neonatal, el desarrollo de redes neuronales en el período perinatal depende en gran medida de la actividad multisensorial intrínseca y extrínseca que impulsa la maduración de los circuitos neuronales, el desarrollo del cerebro puede alterar procesos biológicos, incluyendo el sistema inmune, el sistema nervioso autónomo y el eje hipotalámico-pituitario-adrenal ^{12,15,16}.



Las investigaciones de documentos existentes reconocen la exposición basada en la UCIN a 1) químicos neurotóxicos, 2) luz aberrante, 3) exceso de sonido y 4) interacción social restringida. En total, esto crea un ambiente de excesos coexistentes (químicos, luz, sonido) y privaciones (tacto, habla). En la realidad, se observa que es un área donde existe mucha estimulación para los neonatos por múltiples factores ambientales, entre los que se encuentran los altavoces, los teléfonos, el funcionamiento del equipo electromédico e incluso la conversación del personal. Esto hace que los niveles estándar de ruido recomendados por la Academia Americana de Pediatría: 40 a 60 decibeles en el día y 35 en la noche y los estándares nacionales se eleven y alcancen hasta 120 decibeles de presión sonora, lo que es potencialmente peligroso para el frágil sistema auditivo del neonato, ya que los niveles altos de sonido implican seriamente en el periodo de adaptación del recién nacido, dañando la cóclea y causar pérdida de la audición, conduce a fatiga, agitación, llanto, irritabilidad y aumento de la PIC. Aumenta el consumo de O₂ y la frecuencia cardíaca, a expensas del aumento de las demandas metabólicas, lo que genera una ganancia lenta de peso. La iluminación interfiere en el ciclo circadiano. La utilización de lámparas, luces fluorescentes y la fototerapia como tratamiento médico en los casos de ictericia, incrementan los niveles de intensidad de la luz con efectos perjudiciales en estos neonatos, ya que puede aumentar el riesgo de retinopatía de la prematuridad cuando la intensidad se enfoca directamente al recién nacido ^{5, 17,18,19, 20,21}.

Esta nueva cultura del cuidado centrada en pacientes neonatales, impacta directamente en el cuidado que debe brindar el personal de salud. En su origen se presenta como un cuidado que pretende fundamentalmente la organización neurológica de los neonatos, su aplicación es universal a los pacientes internados en la UCIN. Ante ello, nacen los Cuidados Centrados en el Neurodesarrollo que busca la organización neurológica de los recién nacidos, mejorando el resultado final del desarrollo cerebral, previniendo la sobrecarga sensorial tóxica en un sistema nervioso inmaduro de rápido crecimiento; a través de intervenciones que favorecen la interacción entre ambiente y neonato ^{18,5,10,22}.

Así, los neonatos que son ingresados a UCIN están expuestos a múltiples factores considerados por sus condiciones, especialmente la prematuridad, con agresiones físicas ambientales, siendo los más conocidos el ruido, la luz y ondas magnéticas generadas por los diferentes elementos eléctricos de su alrededor, que pueden afectar su situación clínica y evolución posterior en forma de alteraciones en la frecuencia cardíaca, respiratoria, oxigenación, hormonales y trastornos psicológicos como alteraciones del ritmo del sueño, e irritabilidad ²⁰.

Los neonatos siguen una trayectoria alterada del neurodesarrollo, como resultado de la influencia del nacimiento prematuro y el entorno ambiental alterado, es por ello que en la actualidad las unidades neonatales están dispuestas a aplicar enriquecimiento ambiental a través de la música, ya que esta exposición conduce a arquitecturas cerebrales funcionales que son más similares a las de los recién nacidos a término, y a través de masajes que ha mostrado efectos positivos sobre el aumento de peso, pero con pruebas limitadas de mejoría en el neurodesarrollo. Se requiere por medio del personal de salud la actuación ordenada y fundamentada que esté encaminada a favorecer el neurodesarrollo en el Neonato ^{23,24}.

DISCUSIÓN-CONCLUSIÓN

Cada vez hay más pruebas de que el entorno neurosensorial y social de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) tiene efectos duraderos en el desarrollo neurológico del neonato hospitalizado de alto riesgo.

El cuidado del neurodesarrollo en el recién nacido prematuro, contiene los conceptos de relación entre recién nacido, familia y ambiente. Esta comprende acciones con el fin de mejorar su ambiente externo e interno en donde se desarrolla el recién nacido. El medio ambiente de la UCIN puede interferir en el neurodesarrollo del prematuro, en sus estados conductuales y en la capacidad de desarrollar respuestas adaptativas. El ruido, la iluminación excesiva y las manipulaciones permanentes del recién nacido interrumpen los estados de sueño y determinan que el neonato utilice la energía necesaria para su crecimiento y desarrollo en hacer frente a estos estímulos. Se necesita más investigación en esta área para definir mejor los objetivos de intervención. Los estudios deben centrarse en intervenciones prácticas y económicas que se puedan implementar de manera amplia en el conjunto existente de entornos de la UCIN.

REFERENCIAS

1. López Baca C, Zegarra Tapia P. Nivel de conocimiento y práctica del cuidado de la enfermera en el neurodesarrollo del prematuro. Hospitales de la ciudad de chimbote, 2018. Universidad Privada Antenor Orrego [Internet]. 2019 [citado 16 de mayo de 2020]; Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/5219>
2. Carrera BD la, Mercedes N. Existe mayor retraso del neurodesarrollo debido al grupo étnico de la madre, infecciones, peso al nacer y apgar en niños prematuros menores de 1500 gramos. 2019 [citado 4 de mayo de 2020]; Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/7863>
3. Cejas G, Gómez Y, Roca M del C, Faap FD. Neurodevelopment of Very Low Birth Weight Infants in the First Two Years of Life in a Havana Tertiary Care Hospital. MEDICC rev. marzo de 2015;17:14-7.
4. Báez García N. Plan de cuidado estandarizado para fortalecer el neurodesarrollo del recién nacido pretérmino en la UCIN [Internet] [Thesis]. Facultad de Enfermería y Nutrición; 2018 [citado 4 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://ninive.uaslp.mx/xmlui/handle/i/4613>
5. Santos J, Pearce SE, Stroustrup A. Impact of hospital-based environmental exposures on neurodevelopmental outcomes of preterm infants. Curr Opin Pediatr. abril de 2015;27(2):254-60.
6. Miquel Capó I. Intervenciones enfermeras sobre el ambiente físico de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. Enferm intensiva (Ed impr). 2016;96-111.
7. Smok C, Roa I, Prieto R, Rojas M, Smok C, Roa I, et al. Transitando de Embrión a Feto: La Metamorfosis de los Cordados. International Journal of Morphology. junio de 2018;36(2):709-15.
8. Rodarte MD de O, Fujinaga CI, Leite AM, Salla CM, Silva CG da, Scochi CGS. Exposure and reactivity of the preterm infant to noise in the incubator. Codas. 2019;31(5):e20170233.

9. Pineda R, Guth R, Herring A, Reynolds L, Oberle S, Smith J. Enhancing sensory experiences for very preterm infants in the NICU: an integrative review. *J Perinatol.* 2017;37(4):323-32.
10. Daus MY. Enfermería neonatal, intervención y estimulación temprana: un camino conjunto para el cuidado del crecimiento y el desarrollo. :8.
11. Ylijoki MK, Ekholm E, Ekblad M, Lehtonen L. Prenatal Risk Factors for Adverse Developmental Outcome in Preterm Infants-Systematic Review. *Front Psychol.* 2019;10:595.
12. Dion Nist M, Harrison TM, Steward DK. The Biological Embedding of Neonatal Stress Exposure: A Conceptual Model Describing the Mechanisms of Stress-Induced Neurodevelopmental Impairment in Preterm Infants. *Res Nurs Health.* febrero de 2019;42(1):61-71.
13. Aldana L, Andrea J. Guía de cuidados de enfermería para estimular el neurodesarrollo del neonato hospitalizado en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal del Hospital Cardiovascular del Niño de Cundinamarca. Universidad de La Sabana [Internet]. 2017 [citado 4 de mayo de 2020]; Disponible en: <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/31239>
14. Escobar R, Strübing E. Exploración de una herramienta para evaluar si se aplican cuidados del neurodesarrollo en unidades neonatales. *Pediatría (Asunción).* 2016;43(3):189-98.
15. Volpe JJ. Dysmaturation of Premature Brain: Importance, Cellular Mechanisms, and Potential Interventions. *Pediatr Neurol.* 2019;95:42-66.
16. Chorna O, Filippa M, De Almeida JS, Lordier L, Monaci MG, Hüppi P, et al. Neuroprocessing Mechanisms of Music during Fetal and Neonatal Development: A Role in Neuroplasticity and Neurodevelopment. *Neural Plast.* 2019;2019:3972918.

17. Nieto-Sanjuanero A, Quero-Jiménez J, Cantú-Moreno D, Rodríguez-Balderrama I, Montes-Tapia F, Rubio-Pérez N, 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. *Gaceta Médica de México*. :8.
18. Altuna S, Emperatriz C. Factores ambientales y nivel de estrés del recién nacido prematuro del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray. Universidad Nacional de Trujillo [Internet]. 27 de febrero de 2019 [citado 16 de mayo de 2020]; Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11719>
19. Sabrojo Santos A. Evaluación ambiental del ruido en la unidad neonatal del Hospital Teresa Herrera de La Coruña. 2018 [citado 4 de mayo de 2020]; Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/21394>
20. Balseiro-Almarino C. Prevención de Alteraciones Ambientales que Inciden en el Neurodesarrollo de los Neonatos en la UCIN Intervenciones de Enfermería Especializada. *Enfermería Neurológica*. 1 de septiembre de 2016;15:139-52.
21. Barboza J. Neurodevelopment of the newborn hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit. *Medwave*. 30 de agosto de 2017;17:e7017-e7017.
22. Mendocilla C, Isabel M. Competencias para el cuidado de enfermería y el nivel del neurodesarrollo del neonato prematuro hospitalizado. Universidad Nacional de Trujillo [Internet]. 29 de enero de 2020 [citado 4 de mayo de 2020]; Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15706>
23. Lordier L, Meskaldji D-E, Grouiller F, Pittet MP, Vollenweider A, Vasung L, et al. Music in premature infants enhances high-level cognitive brain networks. *Proc Natl Acad Sci USA*. 11 de 2019;116(24):12103-8.
24. Lai MM, D'Acunto G, Guzzetta A, Boyd RN, Rose SE, Fripp J, et al. PREMM: preterm early massage by the mother: protocol of a randomised controlled trial of massage therapy in very preterm infants. *BMC Pediatr*. 27 de 2016;16(1):146.