

- » Uso de calostro como terapia inmunológica en recién nacidos prematuros. Primera parte
- » La telemedicina en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal
- » Estudios de rutina en el recién nacido: pesquisa neonatal
- » Diseño metodológico de un estudio de investigación
- » Electroencefalografía de amplitud integrada en neonatología: cuidados de enfermería
- » **Comentario de artículos**
 - Agresividad y desempeño del equipo médico

Enfermería Neonatal

Autoridades

Comité Ejecutivo

Lic. Esp. Guillermina Chattás
 Lic. Cristina Malerba
 Lic. Esp. Rose Mari Soria
 Lic. Esp. María Videla Balaguer

Asesoría Médica

Dra. Norma Rossato

Comité Editorial

Lic. Esp. Aldana Ávila
 Lic. Marcela Arimany
 Lic. Esp. Paulo Arnaudo
 Lic. Esp. Mónica Barresi
 Lic. Esp. Ana Bihurriet
 Lic. Esp. Silvana Nina
 Lic. Alejandro Miranda
 Lic. María Inés Olmedo



Presidente

Dr. Luis Prudent

Vicepresidente

Dr. Néstor Vain

Coordinadora del Área de Enfermería

Lic. Esp. Rose Mari Soria

La Revista de Enfermería Neonatal es propiedad de

• FUNDASAMIN •

Fundación para la Salud Materno Infantil
 Teléfono: 4863-4102
 Honduras 4160 (CP 1180)
 C.A.B.A Argentina

Dirección electrónica de la revista:
revistadeenfermeria@fundasamin.org.ar

Publicación sin valor comercial.

Registro de la Propiedad Intelectual:
 en trámite

Los contenidos vertidos en los artículos son responsabilidad de los autores. Los puntos de vista expresados no necesariamente representan la opinión de la Dirección y Comité Editorial de esta revista.

Se autoriza la reproducción de los contenidos a condición de citar la fuente.

» Índice

» Editorial

Lic. Esp. Guillermina Chattás 2

» Uso de calostro como terapia inmunológica en recién nacidos prematuros. Primera parte

Lic. Cristina Malerba 3

» La telemedicina en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal

Lic. Janine A. Sommer 11

» Estudios de rutina en el recién nacido: pesquisa neonatal

Lic. Esp. Guillermina Lasala 16

» Diseño metodológico de un estudio de investigación

Dra. Elina Serra, Lic. Esp. Rose Mari Soria 22

» Electroencefalografía de amplitud integrada en neonatología: cuidados de enfermería

Lic. Paola Silva Suárez 26

Comentarios de artículos

» Agresividad y desempeño del equipo médico

Lic. Delia Vargas 35

Estimados colegas:

Cuando se publique este número de la revista seguramente cursará el mes de diciembre, y estaremos pensando con qué rapidez ha pasado el año, cuántas de las metas que nos habíamos puesto las cumplimos o no, planificando vacaciones y despidiéndonos con amigos, compañeros de trabajo y familiares.

En esta carrera desenfrenada que suele ser el mes de diciembre, los invito a tomarse un momento. Solo un momento para reflexionar sobre la vida profesional.

Planificamos vacaciones, las cosas cotidianas y de todos los días. Planificamos casamientos, la llegada de un hijo, viajes, una fiesta. La vida es planificación. Es el motor que optimiza nuestros impulsos y nos energiza. Entonces, parece que la vida se detiene y ronda en torno a estos eventos planificados.

¿Por qué entonces no planificar la vida profesional? ¿Por qué no pensar anticipadamente en qué nos queremos capacitar? ¿Por qué no pensar si el trabajo en que estamos nos aporta al crecimiento o tenemos que pensar en hacer un cambio? ¿Por qué no presentarte a un concurso para gestionar un servicio? ¿O aceptar el desafío de la enseñanza en enfermería? ¿Por qué no poner el pensamiento en aquellos pendientes profesionales? ¿Una maestría, una especialidad? ¿Por qué no pensar en que si nunca escribimos ni publicamos, ni compartimos lo mucho que hacemos todos los días en el servicio, este puede ser un año para comenzar?

Nuestro deseo es que empieces, que empieces muy bien el año 2018 con familiares y amigos. Pero que además te propongas desafíos profesionales arriesgados, que salgas de tu zona de confort, de la rutina del horario de trabajo y del hospital a casa. Que te comprometas y vivas con pasión, el trabajo de todos los días, el cuidado de los recién nacidos y sus familias.

Que te preguntes todos los días, si el cuidado que estás realizando tiene fundamento, si hay evidencia que es el mejor o te estás escudando en el "aquí siempre se hizo así".

Que cuides a la familia de los RN como si fuera la tuya, ya que no eligieron estar con nosotros, pero nosotros elegimos ser enfermeros.

Que el cuidado seguro, sea casi una obsesión para los próximos 365 días, para poder cumplir con el principio ético de no dañar.

Seguimos en contacto, con los mejores deseos para el próximo año.

Lic. Esp. Guillermina Chattás

Uso de calostro como terapia inmunológica en recién nacidos prematuros

Primera parte

Lic. María Cristina Malerba^o

RESUMEN

El recién nacido prematuro de muy bajo peso al nacer (RNBPBPN), es inmunológicamente inmaduro y presenta una alteración en las barreras naturales de defensa contra las infecciones.

Uno de los mecanismos naturales de defensa del cuerpo es la saliva, que previene la contaminación oral. Esta función inmune natural puede verse interrumpida en neonatos enfermos, por el uso prolongado de sondas orogástricas y tubos endotraqueales.

El calostro es el fluido biológico producido por la glándula mamaria después del parto, antes de que modifique gradualmente sus características iniciales y se convierta en leche madura. Proporciona la nutrición de los recién nacidos (RN), protección contra patógenos, promueve el desarrollo del sistema inmunitario, equilibra la flora intestinal y asegura el crecimiento, maduración y reparación de los tejidos. La leche de madres que dieron a luz prematuramente, contiene un nivel mayor de proteínas, inmunoglobulina A (IgA), lactoferrina y menos cantidad de lactosa que la leche de término, lo cual es apropiado para un RN inmaduro.

La obtención de leche materna para los neonatos internados en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), requiere un programa de educación a las madres y apoyo para la extracción y posterior conservación desde el primer día del nacimiento.

En este artículo se van a explorar en dos entregas consecutivas, las propiedades específicas de algunos componentes del calostro y su potencial uso clínico para la reducción de la incidencia de contaminación con cepas de microorganismos resistentes y bacterias patógenas en el intestino de neonatos de riesgo, y como barrera contra las infecciones respiratorias.

Palabras clave: recién nacido prematuro, inmunología, microbiota, calostro, leche humana, saliva, flora intestinal.

INTRODUCCIÓN

Los recién nacidos (RN) que nacen prematuros comienzan su vida con una desventaja inmunológica en comparación con los neonatos de término, que reciben anticuerpos maternos transferidos a través de la placenta durante las últimas etapas del embarazo. Los recién nacidos prematuros (RNPT) también son propensos a una colonización intestinal anormal, como resultado del uso rutinario de antibióticos al nacer o debido a que, en algunas UCIN, no se administra leche humana (LH) a pesar de los beneficios avalados por la sólida evidencia disponible. El riesgo aumenta también por el predominio de nacimientos por cesárea y la hospitalización prolongada.

Estos factores sitúan a los prematuros en una desventaja ante los gérmenes patógenos y de alto riesgo de enfermedades inflamatorias inmunes, tanto en el período neonatal temprano como más tarde en la vida. La exposición a los factores inmunológicos encontrados en la leche materna ha demostrado contribuir al desarrollo de una respuesta inmune óptima en el prematuro y superar algunas de las deficiencias de la función inmune innata.

El sistema inmune innato está constituido por barreras físicoquímicas, además de mecanismos inespecíficos como fagocitosis, inflamación, proteínas de fase aguda, sistema del complemento, células *natural killer* (NK) y células dendríticas. La inmunidad innata tiene un papel fundamental durante los primeros días de vida del neonato prematuro, mientras el sistema in-

^o Licenciada en Enfermería. Miembro del Comité Ejecutivo de la Revista Enfermería Neonatal. Correo electrónico: crismalerba@gmail.com

mune adaptativo se desarrolla a través de la interacción del medio con la superficie de las mucosas.¹

En esta etapa, en el cuidado del RNPT se utiliza la humidificación del microambiente, con manipulación estéril y controlada. El sistema inmunitario innato tiene un desarrollo inmaduro que se expresa en una eliminación inadecuada de la infección bacteriana y en un reclutamiento anormal de células inmunitarias en el lugar en donde se presenta la infección o inflamación, llegando a producir daño en el tejido huésped.² Esta primera respuesta innata no guarda memoria frente a los agentes patógenos.

La inmunidad adquirida o adaptativa, en cambio, tiene respuestas más lentas que la innata frente a los agresores, pero presenta dos ventajas: el reconocimiento específico del antígeno, y la memoria que permite una rápida recuperación de la respuesta inicial a la exposición de dicho antígeno. Es aquí donde los resultados tendrán relación directa con la calidad del cuidado que reciba este neonato en la Unidad.

Estos conceptos permitirán relacionar estas limitaciones descritas del sistema inmune prematuro, con los beneficios que la LH, y en particular el uso del calostro como tópico en la orofaringe, pueda aportar a nivel sistémico. En primer lugar, se destaca la modalidad de alimentación y la elección de la leche.

El feto ingiere líquido amniótico que contiene factores de crecimiento, electrolitos y proteínas. Una vez producido el nacimiento prematuro, esta nutrición enteral se detiene y esto podría disminuir la integridad estructural y funcional, mediante la disminución de la actividad hormonal, afectar el crecimiento de la mucosa intestinal, la actividad de la lactasa, la absorción de nutrientes y/o la maduración motora.

La estimulación enteral trófica o alimentación enteral mínima (AEM), se define como la administración de leche materna o fórmula, en cantidades no significativas para el crecimiento y sostenida por varios días.¹ Los beneficios de la AEM en la función intestinal son contundentes. Los RN que reciben esta modalidad de alimentación, tienen un tiempo de tránsito intestinal más rápido y mejores patrones de motilidad gastrointestinal (GI) que se traducen clínicamente en mejor tolerancia y más rápido alcance a la alimentación enteral total.³

Elección de la leche. Factores inmunológicos en la leche humana

La leche materna o de fórmula utilizadas en las primeras tomas, tienen impacto sobre la tolerancia y posterior progresión de la alimentación, con implicancias

sobre el crecimiento del RN. Hay sólida evidencia sobre la necesidad de utilizar calostro para las primeras alimentaciones tróficas.

Diversas investigaciones enfatizan la importancia de la toma de decisiones en el momento de alimentar a los RNPBPN, ya que la elección de la leche tendría un impacto decisivo en la salud futura del individuo.⁴⁻⁶

La LH aporta importantes beneficios en el desarrollo neurológico y se reporta un menor nivel de síndrome metabólico en la adolescencia y adultez. Se la considera el estándar de oro entre los nutrientes protectores.

La lactoferrina es una proteína del suero que se encuentra en la leche materna, tiene función antiinfecciosa y aporta defensas contra patógenos entéricos infecciosos como *Escherichia coli* en el intestino delgado. En estudios que evalúan compuestos bioactivos en la leche materna de madres de prematuros, se ha demostrado que la lactoferrina disminuye con el tiempo, al final del primer mes de extracción de leche, ya que se considera un fluido corporal dinámico.

El contenido bacteriológico, bioquímico e inmunológico del calostro y la leche madura de madres de RN extremadamente prematuros, es particularmente valioso para estos lactantes. Deben hacerse esfuerzos para intentar que los neonatos prematuros reciban leche de sus propias madres o de donantes, en caso de contar con un banco de leche humana disponible.

Es crítico para el RN que se evite la proliferación de bacterias patógenas, que puedan producir sepsis y la muerte del huésped. Se sabe que la IgA secretora (IgAs), es un factor clave en este proceso; aglutina bacterias y evita su translocación en un proceso llamado "exclusión inmune".⁷

Al comenzar la AT a través de una sonda orogástrica, los beneficios inmunitarios de la LH pasan por alto el tejido linfóide asociado a la mucosa de la orofaringe. Cuando la primera LH o calostro se administra directamente hisopando la boca del RN, la absorción de los factores inmunológicos a través de la mucosa oral estimula a nivel sistémico la inmunidad y promueve el desarrollo de la barrera protectora del intestino.⁴

Éste podría considerarse, uno de los más prometedores aportes de esta práctica, que se haría en primer lugar en forma simultánea con la AT y posteriormente durante la progresión de la alimentación enteral por sonda.

Transferencia de factores inmunológicos a la leche humana

Durante el desarrollo intrauterino la placenta sirve de

nexo para el transporte de oxígeno, nutrientes y desechos, y actúa además en la síntesis y secreción de hormonas, factores de crecimiento, citoquinas y otras moléculas bioactivas.

Desde el sistema inmune, la placenta fue inicialmente percibida como una barrera para proteger el "injerto" del feto en desarrollo, de una respuesta inmune materna.⁷

Los retrasos en el desarrollo inmunológico que pudieran suceder en la vida fetal, son contrarrestados por la transferencia de factores inmunes maternos a través de la placenta y en la leche materna. Por lo tanto, la competencia inmunológica materna es relevante no sólo para la salud del embarazo, sino también para la protección continua del hijo después del nacimiento.

Aunque el sistema inmunológico es cualitativamente completo en el momento del nacimiento, hay retrasos significativos en la maduración de defensas específicas. Estos retrasos son necesarios para conservar energía y nutrientes para otros sistemas complejos de órganos.

Según Kohler y Farr (1966), en los embarazos sin patología, la transferencia de anticuerpos es altamente eficiente y la concentración de inmunoglobulina G (IgG) materna en la sangre del cordón umbilical, supera la de la IgG en el suero de la madre. Sin embargo, la mayoría de la IgG materna se transfiere en las últimas 4 a 6 semanas del embarazo. Esto implica una gran desventaja inmunológica para los prematuros, que portan una deficiencia de IgG en la primera infancia. Las anomalías placentarias asociadas con el parto prematuro pueden agravar este problema al limitar la eficacia de la transferencia, como en casos de infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). También la hipergammaglobulinemia materna, observada en madres de regiones con una alta tasa de infecciones, y evidenciada en altos niveles séricos de proteína C reactiva, da como resultado una menor eficiencia en la transferencia.⁷

Diversos estudios también han explorado la variabilidad en los factores inmunes de la leche materna.⁸⁻¹⁰ La composición de la LH está determinada por varios factores: edad gestacional al momento del parto, etapa de la lactancia, edad materna, paridad y sexo del recién nacido, infecciones maternas y variabilidad en los factores inmunes de la leche materna por país de nacimiento materno. Esto último es una problemática actual por las migraciones en Latinoamérica.

Algunos investigadores han explorado el papel del estado nutricional materno en los factores inmunes de la leche materna. Los estudios observacionales no han detectado ninguna asociación entre el estado nutri-

cional materno y los factores inmunes de la leche materna. Sin embargo, todavía está pendiente investigar acerca de los cambios de los factores inmunológicos a partir de los procesos de la manipulación de la leche extraída por las madres de RN internados. Estos consisten en: extracción de leche materna, almacenamiento, traslado, congelamiento, descongelamiento, fraccionamiento y administración al RN.

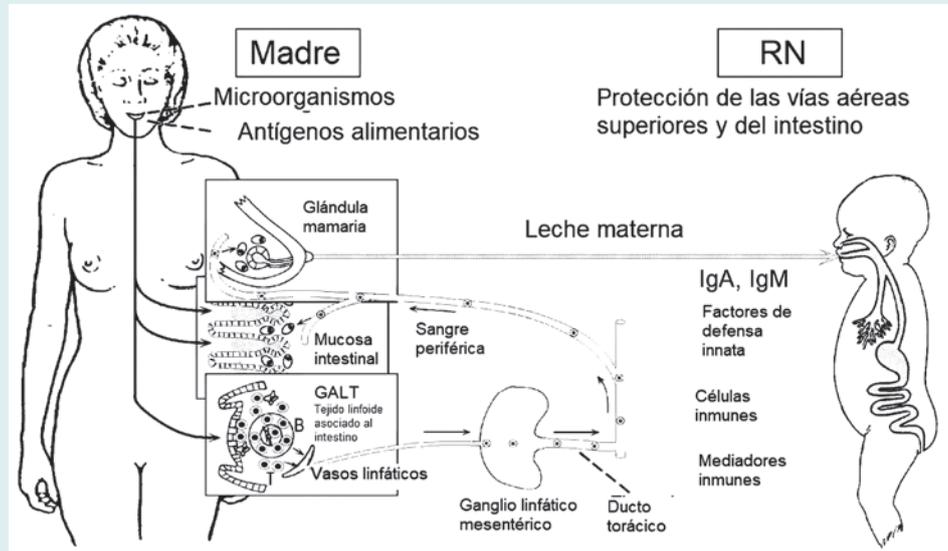
Se cree que numerosos componentes de la leche materna humana desempeñan un papel esencialmente no nutricional. Estos incluyen anticuerpos maternos, leucocitos maternos, citoquinas, quimiocinas y hormonas. Los componentes de la leche materna inicialmente considerados por su valor nutricional, también pueden conferir protección inespecífica contra patógenos. Por ejemplo, los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) liberados al digerir los glóbulos de grasa de la leche, también pueden actuar en la desestabilización de las membranas celulares de ciertos patógenos. En los seres humanos, la IgA es la proteína defensiva primaria que ha sido estudiada más ampliamente. Realiza la exclusión inmune, previene la colonización bacteriana y la invasión, y neutraliza ciertos virus.¹¹

La conexión entero-mamaria, asegura que los factores transferidos en la leche protejan a los RN, en especial a los prematuros, contra patógenos específicos del entorno materno, por ejemplo, los propios de la Unidad. Las células del plasma secretan anticuerpos, que son reconocidos y absorbidos en la superficie de las células epiteliales mamarias, en el espacio intersticial y se liberan en la leche.¹²

Las bacterias también pueden propagarse a mucosas distantes de la del aparato digestivo; es conocida la circulación de células del sistema inmunitario entre los distintos compartimentos del tejido linfoide asociado a mucosas. Una vez estimuladas por la presencia de las bacterias, estas células podrían migrar desde la mucosa intestinal y colonizar mucosas distantes como las de los tractos respiratorio y genitourinario, o la de la glándula mamaria lactante (*Figura 1*).

En este último caso, se establece la ruta entero-mamaria, una conexión específica durante los últimos meses de gestación y la lactancia. Durante tales períodos, se produce un cúmulo selectivo y masivo de células del sistema inmunitario de origen intestinal en la glándula mamaria, mediante un proceso regulado por las hormonas lactogénicas. En cualquier caso, estos procesos entero-mamarios implican el establecimiento de interacciones específicas entre las células del epitelio intestinal, las bacterias intestinales y las células del sistema inmunitario del tejido linfoide asociado a la mucosa intestinal.

Figura 1. Integración de la inmunidad de la mucosa entre la madre y el recién nacido



RN: recién nacido.

Adaptado de: Brandtzaeg P. Mucosal immunity: integration between mother and the breast-fed infant. *Vaccine*. 2003;21:3382-8.

Mediante este mecanismo entero-mamario, el lactante, alimentado con leche materna, recibirá anticuerpos secretores relevantes dirigidos contra la microbiota que coloniza sus mucosas y que serán mejor protegidas tanto en el intestino como en las vías respiratorias.

La principal función de la inmunidad materna es proteger de las infecciones al feto en desarrollo y al lactante. De hecho, la vacunación materna para impulsar la producción de anticuerpos específicos se considera una estrategia potencialmente importante para reducir la carga de la infección neonatal e infantil.

Más allá de los anticuerpos, otros factores con propiedades protectoras conocidas son sintetizados por las células epiteliales mamarias y secretados en la leche. La lactoferrina y la lisozima son capaces de degradar algunas paredes celulares bacterianas y tienen actividades antivirales y antifúngicas. Los oligosacáridos de la leche tienen actividad antimicrobiana. Actúan imitando a los carbohidratos superficiales en la mucosa intestinal, con lo que se confunde la unión bacteriana y la invasión. Los ácidos grasos en la leche pueden debilitar las membranas celulares de los patógenos.¹¹

Los factores inmunes actúan, sin activar una respuesta inmune inflamatoria potencialmente peligrosa.

En el calostro, las concentraciones de lactosa y glucosa son significativamente inferiores a las encontradas en la leche madura. Las concentraciones de la mayoría de las citoquinas e inmunoglobulinas son mayores que en la leche madura, al igual que la IgAs, presente en el calostro y leche de transición materna, es notablemente mayor en leche de madres de prematuros (*Figura 2*). La IgAs, previene la adhesión de las bacterias al aparato respiratorio y a la mucosa intestinal.¹² La composición de la LH es dinámica, se lo considera un alimento funcional, que varía sus componentes de acuerdo a las necesidades del destinatario. Esta variabilidad requiere la implementación de estrategias para optimizar el manejo de la LH en la Unidad, con el fin de que todos estos beneficios lleguen al RN de riesgo.

Microbiota de la leche humana

El cambio de la vida intrauterina a la extrauterina en mamíferos, es trascendental en muchos sentidos. Un aspecto importante es la necesidad de enfrentar una serie de patógenos microbianos. Los primeros patógenos se encuentran inicialmente en la piel y la mucosa. Los retrasos en el desarrollo inmunitario del RNBPBN, son compensados con la LH. Como resultado, los RN que reciben leche extraída de sus propias madres, tie-

nen menos riesgo de infección respiratoria e intestinal que los alimentados con fórmula.

Tradicionalmente se ha considerado que la colonización del intestino del neonato empezaba durante el parto, debido a la contaminación de su cavidad oral con bacterias procedentes de la microbiota vaginal y

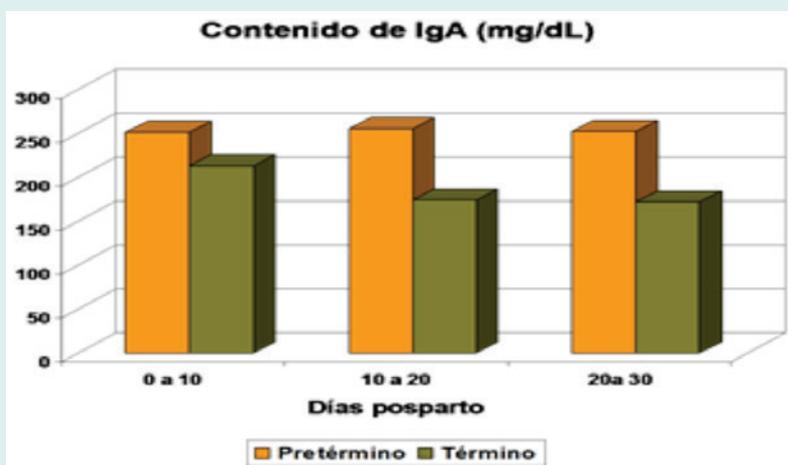
anal de la madre; posteriormente, las bacterias pasarían de la boca del niño al pecho de la madre y, en consecuencia, contaminarían la leche al ser eyectada.⁹

La mayoría de los prematuros nacen por cesáreas programadas o de urgencia y carecen del mencionado contacto inicial.

Cuadro 1. Factores inmunológicos en la leche humana pretérmino

- Oligopolisacáridos y azúcares solubles: previenen la unión de bacterias y virus a la pared intestinal. Nutren selectivamente a las bacterias beneficiosas.
- Previenen la enterocolitis necrotizante.
- *Bifidobacterias*: inhiben el crecimiento de gérmenes patógenos entéricos.
- Inhibidores del metabolismo patógeno de los microbios: la lactoferrina y las proteínas que enlazan los folatos y la vitamina B12 impiden el crecimiento de gérmenes *in vitro*.
- Factores estimuladores de la proliferación de colonias de leucocitos como granulocitos y macrófagos y la fibronectina que facilita la función de los fagocitos.
- Inmunoglobulinas IgA, IgG, IgD, IgE, IgM: fundamentalmente la IgA secretora con mayor concentración en el calostro que en la leche madura, protege frente a gérmenes del tracto gastrointestinal de la madre.
- Agentes inmunomoduladores: prolactina, IgA secretora, prostaglandina E2 y algunas citoquinas.
- Péptidos: derivados de la caseína que regulan la motilidad gastrointestinal y otros como el péptido inhibidor de la gastrina y la bombesina, que actúan sobre el crecimiento, maduración y regulación gastrointestinal.
- Lípidos: ciertos ácidos grasos de cadena media, mono- y poli-insaturados ejercen una actividad antivírica, antibacteriana y anti fúngica.
- Lisozima: enzima de acción antimicrobiana; divide la capa de la pared celular microbiana y provoca su lisis.
- Antioxidantes: contrarrestan la acción de las especies reactivas al oxígeno (superóxido dismutasa, catalasa, vitamina A, E y C, caseínas, y minerales como selenio, cobre y zinc).

Figura 2. Comparación del contenido de IgA en leche humana pretérmino y término



Fuente: Ronayne P, López N. Inmunoglobulin A level in human milk from mothers delivering preterm. *Clin Nutr.* 1984;40:465-467.

En el caso de la leche materna extraída para RN internados en una Unidad, la eventual contaminación sería dada en la secuencia de extracción, traspaso, almacenamiento y fraccionamiento de la leche.

La translocación de lactobacilos en el aparato digestivo de mujeres embarazadas con una placenta completamente normal, deriva en la presencia de estas bacterias en el líquido amniótico, un proceso que tiene influencia beneficiosa en el proceso de gestación ya que se ha asociado a una menor tasa de prematuridad.¹³

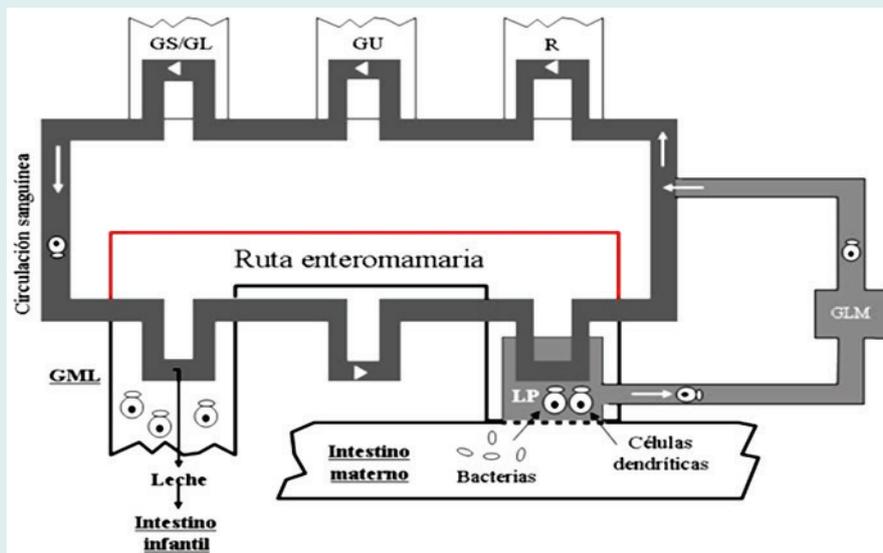
Se ha detectado ADN microbiano en el meconio. Esto indica que la microbiota tiene un origen intrauterino y que el ambiente intrauterino no es estéril. Muestras fecales tomadas de niños diagnosticados con enterocolitis necrotizante (ECN) muestran una reducción de la diversidad con gran aumento de gammaproteobacterias y disminución del número de otras. Debe tenerse en cuenta que los RN que reciben antibióticos precozmente, disminuyen la diversidad microbiana. Algunos investigadores están explorando si la falta de diversidad en las cepas bacterianas se relaciona con la predisposición a una ECN.⁸

La leche materna es una fuente importante de bacterias comensales, mutualistas o probióticas para el intestino neonatal. Entre las bacterias predominantes se destacan diversas especies de estafilococos, estreptococos y bacterias lácticas. Por lo tanto, este fluido representa uno de los factores clave en el desarrollo de la microbiota intestinal del neonato.^{14,15}

Las bacterias de la leche podrían desempeñar un papel importante en la prevención de enfermedades infecciosas y en la maduración del sistema inmunitario. Algunos estudios recientes indican que al menos una parte de las bacterias comensales existentes en la leche podrían proceder de la microbiota intestinal materna y accederían a la glándula mamaria a través de la ruta entero-mamaria (Figura 3).^{9,12} Hasta hace pocos años, se pensaba que la leche materna era estéril. Ocasionalmente, se ha procedido a la detección e identificación de bacterias potencialmente patógenas en leche almacenada, en casos de mastitis o contaminaciones posteriores a la extracción.

Se ha puesto en evidencia que las bacterias lácticas que colonizan inicialmente el intestino neonatal, se

Figura 3. Acceso de las bacterias comensales intestinales a la leche humana a través de la ruta entero-mamaria



GLM: ganglio linfático mesentérico; **GML:** mucosa de la glándula mamaria lactante; **GSL:** mucosa de las glándulas salivales y lacrimales; **GU:** mucosa del tracto genitourinario; **LP:** lámina propia; **R:** mucosa del tracto respiratorio.

Fuente: Rodríguez JM, Jiménez E, Merino V, Maldonado A et al.. Microbiota de la leche humana en condiciones fisiológicas. Acta Pediatr Esp. 2008; 66(2):77-82.

pueden transmitir de forma vertical entre la madre y el RN mediante la leche materna incluso en aquellos nacidos por cesárea. Todos estos estudios sugieren que la piel de la madre y/o el tránsito por el canal del parto representan, en el mejor de los casos, fuentes insignificantes de bacterias para el intestino del RN.¹⁵

Como se mencionó anteriormente la IgA es un factor clave en este proceso al aglutinar bacterias y evitar su translocación en un proceso denominado “exclusión inmune”. La evidencia dice que la IgA humana podría facilitar el crecimiento de bacterias entéricas normales bajo ciertas condiciones y la formación del biofilm mediante la flora intestinal humana normal.

La ECN tiene un origen multifactorial y se caracteriza por la ulceración del intestino delgado y grueso especialmente en RN prematuros. En su etiología, se describen alteraciones estructurales y funcionales relacionadas con: falta de integridad de la barrera, capacidad digestiva, de absorción, movilidad intestinal, microbiota intestinal, e inmunidad.⁶ El éxtasis intestinal que tienen los RN prematuros puede afectar la flora intestinal, que contribuye a una exagerada inflamación al desplegar el sistema inmune en forma descontrolada.

Se considera una estrategia factible para reducir la ECN, el contacto precoz con calostro de la propia madre, ya sea en fauces, como en todo el sistema gastrointestinal. El calostro mediante sus componentes bioactivos, contribuye a la maduración del tracto digestivo, al equilibrio de la microbiota intestinal, la modulación de los intestinos, el sistema inmune y la reparación de la mucosa.¹⁵

Soto, Martín y col., han publicado que la administración de antibióticos durante el embarazo y la lactancia, altera la microflora de la LH.¹⁷ Esto debe ser tenido en cuenta por la frecuente medicalización a la que se ven sometidas las mujeres que han cursado embarazos con enfermedades de base, o complicaciones como ruptura prematura de membranas. Estas suelen ser las madres de los RN internados en la UCIN.

Otro factor importante que se considera una barrera natural a los patógenos es la saliva. El proteoma salival consta de miles de proteínas que incluyen, entre otros, los moduladores hormonales de la ingesta y la producción de energía.

Las funciones digestivas y protectoras de la saliva se complementan para defenderse de las infecciones bacterianas y de los antígenos, con la ayuda del anticuerpo salivar, secreción de IgA, así como enzimas, tales como lactoferrina, sialoperoxidasa, lisozima e histatinas. Esta función cumple, entonces, un impor-

tante papel para el cuidado de la mucosa oral del RN que requiere por largo tiempo un tubo endotraqueal y una sonda gástrica.¹⁸

CONCLUSIONES

En esta primera parte del artículo, se han descrito las características del sistema inmune inmaduro del prematuro, la transferencia de los factores defensivos a la leche materna y las características de los factores inmunológicos de la leche pretérmino. Las bacterias de la LH, podrían desempeñar un papel destacado en la prevención de enfermedades infecciosas y en la maduración de la inmunidad.

La LH contiene agentes que afectan al crecimiento, desarrollo y funciones del epitelio, sistema inmune o sistema nervioso del tracto GI. El calostro afecta el crecimiento de las vellosidades intestinales y estimula la resistencia a ciertas enfermedades inflamatorias inmunomediadas, como la ECN.

Las propiedades únicas de la LH, proporcionan al RNPT, propiedades inmunológicas, antiinfecciosas, antiinflamatorias, epigenéticas y de protección de las membranas mucosas. El calostro es un líquido biológico complejo que es más rico en péptidos antimicrobianos, compuestos reguladores de la inmunidad y factores de crecimiento que la leche madura subsiguiente. La actividad antimicrobiana del calostro puede ser directa en agentes patógenos o indirecta por estimulación del crecimiento de una microbiota intestinal sana.

Las deficiencias estructurales y funcionales del intestino del RNPT, relacionadas con una relativa integridad de barrera, menor capacidad digestiva y de absorción, peristalsis intestinal ineficiente, microbiota intestinal particular influida por los diferentes factores mencionados, e inmadurez inmunológica, están involucradas en el desarrollo y progresión de la ECN. La acción de los componentes biológicamente activos de la LH, pueden contribuir a la maduración del tracto digestivo, al equilibrio de la microbiota intestinal, la modulación de los intestinos, el sistema inmune y la reparación de la mucosa del RNPT.

En el primer número del 2018 de la revista, los lectores dispondrán de la 2ª parte del presente artículo, en donde se hará un resumen del estado actual de la investigación sobre la administración del calostro por vía orofaríngea, la contribución del contacto piel a piel en el desarrollo de la inmunidad del RNPT, y los recursos para que la madre aporte calostro para su hijo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gregory KE, Walker WA. Immunologic factors in human milk and disease prevention in the preterm infant. *Curr Pediatr Rep* 2013 Dec;1(4).
 2. Nussbaum C, Sperandio M. Innate immune cell recruitment in the fetus and neonate. *J Reprod Immunol* 2011 Jun;90(1):74-81.
 3. Sociedad Iberoamericana de Neonatología. Tercer consenso clínico de SIBEN. Nutrición del recién nacido enfermo, 2009. [Acceso: 6 de noviembre de 2017]. Disponible en: http://www.manuelosses.cl/BNN/siben_3_nutricion_rn_enfermo.pdf.
 4. Patra K, Hamilton M, Johnson TJ, Greene M, et al. NICU Human Milk Dose and 20-Month Neurodevelopmental Outcome in Very Low Birth Weight Infants. *Neonatology* 2017;112(4):330-6.
 5. Schanler RJ. Outcomes of Human Milk-Fed Premature Infants. *Semin Perinatol* 2011 Feb;35(1):29-33.
 6. Gephart SM, Weller M. Colostrum as Oral Immune Therapy to Promote Neonatal Health. *Adv Neonatal Care* 2014 Feb;14(1):44-51.
 7. Murguía-Peniche T, Mihatsch WA, Zegarra J, Supapannachart S, et al. Intestinal mucosal defense system, Part 2. Probiotics and prebiotics. *J Pediatr* 2013 Mar;162(3 Suppl):S64-71.
 8. Menchetti L, Traina G, Tomasello G, Casagrande-Proietti P, et al. Potential benefits of colostrum in gastrointestinal diseases. *Front Biosci (Schol Ed)* 2016 Jun 1;8:331-51. Review.
 9. Kelly D, Coutts AGP. Early nutrition and the development of immune function in the neonate. Proceedings of the Nutrition Society. Cambridge University Press; 2000; 59(2):177-85.
 10. Albenzio M, Santillo A, Stolfi I, Manzoni P, et al. Lactoferrin Levels in Human Milk after Preterm and Term Delivery. *Amer J Perinatol* 2016;33(11):1085-9.
 11. Tudehope DI. Human milk and the nutritional need of preterm infants. *J Pediatrics* March 2013;162(3), Suppl:S17-S25.
 12. Palmer AC. Nutritionally mediated programming of the developing immune system. *Adv Nutr* 2011 Sep;2(5):377-95.
 13. Rodríguez J, Jiménez E, Merino V, Maldonado A. Microbiota de la leche humana en condiciones fisiológicas. *Acta Pediatr Esp* 2008; 66(2):27-31.
 14. Simister NE. Placental transport of immunoglobulin G. *Vaccine* 2003 Jul 28;21(24):3365-9. Review.
 15. Field CJ, Johnson IR, Schley P. Nutrients and their role in host resistance to infection. *J Leukoc Biol* 2002 Jan;71(1):16-32.
 16. Brandtzaeg P. Mucosal immunity: integration between mother and the breast-fed infant. *Vaccine* 2003 Jul 28; 21(24):3382-8.
 17. Bollinger R, Everett ML, Palestrant D, Love SD, et al. Human secretory immunoglobulin A may contribute to biofilm formation in the gut. *Immunology* 2003 Aug;109(4):580-7.
 18. Soto A, Martín V, Jiménez E, Mader I, et al. Lactobacilli and Bifidobacteria in Human Breast Milk: Influence of Antibiotherapy and Other Host and Clinical Factors. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014 Jul;59(1):78-88.
-

La telemedicina en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

Lic. Janine A. Sommer^o

RESUMEN

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) llegaron para quedarse y cada vez son más los beneficios que proponen a la sociedad. La telemedicina (TM) puede brindar un cuidado oportuno y adecuado durante la etapa neonatal. Mediante la TM se puede recolectar datos en tiempo real, que mejoren la calidad de atención de los recién nacidos (RN) y disminuyan significativamente los riesgos de padecer alguna enfermedad o efecto adverso. Son muchos los interrogantes alrededor de esta nueva modalidad de atención que el siglo XXI trae. ¿Será entonces un requisito para las enfermeras neonatales comprender que es posible llegar mucho más lejos de donde se encuentran físicamente?

Este artículo plantea el panorama de la telemedicina en el campo neonatal y sus beneficios sobre la calidad de vida de los recién nacidos y sus familias.

Palabras clave: telemedicina, tecnología, neonatos, enfermería neonatal.

INTRODUCCIÓN

La Asociación Americana de Telemedicina define a esta especialidad como el intercambio de información médica, desde un punto hacia otro, por medio de las comunicaciones electrónicas con el objeto de mejorar el estado de salud de un individuo. Actualmente se están utilizando las tecnologías móviles para ampliar las intervenciones costo-efectivas basadas en la evidencia, en el periodo prenatal y posnatal, con el objetivo de mejorar los resultados de la salud de los neonatos. El incremento del conocimiento materno a través de la educación al paciente y la cobertura de atención durante el embarazo y parto, tienen una implicancia directa en los resultados. Las estrategias

de salud móvil (mHealth) en cada etapa del cuidado, ofrecen oportunidades para mejorar potencialmente la eficiencia y la calidad de atención de los pacientes y el sistema de salud en general.¹

Las aplicaciones de la TM se pueden clasificar en dos tipos básicos, de acuerdo con el momento de la información transmitida y la interacción entre los individuos involucrados. Respecto al momento de la transmisión, la TM *store and forward*, o asincrónica, implica el intercambio de datos pregrabados entre dos o más individuos en diferentes momentos. El paciente o profesional de salud envía una descripción por correo electrónico de un caso médico a un experto que, más tarde, envía una opinión sobre el diagnóstico y la gestión óptima.

En contraste, la TM en tiempo real o sincrónica, requiere que los individuos involucrados estén simultáneamente presentes para el intercambio inmediato de información, como en el caso de la videoconferencia. Tanto en la TM sincrónica como asincrónica, la información relevante puede transmitirse en una variedad de medios, como texto, audio, video o imágenes fijas.²

Respecto a la interacción, esta relación puede ser entre dos profesionales de la salud, o un profesional de la salud y un paciente.

Con la introducción de la TM, se plantea cubrir las necesidades de la comunidad de una atención especializada, mejorar la eficacia en el diagnóstico y tratamiento, reducir los costos de transporte y aumentar la accesibilidad a la salud. Las aplicaciones de videoconferencia (VC) se han estudiado en diferentes especialidades, con impacto positivo, como el área de psiquiatría y dermatología.³

La TM proporciona información clínica, permite la consulta y discusión entre los profesionales de la

^o Licenciada en Enfermería. Especialista en Informática en Salud. Departamento de Informática en Salud. Hospital Italiano de Buenos Aires. Correo electrónico: janine.sommer@hospitalitaliano.org.ar

salud y los pacientes, independientemente del lugar en donde se encuentren. El objetivo del uso de TM varía con sus diferentes aplicaciones. Puede mejorar la atención, al permitir el acceso a la atención de la salud especializada, que de otro modo no sería posible. Los pacientes pueden ser monitorizados más a menudo con TM, y las intervenciones apropiadas entregadas de manera más rápida y efectiva. También puede ayudar a los padres a participar en el cuidado de sus hijos, empoderándolos como familia. Todos estos mecanismos podrían mejorar los resultados de salud de los usuarios.⁴

Telemedicina en la literatura

Lindberg y col., decidieron utilizar la TM como complemento del alta temprana en una sala de maternidad apoyando a las familias en su nuevo rol y describieron las experiencias de los padres al utilizar una VC a las 72 horas posalta. Los padres recibieron información sobre el color de la piel del RN, el cuidado del cordón umbilical, la lactancia materna y la recuperación física y psicológica de la madre.³

Robinson y col., evaluaron que el uso de la TM en el cuidado de los RN después del alta de una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) redujo la necesidad de visitas al hospital. Se utilizó una aplicación web que contenía un formulario con 10 preguntas sobre la salud y la nutrición del neonato (*store and forward*), así como la forma en que los padres estaban haciendo frente al cuidado en el hogar. Se incluyeron preguntas sobre la salud general, el nivel de actividad, el patrón de sueño, la nutrición, incluida la alimentación por sonda, las regurgitaciones y el cuidado piel con piel. El personal de enfermería ingresó los datos de peso y talla en la página web y pudo ver las respuestas de los padres, así como, preguntas o comentarios. Los padres podían ver los datos del niño en forma gráfica. Familia y enfermeras podían intercambiar mensajes internos entre sí, a través de la aplicación web.

El uso de este formulario junto con las videollamadas, disminuyeron el número de visitas al hospital e incrementaron el nivel de satisfacción de los padres. Las enfermeras se manifestaron a favor del uso de la telemedicina, pero consideraron que se debía tomar en cuenta los horarios y la rutina de trabajo para facilitar su uso óptimo.⁵

Armfield y col., del Royal Brisbane and Women's Hospital, en Australia, realizaron dos análisis sobre los costos reales de proporcionar TM en comparación con los costos de traslados neonatales y de trabajo

de enfermería utilizando el sistema NEMO (*Neonatal Examination and Management Online*). El total de los gastos que tuvieron utilizando este sistema se elevó a US\$ 64 969, mientras que los gastos previstos estimados sin la utilización del sistema hubieran sido US\$ 271 042, lo que supone un ahorro neto proyectado para el sistema de salud de US\$ 206 073, mediante el uso de la telemedicina.⁶

Generalmente, las últimas semanas de internación en una UCIN de un RN prematuro o enfermo, se dedican al establecimiento de la lactancia materna y el control de un adecuado progreso de peso. El cuidado neonatal a domicilio fue desarrollado en muchos países para permitir que los neonatos permanezcan en sus casas durante la progresión de la alimentación por sonda y el establecimiento de la lactancia materna, con un plan de visitas regulares de enfermeras neonatales en el hogar. Para los hospitales que cubren grandes regiones, estas visitas pueden ser verdaderos desafíos y consumir tiempo y altos costos.

Garne y col., identificaron las necesidades que tienen los padres sobre la atención neonatal a distancia, mediante la TM. Los padres expresaron el deseo de tener un dispositivo que sirva de "campana" para alertar a la unidad neonatal, que permita accesibilidad al personal de enfermería para consultas, VC, comunicación por vía del correo electrónico con la UCIN, las 24 horas del día.⁷ Otro estudio sobre el uso de la VC entre padres de prematuros y enfermeras especializadas, demostró un impacto positivo en el cuidado de enfermería en el hogar y la confianza y seguridad de los padres con respecto al cuidado de su hijo.⁸

En Portland, Oregón, una unidad de nivel IV del Randall Children's Hospital at Legacy Emanuel, se asoció con 5 centros de maternidad de bajo riesgo (nivel I) para proporcionar cobertura remota ante la reanimación de los RN. Durante 2 años, realizaron soporte en 70 partos (2% de los nacimientos). Para esto utilizaron un programa de reanimación neonatal con una enfermera neonatal o médico neonatólogo como líder experto en forma remota. La enfermera líder se conecta al sistema y observa remotamente al neonato y al equipo que lo está asistiendo a través de una cámara robótica que puede acercarse y alejarse. Esto permite una visión más amplia del grupo que trabaja. La enfermera líder puede brindar información, hablar con los miembros de la familia y organizar y gestionar la transferencia del RN si éste lo requiere.⁹

El Beth Israel Deaconess Medical Center, desarrolló *Baby CareLink* para apoyar el cuidado de los neonatos de muy bajo peso al nacer. Es una aplicación de TM

que brinda apoyo educativo, emocional y médico para las familias de los RN de alto riesgo durante su hospitalización y luego del alta hospitalaria. Las familias podían tener acceso a las actualizaciones diarias de los datos clínicos de su hijo como talla y peso más reciente. El sistema incluye un “centro de mensajes”, que permite a los profesionales y familias intercambiar correos lo que mejora la comunicación entre los miembros de la familia y el equipo de UCIN. Un total de 75 enfermeras de la UCIN, trabajadores sociales y médicos fueron capacitados para acceder y utilizar este sistema. Además, el personal de enfermería fue entrenado para instalar y operar la cámara desde la cabecera del paciente (*bedside*). Cada miembro del personal recibió un *token* de seguridad (dispositivo electrónico autorizado que garantiza la autenticidad), que les permitió acceder a *Baby CareLink*. Mediante este sistema, se realizan charlas y cursos de educación a las familias; por ejemplo, el uso de un asiento para el auto con el requisito de aprobación para el alta hospitalaria.

Los padres necesitan ciertos conocimientos y habilidades para cuidar a sus hijos en casa; también, comprender las necesidades especiales de salud que pueden incluir el uso de fórmulas medicamentosas, medicamentos, oxígeno suplementario y otros aparatos médicos. Además, esta herramienta permite el control sobre infecciones y salud ambiental que pueden requerir ciertos pacientes, monitorizar signos de enfermedad recurrente, efectos secundarios a algún medicamento y el logro de hitos del desarrollo, tan importante en los bebés prematuros.¹⁰

Ahmed y col., concluyeron que el desarrollo de una herramienta interactiva sobre lactancia materna mantiene la comunicación entre la madre y la enfermera especialista en lactancia y proporciona educación adaptada que podría ser una estrategia prometedora para mejorar la exclusividad y duración de la lactancia materna.¹¹

Telemedicina en el Hospital Italiano de Buenos Aires

El Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA) cuenta desde el año 2007 con un Portal Personal de Salud (PoPeS) para los pacientes que se atienden en el hospital. Dentro de este portal personal, los pacientes pueden gestionar sus turnos, visualizar resultados de estudios, obtener información contextual sobre alguna enfermedad que padecen y realizar la compra de su medicación habitual.¹² Con el paso de los años, se ha ido rediseñando el PoPeS para que se adapte

a las necesidades de los pacientes y poder brindar un diseño centrado en el usuario con la finalidad de facilitar su uso.¹³

En el año 2015 se comenzó el desarrollo de una herramienta de TM que permite atender pacientes a distancia, mediante una plataforma de video sincrónica y una plataforma de carga estructurada de datos y envío asincrónica.¹⁴ Actualmente estas dos modalidades de atención se encuentran disponibles en el portal personal de salud y permiten que pacientes y médicos se conecten y tengan una consulta virtual. El médico accede desde la historia clínica electrónica (HCE) del hospital, obtiene y visualiza todos los datos necesarios del historial clínico del paciente y puede ofrecer un mejor y más rápido diagnóstico y tratamiento.¹⁵

Próximamente, durante el transcurso de los años 2017 y 2018, se implementará la atención a distancia para el servicio de neonatología y puericultura, a fines de realizar el seguimiento de alto riesgo de recién nacidos prematuros y de la lactancia materna, acompañando las estrategias del Hospital Amigo de la Madre y el Niño. Dichas herramientas estarán desarrolladas en el portal personal de salud, orientado a embarazadas y madres con niños de 0 a 1 año de vida.

Barreras en la implementación de TM

Hay una percepción entre los administradores y profesionales de la salud, que los programas de TM son demasiado costosos de implementar, lo cual puede ser cierto para algunos programas. Un sistema de TM asincrónica permite utilizar mensajería por correo electrónico cuando el ancho de banda es limitado o cuando la infraestructura no permite una implementación en tiempo real.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona dos barreras a la hora de implementar TM:

1. Costo e infraestructura.
2. Necesidad de información.

La OMS recomienda que el estado invierta en soluciones de TM que sean rentables y usables. Para que estas soluciones sean factibles, las aplicaciones deben adaptarse a las TIC locales y a la infraestructura, y deberían financiarse como parte de una estrategia integrada de prestación de servicios de salud. También se debe alentar que se incluya la formación en TIC en los programas de estudio para los profesionales de la salud, para familiarizarlos con los recursos de TM.¹⁶

Por último, hay preocupación por las cuestiones jurídicas relacionadas a la confidencialidad de los

pacientes. Actualmente en Argentina no existe ninguna ley que induzca o prohíba esta práctica, ni regulaciones que permitan saber cómo hacerlo.

CONCLUSIÓN

En este artículo se muestra como la TM puede utilizarse en el campo de la neonatología, mediante la educación a distancia a las familias y soporte a los profesionales de salud que trabajan en instituciones de baja complejidad o que no cuentan con especialistas.

Debe plantearse el alcance de estas herramientas de acercamiento entre profesionales, pacientes y

sus familias. Estos recursos pueden aportar una verdadera mejora de calidad de vida y disminuir las complicaciones del cuidado de un recién nacido de alto riesgo cuando regresa a casa. Se ha expuesto cómo, diferentes implementaciones de este sistema, ayudan en el manejo y cuidado de los neonatos. Hay muchas otras aplicaciones, como la detección de retinopatía del prematuro, exámenes cardiológicos y pre-quirúrgicos que se podrían realizar a distancia, mejorando los tiempos de detección y derivación correspondiente ante una urgencia. Es importante que la enfermería neonatal esté actualizada frente al desafío de este avance tecnológico, adoptando estas nuevas herramientas para el cuidado de los recién nacidos y sus familias.

Referencias

1. Agarwal S, Labrique A. Newborn Health on the Line. JAMA [Internet]. 2014 Jul 16. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2014.6371>
2. World Health Organization. Global Observatory for eHealth series -Volume 2 Telemedicine - Opportunities and developments in Member states. Report on the second global survey on eHealth. WHO Library Cataloguing-in-Publication 2010 [Internet]. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf
3. Lindberg I, Christensson K, Öhrling K. Parents' experiences of using videoconferencing as a support in early discharge after childbirth. Midwifery [Internet]. 2009 Aug. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613807000800>
4. Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, et al. Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. In: Shepperd S, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2015. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD002098.pub2>
5. Robinson C, Gund A, Sjöqvist B-A, Bry K. Using telemedicine in the care of newborn infants after discharge from a neonatal intensive care unit reduced the need of hospital visits. Acta Paediatr [Internet]. Wiley-Blackwell; 2016 Aug 15. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26999007>
6. Armfield NR, Donovan T, Bensink ME, Smith AC. The costs and potential savings of telemedicine for acute care neonatal consultation: preliminary findings. J Telemed Telecare [Internet]. 2012 Dec. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jtt.2012.gth101>.
7. Garne K, Brødsgaard A, Zachariassen G, Clemensen J. Telemedicine in Neonatal Home Care: Identifying Parental Needs Through Participatory Design. JMIR Res Protoc [Internet]. JMIR Publications Inc.; 2016 Jul 8. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27392576>
8. Lindberg B, Axelsson K, Öhrling K. Experience with videoconferencing between a neonatal unit and the families' home from the perspective of certified paediatric nurses. J Telemed Telecare [Internet]. 2009 Sep. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jtt.2009.090112>
9. Scheans P. Telemedicine for Neonatal Resuscitation. Neonatal Netw J Neonatal Nurs [Internet]. 2014 Sep 1. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/springer/jnn/2014/00000033/00000005/art00007>

10. Gray J, Pompilio-Weitzner G, Jones PC, Wang Q, et al. Baby CareLink: development and implementation of a WWW-based system for neonatal home telemedicine. Proceedings AMIA Symp [Internet]. American Medical Informatics Association; 1998. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9929240>
 11. Ahmed AH, Roumani AM, Szucs K, Zhang L, et al. The Effect of Interactive Web-Based Monitoring on Breastfeeding Exclusivity, Intensity, and Duration in Healthy, Term Infants After Hospital Discharge. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs JOGNN [Internet]. NIH Public Access; 2016. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26779838>
 12. Halamka JD, Mandl KD, Tang PC. Early experiences with personal health records. J Am Med Inform Assoc [Internet]. American Medical Informatics Association; 2008. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17947615>
 13. Schaffer E. Institutionalization of usability: a step-by-step guide [Internet]. Addison-Wesley; 2004. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <https://www.abebooks.com/9780321179340/Institutionalization-Usability-Step-by-Step-Guide-Eric-032117934X/plp>
 14. Sommer J, Márquez Fosser S, Plazzotta F, González Bernaldo de Quirós F. Teleconsultas dermatológicas asincrónicas utilizando un registro personal de salud. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/316090734_teleconsultas_dermatologicas_asincronicas_utilizando_un_registro_personal_de_salud
 15. Luna D, Soriano E, González Bernaldo de Quirós F. Historia clínica electrónica [Internet]. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/servicios_attachs/5056.pdf
 16. Giussi Bordoni M V, Plazzotta F, Sommer J, Benítez S, et al. Providers Expectations on Telemedicine: A Qualitative Research in a Large Healthcare Network of Latin America. Stud Health Technol Inform [Internet]. 2015. [Acceso: agosto 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26262192>
-

Estudios de rutina en el recién nacido: pesquisa neonatal

Lic. Esp. Guillermina Lasala^o

RESUMEN

El período neonatal constituye una oportunidad para realizar medicina preventiva. La pesquisa neonatal es un estudio que se realiza en los recién nacidos (RN), después de las 36 h de vida y antes del quinto día de vida, previo al alta institucional. Tiene por objetivo la detección oportuna de enfermedades congénitas endocrinológicas y metabólicas que requieren tratamiento precoz.

El objetivo de este artículo es concientizar a los profesionales enfermeros de las implicancias que tiene la detección precoz de signos, la extracción correcta de la muestra para el laboratorio y la educación a los padres respecto al seguimiento posterior.

Palabras clave: pesquisa neonatal, detección precoz, recién nacido.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades congénitas endocrinológicas y metabólicas constituyen un conjunto de patologías que aún no tienen curación definitiva y muchas de ellas no presentan signos clínicos en el momento del nacimiento. Con el tiempo, se manifiestan provocando graves secuelas y deficiencias tanto cognitivas como físicas.

Algunas de estas enfermedades pueden ser detectadas con un simple análisis, dándole al neonato la posibilidad de recibir tratamiento precoz y evitar secuelas. Es fundamental detectarlas en el período neonatal, para asegurar que el RN reciba el tratamiento apropiado. Algunas de estas enfermedades tienen base genética reconocida. En esos casos, la enfermedad se debe a un gen con función defectuosa. Esto puede provocar la ausencia

de una enzima o fallas en el transporte de una proteína, el exceso o la falta de uno o más metabolitos u hormonas. En algunos desórdenes, hay un fenotipo típico generalmente nombrado como síndrome, en otros casos es necesario pesquisar la enfermedad, ya que no es tan evidente. Dentro de la pesquisa neonatal también se pesquisan enfermedades infecciosas y otras posibles patologías.

La pesquisa se realiza en una población aparentemente sana para detectar enfermedades raras o poco frecuentes, inaparentes y comenzar el tratamiento antes de las manifestaciones clínicas y de que se presenten daños irreversibles, cuando sea posible.

El tamizaje debe ser universal y abarca toda la población involucrada, en este caso, todos los RN, sanos o enfermos, independientemente de la edad gestacional. Debe ser universal, de bajo costo y de fácil realización y transporte a un centro de procesamiento.

El retraso cognitivo es una condición atribuible a algunas de las enfermedades pesquisadas, ya sea en forma directa como en el hipotiroidismo o indirectamente en la deficiencia de biotinidasa cuyo cuadro clínico se caracteriza por signos neurológicos convulsiones, mioclonías, ataxia, pérdida auditiva, atrofia óptica y anormalidades del desarrollo.

La galactosemia, puede producir insuficiencia hepática y renal, trastornos neurológicos y muerte por la toxicidad de la galactosa.

La hiperplasia suprarrenal congénita puede producir una crisis hidrosalina que en su mayor gravedad puede provocar la muerte del niño. También podría ser responsable de una excesiva producción de andrógenos, observándose una asignación incorrecta del sexo en las niñas y falla en el crecimiento.

La fibrosis quística se caracteriza por una enfermedad pulmonar crónica y recurrente, insuficiencia

^o Lic. en Enfermería. Especialista en Enfermería Neonatal. Enfermera asistencial. CEMIC. Servicio de Neonatología. Correo electrónico: glascalandrias@hotmail.com

pancreática exócrina e incremento de electrolitos en el sudor, deficiencia nutricional, obstrucción bronquial e infecciones respiratorias, entre otros signos.

Debido a que hay muchas enfermedades congénitas, se pesquisan las de mayor prevalencia y posibilidad de tratamiento.¹

En la Argentina, la pesquisa neonatal está contemplada en la ley 26279, en su artículo 1º establece, ... “que todo niño/a al nacer en la República Argentina se le practicarán las determinaciones para la detección y posterior tratamiento de fenilcetonuria, hipotiroidismo neonatal, fibrosis quística, galactosemia, hiperplasia

Tabla 1. Enfermedad, prevalencia, signos tempranos, consecuencias sin tratamiento y tratamiento

Enfermedad / prevalencia	Signos tempranos	Consecuencias sin tratamiento	Tratamiento
Hipotiroidismo 1/2500 a 3000	Ictericia prolongada, caída tardía del cordón, fontanela posterior amplia, piel fría, somnolencia, macroglosia	Retraso mental grave e irreversible	Levotiroxina oral
Fenilcetonuria 1/10 000	Convulsiones, microcefalia	Retraso mental, hiperactividad, autismo	Dieta libre en fenilalanina
Galactosemia 1/17 000	Falla hepático, falla renal	Hipoacusia, falla ovárica, cataratas, retraso mental	Dieta libre de galactosa
Déficit de biotinidasa 1/45 000-60 000	Apneas, cetoacidosis metabólica, hipotonía	Hipoacusia, ceguera, retraso del crecimiento	Biotina oral
Fibrosis quística 1/7600	Insuficiencia pancreática, íleo meconial, ictericia prolongada	Falla pancreática, infecciones respiratorias	Según compromiso e infecciones respiratorias
Hiperplasia suprarrenal congénita 1/12 000	Letargia, deshidratación, hiponatremia, hipercalemia	Asignación incorrecta del sexo, pérdida salina	Hidrocortisona

suprarrenal congénita, deficiencia de biotinidasa, retinopatía del prematuro, chagas y sífilis, siendo obligatoria su realización y seguimiento en todos los establecimientos públicos de gestión estatal o de la seguridad social y privados de la República en los que se atiendan partos y/o a recién nacidos/as".²

Una vez detectada la enfermedad, es fundamental que exista un circuito de seguimiento de los pacientes para su localización en caso de que se deba repetir la muestra y realizar los procedimientos confirmatorios, para iniciar el tratamiento lo antes posible.

En la *Tabla 1* se muestra la prevalencia de cada enfermedad pesquisada, sus signos tempranos, consecuencias sin tratamiento y tratamiento adecuado si se realiza el diagnóstico precoz.

Implicancias para enfermería

La enfermera es responsable de todo el proceso de extracción y supervisión de la muestra de sangre. Incluye la selección del paciente, la correcta técnica en el momento adecuado, el registro en la historia clínica de enfermería y documentación en el servicio, y envío al laboratorio en condiciones adecuadas.

El proceso se inicia con la confirmación de la identidad del RN y la fecha de nacimiento para precisar que se encuentre en el periodo adecuado de extracción.

Se procederá al llenado completo del formulario impreso en la tarjeta de recolección de la muestra, con letra clara y legible. En el mismo deben figurar los datos actualizados de la madre y del RN (*Tabla 2*).

Condiciones especiales de extracción de la muestra

El momento de la toma de la muestra debe ser idealmente entre las 40 a 48 h de vida, aunque el RN no haya recibido aporte enteral. Esto se debe a que en el caso que el recién nacido presente hipotiroidismo, fibrosis quística o hiperplasia suprarrenal, el diagnóstico no se ve afectado. Estas enfermedades pueden ser detectadas en la pesquisa, sin que el recién nacido haya ingerido aporte enteral. Si el niño ha estado en ayuno desde el momento del nacimiento, y aun así se ha tomado la muestra se la debe repetir a las 24 h de haber comenzado con ingesta enteral. Esto es debido a que la determinación de la fenilcetonuria y la galactosemia no se pueden detectar sin el aporte de leche, humana o artificial.

Tabla 2. Datos maternos y del recién nacido a consignar en la tarjeta de recolección de la muestra

Datos maternos	Datos del recién nacido
Nombre y apellido	Nombre y apellido
DNI	Fecha y hora del nacimiento
Dirección	Peso de nacimiento
Teléfono celular y fijo	Sexo
Antecedentes maternos	Semanas de gestación
Medicación materna	Alimentación: 1 ^{ra} ingesta de leche, materna o artificial
Antecedentes familiares de enfermedades congénitas	Uso de desinfectantes iodados, transfusión, medicación, nutrición parenteral total

Si bien el momento ideal de la toma de la muestra es entre las 48 h y los 5 días de vida, no hay límite máximo de edad para la exclusión de realización de la pesquisa. Si por alguna razón la misma no fue obtenida, se deberá tomar aun superando el 5° día de vida, dado que no pierde su valor como pesquisa. El niño se verá favorecido con la pesquisa, aunque su diagnóstico sea más tardío.

Si el RN es prematuro de 32 semanas de gestación o menos, o menor a 1500 g se debe realizar la muestra a las 48 h de vida, independientemente de si ha recibido alimentación específica, y repetir la misma a los 15 días.

En el caso de neonatos que deban recibir transfusiones y la muestra aún no ha sido tomada, corresponde extraer la misma antes de la transfusión. Si no es posible realizarla previamente, se deberá esperar para la extracción de la muestra 7 días posteriores a la infusión. Antes del traslado de un neonato a otra institución, el centro emisor del paciente debe tomar una muestra sin tener en cuenta las horas de vida. Ningún RN debe dejar el centro asistencial, sin que se le haya tomado la muestra.

En el caso de RN gemelares se debe realizar dentro del tiempo establecido como óptimo, y luego repetirla a los 15 días, aunque el resultado haya sido normal, ya que puede enmascarse un caso positivo por el intercambio de sangre entre los niños.

El tratamiento con antibióticos, inotrópicos y otras drogas no es motivo para posponer la extracción de la muestra. La misma se debe realizar a las 48 h de vida, y luego repetirla a los 5 días de finalizado el tratamiento.

A los RN que han sido tratados con corticoides, o hijos de madres que han recibido corticoides durante el último mes de embarazo también deben extraerse dos muestras, las recomendaciones son diferentes según el laboratorio que lo procese.³

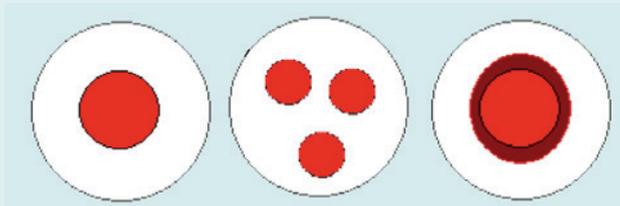
Sitio de extracción de la muestra

La primera elección para la extracción de la muestra para pesquisa neonatal en RN sanos es a partir de sangre capilar, obtenida por punción del talón del neonato.

Figura 1. Llenado correcto de la tarjeta de pesquisa neonatal



Figura 2. Llenado incorrecto de la tarjeta de pesquisa neonatal



En el caso de neonatos internados en la UCIN, es frecuente que, ante la necesidad de realizar varias determinaciones de sangre, se elija realizar una extracción de sangre venosa o de un catéter umbilical. En ese caso se recomienda notificar al laboratorio que la muestra no fue extraída de sangre capilar. Si se extrae de un catéter, éste no debe estar infundiendo solución heparinizada para evitar la contaminación de la muestra.

Antes de realizar la extracción, considerar la administración de algún tipo de analgesia, no farmacológica. Se puede realizar con el neonato al pecho materno, pero si esto no es posible se puede administrar sucrosa y ofrecerle succión no nutritiva. La disminución del dolor es notable cuando se realiza este cuidado, hay menos alteración en los signos vitales y en el llanto.

Técnica de extracción de la muestra

El talón es el lugar de elección para la toma de la muestra. Se debe precalentar la zona con una compresa tibia y esperar de 3 a 5 minutos. Idealmente la compresa deberá calentar parte de la pierna y completamente el pie.

Realizar la antisepsia de la piel con una gasa embebida con alcohol al 70% y evitar el uso de antisépticos iodados. Realizar la punción con una lanceta estéril de 2,4 mm de profundidad en los laterales del talón para no dañar el hueso calcáneo.

Descartar la primera gota, ya que la misma contiene líquido intersticial, y aplicar una presión suave e intermitente con el pulgar. Este procedimiento no debe ser muy intenso para evitar la hemólisis de la muestra. El talón debe quedar por debajo de la altura del corazón para lograr que la sangre fluya mejor.⁴

Se debe dejar formar en el talón una gota abundante, la que debe ser recogida directamente del talón a

la tarjeta, colocando una única gota de sangre por círculo y cuidando de no tocar el cartón con el talón. Es importante que la gota caiga por gravedad sobre el círculo dibujado en la tarjeta, sin utilizar tubos capilares ni jeringas como intermediarios para su relleno. La gota debe manchar ambos lados de la tarjeta en forma pareja, no se debe colocar gota sobre gota, ya que la muestra se altera y los resultados no son fidedignos.⁵

Una vez finalizada la extracción colocar una gasa pequeña, sin tela adhesiva, para realizar hemostasia y acondicionar al RN.

La muestra se debe colocar de manera horizontal para evitar que la gota se corra. Existen gradillas de cartulina para colocar los cartones de manera tal que no se toquen entre sí y evitar que se contaminen. Durante su almacenamiento los cartones no deben exponerse a la luz solar, a altas temperaturas y a la humedad.⁵

Al finalizar la toma de la muestra se debe registrar en un libro con los datos maternos y del niño a fin de poder hacer un seguimiento, en el caso que se deba recitar. Debe figurar en la historia clínica y en la libreta sanitaria del RN la realización de la pesquisa.

La entrega de los resultados y citación si correspondiese, es responsabilidad del laboratorio que realiza el procesamiento de la muestra. Aun así, es responsabilidad de enfermería corroborar los datos para su posible contacto y/o citación. El centro asistencial que toma la muestra debe tener un registro de todas las muestras realizadas.

La información a los padres al alta del RN, respecto al seguimiento de la muestra y búsqueda de resultados, según la institución, es un dato que no debe obviarse, para evitar demoras en la detección y tratamiento de estas enfermedades.⁵

El mensaje a los padres debe ser claro: la pesquisa se hace a todos los niños; algunos nacen con problemas endócrinos o del metabolismo que si se descubren a tiempo se pueden tratar. Si los neonatos que nacen con esos problemas no reciben tratamiento, pueden tener complicaciones serias. Enterarse a tiempo, es la única herramienta para evitar males mayores.

Los resultados deben remitirse al pediatra que realice el primer control de salud del RN.

Conclusión

Si bien la técnica de extracción para la pesquisa neonatal es sencilla y el procedimiento de documentación simple, el trabajo bien hecho redundará en los resultados a tiempo y oportunos para el RN y su familia.

La comunicación con los padres es una herramienta valiosa que los enfermeros disponen en el ejercicio de su rol educador, en este caso en la información acerca de la pesquisa neonatal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gibson M et al. Simple Metabolic Screening Test. En: Blau N, Duran M, Gibson M. (Ed.) Laboratory Guide to the Methods in Biochemical Genetics; 2008.pp.23-33.
 2. Ministerio de Salud de la Nación, Ley 26279 de pesquisa neonatal. [Acceso: 30 de octubre de 2017]. Disponible en <http://www.msal.gov.ar/chagas/index.php/institucional/ley-26279>
 3. Vela-Amineva M, Ibarra-González I, Fernandez Lainez C, Belmont Martinez L. Fundamentos teórico-prácticos para la toma de la correcta muestra de sangre del talón para el tamiz neonatal. *Acta Pediat Mex* 2012; 33(6):273-278.
 4. Urbón Artero A, Reig del Moral C. Screening neonatal. *Bol Pediatr* 2006; 46(supl. 1): 141-144.
 5. Ministerio de Salud de la Nación, Programa Nacional de Fortalecimiento de la Detección Precoz de Enfermedades Congénitas. Manual de Procedimiento de pesquisa endocrino metabólica, agosto de 2011. [Acceso: 30 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000068cnt-p01-manual-de-procedimiento.pdf>.
-

Diseño metodológico de un estudio de investigación

Dra. María Elina Serra[°], Lic. Esp. Rose Mari Soria^{°°}

RESUMEN

La investigación comprende un conjunto de sistemáticas que permiten dar respuesta a preguntas disímiles y que pueden estar en relación a datos objetivos de la realidad o bien a las percepciones y experiencias que resultan en cada individuo o comunidad.

En este artículo se presentan las alternativas de diseño acorde al tipo de pregunta de investigación. Se exponen ejemplos que permiten al lector comprender cuál es la sistemática más adecuada tanto para aquellos objetivos que pueden abordarse a través de la investigación cuantitativa como de los que es más apropiado explorar a través de los métodos de la investigación cualitativa. Se detallan además algunos aspectos que es necesario considerar para evaluar la calidad metodológica de un estudio de investigación y, por ende, su validez o confiabilidad, según corresponda.

Palabras clave: investigación, diseño de investigación, metodología de la investigación.

INTRODUCCIÓN

En artículos anteriores de esta serie, se realizó un acercamiento a la pregunta de investigación y a la búsqueda bibliográfica, que son los pasos iniciales del proceso de investigación.

Una investigación, cuyo punto de partida siempre es una pregunta, se lleva a cabo para poder responderla. La metodología determina el camino a seguir para llegar a la respuesta. Ese camino se denomina diseño metodológico. El diseño debe ser acorde al

tipo de pregunta, dado que la misma define el tipo de conocimiento que se desea obtener, su correcta elección por parte del investigador va a determinar la idoneidad y eficacia de ese conocimiento.¹ Es importante consustanciarse con la importancia del diseño ya sea para implementar una investigación como para la lectura crítica de estudios de investigación. En el primer caso, como ya se mencionó, permite obtener la respuesta a una pregunta de investigación y en el segundo caso orienta a determinar la validez interna de un estudio y en consecuencia la calidad de la evidencia que resulta del mismo y su posibilidad de generalización.

¿Qué implica el diseño?

La gestación del diseño del estudio representa el punto donde se conectan las etapas conceptuales del proceso de investigación como el planteamiento del problema, el desarrollo de la perspectiva teórica y las hipótesis con las fases subsecuentes cuyo carácter es más operativo.²

Hay metodologías cualitativas y cuantitativas que se utilizan en forma singular o complementaria para dar respuesta con enfoque holístico a las diferentes preguntas relacionadas con el cuidado enfermero.

La investigación cualitativa estudia los fenómenos en su entorno natural y busca el significado en el marco de la complejidad del comportamiento humano; por lo tanto cambia de acuerdo a las percepciones, los contextos y el tiempo. Responde a preguntas vinculadas con sentimientos, percepciones, significaciones, procesos de pensamiento y emociones.

[°] Doctora en Medicina. Pediatra. Investigadora de FUNDASAMIN-Fundación para la Salud Materno Infantil. Docente de la asignatura Investigación, en la Carrera de Especialización en Enfermería Neonatal. Universidad Austral.
Correo electrónico: meserra@fundasamin.org.ar

^{°°} Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Neonatal. Coordinadora de Enfermería de FUNDASAMIN-Fundación para la Salud Materno Infantil. Docente de la asignatura Investigación, en la Carrera de Especialización en Enfermería Neonatal. Universidad Austral.
Correo electrónico: rmsoria@fundasamin.org

La investigación cuantitativa incluye los diseños basados en el paradigma positivista y utiliza esos diseños para analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular o para aportar evidencias respecto de los lineamientos de la investigación (si es que no se tienen hipótesis).

Respecto de la relación entre el tipo de pregunta y el diseño, los estudios con metodología cualitativa tienden a responder preguntas del porqué, el qué o el cómo, y los de metodología cuantitativa, preguntas acerca de cuántos o con qué frecuencia. En la *Tabla 1*, se presentan las relaciones entre el tipo de pregunta, la metodología y el diseño con ejemplos.

Desde el enfoque cuantitativo los diseños de los que se dispone para investigar pueden clasificarse en experimentales y no experimentales (observacionales). No hay un tipo de investigación –y los consecuentes diseños– que sea mejor que otro;

ambos son relevantes y necesarios, ya que tienen un valor propio.³ Cada uno posee sus características, y la decisión sobre qué metodología y diseño específico ha de seleccionarse o desarrollarse depende del planteamiento del problema, el alcance del estudio y las hipótesis formuladas.

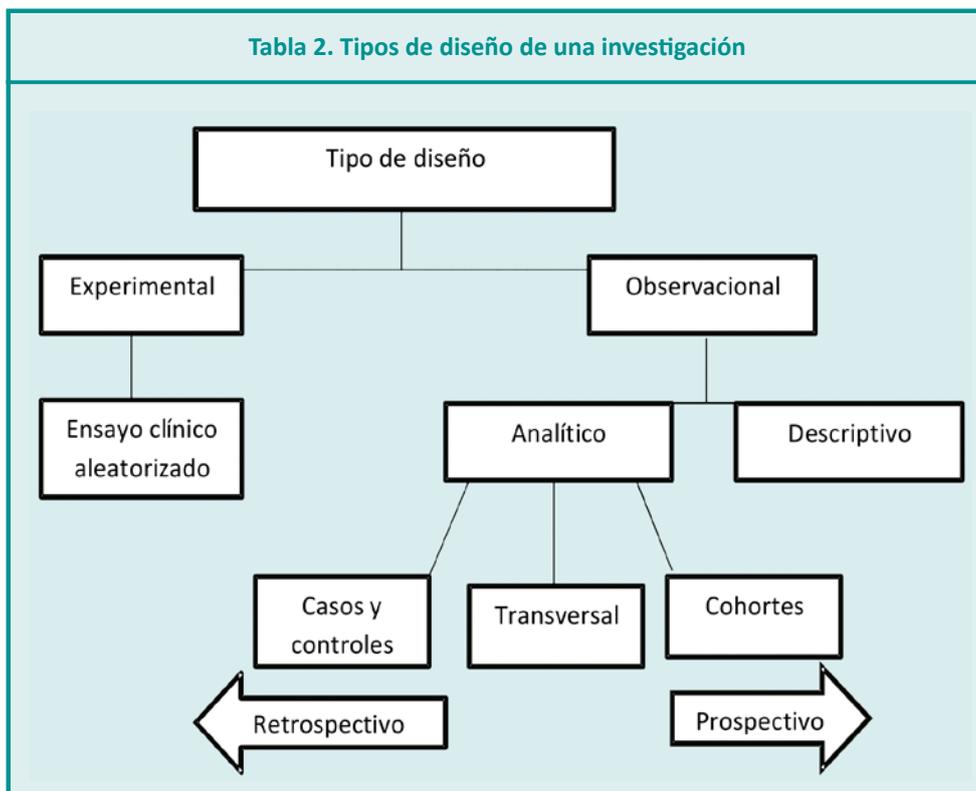
En los estudios experimentales el investigador interviene sobre la realidad para cuantificar los efectos; en los estudios observacionales, como el término lo indica, se limita a observar qué sucede en la realidad sin intervenir sobre ella. En la *Tabla 2* se presenta un esquema de la clasificación de ambos.

El ensayo clínico aleatorizado controlado (ECA) es el estándar de oro de los estudios experimentales por su utilidad para responder con robustez preguntas sobre eficacia y seguridad. En este tipo de estudios, el investigador manipula intencionalmente (intervención) una variable independiente y analiza las

Tabla 1. Tipos de pregunta y diseño metodológico de una investigación

Tipo de pregunta	Ejemplo	Diseño	Metodología
Práctica de cuidado	Cura seca o cura húmeda	Ensayo clínico aleatorizado	Cuantitativa
Tratamiento	Ibuprofeno para cierre de ductus vs. indometacina		
Gestión	Régimen de 1-2 francos semanales vs. sábado, domingos y feriados		
Costos	Internación hospitalaria de neonatos crónicos vs. internación domiciliaria		
Prevención	Dermatitis por antiséptico para higiene de manos	Casos y controles	Cuantitativa
Diagnóstico	Valor de la saturometría	Cohortes	
Pronóstico	Aplicación de un aislamiento		
Percepciones	Calidad del cuidado neonatal percibida por las familias	Fenomenología	
Vivencias	Satisfacción de las madres con el apoyo a la lactancia en la UCIN		
Significados	Crianza en culturas orientales	Etnografía	

Tabla 2. Tipos de diseño de una investigación



consecuencias de dicha intervención en una variable dependiente. Un ejemplo de implementación de un ECA es comparar la cura húmeda versus la cura seca y sus efectos en la cicatrización.

Los estudios observacionales se clasifican en descriptivos, que como su nombre lo indica describen una población o una situación, y analíticos que son aquellos en los que el investigador establece comparación entre grupos de estudio y se plantea conocer algo sobre la exposición a un factor. Adicionalmente, estos estudios tienen una relación temporal que puede ir desde el momento actual hacia el futuro (en ese caso es prospectivo) o desde el momento actual al pasado (retrospectivo). Son estudios útiles para establecer etiología, cuando se quiere conocer la causa o pronóstico, cuando se observa la evolución en función de terceras variables. Cuando primero está la exposición y se observa el resultado es un estudio de cohortes y cuando primero se ve el resultado y se quiere conocer la exposición, es un estudio de casos y controles.

Un ejemplo de estudio de cohorte es: recién nacidos con dificultad respiratoria que ingresan en la UCIN y se quiere conocer cómo evolucionan respecto al requerimiento de oxígeno. Un ejemplo de un estudio de casos y controles es: de los enfermeros neonatales que usaron antiséptico de un determinado lote para

higiene de manos, quiénes desarrollaron dermatitis por contacto en sus manos.

Otro tipo de estudios observacionales son los transversales, en los que las observaciones se llevan a cabo una sola vez. Se comparan a una fotografía de una población o una situación que se da en un momento o corte en el tiempo. Son estudios útiles para determinar prevalencia. Por ejemplo observar durante tres meses la vía de nacimiento de los neonatos de una maternidad y determinar la prevalencia de cesáreas de la institución.

Tal como se expresó previamente, el propósito final de todo estudio de investigación es dar respuesta a una pregunta. Así, se aspira a poder conocer la “verdad” sobre un determinado tema.

Aquí es donde cobra sentido el concepto de validez: la validez es una medida de la verdad o precisión de una afirmación.⁴ En otras palabras, la validez implica en qué grado los resultados del estudio pueden considerarse la verdadera respuesta a la pregunta de la investigación.

Para el caso de la investigación cualitativa, que explora realidades desde el punto de vista de los diferentes sujetos, se prefiere el término de *confiable*.¹ En ambos casos se debe seguir una sistemática que es propia; se trata que el estudio ostente un cierto grado de calidad

metodológica que garantice al lector que el resultado obtenido es lo más cercano posible a la realidad de la respuesta.

Una metodología apropiada disminuye la posibilidad de sesgo o error sistemático. Para evaluar críticamente la calidad de un estudio es necesario valorar, entre otros puntos:^{5,6}

- **Muestra:** si es representativa. No solo es necesario que el tamaño muestral sea suficiente, sino que la selección de los participantes haya sido hecha de un modo tal que asegure que las características de los sujetos se distribuirán en la muestra del estudio en las mismas proporciones que presentan en la población.
- **Pregunta:** si el diseño que se aplica es el adecuado para el tipo de pregunta que se plantea.
- **Métodos:** que los procedimientos que se utilicen hayan sido estandarizados y se hayan implementado siempre y para todos los sujetos del mismo modo.
- **Aleatorización:** que si hay diferentes “tratamientos” o “ramas”, se apliquen las técnicas necesarias para asegurar que todos los sujetos tienen iguales posibilidades de ser asignados a una u otra rama (aleatorizar).
- **Seguimiento:** que se haya realizado un adecuado seguimiento y no se haya perdido del mismo una cantidad considerable de sujetos.
- **Resultados:** que se informen los resultados completos del tema sobre el cual el estudio indaga, de modo de no “elegir” aquellos que van en congruencia y desestimar los otros.

Además, los estudios de investigación cuantitativa pretenden, dado su tenor eminentemente objetivo, aportar un resultado que pueda generalizarse. En

otras palabras, que no solamente de respuesta a la pregunta para quienes componen la muestra de sujetos del estudio, sino para “todos los sujetos” que son representados por esa muestra. Es a esta posibilidad de traspasar los resultados a lo que se denomina validez externa. Ella implica que hay otros escenarios en los que para una población con características idénticas a la de la muestra, se podrían aplicar los resultados encontrados. Cabe aclarar que la validez interna es imprescindible para que un estudio tenga validez externa.

Para el caso de la investigación cualitativa no puede aplicarse el concepto de validez externa, ya que el mismo sería contradictorio con la naturaleza misma de las preguntas que este tipo de estudios abordan. Como es lógico, lo que se considera subjetivo no necesariamente es generalizable, ni tampoco es relevante que lo sea o no. Sin embargo, esta característica no le quita rigor metodológico ni confiabilidad al conocimiento obtenido.

CONCLUSIÓN

La lectura crítica de los artículos de investigación es una actividad que requiere de conocimiento, pero también de práctica. A través de esta serie hemos repasado conceptos básicos que permiten reconocer la pregunta de investigación y sus componentes, realizar búsquedas bibliográficas, reconocer los diseños más comúnmente usados y conocer algunos de los criterios para juzgar la validez de un trabajo de investigación. La expectativa respecto de estos textos es que constituyan una invitación para explorar en el campo de la investigación. Se trata de un ejercicio imprescindible en nuestro quehacer profesional, ya que es de él de donde podremos obtener la evidencia para ofrecer el mejor cuidado disponible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coello PA et al. Enfermería basada en la evidencia. Hacia la excelencia en los cuidados. Editor: Difusión Avances de Enfermería (DAE, S.L.). 1ª ed. Madrid-España; 2004.
2. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación. 6ª ed. México. 2014.
3. Kerlinger FN, Lee HB. Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. 4ª ed. México; 2002.
4. Grove S, Gray J, Burns N. Investigación en Enfermería. Desarrollo de la práctica basada en evidencia. 6ª ed. España; 2016.
5. Gordis L. Epidemiology. 4ª ed. EE.UU. 2009.
6. Haynes RB et al. Clinical Epidemiology. How to do Clinical Practice Research. 3ª ed. EE. UU.; 2006.

Electroencefalografía de amplitud integrada en Neonatología: cuidados de enfermería

Lic. Paola Silva Suárez*

RESUMEN

La actividad electrocortical revela el estado de la función cerebral. Vigilar dicha función, permite evaluar la eficacia de las intervenciones terapéuticas y neuroprotectoras, y permite predecir el pronóstico neurológico a medio y largo plazo de los recién nacidos comprometidos.

En este artículo se describirá la información que brinda la electroencefalografía de amplitud integrada a través del monitor de función cerebral. Se enunciarán las indicaciones, su interpretación y la importancia de que el personal de enfermería comprenda el manejo y la interpretación de este tipo de monitoreo, para poder ofrecer un cuidado integral y de calidad a los pacientes que se atienden en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Palabras claves: electroencefalografía de amplitud integrada, monitor de función cerebral, neonatología, enfermería.

INTRODUCCIÓN

Historia

Hans Berger, en 1924 detecta por primera vez la actividad cerebral por medio de electrodos colocados en el cuero cabelludo.¹ Desde ese momento, la electroencefalografía (EEG) ha avanzado al ritmo de la tecnología. En 1960 Prior y Maynard establecen las bases de la electroencefalografía de amplitud integrada (EEGa) y desarrollan el monitor de función cerebral (MFC), que evaluaba la actividad cerebral en adultos durante el posoperatorio de cirugía cardiaca y de los pacientes con sedación.

La EEGa se introduce en neonatología a mediados de 1980. Las investigaciones mostraron que es una herramienta eficaz para predecir el pronóstico neurológico en recién nacidos (RN) que han sufrido encefalopatía hipóxico-isquémica si se aplica en las primeras 6 a 12 horas siguientes a la asfixia, independientemente de si se colocan en tratamiento neuroprotector.²

Permite también el seguimiento y diagnóstico de las convulsiones subclínicas, y la evaluación de la respuesta al tratamiento. Se ha utilizado en RN prematuros para la monitorización de la actividad eléctrica cerebral y evaluar la respuesta a distintas medicaciones y a los cuidados sistemáticos.

Tecnología al servicio del cuidado neonatal: EEGa

La EEGa es una herramienta neurofisiológica simplificada. Monitoriza en forma continua la función cerebral, detecta cambios y tendencias en la actividad eléctrica cerebral, como así también la actividad paroxística, como las convulsiones.

El EEG convencional (EEGc) sigue siendo el instrumento estándar para la monitorización cerebral, ya que ofrece mayor cantidad de datos. Sin embargo, su alto costo, la complejidad de su interpretación y la cantidad de electrodos necesarios para captar la actividad eléctrica, hace que sea poco práctico para la monitorización continua. La EEGa simplifica y facilita la interpretación del registro; es sencillo de leer por los médicos y enfermeros neonatales. Transmite en tiempo real, la actividad cerebral comprimiendo el EEG en el tiempo. Su desventaja es la pérdida de detalles, al utilizar un número reducido de canales. Es importante y recomendable, ante cualquier registro anómalo de la EEGa, obtener un EEGc.

* Licenciada en Enfermería. Enfermera asistencial en el Área de Terapia Intensiva Neonatal. Hospital Garrahan.
Correo electrónico: silvasuarezpaola@gmail.com

a) Monitor

La información proporcionada por el monitor en el primer trazado es derivada de un doble o único canal que muestra la amplitud pico a pico de la señal eléctrica cerebral eliminando artefactos producidos por la diaforesis, actividad muscular e interferencias eléctricas (Figura 1).

Los resultados que ofrece la ECGa se expresan en unidades de frecuencia electromagnética denominadas hertzio o Hertz y su símbolo es el Hz. La EEGa es amplificada y filtrada para actividades menores a 2 Hz y mayores a 15 Hz. También en el procesamiento del EEG se comprime en escala semilogarítmica la amplitud, la rectificación y el tiempo. Esta compresión semilogarítmica permite visualizar el trazado obtenido como una banda, que refleja la actividad eléctrica cerebral. La EEGa corre a una velocidad de 6 cm/h y el EEGc a una de 15 a 30 mm/seg. Esta menor velocidad hace más evidente los patrones de trazado, permitiendo detectar cambios de bajo voltaje <5 microvoltios (μV).

Un segundo trazado visible en la misma pantalla muestra la impedancia, definida como la resistencia que se ofrece al flujo de la corriente eléctrica, entre la superficie cortical y el electrodo. A menor impedancia, se obtiene mejor calidad de señal. Se representa gráficamente en una escala lineal, para potencias expresadas en microvoltios de 0 a 10 μV y en escala semilogarítmica de 10 a 100 μV .

Figura 1. Monitor de función cerebral. Fuente: Internet

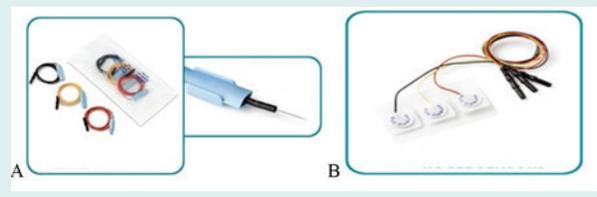


b) Tipos de electrodos

Para realizar el monitoreo mediante EEGa se utilizan electrodos de hidrogel (descartables) o de aguja subdérmica (Figura 2). Los electrodos de aguja mínimamente invasivos, son los más utilizados debido a que obtienen una mejor calidad de registro, minimizan las interferencias y disminuyen la impedancia. Los electrodos de hidrogel son recomendados, por ejemplo, en pacientes con coagulopatías, como los pacientes en ECMO.

Figura 2. Tipos de electrodos del monitor de función cerebral:

- A: electrodos de aguja subdérmica (descartables).**
 - B: electrodos de hidrogel (descartables.)**
- Fuente: Internet

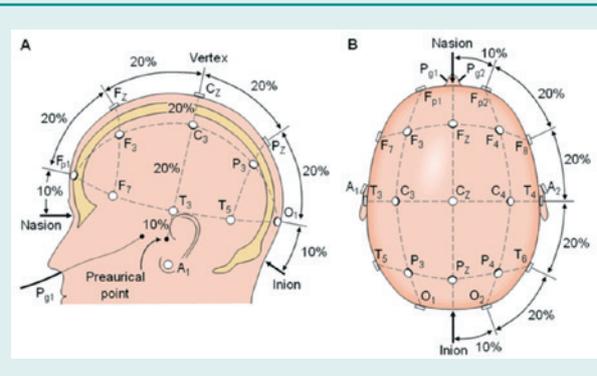


Método de colocación

Para su colocación se siguen las recomendaciones del Sistema Internacional 10-20, denominado así porque los electrodos se disponen en espacios de 10% y 20% de la distancia total de los puntos clave reconocibles del cráneo.³ Estos puntos son:

- Nasión: indentación entre frente y nariz.
- Inión: protuberancia occipital.
- Punto preauricular: delante del trago de cada pabellón de la oreja (Figura 3).

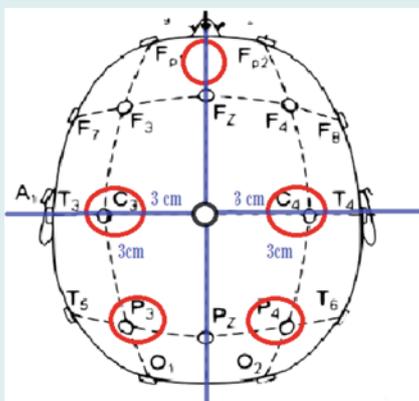
Figura 3. Sistema 10-20 ubicación de puntos clave del cráneo. Disposición de los electrodos. Fuente: Internet



Para la utilización de un canal, se emplean 3 electrodos, a localizar en biparietal P3- P4 y un electrodo neutral. Para utilizar dos canales se colocan 5 electrodos, 2 centrales y 2 parietales (C3-C4 y P3- P4); el electrodo neutral se utiliza en ambos casos para disminuir las interferencias.

Otra forma sencilla de colocación es mediante una regla nemotécnica denominada "regla de 3". Se trazan dos líneas imaginarias, una en la línea media y otra entre las orejas; donde las líneas se cruzan, es el punto central o vértex¹ (Figura 4). Desde el punto central se mide 3 cm a la izquierda para colocar C3 y 3 cm a la derecha para colocar C4. Una vez colocados medir 3 cm hacia la protuberancia occipital desde C3 y C4, para colocar los electrodos en P3 y P4, para el registro mediante dos canales. En el caso de utilizar un solo canal se colocan únicamente P3 y P4 respetando las mismas medidas. En los dos casos, se coloca un electrodo de referencia o neutral en la línea media, a nivel frontal en el límite de implantación del cuero cabelludo.

Figura 4. Ubicación de electrodos del monitor de función cerebral (MFC) según la "regla de 3"
Fuente: imagen de Internet modificada



El electrodo neutral se encuentra en la zona, entre el territorio de la arteria cerebral media y la arteria cerebral posterior; es una zona de vascularización limítrofe, donde se registran los cambios en la actividad eléctrica cortical. Se debe evitar la colocación de los electrodos sobre la fontanela y suturas.

¿Qué datos nos ofrece la EEGa?

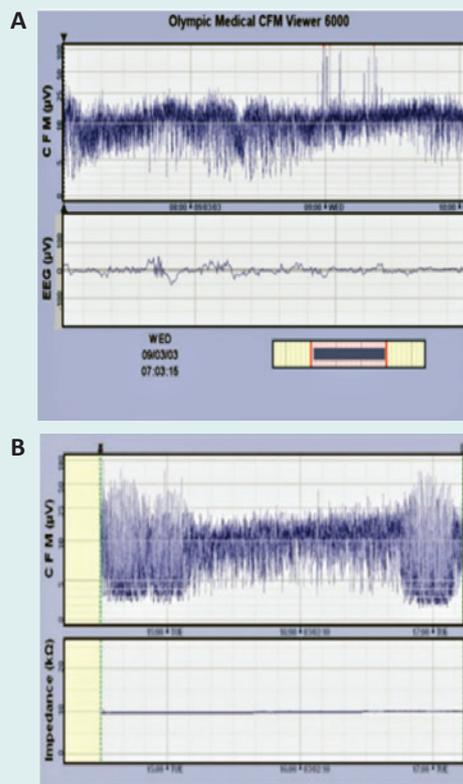
La EEGa se basa en el análisis del trazado, mediante la evaluación del "patrón de fondo" o "trazado base"

que se visualiza en la parte superior del monitor (Figura 5-a) y grafica las variaciones de la amplitud y el ancho del mismo. La amplitud es medida entre los márgenes superior e inferior de la EEGa del trazado mínimo y máximo que se miden en la escala logarítmica (0-10 μ V) o semilogarítmica (10 - 100 μ V) donde aparece el registro del trazado. El ancho es la diferencia entre estos dos márgenes. Su valor normal debe estar entre >5 μ V para el inferior y >10 μ V el superior.

Una alternativa del monitor es observar en la pantalla el EEGc debajo del MFC como se visualiza en la Figura 5-a. En la Figura 5-b se puede observar en la parte inferior de la pantalla del monitor en forma alternativa, la impedancia: su valor tiene que ser de 0 (cero). De esta manera nos informa sobre la calidad de la señal y que la correlación entre el EEGc y la ECGa es correcta.

Figura 5. Pantalla de MFC

A: en la parte superior de la pantalla se observa el trazado de la EEGa y debajo el trazado del EEGc.
B: Se observa en la parte inferior la alternativa de visualización de la impedancia



Con el tiempo se desarrollaron distintas escalas para clasificar e interpretar los trazados de la EEGa. En 1999, Al Naqueeb describe una escala basándose en las variaciones de voltaje en la actividad eléctrica, donde distingue tres patrones:¹

1. Normal: margen inferior >5 μV y margen superior >10 μV .
2. Moderadamente anormal: margen inferior < 5 μV . Y margen superior > 10 μV .
3. Suprimido: con márgenes inferiores < 5mV y margen superior < 10 mV.

La desventaja de esta clasificación es que podría tomarse los patrones normales de los RN prematuros como moderadamente anormales, ya que los cambios madurativos de la actividad cerebral son reflejados en la EEGa.

En el año 2006, Hellstron-Westas realizaron una clasificación basada en la nomenclatura de la EEGc (Tabla 1) fácil de utilizar. En ella se destacan cuatro variables: patrón de fondo o trazado de base, número de brotes, ciclos vigilia-sueño (VS) y crisis epiléptica.¹

Tabla 1. Clasificación de trazados de la ECGa en el RN de término y pretérmino

Trazado de base

Describe el tipo dominante de actividad electrocortical en el trazado de EEGa.

- **Continuo:** actividad continua con amplitud mínima entre 5 y 10 μV y máxima entre 10-25 (-50) μV .
- **Discontinuo:** trazado discontinuo con amplitud mínima variable, pero < 5 μV y amplitud máxima > 10 μV .
- **Brote-supresión:** trazado discontinuo con amplitud mínima sin variabilidad entre 0-1 (2) μV y brotes con amplitud > 25 μV . BS +: densidad brotes \geq 100 brotes/h; BS -: densidad de brotes < 100 brotes/h.
- **Voltaje bajo:** trazado de base continuo de voltaje muy bajo (\leq 5 μV); amplitud máxima < 10 μV .
- **Inactivo, plano:** trazado isoelectrico por debajo de 5 μV .

Ciclos vigilia-sueño (VS)

Los ciclos VS en la EEGa se caracterizan por variaciones sinusoidales suaves, principalmente en la amplitud mínima. La banda más ancha representa la actividad discontinua durante el sueño tranquilo, y la más estrecha corresponde a la actividad continua durante la vigilia o el sueño activo.

- **No ciclos VS:** no variaciones cíclicas en la EEGa.
- **Ciclos VS inmaduro:** algunas variaciones cíclicas de la amplitud mínima, pero no ampliamente desarrolladas.
- **Presencia ciclos VS:** identificación de variaciones sinusoidales entre actividad continua y discontinua, con duración de los ciclos \geq 20 min.

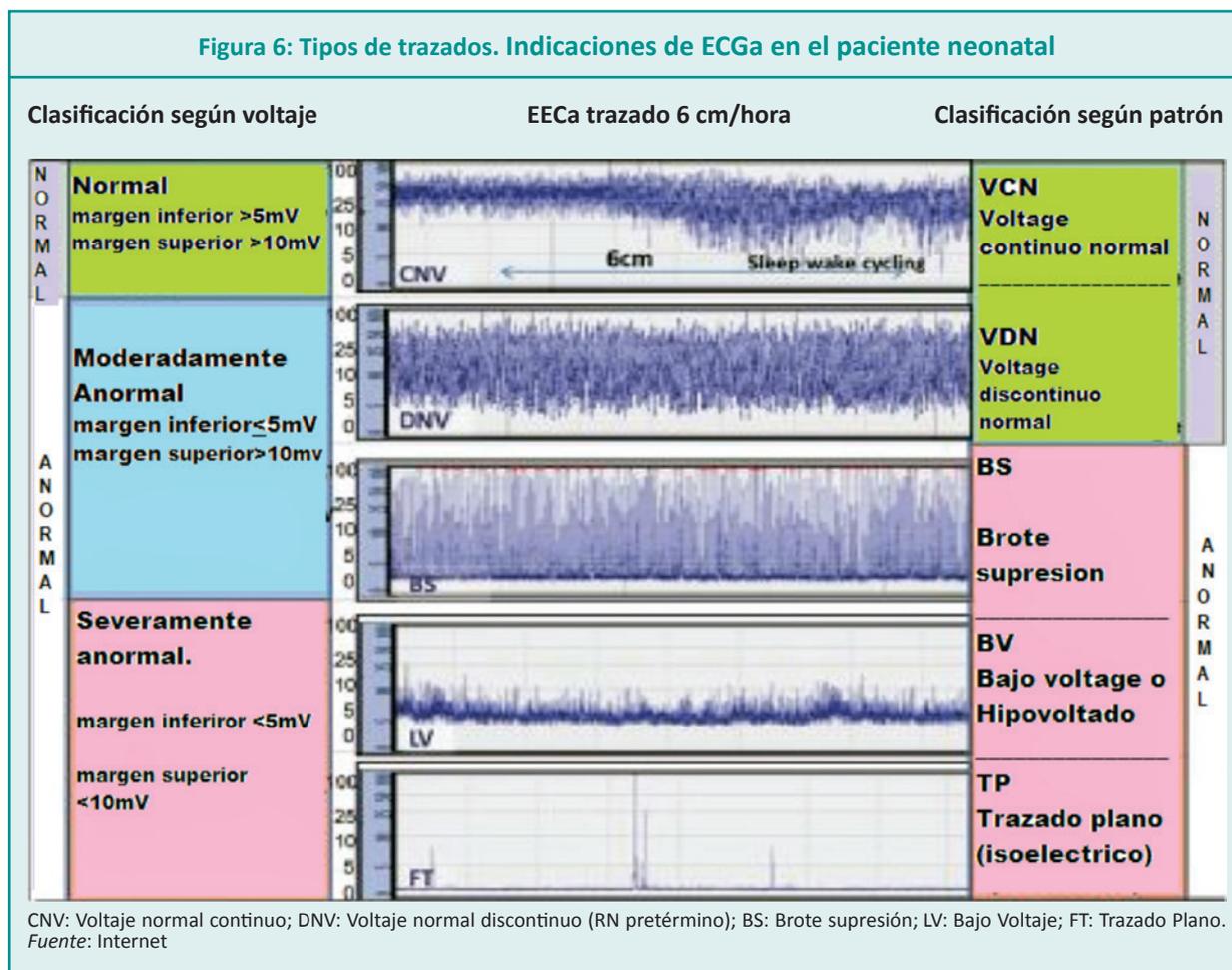
Convulsiones

La actividad convulsiva epiléptica en la EEGa se visualiza generalmente como una elevación abrupta en la amplitud mínima y una elevación simultánea en la amplitud máxima. La línea de EEG debería mostrar actividad epiléptica simultánea.

- **Crisis aislada**
- **Crisis repetidas:** crisis que aparecen con frecuencia superior a una por cada 30 min de intervalo.
- **Estado epiléptico:** actividad epiléptica continua durante >30 minutos.

Fuente: Valverde E. García-Alix A. Monitorización continua de la función cerebral mediante electroencefalografía integrada de amplitud. *An Pediatr Contin* 2008;6(3):169-173.

Figura 6: Tipos de trazados. Indicaciones de ECGa en el paciente neonatal



Gran porcentaje de los RN que ingresan a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN) tienen un alto riesgo de desarrollar complicaciones cerebrales. La exploración o evaluación a nivel neurológico es limitada en algunas situaciones clínicas, por el tratamiento proporcionado al paciente (ventilación mecánica, sedación y relajación muscular, entre otros).

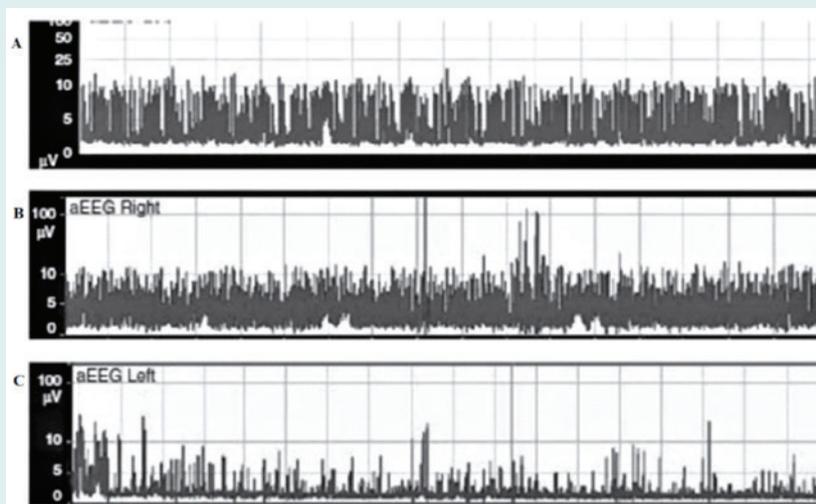
Las indicaciones de MFC o EEGa son los recién nacidos asfícticos con encefalopatía hipóxico-isquémica, los recién nacidos que hayan presentado convulsiones y los recién nacidos prematuros.

- **RN con encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI):** la EEGa es una herramienta predictiva precoz del pronóstico neurológico, proporciona información sobre la gravedad de la encefalopatía en las primeras 6 a 12 h del evento hipóxico del RN. Se ha utilizado, en algunos ensayos, como criterio de selección para evaluar la efectividad del tratamiento con hipotermia. La presencia de una EEGa normal no contraindica el inicio del tratamiento de hipotermia.

Algunos estudios muestran que los RN con trazados continuos o discontinuos de voltaje normal, tiene una evolución neurológica favorable en comparación con los RN que presentaron trazados anómalos como brote supresión (BS), bajo voltaje (BV) o trazado plano o inactivo (FT) (Figura 7). Los RN que recuperan o mejoran su trazado en las primeras 24 a 36 h tienen mejor pronóstico neurológico; esta mejoría se observa con la normalización del trazado y la aparición de ciclos vigilia-sueño.

- **Convulsiones:** la EEGa facilita el diagnóstico temprano de las convulsiones subclínicas. En el RN pueden ser frecuentes y sutiles. Según estudios con videoelectroencefalografía, solo 20% de las convulsiones son detectadas clínicamente. Además, con la administración del primer fármaco anticonvulsivo se produce disociación electroclínica, los signos clínicos desaparecen, pero la actividad eléctrica persiste. La EEGa puede detectar hasta 80% de las convulsiones.⁵ El monitoreo prolongado

Figura 7



A) Patrón brote supresión (BS) desorganizado, anormal. B) Patrón de bajo voltaje (BV) con picos ocasionales, gravemente anormal. C) Trazado plano anormal, gravedad extrema.

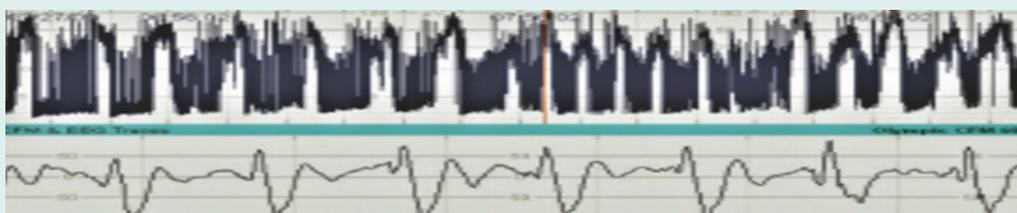
permite detectar la presencia de crisis epilépticas convulsivas, determinar su duración y distribución espacial. La EEGa ayuda a diferenciar entre el origen epiléptico o no de fenómenos motores paroxísticos frecuentes en el RN.

Es importante tener en cuenta, que la información que provee la EEGa es el registro de uno o dos canales, comprimidos en tiempo, por lo que algunas crisis focales, de bajo voltaje y/o corta duración pueden pasar inadvertidas. Las interferencias por la actividad muscular o por artefactos como los equipos electrónicos podrían producir elevación en el margen

superior e inferior, confundiéndolas con actividad epiléptica. Ante la presencia de un registro anómalo es indicación realizar un electroencefalograma convencional.

La actividad convulsiva se observa, con un trazado superior elevado y estrecho, verificando siempre que el trazado de la impedancia se encuentre en cero para que esta sea adecuada y el EEGc muestre ondas anormales. Cuando este patrón se vuelve repetitivo estamos en presencia de un estatus convulsivo, reflejado en el patrón de fondo como “dientes de pescado” o “serrucho” (Figura 8).

Figura 8. Trazado de estatus convulsivo



Patrón de fondo: dientes de pescado o serrucho. Fuente: Recomendación para el tratamiento con hipotermia e recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica. Arch Argent Pediatr 2017;115 Supl 3:s38-s52/s38.

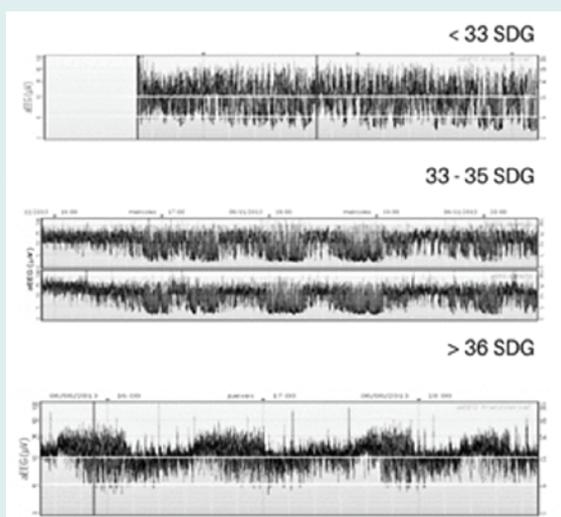
- **RN prematuro:** La ontogenia de la actividad eléctrica del RN depende de la edad gestacional (EG). Es necesario saber la EG del RN para no interpretar

incorrectamente un trazado. Los estudios coinciden, que el trazado de base del RN prematuro es discontinuo, caracterizado por periodos de brotes

de alto voltaje con periodos de baja amplitud, con brotes de actividad eléctrica y periodos sosegados más breves.⁴ El trazado de la EEGa va “madurando” conforme a la EG, donde a mayor EG aumenta la continuidad del trazado y disminuyen los intervalos de brotes de actividad. Los ciclos de sueño-vigilia se reconocen en el EEG desde las 30 semanas de gestación. Es muy importante que los profesionales a cargo de interpretar la EEGa conozcan la EG del RN. La interpretación de los trazados en el periodo neonatal exige el conocimiento de la evolución normal del EEG en los estadios prematuros hasta alcanzar la edad corregida en el periodo posnatal; disminuyen los intervalos de brotes de mayor actividad y mayor amplitud, y aumentan los períodos más silentes entre cada brote.

Se puede observar, además, las anomalías en el trazado de base cortical comunes en los RN prematuros con hemorragia en la matriz germinal e intraventricular. Los cambios en fase aguda, cuando se está produciendo la hemorragia son inespecíficos; se caracterizan por una depresión de la amplitud en el trazado de base, con aumento de la discontinuidad y presencia de actividad epiléptica en un 75% de los pacientes.⁴ El grado de depresión de la actividad está relacionado con la gravedad de la hemorragia.

Figura 9. Evolución de los trazados en recién nacidos pretérminos



Fuente: PAC Neonatología 4.

Cuidados de enfermería a los pacientes monitorizados con MFC/EEGa

Con los avances tecnológicos y de monitorización en el RN dentro de la UCIN es sumamente relevante que el profesional de enfermería, esté en conocimiento de la preparación, manejo e interpretación de la EEGa para poder brindar cuidados oportunos y de calidad a los pacientes con este equipamiento. Para esto, debe conocer el funcionamiento y manejo del equipo como así también la correcta interpretación de la información que ofrece y en qué pacientes se utiliza. De esta manera podrá estandarizar su implementación y cuidados de acuerdo con su incumbencia.

Los cuidados de enfermería corresponden a:

- Corroborar el funcionamiento del equipo, colocar cerca de la unidad del paciente, sin interferir en el paso y estar conjuntamente visible con el paciente.
- Conectar los cables al módulo transformador según los canales a utilizar.
- Informar a los padres de forma clara y sencilla qué información brindará ese monitor, cómo será colocado, ventajas y desventajas del mismo (*Tabla 3*).
- Ingresar los datos del paciente al monitor: apellido y nombre, fecha de inicio del monitoreo.
- Realizar estrategias no farmacológicas y farmacológicas, según corresponda, para el tratamiento del dolor, según la valoración clínica a través de escalas objetivas.
- Para la colocación de los electrodos, el paciente debe estar en posición supina, con la cabeza en la línea media con el fin de visualizar correctamente el lugar a colocar los electrodos.
- Es conveniente el rasurado cuidadoso de las zonas a colocar, para su correcta fijación.
- Limpiar la zona con antiséptico (clorhexidina al 2%, solución acuosa), dejar secar y luego colocar los electrodos.
- Para los electrodos de aguja subdérmica, fijar con adhesivo transparente que permite evaluar el sitio de inserción.
- Evitar deslizamientos, principalmente con los electrodos de aguja, ya que además de no censar correctamente, puede causar dolor. Seguir las indicaciones según el sistema internacional 10-20 o nemotecnia denominada regla de 3, mencionada anteriormente.

Tabla 3. Ventajas y desventajas de la EEGa

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permite un monitoreo continuo prolongado. ✓ Fácil colocación, menor cantidad de electrodos. ✓ Relativamente de fácil interpretación para enfermería y médicos. ✓ Predicción precoz de pronóstico neurológico. ✓ Información en tiempo real y reproducible. ✓ Bajo costo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información deriva de un número de canales reducidos, perdiendo información detallada. ✓ El registro puede estar alterado por la actividad biológica del paciente o equipos electrónicos. ✓ La administración de medicación sedante puede disminuir el voltaje transitoriamente. Es IMPORTANTE registrar la administración de la misma.

- Una vez en funcionamiento, se deberá detectar los signos clínicos de las posibles anomalías como movimientos involuntarios del paciente, aumento y/o disminución de la frecuencia cardiaca, de la saturación de oxígeno y de la tensión arterial.
- Verificar la correcta colocación de los electrodos y su fijación.
- Indicar en el MFC al momento de realizar un procedimiento, o administrar una droga. Seleccionar, el tipo de procedimiento y/o la droga administrada.
- Indicar en el MFC los estadios de sueño-vigilia valorados en el paciente.
- Informar al neonatólogo cuando se detecte un trazado anómalo en el registro del MFC.
- Conocer los informes realizados por los especialistas y médicos a cargo.
- Registrar en la hoja de enfermería, todo trazado anormal que se observe, en qué momento se observa y si se estaba realizando algún procedimiento (nombrarlo) o administrando medicación (mencionarla).
- Al finalizar la monitorización, desconectar los electrodos del módulo transformador, y retirar cuidadosamente los electrodos; si están fijados con apósito transparente, humedecer con agua los mismos para aflojar el adhesivo.
- Limpiar y acondicionar el equipo.
- Registrar en la hoja de enfermería la fecha y hora de finalización de la monitorización.

CONCLUSIÓN

La EEGa es una herramienta útil, práctica y sencilla de interpretar, que nos brinda en tiempo real información sobre la actividad cerebral de los RN con patologías que pueden presentar alteraciones neurológicas. Contar con su implementación en forma adecuada nos permite predecir precozmente el pronóstico neurológico de estos RN que se atienden en la UCIN. Es fundamental la preparación y formación del profesional de enfermería.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez Acosta CG, Villagrán Muñoz VM. Programa de actualización continua en neonatología. PAC Neonatología. México D.F. Ed. Intersistemas S.A. de C.V.; 2016.Vol 8.
 2. McNamara P, Keyzers MA. Protocol for Cerebral Function Monitoring in the NICU. Hospital for Sick Children. Toronto, Canada. June 2006. [Acceso: 23/09/2017]. Disponible en: <http://www.natus.com/documents/Protocol%20for%20CFM%20in%20NICU%20-%20McNamara.pdf>
 3. Talamillo T. Manual básico para enfermería en electroencefalografía. Enfermería Docente [Internet] 2011;94:29-33. [Acceso: 23/09/2017]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/huvvsites/default/files/revistas/ED-094-07.pdf>.
 4. Valverde E, García-Alix A, Blanco D. Monitorización continua de la función cerebral mediante electroencefalografía integrada de amplitud. *An Pediatr Contin* 2008;6(3):169-173.
 5. Fernández S, Satragno D, Turconi E, Goldsmit G, et al. Recomendación para el tratamiento con hipotermia en recién nacidos con encefalopatía hipóxico-isquémica. *Arch Argent Pediatr* 2017;115 (Supl 3):s38-s52/s38.
 6. Navarro F.F. Monitorización de la función cerebral mediante registro electroencefalográfico de amplitud integrada (aEEG). Manual de Neonatología. [Acceso: 7/11/2017]. Disponible en: http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_San_Jose/GuiasSanJose_53.pdf
 7. Morgado Rojas R, Sánchez Acosta CG. Utilidad pronóstica de los patrones de fondo detectados por electroencefalograma de amplitud integrada en pacientes sometidos a hipotermia selectiva en el Hospital Materno Perinatal Mónica Pretelini Sáenz de enero 2013 a octubre 2015. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina. Toluca, Estado de México. 2017. [Acceso: 7-11-2017]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/66476>
 8. Blanco D, García-Alix A, Valverde E, Tenorio V, et. al. Neuroprotección con hipotermia en el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica. Guía de estándares para su aplicación clínica. *An Pediatr (Barc)* 2011;75(5):341.e1-341.e20.
 9. Nevert C, Mann N. Therapeutic Hypothermia for Management of Neonatal Asphyxia: What Nurses Need to know. *Crit Care Nurse* 2011;31:e1-e12.
 10. Hellström-Westas L, Rosén I, de Vries LS, Greisen G. Amplitude-Integrated EEG Classification and Interpretation in Preterm and Term Infants. *Neo Reviews* 2006;7(2): e76-e78.
-

COMENTARIO DE ARTÍCULO

Agresividad y desempeño del equipo médico

Rudeness and Medical Team Performance

Riskin A, Erez A, Foulk TA, Riskin-Geuz KS, Ziv A, Sela R, Pessach-Gelblum L, Bamberger PA
Pediatrics 2017 Feb;139(2).

Comentado por: Lic. Delia Aída Vargas González^o

RESUMEN

Objetivos: el equipo de salud sufre frecuentemente diferentes tipos de agresiones. El objetivo de esta investigación fue explorar el impacto del comportamiento rudo sobre el desempeño de los equipos médicos y evaluar las intervenciones que podrían mitigar sus consecuencias negativas.

Métodos: 39 equipos de UCIN participaron en un taller de capacitación que incluyó simulaciones de cuidados de recién nacidos a término y prematuros en estado crítico.

En cada taller, dos equipos fueron aleatoriamente asignados a una situación de comentarios rudos por parte de la madre de un paciente (sin relación con el desempeño del equipo) o al grupo control, que recibía comentarios neutrales. Dos equipos de profesionales adicionales fueron asignados a una situación de comportamiento agresivo, con una prueba preventiva denominada CBM (modificación de sesgo cognitivo) o terapéutica (narrativa) post exposición.

Dos jueces independientes, un médico y una enfermera con experiencia, evaluaron el impacto de las distintas situaciones en los equipos de trabajo mediante cuestionarios estructurados. Los integrantes del equipo de salud desconocían que estaban siendo observados.

Resultados: el comportamiento agresivo tuvo consecuencias negativas no sólo en el diagnóstico del paciente y en las intervenciones (puntaje medio para tratamiento $3,81 \pm 0,36$ vs. $4,31 \pm 0,35$ en el

grupo control, $P < 0,01$), sino también en los procesos del equipo médico (transferencia de la información y distribución de la carga de trabajo, ayuda y comunicación) fundamentales para la atención del paciente (puntaje medio para trabajo en equipo $4,04 \pm 0,34$ vs. $4,43 \pm 0,37$, $P < 0,05$). CBM mitigó la mayoría de los efectos adversos del comportamiento agresivo, pero la intervención post-exposición a través de la narración no tuvo resultados significativos.

Conclusiones: el comportamiento agresivo tiene fuertes efectos deletéreos en el desempeño de los equipos médicos. La exposición a la rudeza debilitó los mecanismos de colaboración en el equipo de salud, reconocidos como esenciales para la seguridad y cuidado del paciente.

La educación a profesionales de salud para evitar la distracción cognitiva, mediante herramientas como el CBM, puede ofrecer un medio para mitigar las consecuencias adversas de conductas groseras que, desafortunadamente, no se pueden prevenir.

Palabras claves: agresión, violencia, equipos médicos, condiciones de trabajo, síndrome de *burnt out*.

COMENTARIO

El Dr. Arie Riskin, autor del trabajo y director de la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal del Bnai Zion Medical Center de Haifa, Israel, demostró con su equipo que los modos y la profesionalidad de los médicos de su unidad se veían mermados cuando los

^o Licenciada en Enfermería. Supervisora del Servicio de Neonatología. Hospital Juan P. Garrahan.
 Correo electrónico: dvargasgonzalez@yahoo.com.ar

padres de los recién nacidos ingresados se dirigían a ellos con una actitud grosera y maleducada. Esto provocaba que el tratamiento aplicado al neonato empeorara y también su recuperación.

Colaboraron en el estudio con el Dr. Arieh Riskin del mismo centro médico y de la Facultad de Administración de la Universidad de Tel Aviv, los Dres. Amir Erez y Trevor Foulk del Colegio de Administración de Negocios de la Universidad de Florida y el Prof. Bamberger, quien afirma que:

Las formas relativamente benignas de maltrato entre los miembros de un equipo médico tienen graves implicaciones para los procesos de colaboración dentro del equipo y, por lo tanto, en su rendimiento. Esto es importante dado que el maltrato está a la orden del día en muchos contextos médicos, y es posible que los pacientes y sus familias sean agresivos con el personal de la salud, y que estos últimos lo sean también entre ellos.

El objetivo de esta investigación fue identificar el impacto de las agresiones en el desempeño de los equipos de la salud.

Tener un hijo recién nacido críticamente enfermo en una UCIN puede provocar que los padres reaccionen de manera violenta contra el equipo de salud.

Treinta y nueve equipos de UCIN participaron en talleres de entrenamiento con simulaciones de atención de recién nacidos y prematuros en estado crítico. Se les dijo que era una experiencia de entrenamiento en técnicas de comunicación, y no conocían el objetivo real del experimento.

Los equipos estuvieron expuestos a cuatro situaciones:

- Violencia.
- Grupo control.
- Intervención preventiva con CBM (*Cognitive Bias Modification*).
- Narración, luego de la intervención traumática.

Los autores estudiaron escenarios comunes en la UCIN, como la atención de neonatos con ictericia grave, shock por hemorragia, dificultad respiratoria potencialmente fatal o reducción del flujo de oxígeno al cerebro.

La intervención se implementó mediante la herramienta preventiva CBM, que es un programa de 20 minutos donde se presenta una serie de rostros que representan distintas emociones (ira, felicidad) y los participantes deben distinguir las emociones.

A los equipos que fueron entrenados en la “narración”, después de ser expuestos a una situación violenta, en la reunión final de la simulación se les pidió que escribieran 1 o 2 párrafos acerca de que pensaban de la actitud violenta de los padres, y qué es lo que sentían al respecto.

En cada taller, dos equipos intervinieron al azar en uno de dos escenarios con actores: una madre que hacía comentarios agresivos en relación con el desempeño de los médicos u otra que hablaba de manera neutra.

Estos equipos eran observados sin saberlo por otros profesionales en el rol de jueces: médicos y enfermeras con experiencia, que evaluaban en qué medida impactaba la violencia durante el intercambio de información, la distribución de la carga de trabajo, la comunicación y los procedimientos médicos y cómo afectaban el diagnóstico, tratamiento y evolución del paciente.

Los resultados indican que los equipos de UCIN expuestos a la rudeza expresada por la madre de un paciente, dio como resultado la disminución del rendimiento del equipo con respecto a parámetros como diagnóstico, intervención y tratamiento, así como también en el intercambio de información dentro del equipo y distribución de la carga de trabajo. Estos resultados también demuestran los efectos nocivos en el rendimiento individual cuando la agresión provenía de un colega de mayor jerarquía. Se manifiestan en el rendimiento grupal, efectos similares provocados por otras fuentes de maltrato, como podrían ser los padres de los pacientes.

Además, se demostró que una “inmunización” preventiva con la CBM, mitigaba en gran medida estos efectos negativos de la violencia en el equipo de trabajo a pesar que, para algunos grupos y bajo ciertas condiciones, el CBM no era totalmente eficaz.

Por otra parte, una intervención de tratamiento posterior al incidente, como la narración, donde la víctima expresa a través de un par de párrafos sus emociones frente a la violencia era en gran parte ineficaz.

A pesar de los resultados, se sugiere que instituir protocolos y procedimientos para reforzar las defensas de los equipos médicos y permitir un espacio donde se puedan exponer las emociones surgidas por la exposición a la violencia ayuda a disminuir las consecuencias de estas situaciones estresantes aunque no se puedan prevenir. En otras palabras, brindarles herramientas preventivas o post incidente, permitiría mitigar los efectos nocivos de la violencia, a los que son expuestos los equipos de salud.

La violencia hacia los profesionales de la salud es un problema que se agrava, difícil de medir porque no se registra sistemáticamente, depende de las poblaciones evaluadas y de la definición de violencia. Los investigadores concluyen que no hay dudas sobre los efectos negativos de la violencia en

el desempeño a nivel individual y grupal del equipo de salud. Es necesario por lo tanto evaluar herramientas que permitan disminuir estos efectos negativos, para evitar el impacto tanto en el diagnóstico, como en el tratamiento y evolución de los pacientes.





www.fundasamin.org.ar