



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA
CON ENFASIS EN CUIDADO NEONATAL



TESINA

Título:

**Manual de uso de infografía para la prevención de hemorragias
intraventriculares en prematuros**

PRESENTA:

Licenciada en Enfermería Laura Leticia Palomares Torres

**Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con
Énfasis en Cuidado Neonatal**

DIRECTORA DE TESINA:

Dra. Josefina Gallegos Martínez

San Luis Potosí, S.L.P., Marzo de 2025.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA
CON ENFASIS EN CUIDADO NEONATAL



Título:

Manual de uso de infografía para la prevención de hemorragias
intraventriculares en prematuros

Tesina

Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con
Énfasis en Cuidado Neonatal

Presenta:

Licenciada en Enfermería Laura Leticia Palomares Torres

Directora:

Dra. Josefina Gallegos Martínez



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA
AVANZADA CON ENFASIS EN CUIDADO NEONATAL



Título:

Manual de uso de infografía para la prevención de hemorragias intraventriculares en prematuros

Tesina:

Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en Cuidado Neonatal

Sinodales:

E.E.C.P. Rosario de Fátima Rodríguez Gámez _____

Presidenta

Firma

Dra. Verónica Gallegos García _____

Secretaria

Firma

Dra. Josefina Gallegos Martínez _____

Vocal

Firma

San Luis Potosí, S.L.P., México

Marzo de 2025



Manual de uso de infografía para la prevención de hemorragias intraventriculares en prematuros © 2025 por Laura Leticia Palomares Torres está licenciado bajo [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía y mi refugio en los momentos de incertidumbre y desafío. Su luz ha iluminado mi camino, dándome fuerza, sabiduría y esperanza para superar cada obstáculo. A ti, papá, por ser mi ejemplo de perseverancia, dedicación y fortaleza. Gracias por tus consejos, por enseñarme el valor del trabajo duro y por mostrarme que no hay metas imposibles cuando se enfrenta la vida con valentía y esfuerzo. Tus palabras y tu apoyo constante me han dado la confianza necesaria para superar cada desafío y alcanzar este logro. A ti, mamá, por ser el corazón de nuestra familia, mi mayor apoyo y mi refugio en los momentos difíciles. Tu amor incondicional, tus sacrificios y tu fe en mí me han dado la fuerza para seguir adelante. Gracias por tus oraciones, que siempre han sido una fuente de fortaleza y consuelo en mi vida. A todas las personas que estuvieron a mí alrededor durante este proceso, hermanos, compañero de vida y amigos que con su apoyo, palabras de aliento contribuyeron de distintas maneras a la culminación de esta etapa tan importante en mi vida. Su presencia ha sido una fuente de motivación y fortaleza que siempre llevaré conmigo.

A mis docentes, quienes con su conocimiento, paciencia y dedicación me proporcionaron las herramientas necesarias para crecer y enfrentar los retos académicos. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por otorgarme una beca que representó un apoyo fundamental para mi desarrollo académico y profesional. Su respaldo fue clave para alcanzar este logro y al hospital donde laboré durante la formación, que no solo fue un espacio de aprendizaje y desarrollo profesional, sino también un lugar donde encontré inspiración y reafirmé mi vocación.

INDICE Y CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. OBJETIVOS	6
3.1 Objetivo general	6
3.2 Objetivos específicos.....	6
IV. METODOLOGÍA	7
4.1 Fase 1: Revisión sistemática.....	7
4.2 Fase 2: Diseño y elaboración del manual e infografía.....	7
4.3 Aspectos éticos en la elaboración de un manual	8
V. MARCO TEÓRICO	11
5.1 Antecedentes de la HIV	11
5.2 Factores causales de la HIV	12
5.3 HIV fisiopatología de la HIV y su clasificación	15
5.4 Cuadro clínico y complicaciones de la HIV	18
5.5 Estudios diagnósticos basados en imagen y laboratorios para la HIV.....	20
5.6 Tratamiento de la HIV.....	22
5.7 Pronóstico y secuelas a desarrollar en la HIV.....	27
5.8 Prevención prenatal y posnatal de la HIV	29
5.9 Incidencia de acuerdo a la edad gestacional y peso de la HIV	29
5.10 Leche materna intranasal en la HIV	30
5.11 NIDCAP en la HIV	32
5.12 Proceso cuidado enfermero.....	34
5.13 Signos clínicos de la HIV por patrones funcionales de Marjory Gordon ..	35
5.14 Diagnósticos de enfermería en neonato con HIV.....	37
5.15 Importancia de identificar los diagnósticos de enfermería en la HIV antes de realizar intervenciones	41
5.16 Bases para la elaboración de un manual de procedimientos	42
VI. RESULTADOS	45
VII. CONCLUSIONES	46
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

RESUMEN

Introducción: La hemorragia intraventricular es una complicación en el recién nacido prematuro y se origina en la matriz germinal subependimaria que es una zona ricamente vascularizada de la región cerebral. La patogenia es multifactorial debido a la fragilidad vascular y disturbios en el flujo cerebral. La gravedad va relacionada a la edad gestacional y al peso.

Objetivo: Diseñar un manual para el uso de infografía con base a una revisión sistemática sobre cuidados de enfermería para la prevención y disminución de la gravedad de las hemorragias intraventriculares en prematuros en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).

Metodología: El diseño del estudio trata de una revisión sistemática para la recopilación de información. La muestra fue por conveniencia, donde se eligieron publicaciones en diferentes bases de datos como: PubMed, recursos de suscripción de la UASLP, como; Clinicalkey, Enferteca, Elsevier, entre otros, con la finalidad de diseñar un manual de procedimientos para el uso de infografía que puede servir como referencia para el personal de la UCIN.

Resultado: Se analizaron 95 publicaciones, de las cuales 36 conformaron parte importante para la construcción del manual de procedimientos, lo cual se dividió por 6 apartados que conforma el manual y la infografía tipo tarjetón.

Conclusión: La información analizada nos permitió diseñar el manual de procedimientos para el personal de enfermería para el uso correcto de la infografía, como referencia para brindar los cuidados correspondientes y así prevenir o disminuir el grado de las HIV.

Palabras claves: Hemorragia cerebral intraventricular, recién nacido prematuro, enfermería.

SUMMARY

Introduction: Intraventricular hemorrhage (IVH) is a complication in preterm infants and originates in the subependymal germinal matrix, which is a richly vascularized area of the brain region. The pathogenesis is multifactorial due to vascular fragility and disturbances in cerebral flow. Severity is related to gestational age and weight.

Objective: To design a manual for the use of infographics based on a systematic review of nursing care for the prevention and reduction of the severity of intraventricular hemorrhages in preterm infants in Neonatal Intensive Care Units.

Methodology: The design of the study is a systematic review for the collection of information. The sample was for convenience, where publications in different databases were chosen such as: PubMed, UASLP subscription resources, such as; Clinicalkey, Enferteca, Elsevier, among others, in order to design a manual of procedures for the use of infographics that can serve as a reference for NICU staff.

Result: 95 publications were analyzed, of which 36 formed an important part for the construction of the procedures manual, which was divided into 6 sections that make up the manual and the card-type infographic.

Conclusion: The information analyzed allowed us to design the procedures manual for nursing staff for the correct use of infographics, as a reference to provide the corresponding care and thus prevent or reduce the degree of HIV.

Key words: Intraventricular cerebral hemorrhage, preterm newborn, nursing.

I. INTRODUCCIÓN

La hemorragia intraventricular (HIV) es una complicación en el recién nacido prematuro y se origina en la matriz germinal subependimaria que es una zona conformada por células precursoras de la glía ricamente vascularizada. La patogenia es multifactorial debido a la fragilidad vascular y disturbios en el flujo cerebral. La gravedad va relacionada a la edad gestacional y al peso menor de 1,500 g. La HIV aparte de la mortalidad relevante también puede ocasionar secuelas como parálisis cerebral, retardo mental, y crisis epilépticas. (1)

El objetivo de la tesina es construir un manual para el uso de una infografía con intervenciones de enfermería que nos ayudaran a prevenir y evitar aumentar la gravedad en las HIV en prematuros. La HIV en el recién nacido tiene gran impacto en la morbilidad, mortalidad y en el desarrollo neurológico a largo plazo. En el año 2000 la incidencia de HIV era de 20 a 25% y en México la incidencia varía de 20 a 60%, siendo inversamente proporcional a peso y edad gestacional.(2) La investigación fue de tipo documental con metodología de búsqueda sistemática donde se investigó bibliografía con revisión documental impresa y digital para fundamentar el manual de procedimientos, las infografías y el marco teórico. Se muestra un desglose de signos clínicos de la enfermedad por patrones funcionales por la teórica Marjory Gordon, agregando los diagnósticos con taxonomía NANDA con dicha enfermedad. Los enfermeros en la UCIN tienen un rol preponderante en la disminución de las HIV ya que ellos son los encargados de brindar la mayoría de las intervenciones que pueden prevenir esta complicación, se pretende que con las infografías realizadas los enfermeros neonatales se puedan basar en una forma rápida al momento de que se identifican estos pacientes, contando con un manual para el uso de ellas y para enriquecer las intervenciones realizadas por cada apartado, donde dichas intervenciones van enfocadas a prevenir y evitar que aumente la gravedad de una HIV identificada en el prematuro.

II. JUSTIFICACIÓN

Hay dos tipos de hemorragia cerebral del neonato puede ser en el recién nacido pretérmino y la del de término. La del pretérmino es la más frecuente, en este manual será más enfocado en esta, donde la HIV en prematuros menores de 32 semanas de gestación y menores de 1500 gramos, son los que tienen más alto riesgo de presentarla, esta complicación tiene gran impacto en la morbilidad, mortalidad y en el desarrollo neurológico a largo plazo.(3,4)

Es una de las patologías catastróficas que se presentan en la UCIN; su neuropatología se origina con lesión en la matriz germinal subependimaria que es una zona conformada por células precursoras de la glía ricamente vascularizada donde se encuentra en el prematuro inmadura, se denomina "matriz germinal" porque es el tejido que da origen a las neuronas, que posteriormente llegan a la corteza cerebral por el proceso llamado migración, su vascularización irriga: la arteria cerebral anterior (Heubner), media (ramas estriadas profundas y perforantes de ramas meníngeas superficiales), carotidea interna (coroidea).(1) (3) (4)

La patogenia es multifactorial debido a la fragilidad vascular y disturbios en el flujo cerebral, va de moderada a grave (grado 3-4) donde tienen un alto riesgo de hidrocefalia poshemorrágica, parálisis cerebral y retraso mental, mientras que los bebés con HIV leve (grado 1-2) tienen riesgo de sufrir discapacidades del desarrollo. (2) La incidencia en los recién nacidos menores de 1500g ha disminuido, de un 40-50% a principio de los 80's hasta un 20% en la actualidad, con predominio en aquellos que pesan menos de 1000g.(5) En el año 2000 la incidencia de HIV era de 20 a 25% y en México la incidencia varía de 20 a 60%, siendo inversamente proporcional a peso y edad gestacional.(2)

En todo el mundo, de 2010 a 2020, aproximadamente el 15 % de todos los nacimientos prematuros ocurrieron con menos de 32 semanas de gestación, lo que requirió más atención neonatal y en menores de 28 semanas fue del 4.2 %. (6) Habitualmente, la HIV ocurre en las primeras 72h después del nacimiento, el 50% durante el primer día y prácticamente el 100% dentro de los 10 primeros días de vida, en la UCIN las principales causas de mortalidad neonatal son; dificultad respiratoria, sepsis neonatal, hemorragia intraventricular e hipertensión pulmonar persistente, donde hubo una asociación entre el grado de severidad de la hemorragia intraventricular presentada por los recién nacidos y la probabilidad de muerte neonatal (2.5 veces más probable).(5)

En un estudio retrospectivo hecho por el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes en México, se analizó que la morbimortalidad en menores de 1,500g, se reporta una mortalidad del 9%, siendo el choque séptico y la HIV los diagnósticos más frecuentes; se calculó una (RM) razón de momios de 5.6 con un intervalo de confianza (IC) del 95%: 2.3-13.8, para el desarrollo de HIV entre los menores de 1,000g, en la región del sur de América el 7.2% HIV de tipo grave.(7)

Aproximadamente una cuarta parte de los sobrevivientes no discapacitados desarrollan trastornos psiquiátricos y problemas con la función ejecutiva. Según la Oficina del Censo de los EE. UU. y la Red de Investigación Neonatal del Instituto Nacional Salud Infantil y Desarrollo Humano (NICHD), más de 3600 nuevos casos de retraso mental cada año son niños que nacieron prematuros y sufrieron HIV. Por lo tanto, la HIV y sus secuelas neurológicas y psiquiátricas resultantes continúan siendo una preocupación importante de salud pública en todo el mundo.(8)

La mortalidad de los recién nacidos prematuro extremo varía según el peso y edad gestacional. La causa directa de mortalidad más importante fue la

hemorragia intraventricular grado III, Volpe concuerda con esta observación ya que refiere que 60% de los neonatos con esta patología fallecen.(1) En un estudio durante la estancia en la unidad de cuidados las tres cuartas partes de estas muertes podrían prevenirse con intervenciones disponibles que son costo eficaces.(9)

La supervivencia de los prematuros de menor tamaño va en aumento con el pasar de los años, así que la HIV seguirá siendo un problema importante en la UCIN donde las y los enfermeros neonatales tenemos un rol preponderante en la disminución de las HIV desde la recepción del recién nacido prematuro en sala de partos, los cuidados que se llevan a cabo en la UCIN y hasta el alta, implementando buenas prácticas para la prevención y complicación de la enfermedad.

Ante esta problemática, la contribución de enfermería en la prevención y reducción de secuelas debe basarse en evidencia científica que permita contar con mayor precisión en los cuidados a los neonatos susceptibles de padecer hemorragia intracraneana, por ello, es vital contar con material accesible y a la par con un manual de procedimientos para el uso correcto de las intervenciones mencionadas en las infografías.

Los manuales son documentos que reúnen información organizada sobre un tema específico, con el propósito de guiar, instruir o proporcionar referencias. Los manuales suelen estar diseñados para ser prácticos, ofreciendo pasos, procedimientos o explicaciones claras para facilitar el aprendizaje o la ejecución de tareas.(10)

El diseñar este manual para el uso de la infografía es crear una herramienta didáctica que orientará las decisiones de los profesionales en las áreas de UCIN al momento de realizar las intervenciones sanitarias más adecuadas al momento de identificar este tipo de pacientes con dicha patología, con fundamento científico para prevención o reducir su progresión de la HIV en la

UCIN mediante cuidados de neuroprotección que consiste en una combinación de intervenciones tales como la manipulación mínima, la posición de la cabeza en la línea media, manejos hemodinámicos y respiratorios, entre otros.

Dicha información se obtuvo en diferentes fuentes como: El Programa de Evaluación y Cuidado Individualizado del Desarrollo del Recién Nacido (NIDCAP), Guías de Práctica Clínica (GPC), protocolos de prevención de complicaciones en el recién nacido prematuro de la Sociedad Española de Neonatología (SEN), etc.

No existe un único manual universalmente aceptado para prevenir las HIV en recién nacidos prematuros, pero existen diversas guías y protocolos de manejo que se basan en la investigación clínica y la experiencia en neonatología. La prevención de las HIV se enfoca en una serie de medidas que incluyen el manejo adecuado de la salud materna, el control de los factores de riesgo en el recién nacido y la intervención temprana.

El National Institute for Health and Care Excellence (NICE) y otras organizaciones como la American Academy of Pediatrics (AAP), así como la SEN, ofrecen guías y recursos que abordan estos temas. Sin embargo, siempre es recomendable revisar los protocolos específicos de cada institución de salud, ya que pueden variar dependiendo de los recursos disponibles y las prácticas locales.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Diseñar un manual para el uso correcto de infografías con base en una revisión sistemática sobre cuidados de enfermería para la prevención y disminución de la gravedad de las hemorragias intraventriculares en prematuros en las UCIN.

3.2 Objetivos específicos

- Describir el marco de referencia teórico que fundamente el diseño y el respectivo manual de uso de las infografías en HIV.
- Elaborar un manual para el uso de infografías que nos servirá para consultar información más detallada de las infografías divididas por apartados.
- Realización de infografías, con intervenciones para enfermería que van enfocadas a prevenir y disminuir la gravedad de las HIV en prematuros en las UCIN.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Fase 1: Revisión sistemática

La investigación fue de tipo documental con metodología de búsqueda sistemática en bibliografía impresa y digital para fundamentar el manual en el marco teórico. Se utilizaron palabras claves en español e inglés: “hemorragia cerebral intraventricular”, “recién nacido prematuro”, “enfermería”, “Cerebral Intraventricular Hemorrhage”, “Infant, Premature”, “nursing” y operadores booleanos: AND, OR y NOT. Se utilizaron bases de datos y recursos de suscripción de la UASLP, como: Elsevier, academic complete, clinicalkey, Enferoteca: la gran biblioteca general de enfermería, Google Académico, SpringerLink, PubMed, SciELO, ScienceDirect, redalyc y Guías de Práctica Clínica, entre otros. Se utilizó la herramienta Zotero que es un programa de software libre para la gestión de referencias bibliográficas, recopilando documentos provenientes de México, Cuba, España, Madrid, Colombia, etc.

4.2 Fase 2: Diseño y elaboración del manual e infografía

Se procedió a la elaboración de un manual de procedimientos donde se eligió la información adecuada y precisa para la síntesis de información relevante del marco teórico y componentes del manual e infografía con la fundamentación de cada apartado. Donde se describe las intervenciones de enfermería apropiadas, esto a criterio de manera individual y holística del paciente, donde se muestran pasos para la correcta intervención del procedimiento. Con la finalidad de crear un manual que pueda servir como referencia para el personal de enfermería que labora en hospitales. A su vez se diseñó la infografía en canva que es una plataforma en línea para el diseño gráfico de la misma,

donde se pretende que para su uso sea impresa tipo tarjetones para su fácil colocación en sitios estratégicos como lo es enfrente de la incubadora de la UCIN para la visualización rápida del personal de enfermería para que en el momento que se identifique al paciente con riesgo de presentar una HIV o ya la tenga, visualice con fácil acceso la infografía y llevar a cabo intervenciones de manera individualizada, dentro de la infografía contendrá un código QR para poder escanearlo y se lleve directo al link para poder visualizar el manual.

4.3 Aspectos éticos en la elaboración de un manual

La elaboración de un manual para prevenir HIV en el neonato en las UCIN implica considerar diversos aspectos éticos fundamentales, ya que este documento puede influir directamente en la salud y el bienestar del neonato. Donde se prioriza al neonato ya que se centra en garantizar que con buenas prácticas en enfermería fundamentadas se pueden prevenir padecerlas o prevenir que aumenten el grado de estas considerando la vulnerabilidad del neonato; la bioética pretende distinguir entre lo que debe ser o debe hacerse y lo que no debe ser o no debe hacerse, en los actos que afectan la vida (humana y no humana). Toda recomendación debe basarse en evidencia científica y mejores prácticas médicas, considerando de manera holística y con previa valoración para la toma de decisiones al momento de realizar una intervención.

Al momento de realizar cualquier intervención se reconocerá el derecho de los padres a tomar decisiones informadas sobre el cuidado de sus hijos, donde siempre se pretende dar información de manera clara, accesible y sin juicios, incluyendo la diversidad cultural y respetar las creencias, costumbres y valores de cada familia. Los datos y recomendaciones estén actualizados y respaldados por evidencia científica.

Se diseñó el manual basándose en el principio de justicia para ser útil en diversos contextos socioeconómicos y culturales, donde el contenido no perpetúe estigmas relacionados con la condición médica, origen étnico, género o discapacidad del neonato, enfocado en los diferentes hospitales que manejen áreas de UCIN.

Las recomendaciones no están influenciadas por intereses comerciales, como la promoción de productos o servicios específicos.

La ética que se tomó durante elaboración de este tipo de manual garantiza que sea una herramienta confiable y respetuosa, destinada a apoyar a los profesionales de la salud, enfocado en el personal de enfermería para la prevención de las HIV.

Los cuatro principios fundamentales de la ética médica son la autonomía: se refiere al respeto por la capacidad de los pacientes de tomar decisiones sobre su propia vida y salud, enfermería debe informar, educar y garantizar que los pacientes comprendan sus opciones, permitiéndoles tomar decisiones libres e informadas en el caso de los neonatos los padres son los responsables en la toma de decisiones, donde se respetara la decisión de los padres de rechazar un tratamiento, incluso si no se está de acuerdo.

El principio de la beneficencia: Promueve actuar siempre en beneficio del paciente, buscando su bienestar donde implica proporcionar cuidados que favorezcan la recuperación y la calidad de vida del paciente.

El principio de no maleficencia: consiste en evitar causar daño al paciente de forma intencionada o no intencionada, obliga a los profesionales a evaluar los riesgos de sus acciones y optar por intervenciones que minimicen el daño potencial.

El principio de Justicia: Enfatiza la equidad en el acceso y distribución de los recursos de salud lo que significa que tratar a todos los pacientes con

imparcialidad, independientemente de su origen, género, edad o condición económica.

Estos principios son la base ética que guía a los profesionales de enfermería en la toma de decisiones y en la práctica diaria del cuidado. Basándose en los principios de beneficencia y no maleficencia, ya que se proponen cuidados que beneficien al neonato y se minimicen riesgos, considerando el compromiso profesional las enfermeras o el personal de salud que haga uso del manual ya que se pretende que se utilice con competencia, responsabilidad y compromiso ético hacia el neonato.

El código de ética del Consejo Internacional de Enfermeras (CIE): Incluye el compromiso con el bienestar de los pacientes y la promoción de un entorno ético con regulación profesional al cumplir con las competencias y regulaciones establecidas en los manuales.

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Antecedentes de la HIV

En la década de 1960-1970: Aunque los estudios detallados sobre hemorragia intraventricular en prematuros comenzaron a aparecer en la literatura médica a finales de los años 60 y principios de los 70, la patología ya era reconocida antes de esa fecha en el ámbito clínico. Sin embargo, debido a la falta de tecnologías de imagen adecuadas como la tomografía computarizada (TC) o la ecografía cerebral, no había una forma precisa de diagnosticar la hemorragia intraventricular en los neonatos.(1)

1970s: Durante estos años, se comenzaron a desarrollar mejores herramientas diagnósticas, como la ecografía transfontanelar, que permitió una mayor comprensión de la frecuencia y las características de la hemorragia intraventricular. La investigación comenzó a correlacionar la hemorragia con la inmadurez cerebral de los bebés prematuros, en particular la fragilidad de la matriz germinal, un área vulnerable en el cerebro de los prematuros.(11)

1980s: La clasificación de Papile, desarrollada en 1978, es uno de los aportes más significativos en este periodo. Esta clasificación divide la hemorragia intraventricular en cuatro grados según la severidad, permitiendo una mejor comprensión y manejo clínico del problema. A partir de esta clasificación, se evidenció que los grados más altos de hemorragia (grado III y IV) están asociados con un riesgo elevado de secuelas neurológicas, como parálisis cerebral y retraso en el desarrollo.(11)

5.2 Factores causales de la HIV

Se sabe que la prematurez y el peso bajo al nacer son los principales factores determinantes para el riesgo de hemorragia.

Algunos factores prenatales son: (nacimiento pretérmino, falla en el control prenatal, uso de esteroides, condiciones placentarias como la corioamnionitis, la vía del nacimiento, genética).(12) En las infecciones maternas se encontró un aumento de las concentraciones séricas de interleucina 6 dentro de las primeras 12 horas de nacimiento, lo que indica que se asoció con el desarrollo y la extensión de la HIV en prematuros extremos. (13)

El peso de la madre se ha identificado que la obesidad está relacionada con la inflamación sistémica y los estudios han vinculado el desarrollo de la hemorragia intraventricular a las condiciones inflamatorias maternas; la edad gestacional más baja se asoció significativamente con la obesidad previa al embarazo y la HIV. (14)

Algunos factores posnatales son: APGAR bajo, hipoxia, acidosis, necesidad de ventilación mecánica, la falta de maduración pulmonar con requerimiento del surfactante, presencia de conducto arterioso persistente, sepsis neonatal, trastornos de la coagulación, bajo encuentro plaquetario, uso de hemoderivados, uso de bicarbonato, síndrome de dificultad respiratoria, episodios de apnea, convulsiones, algunas de ellas son condiciones inmodificables.(12)

Aunque los factores de riesgo más destacables son los hemodinámicos, tales como las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral (FSC). En dichas fluctuaciones influyen entre otras, el tipo de ventilación mecánica, la aparición de neumotórax, las convulsiones, las expansiones rápidas de volemia y fluctuaciones de la tensión arterial, las distintas manipulaciones, la succión y

procedimientos dolorosos y la administración de fármacos con acción directa sobre el FSC.(15)

También un aumento en la presión venosa central (PVC) podría contribuir a la aparición de la HIV, la PVC está elevada en el neumotórax y en los bebés con ventilación mecánica que utiliza una presión media alta en las vías respiratorias, la ventilación con presión positiva prolongada aumenta la permeabilidad de la barrera hematoencefalica (BHE). Las mutaciones en el gen del procolágeno tipo IV, COL4A1, se asocian con la HIV en gemelos prematuros dicigóticos. (8)

A continuación, se muestra divididos los mecanismos secundarios en la patología de HIV con sus respectivos factores de riesgo:

1. Alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral.

Mecanismos secundarios: Fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral. Factores de riesgo: hipoxia, hipercapnia, acidosis severa, asincronía con el ventilador mecánico, SDR (Síndrome de Dificultad Respiratoria) severo, conducto arterioso persistente, aspiraciones frecuentes de la vía aérea, infusiones rápidas de bicarbonato.

Mecanismos secundarios: Presión cerebral venosa alta. Factores de riesgo: neumotórax, presiones de ventilación altas, trabajo de parto prolongado y vaginal, presión sanguínea anormal.

Mecanismos secundarios: Presión sanguínea anormal. Factores de riesgo: hipotensión, hipertensión, sepsis, deshidratación.

Mecanismos secundarios: Presión pasiva en la circulación. Factores de riesgo: prematuridad extrema y peso \leq 1000 g, clínica inestable (resultado de compromiso respiratorio, sepsis, etc.)

2. Fragilidad inherente de la vascular de la matriz germinal.

Mecanismos secundarios: Empeora tras daño inflamatorio a la barrera hematoencefálica. Factores de riesgo: estado hipóxico-isquémico, sepsis.

3. Alteraciones en la coagulación y plaquetas.

Mecanismos secundarios: Falla en la hemostasia. Factores de riesgo: trombocitopenia, coagulopatía intravascular diseminada.(16)

5.3 HIV fisiopatología de la HIV y su clasificación

La HIV es la variedad más frecuente de hemorragia intracraneal en recién nacidos prematuros, se inicia en la matriz germinal periventricular. Ubicada en la cabeza del núcleo caudado y debajo del epéndimo ventricular, es la fuente de los espongioblastos que participan en la formación de la corteza y de otras estructuras cerebrales, es altamente vascular de células precursoras neuronales y gliales. Esta región periventricular es selectivamente vulnerable, predominantemente en las primeras 48 horas de vida por la prematurez e inmadurez del recién nacido.(17) El suministro arterial de la matriz va de: la arteria cerebral anterior (Heubner), media (ramas estriadas profundas y perforantes de ramas meníngicas superficiales), carotídea interna (por vía de la arteria coroidea).(1) (3) Este suministro alimenta a un lecho capilar complejo de la matriz germinal, donde se le considera una red vascular inmadura. Mientras que el drenaje venoso de la matriz es una rica red microvascular con un sistema venoso profundo y bien desarrollado, termina en la gran vena cerebral de Galeno, donde drena sangre proveniente de la sustancia blanca, del plexo coroideo, el cuerpo estriado y el tálamo, por medio de las venas medulares de los plexos coroideos, talamoestriadas y terminales.(1) Es una estructura transitoria del cerebro fetal que involuciona normalmente hasta desaparecer hacia las 32-34 semanas de gestación. Previo a su desaparición sólo persiste en el surco caudotalámico.(4) Histológicamente los vasos están conformados por una delgada capa de endotelio y no tienen capa muscular, ni de elastina o colágeno. (4) Cuando esta es importante, el epéndimo se rompe y el ventrículo cerebral se llena de sangre. Por lo tanto, la HIV suele ser una progresión de hemorragia de la matriz germinal subependimaria.(1) Con base en estudios neuroanatómicos se han propuesto tres mecanismos para la producción de la hemorragia intraventricular: el primero consiste en la vasodilatación que resulta de la hipoxemia y la hipercapnia y que lleva a

ruptura de los capilares de la matriz germinal; el segundo es la disminución del flujo sanguíneo en la matriz germinal secundaria a hipotensión sistémica, que ocasiona daño directo; el tercero es la elevación de la presión venosa que produce estasis y trombosis venosa, que llevan a ruptura de los vasos de la matriz germinal.(3)

La fragilidad inherente de la vasculatura de la matriz germinal prepara el terreno para la hemorragia y la fluctuación del flujo sanguíneo cerebral que induce la ruptura de la vasculatura. Si existen trastornos plaquetarios o de la coagulación asociados, los mecanismos de homeostasis se ven afectados, lo que podría acentuar la hemorragia. El parto vaginal, la puntuación baja de APGAR, el síndrome de dificultad respiratoria grave, el neumotórax, la hipoxia, la hipercapnia, las convulsiones, el conducto arterioso persistente, la infección y otros parecen aumentar principalmente las fluctuaciones del flujo sanguíneo cerebral y, por lo tanto, representan factores de riesgo importantes para el desarrollo de la hemorragia intraventricular.(8)

La matriz germinal exhibe una angiogénesis rápida, en contraste con las otras regiones cerebrales. La proliferación endotelial acelerada de esta región cerebral es desencadenada por altos niveles de factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y angiopoyetina-2, y una expresión reducida de TGF- β . Dado que la hipoxia es un estimulante clave de estos factores de crecimiento, el factor inducible por hipoxia-1 α y con la prueba de hipoxisonda. Se observa que los niveles de factor inducible por hipoxia-1 α están elevados en la matriz germinal humana en comparación con la corteza cerebral y la materia blanca. Parece que la demanda y utilización de oxígeno de esta región del cerebro es alta como resultado de su alta actividad metabólica. La matriz germinal alberga células precursoras neuronales y gliales, que se encuentran en varias fases de proliferación, migración y maduración. Los vasos angiogénicos en la matriz germinal son tubos endoteliales desnudos que muestran escasez de pericitos y lámina basal inmadura baja en fibronectina.

Además, la proteína ácida fibrilar glial (GFAP) se expresa débilmente en las puntas de los astrocitos. En conjunto, la escasez de pericitos, los bajos niveles de fibronectina en la membrana basal y la expresión reducida de GFAP en las puntas de los astrocitos contribuyen a la debilidad de la barrera hematoencefalica de la matriz germinal y la vulnerabilidad a la hemorragia. (8)

La patogenia es multifactorial donde la incidencia se correlaciona directamente con el grado de prematurez, debido a la fragilidad vascular y disturbios en el flujo cerebral, va de moderada a grave (grado 3-4) aproximadamente el 50-75% de los sobrevivientes prematuros desarrollan parálisis cerebral, retraso mental y/o hidrocefalia (8), mientras que los neonatos con HIV leve (grado 1-2) tienen riesgo de sufrir discapacidades del desarrollo. (2)

Clasificación según Volpe:

Grado I: Hemorragia de la matriz germinal con o sin hemorragia intraventricular mínima (< 10% del área ventricular en una vista parasagital), puede ser unilateral o bilateral.

Grado II: Hemorragia intraventricular (10%- 50% del área ventricular en vista parasagital), se extiende al ventrículo lateral sin producir dilatación.

Grado III: Hemorragia intraventricular (>50% del área ventricular en la vista parasagital; por lo general, dilata el ventrículo lateral), conviene aclarar que la hidrocefalia secundaria que se produce luego de varios días no se considera como grado III, pues se debe a dificultad en la reabsorción de LCR en las granulaciones de Paccioni, por la obstrucción producida por el sangrado.

Grado IV, Infarto hemorrágico periventricular: Hemorragia ventricular que se extiende hacia el parénquima circundante.

A mayor grado, más frecuentes e importantes serán las secuelas neurológicas. (1) (4)

Aproximadamente entre el 45% y el 85% de los bebés prematuros con HIV de moderada a grave desarrollan déficits cognitivos importantes y alrededor del 75% de estos neonatos necesitan educación especial en la escuela. (17)

5.4 Cuadro clínico y complicaciones de la HIV

El neonato presenta estupor o coma, fontanela anterior plétórica o abombada, convulsiones tónicas generalizadas, postura de descerebración, pérdida de la respuesta oculocefálica, pupilas fijas, trastornos respiratorios (respiración arrítmica, apnea) y finalmente cuadriparesia flácida. Pueden aparecer signos de disfunción hipotalámica como alteración de la homeostasis hídrica (diabetes insípida o secreción inadecuada de hormona antidiurética y distermia). La marcada y rápida pérdida de sangre da lugar a palidez, caída del hematocrito, hipotensión, y acidosis metabólica, el cuadro clínico se presenta después de las primeras 24 horas, con una incidencia mayor entre el 2-5 día de vida, el 80 % de las hemorragias se produce en las primeras 72 horas.(18) También pueden presentar, decaimiento, sueño, irritabilidad, vómitos, fontanela tensa, dehiscencia de suturas, resalte de las venas epicraneales (cabeza de medusa), ojos en sol poniente (como consecuencia de la compresión del tercer ventrículo sobre los tubérculos cuadrigéminos), convulsiones y macrocefalia.(17)

Las complicaciones relacionadas con la HIV dependen del volumen y de la velocidad del sangrado. Si este ocurre de manera súbita, lleva a un síndrome de hipertensión intracraneana con consecuencias catastróficas o mortales para el neonato; si la hemorragia no es tan grande pueden aparecer convulsiones. Las principales complicaciones a largo plazo por las que estos niños requieren intervenciones quirúrgicas posteriores o quedan con déficit neurológicos graves, son la hidrocefalia poshemorrágica y la leucomalacia periventricular. Esta última es el principal predictor del daño neurológico; consiste en la necrosis de la sustancia blanca adyacente a los ángulos externos de los ventrículos laterales, que lleva a pérdida de áreas y formación de quistes; se sabe que solo el 30–40% de las lesiones que corresponden a leucomalacia se detectan en la ecografía transfontanelar, lo cual indica que

este no es el estudio adecuado para establecer el pronóstico neurológico de los niños con hemorragia intraventricular.(3)

Destrucción de la matriz germinal y de las células precursoras neurogliales: influencia nociva sobre el desarrollo cerebral subsiguiente. El hematoma se reemplaza por un quiste (paredes con macrófagos con hemosiderina y astrocitos reactivos).

Hidrocefalia (dilatación posthemorrágica progresiva): puede evolucionar en días (aguda) o en semanas o meses (subaguda-crónica).

Infarto hemorrágico periventricular: necrosis hemorrágica asimétrica en sustancia blanca periventricular. Más frecuente en prematuros extremos (500-750g). Más frecuente en posición anterior, se irradia desde la región periventricular en la confluencia de las venas medulares y terminal y adopta un aspecto de abanico en la sustancia blanca.

Leucomalacia periventricular: lesión simétrica, no hemorrágica, al parecer isquémica. Predilección por zonas limítrofes arteriales periventriculares (cerca del triángulo de los ventrículos laterales).(19)

El riesgo de que se produzca hidrocefalia en una HIV de grado I es prácticamente nulo, en una HIV de grado II aproximadamente el 25% la desarrollarán, aumentando el porcentaje a un 80% en una HIV de grado III y a un 100% en las hemorragias de grado IV.(15)

5.5 Estudios diagnósticos basados en imagen y laboratorios para la HIV

La ecografía cerebral es el método indicado, se emplea como "ventana ecográfica" a la fontanela anterior (mayor o bregmática), tiene alta sensibilidad y especificidad, es un ultrasonido portátil que permite examinar al neonato en su incubadora dentro de la UCIN, no requiere anestesia ni radiación, es necesario un equipo ecográfico apropiado y un médico ecografista entrenado donde depende de la experiencia del examinador; según reportes de la literatura a las 24 horas de nacido, se pueden identificar el 50% de los casos de hemorragias intraventriculares, a las 72 horas se identificaran el 90% y a los 7 días alrededor del 99% de los casos.(4)(20) . Sin embargo, aproximadamente el 10% de los casos ya están presentes dentro de las 12 h posteriores al nacimiento.(21)

La tomografía computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN), pueden ser más precisas en cuanto al pronóstico y al desarrollo de secuelas y tener una mejor correlación con el tratamiento posterior y el desarrollo del neonato.(20)

Se informó que el (NIRS) espectroscopia de infrarrojo cercano, identifica a los bebés con deterioro en la autorregulación cerebral y que esto se asocia con una alta probabilidad de hemorragia intraventricular grave. Investigadores posteriores se dieron cuenta de la monitorización continua del Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC) durante un período prolongado, porque la pasividad de la presión arterial cerebral no es un "fenómeno de todo o nada", sino que puede ocurrir en intervalos de tiempo variados. En los bebés con bajo peso al nacer, la monitorización continua de la perfusión cerebral mediante NIRS y la presión arterial media ha demostrado que el FSC es pasivo a la presión durante un

promedio del 20% del tiempo; y existe una fuerte correlación entre el estado pasivo a la presión y la hipotensión con un menor peso al nacer y edad gestacional.(22)

El uso de exámenes de laboratorio está centrado principalmente para lograr un seguimiento de la gravedad. En situaciones especiales son estos los que nos orientarán hacia un diagnóstico como es el caso de presentar un severo descenso del hematocrito en un corto periodo de tiempo, esto sin dar manifestaciones de hemorragia clínica propiamente tal. En los exámenes se encuentra el hemograma con principal énfasis en hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos blancos; también, pruebas de coagulación, ácido láctico, gases de cordón. Esto ya que dentro de las complicaciones más frecuentes a las que se enfrentan estos recién nacidos, está la anemia, ictericia, trastornos ácido base, trastornos metabólicos como son hipocalcemia, hipomagnesemia y entre las más severas una coagulopatía de consumo.(3)

5.6 Tratamiento de la HIV

Tratamiento farmacológico prenatal:

Glucocorticoides:

Los Glucocorticoides (GC) prenatales reducen tanto la gravedad como la incidencia de la hemorragia intraventricular, se atribuye a la estabilización de la microvasculatura de la matriz germinal y al alivio de las alteraciones del flujo sanguíneo cerebral. Los GC prenatales, como se explicó anteriormente, suprimen la angiogénesis en la microvasculatura de la matriz germinal y, por lo tanto, recortan la vasculatura naciente y frágil, que es vulnerable a las hemorragias. Además, reduce la incidencia y la gravedad del síndrome de dificultad respiratoria, lo que podría minimizar la fluctuación del flujo sanguíneo cerebral. Los efectos óptimos de los GC prenatales se han observado después de un ciclo completo de 2 dosis de betametasona o 4 dosis de dexametasona cuando se administran dentro de una semana después del parto del recién nacido prematuro.(23)

Sulfato de magnesio:

Se ha demostrado que disminuye el riesgo de parálisis cerebral y puede reducir el daño neurológico, aunque su efecto directo en prevenir la HIV es todavía discutido. (23)

En neonatos con HIV no se basa en un tratamiento farmacológico específico para detener la hemorragia una vez insaturada, pero si para el manejo integral para estabilizar al paciente y controlar complicaciones y así prevenir el daño neurológico adicional:

Tratamiento farmacológico usados en el manejo:

Fenobarbital: Es un barbitúrico anticonvulsivo que se utiliza en el manejo de convulsiones asociadas a la HIV, la irritación y el daño cerebral causados por

la sangre en los ventrículos pueden desencadenar actividad epiléptica. Su uso para profilaxis anticonvulsivos y tratamiento para crisis es uno de los más usados en neonatos con HIV. En los años 80 los estudios iniciales mostraron cierto efecto protector del fenobarbital, sin embargo, los ensayos clínicos posteriores no lograron confirmar el efecto protector del fenobarbital en la prevención de la HIV, ya que no tiene propiedades hemostáticas, no fortalece los vasos sanguíneos ni reduce el riesgo de sangrado, lo que si se ha estudiado es que disminuye el consumo de oxígeno cerebral, reduce la excitotoxicidad y disminuye la presión intracraneal.(24)

vitamina K: Se administra en todos los recién nacidos por ley en algunos países para prevenir la enfermedad hemorrágica del recién nacidos, que puede ocasionar la hemorragia intracraneal incluida la HIV.(25)

Tratamiento farmacológico no directo para la HIV

Indometacina:

La indometacina, que se utiliza habitualmente en neonatos prematuros para cerrar el conducto arterioso persistente, previene la hemorragia intraventricular en varios ensayos clínicos. La indometacina, un inhibidor no selectivo de la ciclooxigenasa (COX), suprime las isoformas COX1 y COX2 para reducir la síntesis de prostaglandinas. Atenúa las respuestas hiperémicas vasculares cerebrales inducidas por hipoxia, hipercapnia, hipertensión y asfixia. Reduce las alteraciones en la permeabilidad de la Barrera Hematoencefálica (BHE) después de la isquemia cerebral y promueve la maduración de la membrana basal al aumentar la expresión de laminina y colágeno. (26)

Etamsilato: Es un hemostático sintético, antihemorrágico y angioprotector que reduce la síntesis de prostaglandinas y promueve la adhesividad plaquetaria. Además, el etamsilato induce la polimerización del ácido hialurónico en la membrana basal vascular, lo que podría promover la homeostasis y minimizar el sangrado. Sin embargo, grandes ensayos clínicos mostraron que el

etamsilato no redujo la incidencia de la hemorragia intraventricular ni mejoró el resultado del desarrollo neurológico de los bebés prematuros.(27)

Ibuprofeno: El ibuprofeno es otro inhibidor no selectivo de la COX que ha demostrado ser prometedor en el cierre del conducto arterioso persistente. Este compuesto no reduce el flujo sanguíneo cerebral, a diferencia de la indometacina. Más importante aún, el ibuprofeno no previene la hemorragia intraventricular en bebés prematuros.(17)

Pancuronio: En la década de 1980 se encontró que reducía la fluctuación del flujo sanguíneo cerebral y también la incidencia de hemorragia intraventricular. Sin embargo, debido a las complicaciones asociadas con la parálisis neuromuscular, no se ha recomendado el uso rutinario de pancuronio en bebés extremadamente prematuros. (17)

Surfactante: Para el tratamiento de la enfermedad de membrana hialina, para evitar así las situaciones de hipoxemia e hipercapnia que se asocian a vasodilatación cerebral y HIV.

Diureticos como la furosemida reduce la presión intracraneal, para el manejo de hidrocefalia post-hemorragica, la dopamina y dobutamina para el soporte hemodinámico para mantener la perfusión cerebral y la presión arterial adecuada.

El manejo general (no farmacológico):

Soporte respiratorio: ventilación mecánica si es necesario

Monitoreo y control de la presión intracraneal.

Transfusiones de sangre o plasma fresco congelado: si hay anemia o coagulopatía.

Nutrición parenteral y control metabólico.

Una vez establecida la hemorragia intraventricular, el manejo de las complicaciones depende de su localización y gravedad; si la hemorragia es subependimaria generalmente se resuelve por completo sin dejar lesiones residuales; pero si es parenquimatosa evoluciona hacia quistes poshemorrágicos o dilatación del sistema ventricular, que es la complicación más grave y frecuente. Las ventriculomegalias poshemorrágicas pueden progresar en forma lenta; de ellas, el 35% pueden resolverse espontáneamente, mientras que en el 65% restante el tamaño ventricular aumenta con rapidez en un lapso de días a semanas y produce un incremento del perímetro cefálico mayor de dos centímetros por semana, abombamiento de la fontanela, dificultades para suspender la ventilación mecánica y episodios de apnea o bradicardia. En estos casos se debe hacer un seguimiento ecográfico cada 5 a 7 días. Se han intentado medidas para la prevención y el tratamiento de la ventriculomegalia ya establecida, como las punciones lumbares o ventriculares repetidas; sin embargo, la intervención definitiva es el drenaje permanente del líquido cefalorraquídeo mediante la derivación ventrículo–peritoneal que se efectúa una vez estabilizado el prematuro. (3)

De todo lo anterior se deduce que el tratamiento ideal de las HIV es su prevención.

La primera medida es evitar el nacimiento de prematuros, que es un problema social y económico.

Tratamiento médico / quirúrgico HIV:

El tratamiento va encaminado al manejo de una de las complicaciones más frecuentes, la hidrocefalia.

Una vez detectada la hidrocefalia se impone tratamiento con acetozalamida, se realizan punciones lumbares evacuadoras de líquido cefalorraquídeo (LCR)

cada 48 horas según ultrasonido si persiste hay que pasar a otra fase más agresiva, el tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico de la HIV dividirlo en dos fases fundamentales: la primera es transicional y va dirigida a preparar las condiciones para la segunda etapa, que es la colocación de un sistema derivativo.

El objetivo fundamental de la etapa transicional persigue, con procedimientos menores, esperar que el niño gane peso corporal (2000 gramos como mínimo) y al mismo tiempo, que el LCR adquiera características que permitan la colocación de una derivación.

Las mayores dificultades que se enfrentan al analizar los resultados del tratamiento de las hidrocefalias secundarias a HIV están en la imposibilidad de delimitar hasta donde el daño es por la hidrocefalia y hasta donde por la lesión inicial de la HIV; por lo tanto ésta entidad continúa siendo un reto para la medicina moderna.(8)

5.7 Pronóstico y secuelas a desarrollar en la HIV

El pronóstico depende de varias secuelas, incluidos la extensión de la hemorragia que esta conlleva el grado I y II suelen tener buen pronóstico, con poco o ningún déficit neurológico, sin embargo el III y IV donde es el de daño más extenso en el tejido cerebral y peor pronóstico, las semanas de gestación por la madures de la vascularidad de la matriz germinal, y las intervenciones médicas recibidas como el tratamiento temprano, manejo de la presión intracraneal, el uso de medicamentos para prevenir complicaciones y mejorar el pronóstico.

Algunos problemas y déficits cognitivos son:

1. Parálisis cerebral: La hemorragia puede causar daño en las áreas del cerebro responsables del control motor, lo que resulta en dificultades de movimiento y coordinación. La parálisis cerebral puede manifestarse como espasticidad (rigidez muscular) o hipotonía (falta de tono muscular).
2. Retraso en el desarrollo motor: Los niños pueden tardar más en alcanzar hitos motores como rodar, sentarse, gatear o caminar debido a las dificultades neuromotoras resultantes del daño cerebral.
3. Dificultades cognitivas: Los niños que han tenido una HIV pueden presentar problemas en el desarrollo cognitivo, lo que afecta su capacidad para aprender, razonar, recordar y procesar información. Estos niños pueden tener dificultades en áreas como el lenguaje, la memoria y la resolución de problemas.
4. Problemas de conducta: La hemorragia puede afectar el desarrollo emocional y comportamental del niño. Es común que algunos niños presenten trastornos del comportamiento, como impulsividad, problemas de atención (como TDAH) o dificultades para socializar.

5. Epilepsia: Las convulsiones pueden desarrollarse como resultado del daño cerebral causado por la hemorragia. La epilepsia puede variar en su severidad, desde convulsiones controlables hasta episodios más graves.

6. Hidrocefalia: Un problema común es el desarrollo de hidrocefalia, que ocurre cuando el líquido cefalorraquídeo se acumula en los ventrículos del cerebro debido a la obstrucción causada por la hemorragia. Esto puede requerir una intervención quirúrgica para colocar un "shunt" (derivación).

7. Problemas visuales y auditivos: La hemorragia puede dañar los nervios ópticos o las áreas del cerebro que procesan la información visual o auditiva, lo que puede causar problemas de visión o audición.

8. Dificultades en el lenguaje: Algunos niños pueden tener retraso en el desarrollo del lenguaje, tanto en la comprensión como en la expresión, debido a la afectación de las áreas cerebrales relacionadas con la comunicación.

La gravedad y la extensión de estos problemas varían dependiendo del grado de la hemorragia, el tratamiento recibido y la intervención temprana en la rehabilitación.(28)(29)

5.8 Prevención prenatal y posnatal de la HIV

Prenatales: Prevenir el parto prematuro, medicamentos prenatales para su prevención.

Durante el parto: Optimizar la atención obstétrica y prevenir el parto prolongado.

Posnatales: Optimizar la reanimación neonatal, reducir la fluctuación del flujo sanguíneo cerebral, minimizar la manipulación y la succión, ventilación sincronizada y suave, tratamiento oportuno del conducto arterioso persistente, manteniendo O₂ y CO₂ normales, previniendo episodios de apnea y convulsiones, corrección de trastornos de coagulación y sangrado. (8)

5.9 Incidencia de acuerdo a la edad gestacional y peso de la HIV

La incidencia ha disminuido a través del tiempo, en los inicios de los ochenta principalmente en los nacidos prematuros con muy bajo peso al nacer (< 1 500 g) era 40 a 50%, y llegó a disminuir hasta 20% a finales de los ochenta. Esta incidencia se ha mantenido constante en las últimas dos décadas porque los límites de viabilidad se han extendido hacia las 23 a 25 semanas de edad gestacional. En neonatos con menos de 34 semanas de edad gestacional, encontró una incidencia de 44.4% y 29.7% en neonatos con peso de entre 500 g y 1499 g, el 30.7% en una serie de casos retrospectiva de neonatos prematuros con peso menor de 1 500 g y menos de 36 semanas, y de un 34.7% en prematuros de menos de 34 semanas. (20)

5.10 Leche materna intranasal en la HIV

En un reporte de caso en México 2021 nos dice que la leche materna (LM) siendo rica en neurotrofinas, células madre mesenquimales y factores de crecimiento, ha sido postulada como un potencial tratamiento para HIV, ya que estudios previos la asocian con una mejora en el desarrollo neurocognitivo, especialmente a largo plazo, la administración vía intranasal de LM en recién nacidos con lesiones cerebrales, podría tener efectos terapéuticos suficientes para convertirse en un nuevo mecanismo de terapia. El uso de la LM por vía intranasal es poco conocido. Sin embargo se han demostrado excelentes resultados en casos de HIV. En este padecimiento, ayuda a estimular el crecimiento de oligodendroglías y neuritas así como a reducir el volumen de lesión neuronal, las neurotrofinas apoyan de manera importante el desarrollo, crecimiento y la supervivencia de las neuronas; además la LM es rica en lactoferrina, lo que ayuda a restringir la hipoxia/isquemia cerebral y las lesiones cerebrales inducidas por lipopolisacáridos. En un estudio se demostró que reduce las repercusiones neurológicas que conlleva una HIV. Los componentes fundamentales de la LM vía intranasal atravesaron la barrera hematoencefálica, migrando desde la mucosa nasal hasta el cerebro y el líquido cefalorraquídeo. Se observó una clara disminución de los daños originados por HIV grave, en lactantes que presentan muy bajo peso al nacer, gracias al tratamiento con LM intranasal donde respaldaron la efectividad de la LM intranasal en el rescate de neonatos con lesiones cerebrales.(30)

En un registro de ensayos clínicos de EE. UU, de mayo de 2022 actualizado por: Rebecca Hoban, en el “The Hospital for Sick Children”, donde se habla que fue un ensayo de fase I para determinar si la leche humana fresca intranasal se puede administrar de manera segura como terapia con células

madre a pacientes con HIV prematuros dentro de un margen de 3 horas y para identificar señales que indicarían si la LM intranasal estimula la reparación de tejido cerebral dañado. Los resultados se compararán con los controles históricos de HIV alimentados con LM. Se llevó a cabo en las UCIN de cuidado terciario en Toronto, que atienden a la mayor proporción de bebés muy prematuros con HIV en Canadá. Estas UCIN ya han adoptado un enfoque protocolizado común para manejar la HIV severa y la hidrocefalia poshemorrágica con monitoreo intensivo, manejo sintomático temprano y datos detallados de HIV recolectados prospectivamente.(31)

Dado que el uso de leche materna intranasal es un enfoque muy reciente, la investigación directa sobre su uso en la HIV en prematuros aún sigue en investigaciones, las investigaciones futuras y los ensayos clínicos específicos podrán aportar más evidencia sobre su aplicación clínica.

5.11 NIDCAP en la HIV

El acrónimo NIDCAP significa por sus siglas en inglés, Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program, es un modelo de cuidado al bebé que procura una aplicación individualizada de los cuidados a partir de la observación de la conducta del bebé y del conocimiento de su entorno físico y familiar. El objetivo fundamental de NIDCAP es mejorar el pronóstico de los bebés ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales, especialmente el de los bebés más prematuros y / o de los que presentan mayor gravedad al nacer. Los pilares de NIDCAP son reducir el estrés, ofrecer al bebé un entorno organizador y fomentar la participación de los padres. Es un modelo eficaz para conseguir un cuidado individualizado del bebé desde la perspectiva del neurodesarrollo, especialmente en el caso de recién nacidos prematuros o enfermos. Cuando un bebé nace antes de tiempo, o enfermo, se expone a un entorno altamente estresante y carente de los estímulos normales para su desarrollo, justo en un momento de gran vulnerabilidad. NIDCAP potencia las capacidades del bebé y ayuda a evitar o minimizar el impacto que el cambio de hábitat provoca sobre unos individuos altamente vulnerables. Está demostrado que la aplicación de unos cuidados individualizados basados en NIDCAP mejoran el neurodesarrollo en los bebés de más riesgo.(32)

El NIDCAP puede ser una herramienta valiosa en la atención de recién nacidos con hemorragia cerebral intraventricular, proporcionando un entorno más favorable para su recuperación y desarrollo ya que brinda:

1. Atención individualizada: El NIDCAP busca adaptar el ambiente y los cuidados a las necesidades individuales de cada bebé. En el caso de bebés con HIV, esto puede incluir estrategias para reducir el estrés y la estimulación, favoreciendo su recuperación.

2. Monitoreo y evaluación: La implementación del NIDCAP permite un monitoreo más cuidadoso del desarrollo neurológico de los bebés que han sufrido hemorragias cerebrales. Esto puede ayudar a identificar problemas tempranamente y aplicar intervenciones adecuadas.

3. Soporte familiar: El NIDCAP también incluye el apoyo a las familias, lo cual es crucial para el bienestar del bebé. Las familias pueden recibir información y formación sobre cómo cuidar a su hijo y manejar las implicaciones de la HIV.

4. Intervenciones tempranas: Al utilizar el enfoque del NIDCAP, se pueden implementar intervenciones tempranas para ayudar a minimizar los efectos a largo plazo de la HIV, como el daño neurológico o los problemas de desarrollo.

(33)(34)

A continuación se aborda el proceso cuidado enfermero con los diagnósticos de enfermería más relevantes en un neonato con HIV:

5.12 Proceso cuidado enfermero

El Proceso Cuidado Enfermero (PCE) se define como “el sistema de la práctica de enfermería, en el sentido de que proporciona el mecanismo por el que el profesional de enfermería utiliza sus opiniones, conocimientos y habilidades para diagnosticar y tratar la respuesta del paciente a los problemas reales o potenciales de la salud”, es por esto que el PCE se convierte en uno de los más importantes sustentos metodológicos de la disciplina profesional de enfermería, fundamentado en el método científico, ya que a partir del contexto, datos y experiencias se valora una situación de salud, se plantea una problemática que se diagnóstica.

Los componentes principales del cuidado enfermero son:

1. Valoración: identificar las necesidades de salud del paciente mediante la observación, entrevistas y evaluación clínica.
2. Diagnóstico de enfermería: determinar problemas reales o potenciales relacionados con la salud.
3. Planificación: diseñar un plan de cuidado con objetivos específicos y estrategias personalizadas.
4. Ejecución: implementar las intervenciones necesarias, como administración de medicamentos, curaciones, apoyo emocional o educación sanitaria.
5. Evaluación: valorar los resultados obtenidos y ajustar el plan si es necesario.(35) (36)

A continuación, se muestra parte de la valoración de patrones funcionales de la autora Marjory Gordon, clasificando los signos clínicos que puede presentar un neonato con HIV:

5.13 Signos clínicos de la HIV por patrones funcionales de Marjory Gordon

Marjory Gordon (1931-2015) fue una enfermera estadounidense reconocida por desarrollar el marco conceptual conocido como patrones funcionales de salud de Gordon, ampliamente utilizado en la práctica de la enfermería. Este modelo proporciona una estructura sistemática para evaluar las necesidades de salud. Gordon identificó 11 patrones interrelacionados que ayudan a los profesionales de la salud a recopilar información integral sobre los pacientes. Estos patrones incluyen: Percepción y manejo de la salud, nutrición/metabolismo, eliminación, actividad/ejercicio, sueño/descanso, cognición/percepción, autopercepción/ autoconcepto, rol/relaciones, sexualidad/reproducción, afrontamiento/tolerancia al estrés, valores/creencias.(37)

A continuación, se muestran los patrones funcionales alterados al momento de presentar la HIV en el prematuro:

Nutricional metabólico: fontanela anterior pletórica o abombada, tensa. Alteración de la homeostasis hídrica (diabetes insípida o secreción inadecuada de hormona antidiurética y distermia). La marcada y rápida pérdida de sangre da lugar a palidez, caída del hematocrito. Vómitos, resalte de las venas epicraneales (cabeza de medusa). (6)

Actividad/ ejercicio: Trastornos respiratorios (respiración arrítmica, apnea) y finalmente cuadriparesia flácida. Hipotensión, y acidosis metabólica.

Sueño/ descanso: Apneas, decaimiento, sueño, irritabilidad.

Cognitivo/ perceptual: Postura de descerebración, estupor o coma, convulsiones tónicas generalizadas, pérdida de la respuesta oculocefálica, pupilas fijas, ojos en sol poniente (como consecuencia de la compresión del tercer ventrículo sobre los tubérculos cuadrigéminos), convulsiones y macrocefalia.

En los recién nacidos prematuros se han descrito varios síndromes clínicos asociados a la hemorragia intraventricular, uno de ellos denominado “síndrome catastrófico” por Volpe, donde la hemorragia intraventricular masiva da lugar a un rápido (minutos u horas) deterioro de la conciencia, y signos que traducen incremento de la presión intracraneal, con marcada disfunción del tronco del encéfalo.(1)

En la contribución de enfermería que hizo Gordon fue que su trabajo ha sido base en el desarrollo de diagnósticos enfermeros en colaboración con la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA).

5.14 Diagnósticos de enfermería en neonato con HIV

De acuerdo a los signos y síntomas clínicos de un neonato con HIV se pueden obtener los siguientes diagnósticos NANDA de la duodécima edición 2021-2023.

Dominio 4. Clase 4. 00201 Riesgo de perfusión ineficaz del tejido cerebral.
Condiciones asociadas: Lesión cerebral.

Dominio 11. Clase 2. 00206. Riesgo de hemorragia. Condición asociada: Régimen de tratamiento. Factor de riesgo: Conocimiento inadecuado de las precauciones hemorrágicas.

Dominio 11. Clase 5. 00205 Riesgo de shock. Condiciones asociadas: Respiración artificial, trauma. Población de riesgo: Individuo con edad extrema. Factor de riesgo: Sangrado, volumen de líquido deficiente, hipertermia, hipotermia, hipoxia, hipoxemia, conocimiento inadecuado de las estrategias de manejo de las hemorragias, presión arterial inestable.

Dominio 2. Clase 5. 00025 Riesgo de volumen de líquido desequilibrado.
Factor relacionado: Pérdida de líquido por ruta anormal.

Otros diagnósticos NANDA relacionados a la HIV, prematuridad y sus complicaciones:

Dominio 2. Clase 4. 00179 Riesgo de nivel de glucosa en sangre inestable.
Población en riesgo: bebés prematuros, individuos en unidad de cuidados intensivos, preparaciones farmacéuticas. Factor de riesgo: estrés excesivo.

Dominio 2. Clase 4. 00194 Hiperbilirrubinemia neonatal. Factor de riesgo: recién nacidos de bajo peso al nacer, recién nacidos menores a 7 días, recién nacidos cuyos grupos sanguíneos son incompatibles con los de la madre,

recién nacidos cuya madre tenía diabetes gestacional, recién nacido prematuro. Condiciones asociadas: infecciones bacterianas, hemorragia interna, infección prenatal, septicemia, infección viral. Definir características: membranas mucosas amarillas y color de piel amarillo anaranjado.

Dominio 3. Clase 4. 00030 Intercambio de gases deteriorado. Factor relacionados: Despeje ineficaz de las vías respiratorias, patrón de respiración ineficaz, dolor. Población de riesgo: Bebés prematuros. Condiciones asociadas: Membrana alveolo capilar, desequilibrio ventilación- perfusión. Definir características: PH arterial anormal, color de la piel anormal, profundidad respiratoria alterada, ritmo respiratorio alterado, bradipnea, disminución del nivel de dióxido de carbono, hipercapnia, hipoxemia, hipoxia, irritable, aleteo nasal, taquicardia, taquipnea.

Dominio 4. Clase 1. 00198 Patrón del sueño perturbado. Factores relacionados: Perturbaciones ambientales, inmovilización. Definir características: Dificultad en el funcionamiento diario, dificultad para mantener el estado de sueño, despertar involuntario, ciclo sueño vigilia no reparadora.

Dominio 4. Clase 4. 00032 Patrón respiratorio ineficaz. Factor relacionado: Fatiga, dolor. Condición asociada: Mayor resistencia de las vías respiratorias, inmadurez neurológica, deterioro neurológico. Definir característica: Volumen corriente alterado, bradipnea, cianosis, disminución de la presión inspiratoria o espiratoria, disminución de la ventilación por minuto, hipercapnia, hiperventilación, hipoventilación, hipoxemia, hipoxia, aumento del tórax, aleteo nasal, retracción subcostal, taquipnea, utilización de músculos accesorios para respirar, dolor.

Dominio 4. Clase 4. 00033 Ventilación espontanea deteriorada. Definir características: Mayor uso de músculos accesorios.

Dominio 4. Clase 4. 00267 Riesgo de presión arterial inestable. Condiciones asociadas: Aumento de la presión intracraneal.

Dominio 4. Clase 4. 00291 Riesgo de trombosis. Condiciones asociadas: Enfermedad vascular. Factor de riesgo: Estrés excesivo, gestión ineficaz de las medidas preventivas.

Dominio 11. Clase 1. 00004 Riesgo de infección. Condiciones asociadas: Procedimiento invasivo, ruptura prematura o prolongada de la membrana amniótica. Población de riesgo: Personas expuestas a un aumento de patógenos ambientales, bebés que no son amamantados. Factores de riesgo: Alimentación con fórmula exclusiva, integridad de la piel deteriorada, lactancia materna mixta.

Dominio 11. Clase 2. 00031 Despeje ineficaz de las vías respiratorias. Condiciones asociadas: enfermedad crítica, infección del tracto respiratorio. Factores relacionados: secreciones retenidas, tapón de moco, moco excesivo. Definir características: Ausencia de tos, Sonidos respiratorios adventicios, ritmo respiratorio alterado, bradipnea, cianosis, exceso de esputo, hipoxemia, tos ineficaz, eliminación ineficaz de esputo, aleteo nasal, retracción subcostal, taquipnea, utilización de músculos accesorios para respirar.

Dominio 11. Clase 2. 00039 Riesgo de aspiración. Condiciones asociadas: Enfermedad crítica, nutrición enteral, dispositivo médico, enfermedad neurológica. Población de riesgo: bebés prematuros. Factores de riesgo: Despeje ineficaz de las vías respiratorias, mayor residuo gástrico, sonda de nutrición enteral desplazado.

Dominio 11. Clase 2. 00035 Riesgo de lesiones. Condiciones asociadas: Hipoxia, defensa primaria deteriorada mecanismos. Factor de riesgo: Barrera física.

Dominio 11. Clase 2. 00287 Lesión por presión neonatal. Factores relacionados: Humedad excesiva, conocimiento inadecuado por parte del cuidador de los métodos apropiados para quitar los materiales adhesivos, conocimiento inadecuado por parte del cuidador de los métodos apropiados

estabilizar dispositivos, conocimiento inadecuado para estrategias para prevenir lesiones por presión, presión sobre prominencias óseas, fuerza de cizallamiento, hipertermia, piel seca, deshidratación. Población de riesgo: Recién nacidos con bajo peso al nacer, menores a 32 semanas de gestación, recién nacidos con estancia prolongada en las unidades de cuidados intensivos neonatales, recién nacidos en unidades de cuidados intensivos neonatales. Condiciones asociadas: Disminución de oxigenación en los tejidos, anemia, disminución de la perfusión tisular, integridad de la piel inmadura, textura de la piel inmadura, dispositivos médicos. Características definitorias: Eritema, pérdida de tejido, ulcera cutánea.

Dominio 11. Clase 6. 00007 Hipertermia. Factores relacionados: Personas expuestas a altas temperaturas ambientales. Características definitorias: piel enrojecida, hipotensión, estado de ánimo irritante, piel cálida al tacto, taquicardia, taquipnea, letargo.

Dominio 11. Clase 6. 00280 hipotermia neonatal. Factores relacionados: transferencia de calor conductiva, convección, evaporización, radiactiva excesiva, conocimiento inadecuado del cuidado, termogénesis ineficaz de temblores. Población de riesgo: Individuo en edades y peso extremos, recién nacido 0 a 28 días, expuestos a bajas temperaturas ambientales, prematuros. Características definitorias: Acrocianosis, bradicardia, lechos inguinales cianóticos, disminución del nivel de glucosa en sangre, hipertensión, hipoglucemia, hipoxia, taquicardia, llenado capilar lento, palidez, acidosis metabólica, irritabilidad.

Dominio 11. Clase 6. 0008 Termorregulación ineficaz. Factor relacionado: temperatura ambiental fluctuaciones. Condiciones asociadas: lesiones cerebrales. Población de riesgo: individuos en extremos de peso, individuos expuestos al medio ambiente. Características definitorias: Lechos ungueales cianóticos, Piel enrojecida, hipertensión, aumento de la temperatura corporal encima del rango normal, aumento de la frecuencia respiratoria, palidez moderada, reducción de la temperatura corporal, taquicardia, relleno capilar lento.

5.15 Importancia de identificar los diagnósticos de enfermería en la HIV antes de realizar intervenciones

Antes de realizar una intervención de enfermería es importante identificar el diagnóstico prioritario esto nos asegura que el cuidado sea sistemático, es fundamental porque nos sirve de base para planificar antes de implementar algún cuidado, nos ayuda a identificar el problema real o potencial en la HIV, proporcionando un enfoque claro y dirigido al cuidado, teniendo el diagnóstico preciso las intervenciones se diseñan de manera específica para atender las necesidades individuales del neonato, lo que aumenta la efectividad del cuidado, estableciendo prioridades de urgencia, permitiendo una atención eficiente. Los diagnósticos también promueven seguridad al identificar los de riesgo lo cual nos permite implementar medidas preventivas, reduciendo complicaciones y garantizando el bienestar del neonato vulnerable.

A continuación, se abordan los fundamentos para el diseño de un manual y en este caso específico, para el uso de la infografía focalizada en los cuidados de un neonato con hemorragia intracraneal.

5.16 Bases para la elaboración de un manual de procedimientos

Los manuales son documentos que reúne información organizada sobre un tema específico, con el propósito de guiar, instruir o proporcionar referencias. Los manuales suelen estar diseñados para ser prácticos, ofreciendo pasos, procedimientos o explicaciones claras para facilitar el aprendizaje o la ejecución de tareas.

El manual de procedimientos es un instructivo técnico administrativo que sirve de guía para el mejor desempeño del trabajo, son documentos que detallan de manera estructurada y sistemática las actividades necesarias para llevar a cabo tareas o procesos. Estos manuales sirven como una guía operativa para garantizar la uniformidad, la eficiencia y el cumplimiento de estándares en las actividades realizadas. Un manual en enfermería es un documento técnico que describe detalladamente las acciones, protocolos y estándares que deben seguir los profesionales de enfermería en la atención al paciente. Este tipo de manual es esencial para garantizar una atención de calidad, segura y uniforme en el ámbito de la salud.(10)

Propósitos del manual es brindar seguridad del paciente al minimizar errores y asegurar una atención segura, como herramienta de aprendizaje para el personal de enfermería.

Sus características principales son que contienen estructura detallada y clara donde explican paso a paso cómo realizar un procedimiento basado en

evidencia que fundamenta en las mejores prácticas y estándares de organismos de salud, sirviendo como estándares establecidos donde aseguran que todos los colaboradores sigan los mismos lineamientos y ayudan en la toma de decisiones operativas.

Las fases para la elaboración del manual de procedimientos enfocado en las HIV en las áreas de la UCIN, son:

1. Fase de investigación: Esta fase implica un estudio detallado de los cuidados neonatales y la observación directa de cómo el personal maneja la HIV. Se registran observaciones sobre los métodos actuales y sus resultados, identificando fallas y aciertos.

2. Fase analítica: Se evalúa la información recabada para simplificar procedimientos, coordinarlos, y estandarizarlos, buscando la mayor efectividad en las maneras de prevención en la HIV.

3. Fase descriptiva del procedimiento: En esta fase se detallan las acciones necesarias para la atención de los neonatos con HIV, respondiendo a preguntas clave como:

¿Qué hacer? (Diagnóstico y tratamiento de HIV).

¿Cuándo hacerlo? (Momento oportuno para intervención).

¿Cómo hacerlo? (Métodos de monitoreo y tratamiento).

¿Con qué se hace? (Equipos y recursos médicos).

¿Dónde se realiza? (Unidad de cuidados intensivos neonatales).

4. Fase de discusión y aprobación: El manual final es revisado y aprobado por los responsables médicos y de enfermería, asegurando que todos los involucrados en el cuidado de los neonatos conozcan los procedimientos y protocolos establecidos.(38)

Actualización y mantenimiento:

Este manual debe revisarse regularmente para incluir los avances en la investigación sobre HIV en neonatos y las nuevas técnicas de tratamiento. Los cambios deben ser comunicados a todo el personal involucrado en la atención neonatal.

Los procedimientos deben seguir un formato uniforme que incluya:

Definición y propósito: Explicar qué es la hemorragia intraventricular y el propósito de los procedimientos.

Recursos humanos y materiales: Especificar el personal necesario y el equipo médico.

Pasos a seguir: Detallar cada paso en el manejo de la hemorragia, desde la identificación temprana hasta el tratamiento y seguimiento.

Resultados esperados y precauciones: Definir los objetivos del tratamiento y las precauciones que se deben tomar durante todo el proceso.(39)

VI. RESULTADOS

Fase 1 “revisión sistemática” Se analizaron los títulos de 104 publicaciones en su totalidad en bases de datos y recursos de suscripción de la UASLP, como: Elsevier, academic complete, clinicalkey, enferoteca: la gran biblioteca general de enfermería, Google Académico, SpringerLink, PubMed, SciELO, ScienceDirect, redalyc y Guías de Práctica Clínica, entre otros. El procesamiento de la información se realizó aplicando los criterios de selección y de esta manera se estableció la relevancia y extrayendo información relevante de cada publicación a través del análisis, como primer lugar el título, así como del resumen, y se descartaron las publicaciones que no correspondían con a la temática, recopilando documentos provenientes de México, Cuba, España, Madrid, Colombia, etc. Se redujo a 53 publicaciones en las que se aplicó lectura crítica para el contenido de las bases teóricas y 35 artículos para la extracción de información del contenido del manual, los apartados del manual fueron los siguientes: 1. Vigilancia y monitoreo continuo de signos vitales, 2. Posicionamiento del prematuro, 3. Manipulación mínima física, 4. Control del entorno/ cuidados centrados en el desarrollo, 5. Prevención de alteraciones metabólicas, 6. Accesos vasculares, fármacos e infusiones. Obteniendo 6 infografías por cada apartado.

VII. CONCLUSIONES

La metodología de la revisión sistemática de información es una herramienta fundamental para fundamentar las intervenciones de enfermería basada en evidencia científica, formando parte del desempeño profesional y especializado de enfermería. Permite tener el conocimiento más actual que guie sus decisiones y su actuar en el cuidado enfermero con los diagnósticos de enfermería en la HIV y las intervenciones realizadas al neonato vulnerable que ya presenta la HIV, o que se puede intervenir con cuidados realizados por el personal de enfermería, ya que ellos realizan la mayor parte de cuidados para su prevención. La elaboración de un manual de procedimientos para prevención o disminución de la gravedad de las HIV nos permite contar con un documento de consulta actualizada con la información más reciente y ofrecer una mejora en la calidad de atención como referencia para brindar los cuidados correspondientes, la infografía nos apoya a tener una fácil visualización de las intervenciones más específicas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Volpe JJ, . Neurología del recién nacido. McGraw-Hill; 2017. 6ª ed. Filadelfia.
2. Rojas Mondragón C, Vidaña Pérez D, Serna Guerrero MÁ, Martina Luna M, Iglesias Leboreiro J, Bernárdez Zapata I, et al. Factores perinatales asociados con el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos. Acta Médica Grupo Ángeles. septiembre de 2019;17(3):237-42.
3. Ayala Mendoza AM, Carvajal Kalil LF, Carrizosa Moog J, Galindo Hernández Á, Cornejo Ochoa JW. Hemorragia intraventricular en el neonato prematuro. Iatreia. marzo de 2005;18(1):71-7.
4. San Román J, Dovasio F, Kreindel T, Kucharczyk M. Hemorragia cerebral en el neonato. Arch Argent Pediatría. febrero de 2007;105(1):77-80.
5. Acero DC, Zamora RLM, Pérez DV, Leboreiro JI, Zapata IB. Factores de riesgo para muerte neonatal, hemorragia intraventricular en menores de 28 semanas de gestación. Rev Cent Investig Univ Salle. 10 de noviembre de 2021;14(56):191-204.
6. Ohuma EO, Moller AB, Bradley E, Chakwera S, Hussain-Alkhateeb L, Lewin A, et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. Lancet Lond Engl. 7 de octubre de 2023;402(10409):1261-71.
7. Rivera-Rueda MA, Fernández-Carrocer LA, Michel-Macías C, Carrera-Muñíos S, Arroyo-Cabrales LM, Coronado-Zarco IA, et al. Morbilidad y mortalidad de neonatos < 1,500g ingresados a la UCIN de un hospital de

- tercer nivel de atención. *Perinatol Reprod Humana*. 1 de diciembre de 2017;31(4):163-9.
8. Ballabh P. Pathogenesis and Prevention of Intraventricular hemorrhage. *Clin Perinatol*. marzo de 2014;41(1):47-67.
 9. Nacimientos prematuros [Internet]. [citado 20 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
 10. Balderas M. Administración de los servicios de enfermería. 7.^a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2015.
 11. Cervantes-Ruiz MA, Rivera-Rueda MA, Yescas-Buendía G, Villegas-Silva R, Hernández-Peláez G. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. *Perinatol Reprod Humana*. marzo de 2012;26(1):17-24.
 12. Heuchan A, Evans N, Henderson S, Simpson J. Perinatal risk factors for major intraventricular haemorrhage in the Australian and New Zealand Neonatal Network, 1995–97. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. marzo de 2002;86(2):F86-90.
 13. Roberts D, Brown J, Medley N, Dalziel SR. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *Cochrane Database Syst Rev*. 21 de marzo de 2017;3(3):CD004454.
 14. Pai VV, Carmichael SL, Kan P, Leonard SA, Lee HC. Maternal body mass index and risk of intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Pediatr Res*. junio de 2018;83(6):1146-51.
 15. Fuente SB, Alexandra Fuentes Gómez, Carolina Arellano Ordorica. Hemorragia intraventricular e hidrocefalia en el recién nacido prematuro. Tratamiento y cuidados de enfermería. *Nuberos Científica* [Internet]. (Enero

- 2014). Disponible en:
https://enfermeriacantabria.com/web_enfermeriacantabria/docs/NC_11.pdf
16. Ayala LC. Factores de riesgo para hemorragia intraventricular en prematuros de muy bajo peso al nacer. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina División de Estudios de Posgrado.
17. Ballabh P. Intraventricular Hemorrhage in Premature Infants: Mechanism of Disease. *Pediatr Res.* enero de 2010;67(1):1-8.
18. Tesis.E.FM. Factores maternos y neonatales relacionados con la hemorragia interventricular en recién nacidos prematuros menores de 34 semanas de gestación en la unidad de cuidados intensivos .pdf [Internet]. [citado 20 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/7578/Tesis.E.FM.Factores.L%c3%b3pez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Alfredo García Alix, Juan Arnáez. Neurología neonatal de un vistazo [Internet]. San Juan de Dios. 2012. Disponible en:
https://www.neurologianeonatal.org/images/recursos/libros/Paginas-NdV_Web.pdf
20. Lizama O, Hernández H, Rivera F, Tori A. Incidencia de la hemorragia intraventricular en prematuros de muy bajo peso y sus factores asociados en un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Medica Hered.* abril de 2014;25(2):1-5.
21. Alessandro Parodi 1, Giovanni Morana 2, María S Severino 2, María Malova 1, Ana R. Natalizia 1, Andrea Sannia 1, Andrea Rossi 2, Luca A. Ramenghi 1. Hemorragia intraventricular de bajo grado: ¿es suficiente la

- ecografía? - PubMed [Internet]. 2015 [citado 6 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23968243/>
22. Soul JS, Hammer PE, Tsuji M, Saul JP, Bassan H, Limperopoulos C, et al. Fluctuating Pressure-Passivity Is Common in the Cerebral Circulation of Sick Premature Infants. *Pediatr Res.* abril de 2007;61(4):467-73.
 23. Feldman DM, Carbone J, Belden L, Borgida AF, Herson V. Betamethasone vs dexamethasone for the prevention of morbidity in very-low-birthweight neonates. *Am J Obstet Gynecol.* septiembre de 2007;197(3):284.e1-4.
 24. Shankaran S, Cepeda EE, Ilagan N, Kauffman RE. Pharmacokinetic basis for antenatal dosing of phenobarbital for the prevention of neonatal intracerebral hemorrhage. *Dev Pharmacol Ther.* 1986;9(3):171-7.
 25. Thorp JA, Ferrette-Smith D, Gaston LA, Johnson J, Yeast JD, Meyer B. Combined antenatal vitamin K and phenobarbital therapy for preventing intracranial hemorrhage in newborns less than 34 weeks' gestation. *Obstet Gynecol.* julio de 1995;86(1):1-8.
 26. Coyle MG, Oh W, Stonestreet BS. Effects of indomethacin on brain blood flow and cerebral metabolism in hypoxic newborn piglets. *Am J Physiol.* enero de 1993;264(1 Pt 2):H141-149.
 27. Prophylactic ethamsylate for periventricular haemorrhage - PMC [Internet]. [citado 17 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1628420/>
 28. Ann Wy P, Rettiganti M, Li J, Yap V, Barrett K, Whiteside-Mansell L, et al. Impact of intraventricular hemorrhage on cognitive and behavioral outcomes at 18 years of age in low birth weight preterm infants. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc.* julio de 2015;35(7):511-5.

29. Hemorragia intraventricular y resultados en el desarrollo neurológico en bebés prematuros extremos - PubMed [Internet]. [citado 17 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24379238/>
30. Martínez-Félix NS, Núñez-Martínez L, Moreno-Gómez R, Cabanillas-Ayón M, García-Zamora A, Leal-Leon EA, et al. Hemorragia intraventricular grado IV, manejada con leche materna intranasal: reporte de caso. REVMEDUAS [Internet]. 1 de septiembre de 2022 [citado 30 de mayo de 2024];12. Disponible en: <https://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v12/se/hemorragia.pdf>
31. Leche materna humana en Hemorragia Intraventricular - Registro de ensayos clínicos - ICH GCP [Internet]. [citado 18 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://ichgcp.net/es/clinical-trials-registry/NCT04225286>
32. Harillo Acevedo D, Rico Becerra JI, López Martínez Á, Harillo Acevedo D, Rico Becerra JI, López Martínez Á. La filosofía de los cuidados centrados en el desarrollo del recién nacido prematuro (NIDCAP): una revisión de la literatura. *Enferm Glob.* 2017;16(48):577-89.
33. Holsti L, Grunau RE, Oberlander TF, Whitfield MF. Specific Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program movements are associated with acute pain in preterm infants in the neonatal intensive care unit. *Pediatrics.* julio de 2004;114(1):65-72.
34. Als H, McAnulty GB. The Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) with Kangaroo Mother Care (KMC): Comprehensive Care for Preterm Infants. <http://www.eurekaselect.com> [Internet]. [citado 18 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://www.eurekaselect.com/article/33409>
35. Reina GNC. El Proceso de Enfermería: Instrumento para el cuidado. Bogotá Colomb. diciembre de 2010;(17):18-23.
36. Alfaro-LeFevre, R. Aplicación del proceso de enfermería: Guía paso a paso. 9.^a ed. Elsevier; 2020.
37. Gordon, M. Manual de Diagnóstico de Enfermería: Una guía para el diagnóstico enfermero basado en patrones funcionales de salud. Elsevier; 1994.
38. Marrier A. Gestión y Dirección De Enfermería. España: Elsevier; 2009.
39. Barquin C. Administración de enfermería. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 1995.

APENDICE A: Manual para el uso de infografía con intervenciones de enfermería para prevenir y evitar aumentar la gravedad de las hemorragias intraventriculares en prematuros



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA
CON ENFASIS EN CUIDADO NEONATAL**

**Manual para el uso de infografía con intervenciones de enfermería
para prevenir y evitar aumentar la gravedad de las hemorragias
intraventriculares en prematuros**

Presenta: Licenciada en Enfermería Laura Leticia Palomares Torres

Directora de tesina: Dra. Josefina Gallegos Martínez

CONTENIDO

APENDICE A: Manual para el uso de infografía con intervenciones de enfermería para prevenir y evitar aumentar la gravedad de las hemorragias intraventriculares en prematuros	1
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. METODOLOGÍA.....	4
IV. ASPECTOS ETICOS EN LA ELABORACIÓN DEL MANUAL	5
V. OBJETIVO DEL MANUAL	8
VI. APARTADO 1. VIGILANCIA Y MONITOREO CONTINUO DE SIGNOS VITALES	9
1. Monitorización continúa de los signos vitales con monitor multiparamétrico:.....	9
1. Frecuencia cardíaca:	10
2. Saturación de oxígeno:.....	10
3. Frecuencia respiratoria:	10
Métodos:	10
Recursos, equipo y material necesarios:	10
Procedimientos:	12
Precauciones:	13
2. Monitorización de la presión arterial, cifras de hipertensión o hipotensión.....	14
Recursos, equipo y material necesarios:	14
Procedimiento:.....	15
Precauciones:	16
3. Monitorizar fluctuaciones de temperatura	16
Métodos:	17
Recursos, equipo y material necesarios	18
Procedimiento:.....	18
Precauciones:	19
4. Monitorización y registro de las fluctuaciones de oxigenación cerebral con NIRS	19
Recursos, equipo y material necesarios	20

Procedimiento:.....	21
VII. APARTADO 2. POSICIONAMIENTO DEL PREMATURO.....	23
1. Posicionamiento y contención del prematuro.	23
Nido de contención:	23
Recursos, equipo y material necesarios para nido de contención y posición a 30 grados:.....	23
Procedimiento:.....	24
Precauciones:	25
VIII. APARTADO 3. MANIPULACIÓN MINIMA FISICA.....	27
1. Manipulación mínima física	27
Recursos, equipo y material necesarios	27
Procedimientos/ intervenciones:	28
Precauciones:	29
2. Reducción de estímulos dolorosos y valoración del dolor	29
Recursos, equipo y material necesarios	29
Procedimiento valoración del dolor por medio de escala:.....	30
Precauciones:	32
IX. APARTADO 4. CONTROL DEL ENTORNO/ CUIDADOS CENTRADOS EN EL DESARROLLO.....	33
1. Reducción de estímulos sonoros.	33
Recursos, equipo y material necesarios	33
Procedimiento	34
Precauciones y recomendaciones:	34
2. Reducción de estímulos luminosos.	35
Recursos, equipo y material necesarios:	35
Procedimiento:.....	36
Precauciones y recomendaciones:	36
X. APARTADO 5. PREVENCIÓN DE ALTERACIONES METABÓLICAS.....	38
1. Vigilancia de hipoglucemias e hiperglicemias por medio de la extracción de sangre del talón.	38
Extracción de sangre del talón.....	39
Recursos, equipo y material necesarios	39
Precauciones y recomendaciones:	40

XI. APARTADO 6. FARMACOS, INFUSIONES Y EXTRACCIÓN DE SANGRE.	
41	
1.No pasar bolos a la administración del medicamento, colocación de Infusiones.	41
Material y equipo	41
Procedimiento:.....	42
Precauciones y recomendaciones	43
2.Extracción de muestras de sangre.	44
Procedimiento:.....	44
XII. CONCLUSIÓN	47
XIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	48
ANEXO	52
Anexo 1. Valores estimados de TA para RN en relación con la edad gestacional, entre 26 y 44 semanas, utilizando datos publicados de distintas series. Se definieron, de esta manera, los percentiles 95 y 99 de TA sistólica y diastólica para RN con HTA que podrían requerir tratamiento y valores de tensión arterial media (TAM).(37).....	52
Anexo 2. El Premature Infant Pain Profile (PIPP) es una escala diseñada para evaluar y cuantificar el dolor en recién nacidos prematuros en situaciones clínicas.(38).....	53
XIV. APENDICE 1. INFOGRAFÍAS POR APARTADOS	54

INDICE DE IMÁGENES

Figura 1: Monitor multiparamétrico.....	9
Figura 2: Oxisensor neonatal y brazalete para la toma de presión arterial.....	11
Figura 3: Electrodo de hidrogel en posición (triángulo de Einthoven).....	13
Figura 4: Brazaletes neonatales para la toma de presión arterial.....	15
Figura 5: Sensor para la medición de la temperatura corporal.....	17
Figura 6: Monitor NIRS.....	20
Figura 7: Sensor cerebral NIRS. Colocación región frontal de la cabeza del neonato.....	21
Figura 8: Recomendaciones para realización de nidos de contención.....	25
Figura 9: Gorro de CPAP	26
Figura 10: Tarjeta para identificar la manipulación mínima.....	27
Figura 11: Bolsa de plástico para conservar el calor en el neonato.....	28
Figura 12: Cubierta para la disminución de luz en la incubadora.....	37
Figura 13: Bomba de perfusión.	42
Figura 14: Bomba de perfusión, con conexión de jeringa para infundir.....	43

I. INTRODUCCIÓN

La hemorragia intraventricular (HIV) es una de las complicaciones neurológicas más graves en neonatos prematuros. Los neonatos con peso menor de 1500 g y aquellos nacidos antes de la semana 32 de gestación están en mayor riesgo, se origina en la matriz germinal subependimaria. La patogenia es multifactorial debido a la fragilidad vascular, disturbios en el flujo cerebral y la inmadurez de sus sistemas fisiológicos.(1)

Este manual tiene como propósito dar referencia y consulta que actuará como una fuentes confiable para resolver dudas y consultar procedimientos específicos para el uso correcto de la infografía, ayudando a los usuarios a recordar detalles complejos sin tener que memorizarlos la infografía contendrá los capítulos del manual fundamentados para ofrecer información de manera estructurada y específica sobre intervenciones de enfermería que nos ayudaran a prevenir y disminuir la gravedad de hemorragias intraventriculares. Está destinado a la población de prematuros desde el nacimiento de menor a las 32 semanas de gestación y en las primeras 72 horas de vida, en las unidades de cuidados intensivos de la (UCIN), ya que la HIV ocurre el 50% durante el primer día y prácticamente el 100% dentro de los 10 primeros días de vida.(2) Se pretende que la infografía se colocara en algún lugar estratégico de la incubadora para poder ser visualizada con fácil acceso al momento de realizar alguna intervención.

Las intervenciones pueden tener impacto directo potencial en la lesión cerebral como el manejo hemodinámico y respiratorio mientras otras impacto indirecto como la luz, el ruido, la termorregulación, el manejo mínimo y el acceso vascular.

Este manual está dirigido, con especial énfasis, al personal de enfermería que labora en la UCIN, buscando así mejorar los desenlaces en esta vulnerable población de pacientes.

II. JUSTIFICACIÓN

La mortalidad en los recién nacidos prematuro extremo varía según el peso y edad gestacional. La causa directa de mortalidad más importante fue la hemorragia intraventricular grado III, Volpe concuerda con esta observación ya que refiere que 60% de los neonatos con esta patología fallecen. En un estudio durante la estancia en la unidad de cuidados las tres cuartas partes de estas muertes podrían prevenirse con intervenciones disponibles que son costo eficaces.(1)

En los casos de grado I y II, los efectos clínicos tras la HIV y los efectos a largo plazo inicialmente no se describían, sin embargo hoy en día hay estudios que han encontrado secuelas neurológicas leves. Mientras el 60% de los bebés prematuros que sufren de HIV grado III y IV tienen un deterioro abrupto de la condición clínica y a largo plazo tendrán discapacidades cognitivas como la parálisis cerebral y el retraso mental.(2)

La tasa de mortalidad aumenta con la gravedad de la hemorragia: es alrededor del 5–10% en los casos leves (grados I–II), 15–20% en los moderados (grado III) y cercana al 50% en los graves (grado IV). En Latinoamérica la incidencia va desde 44.4% en neonatos con menos de 34 SDG, siendo el 29.7% en los neonatos con peso entre 500 y 1499 g. Otros reportes en prematuros menores de 1500 g llegan hasta un 30.8%. En México realmente hay pocos estudios acerca de incidencia y factores de riesgo para HIV, en un estudio hecho en el hospital civil de Culiacán en el año 2019 se reportó una incidencia de 22%, en la ciudad de Monterrey de 62%, mientras un estudio en la Ciudad de México, reportó 6.1%. (3) (4)

El proponer un manual para el personal de enfermería que trabaja en hospitales que cuenten con unidades de cuidados intensivos neonatales, para este tipo de pacientes que sean propensos a presentar HIV o ya la padezcan y se pueda agravar

no ayudan a una reducción de la mortalidad y morbilidad puesto que la HIV es una de las complicaciones más graves en los recién nacidos prematuros, y puede provocar daño cerebral irreversible, parálisis cerebral y otros trastornos neurológicos. Un manual con protocolos claros puede ayudar a reducir su incidencia y mejorar los resultados clínicos.

Estandarización de cuidados: Un manual proporciona lineamientos uniformes para todos los profesionales de la UCIN, promoviendo un manejo consistente basado en evidencia, lo que disminuye la variabilidad en la práctica clínica.

La identificación temprana y prevención: Incluye estrategias clave, como el manejo adecuado de la ventilación, control estricto de la presión arterial, prevención de infecciones y minimización de manipulaciones innecesarias, que son esenciales para prevenir la HIV.

Capacitación y actualización del personal: Actúa como una herramienta educativa, asegurando que el personal de enfermería esté al tanto de las mejores prácticas y nuevas evidencias en el manejo del prematuro.

Impacto en el desarrollo a largo plazo: Al reducir las complicaciones asociadas con la HIV, los niños tienen mayores probabilidades de alcanzar un desarrollo neurológico más saludable y una mejor calidad de vida.

Optimización de recursos: La prevención de complicaciones graves reduce la necesidad de intervenciones médicas costosas y prolongadas, optimizando los recursos disponibles en la UCIN.

III. METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo documental con metodología de búsqueda sistemática en bibliografía impresa y digital para fundamentar el manual en el marco teórico, recopilando documentos provenientes de México, Cuba, España, Madrid, Colombia, brasileño etc. Se procedió a la elaboración de un manual de procedimientos donde se eligió la información adecuada y precisa para la síntesis de información relevante del marco teórico y componentes del manual e infografía con la fundamentación de cada apartado.

Se describe las intervenciones de enfermería apropiadas, esto a criterio de manera individual y holística del paciente, donde se muestran pasos para la correcta intervención del procedimiento. Se diseñó la infografía por cada apartado donde se pretende que sea impresa tipo tarjetón para su fácil colocación en sitios estratégicos como lo es enfrente de la incubadora de la UCIN para la visualización rápida del personal de enfermería para que en el momento que se identifique al paciente con riesgo de presentar una HIV o ya la tenga y así poder evitar a que se agrave a estadios II, III o incluso IV, se pretende que se visualice con fácil acceso la infografía y llevar a cabo intervenciones de manera individualizada, dentro de la infografía contendrá un código QR para poder escanearlo y se lleve directo al link para poder visualizar el manual.

IV. ASPECTOS ETICOS EN LA ELABORACIÓN DEL MANUAL

La elaboración de un manual para prevenir HIV en el neonato en las UCIN implica considerar diversos aspectos éticos fundamentales, ya que este documento puede influir directamente en la salud y el bienestar del neonato. Donde se prioriza al neonato ya que se centra en garantizar que con buenas prácticas en enfermería fundamentadas se pueden prevenir padecerlas o prevenir que aumenten el grado de estas considerando su vulnerabilidad del neonato la bioética pretende distinguir entre lo que debe ser o debe hacerse y lo que no debe ser o no debe hacerse, en los actos que afectan la vida (humana y no humana). Toda recomendación debe basarse en evidencia científica y mejores prácticas médicas, considerando de manera holística y con previa valoración para la toma de decisiones al momento de realizar una intervención.

Al momento de realizar cualquier intervención se reconocerá el derecho de los padres a tomar decisiones informadas sobre el cuidado de sus hijos, donde siempre se pretende dar información de manera clara, accesible y sin juicios, incluyendo la diversidad cultural y respetar las creencias, costumbres y valores de cada familia. Los datos y recomendaciones estén actualizados y respaldados por evidencia científica.

Se diseñó el manual basándose en el principio de justicia para ser útil en diversos contextos socioeconómicos y culturales, donde el contenido no perpetúe estigmas relacionados con la condición médica, origen étnico, género o discapacidad del neonato, enfocado en los diferentes hospitales que manejen áreas de UCIN.

Las recomendaciones no están influenciadas por intereses comerciales, como la promoción de productos o servicios específicos.

La ética que se tomó durante elaboración de este tipo de manual garantiza que sea una herramienta confiable y respetuosa, destinada a apoyar a los profesionales de la salud, enfocado en el personal de enfermería para la prevención de las HIV.

Los cuatro principios fundamentales de la ética médica son la autonomía: se refiere al respeto por la capacidad de los pacientes de tomar decisiones sobre su propia vida y salud, enfermería debe informar, educar y garantizar que los pacientes comprendan sus opciones, permitiéndoles tomar decisiones libres e informadas en el caso de los neonatos los padres son los responsables en la toma de decisiones, donde se respetara la decisión de los padres de rechazar un tratamiento, incluso si no se está de acuerdo. El principio de la beneficencia: Promueve actuar siempre en beneficio del paciente, buscando su bienestar donde implica proporcionar cuidados que favorezcan la recuperación y la calidad de vida del paciente. El principio de no maleficencia: consiste en evitar causar daño al paciente de forma intencionada o no intencionada, obliga a los profesionales a evaluar los riesgos de sus acciones y optar por intervenciones que minimicen el daño potencial. Y el principio de Justicia: Enfatiza la equidad en el acceso y distribución de los recursos de salud lo que significa que tratar a todos los pacientes con imparcialidad, independientemente de su origen, género, edad o condición económica.

Estos principios son la base ética que guía a los profesionales de enfermería en la toma de decisiones y en la práctica diaria del cuidado.

Basándose en los principios de beneficencia y no maleficencia, ya que se proponen cuidados que beneficien al neonato y se minimicen riesgos, considerando el compromiso profesional las enfermeras o el personal de salud que haga uso del manual ya que se pretende que se utilice con competencia, responsabilidad y compromiso ético hacia el neonato. EL Código de Ética del Consejo Internacional de enfermeras (CIE): Incluye el compromiso con el bienestar de los pacientes y la promoción de un entorno ético con regulación profesional al cumplir con las competencias y regulaciones establecidas en los manuales.

Las fotografías agregadas en forma de imagen se tuvieron ciertas consideraciones para poder ser publicadas de forma académica colocando fotos de solo equipo

biomédico y material, no mostrado fotos de pacientes o logos de la institución, así se resguarda la privacidad de los pacientes y la confidencialidad médica. Lo cual las fotografías agregadas son maniqués del propedéutico de la institución de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en ámbito legal se pidió autorización institucional por parte de dirección médica y jefatura de enfermería, dando autorización para la publicación de las fotografías anexadas.

V. OBJETIVO DEL MANUAL

Contar con un manual para el uso de la infografía con intervenciones de enfermería para prevención y disminución de la gravedad de las hemorragias intraventriculares en prematuros en la UCIN.

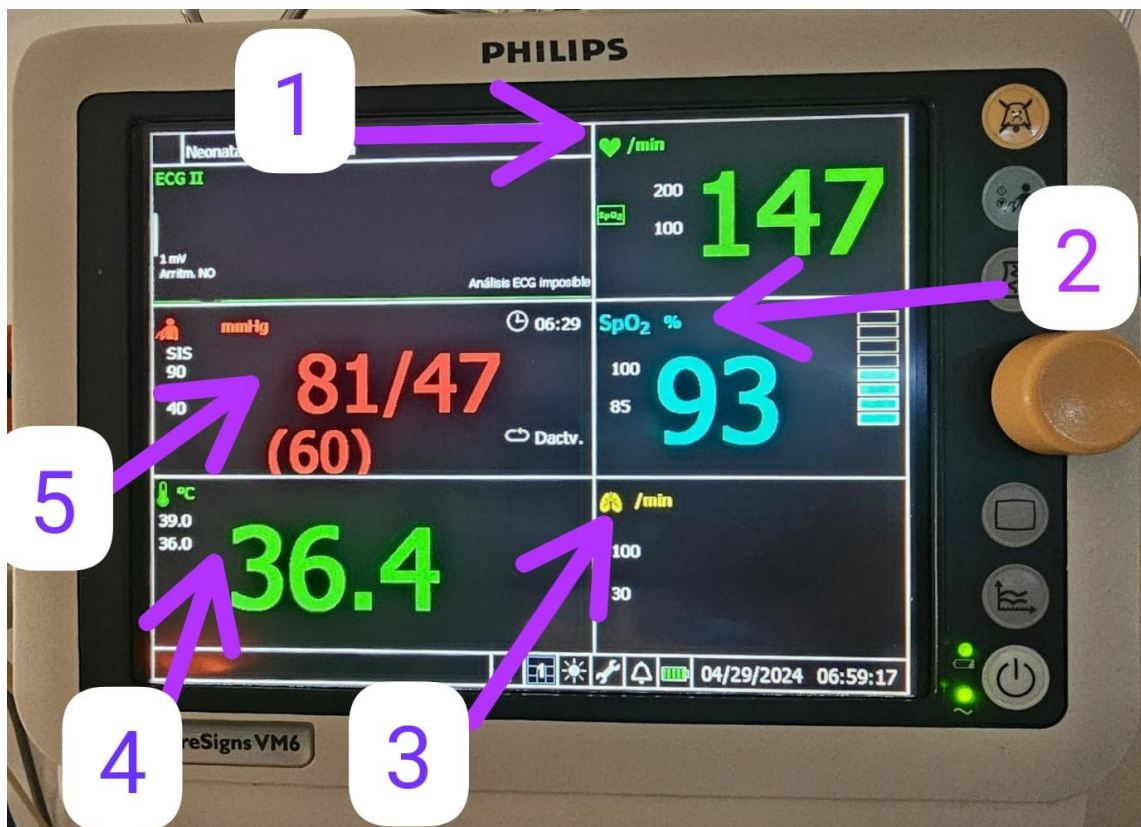
VI. APARTADO 1. VIGILANCIA Y MONITOREO CONTINUO DE SIGNOS VITALES

1. Monitorización continúa de los signos vitales con monitor multiparamétrico:

Dado que la vigilancia coadyuva en evitar fluctuaciones bruscas de la presión arterial, presión venosa central y volumen sanguíneo puede disminuir la incidencia y severidad de la HIV. Además, para detectar precozmente de signos y síntomas de repercusión hemodinámica.

Figura 1. Monitor multiparamétrico: Para la medición de 1. Frecuencia cardíaca, 2. Saturación de oxígeno, 3. Frecuencia respiratoria, 4. Temperatura, 5. Presión arterial.

Fotografía tomada por el autor.



1. **Frecuencia cardíaca:** La monitorización de la frecuencia cardíaca es importante ya que puede haber variaciones debido a la presión intracraneal elevada o a la respuesta del sistema nervioso autónomo a la hemorragia, puede aparecer taquicardia o bradicardia. Tomar la frecuencia cardíaca en un prematuro con hemorragia intraventricular (HIV) cerebral requiere un enfoque cuidadoso y no invasivo debido a su condición delicada.(5) (6)
2. **Saturación de oxígeno:** La hipoxia persistente, la asfixia, desencadena vasodilatación cerebral, produciendo fluctuaciones en el flujo vascular cerebral.
3. **Frecuencia respiratoria:** En la frecuencia respiratoria puede haber dificultad, apneas, respiración irregular, esto si la hemorragia es extensa y afecta el control respiratorio del cerebro.(7)

Métodos:

- Monitorización continua (método preferido):

Los monitores multiparamétricos, que incluyen sensores adheridos a la piel, permiten medir la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria de forma continua y no invasiva.

Este método evita manipular al bebé, lo cual es fundamental en casos de HIV para prevenir aumentos en la presión intracraneal.

Recursos, equipo y material necesarios:

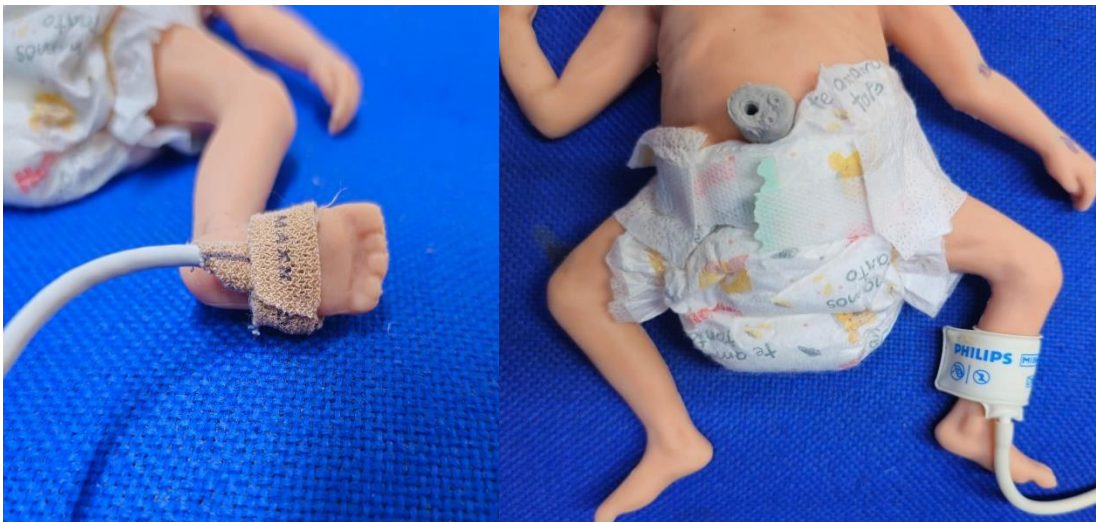
Monitor multiparamétrico neonatal: Un monitor diseñado específicamente para uso neonatal (p. ej., Philips, Dräger, o Mindray) con capacidad para medir frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y otros parámetros.

- Monitorización por sensor de pulso

- Sensor de oximetría de pulso: Sensor específico para neonatos que se coloca en la mano o el pie del prematuro.(Figura 2)

Figura 2. 1. Oxisensor neonatal, 2. Brazalette para toma de presión arterial.

Fotografía tomada por el autor.



- Monitorización por electrodos
 - Sensores para electrocardiografía (ECG): Electrodo adhesivo neonatal, son adhesivos suaves diseñados para piel frágil, como los electrodos de hidrogel. (Figura 3)

Figura 3. Electrodo de hidrogel en posición (triángulo de Einthoven).

Fuente: Neotech Products. USA – California. Electrodo ECG pediátrico NeoLead.



- Cables para ECG neonatal: Conectan los electrodos al monitor.

Procedimientos:

Preparación del equipo: Configura el monitor multiparamétrico para modo neonatal y selecciona las alarmas adecuadas (frecuencia cardíaca típica en prematuros: 120-160 lpm).

Monitorización por electrodos (Figura 3):

1. Colocación de electrodos de ECG: Limpia suavemente la piel del prematuro con agua estéril o solución salina si es necesario. Aplica los electrodos adhesivos en las posiciones recomendadas triángulo de Einthoven (Figura 3). Coloca 3 electrodos en las posiciones correspondientes derecha, izquierda y línea media en el tórax o abdomen.
2. Verificación: Asegúrate de que todas las conexiones sean correctas y revisa que los valores sean consistentes.

Monitorización por sensor de pulso (figura 2):

1. Conexión del sensor de oximetría: Coloca el sensor en la mano o pie del bebé, asegurándote de no ejercer presión excesiva.
2. Verificación: Asegúrate de que todas las conexiones sean correctas y revisa que los valores sean consistentes.

Precauciones:

- Usa únicamente sensores y electrodos diseñados para neonatos o prematuros.
- Cambia los adhesivos regularmente para evitar lesiones en la piel.
- Revisa que los valores del monitor sean confiables comparándolos con auscultación manual, si es posible.

2. Monitorización de la presión arterial, cifras de hipertensión o hipotensión

Se recomienda medir la presión arterial en el brazo izquierdo al momento del ingreso, posteriormente a las políticas de monitoreo de la UCIN.

La hipotensión es un cuadro clínico acompañado de otros signos y síntomas, que se traducen en una disminución del flujo sanguíneo sistémico y modificación del flujo sanguíneo cerebral. Es por eso que es tan importante evitar las fluctuaciones de la presión arterial. En la hipertensión, aumenta la presión transmural de los capilares, provocando edema y, en bebés prematuros, eventual ruptura de los vasos y hemorragia intraventricular. La hemorragia intraventricular induce vasoespasmo y la isquemia. La isquemia es el resultado directo de la hipotensión.(5)

Es importante que enfermería está en constante valoración de presión arterial media para reportar inmediatamente datos de hipertensión o hipotensión. Cifras de acuerdo a la edad gestacional (Anexo 1)

Recursos, equipo y material necesarios:

- Método Oscilométrico:

Equipo oscilométrico: Utilizado para medir la presión arterial de forma no invasiva.

- Brazaletes adecuados:

Largo: Debe cubrir entre el 80% y el 100% de la circunferencia del brazo del recién nacido.

Ancho: Debe cubrir el 45% del largo del brazo (midiendo desde el olécranon hasta el acromion).(8)

Tamaños ideales para neonato:

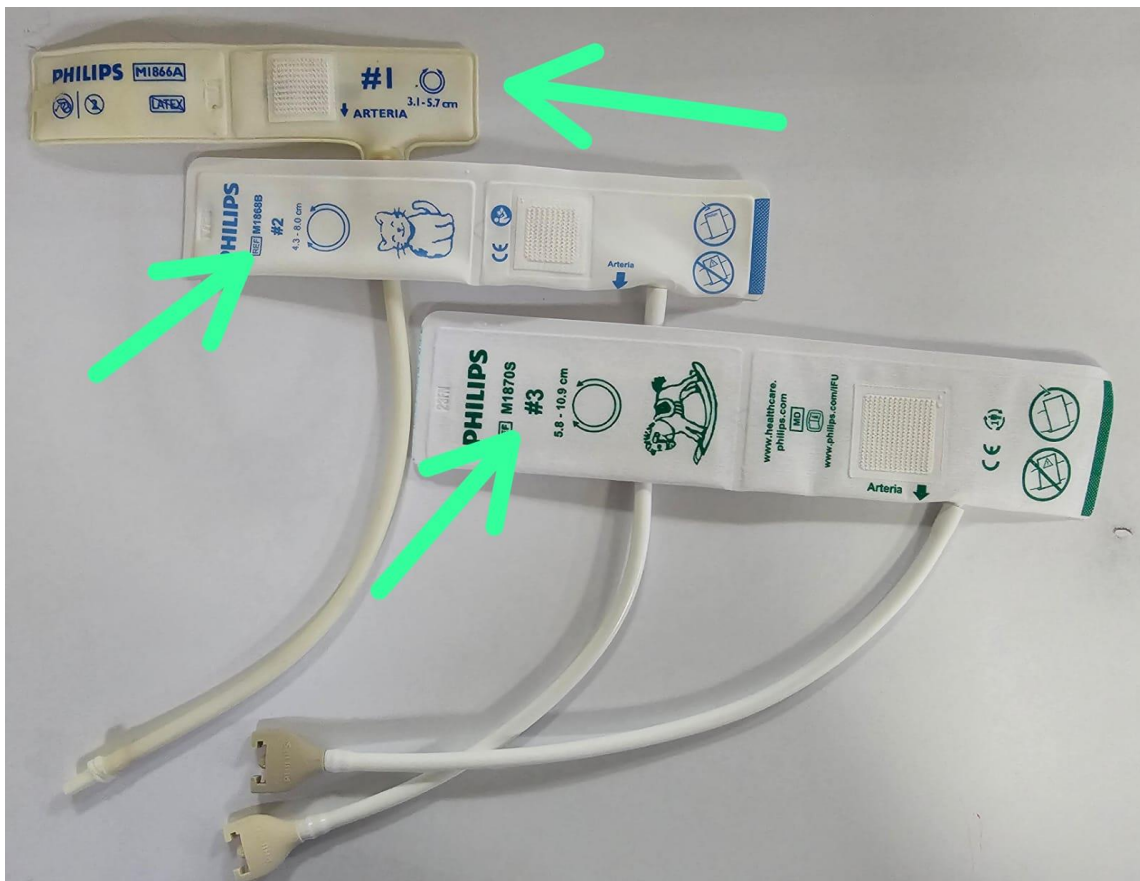
Tamaño 1: Ancho 3 cm, Largo 3.1 – 5.7 cm, Máxima circunferencia del brazo 7.5 cm.

Tamaño 2: Ancho 4 cm, Largo 4.3 - 8 cm, Máxima circunferencia del brazo 10 cm.

Tamaño 3: Ancho 6 cm, Largo 5.8- 10.9 cm, Máxima circunferencia del brazo 15 cm.

Figura 4. Brazaletes neonatales para la toma de presión arterial

Fotografía tomada por el autor.



Procedimiento:

1. Preparación del paciente:

Colocar al recién nacido en posición prona o supina, tranquilo o dormido, para reducir variaciones en la presión arterial.

Esperar al menos 90 minutos después de procedimientos médicos o de la última alimentación.

2. Colocación del equipo:

Elegir el brazalete correcto según las medidas del brazo.

Colocarlo en el brazo derecho, ajustándolo firmemente, pero sin comprimir en exceso.

3. Toma de mediciones.

Precauciones:

- Brazalete:

Si no se dispone de un brazalete exacto, optar por uno más grande para minimizar errores de medición.

Evitar brazaletes más pequeños que el tamaño necesario, ya que pueden sobreestimar la presión arterial.

- Control de posición y calma:

Asegurarse de que el recién nacido esté en reposo para evitar mediciones incorrectas por agitación o llanto.

- Monitoreo continuo: En neonatos críticos, cualquier cambio abrupto en la presión arterial debe ser evaluado inmediatamente para prevenir consecuencias como hemorragia cerebral.(8)

3. Monitorizar fluctuaciones de temperatura

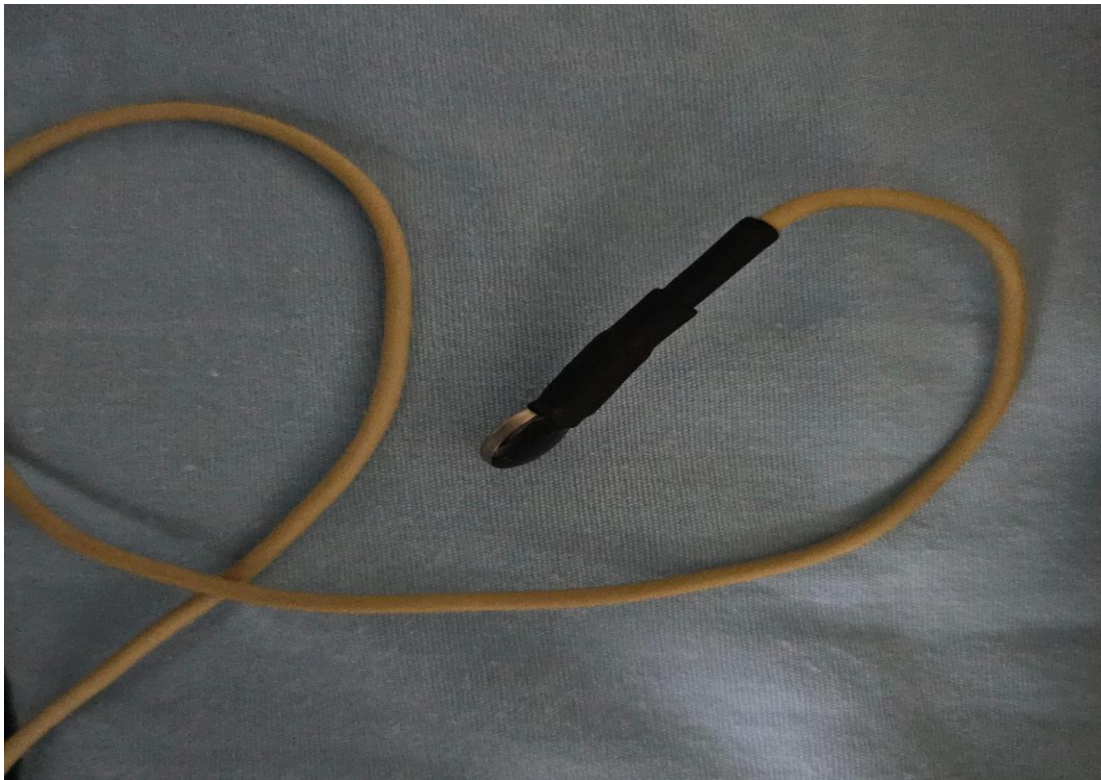
Evitar fluctuaciones de temperatura, mantener al recién nacido en un ambiente térmico neutro puesto que con la hipotermia se produce un aumento del consumo de oxígeno y glucosa debido al que desencadena el mecanismo de termogénesis química o mecanismo de la grasa parda provocando hipoxia persistente

desencadenando vasodilatación cerebral, produciendo fluctuaciones en el flujo vascular cerebral agravando la HIV.(9)

En la hipertermia puede exacerbar los daños cerebrales al incrementar el metabolismo celular, la liberación de radicales libres y la cascada inflamatoria, potencializa la excitotoxicidad aumentando los niveles de glutamato en el cerebro, ocasionando más daño neuronal.(1)

Figura 5. Sensor para medición de la temperatura corporal.

Fotografía tomada por el autor.



Métodos:

Monitorización de la temperatura por monitor multiparametrico.

Otra alternativa mas recomendada es con sistema de servocontrol, es un sistema utilizado para mantener la temperatura corporal del recién nacido prematuro dentro de un rango óptimo. Este sistema ajusta automáticamente la temperatura de la incubadora o colchón térmico basado en lecturas de un sensor colocado en el bebé.
(10)

Recursos, equipo y material necesarios

- Monitor multiparametrico
- Sensor de temperatura compatible con la incubadora, monitor o sistema de servocontrol.
- Cinta adhesiva hipoalergénica o parches específicos para sensores neonatales.
- Gasas estériles y solución para limpieza (si es necesario).

Procedimiento:

1. Preparar al recién nacido: Coloca al bebé en una posición cómoda y segura dentro de la incubadora. Si el bebé está conectado a otros dispositivos (ventilador o monitor), organiza los cables para evitar interferencias.
2. Selección del sitio: Ubicación recomendada generalmente, el sensor se coloca en el abdomen, ligeramente por encima del ombligo. Alternativamente, puede colocarse en el tórax o la cara interna del muslo.

Son regiones con una circulación sanguínea estable, lo que proporciona lecturas precisas de la temperatura central. Reducen el riesgo de lecturas erráticas debido al movimiento o contacto con superficies frías.

3. Limpieza de la piel: Si es necesario, limpia suavemente la piel del bebé con una gasa estéril y solución salina estéril para eliminar grasa o humedad. Asegúrate de que la piel esté seca antes de colocar el sensor.
4. Colocación del sensor: Asegúrate de que el sensor esté en contacto firme con la piel, pero sin ejercer presión excesiva.

5. Fijación: Usa cinta adhesiva hipoalergénica para fijar el sensor, cubriendo solo los bordes del dispositivo.
6. Conectar el sensor: Inserta el conector del sensor en el puerto correspondiente de la incubadora, colchón térmico o monitor.

Verifica que el sistema reconozca el sensor y que aparezca la lectura de la pantalla y programa el rango deseado de temperatura en el sistema de servocontrol.(11)

Precauciones:

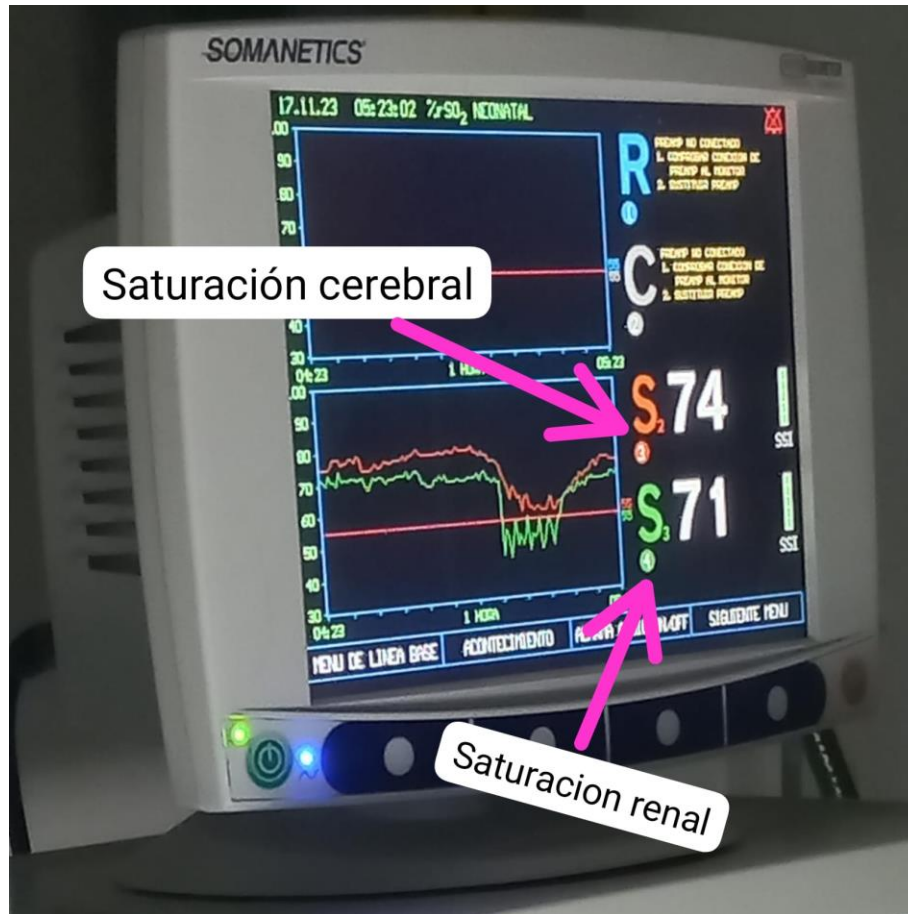
- Asegúrate de que el cable del sensor esté seguro, sin riesgo de desconexión, pero dejando suficiente holgura para no restringir los movimientos del bebé.
- Inspección regular: Revisa el estado del sensor y su adhesión a la piel cada 2-3 horas o según el protocolo del hospital.
- Evitar daños en la piel: Cambia la posición del sensor cada 6-8 horas para evitar lesiones por presión o irritación cutánea.
- Evitar abrir incubadoras y aumentar la temperatura ambiental antes del aseo del bebé; si no hay otra opción que abrir la incubadora, intentar que la pérdida de calor sea la menor posible. (12)

4. Monitorización y registro de las fluctuaciones de oxigenación cerebral con NIRS

La espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) se ha utilizado cada vez más para estudios de perfusión cerebral neonatal porque puede usarse para medir parámetros relacionados con la hemodinámica cerebral neonatal al lado de la cama en tiempo real. NIRS puede medir la hemoglobina oxigenada, la hemoglobina desoxigenada y el índice de oxigenación tisular. Los cambios en la hemoglobina total (hemoglobina oxigenada + hemoglobina desoxigenada) representan cambios en el volumen sanguíneo de los tejidos.(13)

Figura 6. Monitor NIRS.

Fotografía tomada por el autor.



Recursos, equipo y material necesarios

- Monitor NIRS: Dispositivo base que procesa y muestra los datos de saturación regional de oxígeno
- Sensores específicos para neonatos: Adhesivos con sensores ópticos adaptados al tamaño y fragilidad de la piel neonatal.(Figura 7)

Figura 7. Sensor cerebral NIRS. Colocación región frontal de la cabeza del neonato

Fotografía tomada por el autor.



Están diseñados para medir la oxigenación cerebral (ubicación en la frente o regiones temporales).

- Cables de conexión: Cables flexibles que unen los sensores al monitor NIRS.

Procedimiento:

1. Verificación del equipo: Encender el monitor NIRS y comprobar que los sensores funcionan correctamente.

Seleccionar el programa o configuración adecuado para pacientes neonatales (si está disponible en el equipo).

2. Revisión del neonato: Confirmar la indicación médica para la monitorización cerebral. Evaluar la piel del neonato, asegurándose de que no haya lesiones o irritaciones en las áreas donde se colocarán los sensores.
3. Colocación del sensor: El sitio ideal para monitorizar la oxigenación cerebral es la frente, donde el sensor puede capturar señales del flujo sanguíneo regional. Colocar el sensor cuidadosamente sobre la piel del área seleccionada, asegurándose de que quede firmemente adherido sin ejercer presión excesiva.(14), (15)

En algunos casos, se pueden colocar sensores bilaterales en las sienes para evaluar diferencias entre hemisferios cerebrales.

4. Conexión al monitor: Conectar el cable del sensor al monitor NIRS.

Verificar que el monitor registre señales estables, indicando que la colocación es adecuada. Según las recomendaciones clínicas (rango típico: 55-85%).(14)

Precauciones:

- Revisar periódicamente la posición del sensor para evitar desplazamientos o irritación o lesión de la piel.

VII. APARTADO 2. POSICIONAMIENTO DEL PREMATURO

1. Posicionamiento y contención del prematuro.

Para minimizar las alteraciones del flujo sanguíneo cerebral.

El posicionamiento de la cabeza en la línea media, ya que los cambios de flujo y volumen sanguíneo cerebral, se pueden medir con la cabeza en la línea media y rotada hacia un lado, ya que se ha observado que el volumen sanguíneo cerebral medio fue significativamente mayor cuando la cabeza se rotaba 90 grados hacia un lado, la rotación de la cabeza hacia un lado oblitera la vena yugular interna al mismo lado, también se ha observado que la presión intracraneal es menor cuando la cabeza se eleva 30 grados. (7,16)

Nido de contención:

Es una herramienta importante para posicionar a un bebé prematuro de manera segura, asegurando que su cabeza, cuello y cuerpo se mantengan en una alineación adecuada (línea media). Este dispositivo ayuda a proporcionar soporte para evitar que el bebé se desplace, a la vez que le brinda comodidad y seguridad. El nido de contención es especialmente útil para promover la posición de cabeza en línea media y prevenir deformidades posturales.(17) (18)

Recursos, equipo y material necesarios para nido de contención y posición a 30 grados:

- Tejidos suaves y transpirables:
 - Algodón 100%: Es un material hipoalergénico, suave y cómodo para la piel delicada del recién nacido. Se recomienda para las fundas del nido o el acolchado.
 - Lino o mezclas de algodón y lino: Alternativa que también es transpirable y suave.

- Microfibra o tela polar: Asegura calor sin causar sobrecalentamiento. Es útil para mantener la temperatura adecuada del bebé, especialmente en entornos controlados.
- Cierre y bordes de contención:
 - Tiras de tela o cordones: Utilizadas para asegurar los laterales del nido y mantener los bordes elevados alrededor del bebé. Es importante que los bordes no sean demasiado altos o rígidos para evitar incomodidad o bloqueo de la respiración.
 - Bordes redondeados y suaves: Los bordes del nido deben ser suaves y no ejercer presión sobre el bebé, por lo que es importante evitar materiales duros o rígidos. Franela o terciopelo: Estos materiales también son adecuados para la fabricación de nidos de contención, ya que ofrecen suavidad y una sensación reconfortante.

Procedimiento:

1. Formación de las paredes del nido con la tela, se recomienda que los bordes sobresalgan a la posición del neonato.
2. Cerrar con tela o pinzas el nido completamente
3. Colocación de la base con otra tela adicional de algodón
4. Ya listo el nido posicionar al recién nacido mantener la cabeza neutra (cabeza y cuellos alineados al cuerpo).
5. Colocar en plano inclinado (no más de 30°) y con la cabeza en línea media para evitar el aumento de presión intracraneal. el colocar la cabecera de 20 a 30 grados ya que promueve el drenaje venoso. (19)

Figura 8. Recomendaciones para realización de nidos de contención.

Fotografía tomada por el autor.



Precauciones y recomendaciones:

- Evitar la posición prona al menos en las primeras 72 horas.
- La posición de la cabeza durante el cuidado puede afectar la hemodinámica cerebral y contribuir al desarrollo de hemorragia interventricular de la matriz germinal en recién nacidos muy prematuros. Girar la cabeza hacia un lado 90 grados puede ocluir el drenaje venoso yugular al tiempo que aumenta la presión intracraneal y el volumen sanguíneo cerebral. Se sugiere que se reduzca la presión venosa cerebral y se mejore el drenaje hidrostático del cerebro si se cuida al bebé en posición supina "en la línea media de la cabeza".(7,20) (16) (19)
- Si tiene un sistema de ventilación no invasiva (CPAP: nasal Continuous Positive Airway Pressure), (Figura 9), no apretar el gorro,

puesto que las estructuras óseas de la cabeza del neonato son muy blandas. (Aun cuando estén intubados)(16)

- Al mantener la cabeza en posición media/ central (usar técnica de “log roll” o “giro en bloque” durante los reposicionamientos), es movilizar al paciente sin comprometer su alineación.
- Evitar levantar excesivamente las piernas al cambio de pañal, girar levemente la cadera, no levantar piernas. (usar método de deslizamiento de pañal).

Figura 9. Gorro de CPAP

Fotografía tomada por el autor.



VIII. APARTADO 3. MANIPULACIÓN MÍNIMA FÍSICA

1. Manipulación mínima física

La manipulación mínima en las UCIN para recién nacidos con HIV, busca reducir al máximo el estrés y las complicaciones que puedan exacerbar la hemorragia o empeorar el pronóstico neurológico.

Recursos, equipo y material necesarios

- Tarjetas para la identificación de manipulación mínima. (Figura 10)

Figura 10. Tarjeta para identificar la manipulación mínima

Imagen realizada por el autor.



- Bolsas de plástico de 3 a 4 litros de capacidad solo en casos muy prematuros extremos para conservar el calor. (Figura 11)

Figura 11. Bolsa de plástico para conservar el calor en el neonato

Fotografía tomada y elaborada por el autor.



Procedimientos/ intervenciones:

- Las manipulaciones serán más frecuentes durante el día y más espaciadas por la noche, el resto del tiempo la observación será por métodos no invasivos.
- Ajustar la concentración de oxígeno según la saturación del bebé para disminuir las situaciones de hipoxia y a su vez evitar manipulaciones.
- Si el neonato tiene menos de 28 semanas, al nacimiento, se utilizarán bolsas de plástico de 3 a 4 litros de capacidad para introducir al niño del cuello hacia abajo, sin secarle la piel. Esta práctica evita el estrés que provoca el secado vigoroso y el tiempo que se demora en cambiar los paños húmedos.
- Intervenciones y procedimientos invasivos solo en la primera hora de vida del nacimiento, posterior solo ni es necesario. Después del nacimiento y en adelante las intervenciones solo deben realizarse según sea necesario.

- No medir longitud de abdomen ni cabeza durante al menos en las primeras 72 horas de rutina al menos que este indicado. Circunferencia cefálica solo en la admisión.
- Cualquier intervención no exceder a más de 10 a 15 minutos, debe basarse en la tolerancia del neonato a la manipulación.
- Minimizar los cuidados de rutina: aspiración de secreciones.
- Coordinar la atención con todos los miembros del equipo durante los tiempos de contacto/cuidado.

Precauciones:

- Aspiración de secreciones al neonato debe ser valorada la previamente e individualizada y no de rutina ya que se asocia comúnmente con una caída grave de la tensión de oxígeno transcutáneo, la hipoxemia resultante puede ser asociada con un aumento de la presión arterial y un aumento de la velocidad del flujo sanguíneo cerebral.
- El levantar las piernas al cambio de pañal u otro procedimiento puede ocasionar estrés adicional o aumento de la presión intracraneal. (21)

2. Reducción de estímulos dolorosos y valoración del dolor

El manejo del dolor es crucial, no solo para aliviar el sufrimiento, sino también para reducir el estrés fisiológico que podría empeorar la hemorragia.

Los procedimientos dolorosos más estudiados son tanto la venopunción como la punción del talón.(22)

Recursos, equipo y material necesarios

- Escala para la valoración del dolor (Anexo B): El Premature Infant Pain Profile (PIPP) es una escala diseñada para evaluar y cuantificar el dolor en recién nacidos prematuros en situaciones clínicas. Este instrumento considera factores fisiológicos, conductuales y el nivel de prematuridad del bebé.

Procedimiento valoración del dolor por medio de escala:

1. Preparación: Observar al recién nacido antes de realizar el procedimiento doloroso para establecer las condiciones basales.

Asegurar un ambiente tranquilo para evitar estímulos externos que puedan influir en la evaluación.

2. Durante el procedimiento: Registrar los cambios en los parámetros fisiológicos (frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno). Evaluar las expresiones faciales del bebé.

3. Después del procedimiento: Asignar los puntos correspondientes a cada parámetro basado en las observaciones.

1. Edad gestacional del bebé:

≤ 28 semanas: 3 puntos.

29-32 semanas: 2 puntos.

33-36 semanas: 1 punto.

≥ 37 semanas: 0 puntos.

2. Estado de alerta antes del procedimiento (conducta basal):

Profundamente dormido: 0 puntos.

Ligero sueño: 1 punto.

Despierto y tranquilo: 2 puntos.

Agitado o molesto: 3 puntos.

3. Cambios en la frecuencia cardíaca:

Aumento de 0-4 latidos por minuto (lpm): 0 puntos.

Aumento de 5-14 lpm: 1 punto.

Aumento de 15-24 lpm: 2 puntos.

Aumento \geq 25 lpm: 3 puntos.

4. Cambios en la saturación de oxígeno:

Reducción de 0-2%: 0 puntos.

Reducción de 3-4%: 1 punto.

Reducción de 5-7%: 2 puntos.

Reducción \geq 8%: 3 puntos.

5. Expresión facial – Fruncir ceño:

Ausente (0): 0 puntos.

Leve o transitorio: 1 punto.

Moderado o constante: 2 puntos.

Intenso: 3 puntos.

6. Expresión facial – Apertura ocular:

Ausente (0): 0 puntos.

Leve o transitorio: 1 punto.

Moderado o constante: 2 puntos.

Intenso: 3 puntos.

7. Expresión facial – Abertura de labios o boca:

Ausente (0): 0 puntos.

Leve o transitorio: 1 punto.

Moderado o constante: 2 puntos.

Intenso: 3 puntos.

4. Interpretación de la puntuación total:

0-6 puntos: Dolor mínimo o ausencia de dolor.

7-12 puntos: Dolor leve a moderado.

13-21 puntos: Dolor severo.

5. Cada indicador se valora de 0 a 3. Un rango de 21 corresponde a una edad gestacional menor a 28 semanas, y para más de 36 semanas el máximo es de 18. Para todas las edades gestacionales un valor menor o igual a 6 indica la no existencia de dolor o la presencia de un mínimo dolor, y valores mayores o igual a 12 indican dolor moderado o intenso.(23)

Precauciones:

Para disminuir el dolor hay que planificar el cuidado. Evitar intervenciones que causen llanto, considerar la necesidad de catéteres centrales para evitar la colocación repetida de vías periféricas y utilizar sondas gástricas de larga permanencia, de materiales inertes, que disminuyan este procedimiento en forma más periódica. Detectar y tratar el dolor y el estrés; realizando intervenciones sólo cuando sea necesario, evitando rutinas.

IX. APARTADO 4. CONTROL DEL ENTORNO/ CUIDADOS CENTRADOS EN EL DESARROLLO

1. Reducción de estímulos sonoros.

La relación entre el ruido ambiental y la incidencia de HIV en neonatos prematuros no está completamente establecida. Sin embargo, se ha observado que el ruido excesivo en la UCIN puede afectar negativamente el neurodesarrollo de los recién nacidos prematuros. El ruido puede causar estrés, agitación, perturbaciones del sueño y alteraciones del sistema nervioso central en estos pacientes el estrés fisiológico que podría empeorar la hemorragia.

Los niveles de sonido seguros actualmente reconocidos a nivel nacional para las áreas de atención de pacientes infantiles en la UCIN no deben exceder de 45 a 50 dB. El sonido transitorio no debe exceder de 65 a 70 dB. Para promover un ambiente óptimo para el descanso y el crecimiento del recién nacido, se debe considerar una combinación de sonido operativo y de fondo continuo apropiado.(24)

Recursos, equipo y material necesarios

- Sonómetro o dosímetro de ruido: Asegurarse de que el dispositivo cumpla con las normativas internacionales, como la IEC 61672-1. Preferir un sonómetro de clase 1 por su alta precisión.(25)
- Calibrador acústico: Para verificar y ajustar la precisión del sonómetro antes y después de las mediciones.
- Trípode o soporte: Para mantener el sonómetro a una altura y posición estable.
- Software de análisis de ruido (opcional): Para registrar y analizar los datos obtenidos.
- Registro de datos: Cuaderno de campo o aplicación digital para anotar condiciones ambientales, ubicación y horarios.

Procedimiento

1. Preparación: Asegúrese de que el sonómetro esté calibrado antes de iniciar.

Identifique los puntos estratégicos de medición dentro de la UCIN (por ejemplo, cerca de incubadoras, áreas de personal, equipos médicos).

2. Colocación del equipo: Coloque el sonómetro en un trípode a una altura aproximada de 1-1.5 metros, simulando la altura de un recién nacido en una incubadora. Asegúrese de que el micrófono esté orientado hacia las fuentes de ruido predominantes.

3. Medición: Realice mediciones durante un período continuo (mínimo de 15 minutos por punto) para captar fluctuaciones en el nivel de ruido.

Registrar valores en dB(A), que reflejan la percepción del oído humano.

5. Horarios representativos: Realice mediciones en diferentes momentos del día y de la noche para evaluar variaciones en el ruido según las actividades.

6. Análisis de datos: Calcule parámetros como el nivel de ruido continuo equivalente: promedio ponderado del ruido durante el período de medición.

1. Máximos y mínimos: identificar eventos ruidosos específicos.
2. Fluctuaciones: evaluar la consistencia del ruido.
3. Interpretación: Compare los resultados con estándares recomendados, como los establecidos por la OMS o la Sociedad Americana de Pediatría, que sugieren niveles por debajo de 45 dB(A) en UCIN.
4. Para los niveles de ruido recomendados, colocar señales para identificar la zona tranquila.(25)

Precauciones y recomendaciones:

- Bajar el volumen de las alarmas o responder a las alarmas lo antes posible y tener de preferencia sistemas de alarmas luminosas; disminuir sonido de teléfonos, impresoras y retirar radios.
- Monitorear el nivel de ruido dentro de las incubadoras.

- Cerrar la incubadora con suavidad y abrir y cerrar las portezuelas de manera cuidadosa.
- Cubrir la incubadora con manta o con un dispositivo adecuado.
- Sensibilización del personal respecto al tema para realizar acciones de prevención de exceso de ruido.
- Colocar letreros de “Silencio”.
- Reducción cuidadosa del flujo de oxígeno en altas concentraciones.
- Favorecer el sueño del paciente entre las horas de alimentación; implementar horarios de quietud y agrupar cuidados del equipo de salud.
- Hablar con voz suave al neonato; no despertarlo y no interrumpir el sueño profundo, facilitar la transición gradual del sueño a la vigilia hablándole suavemente antes de iniciar alguna intervención.
- Incluir a la familia en el cuidado con las recomendaciones respectivas.
- Implementar el programa de Cuidado Individualizado Centrado en el desarrollo, para reducir los niveles de estrés.(26)

2. Reducción de estímulos luminosos.

La estimulación de luz en la HIV es un tema que se aborda con extrema precaución debido a la fragilidad del sistema nervioso en desarrollo. Ocurre un estrés sensorial debido a la luz intensa puede inducir estrés en los neonatos, lo que puede afectar negativamente su estabilidad hemodinámica y neurológica, particularmente en aquellos con HIV. La barrera hematoencefálica en neonatos es más permeable y vulnerable. La luz puede contribuir a cambios en los niveles hormonales y en la regulación circadiana, que podrían influir indirectamente en la recuperación.(27)

Recursos, equipo y material necesarios:

- Luxómetro: Es un dispositivo específico para medir la intensidad de la luz en lux. Es portátil, fácil de usar y se puede adquirir en tiendas de equipos médicos o laboratorios.

- Medidores integrados en el sistema de la UCIN (si aplica): Algunas incubadoras o sistemas de iluminación modernos tienen sensores de luz incorporados que pueden proporcionar lecturas.

Procedimiento:

1. Preparación del equipo: Asegúrate de que el luxómetro esté calibrado y funcionando correctamente.
2. Selecciona el área de medición: Dentro de la incubadora: Coloca el sensor del luxómetro al nivel del recién nacido para medir la luz que impacta directamente sobre él. En el ambiente general: Mide la iluminación ambiental en la sala, tanto cerca como lejos de las fuentes de luz.
3. Apaga o ajusta otras fuentes de luz: Si necesitas medir la iluminación proveniente de una fuente específica (por ejemplo, lámparas de fototerapia), apaga otras luces para evitar lecturas interferidas.
4. Realiza la medición: Sostén el sensor del luxómetro en el área deseada.
Espera unos segundos hasta que la lectura sea estable y registra el valor.
5. Repite en diferentes puntos: Para obtener una evaluación completa, mide en varias ubicaciones: dentro de la incubadora, encima de ella y en las áreas comunes de la UCIN.

Precauciones y recomendaciones:

- No despertar al neonato bruscamente, facilitando la transición gradual del sueño a la vigilia, hablándole antes de iniciar alguna intervención.
- Iluminación tenue e indirecta continúa; Utilice una linterna cuando sea necesaria la visualización directa, esto después de las 72 horas. Cuando no se disponga de fuentes de luz indirecta, las tapas de las incubadoras y las cunas deberán cubrirse para proteger al bebé de la luz y al mismo tiempo permitir que el bebé sea visible para los padres y cuidadores en todo

momento proporcionar iluminación tenue (200-225 lux) y proporcionar un ambiente oscuro (5-10 lux).(25)

- La iluminación de las tareas del personal no debe llegar a los ojos de los bebés.
- Cubrir la incubadora con manta o con un dispositivo adecuado, usar filtros o cubiertas para reducir la intensidad lumínica cuando sea necesario.
- Mantén un ciclo de luz-oscuridad para favorecer el desarrollo circadiano.
- Luz máxima permitida: Se recomienda no exceder los 600 lux, ya que la luz intensa puede ser perjudicial para el desarrollo neurológico y visual del recién nacido.(28)
- Usar antifaces para el neonato.

Figura 12. Cubiertas para disminución de luz en la incubadora

Fotografía tomada por el autor.



X. APARTADO 5. PREVENCIÓN DE ALTERACIONES METABÓLICAS

1. Vigilancia de hipoglucemias e hiperglicemias por medio de la extracción de sangre del talón.

Vigilar hipoglucemias: Se debe de realizar un monitoreo constante de glucosa en el neonato e iniciar el tratamiento inmediato en dado caso de presentar hipoglucemia para evitar lesiones cerebrales adicionales. La hipoglucemia puede desempeñar un papel importante en el desarrollo y en la evolución de las HIV del neonato, especialmente en el prematuro que es más vulnerable a este tipo de complicaciones ya que aumenta la vulnerabilidad cerebral, la glucosa es la principal fuente de energía del cerebro su déficit puede provocar lesión neuronal y glial especialmente en las áreas que ya están comprometidas por una mala perfusión con la alteración de la autorregulación cerebral, favoreciendo fluctuaciones en el flujo sanguíneo que puede precipitar a hemorragias en la matriz germinal o a los ventrículos. También puede provocar un estrés oxidativo en el cerebro lo que daña la integridad vascular y aumentar el riesgo de hemorragias. La hipoxia celular por la hipoglucemia ya que las células no tienen suficiente energía para mantener el metabolismo aeróbico, esto agrava el daño cerebral y puede exacerbar la HIV. Interfiere en la alteración de la coagulación afectando la función plaquetaria lo que dificulta la contención de una hemorragia ya iniciada. El desbalance metabólico energético ya que el metabolismo cerebral es inmaduro donde descompensa el equilibrio entre el consumo y suministro energético, aumentando el daño isquémico y hemorrágico. (29) (30)

Vigilar la hiperglucemia: Ya que en neonatos con HIV influye a través de varios mecanismos exacerbando el daño cerebral y afectando la recuperación incrementando la respuesta inflamatoria mediante la cascada inflamatoria, esta inflamación empeora la HIV al aumentar la permeabilidad de la barrera hematoencefalica y aumentando el edema cerebral, facilitando el paso de sustancias nocivas, como células inflamatorias y proteínas plasmáticas hacia el cerebro aumentando el sangrado y edema, empeorando la situación clínica, La

hiperglucemia puede inducir un aumento de la excitotoxicidad, un proceso que implica la activación excesiva de los receptores de glutamato, lo que provoca daño neuronal adicional. La excitotoxicidad contribuye al daño de las células nerviosas y agrava la lesión cerebral provocada por la hemorragia. (30)

Extracción de sangre del talón.

Recursos, equipo y material necesarios

- Dispositivos para la punción: Lancetas específicas con profundidad máxima de 2.4 mm. Dispositivos mecánicos controlados (opcional, pero recomendados).
- Antisépticos: Alcohol al 70%, clorhexidina al 4%.

Otros materiales:

- Guantes de protección.
- Compresas tibias (para calentar el talón).
- Gasas estériles.
- Capilares o contenedores para recolección de muestras.
- Glucómetro.

Procedimiento

1. Preparación previa:

Verificar la orden médica y calcular la cantidad exacta de sangre necesaria.

Preparar y disponer de todos los materiales antes de iniciar.

Realizar lavado de manos antiséptico.

2. Preparación del neonato:

Colocar al neonato en decúbito dorsal con el talón a punzar por debajo del nivel del cuerpo.

Aplicar calor en el talón (a menos de 40 °C) durante 5-10 minutos.

3. Selección del sitio de punción:

Usar los laterales del talón para evitar complicaciones como daño óseo.

Evitar áreas previamente utilizadas, lesionadas o infectadas.

4. Extracción de sangre:

Aplicar antiséptico en la zona y esperar a que se seque.

Realizar la punción con un movimiento rápido y perpendicular.

Desechar la primera gota de sangre (contiene líquido intersticial).

Recoger la muestra evitando arrastrar el capilar sobre la piel para prevenir hemólisis.

5. Finalización:

Presionar el sitio de punción con gasa estéril. (31)

Precauciones y recomendaciones:

- No usar agujas ni bisturíes.
- Usar únicamente los laterales del talón para evitar daño al hueso calcáneo.
- Evitar puncionar áreas previamente usadas, lesionadas, infectadas o con edemas.
- No utilizar agujas ni bisturíes, ya que dificultan controlar la profundidad de la punción.
- Emplear lancetas con una profundidad máxima de 2.4 mm.
- Realizar una adecuada antisepsia del área a puncionar y esperar a que el antiséptico se seque antes de puncionar.
- Cambiar la ropa de cama si se mancha con sangre para evitar infecciones.
- Calentar el talón a una temperatura segura (menos de 40 °C) durante 5-10 minutos para facilitar la vasodilatación.(31)
- Disponer de todos los materiales antes de comenzar para evitar interrupciones.

XI. APARTADO 6. FARMACOS, INFUSIONES Y EXTRACCIÓN DE SANGRE.

1. No pasar bolos a la administración del medicamento, colocación de Infusiones.

Una infusión rápida de bicarbonato de sodio también puede provocar aumento de la osmolalidad sérica y las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral debido al aumento de la CO₂ arterial y el aporte de oxígeno a los tejidos disminuye, lo que produce vasodilatación y ruptura de la microvasculatura en la matriz germinal y así podría contribuir al desarrollo de HIV.(32) (5) (33) Evitar procedimientos que alteren la TA sistémica como la administración de medicamentos en bolo rápido.

Material y equipo

- Equipo básico de infusión:

Catéter intravenoso

Jeringas estériles.

Extensión para infundir

Bomba de infusión, recomendado para control preciso de volúmenes. (Imagen 9).

- Elementos de asepsia:

Antiséptico (clorhexidina al 2% o alcohol al 70%).

Guantes estériles de ser necesarios, sino solo el uso correcto de lavado de manos

- Monitoreo:

Pulsioxímetro (para vigilar la oxigenación).

Monitor cardíaco (si es necesario).

Figura 13. Bomba de perfusión.

Fotografía tomada por el autor.

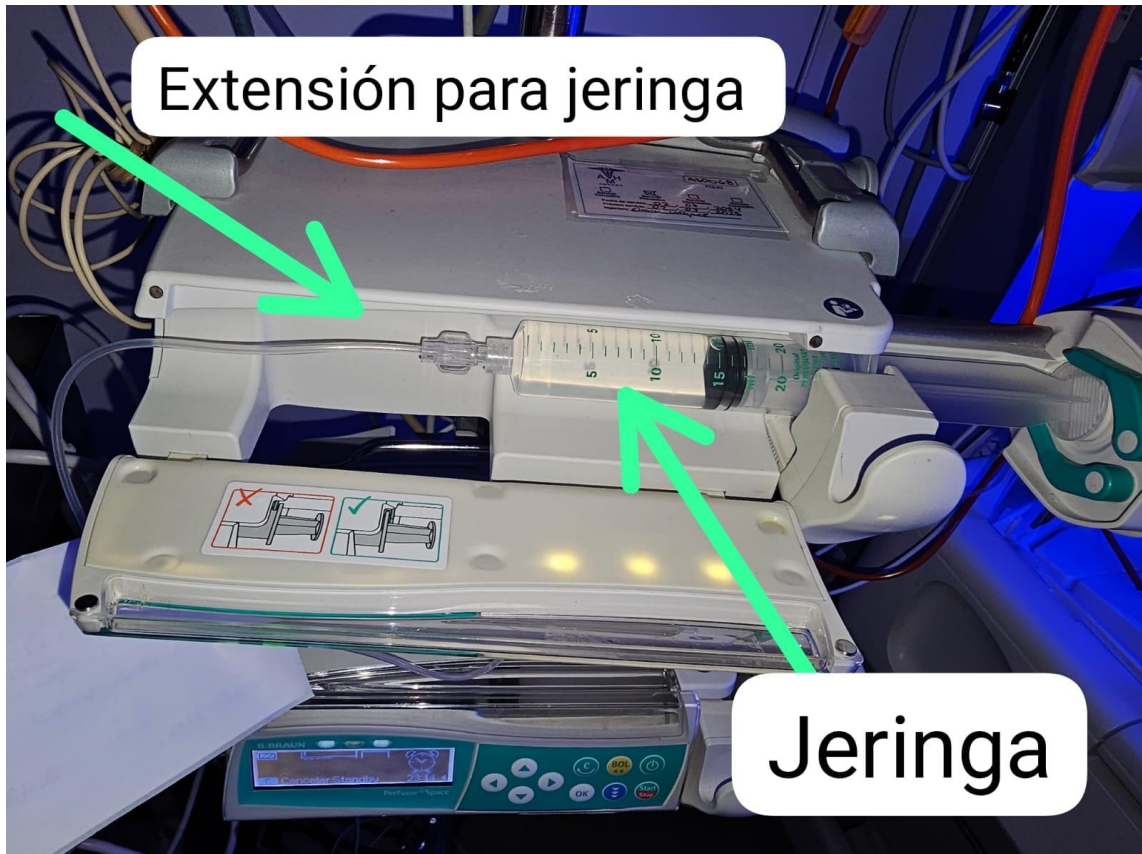


Procedimiento:

1. Preparación del material:
2. Reunir todo el equipo necesario.
3. Revisar que la solución a administrar sea la correcta y esté dentro de la fecha de caducidad.
4. Purgar el equipo de infusión para evitar la entrada de aire.
5. Preparación del neonato.
6. Verificar la identidad del paciente y la prescripción médica.
7. Colocar al bebé en una posición adecuada
8. Proporcionar medidas de confort al bebé
9. Asepsia: Limpiar la piel en el sitio de punción con antiséptico siguiendo técnicas circulares desde el centro hacia afuera.
10. Permitir que el área se seque antes de proceder.
11. Iniciar la infusión: Conectar el equipo de infusión a la entrada del catéter.
12. Ajustar la velocidad de infusión en la bomba (en neonatos, generalmente en ml/h, según el peso y la indicación médica).(34)
13. Monitoreo: Vigilar signos de extravasación, hinchazón, cambios de color o temperatura en la extremidad en caso de catéter periférico o percutáneo.

14. Registrar volumen administrado, tiempo y cualquier reacción adversa. (35)
15. Monitorear signos vitales y balance hídrico del neonato.

Figura 14. Bomba de perfusión, con conexión de jeringa para infundir
Fotografía tomada por el autor.



Precauciones y recomendaciones

- Precisión en el volumen y velocidad.
- Evitar bolos y lavados. Si los bolos son necesarios infundir 10ml/kg de solución salina normal mediante bomba durante al menos 30 minutos.
- Evitar infecciones: Mantener estrictas medidas de asepsia para prevenir infecciones del sitio de punción o septicemia.

- Atención a complicaciones: Extravasación, flebitis o infecciones locales son riesgos que requieren monitoreo constante.(36)

2. Extracción de muestras de sangre.

Evitar extraer muestras grandes de sangre, la trombocitopenia es un factor de riesgo de HIV. En algunos estudios, se ha comprobado que cuando la extracción de sangre de catéter arterial se realiza en 20 segundos de duración, se produce una disminución de la saturación de oxígeno (Spo2) y de la oxigenación de los tejidos y una disminución del flujo sanguíneo cerebral. Si la misma técnica se realiza en 40 segundos, no se encuentran dichas alteraciones.(5).(25)

Extracción de sangre en neonato por catéter umbilical (arterial o venoso).

Material:

- Jeringas estériles (con o sin heparina, según estudio)
- Gasas estériles
- Alcohol al 70%
- Etiquetas y tubos de recolección
- Guantes estériles
- Sistema de "flush" si es necesario (El sistema de flush se refiere al procedimiento y al equipo utilizado para lavar o purgar un catéter (arterial o venoso) después de usarlo, con el fin de mantenerlo permeable y libre de coágulos). O bien es la inyección controlada de una solución (generalmente solución salina 0.9% o solución heparinizada) a través del catéter.

Procedimiento:

1. Lavado de manos y colocación de guantes estériles.
2. Verifica permeabilidad del catéter umbilical.
3. Cierra el flujo o clamp del catéter si está en infusión continua.
4. Limpia el puerto de acceso con alcohol al 70% por 15 segundos.

5. Conecta la jeringa y aspira un volumen de purga (0.5-1 ml) para retirar heparina o solución.
6. Toma la muestra necesaria (volumen mínimo indispensable).
7. Re-infunde la purga si el protocolo lo permite, o deséchala (según normatividad).
8. Lava el catéter con solución salina heparinizada si se indica.
9. Retira jeringa, limpia el puerto y asegúralo.
10. Etiqueta la muestra y envía al laboratorio.

Tiempo total: 2-3 minutos

Extracción de sangre en neonato por punción de talón (capilar)

Material:

- Lanceta estéril (pediátrica).
- Tubos capilares o microtubos.
- Alcohol al 70%.
- Gasas estériles.
- Guantes estériles.
- Calentador o guante con agua tibia (opcional).

Procedimiento:

1. Lávate las manos y coloca guantes estériles.
2. Calienta el talón (guante tibio o con masajes) 3-5 minutos para favorecer el flujo.
3. Limpia la zona con alcohol y deja secar.
4. Realiza la punción en la zona lateral del talón (evita centro para no dañar hueso).

5. Descarta la primera gota de sangre.
6. Recolecta la muestra por capilaridad en el microtubo o tubo capilar: No apretar excesivamente el talón. Dejar fluir la sangre naturalmente.
7. Aplica presión con gasa hasta hemostasia.
8. Etiqueta la muestra y envía al laboratorio.

Tiempo total: 3-5 minutos

Precauciones y recomendaciones

1. Preparación y limpieza: tiempo estimado 30 segundos.
2. Extracción muy lenta y controlada: 30- 60 segundos (según acceso y volumen).
3. Asegurar el acceso y etiquetar: 30 segundos.
4. Tiempo estimado: 1 a 2 minutos (puede variar si el acceso es difícil o el neonato esta inestable).

Porque no realizarse en menos de 20 segundos:

1. Puede provocar hemolisis (por succión fuerte o rápida).
2. Riesgo de descompensar al neonato, si la técnica no es cuidadosa.
3. Riesgo de alterar resultados como hematocrito, hemoglobina y plaquetas.
4. En neonatos debe ser lenta, suave y precisa.
5. Se debe tomar el tiempo necesario para garantizar la calidad de la muestra y la seguridad del paciente.

XII. CONCLUSIÓN

Enfermería tiene un importante rol en la prevención y evitar complicaciones en la HIV en los prematuros, ya que la mayoría de las actividades las hacen el personal de enfermería, los adecuados cuidados que se brindan es fundamental para prevenir las HIV y mejorar los posibles déficits neurológicos de los prematuros. El tener una guía de intervenciones para enfermería dará mejor calidad de la atención en los prematuros y a la excelencia en el cuidado profesional.

Con el conjunto de información obtenida tras la búsqueda bibliográfica y de otras referencias, se propone la elaboración de una guía incorpore cuidados específicos para el personal de enfermería cargo de las áreas de UCIN.

XIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Volpe JJ, . Neurología del recién nacido. McGraw-Hill; 2017. 6ª ed. Filadelfia.
2. Eisenhut M, Choudhury S. In Premature Newborns Intraventricular Hemorrhage Causes Cerebral Vasospasm and Associated Neurodisability via Heme-Induced Inflammation-Mediated Interleukin-1 Production and Nitric Oxide Depletion. *Front Neurol.* 2017;8:423.
3. Montaña-Pérez CM, Cázarez-Ortiz M, Juárez-Astorga A, Ramírez-Moreno MA, Montaña-Pérez CM, Cázarez-Ortiz M, et al. Morbilidad y mortalidad en recién nacidos menores de 1,000 gramos en una institución pública de tercer nivel en México. *Rev Mex Pediatr.* junio de 2019;86(3):108-11.
4. Rodolfo Radamés Salas-Zazueta^{1*}, , Marisol Cabanillas-Ayón², , Saúl Canizales-Muñoz³. Características clínicas y epidemiológicas de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros. Clinical and epidemiological features of intraventricular hemorrhage in preterm infants. *REVMEDUAS.* 20 de marzo de 2021;11(3).
5. Chattás LG. Cuidados al recién nacido con hemorragias endocraneanas.
6. Zuno DSE. Diagnóstico y Manejo de la Hidrocefalia Congénita y Adquirida en Menores de 1 Año de Edad. México Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2011; Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>
7. Herranz-Rubia N, Montes MT. Can head position help reduce severe intraventricular hemorrhage and its sequelae in premature newborns? *J Neonatal Nurs.* agosto de 2023;29(4):667-8.
8. Hipertensión arterial en el recién nacido Comité Nacional de Nefrología y Comité de Estudios Feto Neonatales (CEFEN). *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 1 de diciembre de 2020 [citado 23 de noviembre de 2024];118. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n6a26.pdf>
9. Cervantes-Ruiz MA, Rivera-Rueda MA, Yescas-Buendía G, Villegas-Silva R, Hernández-Peláez G. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México. *Perinatol Reprod Humana.* marzo de 2012;26(1):17-24.
10. Katz S. Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs: *Pediatr Emerg Care.* febrero de 2011;27(2):162-3.
11. Yitayew YA, Aitaye EB, Lechissa HW, Gebeyehu LO. Neonatal Hypothermia and Associated Factors among Newborns Admitted in the Neonatal Intensive Care

- Unit of Dessie Referral Hospital, Amhara Region, Northeast Ethiopia. *Int J Pediatr.* 14 de septiembre de 2020;2020:3013427.
12. Heuchan A, Evans N, Henderson S, Simpson J. Perinatal risk factors for major intraventricular haemorrhage in the Australian and New Zealand Neonatal Network, 1995–97. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* marzo de 2002;86(2):F86-90.
 13. San Román J, Dovasio F, Kreindel T, Kucharczyk M. Hemorragia cerebral en el neonato. *Arch Argent Pediatr.* febrero de 2007;105(1):77-80.
 14. admin. Monitorización de la saturación regional de oxígeno en neonatología [Internet]. *Revista Fundasamin.* 2021 [citado 23 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.revista.fundasamin.org.ar/monitorizacion-de-la-saturacion-regional-de-oxigeno-en-neonatologia/>
 15. Valor pronóstico de la espectroscopia cercana al infrarrojo en la encefalopatía hipóxico-isquémica - ScienceDirect [Internet]. [citado 23 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320301399?via%3DiHub>
 16. Posición de la cabeza en la línea media (central) para prevenir la hemorragia intraventricular (es decir, la hemorragia en el cerebro) en los lactantes muy prematuros [Internet]. [citado 16 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.cochrane.org/es/CD012362/NEONATAL_posicion-de-la-cabeza-en-la-linea-media-central-para-prevenir-la-hemorragia-intraventricular-es
 17. Sánchez-Rodríguez G, Quintero-Villegas LJ, Rodríguez-Camelo G, Nieto-Sanjuanero A, Rodríguez-Balderrama I. Disminución del estrés del prematuro para promover su neurodesarrollo: nuevo enfoque terapéutico. *Med Univ.* 1 de julio de 2010;12(48):176-80.
 18. Pallás Alonso CR. Cuidados centrados en el desarrollo en las unidades neonatales. *An Pediatría Contin.* 1 de marzo de 2014;12(2):62-7.
 19. Rodríguez-Yáñez M, Castellanos M, Freijo MM, López Fernández JC, Martí-Fàbregas J, Nombela F, et al. Guías de actuación clínica en la hemorragia intracerebral. *Neurología.* 1 de mayo de 2013;28(4):236-49.
 20. Romantsik O, Calevo MG, Bruschetti M. Head midline position for preventing the occurrence or extension of germinal matrix-intraventricular haemorrhage in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 7 de julio de 2020;7(7):CD012362.
 21. Alfredo García Alix, Juan Arnáez. *Neurología neonatal de un vistazo* [Internet]. San Juan de Dios. 2012. Disponible en:

https://www.neurologia neonatal.org/images/recursos/libros/Paginas-NdV_Web.pdf

22. Pinilla-Rello A, Escolano-Pueyo A, Serrano-Viñuales I, Magallón-Martínez A, Casajús-Navasal A, Ripoll-Lozano AI, et al. Revisión del tratamiento no farmacológico del dolor en neonatos con sacarosa oral. Rev OFIL. septiembre de 2023;33(3):307-13.
23. Vidal MA, Calderón E, Martínez E, González A, Torres LM. Dolor en neonatos. Rev Soc Esp Dolor. marzo de 2005;12(2):98-111.
24. Comparación de los niveles de decibeles (ruido) en las áreas de atención neonatales [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-medicina-universitaria-304-pdf-X1665579612676608>
25. INTRAVENTRICULAR HEMORRHAGE AND BRAIN INJURY PREVENTION PACKAGE [Internet]. Alberta Health Services; 2019. Disponible en: [file:///C:/Users/LAURAP~1/AppData/Local/Temp/Rar\\$Dla10388.40386/tms-nicuc-qi-ivh-bundle.pdf](file:///C:/Users/LAURAP~1/AppData/Local/Temp/Rar$Dla10388.40386/tms-nicuc-qi-ivh-bundle.pdf)
26. Martínez Hernández MJ. Efectos del ruido en el neurodesarrollo del neonato prematuro que se encuentra en la UCIN [Tesis de licenciatura] [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2014. Disponible en: https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000723857/3/0723857.pdf?utm_source=chatgpt.com
27. Actuaciones de Enfermería para reducir el riesgo de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros - Ocronos - Editorial Científico-Técnica [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://revistamedica.com/actuaciones-enfermeria-hemorragia-intraventricular-prematuros/?utm_source=chatgpt.com&
28. Iluminación en unidades de cuidados intensivos neonatales: actualización y recomendaciones. Arch Argent Pediatr [Internet]. 1 de agosto de 2016 [citado 24 de noviembre de 2024];114(04). Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2016/v114n4a15.pdf>
29. Repetto M, Eyheralde C, Moraes M, Borbonet D, Repetto M, Eyheralde C, et al. Hipoglicemia en el recién nacido de riesgo, guías clínicas de diagnóstico e intervención 2017. Arch Pediatría Urug. octubre de 2017;88(6):341-4.
30. Real Aparicio CM, Arias Yrazusta P, Real Aparicio CM, Arias Yrazusta P. Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos de riesgo. Pediatría Asunción. diciembre de 2016;43(3):213-9.
31. Lic. Guillermina Chattás. Extracciones de sangre: Punción capilar de talón [Internet]. EnfermeriaNeonatal; Disponible en:

<https://www.fundasamin.org.ar/archivos/EXTRACCIONES%20DE%20SANGRE.pdf>

32. Ballabh P. Intraventricular Hemorrhage in Premature Infants: Mechanism of Disease. *Pediatr Res.* enero de 2010;67(1):1-8.
33. Ballabh P. Pathogenesis and Prevention of Intraventricular hemorrhage. *Clin Perinatol.* marzo de 2014;41(1):47-67.
34. Schmidt S N, Sáez H C, Maturana P A. Bombas de infusión continua de jeringa en unidades neonatales. *Rev Chil Pediatría.* abril de 2011;82(2):123-8.
35. Sánchez Bañuelos LG, Pérez Gutiérrez J, Tamariz Velázquez FE, Delgado Rubio M. Seguridad del neonato hospitalizado: Aproximaciones y propuestas. *Enferm Univ.* junio de 2012;9(2):27-36.
36. Morales-Álvarez CT, Cárdenas-Rodríguez ML, Moreno González MM, Herrera Paredes JM, Morales-Álvarez CT, Cárdenas-Rodríguez ML, et al. Neonato con terapia intravenosa: una revisión de la literatura dirigida a la prevención de riesgos. *Sanus [Internet].* marzo de 2020 [citado 27 de noviembre de 2024];5(13). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-60942020000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
37. Hipertensión arterial en el recién nacido Comité Nacional de Nefrología y Comité de Estudios Feto Neonatales (CEFEN). *Arch Argent Pediatr [Internet].* 1 de diciembre de 2020 [citado 9 de enero de 2025];118. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n6a26.pdf>
38. Marta Díaz-Gómez N. Prevención del dolor en el recién nacido. Intervenciones no farmacológicas. *An Pediatría Contin.* 1 de noviembre de 2010;8(6):318-21.

ANEXO

Anexo 1. Valores estimados de TA para RN en relación con la edad gestacional, entre 26 y 44 semanas, utilizando datos publicados de distintas series. Se definieron, de esta manera, los percentiles 95 y 99 de TA sistólica y diastólica para RN con HTA que podrían requerir tratamiento y valores de tensión arterial media (TAM).(37)

Edad posconcepcional		Percentilo 50	Percentilo 95	Percentilo 99
44 semanas	TAS	88	105	110
	TAD	50	68	73
	TAM	63	80	85
42 semanas	TAS	85	98	102
	TAD	50	65	81
	TAM	62	76	81
40 semanas	TAS	80	95	100
	TAD	50	65	70
	TAM	60	75	80
38 semanas	TAS	77	92	97
	TAD	50	65	70
	TAM	59	74	79
36 semanas	TAS	72	87	92
	TAD	50	65	70
	TAM	57	72	71
34 semanas	TAS	70	85	90
	TAD	40	55	60
	TAM	50	65	70
32 semanas	TAS	68	83	88
	TAD	40	55	60
	TAM	48	62	69
30 semanas	TAS	65	80	85
	TAD	40	55	60
	TAM	48	65	68
28 semanas	TAS	60	75	80
	TAD	38	50	54
	TAM	45	58	63
26 semanas	TAS	55	72	77
	TAD	30	50	56
	TAM	38	57	63

TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; TAM: tensión arterial media.
Adaptado de Dionne et al.¹¹

(37)

Anexo 2. El Premature Infant Pain Profile (PIPP) es una escala diseñada para evaluar y cuantificar el dolor en recién nacidos prematuros en situaciones clínicas.(38)

Proceso	Parámetros	0	1	2	3
Gráfica	Edad gestacional	≥ 36 semanas	32 a < 36 semanas	28 a 32 semanas	≤ 28 semanas
Observar al niño 15 s	Comportamiento	Activo/desperto	Quieto/desperto	Activo/dormido	Quieto/dormido
		Ojos abiertos	Ojos abiertos	Ojos cerrados	Ojos cerrados
		Movimientos faciales	Sin movimientos faciales	Movimientos faciales	Sin movimientos faciales
Observar al niño 30 s	FCmáx	0-4 lat./min	5-14 lat./min	15-24 lat./min	≥ 25 lat./min
	SatO2 min	0-2,4%	2,5-4,9%	5-7,4%	≥ 7,5%
	Entrecejo fruncido	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Ojos apretados	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Surco nasolabial	No	Mínimo 0-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo

Los valores menores o iguales a 6 indican ausencia de dolor o dolor mínimo; los valores entre 7 y 11, dolor leve y los valores mayores o iguales a 12, dolor moderado o intenso.

PIPP: *Premature Infant Pain Profile*.

(38)

XIV. APENDICE 1. INFOGRAFIAS POR APARTADOS

APARTADO 1. VIGILANCIA Y MONITOREO CONTINUO DE SIGNOS VITALES

1. Frecuencia cardíaca: Vigilar variaciones de bradicardia y taquicardia

2. Saturación de oxígeno: La hipoxemia persistente desencadena la vasodilatación cerebral.

3. Frecuencia respiratoria: Si la HIV es extensa puede ocasionar afectación del control respiratorio del cerebro.

3. Presión arterial, vigilancia de hipertensión o hipotensión

Máxima circunferencia del brazo:

1. 7.5 cm
2. 10 cm
3. 15 cm

4. Evitar fluctuaciones de temperatura

Monitorización y registro de las fluctuaciones de oxigenación cerebral por medio de NIRS.

PRECAUCIONES

Revisa el estado del sensor y el brazalete. Vigilar su adhesión y realizar cambio de posición a la piel cada 2-3 horas para evitar lesiones por presión o irritación cutánea.

Monitorizar mediante:

- Electrodo de hidrogel.
- Sensor de pulso.
- Brazalete adecuado.

Escanea código QR para visualización del manual y más detalles de procedimientos

Elaboró: L.E. Laura Leticia Palomares Torres.

APARTADO 2. POSICIONAMIENTO DEL PREMATURO



Nido de contención:

Asegurando que su cabeza, cuello y cuerpo se mantengan en una alineación adecuada (línea media).



PRECAUCIONES

Evitar la posición prona al menos en las primeras 72 horas.

Evita girar la cabeza hacia un lado 90 grados.

Para repositionar al neonato usar técnica en bloque.

Cabeza en posición neutra, evitar rotación o flexión/extensión excesiva.



Evitar levantar excesivamente las piernas en el cambio de pañal, usar técnica de deslizamiento.

Si tiene un sistema de ventilación no invasiva CPAP

No apretar el gorro.



Elevar cabecera de 15° a 30°.
La presión intracraneal es menor.

Escanea código QR para visualización del manual y mas detalles de procedimientos.



Elaboró: L.E. Laura Leticia Palomares Torres.

APARTADO 3. MANIPULACIÓN MINIMA

o Las manipulaciones serán más frecuentes durante el día y más espaciadas por la noche.



o Si el neonato tiene menos de 28 semanas, utilizar bolsas de plástico, así evitando el secado vigoroso.



o Intervenciones y procedimientos invasivos solo en la primera hora de vida del nacimiento, posterior solo si es necesario.

o No medir longitud de abdomen ni cabeza durante al menos en las primeras 72 horas de rutina.

o Cualquier intervención no exceder a más de 10 a 15 minutos.



Reducción de estímulos dolorosos y valoración del dolor



PRECAUCIONES

Evitar intervenciones que causen llanto, considerar la necesidad de catéteres centrales, utilizar sondas gástricas de larga permanencia. Detectar y tratar el dolor y el estrés; realizando intervenciones sólo cuando sea necesario, evitando rutinas.

Escanea código QR para visualización del manual y mas detalles de procedimientos.



Tarjeta para identificar la manipulación mínima.

Elaboró: L.E. Laura Leticia Palomares Torres.



APARTADO 4. CONTROL DEL ENTORNO/ CUIDADOS CENTRADOS EN EL DESARROLLO

55

Reducción de estímulos sonoros.

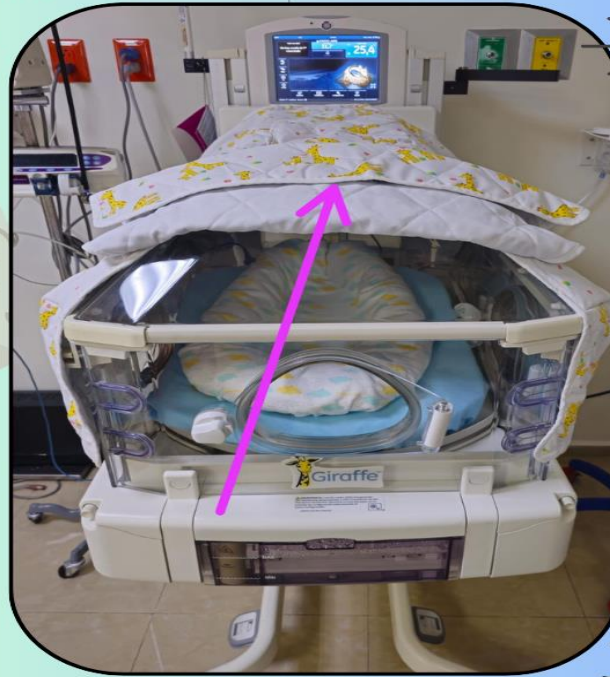
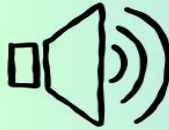


Reducción de estímulos luminosos.



- o Bajar el volumen de las alarmas y tener de preferencia sistemas de alarmas luminosas; disminuir sonido de teléfonos, impresoras y retirar radios.
- o Monitorear el nivel de ruido dentro de las incubadoras.

- o No despertar al neonato bruscamente.
- o Las tapas de las incubadoras y las cunas deberán cubrirse para proteger al neonato de la luz.



- o Cerrar la incubadora con suavidad y abrir y cerrar las portezuelas de manera cuidadosa.
- o Cubrir la incubadora con manta o con un dispositivo adecuado.
- o Colocar letreros de "Silencio".



Se sugiere niveles por debajo de 45 decibeles.

Cubierta o cobertor para disminuir la luz en incubadora.

- o Uso de antifaces.



Se recomienda no exceder los 600 lux.



Escanea código QR para visualización del manual y mas detalles de procedimientos.

Elaboró: L.E. Laura Leticia Palomares Torres.



APARTADO 5. PREVENCIÓN DE ALTERACIONES METABÓLICAS

Vigilancia de hipoglucemias e hiperglicemias por medio de la extracción de sangre del talón.



PRECAUCIONES

- o Usar únicamente los laterales del talón para evitar daño al hueso calcáneo.
- o Evitar puncionar áreas previamente usadas, lesionadas, infectadas o con edemas.
- o Emplear lancetas con una profundidad máxima de 2.4 mm.
- o Realizar una adecuada antisepsia.
- o Calentar el talón a una temperatura segura (menos de 40 °C) durante 5-10 minutos para facilitar la vasodilatación.



La hipoglucemia puede provocar lesión neuronal y glial especialmente en las áreas que ya están comprometidas por una mala perfusión.

La hiperglucemia puede inducir un aumento de la excitotoxicidad, contribuyendo al daño de las células nerviosas y agrava la lesión cerebral provocada por la HIV.

Lanceta 1.5 mm de profundidad



Escanea QR Para visualización del manual y mas detalles de procedimientos



Elaboró: L.E. Laura Leticia Palomares Torres.



APARTADO 6. FARMACOS, INFUSIONES Y EXTRACCIÓN DE SANGRE.

No pasar bolos en la administración del medicamento, colocar de preferencia Infusiones.

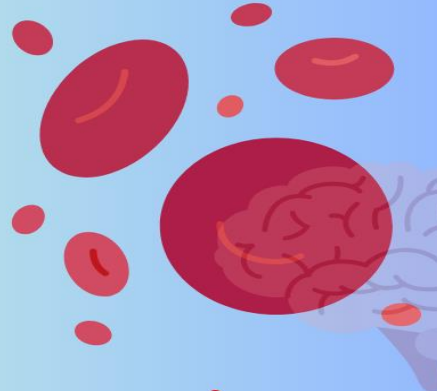


Una infusión rápida de bicarbonato de sodio también puede provocar aumento de la osmolalidad sérica y las fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral.



- o Precisión en el volumen y velocidad.
- o Vigilar: Extravasación, flebitis o infecciones locales.

Evitar bolos y lavados de la vías intravenosas.



EXTRACCIÓN DE MUESTRAS DE SANGRE.



PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES

Evitar extraer muestras grandes de sangre, la extracción de sangre de acceso ya sea catéter arterial, venoso o talón de 20 a 40 segundos de duración.



Escanea código QR para visualización del manual y más detalles de procedimientos.

Elaboró: L.E. Laura Leticia Palomares Torres.