



Intervenciones de enfermería en la monitorización de los pacientes con lesión cerebral traumática en unidades de cuidados intensivos para prevención de lesión cerebral secundaria: una revisión integrativa

Laura Jimena Ramírez Alzate

Amanda Elena Sánchez

Monografía presentada para optar al título de Especialista en Enfermería en Cuidado al Adulto en Estado Crítico de Salud

Asesora

Luz Estella Varela Londoño, Doctor (PhD) en enfermería

Universidad de Antioquia

Facultad de Enfermería

Especialización en Enfermería en Cuidado al Adulto en Estado Crítico de Salud

Medellín, Antioquia, Colombia

2024

Cita	Ramirez Alzate y Sanchez (1)
Referencia	(1) Ramirez Alzate LJ, Sanchez AE Intervenciones de enfermería en la monitorización de los pacientes con lesión cerebral traumática en unidades de cuidados intensivos para prevención de lesión cerebral secundaria: una revisión integrativa [Trabajo de grado especialización]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2024.
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	



Especialización en Enfermería en Cuidado al Adulto en Estado Crítico de Salud, Cohorte XV.



Biblioteca Enfermería

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos

Dedicatoria

El presente Trabajo es dedicado a Dios que nos ha dado la fortaleza en cada momento para continuar y no desfallecer, es dedicado a nuestras familias que han guardado la paciencia y la espera en instantes en donde el tiempo se hace cada vez más limitado para disfrutar de la vida diaria.

A mi querido Alejandro, quien siempre fue mi guía, mi fuente de amor incondicional y mi mayor tesoro. Aunque ya no estés aquí físicamente, tu presencia sigue iluminando mi camino. Cada paso que he dado y cada logro que alcanzo son también el reflejo de tus enseñanzas, de tu fuerza y de la fe que siempre tuviste en mí. Este trabajo es, en gran parte, tuyo. Gracias por haberme mostrado el verdadero significado del amor, la perseverancia y la dedicación. Te llevo en mi corazón, hoy y siempre.

Agradecimientos

Gracias a todos los que han hecho posible el desarrollo de esta importante labor, a Dios, a nuestras familias, a nuestra docente que ha tenido la paciencia y la comprensión de orientarnos con su inigualable conocimiento, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo de esta revisión y también a Valentina Ramírez por su acompañamiento y apoyo emocional en este desarrollo. Este proceso fue de gran aprendizaje para crecer tanto profesionalmente como personalmente, ayudándonos a cumplir nuestras metas planteadas, no fue fácil pero esta más que claro que con esfuerzo y dedicación todo se logra.

Tabla de contenido

Introducción.....	7
Planteamiento del problema.....	10
Justificación.....	14
3 Objetivos	17
3.1 Objetivo general.....	17
3.2 Objetivos específicos.....	17
4 Metodología	18
4.1 Identificación del problema.....	18
4.2 Criterios de inclusión de la literatura.....	18
4.3 Criterios de exclusión	18
4.4 Estrategias de búsqueda.....	18
4.5 Selección de los artículos.....	19
4.6 Evaluación de datos	22
4.7 Extracción de los datos	22
4.8 Integración y análisis de los datos	22
5 Resultados	23
5.1 Intervenciones de enfermería en la monitorización neurológica.....	30
5.2 Intervenciones de enfermería en la monitorización de signos vitales	34
5.3 Intervenciones de enfermería en la monitorización de laboratorios e imágenes diagnosticas	36
5.4 Intervenciones de enfermería en la monitorización de la ventilación mecánica	38
5.5 Intervenciones de enfermería en la monitorización de la fluidoterapia	38
6 Discusión.....	40
7 Limitaciones	43

8 Conclusiones	44
9 Recomendaciones	45
10 Referencias.....	46

Introducción

La (LCT) lesión cerebral traumática es una lesión en el cerebro causada por golpes o accidentes, que pueden generar alteraciones graves y en muchas ocasiones requieren atención en Unidades de cuidado intensivo (UCI), dichas lesiones pueden provocando secuelas permanentes o a largo plazo, por esta razón, es indispensable que el personal de enfermería conozca las medidas y el cuidado que se deben brindar a los pacientes ya que es indispensable conocer y distinguir el tipo de daño ocasionado para evitar una lesión secundaria que pueda agravar al paciente o incluso llevarlo a la muerte.

Esta investigación busca integrar las intervenciones de enfermería descritas en la literatura científica para la monitorización de los pacientes con lesión cerebral traumática, con el fin de darlas a conocer a los equipos de enfermería para enfrentar con profesionalismo los desafíos que puedan presentar las personas con estas lesiones que no solo son las complicaciones y secuelas sino además los daños psicológicos para la familia, la pérdida de años de vida saludable y el incremento de los costos económicos no solo para la familia y la sociedad sino también para los sistemas de salud.

Conocer estas estrategias de monitorización, favorece el conocimiento sobre las necesidades del equipamiento y recurso humano de las instituciones de salud tanto públicas como privadas y las inversiones económicas necesarias que ayuden a mejorar el cuidado de enfermería y la rehabilitación de estos pacientes.

Resumen

Introducción: Los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos con traumatismo craneoencefálico pueden generar lesiones cerebrales secundarias como complicación, por lo que requieren cuidados integrales de enfermería. **Objetivo:** Integrar las intervenciones de enfermería descritas en la literatura científica para la monitorización de los pacientes con lesión cerebral traumática. **Metodología:** Revisión integrativa de la literatura, en donde se realizó una búsqueda en las bases de datos indexadas en la plataforma de la Universidad de Antioquia: PUBMED, SCIELO y BVS, utilizando descriptores como “Monitoring”, “Brain Injuries, Traumatic”, “Intensive Care Units”, “Nursing Care”, se crearon tablas en Excel para la clasificación y selección de los artículos que se incluyeron y se realizó la aplicación de herramientas de lectura crítica evaluando la calidad de los artículos. **Conclusión:** esta revisión integrativa reúne los aspectos más relevantes e importantes en la monitorización de los pacientes con LCT, es indispensable llevar una estrategia de monitorización continua y estricta en este tipo de pacientes para impactar en la disminución de mortalidad y complicaciones.

Palabras clave: monitorización, lesión cerebral traumática, unidad de cuidado intensivo, cuidados de enfermería.

Abstract

Introduction: Patients admitted to intensive care units with traumatic brain injury may generate secondary brain lesions as a complication, and therefore require comprehensive nursing care. **Objective:** To integrate the nursing interventions described in the scientific literature for the monitoring of patients with traumatic brain injury. **Methodology:** Integrative review of the literature, where a search was carried out in the databases indexed in the platform of the University of Antioquia: PUBMED, SCIELO and BVS, using descriptors such as “Monitoring”, “Brain Injuries, Traumatic”, “Intensive Care Units”, “Nursing Care”, tables were created in Excel for the classification and selection of the articles that were included and the application of critical reading tools was carried out to evaluate the quality of the articles. **Conclusion:** this integrative review gathers the most relevant and important aspects in the monitoring of patients with TBI, it is essential to have a continuous and strict monitoring strategy in this type of patients in order to have an impact on the reduction of mortality and complications.

Key words: monitoring, traumatic brain injury, intensive care unit, nursing care.

Planteamiento del problema

Dentro de las principales funciones de los enfermeros en las unidades de cuidados intensivos, está prevenir secuelas y los posibles daños que puedan ocasionar las patologías que llevan a los pacientes a su estancia en UCI, puesto que es de suma importancia garantizar procesos de cuidado basados en el diagnóstico individualizado, su etiología y todos los aspectos relacionados con su cuidado.

Las lesiones cerebrales traumáticas, provoca alteraciones y secuelas en los pacientes neurocríticos, por lo tanto, se debe tener en cuenta que uno de los pilares fundamentales es realizar las intervenciones oportunas, en pro de prevenir el desarrollo de las lesiones cerebrales secundarias.

Cabe resaltar que no se debe hablar ampliamente de todas las lesiones cerebrales secundarias como si fuera una sola, sino que se debe determinar específicamente que aspectos lleva al paciente a este tipo de daños, en este caso las lesiones cerebrales en los pacientes con traumatismos severos.

Los enfermeros de las UCI deben estar capacitados para determinar las intervenciones específicas para este tipo de pacientes, siendo capaces de identificar de manera temprana los signos, síntomas y cambios puntuales en el paciente que puedan llevarlos a presentar este tipo de afecciones, ya que de no ser atendidas con pertinencia pueden provocar consecuencias irreversibles en los pacientes neurocríticos.

Es importante mencionar que la falta de atención e intervención oportuna de los cambios que se van presentando en este tipo de pacientes, puede ocasionar daño que no solo conllevan a lo físico, sino también a la afección de la calidad de vida futura del paciente, su familia y/o cuidadores.

Mas de 1,35 millones de personas murieron en un solo año en el mundo por lesiones cerebrales traumáticas, de ellas el 90% de las victimas ocurrieron en países de desarrollo siendo la India participe del 12% del total y se prevé que si la incidencia de accidente de

tránsito continua a este ritmo, para finales del siglo XXV las lesiones traumáticas cerebrales se convertirán en la causa más común de muerte en todo el mundo.(1)

En el estudio: Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su comunicado de prensa en Ginebra, el 14 de marzo 2024, cita el estudio: Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021, concluyeron que existen en el mundo 3000 millones de personas con afecciones neurológicas por diversas causas, entre ellas, los traumatismos cerebrales los cuales son causales de la mala salud y la discapacidad en todo el mundo (2).

En su gran mayoría, los eventos traumáticos se producen en países de ingresos medianos y bajos, encontrándose como limitante el acceso a los tratamientos por diversas causas entre ellas; la falta de personal capacitado y debidamente entrenado en el cuidado de pacientes con trastornos neuro críticos (2), ya que las intervenciones terapéuticas que se puedan realizar de manera temprana ayudan a mejorar el desenlace y el mejoramiento de la calidad de vida de personas víctimas de lesiones cerebrales traumáticas (3).

El Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus director general de la OMS con este comunicado hace un llamado urgente al mundo para generar intervenciones destinadas a mejorar la atención y el tratamiento de personas que viven con trastornos neurológicos, considera que es fundamental protegerlas y valorarlas desde la primera infancia hasta la edad adulta (4).

La OMS cataloga el trauma como un problema de salud pública, el cual se atribuye en su gran mayoría a personas jóvenes en las que se ha comprobado el aumento y la prevalencia del uso de motocicletas a las que se imputan colisiones y accidentes de tránsito (3).

Por otra parte, el tratamiento de este tipo de pacientes debe estar enfocado y guiado por un equipo sanitario multidisciplinario experto en fisiopatología de LCT y la cascada de lesiones cerebrales secundarias, es este grupo quien debe tener las bases científicas y de conocimiento para brindar decisiones terapéuticas con el fin de abordar la lesión primaria y mitigar el daño neurológico que puede desencadenar la lesión secundaria.

El personal de enfermería tiene la capacidad de influir de manera positiva o negativa en el riesgo de desarrollar lesiones cerebrales secundarias en pacientes críticos, basándose en su conocimiento científico al cuidar paciente con LCT.

Dentro de las intervenciones que desarrollan estos profesionales se encuentra la aspiración de secreciones bronquiales, los cambios de posición, el baño del paciente, la posición de la cabecera, la no titulación del soporte vasopresor, por ejemplo, impacta directamente las variables fisiológicas aumentando la presión arterial y la presión intracraneal por ende disminuyendo los niveles de oxigenación y la presión de perfusión cerebral (3).

En algunos casos, la no detección temprana de la hipertermia puede desencadenar el aumento y el desarrollo de lesiones secundarias y limitar las opciones de tratamiento aumentando las comorbilidades (3).

La LCT es secundaria a una agresión producida por una fuerza externa que altera la anatomía de las estructuras del cerebro como cráneo, meninges, cuero cabelludo etc. Un movimiento brusco dentro de la bóveda craneana define fisiopatológicamente las lesiones primarias y secundarias en las cuales la lesión primaria se produce en el momento del trauma y las lesiones secundarias son causadas por la interacción de factores intra y extra cerebrales (5).

Se define como una lesión cerebral primaria adquirida, una alteración de la función cerebral que puede permanecer en el tiempo o ser temporal, pues es causada por

impacto externo que produce un cambio brusco de las velocidades en cerebro dentro de la bóveda craneana (3).

Estas lesiones se pueden clasificar como leve, moderado y grave, mediante la escala de coma de Glasgow, los pacientes con clasificaciones moderadas a graves ingresan a la Unidad de cuidado intensivo (UCI), el objetivo del ingreso es llevar a cabo un manejo inter-disciplinario para prevenir lesiones secundarias, que pueden producir hipoperfusión cerebral y estrés metabólico (1).

En la UCI se busca maximizar las funciones fisiológicas y la atención específica a la enfermedad. Estos pacientes requieren atención diaria y guiada por metas de cuidado, entre las cuales se busca mantener la elevación de la cabecera 30 grados con el fin de mejorar la perfusión cerebral y reducir el riesgo de hipertensión endo craneana, además de prevenir el desarrollo de neumonías asociadas a la ventilación mecánica. Se ha comprobado que una posición neutra de la cabeza y región cervical mejora y ayuda el drenaje venoso cerebral (1).

El paciente con lesión cerebral traumática se debe tener máximo control en los cambios hemodinámicos que se puedan presentar como la hipotensión e hipertensión, ya que puede verse comprometida la presión de perfusión cerebral, pues la hipotensión con presiones arteriales menores a 90 mm/Hg predice y se asocia con el aumento de mortalidad después de la lesión cerebral traumática y además puede estar relacionado con la caída del volumen intravascular secundario a una hemorragia (1).

En cuanto a la oxigenación se busca reducir el trabajo respiratorio y prevenir lesiones cerebrales secundarias que se asocian con la hipoxemia/hipercapnia, sin embargo aún existen vacíos en cuanto a las estrategias ventilatorias específicas para los pacientes con lesión cerebral traumática. Es por esto que se deben buscar estrategias de ventilación o formas de ventilación individualizadas en cada paciente (1).

Justificación

Dentro del grupo interdisciplinario el papel del personal de enfermería influye directamente en el cuidado de pacientes neurocríticos, ya que desempeña un papel fundamental, puesto que, por encontrarse tiempo completo a la cabecera de la cama, son los encargados de identificar tempranamente signos de deterioro neurológico, que ayuden a intervenir rápidamente las alteraciones, para evitar desenlaces desfavorables y prevenir el desarrollo de lesiones secundarias (3).

Por esta razón, es de vital importancia que el personal de enfermería oriente su quehacer a la luz de la evidencia científica guiado por protocolos, guías de manejo, especializaciones y practicas avanzadas, con el fin de minimizar los riesgos en pacientes neuro críticamente enfermos (2).

La integración del conocimiento aprendido en la práctica con la investigación de enfermería son base fundamental en la práctica avanzada, que promueve la recuperación y previenen lesiones que afecten a la persona física y cognitivamente (3).

Estos profesionales desempeñan un papel activo en el cuidado de pacientes que requieren un plan de enfermería basado en la valoración, la identificación de los problemas prioritarios, el diagnostico enfermero, la planificación de intervenciones y la evaluación (6).

Este proceso permite formular diagnósticos enfermeros e intervenciones precisas guiados por las taxonomías NANDA, NOC Y NIC, permitiendo evaluar patrones relacionados con la regulación neurológica, termorregulación, oxigenación, equilibrio electrolítico y hemodinamia del paciente (5).

Sin embargo, se han encontrado algunas limitaciones para la utilización del plan de enfermería en la atención de paciente con LCT, por falta de estudios que permiten la puesta en marcha del desarrollo. El proceso de enfermería agrupa datos que favorecen la operación de actividades interdisciplinarias y complementa la relación entre la teoría y la práctica permitiendo tener una visión holística de la persona víctima de LCT (1).

La gravedad de la lesión secundaria y las secuelas neurológicas que llevan al deterioro de la calidad de vida no solo de la persona afectada sino de su familia, implican la necesidad de ampliar el conocimiento sobre el tema y la ampliación en la toma de consciencia para prevenir la lesión primaria, esto tiene que ver con la regulación de la velocidad en las vías, el uso de equipos y medidas de protección en los vehículos como el casco y el cinturón de seguridad, pero también las medidas educativas para todos los actores de la movilidad: peatones y conductores y las medidas preventivas de iluminación, mantenimiento de las vías, señalización y las sanciones ejemplarizantes para conductores que cometan infracciones en estado de embriaguez.

Las consecuencias de las lesiones secundarias en población joven disminuyen los años de vida saludable y por tanto de productividad para la sociedad. De la misma manera la discapacidad, consecuencia de la lesión cerebral incrementa los costos familiares y sociales e incrementa la carga de enfermedad y la necesidad de cuidadores en el hogar lo que también impacta los roles familiares y sociales pues el cuidador generalmente aplaza su vida para dedicarla al cuidado de otro.

Es fundamental ampliar la investigación sobre la prevención de lesiones cerebrales secundarias ya que hoy en día sobresale una inquietud a nivel mundial con respecto al manejo de paciente con LCT, aún se encuentran vacíos en la literatura científica ya que se ha evidenciado que no detallan específicamente las intervenciones del personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos y surge la necesidad de ampliar los conocimientos, capacitar aún más el personal de enfermería a la luz de una formación integral que destaque la labor de enfermeras especialistas (3).

Estos cuidados de enfermería no se deben establecer de manera global, si no que deben ser específicos, detallados y con metas claras para garantizar un cuidado con el objetivo de prevenir lesiones cerebrales secundarias e impacte positivamente en la calidad de vida de las personas y busque disminuir también las cifras de mortalidad.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Integrar las intervenciones de enfermería descritas en la literatura científica para la monitorización de los pacientes con LCT.

3.2 Objetivos específicos

Caracterizar las intervenciones encontradas en la literatura para la Monitorización de los pacientes con lesión cerebral traumática

Reconocer las intervenciones específicas de enfermería en la monitorización de los pacientes con LCT para la prevención de la lesión secundaria.

4 Metodología

Se trata de una revisión integrativa de la literatura, la cual tiene como objetivo realizar un análisis de los conocimientos que ya se encuentran sobre investigaciones relacionadas con el tema de interés, esto permite recopilar varios estudios ya realizados sintetizando la información y permitiendo generar nuevos conocimientos (7).

4.1 Identificación del problema

Inicialmente se hizo una identificación del tema entre las dos integrantes del equipo y la docente asesora y se formuló la pregunta de investigación inicial, ¿Cuáles son las intervenciones de enfermería en la monitorización para la prevención de la lesión cerebral secundaria en pacientes con lesión cerebral traumática en UCI de adulto?.

4.2 Criterios de inclusión de la literatura

Como criterios de inclusión se definieron: ventana de tiempo de publicación de los últimos cinco años, idioma inglés, español y portugués, población de estudio adultos en unidades de cuidado intensivo, realización o participación de enfermería y el conector booleano AND.

4.3 Criterios de exclusión

Artículos que se centraran en población pediátrica, que fueran desarrollados fuera de la UCI y que se salieran de la ventana de tiempo.

4.4 Estrategias de búsqueda

Como palabras clave se definieron, intervenciones de enfermería y lesión cerebral secundaria, se utilizó la educación de búsqueda: Nursing interventions AND Secondary

brain injury, encontrando como dificultad que el termino Secondary brain injury no se encuentra indexado como termino DeCS/MeSH.

Se realizó la búsqueda en la base de datos PUBMED, SCIELO Y BVS, con total de resultados de 46 artículos, incluidos tres por títulos y resumen, dos excluidos por duplicado y 41 que no cumplían con los criterios de inclusión.

Dentro de los tres artículos incluidos se encontró una revisión de la literatura titula Nursing Interventions to Prevent Secondary Injury in Critically Ill Patients with Traumatic Brain Injury: A Scoping Review, el cuál recoge el interés de la revisión propuesta, luego de la lectura del documento completo con la asesora, se toma la decisión de reorientar la búsqueda y la investigación ya que la revisión del objeto de estudio ya se encontraba publicada.

Se plantea una nueva pregunta de investigación, ¿Cuáles son las intervenciones de enfermería en la monitorización para el cuidado de pacientes con lesión cerebral traumática en unidades de cuidado intensivo adulto?

No se modificaron los criterios de inclusión, ni tampoco el conector booleano, así que se eligieron nuevas palabras claves que estuvieran indexadas en los términos DeCS/MeSH, Critical Care Nursing, Nursing Care, Brain Injuries, Traumatic Monitoring, Intensive Care Units, Neurophysiological Monitoring, además se realizaron tres ecuaciones de búsqueda nuevas (Brain Injuries, Traumatic) AND (Nursing Care) AND (Intensive Care Units), (Brain Injuries, Traumatic) AND (monitoring)) AND (nursing), (Brain Injuries, Traumatic) AND (Nursing Care)) AND (Neurophysiological Monitoring).

4.5 Selección de los artículos

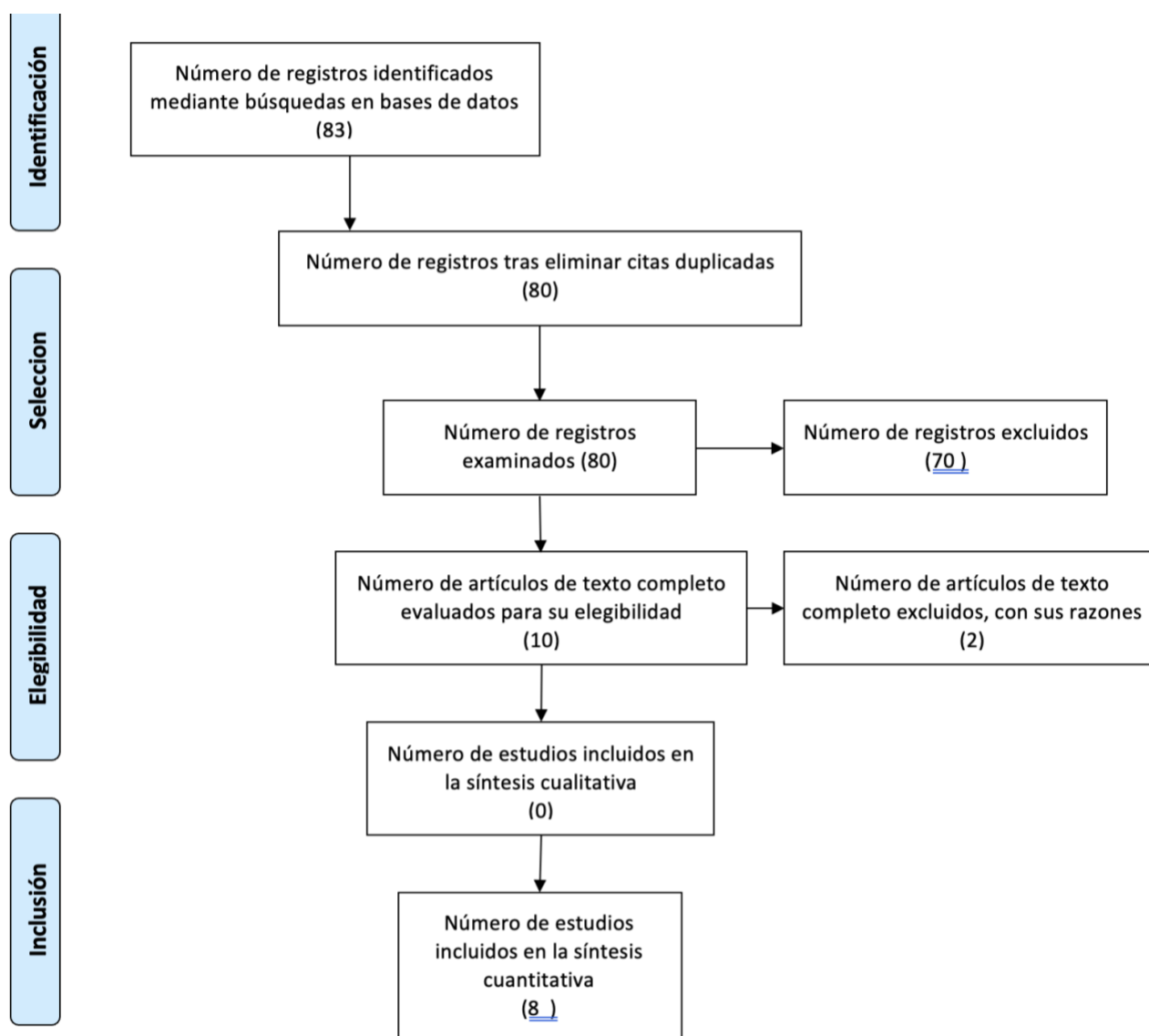
Se realizó la búsqueda en las bases de datos PUBMED, BVS, SCIELO, encontrando 83 artículos, tres artículos se eliminaron por duplicado, 70 artículos excluidos por título y

resumen, dos artículos excluidos por falta de texto completo y ocho artículos incluidos en la síntesis cuantitativa.

Se decide incluir un noveno artículo que no se encuentra publicado en la base de datos consultadas, la justificación para incluirlo tiene que ver con la importancia que aporta al trabajo, ya que involucra metas de enfermería y es indispensable lograr trabajar en la unidad de cuidado intensivos con metas claras para los pacientes que sufren lesión cerebral traumática, las intervenciones de enfermería que se describen y que se encontraron en los artículos no involucran las metas con claridad. Los cuidados de enfermería guiados por metas están descritos en el artículo como un paquete de medidas para el cuidado de los pacientes.

El flujograma de artículos se representa según las orientaciones de la guía PRISMA. Ver figura 1.

Figura 1. Flujograma de la búsqueda y selección de la literatura



Nota. Adaptado de McKenzie JE, et al. 2021

Se realizó una base de datos en Excel para la sinterización de la información de la búsqueda. De los nueve artículos realizamos una lectura crítica de cada uno de ellos, en donde aplicamos las herramientas de lectura crítica disponibles en equator network, aplicando la herramienta de lectura crítica en español de CASPe (Red CASPe) y de Johann Briggs Institute (Johann Briggs Institute).

4.6 Evaluación de datos

Se realizó una lectura crítica por cada una de las autoras individualmente, aplicando las herramientas de lectura crítica, a cada uno de los artículos se les dio una puntuación que se clasificó en alta, regular y mala calidad, de los nueve artículos, siete fueron de alta calidad y dos de mala calidad, los cuales quedaron registrados en una base de datos.

4.7 Extracción de los datos

Se extrajeron de cada uno de los artículos las categorías orientadas a los objetivos de la revisión encontrando una categoría global con sus subdivisiones, la cual fue monitorización que se subdividió en:

- Monitorización neurológica: aplicación de la escala de coma de Glasgow y evaluación de las pupilas, presión intracraneana.
- Monitorización de signos vitales: presión arterial, saturación, temperatura, frecuencia respiratoria.
- Monitorización de laboratorios e imágenes diagnósticas: electrolitos, glucosa, CO₂, hemoglobina, SpO₂ de la vena yugular.
- Monitorización de la ventilación mecánica.
- Monitorización de líquidos.

4.8 Integración y análisis de los datos

Se realizó una compilación de cada una de las categorías de monitorización en forma de narrativa orientada en intervenciones de enfermería orientada por paquetes de medidas con metas de cuidado.

5 Resultados

De los nueve artículos incluidos en la revisión, siete fueron encontrados en PUBMED, uno en SCIELO, uno en critical care, el idioma más común fue el inglés, solo se encontró uno en portugués.

Los profesionales que participaron en los artículos fueron médicos y enfermeras.

Los países fueron variados con ninguna predominación, dos de estados unidos, uno en China, uno en Uganda, uno en Portugal, uno en Australia, dos multicéntricos, uno en (Chipre, Grecia, Hungría, Israel, Italia, Polonia y Eslovenia), uno en (Argentina, Estados unidos, España, Italia).

Los años de publicación fueron, un artículo publicado del 2024, tres artículos del 2023, uno del 2021 y tres del 2020.

Los tipos de estudio encontrados fueron, tres descriptivos, uno de cohorte prospectivo, uno estudio observacional prospectivo, uno cuasiexperimental pragmático, uno observacional prospectivo y dos revisiones de la literatura.

Tabla 1 Resumen de los artículos incluidos, consolidando sus categorías y sus resultados más significativos.

Autor/Año/Título/País	Objetivo	Diseño del estudio	Intervenciones/Categoría
<p>Qun Miao, Yan, Zhou Mengjie, Sol Xueqi 2023 El papel de la atención de enfermería en el manejo de pacientes con traumatismo subaracnoideo China (Hospital Popular del Condado de Funan, Fuyang, Anhui)</p>	<p>Evaluar las contribuciones significativas de la atención de enfermería en el tratamiento de los pacientes con HSAT</p>	<p>Revisión de lectura</p>	<p>-Monitoreo neurológico: Evaluación Neurológica Inicial y Continua: Uso de la Escala de Coma de Glasgow (GCS). -Monitoreo de la reactividad pupilar, signos vitales y función sensomotora. -Monitoreo de la Presión Intracraneal (PIC): Control continuo de la PIC y presión de perfusión cerebral. Implementación de estrategias para controlar la PIC como elevar la cabecera de la cama, mantener una oxigenación adecuada y manejo de líquidos y electrolitos. Manejo de Medicación y Líquidos: -Administración de medicamentos adecuados para controlar síntomas y prevenir complicaciones. Monitoreo y ajuste del equilibrio de líquidos y electrolitos.</p>
<p>Kimberly M. Gorman, Dawn Drahnak, Russell D. Dumire, Jodi Noon, Richard Nahouraii, Shawna Morrissey, Cheryl Kieta, Jane Guttendorf 2020 Mejorar el cumplimiento de la atención basada en protocolos en pacientes adultos con traumatismo craneoencefálico mediante la implementación de una herramienta electrónica de control del cumplimiento clínico Estados Unidos (implementado en el</p>	<p>El objetivo del estudio es implementar una herramienta de monitoreo clínico electrónico para mejorar el cumplimiento de los protocolos de tratamiento basados en evidencia en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE), con el fin de mejorar la atención general y los resultados en esta</p>	<p>Descriptivo</p>	<p>Revisión y Modificación de Protocolos: Actualización de las pautas institucionales de TCE basadas en la evidencia más reciente. Desarrollo de una Herramienta de Monitoreo Clínico Electrónico (TBI-ECMT): Para monitorear en tiempo real el cumplimiento de los protocolos por parte de los médicos y enfermeras. Educación y Capacitación: Implementación de un programa educativo multidisciplinario sobre TCE para mejorar el cumplimiento de la atención al paciente. Evaluación Concurrente del</p>

Conemaugh Memorial Medical Center, Pensilvania)	población de pacientes.		Cumplimiento: Medición del cumplimiento del protocolo de tratamiento de TCE en tiempo real utilizando la herramienta TBI-ECMT.
---	-------------------------	--	--

<p>Rita Figueiredo, Cidália Castro, Júlio Belo Fernandes, 2024, Intervenciones de enfermería para prevenir lesiones secundarias en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave: una revisión exploratoria Portugal (Departamento de Enfermería, Unidad Local de Salud de Almada-Seixal; Centro Egas Moniz de Investigación Interdisciplinaria, Facultad de Salud y Ciencias Egas Moniz, Caparica, Portugal).</p>	<p>El objetivo del estudio es analizar la evidencia científica existente sobre las intervenciones de enfermería dirigidas a prevenir lesiones secundarias en pacientes críticos con traumatismo craneoencefálico (TCE) grave</p>	<p>Revisión de alcance</p>	<p>Neuro monitorización:</p> <p>Monitorización continua de las funciones neurológicas para detectar cambios tempranos y prevenir lesiones secundarias debido a isquemia e hipoxia. Uso de herramientas como la presión intracraneal (PIC) y la presión de perfusión cerebral (PPC).</p> <p>Terapéutica:</p> <p>Administración de medicamentos antiepilépticos y agentes hiperosmolares (solución salina hipertónica, manitol). Regulación de la presión arterial y sedación adecuada.</p> <p>Uso de electroencefalografía continua (EEG) para la detección temprana de convulsiones subclínicas.</p> <p>Vigilancia Analítica:</p> <p>Control de marcadores metabólicos (glucosa, piruvato, lactato, glicerol). Monitorización de la oxigenación del tejido cerebral (PbtO2) y de la temperatura cerebral.</p> <p>Formación Profesional:</p> <p>Capacitación continua del personal de enfermería en la detección y manejo de lesiones secundarias. Implementación de programas educativos para mejorar las competencias en neuro monitorización y cuidados intensivos.</p> <p>Apoyo Familiar:</p> <p>Provisión de apoyo emocional y educativo a las</p>
---	--	----------------------------	--

			familias de los pacientes. Involucramiento de las familias en el proceso de atención para mejorar la recuperación del paciente.
--	--	--	--

<p>Giovanni Nattino, doctorado; Lorenzo Gamberini, MD; Obou Brissy, BS; Greta Carrara, MS; Randall Chesnut, MD; Valentina Chiarini, Dra. Arturo Chierogato, MD; Akos Csomos, PhD, DEAA; Joanne M. Fleming, Licenciada en Licenciatura; Primoz Gradisek, MD, PhD; Rafael Kaps, MD; Theodoros Kyprianou, MD, PhD; Isaac Lazar, MD; Stanley Lemeshow, doctorado; Malgorzata Mikaszewska-Sokolewicz, MD, PhD; Giulia Paci, MS; Carlotta Rossi, MS; Nancy Temkin, PhD; Nektaria Xirouchaki, MD, PhD; Aimone Giugni, MD; Guido Bertolini, MD; para el Consorcio CREATIVE, 2023, Eficacia comparativa de la monitorización de la presión intracraneal a los 6 meses: Resultados de pacientes con traumatismo craneoencefálico en estado crítico, Italia.</p>	<p>Evaluar la efectividad de la monitorización de la PIC en los resultados a corto y mediano plazo de pacientes con TSE.</p>	<p>Estudio de cohorte prospectivo.</p>	<p>Monitorización de la PIC: administración de solución salina hipertónica -manejo de la hipotermia -infusión de barbitúricos para la PIC refractaria</p>
<p>Dr. Gregory WJ Hawryluk; Dra. Jessica L. Nielson; Dr. J. Russell Huie; Dra. Lara Zimmermann; Dr. Rajiv Saigal; Dr. Quan Ding; BSc. Ryan, Hirschi; Dr. Frederick A. Zeiler; Dr. Adam Ferguson; Dr. Geoffrey Manley 2020, Análisis de los valores normales de presión intracraneal de</p>	<p>Refinar nuestra comprensión de los valores normales de PIC y determinar el umbral de PIC más fuertemente asociado con el resultado.</p>	<p>Estudio observacional prospectivo</p>	<p>-Monitorización de la PIC: Monitorizar valores de PIC por debajo de 19 mmHg mejoran la supervivencia en pacientes neuro críticos. - infusión de barbitúricos para la PIC refractaria</p>

alta frecuencia y del umbral de tratamiento en pacientes con cuidados neurocríticos, información sobre los valores normales y un posible umbral de tratamiento.			
Miriam Gamblea, Tonny Stone Luggyab, Jacqueline Mabweijanoc, Josephine Nabulimed, Hani Mowafia,2020, Impacto de la educación de enfermería y una herramienta de monitoreo sobre los resultados en la lesión cerebral traumática	Evaluar el impacto de la educación de enfermería en TCE y el uso de una herramienta de monitoreo en la mortalidad.	Estudio cuasiexperimental pragmático	-Monitorización de signos vitales: Monitorizar los signos de hipoxia como anomalía de los signos vitales más común. - Monitorear tempranamente signos que indiquen que es de hora de una intervención neuroquirúrgica: mejora la supervivencia en intervenciones tempranas. - Monitoreo de la vía aérea: beneficio en la protección de la vía respiratoria, prevención de lesiones hipóxicas que previenen las lesiones secundarias y el mal pronóstico clínico
Chien Yew KOWa, Benjamin HARLEYa,b; Carlos Lla,b; Phillip ROMOa, Panagiota GKOLIAa, 2020, Aumento de la presión arterial media (PAM) en casos de traumatismo craneoencefálico grave, Lesión: un estudio observacional prospectivo, Australia	Describir el cambio en la carga de PIC en respuesta a un aumento de la PAM cuando se iniciaron aumentaron los vasopresores	Estudio observacional prospectivo	-Monitoreo de la PIC en comparación con la PAM durante 15 minutos
Joao Cruz Neto, Kenia Waleria Desiquira, Coelho Lisboa, Sarah Delima Pinto, 2022, Aportes prácticos del proceso de enfermería relacionado con el daño cerebral traumático, Brasil	Analizar la evidencia científica internacional sobre el proceso de enfermería en el cuidado de adultos con traumatismo craneoencefálico	Estudio de revisión integradora	-Establecer diagnósticos de enfermería para personas con TSE -Monitoreo hemodinámico: la aplicación de la escala de goma de Glasgow y actualizar el paquete de atención del proceso de enfermería.

Daniel Agustin Godoy, Francisco Murillo Cabezas, Jose Ignacio Suarez, Rafael Badenez, Paolo Pelosi, Chiara Robba, 2023, Paquete "THE MANTLE" para minimizar el hipoxia cerebral en traumatismo careno encefálico grave, Multicéntrico.	Implementar el paquete "THE MANTLE" para minimizar la hipoxia cerebral en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave.	Descriptivo	-Temperatura: evitar la hipertermia -Presión arterial: la hipotensión arterial es apocalíptica para el cerebro lesionado -Nutrición y glucosa: la glucosa es combustible esencial para el cerebro dañado - Oxigenación: ambos extremos de la oxigenación sistémica son perjudiciales - Ventilación pulmonar protectora: protección pulmonar igual a protección cerebral -Control del edema y de la PIC: Cerebro hinchado igual al cerebro al borde del abismo
--	---	-------------	---

5.1 Intervenciones de enfermería en la monitorización neurológica

La instauración de pautas encontradas en la evidencia preestablecidas determina la disminución de la mortalidad y discapacidad por LCT.(8)

En este estudio transversal se realizó una herramienta de seguimiento clínico de manera electrónica para los pacientes con LCT, dividido en dos cohortes con diferencia de tiempo de 5 años, en la cohorte del 2012 incluyeron 15 pacientes mientras que en la cohorte del 2017 incluyeron 14 pacientes, la edad promedio fue de 46 años en la cohorte del 2012 y de 53 años en la cohorte del 2017, además en ambos grupos la mayor cantidad de pacientes eran varones y el mecanismo más común de lesión fue el accidente automovilístico (8).

Cómo resultado se obtuvo que la cohorte del año 2017 tuvo mejor adherencia al cumplimiento del uso de anticonvulsivantes y cumplimiento de la monitorización de

perfusión cerebral a comparación de la cohorte del 2012, aunque se obtuvo mejor cumplimiento no se demostró alguna mejora en la supervivencia hasta el alta en la última cohorte (8).

Un notable resultado fue la omisión del cumplimiento de la monitorización de la presión de perfusión cerebral PCC en el 2012, a lo cual se debe que en la cohorte del 2012 se pauto un límite de CPP entre 50-70 mmHg en comparación a la cohorte del 2017 con un valor de 60 mmHg ,en la cohorte de 2017 sin un límite superior en el rango, pues los pacientes que presentaban una presión mayor a 70 mmHg se consideraron fuera del cumplimiento en el 2012, pero no en 2017. Este límite superior se asocia con la teoría de Lund en la que presiones mayores a 70 mmHg se relacionan con aumento significativo a edema cerebral (8).

En otro estudio se compara la eficacia de la monitorización de la PIC a los 6 meses de sufrir la LCT, este fue un estudio multicentro de 7 países, el cual duro 5 años e involucro 83 unidades de cuidado intensivo, con una muestra de 8,179 pacientes ingresados después de sufrir una LCT, la comparación la realizaron por medio de una herramienta electrónica en donde realizaban el seguimiento mediante llamadas telefónicas a los pacientes que fueron dados de alta (9).

Como resultados se obtuvo que los dos grupos de pacientes monitoreados y no monitoreados no mostraron diferencias en la mortalidad al alta de la UCI, el grupo monitoreado fue del 24,9% frente al 25,% del no monitoreado, así mismo, llama la atención que los pacientes menos monitoreados siguieron ordenes simples al alta de la UCI a comparación con los monitorizados, los pacientes monitoreados duraron más tiempo en asistencia mecánica y concluyeron que el uso de terapias medicas en pacientes monitoreados demostró peores resultados, sin embargo, no es cuestionable el valor de la PICC, si no como se podría interpretar para mejorar los resultados de los pacientes (9).

Otro de los estudios analizados observacional prospectivo, se realizado entre el 2004 y 2010, en un centro de traumatología, hospital general de San Francisco 383 paciente tenían una LCT con y sin craneotomía, se estudiaron pacientes de manera consecutiva entre marzo del 2015 y marzo de 2019, se utilizó una herramienta informática automática que recogía datos fisiológicos de un minuto de los pacientes que se encontraban en UCI, además se calculó la PIC media alcanzando un umbral entre 1 y 80 mmHg, se observó durante 30 días posterior al evento se identificaron durante esta medición cambios fisiológicos y se realizó una asociación con la puntuación dada por la escala de Glasgow al momento del alta de los pacientes, también sugiere que una PIC en un rango de ocho a nueve se establece como un valor normal y 19 mmHg es el umbral más alto de PIC medido en el total de pacientes, por encima de este valor aumenta fuertemente las cifras de mortalidad, mientras que los valores inferiores a 19 mmHg mejora la supervivencia y dejan resultado óptimos en los pacientes (10).

Existen unas intervenciones de enfermería descritas en tres revisiones de la literatura, las cuales se recopilaron a través de bases de datos entre los años 2020, 2023 y 2024. Las enfermeras brasileras describen que la aplicación de la escala de coma de Glasgow es fundamental para el seguimiento neurológico, ya que esto permite crear un paquete en el proceso de atención de enfermería, surgiendo la necesidad de formular nuevos diagnósticos de enfermeros aplicados para pacientes neurocríticos (11).

El grupo de enfermería de un hospital de China describen en su revisión literaria la evaluación inicial neurológica por parte del equipo de enfermería, aplicando la escala de coma de Glasgow para la clasificación de la LCT, además de su participación en el monitoreo de la PIC; resaltan como labor fundamental al personal de enfermería, el cual realiza la calibración y la medición de la PIC, con el fin de evaluar la CPP e identificar e interpretar los valores y su comparación con la fluctuación, o la tendencia de niveles anormales, informando rápidamente al equipo tratante con el fin de prevenir la lesión cerebral secundaria, además es este mismo equipo interdisciplinar conformado por enfermeras, médicos intensivistas, neurocirujanos, terapeutas respiratorios y de más participantes en la atención del paciente, quienes colaboran con ejecutar planes de

atención individualizados como mantener la cabecera elevada, administración de medicamentos para controlar la PICC, optimizar parámetros ventilatorios y garantizar una PPC (12).

En la revisión de la literatura más reciente se resaltan el papel crucial de la enfermería en la monitorización de los pacientes neurocríticos, puesto que identifican rápidamente las causas del aumento de la PIC, lo que permite iniciar oportunamente un tratamiento con el fin de evitar la transmisión a la lesión cerebral secundaria, logrando identificar niveles de consciencia reducidos mediante de la aplicación de la escala de Glasgow y evaluación pupilar, siendo este un método sencillo de gran valor aportando a la valoración neurológica (2).

Se establece una velocidad de constricción pupilar inferior a 0,8 mmseg como un aumento del volumen cerebral, e inferior a 0,6 mmseg muestra un aumento de la PIC, si se evalúa que existe un valor por debajo del 10% de la reactividad pupilar después de ser sometido a un estímulo luminoso se interpreta como un aumento de la PIC, las enfermeras de cuidado neuro crítico identifican de manera temprana los signos y síntomas de deterior neurológico y contribuyen a la rápida intervención fundamental en el manejo de LCT (3).

Por otra parte, se plantea el acrónimo THE MANTLE que reúne una serie de medidas terapéuticas que tiene como objetivo proteger el cerebro luego de una LCT, esta revisión pone en contexto el edema cerebral y su relación con la hipoxia tisular cerebral, manifestado en dos mecanismos que aumentan la presión intracraneana (PIC) al producirse una hipoxia isquémica, por lo tanto, es importante aplicar objetivos claros como una PIC menor a 22 mmHg como lo plantea el acrónimo (13).

Una PICC elevada causa una resistencia al oxígeno, diámetro de la vaina del nervio óptico menor 5.8 mm, pues la oxigenación cerebral se debe mantener en un rango superior a 18 mmHg, la saturación venosa de oxígeno obtenida del bulbo yugular que define la circulación general, producto del consumo de las células cerebrales, debe

alcanzar un rango de normalidad menor al 55%, ya que depende de un adecuado flujo sanguíneo cerebral, por ende, se relaciona con la PPC (13).

5.2 Intervenciones de enfermería en la monitorización de signos vitales

En el estudio observacional prospectivo del año 2020 realizado en Australia, evaluaron la relación del aumento de la presión arterial media (PAM) en paciente con LCT, con monitorización de PICC de manera constante por un periodo de 15 minutos, el uso del vasopresor fue la noradrenalina en todos los pacientes, con PAM mayores a 100 mmHg se demostró la disminución de la PIC, se realizó en un centro de trauma en un periodo de cinco meses, se reclutaron 28 pacientes y se recopilaron en un total de 130,877 minutos de datos, los registros de los eventos fueron monitorizados por personal de enfermería, por cierto, la muestra del estudio fue pequeña y el estudio recomienda una muestra de mayor tamaño para ampliar la investigación (14).

En el estudio cuasiexperimental pragmático del hospital nacional de Mulago en el año 2020, se utilizó una herramienta de monitoreo que duró 24 meses, se recopilaron datos de 541 pacientes de TEC moderado a grave, se recopilaron datos de 286 pacientes antes de la intervención y de 285 posterior a esta, con la formación del personal de enfermería en el control de signos vitales mejoró, fue fundamental en el servicio de urgencias y el manejo inicial de LCT, además se pudo observar en este estudio que la prevalencia de lesiones secundarias no fue significativamente diferente entre grupos con hipoxia, siendo esta la anomalía de los signos vitales más común acompañado también con grupos de hipotensión e hipoxia combinados posterior a la intervención de toma de signos vitales (15).

La hipoxia fue la lesión más común en ambos grupos y es un predictor que marca el nivel de mortalidad en esta población, además afecta significativamente la supervivencia, ya que la mayoría de las muertes se llevaron a cabo en etapas tempranas cuando aún se encontraban en el centro de urgencias, se produjeron porque no existían recursos para detectar tempranamente el tratamiento y la prevención (15).

Se creó una mayor conciencia en el grupo de enfermeros en el control de signos vitales y se logró aumentar el monitoreo en paciente con LCT a cada dos horas en las primeras 24 a 48 horas, se observó que durante 16,7 horas el comportamiento de los signos vitales, sin embargo, esto aún no se puede considerar un monitoreo intensivo, por lo tanto, no es suficiente para reducir la mortalidad y lesiones cerebrales secundarias. Sin embargo, si muestra la importancia en la formación y capacitación del personal de enfermería en el control de los signos vitales y crea la necesidad de desarrollar protocolos de trauma con el fin de brindar una atención temprana y oportuna a este tipo de población, también muestra la limitación por falta de recursos al ser un país sub desarrollado (15).

En la revisión de la literatura de China se describe que las constantes vitales se deben controlar de manera estricta, especialmente la presión arterial para prevenir el resangrado y la exacerbación del edema cerebral, por esta razón se debe evitar la hipotensión, ya que puede causar o empeorar la hipoperfusión cerebral y mantener los niveles óptimos de presión arterial mejoran la perfusión cerebral (12).

En caso de la saturación de oxígeno se debe valorar constantemente y si es necesario se debe administrar oxígeno suplementario para garantizar la oxigenación del tejido cerebral.(12) En cuanto a los niveles de presión arterial THE MANTLE recomienda mantener la presión arterial sistólica mayor a 100-110 mmHg, ya que la hipotensión arterial predice malos resultados por la presencia de hipoxia isquémica en los tejidos, además recomienda mantener niveles de PaO₂ de 80-120 mmHg y Spo₂ mayor a 95%, niveles menores a lo recomendado puede afectar la capacidad total del transporte de oxígeno (13).

En la revisión portuguesa mencionan a la hipertermia como un predictor negativo, monitorizar la temperatura y mantener la hipotermia son medidas neuro protectoras que ayudan a disminuir la demanda metabólica del cerebro y por ende el desarrollo de lesión cerebral secundaria, por parte del personal de enfermería este monitoreo mejora el resultado de los pacientes (3).

La estrategia THE MANTLE recomienda mantener niveles de temperatura central entre 36 y 37 grados centígrados para evitar la liberación de radicales libres de oxígeno, aminoácidos excitatorios, ruptura de barrera hematoencefálica que puede llevar a causa áreas de isquemia por hipoxia cerebral con aumento del metabolismo (13).

5.3 Intervenciones de enfermería en la monitorización de laboratorios e imágenes diagnósticas

El análisis e interpretación de laboratorios y ayudas diagnósticas, si bien no es una responsabilidad de enfermería, es importante que la enfermera este en la capacidad de saber gestionar, ejecutar, procesar e interpretar buscando datos anómalos que guíen el manejo del paciente avisando oportunamente al médico intensivista, en cuanto al equilibrio ácido base y electrolítico en THE MANTLE lo resalta como una piedra angular en la homeostasis en el ambiente extracelular como clave para la fisiología y el transporte del oxígeno a las células ya que factores como la acidosis, la hipercapnia, la hipertermia favorecen la dilatación de los vasos sanguíneos, aumenta la resistencia cerebral y la hipertensión intra craneal (13).

Caso contrario sucede con la hipocapnia que provoca vasoconstricción y aumenta el riesgo de desarrollar isquemia cerebral por eso los valores recomendados apuntan a metas como PH de 7,35 a 7,45, normocapnia Co₂ entre 35-45 mmHg, temperatura entre 36 a 37,5 grados centígrados, mantener el sodio sérico entre 140 y 150 mEqL y evitar líquidos hipotónicos para evitar el desarrollo del edema cerebral. Para mantener niveles óptimos de flujo sanguíneo cerebral y adecuada PPC se debe mantener unos niveles de Spo₂ obtenida del bulbo yugular en un valor del 55%; la presión de oxígeno del parénquima cerebral se da como un equilibrio y aporte del consumo de O₂ y se debe mantener en valor de 18 mmHg. Si se cuenta con un software de micro diálisis específico se recomienda mantener niveles de lactato/piruvatos menores a 25 (13).

La glucosa es esencial para mantener la función mitocondrial, cuando la glicemia se encuentra menores a 110 mg/dl pueden ocasionar crisis metabólicas que no producen isquemia; caso contrario sucede con la hiperglicemia mayor a 180 mm/dl que produce cascadas neurotóxicas, inflamación, edema, micro trombosis, altera la homeostasis, hiperosmolaridad, deshidratación, altera el estado inmunológico y si se produce neuroglucopénica contribuye a la alteración mitocondrial y la hipoxia, por otro lado los niveles de hemoglobina aún se desconocen los valores óptimos, sin embargo, se recomienda hemoglobina entre 7 a 9 g/dl, de no mantener estos niveles se produce hipoxia anémica, lo que reduce la capacidad de transporte del oxígeno (13).

La obtención rápida de imágenes neurológicas como la tomografía axial computarizada, permite definir prontamente el tratamiento y clasifica los pacientes candidatos a intervenciones quirúrgicas, en el estudio de Uganda se reportó el tiempo para obtener la TAC fue entre 9,8 a 10,47 horas, el cual es bastante demorado por su costo elevado ya que las familias debían pagar aproximadamente 50 USD, para acceder a este medio diagnóstico, lo que obstaculiza para muchos a este medio diagnóstico, sin embargo, existen casos excepcionales que el hospital realiza para la toma de la TAC sin pago como resultado aumento la mortalidad. 19 pacientes 7,4% murieron antes de poder obtener la realización de este examen, 23 de estos pacientes fallecieron antes de 2 horas de su llegada (15).

El vasoespasmo se produce por una vasoconstricción de una arterial cerebral, la cual reduce el flujo sanguíneo y produce una isquemia cerebral y es el doppler transcraneal el medio de elección que evalúa la velocidad de la sangre de la arteria cerebral media y la carótida interna, además de detectar cambios hemodinámicos como la hiperemia y la reducción del flujo cerebral detectando signos clínicos de hipertensión endocraneal (2).

Por otra parte, el electroencefalograma EEG permite detectar tempranamente la presencia de convulsiones subclínicas que empeoran los resultados. Se evidencia tecnología de micro diálisis cerebral que se encarga de evaluar marcadores metabólicos como; glucosa, piruvato, lactato, glicerol y se evalúa a través de un catéter instalado en

el parénquima cerebral colocado mediante craneotomía y evalúa estos resultados en tiempo real, lo que permite prevenir un compromiso neurológico (3).

5.4 Intervenciones de enfermería en la monitorización de la ventilación mecánica

La importancia de colocar un dispositivo de vía aérea avanzada es fundamental para prevenir lesiones graves que presagian un mal pronóstico, sin embargo, en este estudio se describe una mortalidad de 4,98% en pacientes que reciben un dispositivo avanzado de la vía aérea, ya que no se cuenta con un personal calificado, tienen limitación de ventiladores mecánicos que retrasan la ventilación y deben permanecer con máscaras de ventilación de bajo flujo, solo los pacientes que sufrían LCT graves recibían vía aérea avanzada y cuando la recibían ya han desarrollado lesiones secundarias llevándolos a secuelas graves (15).

Es recomendable iniciar ventilación mecánica de manera protectora con un modo controlado por volumen corriente entre 6 a 8 ml/kg, frecuencia respiratoria mínima para asegurar niveles de P_{CO2} entre 35 a 45 mmHg, Fio₂ y PEPP suficientes para alcanzar niveles de oxigenación sistémica con una mecánica ventilatoria, Presión meseta de menor , P conducción menor a 13 cm H₂O, potencia mecánica por debajo de 17 J/min con el fin de disminuir el baro trauma, bio trauma y Bolu trauma. Se recomienda no utilizar hiperventilación de manera frecuente, utilizarla solo en herniación, hipertensión endocraneana por hiperemia y utilizar la hiperventilación de forma moderada y controlada, niveles de P_{CO2} en meta ya mencionados anteriormente, con el fin de controlar con el desarrollo de la hipertensión intracraneal (13).

5.5 Intervenciones de enfermería en la monitorización de la fluidoterapia

En cuanto a la fluidoterapia es fundamental en la regulación de la presión intra craneal, la presión arterial, ya que impacta en los cambios del volumen intravascular y es el personal de enfermería quien desempeña un papel fundamental en la preparación

administración y seguimiento de estas medidas terapéuticas, impactando directamente en la presión intracraneal y la evidencia recomienda el uso de cristaloides necesarios como agentes hiperosmolares a la solución salina hipertónica y el manitol, que permiten normalizar valores de presión arterial aumentando el gasto cardiaco y expandiendo el volumen intravascular, lo que mejora la PPC y el flujo sanguíneo cerebral, es por esta razón que los autores recomiendan mantener una PPC mayor a 60 mm/Hg y en algunos casos se puede requerir el uso de vasopresores (3).

Se debe mantener la euvolemia es la forma de prevenir las complicaciones, manteniendo una hidratación adecuada se garantiza una PPC y previene la lesión cerebral secundaria. Es el personal de enfermería quien controla muy de cerca los niveles de líquidos y electrolitos y quienes son los que administran reposiciones, ayudando al mantenimiento electrolítico previniendo otras complicaciones secundarias al desequilibrio hidroelectrolítico (12).

6 Discusión

En esta revisión de la literatura se pudo evidenciar que los artículos provenían de diferentes partes del mundo, lo que lo hace un tema de interés en los últimos años, el mecanismo de la LCT representa en su mayoría los accidentes de tránsito, seguido de agresiones físicas o caídas. La alta mortalidad de estos pacientes se produjo por los bajos recursos, ya que no pudieron acceder en el tiempo oportuno a una monitorización precoz y a una intervención médica de calidad por falta de tecnologías avanzadas para la monitorización neurológica y de imágenes diagnósticas, además de la falta de conocimiento del personal de la salud para el manejo de los pacientes con LCT, en definitiva, se deben establecer protocolos y guías de manejo.

Este estudio muestra la problemática de Uganda, y de otros países subdesarrollados como es el caso de Colombia, , en los cuales la población no tiene conciencia de las amenazas y los riesgos que desencadena no usar las medidas de protección adecuadas al conducir un vehículo, pues se debe enfatizar en la prevención primaria (15).

En cuanto a la monitorización neurológica se resaltan diferentes estrategias de seguimiento tanto invasivas como no invasivas, dentro de las invasivas se describe la medición de la PIC, la presión de oxígeno del parénquima cerebral, la saturación venosa de oxígeno del bulbo yugular, además si se dispone de recursos, también es útil el uso de micro diálisis para evaluar continuamente el fenómeno de autorregulación, aun así existen variables en sus rangos de normalidad, lo que corrobora que el cuidado de los pacientes debe ser individualizado y que estas variables deben ser correctamente interpretadas por personal capacitado, por lo que el papel del profesional de enfermería es fundamental ya que permanece a la cabecera del paciente 24/7 (13).

En este estudio multicéntrico se plantea re considerar la interpretación de la PIC, ya que como resultado mostro el aumento en tiempo y dependencia al soporte ventilatorio y el desenlace en los resultados desfavorables en pacientes con monitoreo constante de la

PIC. No cuestiona el monitoreo de la PIC si no la manera en que el médico realiza la interpretación de los datos suministrados por la PIC y lo aplica al manejo clínico (10).

El uso de nuevas herramientas tecnológicas han permitido mejorar el análisis de valores fisiológicos correlacionados de la PIC para orientar la terapia clínica, así como también tener en cuenta la aplicación de la escala de coma de Glasgow al momento del alta (10).

Las intervenciones de enfermería en el manejo del paciente neurocrítico son fundamentales ya que permiten detectar tempranamente cambios que determinan una respuesta ante fluctuaciones de la PIC, la adecuada interpretación de la escala de coma de Glasgow como forma de prevenir el desarrollo de la lesión (10).

Por otro lado, existe evidencia que demuestra que mantener valores óptimos de oxigenación y PIC es en gran medida un factor que protege al cerebro, el acrónimo THE MANTLE lo plasma en sus páginas como un factor fundamental en el manejo de este tipo de paciente convirtiéndolo en un contribuyente clave en la prevención de lesiones cerebrales secundarias (13).

La monitorización no invasiva como la medición de la presión arterial, la saturación y la temperatura, demuestran ser una herramienta fácil de bajo costo que impactaría en los resultados a corto, mediano y largo plazo en los pacientes, teniendo en cuenta que esta intervención hace parte del proceso enfermero, se deben crear pautas guiadas por metas que orienten al personal de enfermería en cuanto a resultados anómalos para actuar inmediatamente a prevenir lesiones cerebrales secundarias, ahora bien la enfermera no solo se encarga de la monitoria de los signos vitales, sino que también está en la capacidad de realizar la monitoria de los laboratorios, mecánica ventilatoria y fluidoterapia (1,2,12).

Nuevamente queda en evidencia en las revisiones integrativas que el personal de enfermería es pieza clave en la preparación, administración, supervisión y detección de

respuesta a las terapias instauradas y que contribuyen a la estabilidad hemodinámica y por ende a la prevención del desarrollo de este tipo de lesiones (2,11,12).

Finalmente, se resalta en los estudios incluidos en esta revisión la importancia de herramientas de educación y accesibilidad a herramientas de monitoreo, buscando impactar en los resultados de manera positiva en el transcurso de la lesión, con el objetivo de tener disminución de las lesiones cerebrales secundarias y discapacidad a largo plazo, por ende es indispensable que los gobiernos, los sistemas de salud y las universidades se unan para lograr orientar la prevención y mejorar la atención integral efectiva en los pacientes con LCT para fomentar una mejor calidad de vida (8,15).

7 Limitaciones

Durante el proceso del desarrollo de la monografía se presentaron algunas limitaciones, puesto que al buscar información clara y concisa algunas fuentes no tenían acceso, además la falta de actualización de algunos artículos e investigaciones genera un desbalance, pues el LCT es un evento que está en constante evolución y necesita de actualización, ya que es un tema de alta complejidad que abarca temas como; rehabilitación, psicología y neurología. Por otra parte, la falta de tiempo fue un aspecto que retrasó el proceso, ya que es un trabajo arduo y exhaustivo el cual requiere de disponibilidad y de revisiones amplias siendo el LCT un tema de campo amplio.

8 Conclusiones

La monitorización de constantes vitales como la PAM, Spo2 son intervenciones sencillas y de bajo costo que de valorarse de manera continua impactan significativamente en la prevención de lesiones cerebrales secundarias, ya que la hipoxia y la hipotensión son factores que predisponen al peor pronóstico y aumento de la mortalidad en pacientes con lesión cerebral secundaria.

La escala de coma de Glasgow sigue siendo una herramienta valiosa y que determina un factor importante en la evolución de pacientes con lesión cerebral.

Un plan de enfermería instaurado adecuadamente y que se acompañe en la formación y capacitación de personal entrenado en el manejo de paciente neuro crítico, hace la diferencia y permite que las intervenciones del personal de enfermería a la cabecera del paciente sean fundamentales en la prevención de la lesión secundaria.

La toma e interpretación de los valores de la PIC son de gran utilidad en el mejoramiento de los resultados y el pronóstico a futuro del desenlace de los pacientes con LCS.

El personal de enfermería contribuye de manera significativa en el logro de resultados positivos para los pacientes mediante el reconocimiento temprano, un estricto seguimiento, e implementación de intervenciones terapéuticas impactan a futuro en la calidad de vida de las personas que presentan una lesión cerebral.

9 Recomendaciones

Como recomendaciones para futuras investigaciones se deben fijar metas claras en el cuidado de pacientes con lesión cerebral, ya que son un pilar fundamental para evitar el desarrollo de lesión cerebral secundaria.

Fomentar la investigación en la disciplina de enfermería, capacitar de manera constante a dichos profesionales fundamenta un cuidado más holístico y con capacidad de generar un gran impacto en la calidad de vida y el futuro de pacientes que cursan por una lesión cerebral.

Crear conciencia que a la cabecera del paciente se desarrollan tareas sencillas, que son determinantes en la prevención del desarrollo de lesión cerebral secundaria y que es el profesional de enfermería, quien tiene la capacidad de permanecer junto al paciente de tiempo completo y las habilidades de identificar tempranamente este tipo de situaciones que marcan la calidad de vida de las personas.

10 Referencias

1. Konar S, Maurya I, Shukla DP, Maurya VP, Deivasigamani B, Dikshit P, et al. Intensive Care Unit Management of Traumatic Brain Injury Patients. *J Neurointensive Care*. 28 de abril de 2022;5(1):1-8.
2. Steinmetz JD, Seeher KM, Schiess N, Nichols E, Cao B, Servili C, et al. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Neurol*. 1 de abril de 2024;23(4):344-81.
3. Figueiredo R, Castro C, Fernandes JB. Nursing Interventions to Prevent Secondary Injury in Critically Ill Patients with Traumatic Brain Injury: A Scoping Review. *J Clin Med*. 19 de abril de 2024;13(8):2396.
4. Más de 1 de cada 3 tienen afecciones neurológicas, la principal causa de enfermedad y discapacidad en todo el mundo [Internet]. [citado 18 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/14-03-2024-over-1-in-3-people-affected-by-neurological-conditions--the-leading-cause-of-illness-and-disability-worldwide>
5. Cruz J, Coelho KW de S, Pinto S de L, Enfjncruz@gmail. Com CJCNUR do C, Cruz J, Coelho KW de S, et al. Practical contributions of the nursing process in traumatic brain injury: An integrative review. *Enferm Actual Costa Rica* [Internet]. diciembre de 2022 [citado 13 de mayo de 2024];(43). Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1409-45682022000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en
6. Caetano da Silva MI, Gomes da Silva RR, Santos Nogueira SH, Lopes SM, Moreira de Alencar R, Rodrigues Pinheiro W. Diagnósticos de enfermería para pacientes con traumatismo craneoencefálico: revisión integradora. *Enferm Glob*. 2021;20(64):584-628.
7. Botelho LLR, Cunha CC de A, Macedo M. O MÉTODO DA REVISÃO INTEGRATIVA NOS ESTUDOS ORGANIZACIONAIS. *Gest E Soc*. 2 de diciembre de 2011;5(11):121-36.
8. Gorman KM, Drahnak D, Dumire RD, Noon J, Nahouraii R, Morrissey S, et al. Improving Compliance With Protocol-Driven Care in Adult Traumatic Brain Injury Patients

by Implementing an Electronic Clinical Compliance Monitoring Tool. *Dimens Crit Care Nurs.* febrero de 2020;39(1):58.

9. Nattino G, Gamberini L, Brissy O, Carrara G, Chesnut R, Chiarini V, et al. Comparative Effectiveness of Intracranial Pressure Monitoring on 6-Month Outcomes of Critically Ill Patients With Traumatic Brain Injury. *JAMA Netw Open.* 27 de septiembre de 2023;6(9):e2334214.

10. Hawryluk GWJ, Nielson JL, Huie JR, Zimmermann L, Saigal R, Ding Q, et al. Analysis of Normal High-Frequency Intracranial Pressure Values and Treatment Threshold in Neurocritical Care Patients: Insights into Normal Values and a Potential Treatment Threshold. *JAMA Neurol.* 15 de junio de 2020;77(9):1.

11. Rezer F, Pereira BFO, Faustino WR. Conhecimento de enfermeiros na abordagem à vítima de traumatismo cranioencefálico/ Knowledge of nurses in the approach to the victim of cranioencephalic traumatism/ Conocimiento de enfermeras en el enfoque de la víctima del traumatismo cranioencefálico. *J Health NPEPS [Internet].* 1 de diciembre de 2020 [citado 13 de mayo de 2024];5(2). Disponible en: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4603>

12. Miao Q, Yan Y, Zhou M, Sun X. The Role of Nursing Care in the Management of Patients with Traumatic Subarachnoid Hemorrhage. *Galen Med J.* 20 de agosto de 2023;12:1.

13. Godoy DA, Murillo-Cabezas F, Suarez JI, Badenes R, Pelosi P, Robba C. "THE MANTLE" bundle for minimizing cerebral hypoxia in severe traumatic brain injury. *Crit Care.* 12 de enero de 2023;27(1):13.

14. Kow CY, Harley B, Li C, Romo P, Gkolia P, Lu KY, et al. Escalating Mean Arterial Pressure in Severe Traumatic Brain Injury: A Prospective, Observational Study. *J Neurotrauma.* 15 de julio de 2021;38(14):1995-2002.

15. Gamble M, Luggya TS, Mabweijano J, Nabulime J, Mowafi H. Impact of nursing education and a monitoring tool on outcomes in traumatic brain injury. *Afr J Emerg Med.* 19 de junio de 2020;10(4):181.

