

## **Fototerapia y Exanguinotransfusión como Tratamiento en Neonatos con Hiperbilirrubinemia.**

### **Phototherapy and exchange transfusion as treatment in neonates with hyperbilirubinaemia.**

---

**Para citar este trabajo:**

Mena-Toapanta, A, y Cusme-Torres, N, (2024). Fototerapia y Exanguinotransfusión como Tratamiento en Neonatos con Hiperbilirrubinemia. Revisión sistemática. *Reincisol*, 3(5), pp. 793-813.  
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(5\)793-813](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(5)793-813)

---

#### **Autores:**

**Angela Liseth Mena Toapanta**

Universidad Técnica Ambato  
Ciudad: Ambato, País: Ecuador  
Correo Institucional: amena9004@uta.edu.ec  
Orcid <https://orcid.org/0009-0007-5188-516X>

**Nadihezka Amanda Cusme Torres**

Universidad Técnica Ambato  
Ciudad: Ambato, País: Ecuador  
Correo Institucional: na.cusme@uta.edu.ec  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5402-0088>

**RECIBIDO:** 1 marzo 2024    **ACEPTADO:** 28 abril 2024    **PUBLICADO** 29 mayo 2024

La hiperbilirrubinemia, un aumento en los niveles de bilirrubina en recién nacidos, puede causar complicaciones graves como encefalopatía y daño neurológico si no se trata adecuadamente. La fototerapia y la exanguinotransfusión son terapias comunes, pero su eficacia y riesgos se deben gestionar con cuidados de enfermería especializados basados en la evidencia. El objetivo es evaluar el uso de fototerapia y exanguinotransfusión como tratamiento en neonatos con hiperbilirrubinemia. Metodología: se trata de una revisión sistemática de carácter cualitativo, mediante una búsqueda exhaustiva de artículos científicos en las diferentes bases de datos como: Scopus, Scielo, Pubmed, Google académico. Así también como la selección de los mismos a través del método PRISMA. Se finalizó con 16 artículos que aportan la información más relevante y de carácter científica sobre la fototerapia y exanguinotransfusión como tratamiento para la hiperbilirrubinemia neonatal. Se puede emplear como tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal tanto la fototerapia como exanguinotransfusión. La elección se basa en la gravedad que presente el recién nacido, teniendo en cuenta también la seguridad y respuesta del neonato a los tratamientos iniciales y la necesidad de emplear tratamiento de mayor complejidad e invasivos.

**Palabras claves:** Fototerapia; Transfusión de Sangre; Cuidado Neonatal; Hiperbilirrubinemia

Hyperbilirubinemia, an increase in bilirubin levels in newborns, can cause serious complications such as encephalopathy and neurologic damage if not adequately treated. Phototherapy and exchange transfusion are common therapies, but their efficacy and risks must be managed with evidence-based skilled nursing care. To evaluate the use of phototherapy and exchange transfusion as treatment in neonates with hyperbilirubinemia. This is a qualitative systematic review, through an exhaustive search of scientific articles in different databases such as: Scopus, Scielo, PubMed, Google Scholar. We also selected them through the PRISMA method. We ended up with 16 articles that provide the most relevant and scientific information on phototherapy and exchange transfusion as a treatment for neonatal hyperbilirubinemia. Both phototherapy and exchange transfusion can be used as treatment for neonatal hyperbilirubinemia. The choice is based on the severity of the newborn, also taking into account the safety and response of the neonate to initial treatments and the need to use more complex and invasive treatments.

**Keywords:** Phototherapy; Blood Transfusion; Neonatal Care; hyperbilirubinemic

La hiperbilirrubinemia es una condición común en los neonatos, caracterizada por un aumento en los niveles de bilirrubina en la sangre. Si no se trata adecuadamente, puede dar lugar a complicaciones graves, como encefalopatía y daño neurológico (Caicedo et al., 2020). La fototerapia y la exanguinotransfusión son dos intervenciones terapéuticas ampliamente utilizadas en el manejo de la hiperbilirrubinemia neonatal. Sin embargo, para garantizar la eficacia de estas terapias y minimizar los riesgos, es esencial contar con cuidados de enfermería especializados y basados en la evidencia.

A nivel mundial, la hiperbilirrubinemia afecta aproximadamente al 60% de los recién nacidos a término y al 80% de los prematuros (Hernández, Palacios & Rodríguez, 2021). Los neonatos con factores de riesgo, como la incompatibilidad de grupo sanguíneo y la enfermedad hemolítica, son especialmente vulnerables. La fototerapia, mediante la exposición del bebé a la luz para convertir la bilirrubina en una forma más soluble y eliminable, es una opción terapéutica de primera línea en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia. La exanguinotransfusión, por otro lado, implica la extracción y reemplazo de volúmenes sanguíneos para reducir rápidamente los niveles de bilirrubina.

En Latinoamérica, la epidemiología de la hiperbilirrubinemia muestra una incidencia significativa en los recién nacidos, con tasas más altas en países en vías de desarrollo, presentándose con mayor frecuencia en regiones rurales y comunidades vulnerables. Aunque la mayoría de los casos son leves y autolimitados, algunos bebés pueden desarrollar hiperbilirrubinemia grave, lo que representa un riesgo para el desarrollo neurológico, debido a la posibilidad de encefalopatía bilirrubínica.

En Ecuador, la hiperbilirrubinemia también representa un desafío significativo en la atención neonatal. La falta de recursos y la limitada capacitación del personal de enfermería pueden afectar la calidad de los cuidados brindados. Es esencial fortalecer los conocimientos y habilidades de los profesionales de enfermería para que puedan ofrecer una atención integral y segura durante la fototerapia y exanguinotransfusión en neonatos con hiperbilirrubinemia (Campbell Wagemann, S., & Mena Nannig, P. (2019).

Sin embargo, la evidencia científica actualizada sobre los cuidados de enfermería en fototerapia y exanguinotransfusión en neonatos con hiperbilirrubinemia es crucial para mejorar la calidad de la atención y prevenir complicaciones (Vásquez et al., 2020). Existe la necesidad de revisar críticamente la literatura científica, identificar las mejores prácticas y generar recomendaciones basadas en la evidencia para guiar la práctica clínica.

Por lo tanto, este artículo de revisión tiene como objetivo recopilar y analizar la literatura científica a nivel mundial, en Latinoamérica y en Ecuador, sobre fototerapia y exanguinotransfusión como tratamiento en neonatos con hiperbilirrubinemia. Al proporcionar una visión general de las mejores prácticas y recomendaciones basadas en la evidencia, se busca mejorar la calidad de la atención y promover la seguridad de los neonatos afectados por esta condición en diferentes contextos clínicos, teniendo como objetivo evaluar el uso de fototerapia y exanguinotransfusión como tratamiento en neonatos con hiperbilirrubinemia.

#### Definición de hiperbilirrubinemia

La hiperbilirrubinemia es una condición médica caracterizada por niveles elevados de bilirrubina en sangre. La bilirrubina es un pigmento amarillo que se forma durante la degradación normal de los glóbulos rojos en el cuerpo. En los neonatos, la hiperbilirrubinemia es común debido a la inmadurez del sistema enzimático hepático encargado de procesar y eliminar la bilirrubina. Los niveles elevados de bilirrubina pueden provocar la ictericia, una coloración amarillenta de la piel y las mucosas.

#### Fisiopatología de la hiperbilirrubinemia

La fisiopatología de la hiperbilirrubinemia en neonatos implica un desequilibrio entre la producción y eliminación de bilirrubina. Los neonatos tienen una mayor producción de bilirrubina debido a la degradación de los glóbulos rojos fetales y a la mayor masa de hematíes presentes en comparación con los adultos. Además, su capacidad para procesar y eliminar eficientemente la bilirrubina es limitada debido a la inmadurez del sistema hepático. Esto puede llevar a la acumulación de bilirrubina en el cuerpo, lo que resulta en niveles elevados en la sangre (Montealegre, 2019).

#### Factores de riesgo de la hiperbilirrubinemia

Existen diversos factores de riesgo asociados con un mayor riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia en neonatos (Caicedo et al., 2020). Estos factores incluyen prematuridad, incompatibilidad sanguínea materno-fetal, hematomas intracraneales, deficiencias enzimáticas, infecciones, factores genéticos y lactancia materna inadecuada (13).

La identificación y la evaluación de estos factores de riesgo son importantes para una detección temprana de la hiperbilirrubinemia y para el manejo adecuado de los neonatos en riesgo (Campbell, & Mena, 2019).

#### Complicaciones de la hiperbilirrubinemia

La hiperbilirrubinemia no tratada o inadecuadamente tratada puede llevar a complicaciones graves en los neonatos (Campbell, & Mena, 2019). Una de las complicaciones más preocupantes es la encefalopatía bilirrubínica, que implica la acumulación de bilirrubina en el sistema nervioso central y puede resultar en daño cerebral y discapacidades neurológicas a largo plazo. Otras complicaciones incluyen la sordera neurosensorial, el kernícterus (es una complicación grave de la hiperbilirrubinemia en recién nacidos donde la bilirrubina elevada en la sangre de un recién nacido puede acumularse en el cerebro, causando daño cerebral permanente, discapacidad intelectual, parálisis cerebral, otros problemas neurológicos (Vásquez et al., 2020).

#### Tratamiento de la hiperbilirrubinemia

##### Definición de Fototerapia

La fototerapia es una modalidad de tratamiento no invasiva ampliamente utilizada para reducir los niveles de bilirrubina en neonatos con hiperbilirrubinemia (3,8). Consiste en la exposición del neonato a luz especial de alta intensidad, que transforma la bilirrubina en formas más solubles en agua, facilitando su excreción a través de la orina y las heces (14).

##### Definición de Exanguinotransfusión

La exanguinotransfusión es un procedimiento invasivo que se reserva para casos graves de hiperbilirrubinemia en los que la fototerapia no es suficiente para reducir rápidamente los niveles de bilirrubina. Consiste en la extracción de una cantidad específica de sangre del neonato y su reemplazo con sangre fresca y sana. Este procedimiento tiene como objetivo eliminar la bilirrubina excesiva presente en la

sangre y reemplazarla con sangre con niveles más bajos de bilirrubina (Hernández, Palacios & Rodríguez, 2021).

Este marco teórico proporciona una descripción detallada y personalizada de los conceptos y aspectos fundamentales relacionados con la hiperbilirrubinemia y su tratamiento en neonatos. Se enfoca en la definición de la hiperbilirrubinemia, la fisiopatología subyacente, los factores de riesgo y las complicaciones asociadas. Además, se detalla el tratamiento de la hiperbilirrubinemia mediante la fototerapia y la exanguinotransfusión, resaltando las características y los enfoques terapéuticos específicos de cada uno. Este enfoque proporciona una sólida base teórica para abordar la revisión sistemática sobre la eficacia y la seguridad de estos tratamientos en neonatos con hiperbilirrubinemia.

El tratamiento de la hiperbilirrubinemia en neonatos se han llevado a cabo numerosos estudios y revisiones sistemáticas que han investigado la eficacia y la seguridad de estos tratamientos. A continuación, se presenta una revisión exhaustiva de la literatura científica relevante, resaltando los estudios clave y las contribuciones significativas en el campo.

Desde su introducción en la práctica clínica, la fototerapia ha sido ampliamente aceptada y utilizada como tratamiento de primera línea para la hiperbilirrubinemia neonatal (Espinosa et al., 2021), quienes observaron que la exposición de neonatos con ictericia a una fuente de luz intensa resultaba en una disminución significativa de los niveles de bilirrubina en comparación con el grupo control no expuesto a la luz.

Posteriormente, una serie de estudios clínicos y revisiones sistemáticas han respaldado la eficacia de la fototerapia en la reducción de los niveles de bilirrubina. Por ejemplo, se llevaron a cabo un estudio clínico controlado en neonatos prematuros, donde encontraron que la fototerapia reducía de manera significativa los niveles de bilirrubina y disminuía la necesidad de exanguinotransfusión en comparación con el grupo control. Estos hallazgos fueron respaldados por una revisión sistemática que incluyó múltiples ensayos clínicos y concluyó que la fototerapia era efectiva en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia en neonatos.

Sin embargo, a pesar de la eficacia generalmente aceptada de la fototerapia, aún existen debates y áreas de incertidumbre en relación con aspectos específicos del tratamiento. Por ejemplo, se ha planteado la cuestión de la eficacia de diferentes

tipos de fototerapia. Algunos estudios han comparado la eficacia de la fototerapia continua con la fototerapia intermitente y han encontrado resultados contradictorios y concluyeron que no había diferencias significativas en la eficacia entre los diferentes tipos de fototerapia.

Además de la fototerapia, la exanguinotransfusión se ha utilizado como un enfoque terapéutico para casos más graves de hiperbilirrubinemia neonatal. Estudios iniciales como el de Maamouri, Boskabadi & Behgam et al., (2021) observaron que la exanguinotransfusión resultaba en una disminución rápida de los niveles de bilirrubina y una mejora clínica en neonatos con ictericia grave. Sin embargo, debido a su naturaleza invasiva y los posibles riesgos asociados, la exanguinotransfusión se reserva para situaciones específicas donde la fototerapia no es adecuada.

Investigaciones posteriores han explorado los beneficios y las limitaciones de la exanguinotransfusión en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia. En un estudio realizado por Hernández et al. (2021), se encontró que la exanguinotransfusión resultaba en una disminución significativa de los niveles de bilirrubina y una reducción de las complicaciones en neonatos con hiperbilirrubinemia grave. Sin embargo, también se destacaron los posibles riesgos y complicaciones asociados con la exanguinotransfusión, como la anemia, las infecciones y las reacciones transfusionales

## **MATERIALES Y METODOS**

Este trabajo de investigación se enfoca en llevar a cabo una revisión sistemática de carácter cualitativo. La revisión bibliográfica se realizará en el periodo comprendido entre los años 2019 y 2024, utilizando una técnica documental. La búsqueda de información se llevará a cabo mediante el método del diagrama PRISMA en diversas bases de datos como Scopus, PubMed, Google Académico y Scielo. Así también haciendo uso de operadores booleanos (AND, OR Y NOT) entre las diversas palabras, ampliando o estrechando dichos resultados de búsqueda, enriqueciendo así la investigación.

Para abordar la pregunta clínica específica: "¿El uso de fototerapia y la exanguinotransfusión como tratamientos para la hiperbilirrubinemia mejoran los

resultados clínicos y evitan posibles efectos adversos de la hiperbilirrubinemia neonatal?".

La pregunta de investigación se estructura en base al formato PICO:

- Población (P): neonatos con hiperbilirrubinemia.
- Intervenciones (I): fototerapia y exanguinotransfusión como tratamientos.
- Comparación (C): eficacia comparativa.
- Resultados (O): mejoran los resultados clínicos y previenen posibles efectos adversos de la hiperbilirrubinemia neonatal.

Los criterios de inclusión para la recopilación de información incluyen estudios originales y revisiones sistemáticas publicados en revistas científicas, sin restricción de idiomas, y con fechas de publicación entre 2019 y 2024. Se excluyen estudios que no estén disponibles en texto completo, aquellos con datos duplicados o repetidos, de bases de datos pagadas, con calidad metodológica deficiente o diseño inadecuado, y aquellos que no aporten información relevante para los objetivos específicos de la revisión sistemática.

Las poblaciones de interés son neonatas con hiperbilirrubinemia, y la búsqueda bibliográfica se realizó en múltiples bases de datos, como PubMed, Scopus, Scielo y Google Scholar, para asegurar una recopilación exhaustiva de la evidencia científica disponible.

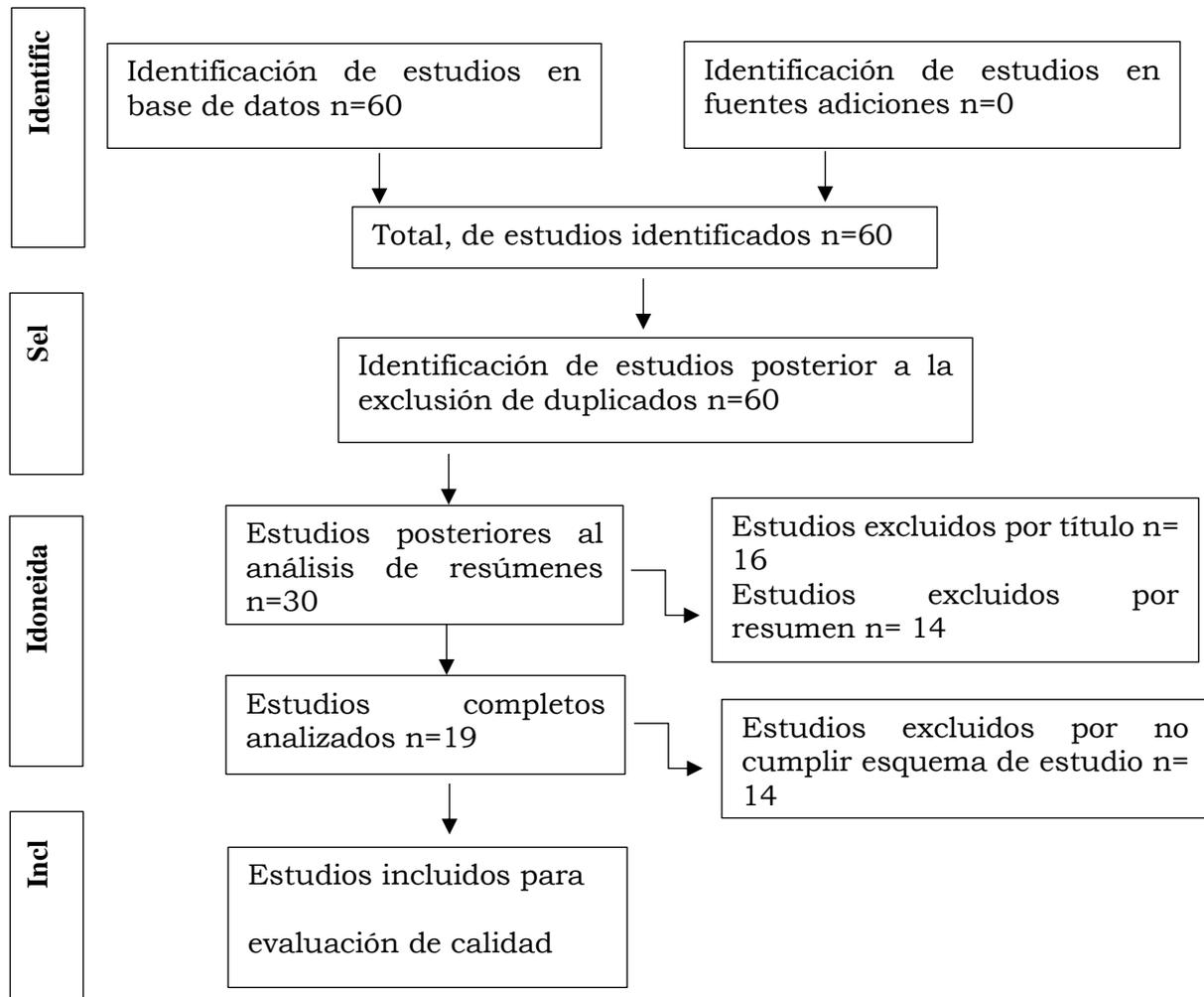
En la definición de términos y palabras clave, se utilizaron tesauros MESH/DECS tanto en inglés como en español para delimitar el enfoque de estudio. Esto incluye términos como "Phototherapy" (Fototerapia), "Blood Transfusion" (Transfusión de Sangre), "Neonatal Care" (Cuidado Neonatal), y "Hyperbilirubinemia" (Hiperbilirrubinemia), entre otros.

### **ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA**

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BUSQUEDA
PUBMED	(hyperbilirubinemia) AND (TREATMENT) ((Hyperbilirubenia) AND (phototherapy)) AND (exchange transfusion) (nursing care in phototherapy) OR (nursing care in r exchange transfusion) (treatment of hyperbilirubinemia) AND (phototherapy) (hyperbilirubinemia) AND (hyperbilirubinemia and neonates)
SCIELO	(treatment of hyperbilirubinemia) OR (treatment or neonatal jaundice) (exchange transfusion) AND (neonate) (complications of hyperbilirubinemia) AND (exchange transfusion)

SCOPUS	(nursing care in phototherapy) OR (nursing care in r exchange transfusion) (hyperbilirubinemia) AND (hyperbilirubinemia and neonates) (exchange transfusion) AND (neonate) (nursing care in phototherapy) OR (nursing care in r exchange transfusion) (hyperbilirubinemia) AND (hyperbilirubinemia and neonates)
--------	--

Figura1. Diagrama Prisma



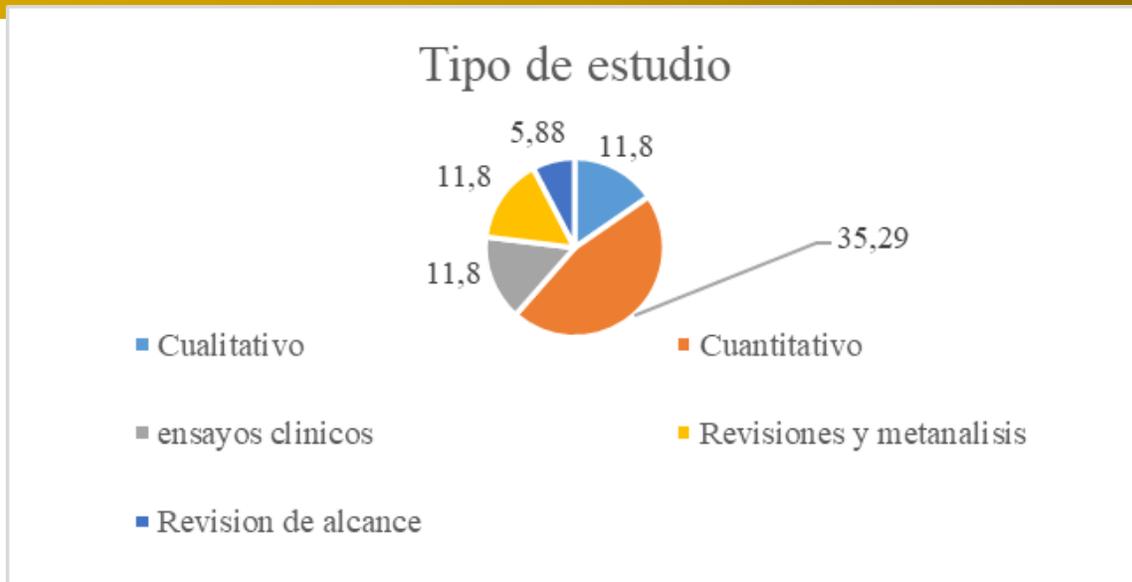


Figura 2. Determinación de la muestra de estudio  
Elaboración propia

En el proceso de selección de artículos para nuestra revisión sistemática, seguimos meticulosamente el enfoque del método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este método es ampliamente reconocido por su rigor y transparencia en la búsqueda y evaluación de la literatura científica. Tras una revisión inicial que arrojó numerosos resultados, aplicamos criterios de inclusión y exclusión previamente definidos para depurar la selección. Finalmente, llegamos a un conjunto de 16 artículos que cumplen con los estándares de calidad y relevancia necesarios para formar parte de nuestra revisión sistemática. Estos 16 estudios serán la base sólida sobre la cual construiremos nuestros análisis, proporcionándonos la evidencia científica esencial para abordar de manera exhaustiva el tema de la fototerapia y la exanguinotransfusión como tratamientos en neonatos con hiperbilirrubinemia

### Herramientas utilizadas

En el campo de la medicina neonatal, la fototerapia y la exanguinotransfusión son intervenciones clave en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia. Este texto detalla las herramientas metodológicas empleadas en una revisión sistemática sobre estas terapias.

Para llevar a cabo una revisión sistemática sobre el uso de la fototerapia y la exanguinotransfusión en neonatos con hiperbilirrubinemia, se emplean varias herramientas y métodos rigurosos. Inicialmente, se define un protocolo de revisión que establece los criterios de inclusión y exclusión, asegurando que solo se consideren estudios relevantes y de alta calidad. Este protocolo se registra en plataformas como PROSPERO para garantizar la transparencia y evitar duplicaciones en la investigación.

La búsqueda de literatura se realiza en bases de datos científicas reconocidas, tales como PubMed, Cochrane Library y Scopus. Se utilizan términos de búsqueda específicos y combinaciones de palabras clave relacionadas con la hiperbilirrubinemia neonatal, la fototerapia y la exanguinotransfusión. Esta estrategia exhaustiva permite identificar estudios relevantes publicados en diversos idiomas y en un amplio rango temporal.

Una vez recopilados los estudios, se aplica un proceso de selección en dos etapas. Primero, se revisan los títulos y resúmenes para descartar artículos irrelevantes. Luego, los textos completos de los estudios preseleccionados son evaluados en detalle según los criterios de inclusión establecidos. Dos revisores independientes realizan esta evaluación para minimizar el sesgo y se resuelven las discrepancias mediante discusión o consulta con un tercer revisor.

La extracción de datos se efectúa utilizando formularios predefinidos que recogen información crucial como las características de los participantes, los métodos de intervención, los resultados principales y los datos sobre los efectos adversos. Esta sistematización facilita la comparación entre estudios y el análisis de datos.

Para evaluar la calidad y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, se emplean herramientas estandarizadas como la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo. Estas herramientas permiten clasificar la calidad metodológica de los estudios, proporcionando un marco para interpretar los resultados con mayor precisión.

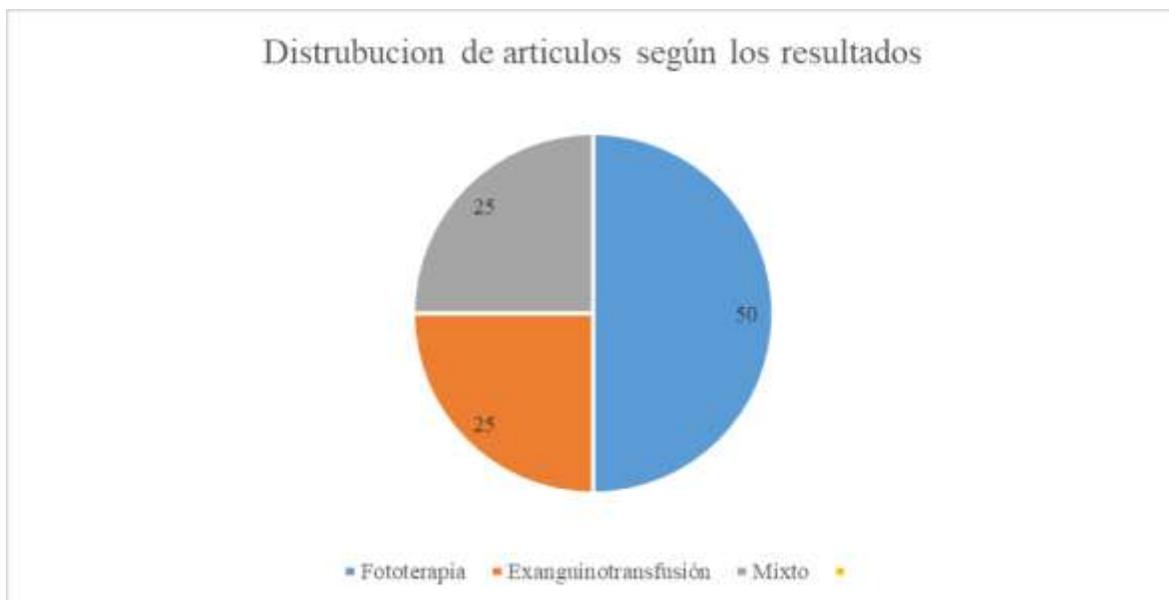
El análisis de los datos se realiza mediante meta-análisis cuando es posible, utilizando software estadístico especializado. Se calculan medidas de efecto combinadas, como el riesgo relativo o la diferencia media ponderada, y se evalúa la heterogeneidad entre los estudios mediante estadísticos como el  $I^2$ . En casos de alta heterogeneidad, se realizan análisis de subgrupos o se utiliza un modelo de efectos aleatorios para proporcionar estimaciones más conservadoras.

Finalmente, la síntesis de los hallazgos se presenta en forma de tablas y gráficos que resumen las características y resultados de los estudios incluidos. Se discuten las implicaciones clínicas y las limitaciones de la evidencia disponible, proporcionando recomendaciones para la práctica clínica y futuras investigaciones.

## RESULTADOS

Características de los artículos incluidos:

Del total de artículos Incluidos en la revisión el 5,88% fue estudio de revisión de alcance (n=1), un 11,8% ensayos clínicos (n=2), el 11,98 % revisiones sistemáticas y metaanálisis (n=2), un 18,75% a estudios cualitativos (n=3), el 50% a estudios cuantitativos (n=8).



*Figura 3. Cantidad de artículos por tipo de estudio*

Del total de artículos Incluidos en la revisión, el 50% fueron estudios con resultados para fototerapia como tratamiento de hiperbilirrubinemia (n=8)-, mientras que un 25% mantiene resultados de la exanguinotransfusión a como tratamiento de hiperbilirrubinemi (n=4), y finalmente el 25% muestra resultado para ambos tratamientos.

## **DISCUSIÓN**

La hiperbilirrubinemia es una condición médica caracterizada por niveles elevados de bilirrubina en sangre. La bilirrubina es un pigmento amarillo que se forma durante la degradación normal de los glóbulos rojos en el cuerpo. Según Li et al (2021) las causas predominantes de la hiperbilirrubinemia son la enfermedad hemolítica, sepsis y lactancia materna temprana. De la misma forma el tratamiento se base al nivel de bilirrubina total al ingreso, teniendo en cuenta a la fototerapia y exanguinotransfusión como los tratamientos óptimos.

En este enfoque, la presente revisión sistemática ha abordado el uso de fototerapia y exanguinotransfusión como tratamientos en neonatos con hiperbilirrubinemia, ofreciendo una visión comprehensiva de la eficacia y seguridad de estas intervenciones.

La fototerapia se erige como un pilar fundamental en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal, empleando luz, preferiblemente de tonalidad azul, para convertir la bilirrubina no conjugada en una forma hidrosoluble, facilitando su eliminación por el hígado y los riñones. Este enfoque no invasivo ha demostrado ser la base del tratamiento, siendo implementado bajo el cuidado especializado de enfermería (Porras et al., 2023).

La preparación de equipos para la fototerapia, un papel central desempeñado por enfermería destaca la importancia de la atención meticulosa para garantizar la eficacia del tratamiento. Además, los cuidados abarcan desde la cobertura ocular hasta el manejo de equipos y la orientación a los padres, subrayando la necesidad de un enfoque holístico. Estos cuidados son esenciales para mantener la integridad de la piel, la temperatura, hidratación y nutrición del neonato durante el tratamiento.

La posición específica del neonato durante la fototerapia también influye en la eficacia del tratamiento. Cambios de posición a prono, supina o lateral han sido reconocidos como mejoras que optimizan la exposición del neonato a la luz, según Andrade et al (2022) es vital destacar que, en algunas ocasiones, la fototerapia puede desencadenar sarpullidos cutáneos durante los primeros días del tratamiento.

El uso de longitudes de onda específicas, preferiblemente en el rango de luz azul ( $450 \pm 20$  nm), posicionadas a una distancia óptima del neonato, es esencial para maximizar la efectividad de la fototerapia. La duración promedio del tratamiento varía entre 1 y 3 días, durante los cuales se busca reducir los niveles de bilirrubina de manera eficaz sin efectos negativos significativos.

El principal mecanismo de acción de la fototerapia reside en la transformación de la bilirrubina indirecta en fotoisómeros solubles en agua, facilitando su excreción. La tecnología LED, con emisión de luz azul, ha sido identificada como el tratamiento de elección, mejorando el metabolismo de eliminación de la bilirrubina. En términos de cuidados de enfermería durante la fototerapia, la hidratación, la protección ocular y genital, el control de temperatura y el confort son áreas críticas de enfoque. La fototerapia, al ser el método más comúnmente empleado para tratar la hiperbilirrubinemia, destaca por su bajo costo y la ausencia de complicaciones o secuelas.

La eficacia de la fototerapia se ve respaldada por estudios que la posicionan como el mejor método terapéutico para reducir los niveles de bilirrubina no conjugada en neonatos. La integración de masajes terapéuticos al abdomen del neonato, como propuesto por Thukral, Deorari & Chawla (2022), ha demostrado ser una estrategia adicional para mejorar la efectividad del tratamiento. Así también, Qian, Kumar & Testai, (2022) en su estudio encontró que la fototerapia es el tratamiento inicial de elección para la hiperbilirrubinemia.

Iniciar el tratamiento médico con fototerapia de manera temprana implica un cuidado integral y personalizado, verificando la disposición del equipo y evitando posibles complicaciones. Este enfoque anticipado, junto con un monitoreo constante del equilibrio hídrico y el control de la temperatura, se traduce en resultados más exitosos.

Por otro lado, la exanguinotransfusión (ET), como estrategia terapéutica en casos graves de hiperbilirrubinemia neonatal, se destaca por su finalidad de facilitar el intercambio de componentes sanguíneos clave, incluyendo bilirrubina, anticuerpos y glóbulos rojos sensibilizados. Aunque esta práctica ha sido efectiva para reducir rápidamente los niveles de bilirrubina en situaciones graves y prevenir el desarrollo de kernicterus, su utilización ha disminuido en la actualidad debido a su mayor complejidad y la asociación con complicaciones significativas. Según Zhang et al.,

(2022) la aplicación de esta intervención como tratamiento reduce de forma casi inmediata los niveles de bilirrubina.

La ET implica la extracción y sustitución de pequeñas cantidades de sangre mediante un catéter venoso, con el objetivo de eliminar eritrocitos hemolizados recubiertos por anticuerpos, los cuales desencadenan respuestas inmunitarias. A pesar de su eficacia en casos de hiperbilirrubinemia grave la ET se asocia con mayores complicaciones en comparación con la fototerapia, siendo esencial sopesar cuidadosamente sus riesgos y beneficios. De la misma forma Abolurin et al., (2021) en su estudio destaca que la terapia de intercambio para la bilirrubina demuestra ser efectiva al disminuir de manera rápida los niveles de bilirrubina sérica y prevenir la encefalopatía aguda por bilirrubina en recién nacidos con hiperbilirrubinemia grave.

Los cuidados de enfermería durante la ET son cruciales para mitigar posibles complicaciones. La observación constante de los signos clínicos, el monitoreo del electrocardiograma (ECG) y la atención a la temperatura corporal son prácticas fundamentales. Además, la importancia de fomentar la alimentación mediante lactancia materna para prevenir la deshidratación, destacando el papel integral del personal de enfermería en el cuidado del neonato durante este procedimiento.

Sin embargo, la ET no está exenta de eventos adversos. Según Boskabadi & Mir (2019) los efectos adversos incluyen anemia, trombocitopenia y trastornos electrolíticos. Por otro el estudio de Duan, L., Gan, S., & Hu, H. (2021) demostró que los eventos adversos más relacionados a este procedimiento son la hipocalcemia, hiponatremia, y trombocitopenia. Las complicaciones más graves, como sangrado amenazante para la vida, sepsis, arritmias e incluso la muerte, deben ser sopesadas cuidadosamente antes de la administración de la ET.

El panorama actual refleja un menor uso de la exanguinotransfusión, considerándola una práctica menos frecuente. Chacham et al., (2019) subrayan la necesidad de evaluar la indicación de la ET en función de la causa de la hiperbilirrubinemia, las comorbilidades del neonato y las indicaciones específicas, para minimizar riesgos potenciales.

En términos de alternativas terapéuticas, la transfusión de inmunoglobulinas o sangre para la reducción de bilirrubina total se presenta como una opción frente a

la fototerapia (55). No obstante, la elección entre las opciones terapéuticas debe basarse en una evaluación exhaustiva de la condición clínica del neonato.

Actualmente se está empleando terapias alternativas para reducir la transfusión debido a su complejidad y relación con una tasa mayor de complicaciones y eventos adversos. El estudio comparativo de Pawar & Nandimalla (2020) demostró que el uso de fototerapia intensiva (mayor irradiación) en lugar de la convencional reduce la necesidad de exanguinotransfusión, mostrando este método menos invasivo como una alternativa a la exanguinotransfusión. Apoyando esto, el estudio de Hamed et al., (2020) concluyo que la fototerapia intensiva es tan eficaz como la exanguinotransfusión, para tratar la hiperbilirrubinemia patológica reduciendo la bilirrubina seria total y consigo las complicaciones del a exanguinotransfusión. Y finalmente Abe & Fujioka (2021) en su estudio empelaron fototerapia con doble led produciendo así mayor intensidad en la irradiación de la luz azul lo cual demostró una reducción continua, rápida y eficaz de la bilirrubina sérica total haciendo que la exanguinotransfusión no sea necesaria, concluyendo que la aplicación de esta técnica es una buena estrategia posible para emplear como remplazo de exanguinotransfusión en caso graves.

### **CONCLUSIÓN**

En el tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal, la fototerapia y la exanguinotransfusión (ET) surgen como enfoques terapéuticos esenciales, cada uno con sus propias características y desafíos. La fototerapia, por su carácter no invasivo y seguridad demostrada, se establece como el método convencional y preferido para abordar la ictericia no conjugada severa en recién nacidos. Su eficacia se ve maximizada con el uso de longitudes de onda específicas y cuidados especializados de enfermería.

La exanguinotransfusión se presenta como una alternativa crucial en casos de hiperbilirrubinemia grave refractaria a la fototerapia. Aunque efectiva en reducir rápidamente los niveles de bilirrubina, su utilización ha disminuido debido a su mayor complejidad y la asociación con complicaciones más significativas. La elección entre estas opciones terapéuticas requiere una evaluación cuidadosa de la condición clínica del neonato, sopesando los riesgos y beneficios asociados con cada procedimiento.

Los cuidados de enfermería desempeñan un papel crítico en ambas modalidades terapéuticas, desde la preparación de equipos para la fototerapia hasta la observación constante de signos clínicos durante la exanguinotransfusión. El personal de enfermería juega un papel fundamental en la seguridad y el bienestar del neonato durante estos procedimientos, destacando la importancia de un enfoque integral y personalizado.

En términos de complicaciones, la fototerapia se presenta como una opción más segura y con menores riesgos en comparación con la exanguinotransfusión. Aunque esta última puede llevar a eventos adversos graves, su aplicación se reserva para situaciones críticas donde la fototerapia no logra controlar de manera efectiva los niveles de bilirrubina.

La disminución en el uso de la exanguinotransfusión en la actualidad refleja la preferencia por modalidades terapéuticas menos invasivas y con menores tasas de complicaciones, como la fototerapia. Sin embargo, la indicación de cada procedimiento debe basarse en una evaluación cuidadosa de la condición del neonato y la respuesta al tratamiento.

En conclusión, la elección entre la fototerapia y la exanguinotransfusión en el tratamiento de la hiperbilirrubinemia neonatal es un proceso delicado que implica la consideración de múltiples factores. La fototerapia destaca por su seguridad y eficacia, siendo la opción preferida en la mayoría de los casos. La exanguinotransfusión, aunque efectiva, se reserva para situaciones críticas y requiere una evaluación minuciosa de sus riesgos y beneficios. En última instancia, la toma de decisiones debe basarse en el bienestar y la respuesta clínica del neonato, asegurando un abordaje integral y personalizado en cada situación. Tomando en cuenta que hoy en día existen más estrategias terapéuticas para tratar esta patología antes de la transfusión sanguínea.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Abe, S., & Fujioka, K. (2021). Can exchange transfusion be replaced by double-LED phototherapy?. *Open Medicine*, 16(1), 992-996. <https://doi.org/10.1515/med-2021-0320>
- Abolurin, O. O., Adekoya, A. O., Ogunlesi, T. A., Ajibola, E. D., Adekanye, T. E., & Adeniran, E. M. (2021). Pattern of serum bilirubin changes following double volume exchange blood transfusion in neonates at a tertiary health facility in Nigeria. *Pan African Medical Journal*, 39(1). <https://doi.org/10.11604/pamj.2021.39.60.26408>
- Andrade, A., Silva, M., Oliveira, L., Oliveira L., Santos N, Souza N. (2022). Cuidados de enfermería al recién nacido bajo fototerapia: reflexión a la luz del paradigma de la complejidad. *Rev. Enferm. Actual En Derme*; 96(40): e-021331.
- Boskabadi, H., & Mir, M. (2019). Evaluation of the Severity and Duration of Thrombocytopenia following Exchange Transfusion in neonatal hyperbilirubinemia. *Iranian Journal of Pediatric Hematology & Oncology*.<https://doi.org/10.18502/IJPHO.V9I2.608>
- Caicedo Gallardo, D. A., Corella Sanguil, P. H., Miranda Cevallos, M. S., & Chávez Rosario, K. M. (2020). Factores de riesgo asociados a hiperbilirrubinemia neonatal. *RECIAMUC*, 4(3), 216-226. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.\(3\).julio.2020.216-226](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(3).julio.2020.216-226).
- Campbell Wagemann, S., & Mena Nannig, P. (2019). Hiperbilirrubinemia severa en Recién Nacidos, factores de riesgo y secuelas neurológicas. *Revista chilena de pediatría*, 90(3), 267-274.
- Chacham S., Kumar J., Dutta S., Kumar P. (2019). Eventos adversos por exanguinotransfusión. *Rev Intramed*. 8(12). 79-84.
- Duan, L., Gan, S., & Hu, H. (2021). A single-center experience on exchange transfusion therapy in 123 full-term cases of severe neonatal hyperbilirubinemia in Wuhan. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 34(3), 466-472. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1844659>
- Espinosa, P., Escalante, M. E., Ollaquindia, L. S., Nieto, L. P., Nieto, V. P., & López, S. V. (2021). Cuidados de enfermería en el tratamiento con fototerapia en neonatos. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(4), 5.
- Hamed, A. M. M., Younis, M. M. S., & Mohammed, S. M. A. S. (2020). Efficacy of intensive phototherapy as a treatment modality for neonatal hyperbilirubinemia. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 80(3), 971-976.<https://doi.org/10.21608/ejhm.2020.105924>
- Hernández Zambrano, Y. C., Palacios Paredes, E. G., & Rodríguez Plasencia, A. (2021). Atención al recién nacido que requiere exanguinotransfusión. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 566-571.
- Li, L., Piao, M., Guo, W., Wang, J., Geng, S., Yang, M., ... & Kang, J. (2021). Treatment and prognosis of severe hyperbilirubinemia in full-term infants meeting exchange transfusion criteria: a multicenter retrospective study. *Chinese Journal of Perinatal Medicine*, 454-460. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn113903-20200902-00914v>
- Maamouri, G., Boskabadi, H., & Behgam, N. (2021). Characteristics of hyperbilirubinemic neonates in need of exchange transfusion and their mothers. *Iranian Journal of Neonatology*, 12(1), 20-25. <https://doi.org/10.22038/ijn.2020.47630.1814c>
- Montealegre A., Charpack N., Parra A., Devia C. Coca I. & Bertolotto A. (2019). Efectividad y seguridad de 2 dispositivos de fototerapia para el manejo humanizado de la ictericia. *Rev An Pediatría*. 1(2), 322-325.

- Qian, S., Kumar, P., & Testai, F. D. (2022). Bilirubin Encephalopathy. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 22(7), 343-353. <https://doi.org/10.1007/s11910-022-01204-8>
- Pawar, J. M., & Nandimalla, V. (2020). A comparative study of intensive phototherapy versus conventional phototherapy in decreasing the need for exchange transfusion in neonatal hyperbilirubinemia. *International Journal of Pharmaceutical Research*; 12(3), 2869–2874.
- Porras, D. S., Hernández, L. M. A., & Alfaro, F. J. G. (2023). Ictericia neonatal: manifestación clínica frecuente en pediatría. *Revista Médica Sinergia*, 8(08). Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/1085>
- Thukral A., Deorari A., & Chawla, D. (2022). Cambio periódico de la posición del cuerpo bajo fototerapia en recién nacidos a término y prematuros con hiperbilirrubinemia. *Cochrane Database Syst Rev.*; 3(3), 122-142.
- Vásquez-Hoyos, P., Romero, H., Álzate, J. P., Riaño, L. H., Góngora, M. M., & Roa, R. A. (2020). Factores de riesgo asociados a exanguinotransfusión por ictericia neonatal en un hospital universitario: estudio de casos y controles. *Revista mexicana de pediatría*, 87(3), 91-96.
- Zhang, R., Kang, W., Zhang, X., Shi, L., Li, R., Zhao, Y., ... & Zhu, C. (2022). Outcome Analysis of Severe Hyperbilirubinemia in Neonates Undergoing Exchange Transfusion. *Neuropediatrics*, 53(04), 257-264. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1742156>

**Conflicto de intereses**

El autor indica que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta las normativas de la publicación en esta revista.

**Con certificación de:**

