

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN ENFERMERÍA



**UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA**

LA ADMINISTRACIÓN DE NUTRICIÓN PARENTERAL EN NEONATOS: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

PARENTERAL NUTRITION ADMINISTRATION IN NEONATES: A
LITERATURE REVIEW

AUTOR

D.ª María Dolores Cristo Sillero

DIRECTOR

Prof. Miguel Jesús Rodríguez Arrastia



Facultad de
Ciencias de la Salud
Universidad de Almería

Curso Académico
2021/2022
Convocatoria
Junio

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quería agradecer a mi tutor, Miguel Jesús Rodríguez Arrastia, por la atención, orientación y constante dedicación durante la realización del trabajo. Por otro lado, quería dar las gracias a mi familia, en especial a mis padres y mi hermana, por hacer lo posible que pudiera llegar donde estoy hoy en día, por asegurarse de mis estudios y, en segundo lugar, por apoyarme y dedicarme tiempo en todo momento. A todos mis compañeros y amigos, por el apoyo, paciencia y consejos que he recibido durante todo el trascurso de la carrera.

Por último, quería agradecer a los enfermeros y docentes que han contribuido en mi formación, agradecerles por su trabajo, por enseñarme a apreciar, valorar y querer tanto a esta profesión de la que tan orgullosa me siento hoy en día.

RESUMEN

Introducción: La nutrición parenteral consiste en la administración de los nutrientes necesarios para suplir las necesidades metabólicas y de crecimiento a través del sistema circulatorio, pudiendo administrarse a través de una vía central o periférica. Sin embargo, cada una de ellas conlleva una serie de riesgos para el neonato que merecen la pena explorar para garantizar la seguridad clínica del paciente.

Objetivo: Sintetizar la literatura disponible sobre la seguridad de las diferentes vías venosas en la administración de la nutrición parenteral en neonatos.

Metodología: Revisión bibliográfica llevada a cabo entre los meses de diciembre de 2021 a mayo de 2022. La búsqueda se realizó en las fuentes de información PubMed, Web of Science, CINAHL y Dialnet.

Resultados: Las complicaciones más frecuentes del catéter venoso central son la infección relacionada con el catéter o sepsis y oclusión de la vía, mientras que las complicaciones en el catéter venoso periférico son infiltración y/o extravasación, flebitis y oclusión del catéter. Como factor de riesgo se incluye la administración de nutrición parenteral y la osmolaridad de la solución.

Discusión: El catéter venoso central ofrece un gran calibre, posibilitando una rápida infusión de líquidos y un menor número de complicaciones. Por el lado del catéter venoso periférico, las principales limitaciones vienen determinadas por la corta duración del catéter y la incidencia de flebitis asociada a una osmolaridad alta.

Conclusiones: Ambas vías venosas pueden ser utilizadas para la administración de nutrición parenteral, pero el catéter venoso central es el más apropiado para cubrir todos los requerimientos energéticos del neonato. A pesar de ello, el catéter venoso periférico sigue siendo una buena opción al disponer una inserción simple y rápida ante una urgencia.

Palabras clave: *catéter venoso central; catéter venoso periférico; neonato; nutrición parenteral.*

ABSTRACT

Introduction: Parenteral nutrition involves the administration of nutrients necessary to supply metabolic and growth needs via the circulatory system and can be administered via a central or peripheral route. However, each carries a few risks to the neonate that are worth exploring to ensure the clinical safety of the patient.

Objective: To synthesize the available literature on the safety of the different venous routes in the administration of parenteral nutrition in neonates.

Methodology: Literature review conducted from December 2021 to May 2022. The research was carried out in the information sources PubMed, Web of Science, CINAHL and Dialnet.

Results: The most frequent central venous catheter complications are catheter-related infection or sepsis and line occlusion, while peripheral venous catheter complications are infiltration and/or extravasation, phlebitis, and catheter occlusion. Risk factors include the administration of parenteral nutrition and the osmolarity of the solution.

Discussion: The central venous catheter offers a large calibre, allowing rapid infusion of fluids and fewer complications. On the peripheral venous catheter side, the main limitations are determined by the short duration of the catheter and the incidence of phlebitis associated with high osmolarity.

Conclusions: Both venous routes can be used for the administration of parenteral nutrition, but the central venous catheter is the most appropriate to cover all the energy requirements of the neonate. Despite this, the peripheral venous catheter remains a good option as it provides a simple and rapid insertion in an emergency.

Keywords: *central venous catheter; neonate; parenteral nutrition; peripheral venous catheter.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	3
Diseño	3
Pregunta de investigación	3
Bases de datos, descriptores y estrategias de búsqueda.....	4
Criterios de selección.....	5
Análisis y extracción de datos	5
RESULTADOS	6
Catéter venoso central (CVC).....	8
Catéter venoso periférico (CVP).....	9
DISCUSIÓN.....	15
Limitaciones.....	16
Futuras líneas de investigación	16
CONCLUSIÓN	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pregunta investigación en formato PICO	4
Tabla 2: Estrategia de búsqueda adaptada a cada base de datos	4
Tabla 3: Lenguaje natural y estructurado para la estrategia de búsqueda	5
Tabla 4: Tabla resumen de resultados	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Flujograma	7
----------------------------	---

INTRODUCCIÓN

La nutrición parenteral (NP) consiste en la aportación de los nutrientes necesarios para cubrir las necesidades metabólico-energéticas y de crecimiento del neonato, administrados a través del sistema circulatorio por medio de un acceso venoso (Durán-Bravo & Pérez-Vásquez, 2006). En este sentido, encontramos dos tipos de NP: la nutrición parenteral total o central, la cual suple totalmente la nutrición del neonato; y la nutrición parenteral parcial o periférica, la cual no cubre por sí sola todos los requerimientos nutricionales, sino que es complementaria a la nutrición vía oral o enteral (Llubiá-Maristany, 1996). La NP tiene muchos beneficios para los pacientes críticos, llegando a mejorar la calidad de vida, así como reducir notablemente la mortalidad y morbilidad de la población neonata crítica (Durán-Bravo & Pérez-Vásquez, 2006). La NP también está indicada en la presencia de riesgo de desnutrición, aguda o crónica, en patologías digestivas (intervenciones quirúrgicas del tracto digestivo, malabsorción intestinal, alteraciones en la motilidad, etc.), y extradigestivas (pacientes oncológicos, inestabilidad renal o hemodinámica, recién nacidos prematuros, pacientes con desnutrición o con riesgo de padecerla, etc.), siendo el objetivo cubrir todas aquellas necesidades nutricionales para mantener un estado óptimo de salud (Gómez, 2017). No obstante, siempre que sea posible aportar los nutrientes por vía enteral, es conveniente aprovechar esta vía al preservar la funcionalidad del tracto digestivo, además de no presentar tan alta incidencia de complicaciones metabólicas y de infección relacionadas con la NP y su vía de administración (Hau, 2017).

Al hilo de lo planteado, para la administración de la solución a través de una vía venosa tenemos la opción de administrarla por una vía venosa periférica o central, siendo esta última la vía de elección para la administración de dicha solución. La vía venosa central se obtiene insertando un catéter venoso central (CVC) a través de una vena central profunda (subclavia, yugular interna o femoral), con un catéter venoso central, pero de inserción en una vena periférica (PICC) o a través de la vena umbilical (Kolaček et al., 2018). El tipo de acceso venoso central se selecciona teniendo en cuenta que la duración del tratamiento sea a corto, medio o a largo plazo. La inserción del CVC se puede realizar palpando las zonas anatómicas de la vena seleccionada o puede ser guiada con ecografía, siendo esta última la de elección (Pedrón et al, 2019). La localización del catéter debe situarse en la vena cava superior o vena cava inferior. Así mismo, se debe evitar la

localización del catéter en la aurícula derecha, para evitar complicaciones (Haro & Cano, 2021). La incorrecta localización de catéter puede producir arritmias detectables en el electrocardiograma (ECG), por ello durante la inserción del catéter es esencial vigilar el ECG, y de forma posterior a su inserción, se debe confirmar la correcta localización de la punta del catéter con una radiografía de tórax donde se pueda visualizar la punta radiopaca en las zonas mencionadas (Florez et al., 2010). Es necesario su posterior comprobación para evitar complicaciones relacionadas con la solución de la nutrición y complicaciones cardíacas tales como arritmias, lesiones en las válvulas, etc. Esta técnica debe de ser completamente estéril y extremar las medidas antisépticas en las curas y a la hora de manipular las conexiones de la vía (Terradillos, 2017).

Otra opción de vía de acceso sería mediante la canalización de la vía venosa periférica. Este tipo de acceso es muy común, ya que estos catéteres permiten la administración de fluidos, medicación y/o nutrición parenteral (Liew et al., 2021). El catéter venoso periférico (CVP) es un catéter de uso a corto plazo y frecuentemente utilizado para la administración de soluciones con bajas osmolaridades, dada a la incidencia de flebitis y extravasación que puede presentar este acceso venoso (Terradillos, 2017). La principal complicación del CVP en neonatos es la extravasación del líquido, pero tiene muchas otras como son la flebitis, rotura del catéter, infección en el torrente sanguíneo o fugas (Liew et al., 2021). La técnica de inserción del CVP no es una técnica estéril, pero sí es un procedimiento que precisa de asepsia. Es necesario realizar una buena higiene de manos y usar guantes no estériles, además de desinfectar la piel de la zona a puncionar con antiséptico, preferiblemente clorhexidina 2%, povidona yodada al 10% o alcohol al 70% (Pita et al., 2019). A la hora de preparar la inserción se debe seleccionar un catéter con un calibre menor al de la vena seleccionada para no erosionar las paredes. Las venas de elección son las del dorso de la mano o pies, flexura antecubital, brazos o piernas. Una vez ya insertado el catéter comprobaremos su permeabilidad y una vez comprobada se debe fijar con apósitos transparentes para facilitar la posterior evaluación del punto de inserción y poder observar así posibles signos de flebitis (Jiménez et al., 2015).

Los CVP, se insertan en venas subcutáneas, a través de las cuales se puede infundir soluciones con una máxima osmolaridad de 850mOsm/L, por tanto, esta vía presenta como limitación el aporte de nutrientes, debido a que supone un incremento del riesgo de padecer complicaciones tales como la flebitis (Pedrón et al, 2019). Por otra parte, esta vía tiene varias ventajas como son la facilidad de canalización de la vía y el menor coste. Las

complicaciones relacionadas con esta vía generalmente se asocian a la inserción del catéter y mal posición, la obstrucción y salida accidental. Para evitar estas complicaciones es necesario realizar una correcta inserción y un buen cuidado del catéter para su mantenimiento (Hau, 2017). Por otro lado, el CVC también presenta una serie de complicaciones, llegando a manifestarse en un 4% de los casos. Las complicaciones se pueden clasificar según dificultades y complicaciones asociadas a la inserción del catéter, problemas de mantenimiento, infección relacionada con el catéter, trombosis venosa central, obstrucción del catéter y lesiones mecánicas relacionadas con el prolongado uso de dicho catéter. Sin embargo, las complicaciones más frecuentes son la mala colocación y la infección relacionada con el catéter (Care & Sreeram, 2007). Ambos accesos venosos presentan varias complicaciones asociadas al propio catéter, a las que se añaden las propias complicaciones derivadas de la administración de NP; y por ello, parece oportuno revisar la seguridad de cada una de ellas, particularmente en pacientes con necesidades específicas como son los pacientes neonatos. Así, el objetivo planteado fue sintetizar la literatura disponible sobre la seguridad en las diferentes vías venosas para la administración de nutrición parenteral en neonatos.

METODOLOGÍA

Diseño

Este trabajo consiste en una revisión bibliográfica realizada durante los meses de diciembre de 2021 a mayo de 2022. Se utilizó un diseño de revisión narrativa para realizar una comparación entre las vías centrales y periféricas en la administración de la nutrición parenteral en neonatos.

Pregunta de investigación

La pregunta de investigación se diseñó de forma estructurada con formato PICO. De este modo, la pregunta de investigación quedó estructurada de la siguiente manera: “*En pacientes neonatos (P), ¿la administración de nutrición parenteral por vía venosa central (I) es más segura (O) que la administración por vía venosa periférica (C)?*” (Tabla 1).

Tabla 1. Pregunta investigación en formato PICO

P (Paciente)	Neonatos
I (Intervención)	Administración de nutrición parenteral por vía central
C (Comparación)	Administración de nutrición parenteral por vía periférica
O (Resultados)	Seguridad para el paciente

Bases de datos, descriptores y estrategias de búsqueda

Se realizaron varias estrategias de búsqueda en las fuentes de información de PubMed, Web of Science, CINAHL y Dialnet (Tabla 2). Para ello, se utilizaron diversas combinaciones de descriptores en lenguaje natural y términos MeSH, junto a los operadores booleanos “AND” y “OR” (Tabla 3).

Tabla 2: Estrategia de búsqueda adaptada a cada fuente de información

PubMed	(((neonates [Title/Abstract]) OR (infant[MeSH Terms])) AND ((parenteral nutrition[Title/Abstract]) OR (parenteral nutrition[MeSH Terms]))) AND ((peripheral[Title/Abstract]) OR (CVC[Title/Abstract]) OR ((venous line[Title/Abstract]) OR (vascular access devices[MeSH Terms])))
Web Of Science	title parenteral nutrition AND title neonates OR neonatal OR child AND topic catheter OR vascular access device OR CVC OR PVC OR venus line OR peripheral
Dialnet	Nutrición parenteral y neonatos.
CINAHL	parenteral nutrition AND neonate OR neonatal OR newborn OR infant AND vascular access devices OR peripheral OR CVC

Tabla 3: Lenguaje natural y estructurado para la estrategia de búsqueda

Lenguaje natural	Descriptor MeSH	Descriptor DeCS
Neonates Neonatal Parenteral nutrition Peripheral CVC Venus line Catheter	Parenteral nutrition Infant Newborn Vascular access device	Nutrición parenteral Neonatos

Criterios de selección

Como criterios de inclusión se seleccionaron aquellos artículos relacionados con la nutrición parenteral en neonatos, artículos tanto en castellano como en inglés, estudios primarios, y artículos disponibles a texto completo. Y como criterios de exclusión se descartaron aquellos artículos que no se ajustasen al objetivo de esta revisión, artículos duplicados y artículos con una antigüedad mayor a 10 años.

Análisis y extracción de datos

El método de elección de los artículos fue, en un primer lugar, la lectura del título, realizando una selección de temas relacionados con el tema elegido. Después se realizó una lectura del resumen y se seleccionaron aquellos artículos que tuvieran relación con el objetivo de esta revisión y finalmente se realizó una lectura más exhaustiva de los artículos escogiendo aquellos que dispusieran la información necesaria para poder abordar este trabajo. El proceso de tabulación de resultados tuvo en cuenta las siguientes variables: autor y año, diseño, población, variables, intervención y resultados.

RESULTADOS

Realizada la estrategia de búsqueda planteada, en la primera fase se obtuvieron un total de 715 artículos procedentes de PubMed (n=372), WOS (n=169), Dialnet (n=46) y CINAHL (n=128), resultando un total de 422 artículos después de eliminar duplicados y aplicar el criterio de selección temporal. Tras el cribado del título, resumen y texto completo, se seleccionaron un total de 145 artículos. Posteriormente, se realizó una lectura más exhaustiva a texto completo, seleccionando finalmente 11 artículos relacionados con los objetivos establecidos (Figura 1). De estos, 4 presentan un diseño cuantitativo observacionales, 5 de cohortes y 2 de casos y controles. Tras la recopilación de datos se formaron dos claras categorías que configuran el apartado de resultados, según si la nutrición parenteral fue administrada por catéter venoso central (CVC) o catéter venoso periférico (CPV). De los 11 artículos analizados, 7 de ellos tratan sobre la administración de NP por medio de un CVC, siendo 3 de ellos observacionales, 2 de casos y controles y otros 2 de cohortes. En cuanto a la categoría de CPV consta sólo de 4 artículos, de los cuales 3 corresponderían a un diseño de cohortes y 1 observacional. Por un lado, aparecen dos artículos centrados en la osmolaridad de la solución de la nutrición parenteral periférica (NPP) y las complicaciones que puede conllevar su administración por una vía periférica y, por otro lado, dos artículos sobre las complicaciones de la vía y sus factores de riesgo (Tabla 4).

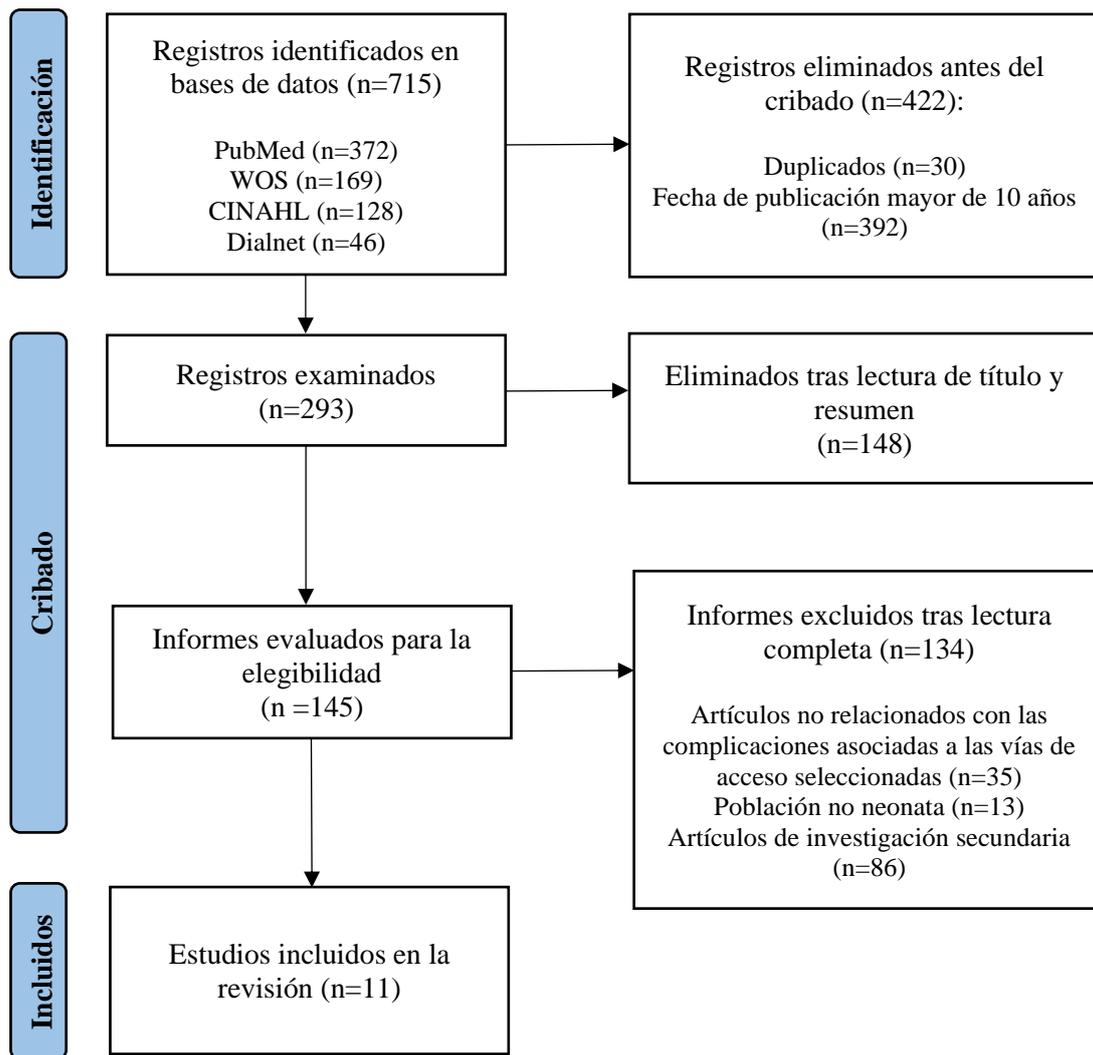


Figura 1: Flujograma

Catéter venoso central (CVC)

Entre los estudios analizados, los CVC se utilizaron principalmente para la administración de fluidos, entre los que se incluyen antibióticos, transfusiones de sangre y nutrición parenteral, presentando la NP como un factor de riesgo para el desarrollo de infección relacionada con el catéter (IRC) (García et al., 2019). En relación al riesgo que supone la NP para el CVC, se observa que la de NP conlleva un aumento relativo de la tasa de complicaciones, tales como IRC y oclusión del catéter (Shenep et al., 2017). Entre los factores de riesgo más significativos para el desarrollo de IRC se identificaron la cirugía abdominal, hospitalización durante más de 14 días antes de la colocación del catéter, CVC de doble luz, la técnica de corte quirúrgico, localización del CVC (vena yugular interna), tipo de vendaje, transfusiones sanguíneas, nutrición parenteral, peso y edad del neonato al inicio de la NP, un número de manipulaciones del catéter mayor a 200 y una permanencia del catéter mayor a 21 días (Al Lawati et al., 2017; García et al., 2019).

Las complicaciones mecánicas relacionadas con la NP pueden dividirse en complicaciones de aparición temprana (daño endotelial o quilotórax) manifestadas en un 15,41% y un 92% desarrollaron complicaciones de aparición tardía (66,6% obstrucción del catéter, 16,6% trombosis y el 16,6% ambas a la vez). Con respecto a pacientes que necesitan terapia con antibióticos, en el 40% de los casos se encontró evidencia de que el proceso infeccioso fue infección peri-catéter, además de otras complicaciones como flebitis, colonización del catéter y/o sepsis (Tapia-Rombo et al., 2013). Siguiendo con las complicaciones relacionadas con CVC (infecciones del torrente sanguíneo asociadas al sitio de salida y a la vía central, colonización de la vía, oclusión, trombosis, mala colocación, flebitis, extravasación y trombosis venosa), cabe mencionar que pueden llegar a afectar hasta el 22,8% de los niños, siendo la complicación más frecuente la obstrucción de la vía con un 11,6% y el 10,2% con infección en la vía (Mantegazza et al., 2018).

La localización de los CVC en una gran mayoría se ubicó en las venas yugulares, subclavias, safenas y femorales (García et al., 2019). Durante la administración de la NP hubo una minoría de los pacientes a los que se les tuvo que administrar la NP por CVP. De los pacientes restantes se obtuvo una incidencia de IRC de 14 por cada 1.000 días de catéter, con una mortalidad de 556 por cada 1.000 habitantes, siendo 2 el total de muertes con relación directa a la sepsis de la línea central (Al Lawati et al., 2017). Por otro lado,

se determinó que de 36 neonatos que recibieron NP a través de un CVC, 8 de ellos presentaron infección relacionada con el catéter y en otro estudio al examinar los catéteres, también se observó un total de 47 episodios sépticos, pero sólo en 36 de ellos se pudo demostrar que la infección estaba relacionada con el catéter (Al Lawati et al., 2017; Hojsak et al., 2012). En el 57% de los casos se tuvo que retirar el CVC debido a interrupción de la NP (57%), sepsis (12,8%), oclusión (12,8%), retirada accidental (5,8%) y muerte (2,3%), y sólo el 7% de los CVC siguieron en uso (Hojsak et al., 2012). En este último estudio los pacientes fueron dados de alta a su domicilio portando un CVC de corta duración, CVC tunelizado o PICC para la administración de nutrición parenteral domiciliaria (NPH). Durante el estudio se detectaron 30 IRC en 13 pacientes, 22 de ellas se produjeron durante su estancia en el hospital y solo 8 en domicilio (Trivić et al., 2020).

Catéter venoso periférico (CVP)

Entre los estudios analizados, no siempre se especifica el motivo de retirada en este tipo de catéter. Sin embargo, en uno de los estudios sí se obtuvo esta información, donde el 36,85% no presentaron complicaciones relacionados con la vía. Los motivos de retirada del catéter incluyen principalmente la retirada por elección, es decir, por finalización de la terapia, alta del paciente o muerte. La incidencia de complicaciones relacionadas con el catéter se estimó en un 63,15%. Con respecto a las complicaciones, de mayor a menor incidencia, se encuentra en primer lugar la infiltración y/o extravasación (69,89%), seguido de flebitis (17,84%) y, por último, la obstrucción del catéter (12,27%) (Danski et al., 2016). Continuando con la incidencia de complicaciones de la vía, el 54,4% de los CVP no presentaron complicaciones. No obstante, en una proporción importante, el 45,6% de los CVP presentaron infiltración y/o extravasación (19,7% estaban en estadio I, el 13,5% en estadio II y el 11,7% en estadio IV). Centrándonos en la nutrición parenteral, de 241 NP administradas se observaron 145 casos de infiltración o extravasación y 96 sin complicaciones asociadas a la NP (Atay et al., 2018). Con respecto a la infiltración y/o extravasación, estas fueron recurrentes a partir del primer catéter, aunque la incidencia de flebitis se vio incrementada a partir del segundo catéter insertado en el mismo neonato (Danski et al., 2016).

En lo relacionado con la concentración de la solución de nutrición parenteral, sólo un estudio analiza si una NPP mayor a 900mOsm/L incrementa el riesgo de padecer complicaciones relacionadas con la vía, tales como infiltrado, extravasación o

tromboflebitis. El estudio compara dos grupos en los que se administra NP con una osmolaridad mayor y menor a 900mOsm/L. El grupo con osmolaridad de ≤ 900 mOsm/L tuvo una incidencia de eventos relacionados con la línea de 49,5 por cada 100 días por paciente, mientras que en el grupo con osmolaridad de >900 mOsm/L la incidencia de eventos relacionados con la línea fue de 42,6 por cada 100 días por paciente. Entre los grupos con osmolaridad mayor y menor a 900mOsm/L no se apreció un aumento significativo en la tasa de complicaciones mencionadas anteriormente (Cies & Moore, 2014). Sin embargo, en un estudio en el que la comparación fue con la administración de NPP, pero con osmolaridades >1000 mOsm/L frente a ≤ 1000 mOsm/L dieron como resultado una incidencia de infiltración y extravasación de 45% frente a 34%. El tiempo transcurrido hasta desarrollar flebitis fue entre las 6,5 y 12 horas. De estos pacientes 124 necesitaron un recambio del catéter periférico y 15 de ellos optaron directamente por la inserción del CVC tras el episodio de infiltración y/o extravasación, pero el número de recambios de catéter no fue mayor en el grupo con osmolaridad de >1000 mOsm/L (Dugan et al., 2014).

De esta forma, los factores de riesgo de las complicaciones asociadas a esta vía son la localización del propio catéter, siendo los lugares anatómicos con mayor frecuencia de aparición de complicaciones los arcos dorsales de las manos, pies, axilas y vena yugular externa (Danski et al., 2016). Además de la localización del catéter, también se sugieren como factores de desarrollo de complicaciones el tiempo de permanencia de éste y el tipo de desinfectante empleado en la preparación de la piel a puncionar (Dugan et al., 2014). Continuando con los factores de riesgo, también se incluye como factor a los recién nacidos prematuros y los neonatos con alguna patología, ya que tienen una mayor probabilidad de manifestar complicaciones debido a su estructura cutánea débil e inmadura, tejido flexible, así como pequeñas y escasas venas disponibles para la venopunción; además de añadir el bajo peso del neonato (1.000-1.499kg) y la administración de la NP (Atay et al., 2018).

NUTRICIÓN PARENTERAL EN NEONATOS

Tabla 4: Tabla resumen de resultados

Referencias	Diseño	Población (edad)	VARIABLES	Intervención	Resultados
Trivic et al. (2020)	Estudio observacional retrospectivo unicéntrico	48 niños con insuficiencia intestinal (1 día a 17 años)	Infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter	Administración de nutrición parenteral por CVC durante 28 días	Se identificaron 30 sepsis relacionadas con CVC en 13 niños en el hospital y 8 en 3 niños en domicilio
García et al. (2019)	Estudio de casos y controles	179 neonatos portadores de CVC. 74 casos con IRC y 105 controles sin IRC	Factores de la infección del torrente sanguíneo asociada a CVC	Administración de soluciones irritantes por CVC a 179 recién nacidos	38 (21,2%) pacientes fallecieron durante su estancia en la UCIN; 16 pacientes del grupo con IRC. En cinco de ellos, el fallecimiento estuvo directamente relacionado con la IRC
Mantegazza et al. (2018)	Estudio observacional prospectivo	303 neonatos (≈ 38 meses)	Incidencia de complicaciones de la NP	NP por CVC en neonatos	69 (22,8%) de los neonatos desarrollaron complicaciones por el CVC (obstrucción 11,6% y 10,2% infección de la vía)
Atay et al. (2018)	Estudio observacional prospectivo	152 recién nacidos de la UCIN con CVP	Incidencia de infiltración y	Administración de antibióticos y NP a	Se observó infiltración, extravasación en el 45,6% de las CVP y el 54,4% no tuvo complicaciones

NUTRICIÓN PARENTERAL EN NEONATOS

			extravasación en CVP	través de un CVP a 152 neonatos	De 241 con administración NPT 145 presentaron infiltración o extravasación y 96 no
Shenep et al. (2017)	Estudio de cohortes retrospectivo	90 neonatos de oncología con NP	Factores de complicaciones de NP relacionadas con el catéter	Administrar a 50 neonatos NP por un puerto y a 40 neonatos por CVC	En pacientes con CVC la incidencia de IRC es mayor durante la administración de NP
Al Lawati et al. (2017)	Estudio de cohortes retrospectivo	42 niños (0 a 48 meses) en UCIN	Duración de NP, peso y edad. Incidencia de IRC en NP	Administración de nutrición parenteral por CVC	6 excluidos de CVC necesitaron administración por vía periférica. 8 de 36 con NP por CVC tuvieron sepsis relacionada con CVC (22%) y 2 (5.6%) fallecieron como resultado
Danski et al. (2016)	Estudio de cohortes observacional prospectivo	145 neonatos de la UCI	Complicaciones de vía periférica y sus factores de riesgo	Seguimiento de 677 CVP en 145 neonatos	269 catéteres tuvieron complicaciones: 48 flebitis, 188 infiltración/extravasación y 33 obstrucción La NPT mediante catéter periférico aumenta en 1,62 veces el riesgo de desarrollar complicaciones.

NUTRICIÓN PARENTERAL EN NEONATOS

					De 75 de ellos con NPT 58 desarrollaron complicaciones
Dugan et al. (2014)	Estudio de cohortes retrospectivo	352 neonatos	Incidencia de infiltración y flebitis y máxima osmolaridad tolerada en NPP	Administración a 176 neonatos NPP con $\leq 1000\text{mOsm/L}$ y con $>1000\text{mOsm/L}$ a otros 176 neonatos	$>1000\text{mOsm/L}$ frente a $\leq 1000\text{mOsm/L}$ dio lugar a flebitis o infiltración (45% vs 34%). 124 necesitaron cambio de catéter y 15 una vía central
Cies & Moore. (2014)	Estudio de cohortes retrospectivo unicéntrico	236 neonatos (32-34 semanas) con NPP en la UCIN, durante 668 días	Complicaciones relacionadas con la vía en PPN con $>900\text{mOsm/L}$	Administración a 159 neonatos NPP con $\leq 900\text{mOsm/L}$ y a 77 neonatos NPP $>900\text{mOsm/L}$	No hubo diferencias significativas entre grupos. En NE incidencia de complicaciones con la línea fue de 50 por cada 100 paciente
Tapia-Rombo et al. (2013)	Estudio de casos y controles	67 recién nacidos prematuros. Divididos en 35 grupo A, casos y 32 en el grupo B, controles	Complicaciones de NP	Administración de NP por CVC al menos durante 6 días	Grupo B, 18 presentaron sepsis sin relación con el catéter. Grupo A, 19 la infección no fue por NP o del catéter. 2 presentaron infección peri-catéter, 3 flebitis, 1 colonización del CVC, 5 septicemia relacionada con el CVC y 3 sospecha de sepsis por CVC

NUTRICIÓN PARENTERAL EN NEONATOS

<p>Hojsak et al. (2012)</p>	<p>Estudio observacional retrospectivo, unicéntrico</p>	<p>62 neonatos (6 días y 17,4 años)</p>	<p>Sepsis y oclusión relacionada con CVC</p>	<p>Administración de nutrición parenteral por CVC durante más de 28 días</p>	<p>Las razones para la retirada del CVC fueron: la interrupción de la NP 49 (57%), sepsis 11 (12,8%), oclusión 11 (12,8%), retirada accidental 5 (5,8%), infección local 2 (2,3%) y muerte 2 (2,3%) y 6 (7%) catéteres siguieron en uso</p>
---------------------------------	---	---	--	--	---

Abreviaturas: CVC, catéter venoso central; IRC, infección relacionada con el catéter; UCIN, unidad de cuidados intensivos de neonatos; NP, nutrición parenteral; CVP, catéter venoso periférico; NPT, nutrición parenteral total; NPP, nutrición parenteral periférica

DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue analizar la literatura disponible sobre la seguridad en las diferentes vías venosas, central y periférica, para la administración de nutrición parenteral en el paciente neonato. De los 11 artículos seleccionados, los resultados apuntan al CVC como vía de elección principal para la nutrición parenteral en pacientes neonatos, dejando el CVP como vía alternativa. Entre las ventajas que presenta el CVC, destaca la posibilidad de tener control de la presión venosa central y una vía de gran calibre para la reposición rápida de fluidos y soluciones irritantes (Aminnejad et al., 2015). Sin embargo, esta vía también presenta riesgos, siendo las complicaciones más frecuentes la IRC o sepsis y oclusión de la vía, además de otras complicaciones con una menor incidencia como son la retirada accidental, colonización de la vía, trombosis, mala colocación, flebitis, infiltración, extravasación, trombosis venosa y la muerte (Mantegazza et al., 2018). Aun así, la complicación más frecuente a tener en cuenta corresponde a la IRC, la puerta de entrada a microorganismos son el punto de inserción del catéter y los lúmenes utilizados (Moreno et al., 2017; Aminnejad et al., 2015).

Los CVC con varios lúmenes tienen mayor riesgo de producir infección (10% frente a un 5% de los CVC de un solo lumen), consecuencia de un mayor número de manipulaciones del catéter y sus luces (Kolaček et al., 2018). A la hora de la inserción del CVC, hoy en día, existen de varias técnicas y dispositivos que pueden facilitar su inserción en pacientes neonatos, como son la radiografía de tórax, fluoroscopia y ecografía guiada (Aminnejad et al., 2015). A pesar de estas innovaciones, la incorrecta colocación del catéter sigue siendo un problema común, además de la migración del catéter a la vena subclavia contralateral o a las venas yugulares internas. La migración del catéter se hace más probable cuando la inserción de dicho catéter se realiza desde la vena subclavia derecha (Care & Sreeram, 2007). En nuestros resultados, la inserción del CVC en la vena subclavia fracasó en 25 de 3264 pacientes, observando que la incidencia de punciones fallidas aumentaba de forma inversa a la edad del paciente, siendo más notable el aumento de fracasos en la canalización de la vía entre las edades de 0 a 28 días (Aminnejad et al., 2015).

En cuanto al CVP en pacientes neonatos, sus complicaciones son similares a las asociadas a la propia vía, mayoritariamente derivadas de la osmolaridad de la solución administrada, siendo las complicaciones más frecuentes la infiltración o extravasación, flebitis y

obstrucción del catéter, pero en este caso, la administración de NPP con una osmolaridad de $>1000\text{mOsm/L}$ supone un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones (Dugan et al., 2014). Sin embargo, estudios previos comparan dos grupos a los que se les administra NPP $\leq 900\text{mOsm/L}$ y $>900\text{mOsm/L}$, observando que no existía una gran diferencia en la incidencia de complicaciones entre ambos grupos (Cies & Moore, 2014). De este modo, según Whitby et al. (2015), el aumento del contenido de macronutrientes y de la osmolaridad de la solución de NP neonatal no afecta a la vía y su tiempo de vida útil, sugiriendo que las complicaciones como la tromboflebitis y oclusión del catéter no derivan totalmente de la osmolaridad de la NP. Sin embargo, la American Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) recomienda una osmolaridad máxima de 900mOsm/L en la NPP (Fessler & Rejrat, 2021). En comparación, las vías venosas periféricas presentan mayor facilidad de ubicar y tienen un procedimiento más sencillo a la hora de la inserción en el neonato mientras que la inserción del CVC es más complicada y no tan rápida, reduciendo el número de punciones y dolor, además de ser una vía con mayor calibre que nos facilite la infusión más rápida de soluciones irritantes (Ainsworth & Mcguire, 2015).

Limitaciones

Esta revisión ha presentado varias limitaciones a lo largo de su realización que se deben de tener en cuenta a la hora de interpretar sus resultados. Al comenzar a realizar la estrategia de búsqueda, se encontraron una gran cantidad de artículos relacionados con la población diana establecida, pero se vieron bastante reducidos al no tratar sobre las complicaciones de las vías de administración seleccionadas. Los artículos cuya lengua fuera diferente al inglés y español se descartaron, pudiendo suponer una pérdida de información relevante. Finalmente encontramos una buena cantidad de artículos válidos sobre la vía venosa central, aunque no ocurrió así para la vía venosa periférica, limitando así la discusión del estudio.

Futuras líneas de investigación

Futuras líneas de investigación deberían orientarse hacia una investigación primaria más extensa en el uso de estas vías periféricas para su uso no a gran largo plazo e investigar sus posibles complicaciones, así como la mejor manera de evitar las complicaciones derivadas de la vía de acceso como las frecuentes infecciones causadas por la solución de la NP. Del mismo modo, sería interesante profundizar en conocer las experiencias

formativas de los profesionales sanitarios que más realizan este tipo de intervenciones, profundizando en las posibles barreras y oportunidades para poder ofrecer unos cuidados de calidad.

CONCLUSIÓN

Debido a sus cualidades y seguridad, el CVC sería la vía de elección principal, dejando el CVP como vía alternativa. Ambas vías son aptas para la administración de la NP con seguridad en pacientes neonatos, pero ninguna de ellas queda exenta de riesgos. Por un lado, el CVC es un catéter de larga duración y ofrece un gran calibre para la infusión rápida y/o continua de fluidos. Y por otro, el CVP es un catéter para un uso a corto plazo, pero con una alta tasa de pérdida del catéter. En contraprestación, sin embargo, es un catéter con una técnica de inserción más simple, rápida y controlada por diferentes profesionales. Aun así, ambas vías presentan complicaciones asociadas que han de tenerse en cuenta. En el caso del CVC, las complicaciones más frecuentes son la IRC o sepsis y oclusión de la vía, mientras que en el CVP se observa una alta probabilidad de pérdida del catéter y la posibilidad de desarrollar flebitis e infiltración y/o extravasación. La administración de la NP en pacientes neonatos por una vía venosa periférica es segura y se puede usar como opción en aquellas situaciones en las que la NT no supere la osmolaridad entre 900-1000mOsm/L, así como ante una urgencia o necesidad inmediata de comenzar cuanto antes el tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ainsworth, S., & Mcguire, W. (2015). *for delivery of parenteral nutrition in neonates (Review)*.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD004219.pub4.www.cochranelibrary.com>
- Al Lawati, T. T., Al Jamie, A., & Al Mufarraji, N. (2017). Central line associated sepsis in children receiving parenteral nutrition in Oman. *Journal of Infection and Public Health, 10*(6), 829–832. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.01.022>
- Aminnejad, R., Razavi, S. S., Mohajerani, S. A., & Mahdavi, S. A. (2015). Subclavian vein cannulation success rate in neonates and children. *Anesthesiology and Pain Medicine, 5*(3), 6–8. <https://doi.org/10.5812/aapm.24156v2>
- Atay, S., Sen, S., & Cukurlu, D. (2018). Incidence of infiltration/extravasation in newborns using peripheral venous catheter and affecting factors. *Revista Da Escola de Enfermagem, 52*. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017040103360>
- Care, E., & Sreeram, N. (2007). *CARDIOLOGY, 9*(4), 1–8.
- Cies, J. J., & Moore, W. S. (2014). Neonatal and pediatric peripheral parenteral nutrition: What is a safe osmolarity? *Nutrition in Clinical Practice, 29*(1), 118–124. <https://doi.org/10.1177/0884533613510947>
- Danski, M. T. R., Mingorance, P., Johann, D. A., Vayego, S. A., & Lind, J. (2016). Incidence of local complications and risk factors associated with peripheral intravenous catheter in neonates. *Revista Da Escola de Enfermagem, 50*(1), 22–28. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000100003>
- Dugan, S., Le, J., & Jew, R. K. (2014). Maximum tolerated osmolarity for peripheral administration of parenteral nutrition in pediatric patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 38*(7), 847–851. <https://doi.org/10.1177/0148607113495569>
- Durán-Bravo, P. N., & Pérez-Vásquez, M. (2006). Nutrición parenteral en el neonato. *Revista Gastrohnutp Año, 8*(1), 19–34.
<http://revgastrohnutp.univalle.edu.co/a06v8n1/a06v8n1art3.pdf>
- Fessler, A. G., & Rejrat, C. E. (2021). Re-evaluating safe osmolarity for peripheral parenteral nutrition in neonatal intensive care patients. *Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics, 26*(6), 632–637. <https://doi.org/10.5863/1551->

6776-26.6.632

- Florez Almonacid, C. I., Jurado Ortega, N., Morales Gonzalez, C., Verduo Barranco, A., Rico Segura, A., & Romero Tort, R. (2010). Catéter venoso central: inserción, mantenimiento y retirada. *Hospital Universitario Reina Sofia, Nivel I*, 1–12.
- García, H., Romano-Carro, B., Miranda-Navales, G., González-Cabello, H. J., & Núñez-Enríquez, J. C. (2019). Risk Factors for Central Line-Associated Bloodstream Infection in Critically Ill Neonates. *Indian Journal of Pediatrics*, 86(4), 340–346. <https://doi.org/10.1007/s12098-019-02896-6>
- Gómez López, L. (2017). Indicaciones de la nutrición parenteral. *Nutricion Hospitalaria*, 34(11), 4–8. <https://doi.org/10.20960/nh.1374>
- Haro, A., & Cano, B. (2021). *Inserción Y Catéter Venoso Central En Rnpt < 1500 Gr.*
- Hau, P. (2017). Related Papers. *Over The Rim*, 191–199. <https://doi.org/10.2307/j.ctt46nrzt.12>
- Hojsak, I., Strizić, H., Mišak, Z., Rimac, I., Bukovina, G., Prlić, H., & Kolaček, S. (2012). Central venous catheter related sepsis in children on parenteral nutrition: A 21-year single-center experience. *Clinical Nutrition*, 31(5), 672–675. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.02.006>
- Jiménez Pérez, J. M., Rodríguez Rodríguez, L., García Villanueva, S., Revilla Llarena, R. M. (2015). Utilización y mantenimiento de los catéteres venosos periféricos en la unidad de neonatología del hospital universitario río hortega, valladolid. *Revista de Enfermería Castilla Leon*, 7, 3–11.
- Kolaček, S., Puntis, J. W. L., Hojsak, I., Braegger, C., Bronsky, J., Cai, W., Campoy, C., Carnielli, V., Darmaun, D., Decsi, T., Domellöf, M., Embleton, N., Fewtrell, M., Fidler Mis, N., Franz, A., Goulet, O., Hartman, C., Hill, S., Iacobelli, S., ... Yan, W. (2018). ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Venous access. *Clinical Nutrition*, 37(6), 2379–2391. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.952>
- Liew, D. D., Zhou, L., Chin, L. Y., Davies-Tuck, M., & Malhotra, A. (2021). Elective replacement of peripheral intravenous cannulas in neonates. *Journal of Vascular Access*, 22(1), 121–128. <https://doi.org/10.1177/1129729820927235>

- Llubiá-Maristany, C. (1996). Nutrición parenteral. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion*, 43(10), 364–370. <https://doi.org/10.26752/cuarzo.v20.n2.56>
- Mantegazza, C., Landy, N., Zuccotti, G. V., & Köglmeier, J. (2018). Indications and complications of inpatient parenteral nutrition prescribed to children in a large tertiary referral hospital. *Italian Journal of Pediatrics*, 44(1). <https://doi.org/10.1186/s13052-018-0505-x>
- Moreno Villares, J. M., Irastorza Terradillos, I., & Prieto Bozano, G. (2017). Complications of pediatric parenteral nutrition. *Nutricion Hospitalaria*, 34(5), 55–61. <https://doi.org/10.20960/nh.1383>
- Pedron Giner, C., Cuervas-Mons Vendrell, M., Galera Martínez, R., Gómez López, L., Gomis Muñoz, P., Irastorza Terradillos, I., Martínez Costa, C., Moreno Villares, J. M., Pérez- Portabella Maristany, C., Pozas del Río, M. T., Redecillas Ferreiro, S. E., P, G. (2019). Guía de práctica clínica SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutricion Hospitalaria*, 36(Ext1), 7–13. <https://doi.org/10.20960/nh.02686>
- Pita, P., Loureiro, M., Rumbo, J., Cortizas, J., Aneiros, M., & Aramburu, M. (2019). Procedimiento de canalización y cuidados de la vía venosa periférica. *Servicio Gallego de Salud*, 20. <https://extranet.sergas.es/catpb/Docs/cas/Publicaciones/Docs/AtEspecializada/PDF-2771-es.pdf>
- Shenep, M. A., Tanner, M. R., Sun, Y., Culley, T., Hayden, R. T., Flynn, P. M., Tang, L., & Wolf, J. (2017). Catheter-Related Complications in Children with Cancer Receiving Parenteral Nutrition: Change in Risk Is Moderated by Catheter Type. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 41(6), 1063–1071. <https://doi.org/10.1177/0148607115624087>
- Tapia-Rombo, C. A., Isabel Guerrero-Vara, M., María Guillermina Aguilar-Solano, A., María Mendoza-Zanella, R., & Selenia Gómez-de-los-Santos, L. (2013). ARTÍCULO ORIGINAL Associated factors with complications of the use of parenteral nutrition in premature infants. In *Revista de Investigación Clínica* (Vol. 65).
- Terradillos, I. (2017). *Nutrición Hospitalaria*. 34, 9–13.

Trivić, I., Mišak, Z., Kerman, V., Prlić, H., Kolaček, S., & Hojsak, I. (2020). Central Catheter-related Bloodstream Infection Rates in Children on Home Parenteral Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 70(3), E59–E62. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002559>

Whitby, T., McGowan, P., Turner, M. A., & Morgan, C. (2015). Concentrated parenteral nutrition solutions and central venous catheter complications in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition*, 100(3), F250–F252. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-306409>