

22

RIESGOS Y ESTRATEGIAS

**EN EL USO PROLONGADO DE NUTRICIÓN PARENTERAL: UNA
PERSPECTIVA CLÍNICA**

RIESGOS Y ESTRATEGIAS

EN EL USO PROLONGADO DE NUTRICIÓN PARENTERAL: UNA PERSPECTIVA CLÍNICA

RISKS AND STRATEGIES IN PROLONGED PARENTERAL NUTRITION USE: A CLINICAL PERSPECTIVE

Adriano Mauricio Segura-Riera¹

Email: ua.adrianosr05@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1555-9579>

Andrea Mishell Velastegui-Guerrero²

Email: mishellvelastegui2000@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7191-5357>

Paula Gabriela Fassler-Salas²

Email: paula.fassler.salas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2537-6183>

Andrea Carolina Velastegui-Yáñez²

Email: andreavelastegui94@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2412-2587>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador.

² Médico Rural, Ministerio de Salud Pública. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Segura-Riera, A. M., Velastegui-Guerrero, A. M., Fassler-Salas, P. G., & Velastegui-Yáñez, A. C. (2025). Riesgos y estrategias en el uso prolongado de nutrición parenteral: una perspectiva clínica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(S1), 177-183.

RESUMEN

La nutrición parenteral prolongada es una terapia clave para pacientes con insuficiencia intestinal o contraindicaciones para la nutrición enteral, pero conlleva riesgos significativos. Este estudio tuvo como objetivo analizar las complicaciones asociadas a su uso prolongado, mediante una revisión bibliográfica de artículos publicados entre 2019 y 2024 en bases de datos como Scopus, PubMed y Cochrane Library. Los resultados destacaron complicaciones metabólicas (hiperglucemia, hipertrigliceridemia), infecciosas (infecciones del torrente sanguíneo) y hepáticas (colestasis), especialmente en adultos mayores y pacientes con comorbilidades. Se concluye que un monitoreo riguroso, la optimización de las fórmulas y la reintroducción temprana de la nutrición enteral son estrategias clave para minimizar estos riesgos. Este trabajo aporta evidencia actualizada sobre el manejo de la nutrición parenteral prolongada, enfatizando la necesidad de protocolos estandarizados y enfoques multidisciplinarios.

Palabras clave:

Nutrición parenteral, complicaciones metabólicas, infecciones, colestasis, monitoreo clínico, terapia nutricional.

ABSTRACT

Prolonged parenteral nutrition is a valuable therapy for patients with intestinal failure or contraindications for enteral nutrition, but it carries significant risks. This study aimed to analyze the complications associated with its prolonged use through a bibliographic review of articles published between 2019 and 2024 in databases such as Scopus, PubMed, and Cochrane Library. The results highlighted metabolic (hyperglycemia, hypertriglyceridemia), infectious (bloodstream infections), and hepatic (cholestasis) complications, particularly in elderly patients and those with comorbidities. It is concluded that rigorous monitoring, optimization of formulas, and early reintroduction of enteral nutrition are key strategies to minimize these risks. This work provides updated evidence on the management of prolonged parenteral nutrition, emphasizing the need for standardized protocols and multidisciplinary approaches.

Keywords:

Parenteral nutrition, metabolic complications, infections, cholestasis, clinical monitoring, nutritional therapy.

INTRODUCCIÓN

La nutrición parenteral consiste en la administración de nutrientes por vía extradigestiva, es decir, sin pasar por el tracto gastrointestinal. Este método requiere un cálculo preciso de la calidad y cantidad de nutrientes adaptados a las necesidades de cada paciente. Sin embargo, su uso puede generar complicaciones que implican una carga asistencial significativa y un elevado costo económico. Por ello, hay que ser rigurosos en las indicaciones, los cálculos y la evaluación constante de los beneficios, riesgos y costos asociados. Siempre debe priorizarse la alimentación por vía oral cuando sea posible, reservando la nutrición parenteral para casos específicos, como los que se analizarán a continuación.

La desnutrición se asocia con un mayor riesgo de complicaciones, una tasa de mortalidad más elevada, estancias hospitalarias prolongadas y costos de hospitalización más altos. El apoyo nutricional es una alternativa clave para abordar este problema y está indicado en pacientes que no pueden alimentarse por vía oral (Comerlato et al., 2020). Según la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN), la nutrición parenteral total (NPT) se define como *“un tipo de terapia nutricional proporcionada mediante la administración intravenosa de nutrientes como aminoácidos, glucosa, lípidos, electrolitos, vitaminas y oligoelementos”*. (Reber et al., 2021)

La NPT se prescribe principalmente a pacientes con contraindicaciones o intolerancia a la nutrición enteral en diversos contextos, como la nutrición perioperatoria en casos de desnutrición moderada a grave, exacerbaciones agudas de la enfermedad de Crohn, fístulas gastrointestinales y síndrome de intestino corto extremo (Comerlato et al., 2021). Además, es la opción preferida para pacientes con función intestinal inadecuada o patologías que requieren el reposo total del intestino, como ciertos estadios de la colitis ulcerosa o la obstrucción intestinal (Arias & Miranda, 2024).

La NPT puede administrarse tanto en el ámbito hospitalario como en el domiciliario, generalmente mediante un catéter central (Arias & Miranda, 2024). Aunque es una terapia que salva vidas, está asociada con efectos adversos importantes, como anomalías electrolíticas, complicaciones metabólicas (hiperglucemia, hipertrigliceridemia, síndrome de realimentación), translocación bacteriana, enfermedad hepática y atrofia de la mucosa intestinal (Lakananurak & Tienchai, 2019).

Un porcentaje significativo de pacientes experimenta complicaciones potencialmente mortales y una disminución en su calidad de vida debido al uso prolongado de NPT. Entre estas complicaciones destacan la infección del torrente sanguíneo asociada al catéter central y la trombosis venosa relacionada con el catéter (Cheah et al., 2023). Otras complicaciones incluyen daños a las estructuras circundantes, hemorragias, estenosis venosa y

obstrucción de la vía. La principal limitación de la NPT está relacionada con las complicaciones infecciosas, ya que, además de las infecciones del catéter central, aumenta el riesgo general de infecciones, como neumonía y abscesos intraabdominales (Itzhaki & Singer, 2020).

Algunas enfermedades requieren que los pacientes reciban NPT durante períodos prolongados, lo que añade complejidad a una terapia ya de por sí delicada y aumenta el riesgo de complicaciones. Esta revisión tiene como objetivo describir las principales complicaciones asociadas a la NPT prolongada y analizar sus factores predisponentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se enmarca en una revisión bibliográfica de enfoque cualitativo, que combina métodos inductivos y deductivos para analizar la evidencia disponible sobre las complicaciones asociadas a la nutrición parenteral total (NPT) prolongada. La metodología inductiva permitió identificar patrones y tendencias a partir de la literatura revisada, mientras que el enfoque deductivo facilitó la aplicación de teorías y conceptos preexistentes para interpretar los hallazgos.

El tipo de investigación es documental, ya que se basa en la búsqueda y análisis de artículos científicos relacionados con el tema de estudio. Además, es descriptiva, dado que se enfoca en la recolección y análisis de información sobre las complicaciones asociadas a la NPT prolongada. Para ello, se aplicaron métodos de búsqueda en bases de datos establecidas, siguiendo un protocolo sistemático.

La revisión bibliográfica se centró en artículos publicados entre 2019 y 2024, en idioma español e inglés, para garantizar que la evidencia analizada fuera actualizada y representativa del estado del arte en el tema. Se utilizaron palabras clave como “Nutrición parenteral total”, “efectos adversos”, “complicaciones”, “indicaciones” y “prolongada”, junto con términos MeSH (Medical Subject Headings) como “Parenteral Nutrition, Total/adverse effects”. Las bases de datos consultadas incluyeron Scopus, PubMed, Cochrane Library y Google Académico. Adicionalmente, se revisaron las referencias de los estudios seleccionados para identificar artículos de interés que pudieran enriquecer la revisión.

Se incluyeron artículos que aportaran información relevante sobre las complicaciones de la NPT prolongada, mientras que se excluyeron aquellos que no cumplieran con los criterios de calidad, relevancia o actualización. Todos los resúmenes de las investigaciones fueron leídos, y se seleccionaron únicamente aquellos estudios que contribuyeran de manera significativa al tema de investigación.

Criterios de inclusión

- Publicaciones con una antigüedad máxima de 5 años.

- Artículos que contengan datos e información relevante con respecto a complicaciones de NPT prolongada.
- Documentación publicada en idioma español o inglés.

Criterios de exclusión

- Artículos con fecha de publicación mayor a 5 años.
- Documentos con fuentes no confiables o que no pertenezcan al ámbito científico o de investigación.
- Artículos repetidos, con resultados inconclusos o que no aborden la temática principal.
- Publicaciones en idiomas distintos al español o inglés.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con los artículos revisados, la nutrición parenteral (NP) es una terapia decisiva en el ámbito hospitalario, pero su uso prolongado conlleva riesgos significativos para los pacientes. Las complicaciones más destacadas son las alteraciones metabólicas, como la hiperglucemia, la hipertrigliceridemia y los desequilibrios electrolíticos. Estas complicaciones son más frecuentes y graves en adultos mayores, lo que subraya la importancia de un monitoreo frecuente de los niveles de glucosa (tanto prandial como postprandial), triglicéridos y electrolitos (Berlana, 2022). Además, es importante considerar comorbilidades como la diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica, ya que pueden exacerbar el mal control glucémico y la hipertrigliceridemia. Para mitigar estos riesgos, se recomienda una infusión lenta y progresiva de la NP, lo que ayuda a prevenir picos elevados de glucosa en sangre. Asimismo, es importante optimizar la composición de la NP para asegurar que el paciente reciba los macronutrientes y micronutrientes necesarios según sus requerimientos fisiológicos (Berger & Pichard, 2022; Kumpf et al., 2024).

Otro hallazgo relevante es el mayor riesgo de desarrollar colestasis en pacientes que reciben NP prolongada. Esta complicación se debe, en parte, a la falta de estímulo enteral, ya que la ausencia de alimentación oral reduce la producción y excreción de bilis, lo que provoca la acumulación de bilirrubina y otros componentes biliares en el hígado (Wichman et al., 2022; Pedrianes Martín et al., 2024). En algunos casos, la NP prolongada también puede causar la formación de cálculos biliares o la obstrucción de los conductos biliares, dificultando el flujo normal de la bilis (Jordan et al., 2020). Ciertos componentes de las soluciones de NP, como los lípidos y los emulsionantes, pueden tener efectos tóxicos en el hígado y contribuir al desarrollo de colestasis. Por ello, el manejo de esta complicación requiere atención médica especializada, que puede incluir la modificación de la fórmula de NP, la reintroducción temprana de la alimentación enteral y el monitoreo regular de la función hepática (Moreno Villares, 2019; Berlana, 2022).

Las infecciones en el sitio de acceso de la NP también representan una complicación frecuente y potencialmente grave. Los patógenos más comunes incluyen cocos gram-positivos, como *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*, y bacterias gram-negativas, como *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* (Itzhaki & Singer, 2020; Berlana, 2022). Estas infecciones son más comunes en vías de acceso central, que se utilizan para administrar soluciones más concentradas. Sin embargo, el uso de catéteres centrales requiere un mantenimiento y cuidado más rigurosos en comparación con los catéteres periféricos. Para prevenir infecciones, es imperativo considerar factores como el tiempo de uso del catéter, su ubicación y la aplicación estricta de medidas de asepsia y antisepsia durante su inserción y retiro. Las infecciones en el sitio de inserción pueden desencadenar una respuesta inflamatoria local, aumentando el riesgo de complicaciones mecánicas (Mateo-Lobo et al., 2019; Tota et al., 2022).

Entre las complicaciones mecánicas asociadas a la colocación de catéteres venosos centrales se encuentran las lesiones a vasos sanguíneos, nervios o tejidos circundantes durante la inserción (Cheah et al., 2023). Además, la inflamación local puede interferir con el flujo sanguíneo normal, causando estasis sanguínea y aumentando el riesgo de formación de coágulos. Estos coágulos pueden formarse dentro del catéter o a su alrededor, obstruyendo el flujo sanguíneo y provocando complicaciones como tromboflebitis o embolia pulmonar (Moreno Villares, 2019; Berlana, 2022). Otro problema relacionado es la obstrucción del flujo de líquidos, que puede afectar la administración de la NP. Factores de riesgo como trastornos de la coagulación, cáncer, obesidad, tabaquismo, edad avanzada o antecedentes de trombosis aumentan la probabilidad de desarrollar trombosis, lo que debe considerarse antes de decidir el uso de NP (Berlana, 2022; Berger & Pichard, 2022).

La nutrición parenteral (NP) es una intervención terapéutica clave para pacientes que no pueden recibir nutrición oral o enteral (NE) debido a condiciones médicas específicas. Sus componentes básicos, como carbohidratos, lípidos, aminoácidos, vitaminas, oligoelementos, electrolitos y agua, son decisivos para mantener la homeostasis nutricional en estos pacientes (Comerlato et al., 2020). Inicialmente, la NP se utilizó en casos de insuficiencia intestinal completa, definida como la incapacidad del intestino para absorber nutrientes y electrolitos, lo que requiere suplementación intravenosa para mantener la salud y el crecimiento (Reber et al., 2021). Esta sigue siendo su principal indicación, aunque su uso se ha expandido gracias a avances en su composición y administración.

A lo largo de las décadas, la NP se ha asociado con efectos secundarios graves, como hiperglucemia aguda y complicaciones infecciosas, lo que limitó su uso a pacientes con contraindicaciones absolutas para la NE (Reber et al., 2021). Sin embargo, la optimización de las

emulsiones lipídicas y la disponibilidad de mezclas “todo en uno” han ampliado su aplicabilidad. Estudios recientes demuestran que las tasas de complicaciones entre la NE y la NP son comparables, lo que ha permitido extender sus indicaciones a condiciones como la malabsorción, la NE insuficiente y necesidades nutricionales específicas que no pueden cubrirse con la alimentación enteral.

La desnutrición, asociada con un mayor riesgo de complicaciones, mortalidad y costos hospitalarios, puede mitigarse mediante el apoyo nutricional adecuado (Comerlato et al., 2020). Aunque la NP no se ha relacionado directamente con un aumento en la mortalidad, sí se asocia con un mayor riesgo de complicaciones infecciosas (Comerlato et al., 2021). El análisis secuencial de ensayos (TSA) ha permitido concluir que la NP está vinculada a eventos infecciosos, aunque no ha sido posible separar completamente el efecto del reposo intestinal del de la NP. Por ello, se requieren ensayos controlados aleatorizados (ECA) de alta calidad para determinar si la NP sin reposo intestinal sigue asociándose con complicaciones infecciosas.

La NP puede administrarse de manera segura, incluso de forma temprana, sin un aumento significativo en la incidencia de complicaciones en comparación con la NE (Arias & Miranda, 2024). No obstante, cuando es posible, la NE complementaria puede optimizar los requerimientos calóricos y proteicos, especialmente en pacientes críticos que requieren estancias prolongadas en la UCI. Además, la NP ha evolucionado significativamente en términos de composición. Históricamente, los pacientes recibían infusiones de lípidos solo tres veces por semana debido al riesgo de disfunción hepática. Sin embargo, las emulsiones lipídicas mixtas (por ejemplo, 4O-ILE, 2O-ILE) permiten ahora una mayor aportación calórica proveniente de las grasas, lo que mejora el control glucémico y reduce el riesgo de disfunción hepática (Lakananurak & Tienchai, 2019).

Las nuevas emulsiones lipídicas, junto con un mejor control de las infecciones asociadas a catéteres y estrategias agresivas de NE, han facilitado que los pacientes alcancen una autonomía enteral más rápidamente (Cheah et al., 2023). Además, el papel de la microbiota intestinal en las lesiones asociadas a la NP y su modulación terapéutica representan un área prometedora para futuras investigaciones.

Por otro lado, Comerlato et al. (2021), observaron una tasa considerable de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres (CLABSI) en pacientes que requirieron NP. Aunque no se identificaron variables específicas asociadas con un mayor riesgo de CLABSI, la tasa de mortalidad fue alta, relacionándose principalmente con el índice de comorbilidad de Charlson (Comerlato et al., 2020). Esto subraya la importancia de un manejo cuidadoso de los catéteres y la selección adecuada de pacientes.

Los pacientes mayores de 65 años tienen un mayor riesgo de complicaciones metabólicas en comparación con los más jóvenes (Berlana, 2022). Esto se debe a cambios fisiológicos asociados con el envejecimiento, lo que exige una vigilancia estrecha y una intervención temprana para prevenir y manejar estas complicaciones.

La insuficiencia intestinal crónica (CIF), aunque poco frecuente, afecta a aproximadamente 25,000 estadounidenses al año (Berger & Pichard, 2022). Los avances en la NP, el acceso venoso central y la educación del paciente han permitido que la CIF se maneje como una condición crónica, permitiendo a los pacientes llevar una vida plena mientras reciben suplementos intravenosos. Sin embargo, el manejo de la CIF requiere un enfoque multidisciplinario para prevenir complicaciones como las infecciones asociadas a catéteres y la enfermedad hepática relacionada con la NP (IFALD).

A pesar de sus beneficios, la NP conlleva efectos secundarios significativos, como la IFALD, cuyo mecanismo exacto aún no está completamente claro (Kumpf et al., 2024). Se han propuesto varias hipótesis, incluyendo la señalización alterada de los ácidos biliares y el papel de los lípidos en la disfunción hepatobiliar. Sin embargo, estudios recientes sugieren que los pacientes con CIF que reciben NP domiciliaria (HPN) tienen un bajo riesgo de enfermedad hepática si se adhieren a un régimen de tratamiento bien controlado (Pedrianes Martín et al., 2024). Además, la resonancia magnética nuclear (RMN) se ha posicionado como una herramienta diagnóstica útil para monitorear la esteatosis hepática en pacientes bajo NP a largo plazo.

La hiperglucemia es una complicación metabólica común en pacientes que reciben NP, con una prevalencia que oscila entre el 17% y el 50.9% (Wichman et al., 2022). Factores como el sexo femenino, la etnia malaya, la diabetes mellitus tipo 2, la insuficiencia hepática y la hiperglucemia previa al inicio de la NP aumentan el riesgo de hiperglucemia asociada a la NP (HAPN). La identificación temprana de estos factores de riesgo es decisiva para optimizar el control glucémico y mejorar los resultados clínicos.

La NP es una terapia compleja que conlleva un alto riesgo de errores durante su preparación y administración (Madnawat et al., 2020). La estandarización de procesos, apoyada por tecnologías avanzadas, es clave para mejorar la seguridad y reducir estos riesgos (Fonseca et al., 2019). Además, los avances recientes en el control glucémico, la reducción de infecciones y el uso de emulsiones lipídicas mejoradas han consolidado a la NP como una opción válida para el soporte nutricional en pacientes críticos y crónicos (Tota et al., 2022).

En situaciones clínicas específicas, como la contraindicación de la NE debido al riesgo de complicaciones o la imposibilidad de acceder al tracto gastrointestinal de

manera segura, la NP se convierte en una opción muy importante (Mateo-Lobo et al., 2019). Su implementación requiere una selección cuidadosa de los candidatos, fórmulas individualizadas y un seguimiento multidisciplinario para monitorear la respuesta terapéutica y prevenir complicaciones.

Finalmente, la NP domiciliaria (NPD) ha ganado relevancia como terapia común, aunque persiste la controversia sobre si los catéteres centrales de inserción periférica (PICC) reducen las tasas de infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter (CRBSI) en comparación con otros dispositivos (Cheah et al., 2023). Los PICC han mostrado tasas más bajas de CRBSI que los puertos, sin diferencias significativas en la tasa de trombosis o complicaciones mecánicas. Esto resalta la importancia de seleccionar el dispositivo adecuado según las necesidades del paciente.

CONCLUSIONES

Este estudio ha permitido identificar diversas problemáticas asociadas a la administración y el uso de la nutrición parenteral (NP). La NP es una terapia compleja que conlleva un alto riesgo de errores, especialmente durante las etapas de preparación y administración. Estos errores pueden tener consecuencias significativas para los pacientes, lo que subraya la importancia de protocolos estandarizados y un manejo cuidadoso por parte del equipo médico.

Se han evidenciado múltiples complicaciones asociadas a la NP, particularmente cuando se administra de manera prolongada. Las complicaciones más frecuentes son de tipo metabólico, como la hiperglucemia, la hipertrigliceridemia y los desequilibrios electrolíticos. Estos hallazgos resaltan la necesidad de un monitoreo riguroso y una optimización de las fórmulas de NP para minimizar riesgos. Además, es de suma importancia considerar las comorbilidades del paciente, como la diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica, que pueden exacerbar estas complicaciones.

Dado el riesgo asociado a la NP, se recomienda su uso únicamente en casos donde sea estrictamente necesaria, como en pacientes con insuficiencia intestinal o contraindicaciones absolutas para la nutrición enteral. Una vez que el paciente pueda tolerar la alimentación por vía oral, es prioritario iniciar el destete de la NP para reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo. Asimismo, la colocación y el mantenimiento de los catéteres centrales representan un factor crítico, ya que las complicaciones mecánicas e infecciosas asociadas a estos dispositivos pueden comprometer la seguridad del paciente.

En resumen, la NP es una terapia que salva vidas en situaciones de extrema urgencia o cuando no existen otras alternativas para la administración de nutrientes. Sin embargo, su uso debe ser limitado y cuidadosamente

supervisado para evitar complicaciones. Se debe priorizar la transición a la nutrición enteral u oral tan pronto como sea posible, y se deben implementar estrategias para minimizar los riesgos asociados a la NP prolongada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, C., & Miranda, D. (2024). Monitorización de la nutrición parenteral en pacientes adultos hospitalizados. *Revista de la OFIL*, 34(2), 111--117. <https://www.msds-manuals.com/es-ec/professional/trastornos-nutricionales/soporte-nutricional/nutrici%C3%B3n-parenteral-tal>
- Berger, M. M., & Pichard, C. (2022). When is parenteral nutrition indicated? *Journal of intensive medicine*, 2(1), 22--28. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jointm.2021.11.006>
- Berlana, D. (2022). Parenteral nutrition overview. *Nutrients*, 14(21). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36364743/>
- Cheah, C. C., Man, H., Chiou, F. K., Logarajah, V., & Salazar, E. (2023). Long term clinical outcomes of home parenteral. *Asia Pac J Clin Nutr.*, 32(2), 282-294. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37382326/>
- Comerlato, P. H., Stefani, J., & Viana, L. V. (2021). Mortality and overall and specific infection complication rates in patients who receive parenteral nutrition: systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 114(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab218>
- Comerlato, P. H., Stefani, J., Viana, M. V., & Viana, L. V. (2020). Infectious complications associated with parenteral nutrition in intensive care unit and non-intensive care unit patients. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 24(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.02.002>
- Fonseca, G., Burgermaster, M., Larson, E., & Seres, D. S. (2019). The Relationship Between Parenteral Nutrition and Central Line-Associated Bloodstream Infections: 2009-2014. *Journal of parenteral and enteral nutrition*, 42(1), 171--175. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0148607116688437>
- Itzhaki, M. H., & Singer, P. (2020). Advances in medical nutrition therapy : Parenteral nutrition. *Nutrients*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/nu12030717>
- Jordan, T., Popovi, P., & Rotovnik Kozjek, N. (2020). Liver steatosis in adult patients on home parenteral nutrition. *European Journal of Clinical Nutrition*, 74(2), 255--260. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31235954/>
- Kumpf, V. J., Gray, B., Monczka, J., Zeraschi, S., & Klek, S. (2024). Parenteral nutrition at home/long-term parenteral nutrition. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 81(Supplement 3), 112-120. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38527076/>

- Lakananurak, N., & Tienchai, K. (30 de Agosto de 2019). Incidence and risk factors of parenteral nutrition-associated liver. *Clinical Nutrition Espen*, 34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.08.009>
- Madnawat, H., Welu, A. L., Gilbert, E. J., Taylor, D. B., Jain, S., Manithody, C., Blomenkamp, K., & Jain, A. K. (2020). Mechanisms of Parenteral Nutrition-Associated Liver and Gut Injury. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 35(1), 63–71. <https://doi.org/10.1002/ncp.10461>
- Mateo-Lobo, R., Riveiro, J., Vega-Piñero, B., & Botella-Carretero, J. I. (2019). Infectious Complications in Home Parenteral Nutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Peripherally-Inserted Central Catheters with Other Central Catheters. *Nutrients*, 11(9), 2083. <https://doi.org/10.3390/nu11092083>
- Moreno Villares, J. M. (2019). Nutrición Parenteral y las complicaciones hepáticas asociadas en pacientes ingresados en UCI. *NUtrición Hospitalaria*, 23(1), 25 - 33. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000600005
- Pedrianes Martín, P., Arnás León, C., Sánchez Sánchez, G., Santana Ojeda, B., García Puente, I., Comi Díaz, C., Calleja Fernández, A., & de Pablos Velasco, P. L. (2024). Trends in the characteristics of patients treated with nutritional supplements in the Northern Area of Gran Canaria in the period 2016 -2021. *Nutricion hospitalaria*, 41(4), 752–757. <https://doi.org/10.20960/nh.04940>
- Reber, E., Staub, K., Schönenberger, K. A., Stanga, A., Leuenberger, M., Pichard, C., Schuetz, P., Mühlebach, S., & Stanga, Z. (2021). Management of Home Parenteral Nutrition: Complications and Survival. *Annals of nutrition & metabolism*, 77(1), 46–55. <https://doi.org/10.1159/000515057>
- Tota, A., Serra, A., Raoul, P., Gasbarrini, A., Rinninella, E., & Mele, M. C. (2022). Lipid-Enriched Parenteral Nutrition and Bloodstream Infections in Hospitalized Patients: Is It a Real Concern?. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(7), 885. <https://doi.org/10.3390/medicina58070885>
- Wichman, B. E., Nilson, J., Govindan, S., Chen, A., Jain, A., Arun, V., Derdoy, J., Krebs, J., & Jain, A. K. (2022). Beyond lipids: Novel mechanisms for parenteral nutrition-associated liver disease. *Nutrition in clinical practice: official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 37(2), 265–273. <https://doi.org/10.1002/ncp.10830>