



# Conociendo la Nutrición Parenteral: Conceptos básicos, etapas de control y farmacovigilancia.

*Autora: QF. Daisy Miranda Capetanópulos Magister en Ciencias de la Nutrición, Mención Nutrición Clínica Pediátrica.  
Revisora: QF. M. Francisca Aldunate González.*

## INTRODUCCIÓN

La nutrición parenteral (NP) consiste en la administración de nutrientes por vía endovenosa a pacientes que no pueden utilizar la vía digestiva para alimentarse, por la imposibilidad de utilizar el tracto gastrointestinal, debido a, entre otras causas, la necesidad de un “reposo digestivo” transitorio o prolongado, la existencia de una patología de resolución quirúrgica, íleo o la gravedad en la condición clínica del paciente. También está indicada en pacientes que pueden utilizar la vía oral/enteral, pero que no se puede progresar en aportes en calorías y nutrientes, siendo necesario cubrir por vía parenteral los requerimientos nutricionales que sean necesarios, según su grupo etario<sup>1-3</sup>.

La NP debe ser adecuada en cantidad de macronutrientes, micronutrientes, minerales y vitaminas, y proporcionada en cuanto al aporte calórico de macronutrientes, pues sigue los mismos fundamentos de una alimentación normal y balanceada. Su utilización busca prevenir la baja de peso y la desnutrición relacionada a la enfermedad (DRE), ya que son factores de riesgo que inciden en la morbilidad y mortalidad, las fallas en la cicatrización, el riesgo de infecciones, las fallas de extubación, entre muchas otras complicaciones. La meta en la primera etapa es

frenar el catabolismo, para luego, cuando se estabilice el paciente, favorecer el anabolismo del tejido para preservar su funcionalidad y, cuando sea posible, restablecer la alimentación por vía oral/enteral. Por lo general, esto último ocurre cuando se logra una buena tolerancia y alcanza el 80% en aporte calórico y proteico en pacientes neonatos o pediátricos, o el 60% en adultos<sup>4-6</sup>.

Aunque mayoritariamente la NP es utilizada en unidades de paciente crítico, su uso se ha extendido a otras unidades menos complejas como cirugía, médico quirúrgico, unidades de lactantes e incluso ha migrado del hospital al domicilio en modalidad de nutrición parenteral domiciliaria (NPD). Se sabe los pacientes se desnutren a nivel hospitalario por múltiples causas, sólo el hecho de hospitalizar a un paciente en una unidad crítica, suma riesgo a ello<sup>7-13</sup>.

Dado que la NP se utiliza en diferentes tipos de pacientes, desde prematuros hasta la población geriátrica, su manejo es más complejo desde el punto de vista de seguridad. Por lo tanto, se debe estar atento ante eventuales errores de medicación que pueden ocurrir debido a la gran variabilidad en la recomendación del tipo y cantidad de macro y micronutrientes de acuerdo a las características fisiológicas propias de cada población<sup>14-15</sup>.

### **Nutrición Parenteral como medicamento.**

Las NP son preparados farmacéuticos estériles. Según la normativa vigente, un preparado farmacéutico es un producto farmacéutico elaborado en el recetario autorizado de una farmacia, por lo tanto, las NP son consideradas medicamentos<sup>16</sup>. Desde el punto de vista farmacéutico, la NP es una emulsión conformada por más de 50 nutrientes con diferentes características (entre ellos agua, glucosa, aminoácidos, lípidos, vitaminas, electrolitos, minerales y elementos trazas), estable por cortos períodos y con alta capacidad de interacción e incompatibilidades<sup>17-18</sup>.

Existen diferentes clasificaciones para las nutriciones parenterales. Éstas pueden ser clasificadas según su forma de elaboración, su vía de administración o sus componentes, entre otras características.

Si se considera la forma de elaboración, se clasifican en:

**Nutriciones parenterales magistrales:** son aquellas que se elaboran en forma inmediata, conforme a una fórmula magistral prescrita por un profesional habilitado para ello, para un paciente determinado, con un período de validez asignado y bajo la responsabilidad de un Químico Farmacéutico. Por lo tanto, son elaboradas en recetarios magistrales de empresas privadas, hospitales o clínicas<sup>16</sup>.

**Nutriciones parenterales prellenadas/premezclas, RTU** (*ready to use* por su sigla en inglés): son aquellas que están realizadas en base a una fórmula estándar. Son provistas y elaboradas por la industria farmacéutica, indicadas para pacientes adultos. En nuestro país no han sido registradas para la población pediátrica y neonatal. Poseen mayor duración y estabilidad que las magistrales, ya que sus componentes, vienen separados por dos o más cámaras que, al unirse, se mezclan para ser administradas al paciente. Ninguna posee vitaminas ni oligoelementos, por lo que deben ser administradas de manera separada<sup>19-20</sup>.

**Nutrición parenteral modular:** es aquella preparación que se obtiene a partir de la adición de algunos nutrientes a productos farmacéuticos estandarizados

y estériles, provistos por la industria farmacéutica, denominados “Bolsas Prellenadas”, con la finalidad de adaptarlos a las necesidades nutricionales de un paciente particular. Por ejemplo, cuando se adicionan vitaminas u oligoelementos a una nutrición prellenada, se obtiene una nutrición parenteral modular. Es importante señalar que la incorporación del nutriente debe realizarse con técnica aséptica estricta en áreas adecuadas, como son las centrales de mezclas intravenosas<sup>21</sup>.

Si se considera su vía de administración, se clasifican en:

**Nutrición Parenteral Central o Total:** son aquellas cuya osmolaridad es igual o superior a 900 mOsm/L<sup>22</sup>.

**Nutrición Parenteral Periférica:** son aquellas cuya osmolaridad es inferior a 900 mOsm/L.

Este valor de punto de corte en la osmolaridad, es controversial en la literatura, ya que, dependiendo del tipo de paciente, por ejemplo, en aquellos más lábiles como neonatos, pediátricos o ancianos desnutridos, existe el riesgo de presentar flebitis, dado que son administradas de manera periférica<sup>22</sup>.

### **Etapas para el control de la terapia con Nutrición Parenteral:**

Atendiendo a sus características, la NP es un medicamento de alto riesgo, ya que, cuando se utiliza incorrectamente, presenta una gran probabilidad de causar daños graves o incluso mortales a los pacientes. Por ello, su supervisión y monitorización, incluyendo la toma de los exámenes que sean necesarios y la frecuencia con la cual se evalúa la respuesta y tolerancia a la terapia, es imprescindible para realizar ajustes según la condición clínica del paciente. Adicionalmente, siempre se debe estar vigilando, en el lugar donde se utilice esta terapia, la desconexión accidental, para evitar el riesgo de hipoglicemia, así como cualquier alteración del preparado (como la presencia de precipitados o cambio de coloración) y chequear si hay una posible incompatibilidad con

la administración conjunta de otro fármaco en “Y” o dentro de la NP. La elaboración con mayor cantidad de aportes de macro y micronutrientes en pequeños volúmenes hace que la preparación sea más proclive a interacciones e inestabilidades, lo que se ve favorecido con las condiciones ambientales como la presencia de luz, oxígeno y fuentes de calor. En cuanto a su riesgo microbiológico, la United States Pharmacopeia, en su capítulo 797 USP <797 >, clasifica a la NP magistral como de riesgo microbiológico medio, ya que su elaboración involucra múltiples adiciones sucesivas de nutrientes estériles a un contenedor<sup>23</sup>.

Si bien la NP magistral es susceptible a errores y puede provocar daño en el paciente, la mayoría de ellos son prevenibles. La prevención involucra acciones en las diferentes etapas de la atención en salud en la que participan diversos profesionales de la salud. El equipo de salud a cargo de evaluar la NP magistral incluye un médico en la unidad clínica a cargo de la terapia, un médico nutriólogo de adultos o pediátrico, un químico farmacéutico, un nutricionista y enfermero/a, quienes participan en las distintas etapas que se describen a continuación<sup>24-25</sup>:

**Prescripción:** Idealmente se debiera contar con formularios pre-impresos, realizar una prescripción electrónica, sin utilizar acrónimos, prescribir por nombre genérico y poner marca entre paréntesis, en el caso de los nutrientes que disponen de varios productos en el mercado, como es el caso de las vitaminas y oligoelementos. Se debe definir el tope máximo de nutrientes por motivos de estabilidad o por recomendaciones. El químico farmacéutico en nutrición clínica, participa indirectamente en la prescripción en las visitas diarias junto al equipo clínico, ya que debe validar las recomendaciones tomando en consideración el grupo etario, los exámenes y la estabilidad fisicoquímica para evaluar la factibilidad de elaboración de la fórmula. Se debe tener en cuenta que la prescripción de los adultos difiere de la de los niños en cuanto a cantidades y unidades de medición, por ejemplo, los electrolitos deben indicarse

en base a mEq/kg/día en vez de mEq/día, como se realiza en los adultos<sup>26-29</sup>.

**Evaluación Farmacéutica:** Es la actuación del profesional químico farmacéutico, mediante la cual evalúa la posibilidad de elaborar la receta magistral recibida, fundado en aspectos técnicos de su especialidad y/o en las Normas de Elaboración de preparados farmacéuticos en Recetarios de Farmacias, dejando constancia escrita de ello en el registro pertinente<sup>16, 30-32</sup>.

**Elaboración:** Esta etapa se realiza en el recetario magistral estéril previo a una evaluación de la prescripción desde el punto de vista de estabilidad fisicoquímica. Se debe definir como equipo de asistencia nutricional qué valores de punto de corte se van a utilizar para establecerlo como criterios definidos de riesgo de inestabilidad<sup>33-34</sup>.

**Dispensación/ Almacenamiento:** Las NP magistrales deben almacenarse en refrigerador entre los 2 y 8 °C (no se congela). Previo a su administración, se debe dejar a temperatura ambiente unos 30-60 minutos. Por lo general, las NP prellenadas no se refrigeran, se almacenan a temperatura ambiente (25 °C). Se debe tener especial consideración por los tiempos involucrados en los traslados en los casos de un servicio externalizado y, especialmente, en los casos de los pacientes con nutrición parenteral domiciliaria, en donde debe resguardarse la trazabilidad de la mezcla, prevenir precipitados y el riesgo microbiológico<sup>35-36</sup>.

**Administración:** Debe ser administrada con una vía exclusiva para ella. En caso de catéter multilúmen, utilizar un único lumen. Si esto no es posible, evaluar la estabilidad de fármacos en “Y”, de manera excepcional.

La administración debe realizarse con un filtro de 1,2 µm (nutrición parenteral 3:1, con los 3 macronutrientes glucosa, agua y lípidos), evaluar fotoprotección completa en la bajada y bolsa fotoprotectora, principalmente en población de riesgo neonatos y pediátrica o cuando se administra NP prolonga-

da, como es el caso de los pacientes en domicilio. También es necesario considerar el uso de una bolsa multicapa, ya que previene el paso de oxígeno en 100 veces versus la bolsa EVA (etilvinilacetato), que pasa oxígeno degradando los compuestos más lábiles como lípidos y vitaminas<sup>37-41</sup>.

Las NP con lípidos no se deben administrar durante más de 24 horas a temperatura ambiente, por riesgo microbiológico, ni desconectar y reconectar. En el caso que sea desconectada, debe desecharse. Si se debe suspender su administración transitoriamente por un procedimiento, se debe ciclar la NP, lo que significa bajar el goteo actual a la mitad por 30 minutos, luego bajar nuevamente por 30 minutos y suspender. Esto se realiza con el fin de evitar una hipoglicemia de rebote por desconexión abrupta, ya que se está administrando una carga de glucosa constante en los pacientes. Ante desconexión accidental durante el día o la noche, es importante colocar un suero glucosado al 5% o suero glucosalino con carga de glucosa similar, controlar glicemia o hemoglucotest, por si hay que hacer ajustes en el goteo y carga de glucosa, hasta la llegada de la nueva nutrición parenteral. Es importante recordar que la nutrición parenteral no es una urgencia, es más riesgoso solicitar una nutrición extra ante rotura en la noche.<sup>37-41</sup>.

Por último, siempre se debe verificar el goteo prescrito de la NP en el paciente, de acuerdo al volumen de la mezcla, para corroborar si se ajusta de acuerdo a su administración; así se evita que se acabe antes de las 24 horas obligando a su interrupción abrupta, o bien que sobre volumen, y por ende, que se reciba una menor cantidad de todos los nutrientes. Ambas situaciones son alertas que se deben reportar al médico tratante<sup>37-41</sup>.

**Monitorización:** Se realiza de la misma manera tanto para nutriciones parenterales magistrales como para las pre-llenadas, en términos de frecuencia y toma de exámenes. En el caso de las pre-llenadas, si bien están previamente formuladas y disponibles, se debe realizar los cálculos en relación al peso del paciente y calcular los aportes de macronutrientes,

considerando los exámenes, y cotejar con la recomendación, pero si no se ajusta a lo que se requiere, por volumen o aportes, se debe buscar otra fórmula disponible para uso en el arsenal del hospital o clínica, o eventualmente utilizar una fórmula magistral<sup>42-43</sup>.

**Farmacovigilancia:** Como cualquier medicamento, la administración de una NP puede resultar en la aparición de una reacción adversa (RAM) o un daño en el paciente a raíz de un error de medicación. En Chile, el programa de farmacovigilancia se basa en el método de reporte espontáneo, por lo que es importante que se efectúe la comunicación de los eventos de los que se haya tomado conocimiento, a través del Sistema de Vigilancia Integrado (SVI). (<https://svi.ispch.gob.cl/isp/index>). De acuerdo al decreto N° 3 de 2010, los profesionales de la salud, así como los directores técnicos de los establecimientos asistenciales y de la Industria Farmacéutica, deben realizar el reporte de las sospechas de RAM de las cuales tomen conocimiento, en los plazos establecidos para ello. Reforzando lo anterior, la Norma Técnica N° 0206, señala, dentro de las responsabilidades del Químico Farmacéutico Director Técnico del recetario de farmacia, llevar un registro de las reacciones adversas a medicamentos (RAM) y demás eventos adversos relacionados con el uso de las nutriciones parenterales. (<https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/16/images/parte04.pdf>)

Es importante disponer de información relacionada con la seguridad de las NP, de manera que puedan conocerse, detectarse y comunicarse, con el fin de prevenir riesgos asociados al uso de nutriciones parenterales. Todo evento adverso relacionado a la NP debe notificarse en el centro de salud a la autoridad sanitaria y al médico tratante para definir la conducta a tomar en relación al paciente.

Por último, se recuerda que para la notificación, el SVI permite seleccionar de su listado de medicamentos sospechosos, la glosa "nutrición parenteral", lo cual facilita el reporte.

## REFERENCIAS:

1. NICE. Neonatal parenteral nutrition NICE guideline [En línea] [Publicada: 26/02/2020] Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng154>
2. Gomis P, Gomez L, Martinez C, et al. Documento de consenso SENPE/SEGHP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* [En línea] (2007);22(6):710-719. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112007000800010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000800010)
3. Worthington P, Balint J, Bechtold M, Bingham A, Lingtak-Neander Ch, Durfee Sh, et al. Consensus Recommendation When Is Parenteral Nutrition Appropriate? *JPEN* [En línea] (2017);41:324-377. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0148607117695251>
4. Singer P, Reintam Blaser A, Berger M, Calder P, Casaer M, Hiesmayr M, et al. Guideline ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* [En línea] 2023;(42):1671-1689. Disponible en: <https://www.clinicalnutritionjournal.com/action/showPdf?pii=S0261-5614%2823%2900230-3>
5. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, Coss-Bu JA, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Pediatric Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *JPEN* [En línea] 2017;41(5):706-742. DOI: 10.1177/0148607117711387.
6. Baker R, Baker S, Bojczuk G. Parenteral nutrition in infants and children. UpToDate 2022.
7. Pironi L, Cuerda C, Bekker Jeppesen P, Joly F, Jonkers C, Krznaric Z, et al. ESPEN guideline on chronic intestinal failure in adults. Update 2023. *Clin Nutr* [En línea] 2023;42:1940-2021. Disponible en: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(23\)00245-5/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(23)00245-5/fulltext).
8. Pettit R, Pruitt L, Iantorno S, Bucher B. Variability in Parenteral Nutrition Usage in U.S. Children's Hospitals. *JPEN* [En línea] 2021;45(6):1213-1220. DOI:10.1002/jpen.2014.
9. Hill S, Ksiazek J, Prell C, Tabbers M. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Home parenteral nutrition. *Clin Nutr* [En línea] 2018;37:2401-2408. Disponible en: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(18\)31173-7/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(18)31173-7/fulltext)
10. Serón A, Zamora E, Labarta I, Garrido A, Lander Azcona M, Marquina Lacueva JC, et al. Resultados del soporte nutricional en una UCI polivalente. *Nutr Hosp.* (2011);26(6):1469-1477. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000600039](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000600039)
11. Guenter P, Holcombe B, Mirtallo J, Plogsted S, John K, DiBaise J. Parenteral Nutrition Utilization: Response to Drug Shortages. *JPEN* [En línea] 2014;38(1):11-12 DOI: 10.1177/0148607113511273
12. Robinson D, Calkins K, Chen Y, Falciaglia G, Liam McKeever L, Church D, Sentongo T, Mey J. Guidelines for parenteral nutrition in preterm infants: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *JPEN* [En línea] 2023;43:830-858. DOI: 10.1002/jpen.2550.
13. Moreno Villares JM, Fernández Carrión F, Sánchez Díaz J, Gomis Muñoz P M, León Sanz M. Current use of parenteral nutrition in a pediatric hospital. Comparison to the practice 8 years ago. *Nutr Hosp.* [En línea] 2005;20:46-51. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112005000100007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000100007)
14. Mirtallo J, Canada T, Johnson D, Kumpf V, Petersen C, Sacks G, Seres D, Guenter P. Safe Practices for Parenteral Nutrition. *JPEN* [En línea] 2004;28(6): S39-S70. DOI: 10.1177/0148607104028006s39
15. Calvo M, Sirvent Mariola. Estandarización del soporte nutricional especializado Grupo de Trabajo de Nutrición (Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria). *Farm Hosp.* [En línea] 2009;33(Supl1):1-107. Disponible en: [https://www.sefh.es/fh/114\\_suplemento\\_nutricion.pdf](https://www.sefh.es/fh/114_suplemento_nutricion.pdf)
16. Ministerio de Salud. Reglamento aplicable a la elaboración de preparados farmacéuticos en Recetarios de Farmacias aprobado según el Decreto Supremo N° 79 de 2010. [Publicado en el Diario Oficial: 22/01/2011]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1022315>
17. Boullata J, Mirtallo J, Sacks G, Salman G, Gura K, Canada T, Maguire A. Review Parenteral nutrition compatibility and stability: A comprehensive review ASPEN Parenteral Nutrition Safety Committee *JPEN* [En línea] 2022;46(2):273-299. DOI: 10.1002/jpen.2306
18. Gomis Muñoz P. Componentes de las mezclas de nutrición parenteral para pediatría. *Nutr Hosp.* [En línea] 2017;34 (Supl.3):32-39. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34s3/07\\_gomis.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34s3/07_gomis.pdf)
19. Reber E, Messerli M, Zeno Stanga Z, Mühlebach S. Review Pharmaceutical Aspects of Artificial Nutrition. *J Clin Med.* [En línea] 2019; 8(11): 2017 doi:10.3390/jcm8112017
20. Hellerman Itzhaki M, Singer P. Advances in Medical Nutrition Therapy: Parenteral Nutrition. *Nutrients* [En línea] 2020;12(3):717. doi:10.3390/nu12030717

21. Ministerio de Salud, Norma Técnica N° 206 para la elaboración de nutriciones parenterales en recetas de farmacias [Publicado en el Diario Oficial: 10/07/2019]. Disponible en: [https://www.ispch.cl/wp-content/uploads/2023/08/decreto-exento-39\\_19\\_ngt-206-1-3.pdf](https://www.ispch.cl/wp-content/uploads/2023/08/decreto-exento-39_19_ngt-206-1-3.pdf)
22. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr* [En línea] 2009;28(4):365-377. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.03.015
23. Kochevar M, Guenter P, Holcombe B, Malone A, Mirtallo J. Special Report A.S.P.E.N. Statement on Parenteral Nutrition Standardization A.S.P.E.N. Board of Directors and Task Force on Parenteral Nutrition Standardization: *JPEN* [En línea] 2007; 31(5):441-448. DOI: 10.1177/0148607107031005441
24. Sirvent M, Calvo MV, Pérez-Pons JC, Rodríguez-Penín I, Marti-Bonmatí E, Vázquez A, Romero R, Crespo CL, Tejada P. Buenas prácticas para el uso seguro de las bolsas tricamerales de nutrición parenteral en representación del Grupo de Nutrición Clínica de la SEFH. *Farm Hosp.* [En línea] 2014;38(5):389-397. DOI: 10.7399/FH.2014.38.5.8085
25. Bernabéu Soria B, Mateo García M, Wanden-Berghe C, Cervera Peris M, Piñeiro Corrales G; Sanz-Valero J. Development of the management for parenteral nutrition traceability in a standard hospital *Farm Hosp.* 2015;39(6):358-377
26. Beck Blackmer A, Partipilo L. Three-in-One Parenteral Nutrition in Neonates and Pediatric Patients: Risks and Benefits. *Nutr Clin Pract.* [En línea] 2015;30(3):337-343. DOI: 10.1177/0884533615580596
27. Martínez Gabarrón J, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Information systems in clinical pharmacy applied to parenteral nutrition management and traceability: a systematic review. *Farm Hosp.* [En línea]2017;41(1):89-104. DOI: 10.7399/fh.2017.41.1.10610
28. Ayers P, Adams S, Boullata J, Gervasio J, Holcombe B, Kraft M, et al. A.S.P.E.N. Parenteral Nutrition Safety Consensus Recommendations *JPEN* [En línea] 2014;38(3):296-333. doi: 10.1177/0148607113511992
29. Guenter P, Boullata J, Ayers P, Gervasio J, Malone A, Raymond E. Standardized Competencies for Parenteral Nutrition Prescribing: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Model. Parenteral Nutrition Safety Task Force, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) *Nutr Clin Pract.* (2015);30:570-576. doi: 10.1177/0884533615591167
30. Katoue MG. Role of pharmacists in providing parenteral nutrition support: current insights and future directions *Integrated Pharmacy Research and Practice* [En línea] 2018;7:125-140. <https://doi.org/10.2147/IPRP.S117118>
31. Katoue MG, Al-Taweel D. Role of the pharmacist in parenteral nutrition therapy: challenges and opportunities to implement pharmaceutical care in Kuwait. *Pharmacy Practice* [En línea] 2016;14(2):680. doi: 10.18549/Pharm-Pract.2016.02.680
32. Tucker A, Ybarra J, Bingham A, Blackmer A, Curtis C, Mattox T, Miller C, Ward C, Toedter N. American society for parenteral and enteral nutrition (a.s.p.e.n.) standards of practice for nutrition support pharmacists. *Nutr Clin Pract.* [En línea] 2015;30(1):139-46 DOI: 10.1177/0884533614550318
33. Gomis Muñoz P. Estabilidad de los micro y macro nutrientes en la Nutrición Parenteral. *Nutr Clin Med* [En línea] 2010; IV (3): 153-163. Disponible en: <https://nutricion-clinicaenmedicina.com/wp-content/uploads/2022/05/nutri100302.pdf>
34. Gastadi M, Siqueli A, Reis Ce Silva D, Silvera G. Nutricao Parenteral total: Da producao administracao. *Revista Pharmacia Brasileira.* [En línea] 2009. Disponible en: [http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/122/encarte\\_farmAcia\\_hospitalar\\_pb72.pdf](http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/122/encarte_farmAcia_hospitalar_pb72.pdf)
35. Mays A, Ayers P. Pharmacy Practice News. [En línea] Patient Selection and Safety Considerations for Multi-Chamber Bag Parenteral Nutrition [Publicado: 16/05/2023] Disponible en: <https://www.pharmacypracticenews.com/PrintArticle/70258>
36. Cogle S, Mulherin D, Sacks G, Mirtallo J. Pharmacy Practice News Special Edition [En línea] Beyond-Use Dates for Parenteral Nutrition Must Take Compatibility And Stability Into Consideration. [Publicado: 23/06/2023]. Disponible en: <https://www.pharmacypracticenews.com/Review-Articles/Article/06-23/>
37. Guenter P, Worthington P, Ayers P, Boullata J, Gura K, Marshall N, Holcombe B, Richardson D. Special Report Standardized Competencies for Parenteral Nutrition Administration: The ASPEN Model. *Nutr Clin Pract.* [En línea] 2018;33:295-304. DOI: 10.1002/ncp.10055
38. Worthington P, Gura KM, Kraft MD, Nishikawa R, Guenter P, Sacks GS. Update on the Use of Filters for Parenteral Nutrition: An ASPEN Position Paper. *Nutr Clin Pract.* [En línea] 2021;36(1):29-39. doi: 10.1002/ncp.10587

39. Robinson D, Phil Ayers P, Fleming B, Gura K, Gutsul L, Michalski A, Holcombe B, Sacks G. Recommendations for photoprotection of parenteral nutrition for premature infants: An ASPEN position paper. *Nutr. Clin. Pract.* [En línea] 2021;36(5):927-941 <https://doi.org/10.1002/ncp.10747>
40. Chessex P, Laborie S, Nasef N, Masse B, Lavoie JC. Shielding Parenteral Nutrition From Light Improves Survival Rate in Premature Infants: A Meta-Analysis *JPEN* [En línea]2017;41(3):378-383. doi: 10.1177/0148607115606407.
41. Cleofé Pérez-Portabella C, Redecillas S. Administración de la nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* [En línea] 2017;34(Supl.3):50-52. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000800009](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000800009)
42. Boullata J, Gilbert K, Sacks, G, Labossiere R, Crill C, Goday P, et al. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Parenteral Nutrition Ordering, Order Review, Compounding, Labeling, and Dispensing. *JPEN* [En línea] 2014;(3):334-377. DOI: 10.1177/0148607114521833
43. Moreno JM, Irastorza I, Prieto G .Complicaciones de la nutrición parenteral pediátrica *Nutr Hosp* [En línea] 2017;34(Supl.3):55-61 Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000800011](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000800011)