

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCION MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

GPC

Actualización  
2018

**NUTRICIÓN PARENTERAL:  
PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES  
METABÓLICAS, ORGÁNICAS Y  
RELACIONADAS A  
LAS MEZCLAS DE NUTRICIÓN  
PARENTERAL**

**EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES**

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: **GPC-IMSS-556-18**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL

**MTRO. TUFFIC MIGUEL ORTEGA**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

**DR. JOSÉ DE JESÚS ARRIAGA DÁVILA**

UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA

**DR. HÉCTOR DAVID MARTÍNEZ CHAPA**

COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD

**DR. EFRAÍN ARIZMENDI URIBE**

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL EN SEGUNDO NIVEL

**DR. LUIS RAFAEL LÓPEZ OCAÑA**

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA

**LIC. DAVID BACA GRANDE**

COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

**DRA. ITALY ADRIANA ARVIZU**

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD

**DRA. ANA CAROLINA SEPULVEDA VILDOSOLA**

COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE SALUD

**DR. MARIO MADRAZO NAVARRO**

COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

**DRA. NORMA MARGADELENA PALACIOS JIMÉNEZ**

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

**DR. FABIO ABDEL SALAMANCA GÓMEZ**

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN EN SALUD

**DRA. CAROLINA DEL CARMEN ORTEGA FRANCO**

UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD

**DR. VICTOR HUGO BORJA ABURTO**

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL A LA SALUD EN EL PRIMER NIVEL

**DR. MANUEL CERVANTES OCAMPO**

COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

**DR. ROMEO SERGIO RODRÍGUEZ SUÁREZ**

COORDINACIÓN DE SALUD EN EL TRABAJO

**DR. MANUEL DÍAZ VEGA**

COORDINACIÓN DE CONTROL TÉCNICO DE INSUMOS

**DR. ARTURO VINIEGRA OSORIO**

Durango 289- 1A Colonia Roma  
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.  
Página Web: [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)

Publicado por Instituto Mexicano del Seguro Social  
© Copyright **Instituto Mexicano del Seguro Social** “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General  
Coordinación Técnica de Excelencia Clínica  
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron que la información sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de interés y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Nutrición Parenteral: Prevención de complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a las mezclas de nutrición parenteral.** Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018.

Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>

Actualización: **Parcial.**

ISBN en trámite

## COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2018

### COORDINACIÓN

Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Nutrióloga Clínica Pediatría Médica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefa de Área/ Coordinación Técnica de Excelencia Clínica
-------------------------------	--	--------------------------------------	--

### AUTORÍA

Dra. Esther Ramírez Hurtado	Medicina Interna	Instituto Mexicano del Seguro Social	Adscrita/Servicio de Apoyo Nutricio Parenteral y Enteral UMAE Hospital de Especialidades, Puebla
LN Mónica Magali Herrera Martínez	Especialista en Nutrición y Dietética Licenciada en Nutrición	Instituto Mexicano del Seguro Social	Nutricionista Dietista/ UMAE Hospital de Especialidades “Antonio Fraga Mouret”, La Raza
LN Hilario Enríquez Alba	Nutriólogo Clínico Especializado Especialista en Nutrición y Dietética Licenciado en Nutrición	Instituto Mexicano del Seguro Social	Nutriólogo Clínico Especializado/ Hospital General de Zona 46 Gómez Palacio Durango Presidente del Colegio de Nutriólogos de la Laguna
LN Norma Jaqueline Castañeda López	Especialista en Nutrición y Dietética Licenciada en Nutrición	Instituto Mexicano del Seguro Social	Nutricionista Dietista/ UMAE Hospital de Especialidades “Antonio Fraga Mouret”, La Raza
LN Norma Idalia Arriaga Díaz	Nutriólogo Clínico Especializado Especialista en Nutrición y Dietética Licenciada en Nutrición	Instituto Mexicano del Seguro Social	Especialista en Nutrición y Dietista Hospital General de Zona No. 33 Monterrey, Nuevo León
LN Yadira Melchor Oliveros	Especialista en Nutrición y Dietética Licenciada en Nutrición	Instituto Mexicano del Seguro Social	Nutricionista Dietista/ UMAE Hospital Especialidades 14 Veracruz, Ver

### VALIDACIÓN

LN Alejandra García Juárez	Nutriólogo Clínico Especializado Especialista en Nutrición y Dietética Licenciada en Nutrición	Instituto Mexicano del Seguro Social	Especialista en Nutrición y Dietética/ UMAE Hospital de Especialidades “Antonio Fraga Mouret”, La Raza
Dr. Ignacio Escobar Munguía	Medicina Interna	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefe del Departamento de Medicina Interna y Apoyo Nutricio/ UMAE Hospital de Oncología CMN SXXI
Dr. José de Jesús Vargas Alemán	Medicina Interna	Instituto Mexicano del Seguro Social	Adscrito al Departamento de Medicina Interna y Apoyo Nutricio/ UMAE Hospital de Oncología CMN SXXI

Dr. Armando Olivera Morales	Medicina Interna	Instituto Mexicano del Seguro Social	Adscrito al Departamento de Medicina Interna y Apoyo Nutricio/ UMAE Hospital de Oncología CMN SXXI
Dra. Elpidia Vela Martínez	Medicina Interna	Instituto Mexicano del Seguro Social	Adscrita al Departamento de Medicina Interna y Apoyo Nutricio/ UMAE Hospital de Oncología CMN SXXI
<b>Protocolo de Búsqueda</b>			
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Nutriología Clínica Pediatría Médica	Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS	Jefa de Área/ Coordinación Técnica de Excelencia Clínica

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>Aspectos Generales</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1.</b>	<b>Metodología</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1.1.</b>	<b>Clasificación</b> .....	<b>7</b>
1.2.	Actualización del año 2012 al 2018 .....	8
1.3.	Introducción .....	9
1.4.	Justificación .....	10
1.5.	Objetivos .....	10
1.6.	Preguntas clínicas .....	11
<b>2.</b>	<b>Evidencias y Recomendaciones</b> .....	<b>12</b>
2.1.	Complicaciones metabólicas y orgánicas.....	13
2.2.	Estabilidad de la mezcla de nutrición parenteral .....	23
<b>3.</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>25</b>
3.1.	Diagramas de flujo.....	25
3.2.	Tablas.....	26
3.3.	Listado de Recursos.....	30
3.3.1.	<i>Tabla de Medicamentos</i> .....	30
3.4.	Protocolo de Búsqueda.....	30
3.4.1.	<i>Búsqueda de Guías de Práctica Clínica</i> .....	30
3.4.2.	<i>Búsqueda de Revisiones Sistemáticas</i> .....	31
3.4.3.	<i>Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales***</i> .....	32
3.5.	Escalas de Gradación.....	32
3.6.	Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave.....	36
<b>5.</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>38</b>
<b>6.</b>	<b>Agradecimientos</b> .....	<b>39</b>
<b>7.</b>	<b>Comité Académico</b> .....	<b>40</b>

# 1. ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Metodología

### 1.1.1. Clasificación

CATÁLOGO MAESTRO: GPC-IMSS-556-18	
<b>Profesionales de la salud</b>	Médicas/os nutriólogos, Médicas/os internistas, Licenciadas/os en nutrición
<b>Clasificación de la enfermedad</b>	CIE-9MC: 99.15 Infusión parenteral de sustancias nutritivas concentradas
<b>Categoría de GPC</b>	Nivel de atención: segundo y tercer nivel
<b>Usuarios potenciales</b>	Personal médico, licenciadas/os en nutrición, personal de enfermería
<b>Tipo de organización desarrolladora</b>	IMSS
<b>Población blanco</b>	Paciente mujer y hombre, adultos
<b>Fuente de financiamiento / Patrocinador</b>	IMSS
<b>Intervenciones y actividades consideradas</b>	Apoyo nutricio vía parenteral
<b>Impacto esperado en salud</b>	Disminución de complicaciones en el paciente a nivel orgánico y metabólico
<b>Metodología<sup>1</sup></b>	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación, verificación y revisión Publicación en el Catálogo Maestro
<b>Búsqueda sistemática de la información</b>	<b>Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia</b> Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: <mes/año> Número de fuentes documentales utilizadas: 16 Guías seleccionadas: 6. Revisiones sistemáticas: 0. Ensayos clínicos: 0. Pruebas diagnósticas: 0. Estudios observacionales: 2. Otras fuentes seleccionadas: 8.
<b>Método de validación</b>	Validación del protocolo de búsqueda. IMSS Validación de la GPC por pares clínicos.
<b>Conflicto de interés</b>	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
<b>Actualización</b>	Año de publicación de la actualización: <año en que la guía es aprobada por el CNGPC>. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

<sup>1</sup> Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta Guía, puede dirigir su correspondencia a la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, con domicilio en Durango No. 289 Piso 1A, Col. Roma, Ciudad de México, C.P. 06700, teléfono 55533589.

## 1.2 Actualización del año 2012 al 2018

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser discontinuadas.

A continuación se describen las actualizaciones más relevantes:

1. El **Título** de la guía no se modificó
2. La actualización en Evidencias y Recomendaciones se realizó en:
  - **Complicaciones orgánicas**
  - **Complicaciones secundarias a mezclas inestables de nutrición parenteral**



### 1.3. Introducción

La nutrición parenteral (NP) es una intervención nutricional especializada (INE) que se caracteriza por el aporte de nutrimentos de manera directa en el torrente sanguíneo a través de una vena periférica o central, cuando no se pueden satisfacer los requerimientos nutricionales de forma enteral, vía oral o por sonda enteral, por disfunción del tubo gastrointestinal.

Su indicación es individualizada según la naturaleza y gravedad de la patología de base del paciente, su pronóstico, expectativas terapéuticas y estado nutricional previo. A la vez que se busca maximizar el beneficio clínico en tanto que se minimiza el riesgo potencial de eventos adversos (Boullata J, 2014).

Para prácticas de medicación segura (ISMP, por sus siglas en inglés) se ha clasificado y reconocido a la NP como “medicamento de alerta alta”, no obstante, solamente el 58% de las organizaciones tienen precauciones para la prevención de errores y daños asociados con la NP (Boullata J, 2014).

Son muchas las complicaciones que se vinculan con la NP las cuales pueden ser orgánicas, infecciosas, metabólicas, las relacionadas a la inestabilidad de mezclas de nutrición y al catéter venoso, algunas se presentan más frecuentemente en unas patologías y otras están relacionadas al tiempo prolongado de infusión.

El riesgo de presentar complicaciones se minimiza conociendo los cambios metabólicos de la patología y llevando a cabo el seguimiento clínico, metabólico, antropométrico, de vigilancia de la calidad de los insumos y de las mezclas de nutrición parenteral. Cuando algún indicador de seguimiento se altera hay que intervenir para evitar la lesión de órganos. En el caso de mezclas de nutrición parenteral inestables la suspensión de la infusión debe ser inmediata para evitar tromboembolia pulmonar.

En un estudio multicéntrico, en 370 sujetos, en el que se publican la incidencia de las complicaciones de nutrición parenteral total en el paciente grave (Estudio ICOMEP 1ª parte) se reportan las siguientes complicaciones: vía de acceso 9,32%, mantenimiento 19,7 % y 0,8 por 100 días de catéter; administración 5,6% y 6,4 por 100 días; por los nutrimentos, 94,3% y 10,8 por 100 días; sepsis por catéter 5,9% y 0,44 bacteriemias por 100 días; infección nosocomial 54,6% y 6,27 por 100 días de NPT (Bonet A, 2005).

En otro estudio multicéntrico sobre complicaciones del SNE en pacientes críticos, en 39 sujetos que recibieron NP, la complicación de mayor incidencia fue la hipofosfatemia (38,5%), seguida de la sepsis por catéter (15,4%). la duración de la intervención nutricional especializada se asoció con la sepsis, hipofosfatemia y colestasis ( $p < 0,05$ ) (Agudelo G, 2011).

En el apoyo nutricio vía parenteral, las complicaciones metabólicas son las más frecuentes, entre ellas están los niveles excesivos o por deficiencia de glucosa, sodio, potasio, calcio, fósforo,

magnesio, lípidos, entre otras. Hartl WH y sus colaboradores publican en la Guía Alemana de Nutrición Parenteral el reporte de algunas de las complicaciones a largo plazo en un meta-análisis de 37 estudios, la complicación por sepsis asociada a catéter es de 0.34 episodios por catéter por año; la segunda complicación más frecuente fue la oclusión del catéter venoso central con 0.071 episodios por catéter por año y la trombosis se presentó como tercera causa de complicación. Las complicaciones orgánicas como las hepáticas se presentaron en 0.025 episodios por tratamiento por año. El reporte de dolor y fracturas se presenta en el 29% de los pacientes que estuvieron tratados con nutrición vía parenteral a largo plazo indicada como tratamiento del síndrome de intestino corto, aunado al tratamiento con esteroides, poca actividad física, entre otros.

## 1.4. Justificación

El presente instrumento pretende ayudar al personal de salud en la toma de decisiones con la mejor evidencia disponible, con el fin de disminuir las complicaciones orgánicas, metabólicas y secundarias a la inestabilidad de mezclas de nutrición parenteral, para alcanzar un impacto positivo en la salud de los pacientes y los servicios de salud de manera que limite los costos de hospitalización y complicaciones.

## 1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Nutrición Parenteral: Prevención de complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a las mezclas de nutrición parenteral** forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **segundo y tercer nivel** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

1. La prevención de complicaciones metabólicas y orgánicas en el paciente con apoyo nutricio vía parenteral
2. La prevención de las complicaciones relacionadas a mezclas inestables de nutrición parenteral

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención médica contribuyendo, de esta manera, al bienestar de las personas y de las comunidades, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

## 1.6. Preguntas clínicas

1. ¿En los pacientes con intervención nutricional el prever complicaciones por nutrición parenteral mejora el pronóstico?
2. ¿En los pacientes con intervención nutricional el identificar las causas que condicionan complicaciones hepatobiliares por nutrición parenteral disminuye su aparición?
3. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el prever alteraciones de calcio y fósforo previene complicaciones del metabolismo óseo?
4. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el prever alteraciones de micronutrientos previene complicaciones por exceso o deficiencia?
5. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el intervenir con aportes adecuados de energía y micronutrientos previene el síndrome de realimentación?
6. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el prever la estabilidad de mezclas de nutrición parenteral reduce las complicaciones?

## 2. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y/o Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la(s) escala(s): **Escala modificada de Shekelle, GRADE, NICE, SIGN**

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

**Evidencia**




**Recomendación**



**Punto de buena práctica**






En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del primer autor y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	En un estudio de serie de casos realizado por Delahaye en 2003, se evaluó la utilidad del ultrasonido prenatal para el diagnóstico temprano de craneosinostosis en fetos con factores de riesgo, determinado por la disminución del espacio de las suturas craneales; se documentó una sensibilidad de 100% y especificidad de 97% para el ultrasonido	<b>MUY BAJA</b> ⊕000 <b>GRADE</b> <i>Delahaye S, 2003</i>

## 2.1. Complicaciones metabólicas y orgánicas

### 1. ¿En los pacientes con intervención nutricional el prever complicaciones por nutrición parenteral mejora el pronóstico?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Las complicaciones relacionadas con la nutrición parenteral se asocian a un incremento de la mortalidad y al deterioro en la calidad de vida de los pacientes, lo cual hace indispensable la capacitación de profesionales de la salud para mejorar la prescripción de la nutrición parenteral y, por ende, reducir errores.	<b>Baja</b> <b>GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
	Para evitar complicaciones relacionadas con la intervención nutricional vía parenteral, los pacientes deben de cumplir los siguientes criterios: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incapacidad total del uso de la vía enteral</li> <li>2. Malnutrición la cual se define: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IMC &lt;18.5 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Pérdida ponderal no intencionada &gt;10% en 3-6 meses</li> <li>• IMC &lt;20 kg/m<sup>2</sup> y un pérdida ponderal más de 5% en 3-6 meses.</li> </ul> </li> <li>3. Pacientes con riesgo de malnutrición, que se define con cualquiera de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes que no logran alcanzar un aporte mínimo del 50% del requerimiento calórico en 5 días o más</li> <li>• Pacientes con pobre capacidad de absorción y/o que tienen pérdidas nutricionales elevadas y/o requieren de aporte nutricional mayor del estimado</li> </ul> </li> </ol>	<b>4</b> <b>NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
	Los profesionales de la salud capacitados en el apoyo nutricional deben conocer los requerimiento nutricionales y métodos de apoyo para evitar complicaciones, por lo que hay que tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las necesidades energéticas, proteicas, de líquidos,</li> </ul>	<b>Baja</b> <b>GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>

	<p>electrolitos, minerales, micronutrientes y fibra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad y el catabolismo</li> <li>• Tolerancia gastrointestinal, inestabilidad metabólica potencial y el riesgo de problemas de realimentación</li> <li>• Duración del apoyo nutricional</li> </ul>	
<b>E</b>	<p>Para pacientes no críticamente enfermos y sin riesgo de síndrome de realimentación se sugiere que la prescripción sea de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25-35 kcal/kg/día</li> <li>• 0.8-1.5 g proteína/kg/día (0.13-0.24 g N/día)</li> <li>• 30-35 ml/kg/día de líquidos (con aporte adicional de las pérdidas por drenaje o fístulas)</li> <li>• Electrolitos, minerales, fibra y micronutrientes de acuerdo al estado del paciente (además de las reposiciones de déficit por incremento de las demandas o pérdidas elevadas)</li> </ul>	<p><b>Baja GRADE</b> Boullata J, 2014</p>
<b>E</b>	<p>El apoyo nutricional por vía parenteral se prescribe de acuerdo a la patología y evolución del paciente. Hay que considerar que el apoyo debe cumplir con el aporte adecuado de nutrimentos que cubran el requerimiento de energía o proteínas, así como vitaminas y minerales</p>	<p><b>Baja GRADE</b> Boullata J, 2014</p>
<b>E</b>	<p>El apoyo nutricional por vía enteral o parenteral debe iniciar con menos de 50% de los requerimientos energéticos totales y de proteína, incrementando en las primeras 24-48 hrs. de acuerdo a la tolerancia. Los requerimientos hídricos, electrolíticos, de vitaminas y minerales hay que cubrirlos totalmente desde el inicio del apoyo nutricional</p>	<p><b>2+ NICE</b> NCCAC, 2017</p>
<b>E</b>	<p>Los pacientes que por algún motivo han permanecido en ayuno por más de 5 días o han tenido una ingesta muy baja deberán iniciar con un apoyo menor al 50% de los requerimientos totales de energía y proteínas durante 2 días e incrementar el aporte cuando se cumplan todos los criterios clínicos y bioquímicos que descarten problemas de realimentación</p>	<p><b>2+ NICE</b> NCCAC, 2017</p>
<b>E</b>	<p>Hay que considerar el uso de apoyo nutricional vía parenteral en todos los pacientes que se justifique, teniendo en cuenta que los beneficios superan los riesgos potenciales</p>	<p><b>4 NICE</b> NCCAC, 2017</p>

<b>E</b>	Los profesionales de la salud deberán revisar las indicaciones, rutas, peligros, beneficios y metas del apoyo nutricional a intervalos regulares, lo que permite identificar riesgos y evita que se presenten complicaciones. El tiempo entre cada revisión dependerá del paciente, el escenario, la duración de la nutrición. Los lapsos de revisión se pueden ampliar si el paciente está estable	<b>Baja GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>E</b>	Si las condiciones clínicas del paciente permiten el uso de la vía enteral, pero el aporte es mínimo y no logra cubrir los requerimientos, se puede indicar nutrición parenteral para alcanzar el 100% del requerimiento calórico	<b>4 NICE</b> <i>Cederholm, 2017</i>
<b>E</b>	Los profesionales de la salud deben considerar apoyo perioperatoria por vía parenteral en pacientes quirúrgicos malnutridos, cuando el aporte oral o enteral sea inadecuado o no se pueda dar. El apoyo perioperatorio se considera efectivo cuando se mantiene durante 7 días como mínimo	<b>2+ NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
<b>R</b>	Se sugiere proveer educación a los profesionales de la salud para mejorar la prescripción de la nutrición parenteral y reducir errores	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Se recomienda que los profesionales de salud que se encuentren encargados de la prescripción de la nutrición parenteral conozcan los requerimientos de líquidos, electrolitos, carbohidratos, proteínas y lípidos de los pacientes para así evitar complicaciones (Ver anexo 3.2. Tabla 1)	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>R</b>	Se recomienda la nutrición parenteral (NP) ya que disminuye la mortalidad, morbilidad y tiempo de hospitalización en pacientes en los que la nutrición enteral no se puede dar o es insuficiente. La NP se indica cuando existan profesionales de la salud capacitados para la vigilancia y de esta manera se previenen complicaciones	<b>D NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
<b>R</b>	Para evitar las complicaciones secundarias al uso de apoyo nutricional parenteral es indispensable realizar un monitoreo de exámenes de laboratorio, los cuales se hacen al inicio y de seguimiento a largo plazo (Ver anexo 3.2. Tabla 2)	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>

<b>R</b>	El profesional de la salud debe considerar el uso de apoyo nutricional oral, enteral o parenteral. El apoyo puede ser único o en combinación para los pacientes con malnutrición o en riesgo de ella	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>R</b>	Los pacientes con terapia nutricional parenteral que se encuentren hospitalizados deberán ser monitorizados por profesionales de la salud con conocimientos, habilidades y entrenamiento en la vigilancia de complicaciones de nutrición parenteral	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Los profesionales de la salud deberán referir a los pacientes a valoración nutricional, antropométrica y monitoreo clínico cuando se encuentre con apoyo intrahospitalario (Ver anexo 3.2. Tabla 3)	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Se recomienda a los profesionales considerar el uso de la nutrición parenteral total o nutrición parenteral complementaria en pacientes malnutridos o con riesgo de malnutrición y que cumplan cualquiera de los siguientes criterios: Ingesta nutricional oral o enteral inadecuada o insegura y un tracto gastrointestinal no funcional, inaccesible o perforado	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>

## 2. ¿En los pacientes con intervención nutricional el identificar las causas que condicionan complicaciones hepatobiliares por nutrición parenteral disminuye su aparición?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	La falla intestinal está asociada a enfermedad hepatobiliar secundario a nutrición parenteral, a la vez se asocia a factores adversos que afectan el metabolismo hepatocelular en forma directa, condicionando un estado inflamatorio que perpetúa el daño	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	El daño hepático se considera multifactorial por el estado inflamatorio de la enfermedad de base, aunado a factores que dependen del uso de la nutrición parenteral que generan esteatosis o colestasis	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	Los factores que generan daño hepático secundario a nutrición parenteral son: Aporte excesivo de calorías (Ver anexo 3.2. Tabla 1) Aporte excesivo de glucosa Exceso de fitoesteroles contenidos en las emulsiones	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>



	lipídicas Deficiencia de taurina Hipermanganesemia	
<b>E</b>	El daño hepatocelular se presenta más frecuente cuando se administra nutrición parenteral durante periodos mayores a 4 semanas, por lo que los pacientes con falla intestinal tipo III tienen riesgo de esta complicación y es conveniente el trasplante intestinal temprano	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	Se define como falla hepática cuando los niveles de bilirrubina total superan 3 a 6 mg/dl o cuando el paciente se encuentra con datos clínicos	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	La incidencia de desarrollo de complicaciones secundarias al uso de nutrición parenteral crónica no es bien conocida, se estima que podría alcanzar hasta un 15 a 30%. Frecuentemente se encuentra elevación de enzimas hepáticas durante la primera semana, lo que se resuelve si los pacientes no tienen exceso de aporte	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>R</b>	Para reducir el riesgo de toxicidad hepática por nutrición parenteral, se recomienda aplicar insulina si la glucosa central es mayor a 180 mg/dl a dosis de inicio de 0.05 U/gr/día de insulina, incrementando a 0.2 U/gr/día	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>R</b>	La infusión de lípidos de soya no debe exceder 1gr/kg/día y no sobrepasar 100 gr por semana. Adicionar ácidos grasos esenciales, omega 6 y omega 3	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>R</b>	Prevenir daño hepatocelular mediante las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control adecuado de glucosa</li> <li>• Suspensión del uso de fármacos hepatotóxicos</li> <li>• Suspensión del consumo de alcohol</li> <li>• Control de los procesos infecciosos</li> <li>• Reducción de los factores que contribuyen a perpetuar el estado inflamatorio</li> </ul>	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>

### 3. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el prever alteraciones de calcio y fósforo previene complicaciones del metabolismo óseo?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	La enfermedad ósea metabólica se encuentra presente en pacientes con nutrición parenteral exclusiva a largo plazo. Se observó osteopenia en el 84% de los sujetos que tuvieron intervención nutricional por más de 61 meses. Un tercio de los pacientes desarrollaron síntomas como dolor óseo, fracturas y debilidad	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	La patogénesis de la enfermedad ósea metabólica se asocia con el uso de nutrición parenteral por largos periodos y es secundaria a compuestos contenidos en las fórmulas, factores de riesgo del paciente y sus condiciones médicas. El incremento de aminoácidos en combinación con sulfato, ácidos e insulina pueden causar hipercalciuria y generar balance negativo de calcio	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	El descenso de los niveles de 1,25 dihidroxivitamina D reduce la densidad ósea. La osteomalacia se presenta en pacientes con toxicidad de aluminio en los que se administró aminoácidos de cadena ramificada, esto se evita al dar aminoácidos cristalinos libres de minerales	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	El aporte adecuado de calcio, fósforo y vitamina D debe administrarse en la nutrición parenteral para prevenir complicaciones relacionadas al metabolismo óseo como la osteomalacia, osteopenia y la osteoporosis	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	La deficiencia de vitamina D se evidencia al existir niveles en suero menores de 20 ng/mL, lo que afecta el proceso de remodelación ósea	<b>Alta GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Asegurar que las mezclas de nutrición parenteral tengan 200 a 400 U de vitamina D para mantener niveles plasmáticos superiores a 30 ng/ml, con el fin de prevenir enfermedad ósea metabólica	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Se recomienda que la relación de calcio: fósforo se mantenga 1:2	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	No se pueden generalizar las recomendaciones de estabilidad de mezclas de nutrición parenteral, ya que el contenido de gluconato de calcio, fosfato de sodio y potasio es diferente para cada paciente y varía en la concentración de aminoácidos, volumen, pH, lípidos o minerales. Hay que consultar el tope admitido para cada nutrimento y considerar la estabilidad durante 24 a 48 hrs de estancia al medio ambiente	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>

<b>R</b>	Las mezclas de nutrición parenteral deben tener menos de 25 mg/L de aluminio, para evitar hipercalcemia y toxicidad	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Administrar 1 a 1.2 g/día de aminoácidos en pacientes en los que se pretenda hagan anabolismo; se debe evitar cantidades mayores a 1.5 g/kg/día de aminoácidos ya que se induce hipercalcemia y alteraciones de metabolismo de calcio	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	El gold estándar para el diagnóstico de osteoporosis es la densitometría, hay que hacer el estudio en los pacientes con falla intestinal tipo III cada 2 años, si así lo considera el médico	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>

#### 4. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el prever alteraciones de oxidación de nutrimentos previene complicaciones por exceso o deficiencia?




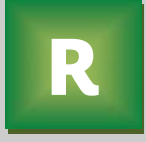


EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	La presencia de hiperglucemia se puede considerar la complicación metabólica más común en pacientes hospitalizados que inician apoyo nutricional parenteral	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	Se estima que hasta un 50% de los pacientes que se encuentran bajo esta terapia nutricional pueden desarrollar un episodio de hiperglucemia durante el tiempo de apoyo nutricional vía parenteral	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	El desarrollo de hiperglucemia en paciente durante la estancia hospitalaria está asociada con un incremento de la mortalidad, de la presencia de infecciones, disfunción orgánica e incremento de la estancia hospitalaria	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>E</b>	Los paciente con enfermedad aguda, cirugía o trauma tienen incremento de episodios con hiperglucemia porque hay mayor producción hepática de glucosa y resistencia a la insulina a nivel periférico, con una reducción de la oxidación y consumo de la glucosa	<b>4 NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
<b>E</b>	Se consideran aportes seguros para evitar hiperglucemia 2g/kg/día o 4mg/kg/min de hidratos de carbono, que limitan la gluconeogénesis derivada del catabolismo proteico; sin embargo, se ha demostrado que el mantener niveles entre 1.3 a 1.8 g/kg/día reduce la presencia de episodios de hiperglucemia	<b>4 NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>

<b>R</b>	Se recomienda mantener aporte de 1.3 a 1.8 g/kg/día de hidratos de carbono en la mezcla de nutrición parenteral, ya que esto reduce la presencia de hiperglucemia	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>R</b>	En caso de hiperglucemia, deberá indicarse insulina de acción rápida a requerimiento (0.05 U hasta 0.2 U de insulina de acción rápida por gramo de dextrosa administrada)	<b>D NICE</b> <i>Lappas B, 2017</i>
<b>R</b>	Vigilar estrechamente los niveles de glucosa cuando se inicia la nutrición parenteral. Determinar glucosa sanguínea cada 4 a 6 horas en las primeras 24 hrs y en pacientes con estabilidad hemodinámica cada tercer día. En pacientes en estado crítico o con inestabilidad metabólica determinar glucemias capilares cada hora o dos hrs y posteriormente cada 4 hrs (Ver anexo 3.2. Tabla 2)	<b>C NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
<b>E</b>	Los factores de riesgo asociados con la presencia de hipertrigliceridemia son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El índice de masa corporal (IMC)</li> <li>• Un aporte de glucosa en la NPT superior a 3 g/kg/día</li> </ul>	<b>2+ NICE</b> <i>Ocón-Breton MJ, 2017</i>
<b>E</b>	La infusión de una emulsión lipídica fortificada con ácidos grasos omega 3 se asoció con una reducción no significativa del riesgo de hipertrigliceridemia	<b>2+ NICE</b> <i>Ocón-Breton MJ, 2017</i>
<b>E</b>	Una desventaja de la nutrición parenteral estándar es que para lograr un aporte adecuado de aminoácidos, los pacientes reciben un exceso de calorías no proteicas por altos contenidos de hidratos de carbono, excediendo sus requerimientos metabólicos y su capacidad oxidativa (el consumo excesivo de energía puede condicionar deterioro de la mecánica respiratoria y puede conducir a la hiperglucemia)	<b>4 NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
<b>E</b>	La deficiencia adquirida de L-carnitina ha sido vinculada con la nutrición parenteral a largo plazo	<b>4 NICE</b> <i>Ukleja A, 2007</i>
<b>R</b>	Para evitar la hipertrigliceridemia, la infusión de lípidos no debe exceder de 0.12g/kg/hr o 1-2 g/kg/día	<b>D NICE</b> <i>Ukleja, 2007</i>
<b>R</b>	Se sugiere mantener abajo de 400 mg/dl los niveles de triglicéridos durante la infusión de nutrición parenteral	<b>C NICE</b> <i>Hartl WH, 2009</i>

	La hipertrigliceridemia asociada a nutrición parenteral puede tratarse con administración de heparina ya que ésta activa la lipasa lipoproteica y reduce los niveles de triglicéridos en sangre	<b>C NICE</b> <i>Hartl WH, 2009</i>
	Se recomienda ajustar el aporte de hidratos de carbono de acuerdo a la capacidad de oxidación de cada individuo, en caso de poder determinarla mediante calorimetría indirecta	<b>Punto de buena práctica</b>
	La hipertrigliceridemia por exceso se condiciona por aporte de glucosa mayor al requerido, que genera ácidos grasos al no ser oxidada. Los ácidos grasos se unen al glicerol infundido con los lípidos intravenosos de la mezcla de nutrición parenteral formando triglicéridos. Se debe aportar hidratos de carbono únicamente en las cantidades que cubran los requerimientos	<b>Punto de buena práctica</b>
	La hipertrigliceridemia por déficit oxidativo es secundaria a deficiencias enzimáticas o de carnitina. Hay que disminuir el aporte de lípidos intravenosos a los pacientes que cursen con alguna patología que altere la oxidación de triglicéridos y administre carnitina en los que tengan deficiencia congénita o adquirida de ésta, como lo son aquellos con acidosis metabólica e insuficiencia renal	<b>Punto de buena práctica</b>

**5. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el intervenir con una cantidad adecuada de energía y micronutrientos previene el síndrome de realimentación?**

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	El apoyo nutricional debe aportar menos del 50% de la recomendación de calorías, incrementado en las primeras 24-48 horas de acuerdo a la capacidad metabólica hasta cubrir los requerimientos	<b>2+ NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
	Los requerimientos hídricos, electrolíticos, de vitaminas y minerales se administran desde el inicio del apoyo nutricio (Ver anexo 3.2. Tabla 1)	<b>2+ NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
	Los pacientes que no reciban un aporte enteral adecuado por más de 5 días o han tenido ingesta muy baja, deben iniciar el apoyo con 50% del requerimiento total de energía y proteínas durante los primeros 2 días, incrementando el aporte cuando se descarte síndrome de realimentación	<b>3 NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>

	<p>Los pacientes que cumplan los siguientes criterios tienen un alto riesgo de cursar con síndrome de realimentación:</p> <p><b>Cualquiera de los siguientes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMC &lt;16 kg/m<sup>2</sup></li> <li>2. Pérdida ponderal no intencionada &gt;15% en 3 a 6 meses</li> <li>3. Ingesta pobre o sin ingesta en más de 10 días</li> <li>4. Bajos niveles de potasio, fósforo y magnesio previo al inicio de la terapia nutricional</li> </ol> <p><b>Dos o más de los siguientes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMC &lt;18.5 kg/m<sup>2</sup></li> <li>2. Pérdida ponderal no intencionada &gt;10% en 3 a 6 meses</li> <li>3. Ingesta pobre o sin ingesta en más de 5 días</li> <li>4. Historia de alcoholismo, drogadicción, terapia con insulina, quimioterapia, antiácidos o diuréticos</li> </ol>	<p><b>2+ NICE</b> NCCAC, 2017</p>
	<p>Se recomienda que el aporte energético y proteico en los pacientes con riesgo de síndrome de realimentación sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo nutricional máximo 10 kcal/kg/día e incrementar de manera paulatina hasta completar las necesidades energéticas en 4-7 días</li> <li>• Aporte de 5 kcal/kg/día en casos extremos como por ejemplo IMC &lt;14 kg/m<sup>2</sup> o sin ingesta por &gt;15 días. Monitorizar función cardiovascular en estos pacientes y en aquel que haya desarrollado trastornos del ritmo</li> </ul>	<p><b>B NICE</b> NCCAC, 2017</p>
	<p>Es indispensable el monitoreo del balance hídrico y estado clínico de manera estrecha. Deberá de mantener una reposición adecuada del volumen circulatorio</p>	<p><b>B NICE</b> NCCAC, 2017</p>
	<p>Se debe administrar antes y durante los primeros 10 días del soporte nutricional dosis de tiamina de 200-300 mg/día, en pacientes con riesgo de presentar síndrome de realimentación</p>	<p><b>B NICE</b> NCCAC, 2017</p>
	<p>Suplementar todos los días multivitamínico y minerales con la nutrición parenteral</p>	<p><b>C NICE</b> NCCAC, 2017</p>
	<p>Aportar potasio 2-4 mmol/kg/día, fosfato 0.30-0.6 mmol/kg/día y magnesio 0.2 mmol/kg/día</p>	<p><b>B NICE</b> NCCAC, 2017</p>

## 2.2. Estabilidad de la mezcla de nutrición parenteral

### 6. ¿En los pacientes con nutrición parenteral el prever la estabilidad de mezclas de nutrición parenteral reduce las complicaciones?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	La nutrición parenteral se calcula El cálculo de nutrición parenteral debe hacerse por profesionales de la salud capacitados y entrenados en la prescripción y la adición de nutrimentos siempre se hace en un ambiente farmacéutico controlado	<b>4 NICE</b> <i>NCCAC, 2017</i>
	La incompatibilidad de la mezcla de nutrición parenteral forma microprecipitados mayores a 5 micras, los cuales pasan a la circulación central	<b>4 NICE</b> <i>Mirtallo J, 2004</i>
	La emulsificación de los lípidos mayores de 5 micras en una proporción de 0.4% del total de los lípidos es farmacológicamente inestable (produce émbolos grasos)	<b>4 NICE</b> <i>Mirtallo J, 2004</i>
	Incremento de la temperatura del medio ambiente causa mayor disociación del gluconato de calcio a calcio libre y genera precipitados	<b>4 NICE</b> <i>Allwood MC, 1998</i>
	El almacenamiento de los componentes de la nutrición parenteral debe apegarse a las indicaciones del fabricante, ya que de no hacerlo puede existir inestabilidad fisicoquímica de la mezcla; principalmente se ven afectados los aminoácidos, lípidos, vitaminas y oligometales	<b>Baja NICE</b> <i>Barrocas A, 2010</i>
	La preparación de la mezcla de nutrición parenteral tiene un orden de adición de los nutrimentos, como se muestra en la tabla 4, para asegurar la estabilidad. El fósforo se añade al inicio y el calcio al final para reducir el riesgo de precipitación (Ver anexo 3.2. Tabla 4)	<b>D NICE</b> <i>Cardona D, 2008</i>
	En la preparación de la mezcla de nutrición parenteral el fosfato se pasa al inicio y el calcio al final, cuando se tenga el máximo volumen	<b>D NICE</b> <i>Mirtallo J, 2004</i>
	Las mezclas de nutrición parenteral se consideran estables en refrigeración a temperatura de 2 a 8 grados centígrados por 9 días	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>

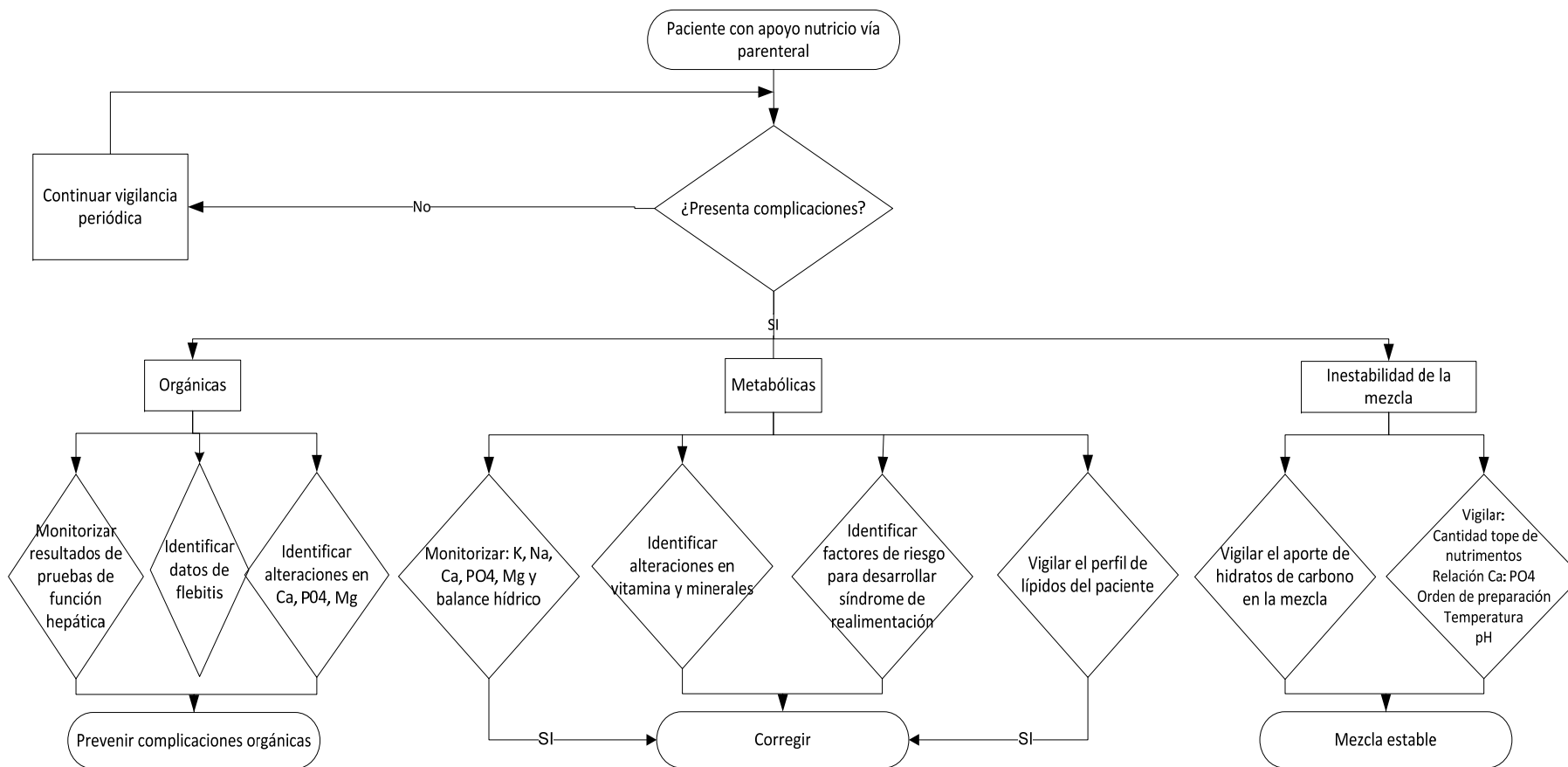
<b>R</b>	Las mezclas de nutrición parenteral se consideran estables a medio ambiente durante 24 horas	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	La adición de medicamentos a la nutrición parenteral sólo se recomienda cuando la estabilidad y compatibilidad de la mezcla esté avalado por un farmacéuta	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Se recomiendan las siguientes concentraciones de nutrimentos: aminoácidos 4% o mayor, dextrosa mayor o igual al 10%, emulsión de lípidos mayor o igual al 2%. Estas concentraciones son para mantener la estabilidad de la mezcla por 30 horas a una temperatura de 25 grados centígrados o en refrigeración por 9 días con temperatura de 5 grados centígrados seguido de 24 horas a temperatura ambiente	<b>Fuerte GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Utilice las curvas de solubilidad para asegurar la estabilidad de la mezcla de nutrición parenteral, ya que por la variedad de volúmenes y diferentes nutrimentos entre ellos calcio y fósforo el riesgo de inestabilidad existe	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	No utilice mezclas de nutrición parenteral preparadas con 48 horas de antelación, ya que no se cuenta con estudios que validen la estabilidad de las soluciones de nutrición parenteral	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>
<b>R</b>	Se sugiere educar a los profesionales de la salud para reducir errores de prescripción de mezclas de nutrición parenteral	<b>Débil GRADE</b> <i>Boullata J, 2014</i>



### 3. ANEXOS

#### 3.1. Diagramas de flujo

COMPLICACIONES DE NUTRICIÓN PARENTERAL  
METABÓLICAS, ORGÁNICAS Y POR INESTABILIDAD DE MEZCLAS



## 3.2. Tablas

**TABLA 1. REQUERIMIENTOS ESTIMADOS DE LÍQUIDOS, ELECTROLITOS, CARBOHIDRATOS, PROTEÍNAS Y LÍPIDOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS QUE RECIBEN NUTRICIÓN PARENTERAL**

<b>Requerimiento Nutricional</b>	<b>Dosis</b>
Proteínas (catabólicos)	1.2-2 gramos/kg/día
Calorías	25-30 kcal/kg/día
<b>Fluidos y Electrolitos</b>	<b>Dosis</b>
Agua	25-35 ml/kg/día
Sodio	1-2 mEq/kg
Potasio	1-2 mEq/kg
Cloro	La cantidad para mantener un equilibrio ácido-base
Fósforo	20-40 mmol/día
Magnesio	8-20 mEq/día
Calcio	10-15 mE/día
<b>Elementos traza</b>	<b>Dosis</b>
Zinc	2.5-5 mg/día
Cobre	0.3-0.5 mg/día
Manganeso	60-100 ug/día
Cromo	10-15 ug/día
Selenio	20-50 ug/día
Hierro	No agregado de manera rutinaria
<b>Vitaminas</b>	<b>Dosis</b>
Vitamina A	3300 UI/día
Vitamina E	10 UI/día
Vitamina K	150 ug/día
Vitamina D	200 UI/día
Vitamina B1	6 mg/día
Vitamina B2	3.6 mg/día
Vitamina B6	6 mg/día
Niacina	40 mg/día
Ácido fólico	600 ug/día
Vitamina B12	5 ug/día
Biotina	60 ug/día
Vitamina c	200 mg/día

Adaptada de Lappas B, Pattel D, Kumpf V, Wiese-Adams D, Seider D. Parenteral Nutrition Indications, Access, and Complications. Gastroenterology Clinics of North America. Gastroenterol Clin N Am 2017; 47(1): 39-59.

**TABLA 2. MONITOREO DE EXÁMENES DE LABORATORIO RECOMENDADO PARA PACIENTES QUE RECIBEN NUTRICIÓN PARENTERAL (NP)**

<b>Biomarcador</b>	<b>Inicio de NP (Cuidado Inmediato)</b>	<b>NP de largo plazo</b>
Glucosa capilar	Cada 6 hr hasta alcanzar meta y tantas veces como sea necesario para mantener glucosa 140-180 mg/dL	No se realiza de manera rutinaria. Como sea necesario para coordinar el ciclo de infusión de nutrición parenteral
Panel metabólico básico, Fósforo, Magnesio	Diariamente hasta alcanzar una meta estable; luego 1-2 veces/semana	Semanalmente, luego descender frecuencia de mantenerse niveles estables
Biometría hemática completa	Al inicio, luego 1-2 veces/semana	Mensualmente, luego descender frecuencia de mantenerse niveles estables
PFH: ALT, AST, FA, BT	Al inicio, luego semanalmente	Mensualmente, luego descender frecuencia de mantenerse niveles estables
Triglicéridos	Al inicio si existe riesgo, luego cuando se necesite	No se realiza de manera rutinaria. Cuando sea necesario
Estudios de hierro, 25-OH vitamina D	No se realiza de manera rutinaria	Al inicio, luego cada 3-6 meses.
Zinc, Cobre, Selenio, Manganeso	No se realiza de manera rutinaria	Al inicio, luego cada 6 meses.
Modificada y adaptada de Lappas B, Pattel D, Kumpf V, Wiese-Adams D, Seider D. Parenteral Nutrition Indications, Access, and Complications. Gastroenterology Clinics of North America. Gastroenterol Clin N Am 2017; 47(1): 39-59.		

**TABLA 3. PROTOCOLO PARA VIGILANCIA CLÍNICA, NUTRICIONAL Y ANTROPOMÉTRICA DEL PACIENTE CON APOYO NUTRICIONAL**

<b>Parámetro</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Nutricional</b>	
Ingesta nutricional	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana cuando se encuentre estable
Volumen actual de nutrientes aportados	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana cuando se encuentre estable
Balance hídrico	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana cuando se encuentre estable
<b>Antropométrico</b>	
Peso	Semanal o mensual
IMC	Al inicio y mensual
Circunferencia del brazo	Mensual si el peso no se puede valorar
Plicometría en tríceps	Mensual si el peso no se puede valorar
<b>Función gastrointestinal</b>	
Náusea y vómito	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana
Diarrea	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana
Constipación	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana
Distensión abdominal	Como sea necesario
<b>Condiciones clínicas</b>	
Condiciones generales	Diario
Temperatura, presión arterial	Diario al inicio, luego como sea necesario
Terapia farmacológica	Diario al inicio, reducir mensualmente
Adaptado y modificado de National Collaborating Centre for Acute Care, February 2006. Nutrition support in adults. Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. National Collaborating Center for Acute Care, London. Available from <a href="http://www.rcseng.ac.uk">www.rcseng.ac.uk</a> . Update information July 2017. ISBN 0-9549760-2-9.	

**TABLA 4. ORDEN DE ADICIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL**

El orden de adición de los distintos componentes a la mezcla final es un factor muy importante a tener en cuenta para garantizar la estabilidad de la emulsión lipídica y evitar incompatibilidades entre los componentes.		
	<b>Indicaciones</b>	<b>Observaciones</b>
1. Fósforo y aminoácidos	El fósforo y los aminoácidos van siempre juntos	
2. Dextrosa y oligoelementos	Los oligoelementos deben añadirse siempre a la mezcla de dextrosa Primero los monovalentes (sodio, potasio, magnesio, cloro)	Después de la adición de cada electrolito se debe agitar suavemente para garantizar una homogenización de los mismos
3. Combinar 1 y 2	Combinar 1 y 2	
4. Multivitamínico		
5. Otros		Carnitina, glutamina, etc.
6. Lípidos	Los lípidos le dan color a la mezcla y deben ir siempre al final. Se incorporan a la mezcla de aminoácidos, glucosa, electrolitos y oligoelementos	Se adicionan al final de la mezcla para poder observar posible inestabilidad
7. Calcio	El calcio se debe agregar lo más alejado del fósforo para evitar el fenómeno de concentración localizado	Se puede adicionar el fosfato con los aminoácidos y la glucosa; posteriormente el calcio con los lípidos
<b>En todos los casos se deberá:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enjuagar las líneas de transferencia entre la adición de componentes incompatibles</li> <li>• Extraer el aire remanente de la bolsa de nutrición parenteral</li> <li>• Homogenizar la NP mediante movimientos de doble inversión para evitar fenómenos de floculación</li> <li>• Realizar una inspección visual durante toda la elaboración para detectar signos de precipitación, partículas de gran tamaño, y/o rotura de la emulsión</li> <li>• Utilizar jeringas individuales para cada componente</li> </ul>		
Cardona D, Cervera M, Fernández M. Consenso Español sobre preparación de mezclas nutrientes parenterales 2008. Consultado en <a href="https://www.sefh.es/sefhpdfs/PUBLICACION_ESTANDARES.pdf">https://www.sefh.es/sefhpdfs/PUBLICACION_ESTANDARES.pdf</a> el 1 de marzo de 2018		

### 3.3. Listado de Recursos

#### 3.3.1. Tabla de Medicamentos

No aplica

### 3.4. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Complicaciones en Nutrición Parenteral**. Se realizó en PubMed, sitios Web especializados de guías de práctica clínica y del área clínica.

#### Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en español e inglés
- Documentos publicados los últimos 5 años
- Documentos enfocados complicaciones de nutrición parenteral
- Documentos enfocados a humanos

#### Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma, diferente al español o inglés.

\*Periodo recomendado de búsqueda para GPC de nueva creación, en caso de ser escasa o nula la información, extender la búsqueda a 5 años previos. Cuando la GPC es de actualización, la búsqueda se realiza a partir de la fecha de cierre del protocolo de búsqueda de la GPC.

#### 3.4.1. Búsqueda de Guías de Práctica Clínica

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el (los) término(s) MeSh **parenteral nutrition complications** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron 180 resultados, de los cuales se utilizaron 9 documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
"parenteral nutrition"[All Fields] AND complication[All Fields] AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2013/01/24"[PDAT] : "2018/01/22"[PDAT] AND "humans"[MeSH Terms] AND "adult"[MeSH Terms])	51/1
"parenteral nutrition"[All Fields] AND ("guideline"[Publication Type] OR "guidelines as topic"[MeSH Terms] OR "guidelines"[All Fields]) AND ((systematic[sb] OR Guideline[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp]) AND "loattrfree full text"[sb] AND "2013/01/27"[PDAT] : "2018/01/25"[PDAT] AND "humans"[MeSH Terms])	28/1
((("parenteral nutrition, total"[MeSH Terms] OR ("parenteral"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields] AND "total"[All Fields]) OR "total parenteral nutrition"[All Fields] OR ("parenteral"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields]) OR "parenteral nutrition"[All Fields] OR "parenteral nutrition"[MeSH Terms] OR ("parenteral"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields])) AND ("complications"[Subheading] OR "complications"[All Fields])) AND ((systematic[sb] OR Guideline[ptyp]) AND "loattrfree full text"[sb] AND "humans"[MeSH Terms])	82/4
("complications"[Subheading] OR "complications"[All Fields]) AND metabolic[All Fields] AND ("Cuad Nutr"[Journal] OR "nutricion"[All Fields]) AND ("parenteral nutrition"[MeSH Terms] OR ("parenteral"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields]) OR "parenteral nutrition"[All Fields] OR "parenteral"[All Fields])	19/3

0

Además se realizó la búsqueda de GPCs en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB**	ALGORITMO DE BÚSQUEDA	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
NICE	<a href="https://www.nice.org.uk/guidance/cg32/resources/surveillance-report-2017-nutrition-support-for-adults-oral-nutrition-support-enteral-tube-feeding-and-parenteral-nutrition-2006-nice-guideline-cg32-4540429693/chapter/how-we-made-the-decision#evidence">https://www.nice.org.uk/guidance/cg32/resources/surveillance-report-2017-nutrition-support-for-adults-oral-nutrition-support-enteral-tube-feeding-and-parenteral-nutrition-2006-nice-guideline-cg32-4540429693/chapter/how-we-made-the-decision#evidence</a>	1	1
Agency for healthcare Research and Quality. National Guideline Clearinghouse	<a href="https://www.guidelines.gov/summaries/summary/48330/aspden-clinical-guidelines-support-of-pediatric-patients-with-intestinal-failure-at-risk-of-parenteral-nutrition-associated-liver-disease?q=parenteral+nutrition">https://www.guidelines.gov/summaries/summary/48330/aspden-clinical-guidelines-support-of-pediatric-patients-with-intestinal-failure-at-risk-of-parenteral-nutrition-associated-liver-disease?q=parenteral+nutrition</a>	1	1
Trip Database	<a href="https://www.tripdatabase.com/search?criteria=parenteral+nutrition+guidelines+from%3a2017&amp;page=1&amp;idList=">https://www.tripdatabase.com/search?criteria=parenteral+nutrition+guidelines+from%3a2017&amp;page=1&amp;idList=</a>	1	1
TOTAL		3	3

\*\*Realizar la búsqueda en sitios web de GPC con temáticas específicas (SOGC y RCOG en ginecología; AAN en neurología; NCCN en oncología, entre otros)

### 3.4.2. Búsqueda de Revisiones Sistemáticas

Se realizó la búsqueda en PubMed con el (los) término(s) MeSh parenteral nutrition complications considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron 2 resultados, de los cuales se utilizó 1 documento.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
("parenteral nutrition, total"[MeSH Terms] OR ("parenteral"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields] AND "total"[All Fields]) OR "total parenteral nutrition"[All Fields] OR ("parenteral"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields]) OR "parenteral nutrition"[All Fields] OR "parenteral nutrition"[MeSH Terms] OR ("parenteral"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields])) AND ("hyperglycaemia"[All Fields] OR "hyperglycemia"[MeSH Terms] OR "hyperglycemia"[All Fields])) AND systematic[sb] AND "loattrfree full text"[sb] AND "2013/02/17"[PDAT] : "2018/02/15"[PDAT] AND "humans"[MeSH]	2/1

Además, se buscaron revisiones sistemáticas en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
<b>COCHRANE LIBRARY</b>	<a href="http://www.cochrane.org/search/site/nutricion%20parenteral?f%5B0%5D=bundle%3Areview">http://www.cochrane.org/search/site/nutricion%20parenteral?f%5B0%5D=bundle%3Areview</a>	122	3
<b>TOTAL</b>		122	3

### 3.4.3. Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales\*\*\*

La búsqueda se realizó en PubMed de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de acuerdo a los criterios definidos, utilizando el (los) término(s) MeSh parenteral nutrition. No se obtuvieron resultados.

## 3.5. Escalas de Gradación

### LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

CATEGORÍA DE LA EVIDENCIA	FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN
la. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
lb. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III



### NIVELES DE EVIDENCIA (SIGN)

NIVEL DE EVIDENCIA	INTERPRETACIÓN
<b>1++</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con muy bajo riesgo de sesgos
<b>1+</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con bajo riesgo de sesgos
<b>1-</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con alto riesgo de sesgos*
<b>2++</b>	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-controles, o estudios de cohortes o de casos-controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal
<b>2+</b>	Estudios de cohortes o de casos-controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal
<b>2-</b>	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo*
<b>3</b>	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos
<b>4</b>	Opinión de expertos

\*Los estudios con un nivel de evidencia ‘-’no deberían utilizarse como base para elaborar una recomendación. Adaptado de Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

### GRADOS DE RECOMENDACIÓN (SIGN)

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	INTERPRETACIÓN
<b>A</b>	Al menos un meta-análisis, o un EC con asignación aleatoria categorizados como 1++, que sea directamente aplicable a la población diana; o una RS o un EC con asignación aleatoria o un volumen de evidencia con estudios categorizados como 1+, que sea directamente aplicable a la población diana y demuestre consistencia de los resultados. Evidencia a partir de la apreciación de NICE
<b>B</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2++, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+
<b>C</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2+, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++
<b>D</b>	Evidencia nivel 3 o 4, o extrapolación de estudios calificados como 2+, o consenso formal

Punto de Buena Práctica: Un buen punto de práctica (BPP) es una recomendación para la mejor práctica basado en la experiencia del grupo que elabora la guía. IP: Recomendación a partir del manual para procedimientos de intervención de NICE.

## NIVELES DE EVIDENCIA PARA ESTUDIOS DE TRATAMIENTO (NICE)

NIVEL DE EVIDENCIA	INTERPRETACIÓN
<b>1++</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con muy bajo riesgo de sesgos
<b>1+</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con bajo riesgo de sesgos
<b>1-</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con alto riesgo de sesgos*
<b>2++</b>	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-controles, o estudios de cohortes o de casos-controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal
<b>2+</b>	Estudios de cohortes o de casos-controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal
<b>2-</b>	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo*
<b>3</b>	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos
<b>4</b>	Opinión de expertos

\*Los estudios con un nivel de evidencia ‘-’ no deberían utilizarse como base para elaborar una recomendación. Adaptado de Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

## GRADOS DE RECOMENDACIÓN PARA ESTUDIOS DE TRATAMIENTO (NICE)

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	INTERPRETACIÓN
<b>A</b>	Al menos un meta-análisis, o un EC con asignación aleatoria categorizados como 1++, que sea directamente aplicable a la población diana; o una RS o un EC con asignación aleatoria o un volumen de evidencia con estudios categorizados como 1+, que sea directamente aplicable a la población diana y demuestre consistencia de los resultados. Evidencia a partir de la apreciación de NICE
<b>B</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2++, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+
<b>C</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2+, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++
<b>D</b>	Evidencia nivel 3 o 4, o extrapolación de estudios calificados como 2+, o consenso formal

D (BPP): Un buen punto de práctica (BPP) es una recomendación para la mejor práctica basado en la experiencia del grupo que elabora la guía. IP: Recomendación a partir del manual para procedimientos de intervención de NICE.

## SIGNIFICADO DE LOS NIVELES DE CALIDAD DE LA EVIDENCIA (GRADE)

CALIDAD DE LA EVIDENCIA	DEFINICIÓN
<b>Alta</b>	Hay una confianza alta en que el estimador del efecto se encuentra muy cercano al efecto real
<b>Moderada</b>	Hay una confianza moderada en el estimador del efecto, es probable que el estimador del efecto se encuentre cercano al efecto real pero hay posibilidad que existan diferencias substanciales
<b>Baja</b>	La confianza en el estimador del efecto es baja, el estimador del efecto puede ser substancialmente diferente al efecto real
<b>Muy baja</b>	Hay una confianza muy baja en el estimador del efecto, es muy probable que el estimador del efecto sea substancialmente diferente al efecto real

## GRADUACIÓN FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN (GRADE)

CATEGORÍAS	
<b>Fuerte</b>	Se confía en que los efectos desables de la intervención superan a los indeseables; o fuerte en contra en la situación inversa, en la que los efectos indeseables de la intervención superan los deseables
<b>Débil</b>	Las recomendaciones débiles, tanto a favor como en contra de una intervención, se formula cuando no se disponen de pruebas concluyentes sobre los efectos de la intervención

## SIGN

### Grades of recommendations and levels of evidence

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	NIVELES DE EVIDENCIA	DEFINICIÓN
<b>A</b>	<b>Ia</b>	Metaanálisis de estudios controlados aleatorizados
	<b>Ib</b>	Al menos un estudio controlado aleatorizado
<b>B</b>	<b>IIa</b>	Al menos un estudio bien diseñado controlado sin aleatorizar
	<b>IIb</b>	Al menos un estudio bien diseñado controlado, estudio cuasiexperimental
	<b>III</b>	Estudios descriptivos bien diseñados no experimentales como estudios comparativos, estudios de correlación, estudios de casos y controles
<b>C</b>	<b>IV</b>	Opinión de expertos o experiencia clínica de autoridades en la materia

Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN guidelines—an introduction to SIGN methodology for the development of evidence-based clinical guidelines, Edinburgh, SIGN Publication No. 39, SIGN Secretariat, Royal College of Physicians of Edinburgh, 1999

### 3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

<b>Diagnóstico(s) Clínico(s):</b>	Nutrición parenteral: Prevención de complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a mezclas de nutrición parenteral		
<b>CIE-9-MC / CIE-10</b>	CIE-9MC: 99.15 Infusión parenteral de sustancias nutritivas concentradas		
<b>Código del CMGPC:</b>			
<b>TÍTULO DE LA GPC</b>			
<b>Nutrición Parenteral: Prevención de complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a las mezclas de nutrición parenteral</b>			<b>Calificación de las recomendaciones</b>
<b>POBLACIÓN BLANCO</b>	<b>USUARIOS DE LA GUÍA</b>	<b>NIVEL DE ATENCIÓN</b>	
Paciente adolescente y adulto con nutrición parenteral	Médicos no familiares, Médicos Pediatras, Médicos Nutriólogos, Médicos Cirujanos, Nutricionista Dietista, Licenciadas en Nutrición, Especialistas en Nutrición	Segundo y Tercer Nivel de Atención	
			<b>(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)</b>
<b>Complicaciones metabólicas y orgánicas</b>			
Se inició la nutrición parenteral en apego a los criterios establecidos			
En los pacientes con indicación de apoyo nutricio vía parenteral se ha actuado para evitar el síndrome de realimentación			
Está considerado el aporte total a través de las tres vías: oral, enteral y parenteral para cubrir el requerimiento del paciente			
Se tomó en cuenta el aporte de hidratos de carbono con nutrición parenteral a infusión continúa, para evitar la hiperglucemia			
Se han identificado y controlan los factores que generan daño hepático secundario a nutrición parenteral (exceso de caloría, de glucosa, deficiencia de lípidos esenciales, deficiencia de taurina, hipermanganesemia)			
Para evitar la enfermedad ósea metabólica se ha administrado la relación adecuada de calcio:fósforo según recomendaciones			
Se ha identificado y actuado, en caso requerido, para evitar las complicaciones como hiperglucemia			
Se ha identificado y actuado, en caso requerido, para evitar las complicaciones como hipertrigliceridemia			
Se ha identificado y actuado, en caso requerido, para evitar las complicaciones como hiperglucemia			
Se ha identificado y actuado, en caso requerido, para evitar las complicaciones hepáticas y biliares en pacientes con nutrición parenteral			
<b>Estabilidad de mezclas de nutrición parenteral</b>			
El personal a cargo de la prescripción de nutrición parenteral identifica los límites y orden de preparación para mantener mezclas de nutrición parenteral estables			
El personal a cargo de la infusión de nutrición parenteral identifica los factores de riesgo para mantener una mezcla de nutrición parenteral estable			
<b>Evaluación</b>			
Total de recomendaciones cumplidas (1)			
Total de recomendaciones no cumplidas (0)			
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)			
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado			
<b>Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)</b>			
<b>Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)</b>			

## 4. GLOSARIO

**Estabilidad:** Características del producto que mantiene los límites especificados durante el tiempo de almacenamiento y uso conservando la misma propiedad que poseía en el momento de la preparación.

**Nutrición parenteral:** Apoyo nutricional especializado, se administran por vía intravenosa los diferentes nutrientes como son los aminoácidos, glucosa, grasa, electrolitos, vitaminas y elementos traza.

**Mezcla de nutrición parenteral:** Formulación que contiene lípidos intravenosos, dextrosa, aminoácidos, vitaminas, minerales, agua u otros aditivos en un mismo contenedor.

**Compatibilidad:** Habilidad de combinar dos o más productos, de tal forma que la integridad física y la estabilidad de cada producto no se altere al combinarla.

**Incompatibilidad:** Alteración física de un producto que al combinarse con otros pueden alterar la estabilidad

## 5. BIBLIOGRAFÍA

1. Agudelo GM, Giraldo A, Aguilar N, Barbosa J, Castaño E, Gamboa S, Martínez MI, Alzate S, Vanegas M, Restrepo B, Román J, Serna A, Hoyos M. Incidencia de complicaciones del soporte nutricional en pacientes críticos: estudio multicéntrico. *Nutr Hosp* 2011; 26 (3): 537-545.
2. Allwood MC, Kearney MC. Compatibility and Stability of Additives in Parenteral Nutrition Admixtures. *Nutrition* 1998; 14(9): 697-706.
3. Barrocas A, Geppert C, Durfee Sh, O'Sullivan Maillet J, Monturo Ch, Mueller Ch, Stratton K, Valentine Ch, ASPEN. Board of Directors. ASPEN Ethics position paper. *Nutr Clin Pract* 2010; XX(X): 1-8. DOI: 10.1177/0884533610385429. Consultado en <http://ncp.sagepub.com/content/early/2010/11/04/0884533610385429> el 1o. de marzo de 2018.
4. Bonet A, Grau T, Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Estudio multicéntrico de incidencia de las complicaciones de la nutrición parenteral total en el paciente grave. Estudio ICOMEP 1ª parte. *Nutr Hosp* 2005; 20 (4): 268-277.
5. Boullata J, Pharm D, Gilbert K, et al and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. ASPEN Clinical Guidelines: Parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling, and dispensing. *JPEN* 2014; 38 (3): 334-377.
6. Cardona D, Cervera M, Fernández M. Consenso Español sobre preparación de mezclas nutrientes parenterales 2008. Consultado en [https://www.sefh.es/sefhpdfs/PUBLICACION\\_ESTANDARES.pdf](https://www.sefh.es/sefhpdfs/PUBLICACION_ESTANDARES.pdf) el 1 de marzo de 2018
7. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition* 2017; 36:49-64.
8. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. Staun M, Pironi L, Bozzetti F. *Clin Nutr* 2009; 28: 467-479.
9. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive Care. *Clinical Nutrition* 2009; 28: 387-400.
10. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral 2009; 277-316.
11. Hartl WH, Jauch KW, Parhofer K, Rittler P. Working group for developing the guidelines for parenteral nutrition of The German Association for Nutritional Medicine. Complications and Monitoring Guidelines on Parenteral Nutrition, Chapter 11. *GMS Ger Med Sci* 2009; 7: 1-5. ISSN1612-3174.
12. Lappas B, Pattel D, Kumpf V, Wiese-Adams D, Seider D. Parenteral Nutrition. Indications, Access, and Complications. *Gastroenterology Clinics of North America. Gastroenterol Clin N Am* 2017; 47(1): 39-59.
13. Mirtallo J, Johnson D, Kumpf V, Petersen C, Sacks G, Seres D, Guenter P. Safe Practices for Parenteral Nutrition. *JPEN* 2004; (6) S39-S48.
14. NCCAC (National Collaborating Center for Acute Care). February 2006. Nutrition support in adults. Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. National Collaborating Center for Acute Care, London. Available from [www.rcseng.ac.uk](http://www.rcseng.ac.uk). Update information July 2017. ISBN 0-9549760-2-9.
15. Ocón-Bretón MJ, Iludain González AI, Altemir Trallero J, et al. Predictive factors of hypertriglyceridemia in in-hospital patients during total parenteral nutrition. *Nutr Hosp* 2017; 34 (3): 505-511.
16. Ukleja A, Romano M. Complications of Parenteral Nutrition. *Gastroenterology Clinics of North America. Gastroenterol Clin N Am* 2007; 36: 23-46.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de los diferentes hospitales del IMSS las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de los diferentes hospitales del IMSS que participó en los procesos de validación y verificación su valiosa colaboración en esta guía.

## 7. COMITÉ ACADÉMICO

### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

Dr. Efraín Arizmendi Uribe	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dra. Italy Adriana Arvizu	Coordinadora Técnica de Excelencia Clínica
Dr. Antonio Barrera Cruz	Jefe del Área del Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefa del Área de Innovación de Procesos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Adolfin Bergés García	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Manuel Vázquez Parrodi	Coordinador de Programas Médicos
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador