



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia
“Dr. Dacio Crespo”

GRADO EN ENFERMERÍA
Curso académico (2018-19)

Trabajo Fin de Grado

**Epidemiología de la nutrición parenteral en
neonatos. Análisis de 15 años en nuestra
provincia.**

Alumno/a: Aarón Díez Gil

Tutor/a: Dr. Jesús María Andrés de Llano
Dra. M^a Paz Barrio Alonso

Mayo, 2019

Indice

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. ¿QUÉ ES LA NP? ¿QUÉ TIPOS EXISTEN?	5
1.2. ADMINISTRACIÓN	7
1.3. REQUERIMIENTOS DE LA NP	8
1.4. COMPLICACIONES.....	9
1.5. PAPEL DE ENFERMERIA Y CUIDADOS EN NP	10
1.5.1. ELABORACIÓN	10
1.5.2. RECEPCIÓN Y MATERIALES	10
1.5.3. PRECAUCIONES Y CONSIDERACIONES EN LA ADMINISTRACIÓN, CONSERVACIÓN Y REGISTRO.....	11
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS	14
3.1. Objetivo principal	14
3.2. Objetivos secundarios.....	14
4. HIPÓTESIS.....	15
4.1. Hipótesis operativa:.....	15
4.1.1. Hipótesis nula:.....	15
4.1.2. Hipótesis alternativa:	15
5. MATERIAL Y MÉTODOS	16
5.1. Diseño	16
5.2. Sujetos de estudio.....	16
5.3. Variables.	16
5.4. Análisis estadístico	16
5.5. Estadística descriptiva:	17
5.6. Estadística analítica:	17
5.7. Análisis de Tendencias.....	17
5.8. FUENTES DE INFORMACIÓN	17
6. RESULTADOS.....	19
7. DISCUSIÓN.....	25
7.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	28

8.	CONCLUSIONES	29
9.	BIBLIOGRAFÍA	30
	ANEXOS	34

RESUMEN

ANTECEDENTES: La nutrición parenteral (NP) es uno de los tratamientos más importantes en neonatos cuando estos necesitan un aporte de nutrientes y energía que no consiguen mediante otras vías debido a enfermedades, malformaciones o inmadurez del aparato digestivo.

OBJETIVOS: Analizar la tendencia de la NP en neonatos menores de 28 días durante los años 2001 a 2015 ingresados en hospitales del Sacyl y haciendo énfasis en el importante papel de la enfermería proveedora de los cuidados en este tipo de nutrición.

MÉTODOS: Estudio descriptivo observacional de neonatos menores de 28 días palentinos ingresados en el territorio del Sacyl entre los años 2001-2015 ambos inclusive. Se emplean análisis descriptivos, multivariantes, análisis de regresión logística y análisis de regresión lineal de joinpoint, así como el uso de protocolos del Complejo Asistencial Universitario de Palencia (CAUPA) sobre NP.

RESULTADOS: La muestra utilizada en este trabajo comprende 5881 recién nacidos ingresados por cualquier motivo en un hospital público de Castilla y León. De estos, 1432 tienen un grupo relacionado por el diagnóstico (GRD) que en algunas ocasiones requirió NP. Principalmente ingresados en hospitales de referencia y por un tipo de GRD médico. Se observan cambios de tendencia no significativos en las gráficas de regresión lineal de joinpoint.

CONCLUSIÓN: El tipo de neonatos que ingresan y se les administra NP son prematuros, ingresados por patología de tipo médico en un hospital de referencia y con un peso comprendido entre los 1000 y 2000 gramos. No hay cambios estadísticamente significativos de tendencia en la aplicación de la NP en los 15 años de estudio. La enfermería tiene la responsabilidad más importante en este proceso de provisión de cuidados en NP, siendo su función su elaboración y provisión.

Palabras clave; enfermería, nutrición parenteral, neonatos, investigación, Palencia, Sacyl.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ¿QUÉ ES LA NP? ¿QUÉ TIPOS EXISTEN?

El primer registro que se tiene del uso de la nutrición parenteral consta del siglo XVII, y el primer paciente en recibirlo fue una niña diagnosticada con una atresia del intestino delgado. Este tipo de nutrición ha intentado implementarse desde que Harvey describió el sistema circulatorio.¹

La nutrición parenteral se ha ido desarrollando a lo largo del siglo XX^{1,2}, desde sus inicios más concretamente, por diversos investigadores como Robert Elman, el cual consiguió demostrar que una muestra compuesta por proteína hidrolizada podría ser proporcionada vía venosa y fácilmente asimilada por el organismo receptor. También dos cirujanos investigadores de la Universidad de Pensilvania mejoraron la composición de esta nutrición y usaron sus fórmulas en neonatos con diversas patologías gastrointestinales consiguiendo así ser pioneros en aplicar la NP a pacientes con malnutriciones y malformaciones digestivas.¹

Desde entonces esta se ha ido mejorando y actualizando hasta llegar a la NP de nuestros días la cual se define como la administración endovenosa³ a través de un catéter situado en una vía venosa periférica o más comúnmente utilizada, una vía central, de requerimientos metabólicos, nutrientes y electrolitos así como energía, de una manera segura, evitando tanto la infra como la sobrenutrición⁴, teniendo el máximo cuidado en su manipulación y cuando no sea posible su administración de forma enteral.^{5,6}

Siempre se usa en cortos periodos de tiempo, a ser posible sin exceder siete días. Y su inicio no está claro en neonatos a término ni pretérmino aunque en estos últimos se iniciará en el primer o segundo día de vida.⁷

Se puede clasificar en NP parcial, la cual constituye un complemento nutricional de la nutrición enteral (NE), o nutrición parenteral total (NPT) cuando esta constituye el único aporte de nutrientes.⁸

Este trabajo se centrará en la nutrición parenteral abarcando el ámbito neonatal. La NP en el neonato enfermo o malnutrido conlleva una serie de requerimientos en

mayor cantidad y de una manera más completa debido a que el paciente pediátrico necesita de ellos por ser un organismo en proceso de crecimiento⁹, teniendo en cuenta su fragilidad y susceptibilidad en cuanto a la desnutrición.^{9,10}

La NP en el neonato se utiliza para suplir las necesidades nutricionales de este cuando la NE no lo logra, como norma general todo paciente pediátrico en el que no sea posible la vía enteral entre 5-7 días es candidato a la NP exceptuando los recién nacidos pretérmino (RNPT) en estos está indicada una NP temprana. La NP debe continuar hasta que se realice el paso de manera adecuada y correcta a la NE y los aportes nutricionales administrados por vía enteral lleguen a 2/3 de los requerimientos.¹⁰

En el caso de los RNPT esta nutrición es fundamental debido a que estos son incapaces de obtener por sí mismos todos los nutrientes necesarios para completar su crecimiento extrauterinamente, estos tienen una gran morbilidad debido a sus características¹¹, la NE no podría cubrir estos requerimientos debido a la inmadurez anatomofisiológica de los RNPT, con la NP se conseguirá reducir la morbilidad y lo que es más importante, la mortalidad.¹⁰

La aplicación de la NP debería conseguir un crecimiento similar al de un feto en la misma etapa gestacional. Se ha demostrado que una NP "agresiva" puede aumentar el crecimiento neonatal en los prematuros y mejorar los resultados a largo plazo, especialmente para el desarrollo del sistema nervioso, previene el catabolismo de las proteínas, induce balance positivo de nitrógeno y mejora el crecimiento postnatal.^{12,13}

También se ha evidenciado en numerosos estudios que la administración tardía de NP a neonatos en la UCI neonatal después de una semana es necesaria y obtiene mayores beneficios siendo clínicamente superior a una administración más temprana sin afectar negativamente a la supervivencia, estado de salud, desarrollo cognitivo, y mejorando el control del niño dos años después del ingreso.^{14,15,16}

Se puede clasificar la NP según la forma de elaboración, siguiendo un patrón estándar o como se hace en España tradicionalmente como individualizada, el problema surge cuando se observan las referencias, en la elaboración de NP para pacientes adultos encontramos una gran cantidad de estas pero destinadas a

pacientes pediátricos las referencias son mínimas, crecen cuando se busca en el ámbito de la UCI neonatal debido a su aplicación en los RNPT¹⁷

La NP individualizada se elabora de manera que esté adaptada a los requerimientos y a la cantidad tolerable sin llegar a la sobrenutrición de cada neonato¹⁰. La práctica debe realizarse diariamente ajustándose a las necesidades del RN. Esta destaca por su precisión en el control bioquímico. La combinación de NP individualizada y estandarizada disminuye el gasto económico y el trabajo que conlleva la elaboración en farmacia.¹⁸

1.2. ADMINISTRACIÓN

La vía de administración de la NP es endovenosa, a través de varios tipos de catéteres:

Podemos distinguir:

A. Catéter umbilical

B. Catéter epicutáneo-cava o catéteres centrales de inserción periférica

C. Catéteres centrales para tratamientos domiciliarios o de larga duración:

- Catéteres tunelizados: tipo Hickman[®], Broviac[®], Groshong[®]

- Reservorios subcutáneos o catéteres implantados (Port-a-cath[®])⁹

El catéter central; el cual es el más utilizado debido a que soporta mayores concentraciones¹⁹, se insertará por vía subclavia, cava superior o inferior, yugular interna, femoral, ilíaca, umbilical. Es el que menos riesgos contempla dado que se pueden administrar grandes concentraciones a través de este, soluciones con mayor densidad calórica, su colocación deberá ser confirmada radiológicamente⁹. También se puede administrar mediante un catéter de inserción periférica (PICC), en esta solo se pueden administrar concentraciones con osmolaridades menores de 600 mOsm/L, la durabilidad de este es de 3 días.^{3, 20} El catéter central siempre que sea posible deberá tener exclusivamente una luz para la NP, en caso de contener varias se seleccionaría una excepcionalmente para esta.³

Ver anexo 4, lugares de inserción de catéteres venosos para administración de NP

1.3. REQUERIMIENTOS DE LA NP

En cuanto a la prescripción y el cálculo de requerimientos se debe tener en cuenta que los pacientes neonatales son especialmente vulnerables, necesitarán más cantidad de nutrientes al estar en proceso de crecimiento⁹ a la vez que más cuidados debido a la cantidad de errores en la medicación. Su delicadeza hace que estos valores sean muy precisos porque es necesaria una individualización de la prescripción la cual depende de la patología, superficie corporal, todo esto influye en el cálculo de la dosis. El farmacéutico adquiere un rol fundamental en la elaboración y garantiza la salud del paciente reduciendo errores de medicación ya que evalúa las prescripciones médicas.²¹

Los nutrientes a administrar en la nutrición parenteral son los siguientes:

- Proteínas
- Lípidos
- Glucosa
- Agua y electrolitos
- Minerales y oligoelementos
- Vitaminas

Actualmente el problema de cálculo de los requerimientos se centra en las consecuencias negativas que derivan del aporte excesivo o deficiente de estos. Para hacer una estimación de los requerimientos necesarios se tendrá que precisar los distintos componentes teniendo en cuenta la situación de los pacientes. La forma ideal de calcular los requerimientos sería con la ecuación de Gasto Energético en Reposo (GER) usando calorimetría indirecta y multiplicada por un coeficiente de actividad el cual variará dependiendo de las condiciones o el tipo de patología que sufra el paciente pediátrico.

Ecuación GER.

Balance energético del niño= energía aportada-(Gasto Energético Total (GET)+pérdidas)

Si hay un balance positivo la energía se almacenará en forma de grasa, si por el contrario existen pérdidas se movilizarán los depósitos orgánicos.^{4,9}

1.4. COMPLICACIONES

Las complicaciones tienen lugar en un porcentaje elevado de los pacientes, las más frecuentes son las denominadas metabólicas e infecciosas, siendo las últimas relacionadas con el catéter.

En relación a los catéteres venosos centrales (CVC) destacan las complicaciones mecánicas, asociadas con el sitio de inserción (neumotórax, hemotórax, daño de un vaso, embolismo gaseoso) También el desplazamiento accidental o rotura del catéter y por último su oclusión debido a movilización o taponamiento por una trombosis en la punta del catéter originada por la formación de una vaina de fibrina. Respecto a las complicaciones no mecánicas se encuentran las bacteriemias o sepsis originadas por la colonización del catéter, su síntoma principal es la fiebre y es una de las complicaciones más comunes y graves, incrementada por la duración de la NP y en RNPT.^{20,22,23}

Por otro lado las complicaciones metabólicas suelen derivar del exceso o déficit en el aporte de nutrientes. Dentro del aporte excesivo de nutrientes se encuentra la hiperglucemia o la hipertrigliceridemia.

También se encuentran las derivadas del déficit como la hipocalcemia, hiponatremia, hipoglucemia. La administración de lípidos está asociada a problemas que ocurren especialmente en el recién nacido de bajo peso (RNBP).^{22, 23}

Debido a la NP de larga duración suceden estas complicaciones:

El síndrome de realimentación es otra complicación que consiste en cambios metabólicos bruscos debido al aporte rápido de requerimientos lo cual da lugar a un desequilibrio de agua y electrolitos, intolerancia a los HdC y déficit vitamínico, siendo una amenaza para la vida del RN.²⁰

Alteraciones hepatobiliares, en la circulación enterohepática y vías biliares debido a la inmadurez del RN.^{20,22,23}

1.5. PAPEL DE ENFERMERIA Y CUIDADOS EN NP

1.5.1.ELABORACIÓN

La enfermera adquiere un papel fundamental en tanto en la elaboración de la NP como en su etiquetado, todo lo que conlleva la burocracia para su petición, el proceso de administración y por último su desecho en caso de que existan errores o de final de tratamiento.

En la elaboración en farmacia la enfermera adquiere un papel importante, es la encargada de la preparación de la NP en la cabina, siguiendo las pautas formuladas por el farmacéutico. Se encargará de la preparación de la cabina para elaborar en ella la NP, también de la organización de todo el material para llevarlo a cabo y de su realización con una técnica rigurosa.

Al final se encargará de que la NP ya elaborada no contenga fallos, de que su etiquetado sea correcto, y realizará una nueva inspección visual para observar su aspecto y detectar cualquier anomalía. Por último registrará el procedimiento en un programa de nutrición y en un libro donde se anotan diariamente estas soluciones.²⁴

1.5.2.RECEPCIÓN Y MATERIALES

Una vez los envases con la NP llegan a planta la enfermera correspondiente deberá comprobar que el etiquetado de la bolsa, nombre del paciente con su número de historia de la seguridad social correspondiente, volumen de la bolsa, composición, caducidad, vía de administración e integridad física de la misma. También deberá concordar con la petición médica. Si surge cualquier anomalía sobre la NP llamar al servicio de farmacia.

Después para la infusión de la NP necesitará:

- Bolsa de NPT
- Bombas de infusión
- Sistemas de infusión con sus filtros
- Mascarilla
- Guantes estériles

- Gasas estériles
- Clorhexidina 2%
- Jeringa
- SSF 0.9%
- Bolsa de basura para desechar residuos

1.5.3.PRECAUCIONES Y CONSIDERACIONES EN LA ADMINISTRACIÓN, CONSERVACIÓN Y REGISTRO.

La conexión debe mantenerse en rigurosas condiciones de asepsia y esterilidad, no se deberá colocar llave de tres vías para la infusión de NP, esta debe tener una luz exclusiva en el catéter central por la que se evitará la administración simultánea de medicación así como la extracción de sangre. A su vez la manipulación del catéter será también en condiciones de esterilidad. En catéteres de bajo calibre se administrará heparina según el peso del RN para evitar la formación de coágulos.

La infusión de la NP debe ser controlada mediante una bomba de infusión, así se evitarán complicaciones derivadas por ejemplo de la administración excesiva .

Es conveniente evaluar las constantes del RN con NP cada 4 horas, para evitar reacciones anómalas en este. También se pesará al neonato diariamente para controlar si la NP está siendo eficaz, si así lo es, el peso del neonato deberá aumentar aproximadamente 25 gramos al día. En adición se hará un balance de entradas y salidas en el RN, para concluir si este es positivo o negativo.

Respecto a la mezcla de NP, es recomendable utilizarla dentro de las primeras 24h tras su elaboración pero esta se puede conservar en la nevera a 4°C por un periodo de 4 días más un día a temperatura ambiente, 30 minutos antes de su administración se sacará de la nevera, fuera de este periodo se devolverá al servicio de farmacia. Además la mezcla no puede estar más de 24 horas infundiendo debido a que los componentes pueden precipitar o ser contaminada por bacterias.

Se prohíbe introducir cualquier tipo de medicación dentro de la mezcla. Observar la mezcla y el sistema, el color, si existe alguna fuga o algún precipitado formando un coágulo, detener infusión y antes de desechar la bolsa ya sea por este

motivo o porque es preciso suspender la NP o ha acabado antes de lo previsto siempre administrar al mismo ritmo suero glucosado al 10%. Y se avisará al facultativo.

Pasadas 24 horas renovar equipo de infusión y filtros correspondientes. Cambiar la NP diariamente y si fuera posible a la misma hora. La petición de NP se realizará cada día.

Realizar todas las pautas correspondientes de rutina al paciente, glucemias, analíticas para control de infecciones, revisar puntos de inserción del catéter.

La enfermera también informará a los familiares del paciente sobre todo el proceso de la NP y su evolución, siendo tranquilizadora y empática. Registrará en los programas informáticos correspondientes variables clínicas del RN, cambios observados, ritmos de infusión, balance hídrico, incidencias y firmará la administración de la NP. ^{3, 21, 25}

2. JUSTIFICACIÓN

Para la realización de este trabajo de investigación se ha elegido el periodo comprendido entre los años 2001 a 2015 ambos inclusive, un periodo de 15 años y en el cual la codificación de los registros de neonatos ingresados con NP está bien informatizada y almacenada en los hospitales públicos de la red pública del Servicio de Salud de Castilla y León (SACYL). Analizaremos la información respectiva de neonatos palentinos ingresados en los hospitales públicos de Castilla y León, los cuales han sido tratados con NP.

Se entiende pertinente e interesante conocer en los hospitales de nuestra comunidad el porcentaje de neonatos palentinos que durante su estancia han precisado de NP.

El conocimiento del uso de este tipo de nutrición, así como la demanda existente, aumentos o disminuciones en este periodo de tiempo y el análisis de la clasificación de los pacientes a los que se les aplica la NP proporciona información para la mejora de los procesos en un futuro, para una planificación mejor en cuanto a disposición de recursos.

Por supuesto y lo que es más importante, el conocimiento de la demanda de esta nutrición, tipos de paciente neonatal con sus diversas patologías por las cuales han ingresado ayudará a la enfermera a planificar el tipo de cuidados, la calidad de la prestación de estos y el desarrollo y mejora a la hora de proporcionarlos.

Este trabajo se presenta novedoso debido a que aún no existía un tipo de estudio así en la provincia de Palencia, un estudio que investigara algo tan importante como es una nutrición endovenosa en los neonatos de esta provincia.

Parece, por tanto, justificado realizarlo.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo principal

- Analizar las características de los pacientes (neonatos palentinos ingresados en toda la red pública de hospitales de Castilla y León) con NP durante el periodo 2001-2015 a través de la información registrada en el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), centrándose y estudiando los cambios de tendencia y asociando su aplicación a las diferentes variables. Su utilidad principal es contribuir a la mejora en las tareas de planificación sanitaria, destacando el papel de la enfermería, prestación de cuidados y papel en este tipo de nutrición.

3.2. Objetivos secundarios

- Conocer las Características clínicas de las hospitalizaciones.
- Calcular las tasas de hospitalización con respecto a la NP en neonatos.
- Realizar una estratificación por las distintas variables y realizar comparaciones entre ellas.

4. HIPÓTESIS

Establecemos como hipótesis conceptual que la NP neonatal ha sufrido cambios respecto a su tendencia en los quince años analizados.

4.1. Hipótesis operativa:

La formulamos a través de una hipótesis nula y la alternativa correspondiente.

4.1.1. Hipótesis nula:

No existen cambios de tendencia en las tasas de NP neonatal durante los 15 años estudiados mediante el análisis de regresión log-lineal de Joinpoint.

4.1.2. Hipótesis alternativa:

Se comprueba la existencia de cambios de tendencia en las tasas de NP en neonatos de Palencia ingresados en hospitales de CyL durante los 15 años estudiados mediante el análisis de regresión log-lineal de Joinpoint.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Diseño

Estudio descriptivo observacional del registro de pacientes pediátricos parenteros ingresados en hospitales de la red pública del Sacyl entre los años 2001 a 2015 ambos inclusive que precisaron NP.

5.2. Sujetos de estudio.

Los datos hacen referencia a los neonatos con NP (menores de 28 días) ingresados en todo el territorio del Sacyl para el periodo 2001-2015 y que residen en la provincia de Palencia. Se recogerán todos los datos de aplicación de NP durante el periodo de estudio.

Se ha elegido este periodo porque la codificación de los registros está bien asentada en los hospitales de Sacyl.

5.3. Variables.

Las variables estudiadas serán: Edad en días, estancia en días, peso del Grupo Relacionado con el Diagnóstico (GRD AP27) y coste del mismo.

Variables categóricas: sexo, ámbito, tipo de ingreso, tipo de alta, mes de ingreso, día de ingreso, tipo de GRD y tipo de hospital.

5.4 Análisis estadístico

Con las distintas variables demográficas y clínicas recogidas en CMBD se utilizará la siguiente metodología estadística:

5.5 Estadística descriptiva:

En las variables continuas se estudiará la media, desviación estándar, mediana y Percentil 25-75. En las categóricas o cualitativas se empleará la distribución de frecuencias y porcentajes.

Todas las pruebas estadísticas serán bilaterales, usando como nivel de confianza el 95%.

5.6 Estadística analítica:

Para cotejar las variables categóricas se elaborarán tablas de contingencia y se usaron los test de chi-cuadrado de *Pearson* o la prueba exacta de *Fisher* cuando fue necesario. Para la comparación entre dos grupos de variables continuas que sigan distribución normal se utilizará para muestras independientes el test de la *t* de *Student*. En el supuesto de que no sigan una distribución normal, se hará uso del test de *Mann-Whitney*.

La comparativa entre tres o más conjuntos de variables continuas que sigan distribución normal se realizará con el test del Análisis de la Varianza (ANOVA). El correspondiente test de *Kruskal-Wallis* será realizado en los casos en que no exista distribución normal.

5.7 Análisis de Tendencias.

Para la valorar la tendencia de la NP se utilizará el análisis de regresión lineal de *Joinpoint*. También se usarán modelos de regresión de *Joinpoint* por ser los más audaces identificando las variaciones y cambios bruscos en la tendencia.

5.8 FUENTES DE INFORMACIÓN

En el apartado de diseño del estudio se ejecutarán diferentes búsquedas bibliográficas, utilizando los repertorios Medline, IBECs, Tripdatabase, Uptodate. Se utilizarán operadores booleanos como Scielo, PubMed a la vez que el buscador académico de google.

La búsqueda en Medline se realizará a partir de los descriptores MeSH (Medical Subject Heading). Para el Índice Médico Español se utilizará una estrategia de búsqueda en el campo Título con las palabras “Nutrición parenteral”, “pediatría”, “neonatos”, “pretérmino”.

También se indagará en las páginas web del Ministerio de Sanidad y se seleccionarán las consideradas como más relevantes.

En los resultados se utilizará la variable Grupos Relacionado con el Diagnóstico en su versión All Patients 27 (GRD AP27). Esta variable es un sistema de agrupación de las altas hospitalarias que, siendo clínicamente similares, presentan una complejidad parecida medida a través del isoconsumo de recursos. Estos son extraídos del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) que, a su vez, se nutre de la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE. Este sistema de agrupación por GRD aglutina unos 800 grupos y presenta un sistema de ponderación en función de su complejidad que lleva aparejado un coste. Nuestro Sistema Nacional de Salud, como la mayoría de los países occidentales, utiliza y actualiza anualmente el coste de dichos grupos **(disposición 18007 del Boletín Oficial del Estado el sábado 29 de diciembre de 2018).**²⁶

Respecto al papel de enfermería destaca el uso de los protocolos de farmacia para la elaboración de la NP, así como el de manejo de catéteres venosos y todo el equipo correspondiente con cuidados y complicaciones incluyendo las de su administración. Todo esto dándole la importancia que merece debido a que son los elaborados y usados por el CAUPA (anexos 1 y 2), complejo donde tiene lugar la población escogida para este trabajo, además se ha obtenido también el protocolo de alimentación parenteral usado por las enfermeras en el Clínico Universitario de Valladolid y se han seleccionado las partes importantes para este trabajo, se puede encontrar en el anexo nº3.

Este trabajo ha sido **evaluado y aprobado por el Comité Ético en Investigación con medicamentos del Área de salud de Palencia.** Anexo 5.

6 RESULTADOS

En este trabajo de investigación se ha accedido a los datos de NP en neonatos menores de 28 días parentinos ingresados en los hospitales del Sacyl en los últimos 15 años a través del CMBD.

La muestra utilizada es el total de recién nacidos ingresados en dicho periodo por cualquier motivo (5881 neonatos). De estos, 1432 recién nacidos tienen un grupo relacionado por el diagnóstico (GRD) que en algunas ocasiones requirió NP (105 casos) y en los 1327 restantes no fue preciso.

Las tablas se han realizado utilizando los niños que recibieron parenteral (105) comparándolos con el global de ingresos (5881) y con el resto de neonatos que comparten código GRD pero no reciben dicho procedimiento (1327).

A continuación se exponen los resultados obtenidos.

1. Distribución de NP en función del tipo de ingreso.

En la tabla 1 se observa el GRD médico y quirúrgico con o sin nutrición parenteral, siendo mayor en el GRD médico la aplicación de esta. De un total de 1432 ingresos, el 7.3% recibió NP. Entre los pacientes que recibieron NP, el 90.5% ingresó por indicación médica y el 9.5% por indicación quirúrgica, con el matiz de que en proporción la provisión de NP es mayor en el GRD quirúrgico 50%($p<0.001$).

Tabla 1. *Distribución de NP en función del tipo de ingreso.*

		Parenteral		Total
		No	Si	
Médico	Recuento	1317	95	1412
	% dentro de tipo de GRD	93,3%	6,7%	100%
	% dentro de parenteral	99,2%	90,5%	98,6%
Quirúrgico	Recuento	10	10	20
	% dentro de tipo de GRD	50%	50%	100%
	% dentro de parenteral	0,8%	9,5%	1,4%
Total	Recuento	1327	105	1432
	% dentro de tipo de GRD	92,7%	7,3%	100%
	% dentro de parenteral	100%	100%	100%

$p<0.001$

2. Distribución de NP en función del tipo de hospital.

En la tabla 2 se reflejan los tipos de hospitales dónde se aplicó NP, del total de 105 pacientes con NP el 89.5% recibió el tratamiento en un Hospital de Referencia ($p < 0.001$).

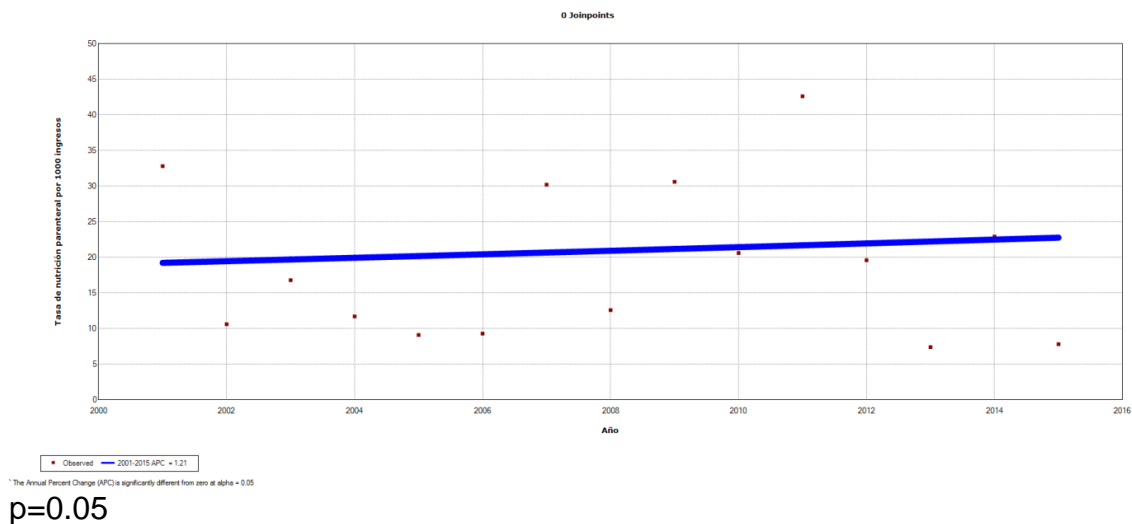
Tabla 2. *Distribución de NP en función del tipo de hospital.*

		Parenteral		Total
		No	Si	
Hospital Comarcal	Recuento	1	0	1
	% dentro de parenteral	0,1%	0,0%	0,1%
Hospital General	Recuento	1154	11	1165
	% dentro de parenteral	87,0%	10,5%	81,4%
Hospital de Referencia	Recuento	172	94	266
	% dentro de parenteral	13%	89,5%	18,6%
Total	Recuento	1327	105	1432
	% dentro de parenteral	100%	100%	100%

$p < 0,001$

3. Análisis de tendencia de nutrición parenteral por mil ingresos.

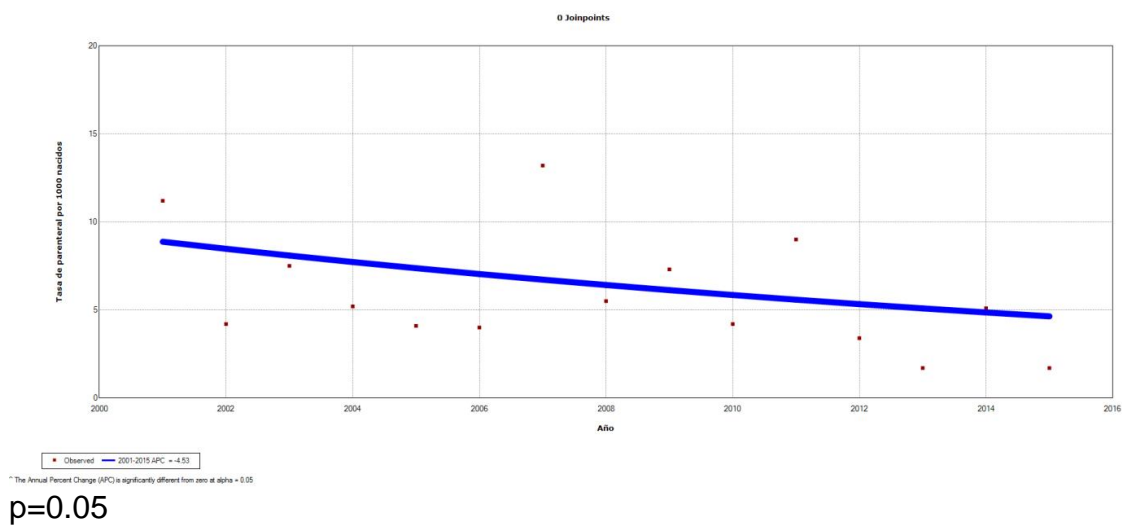
La tasa de NP por cada mil ingresos tiene una tendencia ascendente con un porcentaje anual de cambio de un 1.21% la NP aplicada a los neonatos ingresados por cada año que transcurre, dato que no es significativo estadísticamente.



Gráfica 1. Tasa de parenteral por mil ingresos. Análisis de regresión lineal de joinpoint.

4. Analisis de tendencia de nutrición parenteral por mil nacidos.

La tasa de parenteral por mil nacidos tiene una tendencia descendente con un porcentaje anual de cambio de un 4.53% dato que no es significativo.



Gráfica 2. Tasa de parenteral por mil nacidos. Análisis de regresión lineal de joinpoint.

5. Análisis multivariante de los datos obtenidos.

Análisis de regresión logística: Variable dependiente: Parenteral (Sí/No).

VARIABLES INDEPENDIENTES: sexo (varón/mujer), ámbito (urbano/rural), tipo de ingreso (urgente/programado), peso GRD AP27, edad en días, estancia en días, año, mes, día de ingreso (LU/MA/MI/JU/VI/SA/DO), tipo de GRD (médico/quirúrgico).

El odds ratio (OR) expresa si la probabilidad de ocurrencia de un evento o enfermedad, en este caso la probabilidad de que se aplique NP en cada una de las variables estudiadas en esta tabla, siendo significativa estadísticamente esta asociación en todas variables exceptuando: “año 2013 vs 2001”, “mes” y “año”.

Tabla 3. Regresión logística para todos los ingresos (n=5881)

	Sig.	OR	95% C.I. para OR	
			Inferior	Superior
Peso GRD vAP27	<0,001	1,47	1,33	1,63
Estancia en días	<0,001	1,03	1,01	1,04
Año	<0,001			
Año (2013 vs 2001)	0,04	0,14	0,02	0,87
Año (2015 vs 2001)	<0,001	0,005	0	0,12
Mes	0,06			
Día de ingreso	0,12			

6. Relación de códigos GRD que recibieron nutrición parenteral.

Destacan los GRD 607, 611, 612 siendo los que mayor uso de NP requirieron.

Tabla 4. Códigos GRD de los 1432 pacientes que en algunos casos requirieron nutrición parenteral.

	NP		
	No	Si	Total
602 “NEONATO, PESO AL NACER <750 G, ALTA CON VIDA”	4	7	11
603 “NEONATO, PESO AL NACER <750 G, EXITUS”	3	3	6
604 “NEONATO, PESO AL NACER 750-999 G, ALTA CON VIDA”	10	6	16
605 “NEONATO, PESO AL NACER 750-999 G, EXITUS”	2	1	3
606 “NEONATO, PESO AL NACER 1000-1499 G, CON P. QUIRURGICO SIGNIF., ALTA CON VIDA”	3	1	4
607 “NEONATO, PESO AL NACER 1000-1499 G, SIN	44	27	71

P. QUIRURGICO SIGNIF., ALTA CON VIDA"			
609 "NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, CON P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES"	0	1	1
611 "NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES O VENT. MEC."	27	14	41
612 "NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., SIN MULT. PROB. MAYORES"	42	15	57
613 "NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON PROBLEMAS MENORES"	12	1	13
614 "NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON OTROS PROBLEMAS"	96	2	98
616 "NEONATO, PESO AL NACER 2000-2499 G, CON P. QUIR. SIGNIF., SIN MULT. PROB. MAYORES"	1	1	2
617 "NEONATO, PESO AL NACER 2000-2499 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES O VENT. MEC."	36	4	40
618 "NEONATO, PESO AL NACER 2000-2499 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON PROBLEMAS MAYORES"	89	3	92
619 "NEONATO, PESO AL NACER 2000-2499 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON PROBLEMAS MENORES"	24	1	25
622 "NEONATO, PESO AL NACER >2499 G, CON P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES"	6	7	13
626 "NEONATO, PESO AL NACER >2499 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES O VENT. MEC. + 9"	217	9	226
627 "NEONATO, PESO AL NACER >2499 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON PROBLEMAS MAYORES"	609	1	610
640 "NEONATO, TRASLADADO CON <5 DIAS, NO NACIDO EN EL CENTRO"	102	1	103
Total	1327	105	1432

7. DISCUSIÓN

La nutrición parenteral es un tratamiento muy importante en las Unidades de cuidados intensivos neonatales, su correcta elaboración y provisión por parte del profesional de enfermería es esencial para la vida del paciente, por lo tanto también es destacable la formación de los profesionales enfermeros con el título de especialista en pediatría mediante la residencia EIR.

Los resultados de este estudio permiten analizar los cambios observados en relación al uso de NP en cada uno de los años desde 2001 a 2015.

En primer lugar figuran en este trabajo las tablas 1 y 2 cuyos resultados son estadísticamente significativos. Como hecho significativo se observa que los pacientes que requieren un mayor porcentaje global de NP son los ingresados por un tipo de diagnóstico médico, esto se puede explicar viendo los GRD de la tabla 4 donde prevalecen sobre los demás GRD de tipo médico, en su mayoría prematuros que necesitan de NP debido a su inmadurez y no a un procedimiento quirúrgico dado que la cirugía es poco prevalente en neonatos pero analizando de manera específica dentro de cada GRD, la proporción de recién nacidos que recibe NP con un GRD quirúrgico es mayor. Esto se debe a que los neonatos que reciben una cirugía en su mayoría es debido a malformaciones digestivas, atresias etc.^{8,9} En la tabla 2 se comprende que el hospital de referencia es el que mayor porcentaje de aplicación de NP contiene porque son unidades de cuidados intensivos neonatales.,

Respecto al análisis de regresión de joinpoint se puede ver que la tasa de NP por cada mil ingresos (gráfica 1) tiene una tendencia mínimamente ascendente sin significación estadística. Estos datos no ha sido posible compararlos con ningún otro estudio debido a que no se ha encontrado estudios que contenga unas características similares a este.

Por otro lado la tasa de parenteral por mil nacidos (gráfica 2) tiene una tendencia descendente no significativa desde el punto de vista estadístico, exactamente un porcentaje anual de cambio de 4.5% que podría explicarse debido a los avances en la sanidad en los últimos años respecto a la ginecología y obstetricia, el aumento en el control de los embarazos disminuyendo riesgos de malformaciones congénitas en el feto y diversas enfermedades que podrían llevar a la aplicación de NP una vez nacido, además de las interrupciones del embarazo, las cuales evitan el

alumbramiento de neonatos con malformaciones. Todos los datos de estos avances se pueden encontrar en la web del ministerio de sanidad en diferentes guías y cribados de salud materno infantil²⁷ destacando el papel del enfermero especialista en ginecología y obstetricia en el control del embarazo y parto.

Es destacable la caída de la natalidad en España a pesar de los avances y mejoras en la sanidad, utilizando por lo tanto menos recursos debido a la disminución de los nacidos.^{28, 29}

En el análisis multivariante se ha realizado un análisis de regresión logística para todos los ingresos (5881) (Tabla 3) El análisis de estos datos es significativo en las variables de complejidad, estancia en días y año ($p < 0.001$) lo cual indica que el peso GRD influye en la aplicación de la NP con un exceso de riesgo de un 47%, indicando que la administración de NP aumenta con la complejidad. A su vez la estancia en días condiciona para la provisión de esta, a más días de ingreso más posibilidades de hacer uso de esta nutrición⁹ aumentando la probabilidad un 3% por cada día. También es significativo el último año de este estudio comparado con el primero (2015 vs. 2001) ($p < 0,001$) siendo este un factor protector, disminuyendo la aplicación en este año debido a la mejoría de la asistencia sanitaria y a la disminución de la patología neonatal.

Las otras variables estudiadas aun no teniendo significación ayudan a ajustar el modelo.

Queremos finalmente indicar el tipo de patología que conduce al uso de la nutrición parenteral en nuestros recién nacidos. Al observar la tabla 4 destacan los siguientes GRD con un mayor uso de parenteral:

607 “NEONATO, PESO AL NACER 1000-1499 G, SIN P. QUIRURGICO SIGNIF., ALTA CON VIDA”

611 “NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES O VENT. MEC.”

612 “NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, SIN P. QUIR. SIGNIF., SIN MULT. PROB. MAYORES”

Son diagnósticos atribuibles a neonatos pretérmino por lo tanto quiere decir que estos tienen un mayor índice de requerir NP debido a sus especiales necesidades nutricionales al haber interrumpido su formación y crecimiento dentro del vientre materno, por lo tanto, necesitan esos aportes nutricionales extrauterinamente los cuales se proveen mediante NP.^{10, 11}

Según S.Martínez-Nadal el aumento de los nacimientos de recién nacidos a término precoz (RNTP) de 37, 38 semanas de gestación así como el aumento de las cesáreas es estadísticamente significativo si se compara con las tasas de NP.³⁰

Creemos que es conveniente formar a profesionales de medicina y enfermería en la prescripción y aplicación de este tipo de nutrición de una manera correcta, debido a su elevado coste tanto en los distintos sistemas de salud, porque un mal uso de esta conlleva una cuantía muy elevada de gastos para ambos sistemas.³¹ También es necesaria la concienciación de la población respecto de los costes de este tipo de tratamientos clínicos mediante campañas de promoción de la salud y formación en estos ámbitos por parte del profesional de enfermería.

También reivindicar la labor de la atención por parte del enfermero especialista en pediatría haciendo que la aplicación de estos cuidados sobre NP sean lo más exclusivos posible en las UCIN.

7.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En este estudio se han encontrado diversas limitaciones, algunas propias de la naturaleza del mismo y otras desarrolladas a partir de los métodos de análisis utilizados. Las principales son las siguientes:

1. La recogida de grandes volúmenes de datos mediante el CMBD conlleva errores de clasificación, en concreto es un sesgo de clasificación no diferencial. Existen un grupo numeroso de profesionales recogiendo los datos utilizados en este estudio sobre NP por lo que la recogida no será completamente homogénea. Pero por otra parte permite la comparación de los datos al usar los facultativos unos criterios iguales a la hora de codificar los datos en el CMBD.
2. Este estudio también ha permitido detectar diferencias estadísticamente significativas pero con escasa relevancia, por lo tanto, han sido omitidas.

8. CONCLUSIONES

- ✚ Las tasas de nutrición parenteral en recién nacidos palentinos menores de 28 días ingresados en el territorio Sacyl entre los años 2001-2015 han aumentado de manera progresiva, con un porcentaje anual de cambio de 1.21% por mil ingresos, sin significación estadística.
- ✚ Las tasas de nutrición parenteral en recién nacidos palentinos menores de 28 días ingresados en el territorio Sacyl entre los años 2001-2015 han disminuido con un porcentaje anual de cambio de 4.53% por cada mil nacidos, sin significación estadística.
- ✚ El tipo de paciente al que se le aplica nutrición parenteral es un neonato prematuro que ingresa por patología de tipo médico en un hospital de referencia y con un peso comprendido entre 1000 y 2000 gramos.
- ✚ La enfermería tiene un papel muy importante en la elaboración de la NP, así como en los cuidados y en su administración, ya que es uno de los principales profesionales sanitarios en las unidades neonatales.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Nakayama DK. The Development of Total Parenteral Nutrition. *Am Surg.* 2017 Jan 1;83(1):36-38.
2. Shulman RJ, Phillips S. Parenteral nutrition in infants and children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2003 May;36(5):587-607.
3. Garrido Pascual, R.; Martínez Calle, N. 020005 Procedimiento de enfermería en NPT. CAUPA. SACYL.
4. Martínez Costa, C.; Pedrón Giner, C. Requerimientos en nutrición parenteral pediátrica. *Nutrición Hospitalaria* vol.34 supl.3 Madrid 2017
5. Dae Yong Yi. Enteral Nutrition in Pediatric Patients. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2018 Jan; 21(1): 12–19.
6. Pedrón Giner C, Cuervas-Mons Vendrell M, Galera Martínez R, Gómez López L, Gomis Muñoz P, Irastorza Terradillos I, Martínez Costa C, Moreno Villares JM, Pérez-Portabella Maristany C, Pozas Del Río M^aT, Redecillas Ferreiro SE, Prieto Bozano G, Grupo de Estandarización de la Senpe S. Pediatric parenteral nutrition: clinical practice guidelines from the Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SENPE), the Spanish Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (SEGHNP) and the Spanish Society of Hospital Pharmacy (SEFH). *Nutr Hosp.* 2017 Jun 5;34(3):745-758.
7. Ian J Griffin. Parenteral nutrition in premature infants. Abrams SA, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. <https://www.uptodate.com> (Acceso el 2 de enero 2019)
8. Moreno Villares, JM.; Gutiérrez Junquera, C. Nutrición parenteral. Protocolos diagnósticos y terapéuticos de gastroenterología, hepatología y nutrición. Madrid, AEP, 2010. p.393-401. Ed Ergon, 2010. ISBN: 978-84-8473-869-5
9. Muñoz PG, López LG, Costa CM, Villares JM, Giner CP, Maristany CP, del Río MT; Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition; Spanish Society of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition; Spanish Society of Hospital Pharmacies. Documento de consenso SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2007 Nov-Dec;22(6):710-9.
10. Gómez López, L. Indicaciones de la nutrición parenteral. *Nutr Hosp.* 2017 Jun 26;34(Suppl 3):4-8.

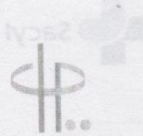

11. Lago Rivero, N.; Concheiro Guisán, A.; Paradela Carreiro, A.; González Durán, M.L. ; López-Gil Otero, M.M.; Inaraja Bobo M^ªT.; Piñeiro Corrales, G. Nutrición parenteral en neonatos individualización de la prescripción. Acta Pediatr Esp. 2018; 76(1-2): 20-26.
12. William W. Hay, Jr.; Aggressive Nutrition of the Preterm Infant. Curr Pediatr Rep. 2013 1(4).
13. Patel P, Bhatia J. Total parenteral nutrition for the very low birth weight infant. Semin Fetal Neonatal Med. 2017 Feb;22(1):2-7.
14. Nilesh M. Mehta, MD. Benefits of late parenteral nutrition in critically ill children. The journal of pediatrics. September 2016, Volume 176, Pages 221–224
15. Fizez T, Kerklaan D, Mesotten D, Verbruggen S, Wouters PJ, Vanhorebeek I, Debaveye Y, Vlasselaers D, Desmet L, Casaer MP, Garcia Guerra G, Hanot J, Joffe A, Tibboel D, Joosten K, Van den Berghe G. Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Children. N Engl J Med. 2016 Mar 24;374(12):1111-22.
16. van Puffelen E, Vanhorebeek I, Joosten KFM, Wouters PJ, Van den Berghe G, Verbruggen SCAT. Early versus late parenteral nutrition in critically ill, term neonates: a preplanned secondary subgroup analysis of the PEPaNIC multicentre, randomised controlled trial. Lancet Child Adolesc Health. 2018 Jul;2(7):505-515
17. Caba Porras, I.; Cabello Muriel, A.; Oya Álvarez de Morales, B.; Marín Pozo, J.F.; García Aranda, J. Llácer Pérez, C. Evaluación de nutrición parenteral estandarizada en niños. Nutr Hosp. 2010 May-Jun;25(3):449-55.
18. Moreno Villares J, Fernández-Shaw C, Gomis Muñoz P, Valero Zanuy M, León Sanz M. Nutrición parenteral en pediatría: ¿soluciones normalizadas mejor que individualizadas?. Anales de Pediatría. 2002;57(1):29-33.
19. Campos-Miño S, López-Herce Cid J, Figueiredo Delgado A, Muñoz Benavides E, Coss-Bu J. The Latin American and Spanish Survey on Nutrition in Pediatric Intensive Care (ELAN-CIP2). Pediatr Crit Care Med. 2019 Jan;20(1):e23-e29.
20. Castro López, Frank W. y González Hernández, G. Cuidados de enfermería en la nutrición parenteral y enteral del recién nacido. Rev Cubana Enfermer. 2006; 22 (4)

21. R. L. ; Sánchez, G.B.; Maidana de Larrosa, S.; Samaniego, G.M.; , Rabito, L.R.; Ávila, E.; J.A. Evaluación de prescripciones de nutrición parenteral neonatal y pediátrica, recibidas en La Central de Nutrición Parenteral del Instituto de Previsión Social de Enero a Junio del 2014 Asunción, Paraguay. Rev.Cs.Farm. y Bioq.[online]. 2016, vol.4, n.1, pp. 9-18.
22. Ríos-González R, Anaya-Florez MS, Gutiérrez-Hernández JI, Morán-Villota S. Nutrición parenteral en pacientes pediátricos: indicación y complicaciones en tercer nivel. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2015; 53 (S3): 262-9.
23. Moreno Villare JM.; Irastorza Terradillos I. ; Prieto Bozano G. Complications of pediatric parenteral nutrition. Nutr Hosp. 2017 Jun 26;34(Suppl 3):55-61.
24. Farmacia CAUPA. Procedimiento para la elaboración de nutriciones parenterales. 24 Abril 2015
25. Guenter P, Worthington P, Ayers P, Boullata J, Gura K, Marshall N et al. Standardized Competencies for Parenteral Nutrition Administration: The ASPEN Model. Nutr Clin Pract. 2018 Apr;33(2):295-304.
26. Orden SCB/1421/2018, de 27 de diciembre, por la que se actualizan los anexos I, II y III del Real Decreto 1207/2006, de 20 de octubre, por el que se regula la gestión del Fondo de cohesión sanitaria. BOE 29 de diciembre de 2018, num 314 pág 130312.
27. Gobierno de España. Salud de la mujer y de la infancia. Ministerio de Sanidad, consumo y bienestar social. Disponible en: <http://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/maternalnfantil/maternalnfantil.htm>
28. Bernardi, F.; Requena, M. La caída de la fecundidad y el déficit de natalidad en España. RES. Revista Española de Sociología. 2003; 3: 29-49.
29. Andrés de Llano J.M.; Alberola López S.; Garmendia Leizaa J.R.; Quiñones Rubio C.; Cancho Candela R.; Ramalle-Gómara E. Evolución de la natalidad en España. Análisis de la tendencia de los nacimientos entre 1941 y 2010. An Pediatr (Barc). 2015 Jan;82(1):e1-6.
30. TC Wong A, PL Ong J, Hwei Han H. The Use of Parenteral Nutrition Support in an Acute Care Hospital and the Cost Implications of Short-term Parenteral Nutrition. Annals Academy of Medicine. June 2016, Vol. 45 No. 6

31. Martínez-Nadal, S. ; Demestre, X., Raspall, F.; Álvarez, J.A.; Elizari, M.J.; Vila, C. y Sala, P. Morbilidad neonatal en los recién nacidos a término precoz. An Pediatr (Barc). 2014;81(1):39---44
32. Irastorza Terradillos, I. Vías de acceso en nutrición parenteral pediátrica. Nutr Hosp. 2017; 34(Supl. 3): 9-13.
33. Hospital Clínico de Valladolid. Procedimiento sobre alimentación parenteral. 2018.

ANEXOS

ANEXO 1 Procedimiento de enfermería en NPT. CAUPA.

020005 - PROCEDIMIENTO DE ENFERMERIA EN NPT

ELABORADO por:	VERSIÓN nº:	VIGENTE a partir:	REVISIÓN en:
Garrido Pascual, R. Martínez Calle, N.	1	Julio 2016	Dos años

1.-Definición

La Nutrición Parenteral (NPT) consiste en el aporte de los principios inmediatos por vía endovenosa.

El objetivo de la NPT es suministrar suficientes calorías y proteínas para evitar balances energéticos y proteicos negativos, en los casos en que la Nutrición Enteral sea imposible o inadecuada.①

La indicación debe ser individualizada según la naturaleza y gravedad de la patología de base del paciente, su pronóstico, expectativas terapéuticas y estado nutricional previo.

Siempre debe administrarse a través de un catéter central por vía subclavia, cava superior o inferior, yugular interna o femoral, siendo también posible su administración mediante una vía central de acceso periférico (PICC), cuyo extremo distal llega a una vía central.

2.-Objetivo

- Obtener una nutrición adecuada en pacientes con patologías que dificultan una correcta alimentación por vía oral o por vía enteral.
- Evitar complicaciones infecciosas, metabólicas o mecánicas en el manejo de la NPT por acceso central.

1

Procedimientos de Enfermería del Complejo Asistencial Universitario de Palencia



Complejo Asistencial Universitario de Palencia



Procedimiento: Título del procedimiento

3.-Ámbito de aplicación

Personal de Enfermería de áreas de hospitalización y quirúrgica.

4.-Personal que lo realiza

Enfermera y TCAE.

5.-Preparación del material

A. Relacionado con la bolsa de NPT:

- Comprobación del nombre del paciente, número de historia, fecha de preparación, fecha de caducidad y vía de administración.
- Comprobar que el volumen y la composición se corresponde con la petición médica.
- Comprobar que la bolsa de NPT no presenta fugas, roturas o partículas en suspensión (precipitados), ni cambios en su coloración. Vigilar que las conexiones están aisladas y la válvula cerrada. Ante cualquier anomalía, no perfundir y ponernos en contacto con el Servicio de Farmacia.

B. Material complementario:

- Bolsa de NPT procedente del Servicio de Farmacia.
- Bomba de infusión con su correspondiente soporte.
- Sistema de infusión.
- Mascarilla.
- Paño estéril.
- Guantes estériles.
- Gasas estériles.
- Clorhexidina al 2%.
- Jeringa 10ml.
- Vial de 10ml de suero fisiológico 0,9%.
- Solución hidroalcohólica para el lavado aséptico de manos.
- Bolsa para material desechable.

2

Procedimientos de Enfermería del Complejo Asistencial Universitario de Palencia

Procedimiento: Título del procedimiento

- La conexión se debe mantener aislada y estéril mediante la colocación de una caja protectora o bien una gasa estéril fijada con esparadrapo hipoalergénico.
- No colocar llave de tres pasos en la conexión de elección para la infusión de la NPT.
- Realizar los cuidados del punto de inserción del catéter según protocolo del centro.

B. Respecto a la bolsa de NPT:

- Conservarla en la nevera a 4°C hasta su administración. La NPT tiene una estabilidad de cuatro días en la nevera más un día a temperatura ambiente (para su administración), por lo que si un día no se le administra al paciente, se podrá administrar dentro del período de estabilidad en caso necesario, devolviéndose al Servicio de Farmacia si no vaya a ser utilizada.
- Mantenerla en la nevera hasta 30-60 minutos antes de su administración.
- Mantener la bolsa protectora con que se recibe hasta que se proceda a su colocación.
- La bolsa de NPT no debe permanecer más de 24 horas perfundiéndose, ya que la mezcla pierde la estabilidad y existe riesgo de crecimiento bacteriano.
- No se debe introducir medicación en la bolsa de NPT.
- En el caso de que la bolsa sea desconectada, se debe desechar siempre.

C. Respecto a la perfusión:

- Si alguna parte del equipo se contamina o presenta fugas, cambiar todo el sistema.
- El ritmo de la infusión ha de ser estable y continuo. No se debe acelerar o disminuir la velocidad de perfusión en más de un 10%, ya que si se administra demasiado rápido puede ocasionar hiperglucemia o diuresis hiperosmolar, y una administración lenta puede producir hipoglucemia.
- Si la perfusión se retrasa, no se debe aumentar la velocidad de infusión.
- Si la NPT termina antes de lo previsto o es preciso suspenderla, se debe administrar suero glucosado al 10% al mismo ritmo de perfusión que tenía la NPT (para evitar una hipoglucemia) y avisar al médico. La colocación del suero glucosado se realizará con las mismas normas de asepsia que para el manejo de la NPT.

6.-Técnica

1) Información y preparación del paciente:

- ✓ Informar al paciente del procedimiento a realizar y la razón por la cual se le administra la NPT, explicándole que va a ser su alimentación de forma temporal. Solicitar su colaboración si fuera preciso.
- ✓ Informarle de que este tipo de nutrición requiere el uso de una bomba de infusión que consta de un dispositivo de alarma que avisa en caso necesario.

2) Colocación de la mascarilla.

3) Lavado de manos con solución hidroalcohólica para la conexión y desconexión del sistema de infusión de la NPT.

4) Extender el paño estéril y verter sobre él las gasas con la Clorhexidina, la bolsa de NPT, el sistema de infusión, la jeringa de 10ml y el vial de suero fisiológico.

5) Limpiar la conexión de la luz del catéter central que vayamos a usar con la gasa impregnada en Clorhexidina, dejándolo actuar durante dos minutos.

6) Lavar el catéter con 10ml de suero fisiológico.

7) Colgar la bolsa de NPT del soporte, purgar el sistema de infusión y conectar a la luz de elección del catéter central.

8) Colocar correctamente el sistema de infusión dentro del mecanismo de la bomba de perfusión.

9) Conectar la bomba de perfusión al ritmo médico establecido.

10) Iniciar la perfusión de la NPT.

11) Desechar el material sobrante.

12) Retirar guantes y mascarilla y realizar lavado de manos según protocolo.

7.-Precauciones y sugerencias

A. Respecto al catéter central:

- Siempre que se pueda, debe ser de una única luz y de uso exclusivo para la NPT. Si el catéter tiene varias luces, determinar una entrada para el uso exclusivo de la NPT, evitando la perfusión de otras soluciones o fármacos y la extracción de sangre por la luz destinada a la NPT; si fuera necesario su uso concomitante, debe realizarse previamente lavado del catéter con 10ml de suero fisiológico.
- La manipulación del catéter central para la NPT requiere estrictas normas de asepsia.

Procedimiento: Título del procedimiento

- No interrumpir la perfusión ante desplazamientos o pruebas diagnósticas (salvo indicación específica); en caso afirmativo, desechar la bolsa, no volver a conectarla. En caso excepcional, se puede administrar suero glucosado al 10% al mismo ritmo que la NPT.

D. Respecto al paciente:

- Informar al paciente de la importancia de no manipular el sistema de perfusión. Indicarle también que no debe manipular la bomba de infusión y que nos avise cada vez que salte la alarma.
- Vigilar su situación hemodinámica, la diuresis, los edemas...
- Determinar glucemia capilar según protocolo del centro.
- Control de la temperatura.
- Observar posibles signos de infección en el punto de inserción del catéter o flebitis en el trayecto del mismo.

8.-Observaciones

- Cambiar la bolsa de NPT todos los días, aproximadamente sobre la misma hora, desechando lo que no se administre.
- Cambiar los sistemas de infusión c/24h.
- Mantenimiento de la bomba de perfusión según el manual de instrucciones específico.
- Realizar glucosurias y glucemias pautadas.
- Realizar balance con la frecuencia indicada en cada caso.
- Pesar al paciente con la frecuencia indicada en cada caso.
- Realizar control analítico según prescripción médica.
- La solicitud de la petición de la NPT debe confirmarse cada día.

9.-Registro del procedimiento

- Registro en el sistema informático (Gacela) la fecha y hora del inicio de la NPT, el ritmo de infusión y el volumen total a administrar.
- Dejar constancia del volumen infundido y del estimado que pueda quedar en la bolsa.
- Anotar en las variables clínicas el balance hídrico, el control glucémico y demás constantes vitales del paciente.



Procedimiento: Título del procedimiento

- Firmar en la hoja de tratamiento con fecha y hora de inicio, cambio o retirada de la NPT.
- Anotar en las observaciones de Enfermería cualquier incidencia que ocurra relacionada con la NPT.

10.-Bibliografía

1. ASPEN Board of directions and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for te use of enteral and parenteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN 2002; 26 (Suppl 1): Pág. 1-138.
2. Pilar Gomis Muñoz: Nutrición Parenteral. Tratado de Nutrición. Ángel Gil. Ed: Acción Médica 2005; Pág. 169-204.
3. C. Martínez S.; J. Díaz G.; T. Motilla V.; P. Martínez M.; Enfermería Siglo 21; V: Nutrición y Dietética; Dedic. D.A.E. 2000, Pág. 487-506.
4. Rombeau Caldwell; Clinical Nutrition, Parenteral Nutrition; Ed. Sauder 1996, Cap.17, Pág. 353-366.

ANEXO 2 Procedimiento para elaboración de NPT. CAUPA.

Procedimiento para
la elaboración de
nutriciones
parenterales

FARMACIA CAUPA

FECHA: 24 ABRIL DE 2015

{ 1 }

INDICE

- 1) DEFINICION
- 2) OBJETIVOS
- 3) AMBITO DE APLICACIÓN
- 4) POBLACION DIANA
- 5) PERSONAL QUE LO REALIZA
- 6) PREPARACION DEL MATERIAL
- 7) TECNICA
- 8) PRECAUCIONES Y SUGERENCIAS
- 9) OBSERVACIONES
- 10) REGISTRO DEL PROCEDIMIENTO
- 11) BIBLIOGRAFIA

1) DEFINICION

Consiste en la elaboración en el servicio de farmacia por personal cualificado y entrenado para ello, de mezclas de nutrientes, como: carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, oligoelementos y minerales, para ser administradas al paciente por vía intravenosa cuando por sus condiciones de salud, no es posible utilizar las vías fisiológicas con el propósito de conservar o mejorar su estado nutricional.

2) OBJETIVOS

- Elaborar las nutriciones parenterales necesarias para cubrir la demanda asistencial de los pacientes hospitalizados garantizando su estabilidad y esterilidad, así como su conservación y correcta dispensación.
- Disminuir la variabilidad profesional en la práctica de preparación de NPP.
- Facilitar, en condiciones de máxima seguridad, la manipulación y preparación de estas mezclas.

3) AMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento va dirigido a los profesionales implicados en la elaboración directa de nutriciones parenterales, Farmacéuticos, Enfermeros y Técnicos auxiliares de enfermería.

4) POBLACION DIANA

Hospitalización, nefrología, UCI y pediatría

5) PERSONAL QUE LO REALIZA

- Farmacéutico: responsable de la formulación de las preparaciones estériles
- Enfermero: encargado de la preparación en cabina
- TCAE: preparación del material y asistencia enfermería
- Celador: distribución de las nutriciones parenterales

6) PREPARACION DEL MATERIAL

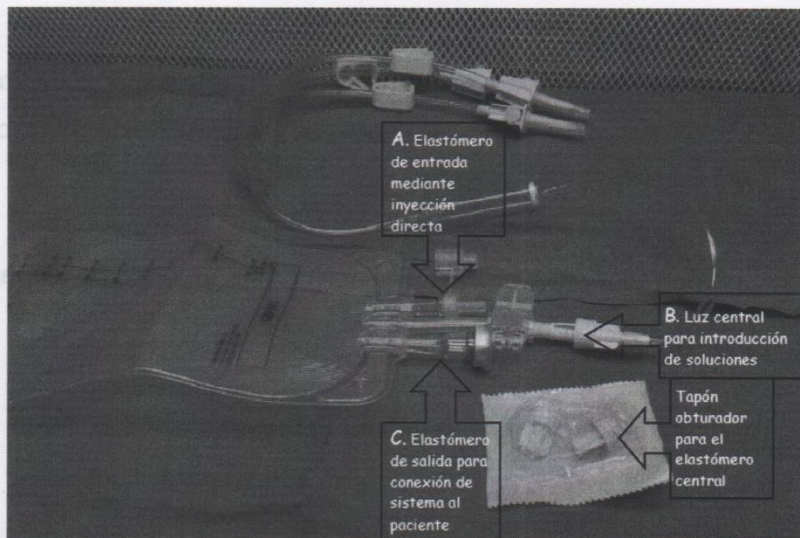
6.1 Pasos previos a la preparación

- Validación de la prescripción/ paciente por el farmacéutico
- Formulación de los componentes de la mezcla
- Obtención de etiquetas de composición (doble) y preparación de la mezcla
- Hoja de información general
- Conectar la cabina 15-30 min antes de empezar la sesión

6.2 Preparación del material

- Preparar en la zona intermedia, un carro con todos los sueros necesarios para cada sesión de trabajo comprobando integridad y caducidad
- En el cuarto donde se encuentra la CFL preparar las ampollas y todos los productos necesarios para la nutrición, comprobando que el producto se encuentre en las debidas condiciones; eliminar cartonaje y elementos accesorios.
- Colocar el material necesario en la encimera de la sala de la CFL: componentes de la mezcla, jeringas, agujas, gasas,

paños estériles, guantes estériles, bata mascarilla, gorro, bolsa, multicapa, bateas.



7) TECNICA

7.1 Preparación del operador

- Quitarse los anillo, relojes y cualquier adorno de manos y muñecas
- Lavado de manos y brazos hasta el codo con un jabón germicida, cepillándose las uñas, durante al menos 3 minutos
- Se deberán colocar calzas, gorro, mascarilla y una bata limpia que llegue hasta la rodilla, con puños elásticos y abrochada por detrás
- No tocar los puntos críticos (conos de las jeringas, puntas de las agujas, etc.) a fin de evitar contaminaciones
- No deberá sacar las manos de la CFL

- g) Calcio gluconato (Suplecal®)
- h) Oligoelementos (Peditrace®)
- i) Lípidos (Smoflipid®)
- j) Vitaminas: Soluvit® (en los aminoácidos) mas Vitalipid (en los lípidos)

- Agitar la bolsa suavemente tras cada adición de cada electrolito para garantizar una adecuada homogenización de estos
- Realizar una inspección visual durante toda la elaboración para detectar signos de precipitación, partículas de gran tamaño y/o rotura de la emulsión.
- Utilizar agujas y jeringas diferentes para cada componente
- Extraer el aire de la bolsa a través del elastómero central, retirando el tapón previamente y colocándolo de nuevo. Tras esta maniobra debemos clampar, obturar completamente éste.
- Identificar la nutrición parenteral con etiquetas informatizadas incluyendo los siguientes datos:
 - ✓ Composición de la mezcla intravenosa: tipo y volumen del vehículo (solución intravenosa) y tipo y dosis del aditivo (medicamento).
 - ✓ Fecha de preparación y administración.
 - ✓ Datos identificativos del paciente y servicio.
 - ✓ Datos de conservación y caducidad.
 - ✓ Vía de administración y ritmo de infusión.
- Colocar la etiqueta en la bolsa boca abajo para que al colgar la bolsa se lea correctamente

8) PRECAUCIONES Y SUGERENCIAS

- Evitar interferencias entre el flujo de aire.
- Limpiar la superficie de la cabina, excepto en la rejilla protectora del filtro HEPA, con una gasa humedecida con un desinfectante (alcohol 70%).
- No tocar los puntos críticos (conos de las jeringas, puntas de las agujas, etc.), para evitar contaminaciones.
- Se realizará un control visual de la mezcla, observando la existencia de partículas, formación de turbidez, cambios de color... etc.
- Durante la elaboración de la NP, utilizar diferentes jeringas para cada componente.
- Reducir el número de personas que se mueven por la zona, manteniendo las puertas cerradas.
- Almacenar y administrar las nutriciones parenterales protegidas de la luz, usando sobrebolsas fotoprotectoras, para evitar la degradación de vitaminas fotosensibles.
- Es recomendable realizar tomas de muestras tanto de cada N.P (diario) como de la atmósfera de la cabina con cierta periodicidad.

9) OBSERVACIONES

- El horario de admisión de solicitudes será hasta las 12:30 h de la mañana.
- La nutrición se puede guardar en la cámara frigorífica para mantenerla entre 2 y 8 °C un máximo de 5 días, hasta ser dispensada.
- Una vez finalizada la preparación, situar todos los materiales empleados en los contenedores rígidos establecidos en el protocolo de eliminación de residuos

- Finalmente se procederá a su reparto a las unidades clínicas solicitantes.

10) REGISTRO DEL PROCEDIMIENTO

- El registro de la nutrición se realiza en el programa de nutrición y en un libro donde se anotan diariamente: las mezclas realizadas, nombre de paciente, unidad de hospitalización y la enfermera que las elabora.

11) BIBLIOGRAFIA

Manual de procedimiento de nutriciones parenterales de la Unidad de Farmacia del Hospital Universitario Río Carrión de Palencia.

- Procedimiento de Preparación de Nutriciones Parenterales Pediátricas del Hospital Comarcal de la Anarquía AGS de Málaga. [Actualizada el 13 de noviembre de 2013; acceso 16 de marzo de 2015] Disponible en: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0743.pdf>
- CONSENSO ESPAÑOL SOBRE PREPARACION DE MEZCLAS NUTRIENTES PARENTERALES 1- Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. 2-Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca. 3- Hospital Virgen de la Salud. Toledo. 4-Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid .5- Hospital San Pedro Logroño. 6- Complejo Hospitalario de Pontevedra. 7- Hospital Arquitecto Marcide. Área Sanitaria de Ferrol. 8-Hospital Universitario La Fe. Valencia. [actualizada en 2008; acceso 16 de marzo de 2015] Disponible en: <http://www.senpe.com/GRUPOS/farmacia/ConsensoPreparacion2008.pdf>

ANEXO 3. Resumen del Protocolo alimentación parenteral Hospital Clínico universitario de Valladolid.

Alimentación parenteral

1. Definición:

La nutrición parenteral consiste en la administración de nutrientes por vía venosa a través de catéteres específicos, para cubrir las necesidades energéticas y mantener un estado nutricional adecuado en aquellos pacientes en los que la vía enteral es inadecuada, insuficiente o está contraindicada.

Si el aporte de nutrientes es total se trata de una NPTotal; si sólo constituye un complemento nutricional a la vía enteral hablaremos de NPParcial.

Indicaciones de la NP:

- **Digestivas:**
 - Patologías neonatales, congénitas o adquiridas: íleo meconial, atresia intestinal, gastroquisis, onfalocele, enfermedad de Hirschprung complicada, hernia diafragmática, pseudoobstrucción intestinal, enterocolitis necrotizante...
 - Intervenciones quirúrgicas: resecciones intestinales, peritonitis infecciosa, malrotación y vólvulo, trasplantes...
 - Malabsorción intestinal: síndrome del intestino corto, diarrea grave prolongada, enfermedad inflamatoria intestinal grave, fístulas digestivas, enterostomía proximal, linfangiectasia intestinal, algunas inmunodeficiencias, enteritis por radiación...
 - Otros: pancreatitis aguda grave, postquimioterapia, postirradiación, pseudoobstrucción intestinal, vómitos irreversibles, ascitis quilosa, quilotórax...
- **Extradigestivas:**
 - Estados hipercatabólicos: sepsis, politraumatismos, quemados, neoplasias, trasplantes, caquexia cardíaca...
 - Recién nacidos pretérmino de muy bajo peso.
 - Fallo visceral: insuficiencia hepática o renal aguda.
 - Oncología: mucositis grave.

La composición de las mezclas de NP debe cubrir las necesidades energéticas individuales de cada paciente teniendo en cuenta su estado clínico y los resultados

de los controles de laboratorio. Es importante valorar el volumen final (principalmente en el prematuro de muy bajo peso) y la osmolaridad resultante a la hora de administrar la NP. Los requerimientos calóricos son aportados por los tres macronutrientes principales: hidratos de carbono, grasas y proteínas mezclados con una solución de micronutrientes (agua con vitaminas, electrolitos y oligoelementos).

1. Hidratos de carbono: se administran en forma de glucosa y es la principal fuente de energía, constituyendo el 50-60% del aporte calórico total, de osmolaridad variable. (Disponibles en soluciones de dextrosa con concentraciones desde el 2,5% hasta el 70% y cuya osmolaridad se calcula multiplicando por 55 la concentración de glucosa en gr/dl).
2. Emulsiones de lípidos: proporcionan ácidos grasos esenciales y forman parte importante del aporte global de energía no proteica, se recomienda del 30% al 40% del aporte calórico total. Son de baja osmolaridad (de 280 y 340 mosm/l y concentraciones al 10%, 20% y 30%).
3. Proteínas: se aportan en forma de aminoácidos esenciales y no esenciales y son necesarios para el mantenimiento de los tejidos. Los requerimientos proteicos (entre el 8- 15% de las kilocalorías totales) varían según las necesidades de cada tipo de paciente, ya sea recién nacido, lactante o niño mayor. Se recomienda en recién nacidos prematuros mayor proporción de AA esenciales y que se incluya cisteína, taurina y tirosina, para favorecer un adecuado crecimiento global y cerebral.
4. Líquidos: todas las sustancias esenciales deben ir disueltas en agua cuyo volumen dependerá de las necesidades de mantenimiento y la sustitución de las pérdidas.
5. Vitaminas: los aportes se adaptarán a los requerimientos y edad del niño. Los preparados contienen vitaminas lipo e hidrosolubles, excepto vitamina K que se administrará por separado.
6. Electrólitos: se administran los minerales como el sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio según necesidades. Son importantes a nivel de metabolismo celular y formación ósea. Las cantidades totales de calcio y fósforo están limitadas por su solubilidad y el riesgo de precipitación, por este motivo, en ocasiones, parte de la dosis total del calcio requerido se administrará por separado.

7. Oligoelementos: las soluciones de oligoelementos contienen zinc, cobre, manganeso, selenio y cromo y forman parte de muchas enzimas. La adición de hierro es controvertida por la mayoría de autores.

2. Procedimiento:

Equipo y material:

- Para la instauración del acceso venoso:

Equipo: dependerá del tipo de vía a canalizar (ver tabla I):

- Vías venosas periféricas: 1 enfermera y una auxiliar para la sujeción del niño.
- Vías venosas centrales: 1 ó 2 enfermeras y 1 auxiliar en catéteres centrales de abordaje periférico; 1 enfermera y 1 pediatra ó 1 cirujano pediátrico para catéteres instaurados en la unidad; 1 cirujano pediátrico, 1 anestesista pediátrico y equipo de enfermería para catéteres de larga duración o con reservorio subcutáneo canalizados quirúrgicamente.

Material para catéteres no quirúrgicos (centrales de abordaje periférico):

- Gorro, mascarilla y guantes estériles.
- Mesa de mayo desinfectada para depositar el material.
- Equipo de ropa estéril: 2 batas, 2 tallas, 2 toallas.
- Catéter adecuado al tipo de vía a canalizar (drum, epicutáneo, umbilical, catéteres multilumen).
- Equipo de instrumental estéril: dependiendo del catéter que se instaure deberá componerse de tijeras, pinzas Addson sin dientes y kocher si el abordaje es periférico. Además se precisará de pinzas iris, dilatador, portaagujas y bisturí si es central o umbilical. Instrumental especial de disección de vena si se diera el caso.
- Material fungible: jeringas, agujas, compresor estéril si fuera preciso y gases estériles.
- Cordonete umbilical si se trata de un acceso umbilical.
- Seda, apósito oclusivo.
- Solución heparinizada.
- Antiséptico (clorhexidina alcohólica al 0,5%) para la piel.

TABLA I

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS VASCULARES PARA NP

ACCESO	INDICACIONES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
--------	--------------	----------	-------------

Catéteres umbilicales	NP de corta duración (inferior a 7 días)	Fácil acceso en el neonato crítico en los primeros días de vida	Elevado riesgo de trombosis M ayor número de complicaciones
Vía periférica	NP de corta duración NP con baja osmolaridad (hasta 900 mosm/l y concentraciones de glucosa hasta 12,5%)	A cceso fácil (EESS,EEII, epicraneales) B ajo coste M enor riesgo de complicaciones	F ácil extravasación con flebitis e infiltración de tejidos N o soluciones hipertónicas
Catéter venoso central de abordaje periférico (epicutáneo,drum)	NP de duración corta intermedia (inferior a 4 semanas)	A cceso a una vena central por venopunción periférica M enor riesgo de infección respecto a los catéteres venosos clásicos I nservción con escasas complicaciones I deal en neonatos	P ersonal de enfermería experimentado para su colocación A nticiparse a su inserción antes de la pérdida de vías periféricas por punción S e obstruyen con facilidad

		cama	
Catéter venoso central Percutáneo	NP de duración corta intermedia	Catéteres de 1 a 3 lúmenes que permiten administración simultánea de varias soluciones Se colocan a pie de cama	Su inserción en vena yugular interna, subclavia o femoral aumentan los riesgos en la colocación y de la tasa de infección
Catéter venoso tunelizado (tipo Hickman o Broviac) o con reservorio subcutáneo	NP de larga duración o permanente (más de 4 semanas)	Ideal para NP domiciliaria Menor riesgo de trombosis e infección	Inserción en quirófano Precisan heparinización para su mantenimiento Elevado coste

Tomado de C. Martínez Costa, referencia 15 en la bibliografía.

- Para la preparación de la NP: la elaboración de la mezcla se realiza en las unidades de farmacia de cada hospital, que nos garantizarán las condiciones de preparación (cabina estéril con campana de flujo laminar), la estabilidad y la compatibilidad de los componentes.(imagen1:farmacia)
- Equipo: validación y supervisión de la formulación por el farmacéutico, 1 técnico o enfermera especializados y con competencia evaluada para realizar el proceso.
- Material:
 - Polainas, gorro, mascarilla, bata estéril y guantes estériles.
 - Componentes de la mezcla: frascos con los macronutrientes y micronutrientes previamente desinfectados con alcohol de 70%.
 - Equipos de transferencia adaptados a la bolsa seleccionada.

- Bolsa o contenedor de la NP, tipo EVA (de plástico, multicapa, con baja permeabilidad al oxígeno).
- Jeringas y agujas necesarias para adicionar electrolitos, vitaminas y oligoelementos.
- Bolsa exterior fotoprotectora para preservar la NP de la luz UV, para evitar la peroxidación, hasta finalizar su administración.
- Para la administración de la NP:

Equipo: 1 enfermera y una auxiliar.

Material:

- Gorro, mascarilla, guantes estériles.
- Talla estéril para hacer campo.
- Bombas de infusión: en general se deben usar bombas de infusión volumétricas que administran cantidades determinadas de fluido a velocidad constante. La utilización de bombas con jeringa puede ser útil cuando hay volúmenes pequeños, y en neonatos (*imagen2: bombas_de_infusión*)
- Sistemas de infusión adecuados al tipo de bomba utilizada: se recomienda que sean de tipo opaco para evitar la peroxidación con la exposición a la luz.
- Conector en Y, en los casos donde los lípidos se administran separadamente de los demás nutrientes, pero por la misma vía venosa.
- Batería de llaves, sólo en casos muy especiales (sobre todo en neonatos por la dificultad en la canalización de vías) se utilizará en el caso de administrar otros fármacos por la vía de la NP previa verificación de la compatibilidad de todas las sustancias. En este caso, se colocarán válvulas de intermitencia para todos los puertos de las llaves para evitar la exposición directa al exterior de la luz de la vía. En todo caso, se recomienda poner alargaderas (tipo “pulpo”) mejor que
- batería de llaves. (*imagen3: octopus comercializado por casa comercial vygon*).
- Filtros: son recomendables ya que retienen la entrada de aire, partículas y bacterias. Se emplean de 1,2 micras para las soluciones ternarias (soluciones con lípidos) que permiten el paso de las gotas de grasa pero no de partículas mayores o microprecipitados; o se utilizarán de 0,22 micras en las mezclas binarias (soluciones con dextrosa y aminoácidos) (*imagen4: filtros*).

- Pomada antiséptica (gel de povidona yodada) para la protección de las conexiones.
- Gasas y tijeras estériles y esparadrapo.

3. Descripción del procedimiento:

Preparación de la mezcla de NP: la preparación debe ser realizada por un equipo experto en soporte nutricional, bajo condiciones de máxima asepsia y con el conocimiento suficiente de la estabilidad y compatibilidad de los componentes de la mezcla. (imagen5:preparación)

Para ver las directrices que recomienda la SENPE en el método de elaboración de las nutriciones parenterales se puede consultar la página de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria donde se reseña que: "... debe estar perfectamente definido el orden de mezclado de los diferentes componentes ya que este punto es crucial para evitar incompatibilidades entre ellos y garantizar la seguridad y efectividad de la mezcla."

Una vez preparadas, el personal de farmacia hace la distribución de las bolsas de NP a las unidades correspondientes.

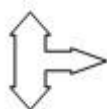
Conservación y mantenimiento: las mezclas de NP deben ser correctamente almacenadas, refrigeradas (a 4°C) y protegidas de la luz hasta su administración. Las soluciones preparadas con lípidos se pueden mantener almacenadas bajo una correcta refrigeración hasta 72 horas.

Conexión del equipo de infusión:

- Media hora antes de su administración sacar de la nevera la bolsa de NP y los lípidos en el caso de que éstos se administren por separado (en neonatos).
- Comprobar la etiqueta identificativa del paciente, los nutrientes que se aportan y el volumen final de toda la composición.
- Observar las características de la solución: que no haya posos ni precipitados.
- Limpiar la mesa de trabajo con alcohol 70%.
- Ponerse gorro, mascarilla.
- Realizar lavado de manos higiénico.
- Preparar un campo estéril con la talla, donde se dispensará todo el material descrito y necesario para la conexión del equipo.(imagen6: material)

- Lavado antiséptico de manos y colocación de guantes estériles.
- La auxiliar colaborará en la dispensación del material y en la punción de la bolsa.
- Montar la secuencia de material si se trata de una administración en Y:

equipo + filtro de 0,22 micras (para la bolsa con AA y dextrosa)



Conector en Y

línea opaca + filtro de 1,2 micras (para la jeringa con los lípidos)

- Pinchar la bolsa teniendo la llave del equipo cerrada, abrir la llave poco a poco purgando el equipo y procurar que no quede ninguna burbuja de aire en el sistema. Si los lípidos fueran separados mantener clampado previamente el conector en Y en dirección hacia la línea de los lípidos, una vez purgado el sistema, seguir el proceso cerrando el conector en Y hacia el equipo y purgar la línea de los lípidos, cerrando después la llave hacia esta línea (imagen7: montaje).



Imagen7:montaje

- Si la preparación es para NP con otros fármacos : el procedimiento es el mismo, pero en vez de un conector en Y , colocaremos una batería de llaves

con sus respectivas válvulas antireflujo purgadas en los puertos libres, se montará la línea de los lípidos en el puerto proximal de las llaves.(imagen8:batería_de_llaves)



Imagen8: batería de llaves

- Cortar las gasas a tiras e impregnarlas de pomada antiséptica y proteger todas las conexiones guardando una para la posterior conexión al paciente.
- Proteger con esparadrapo.

4. Complicaciones.

Como en todo procedimiento clínico, la alimentación parenteral tiene riesgos, algunos no se podrán evitar y surgen de la propia técnica, otros son potenciales y previsible.

La complicación con más incidencia es la infección, ya que desde el momento de su preparación, la NP es un excelente caldo de cultivo para diversos microorganismos, sobre todo Gram negativos y hongos (ej.: Candida albicans). La complejidad de su preparación así como la adición de las diferentes sustancias con las consecuentes manipulaciones aumentan el riesgo de contaminación, su posterior manejo y administración son puntos clave indicadores de un seguimiento correcto o incorrecto del protocolo.

TABLA III: COMPLICACIONES DE LA NP

	A corto plazo	A largo plazo
--	---------------	---------------

<p>Mecánicas relacionadas con el catéter</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trombosis, embolismo aéreo, arritmias por el inadecuado emplazamiento del catéter - Hemotórax, hemomediastino, neumotórax por perforación vascular 	<ul style="list-style-type: none"> - Rotura del catéter provocando embolismo - Obstrucción del catéter causado por la incorrecta heparinización, fallo en la perfusión. - Embolia gaseosa por fallo en las conexiones - Migración del catéter. - Flebitis por la alta osmolaridad - Extravasación con infiltración de los tejidos adyacentes.
<p>Relacionadas con las manipulaciones del catéter</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de infección en los prematuros extremos por su sistema inmunitario deficitario - Trombosis y oclusión por ritmo de infusión bajo, características del paciente, tipo de solución o material del catéter (más fácil en catéteres de poliuretano) 	<ul style="list-style-type: none"> - Infección por mala técnica en la cateterización o en su manipulación - Infección por rotura de las condiciones de asepsia en la preparación de la mezcla - Infección relacionada con la duración del emplazamiento del catéter y el número

		de luces
Metabólicas	<ul style="list-style-type: none"> - Déficit de nutrientes - Exceso de nutrientes - Peroxidación lipídica - Relacionadas con errores en la preparación o en su conservación 	<ul style="list-style-type: none"> - Complicaciones óseas - Complicaciones hepatobiliares - Complicaciones renales - Déficit de nutrientes - Problemas en el desarrollo

TABLA IV: COMPLICACIONES METABÓLICAS

	Problema	Causas	Efectos secundarios	Controles
R/ con la dextrosa	<ul style="list-style-type: none"> - Hipoglucemia - Hiperglucemia 	<ul style="list-style-type: none"> - Cese de la infusión - Liberación lenta de la insulina y respuesta disminuida de los tejidos. - Inmadurez enzimática. - Velocidad de 	<ul style="list-style-type: none"> -Convulsiones, daño cerebral -Diuresis osmótica deshidratación, riesgo de hemorragia intracraneal -Hipercapnia, hiperosmolaridad, hígado graso 	<ul style="list-style-type: none"> -Glucosurias y glucemias diarias.

		infusión rápida. Concentración elevada de glucosa.		
R/ con las proteínas	- Ratio BUN/creatinina elevados	- Excesiva ingesta de N2 - Falta de fluidos	- Sobrecarga osmolar	- Función renal - Aminograma - Balance nitrogenado
R/ con los lípidos	-Hiperlipidemia - Hiperbilirrubinemia -Cambios en la función pulmonar -Oxidación de los lípidos	-Infusión rápida -Inmadurez hepática - RN con SDR -Exposición a la luz	- Riesgo de kernicterus -Disminuye niveles de PO2 -Hidroperóxidos tóxicos para el RN	- Gasometrias -Función hepática -Triglicéridos, colesterol
R/ con las vitaminas y los oligoelementos		-Excesivas pérdidas por diarrea, vómitos, heridas, secreciones		- Transferrina, Fe, Cu, Zn, Mn

R/ con los electrolitos	-Hiponatremia	-Escasa ingesta de Na	-Debilidad, hTA, oliguria, ↑FC, convulsiones	-Controles del equilibrio ácido-base y bioquímica (Na, K, Cl, Ca, Mg, P)
	-Hipernatremia	-Pérdida excesiva de agua, ingesta inadecuada de Na	-Edema, HTA, sed, convulsiones, HIC	
	-Hipokaliemia	-Ingesta escasa de potasio	-Distensión abdominal, alcalosis, trastorno ECG	
	-Hiperkaliemia	-Escaso aporte, ↑pérdidas	-Debilidad, parestesias, arritmias	
	-Hipocalcemia	-Acidosis, fallo renal	-Tetania, raquitismo, convulsiones	
	-Hipercalcemia	-↑aportes	-Fallo renal, íleo paralítico, arritmias, calcificación ectópica	
		-Ingesta pobre en Ca o vitamina D		
	-Exceso vitamina D,			

		ingesta inadecuada de P		
R/ con la NP prolongada	-Trastornos hepáticos	-NP prolongada (> 6 semanas), inmadurez hepática, ausencia de estímulo enteral, infecciones de repetición -Exceso de hidratos de carbono	-Colestasis, cirrosis hepática, fallo hepático	-Evitar sobrealimentación -Ratios adecuados de dextrosa, proteínas y lípidos -Estimulación enteral precoz -NP cíclica si es posible

Observaciones

En el control y administración de una NP existen unas consideraciones generales a tener presente:

- No almacenar la solución de NP a temperatura ambiente porque favorece el crecimiento bacteriano. No congelar.

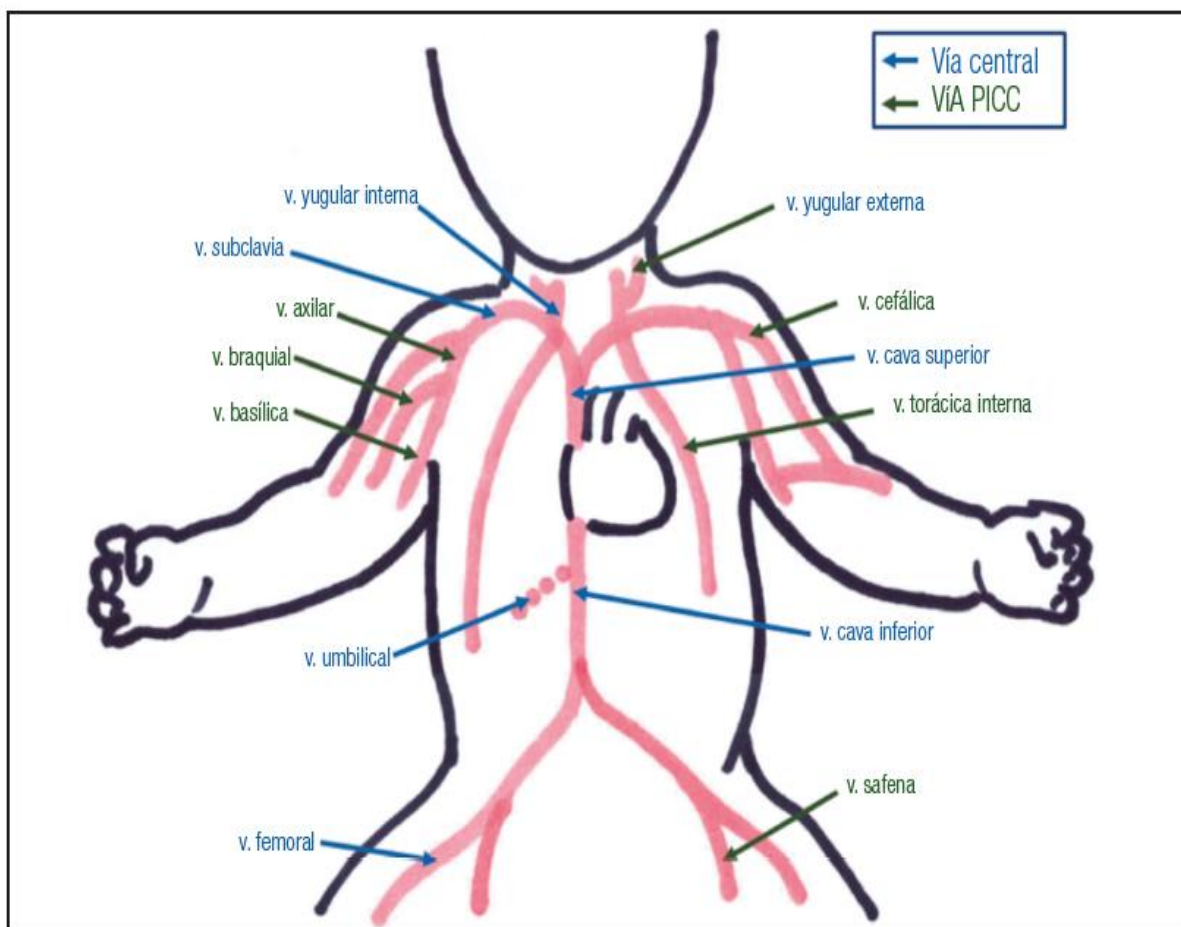
- Se recomienda no añadir otras medicaciones a la bolsa de parenteral bajo el riesgo de precipitados, contaminación o incompatibilidad.
- No administrar la solución si se observa alguna alteración en la mezcla que indique precipitación (capa marrón en las mezclas ternarias que indica que los lípidos se han separado de la solución).

5. **Glosario y siglas utilizadas.** (por orden de aparición).

- **NP:** Nutrición Parenteral.
- **AA:** Aminoácidos.
- **gr./dl.:** gramos por cada decilitro
- **mosm./l.:** miliosmoles por cada litro, unidad de medida de la osmolaridad de las soluciones.
- **SENPE:** Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral.
- **UV:** Rayos ultravioleta.
- **FC,FR,Tª,TA,PVC:** Frecuencia cardíaca, Frecuencia Respiratoria, Temperatura, Tensión Arterial, Presión Venosa Central.
- **EESS:** Extremidades superiores
- **EEII:** Extremidades inferiores
- **R/:** Relacionado con.
- **RN:** Recién nacido.
- **SDR:** síndrome de distrés respiratorio.
- **hTA:** Hipotensión arterial.
- **HTA:** Hipertensión arterial.
- **HIC:** Hemorragia intracraneal

ANEXO 4 Imagen insercción catéteres para administración de NPT

Imagen obtenida del artículo número 29 de la bibliografía.



Anexo 5. Certificado CEIm.



MERCEDES IRIBARREN TORRES, COMO SECRETARIA TÉCNICA DEL COMITÉ ÉTICO EN INVESTIGACIÓN con MEDICAMENTOS DEL AREA DE SALUD DE PALENCIA,

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta de **Trabajo Fin de Grado** de D. Aarón Díez Gil, con DNI 12508273-E, estudiante de 4o curso de enfermería en la Escuela Universitaria de Enfermería Dr. Dacio Crespo de Palencia, y autorizado por la Dr. Jesús Andrés de Llano del CAU de Palencia, titulado:

“EPIDEMIOLOGÍA DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL EN NEONATOS. ANÁLISIS DE 15 AÑOS EN NUESTRA PROVINCIA”

y considera que:

- 1.- Su realización es pertinente. Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del proyecto en relación con los objetivos del estudio.
- 2.- La previsión para obtener la información, participación y el plan de reclutamiento previsto sobre los sujetos son adecuados. No hay intervención terapéutica alguna sobre éstos.
- 3.- En todo caso, el estudiante y sus colaboradores se comprometen a salvaguardar los requisitos que la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal establece, así como a garantizar los derechos que formula la Ley 41/2002 básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Por todo lo cual, este CEIC emite un **DICTAMEN FAVORABLE** para que se lleve a cabo en el ámbito propuesto en la documentación presentada.

Lo que se firma en Palencia, a 20 de febrero de 2019

Fdo.: Mercedes Iribarren Torres

Secretaria Técnica del CEIm Área Salud de Palencia

Nº registro: 2019/003

