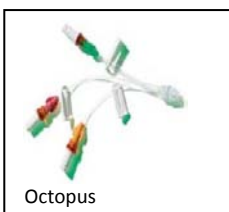


ADMINISTRACIÓN DE NUTRICIÓN PARENTERAL.

Propósito

- La Nutrición Parenteral consiste en la provisión de nutrientes mediante su infusión a una vía venosa a través de catéteres específicos, para cubrir los requerimientos metabólicos y de crecimiento.
- Cuando constituye el único aporte de nutrientes hablamos de Nutrición Parenteral total, la Nutrición Parenteral parcial proporciona tan sólo un complemento al aporte realizado por vía enteral.

Recursos materiales



- Bomba 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.
- Equipo 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. (octopus).
- Solución de NP.
- Tapón con membrana.

- Filtro. Es recomendable su uso tanto en pediatría como en adultos, 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)



- Campo estéril:
 - Gorro, mascarilla, guantes estériles.
 - Talla estéril para hacer campo.
- Pomada antiséptica (gel de povidona yodada) para la protección de las conexiones.
- Gasas y tijeras estériles y esparadrapo.

Precauciones

- La nutrición debe mantenerse refrigerada y protegida de la luz hasta el momento de su uso. Media hora antes de ser utilizada debe sacarse del frigorífico, ya que la administración de un líquido muy frío puede causar dolor, hipotermia, espasmo venoso y constricción de la vena.
- Si es vía central debe ser única y exclusiva para la NP (En pediatría se utilizará la misma vía dependiendo de las características del paciente).
- En el caso de vías con varias luces, se utilizará la distal para la NP.
- Comprobar si el contenido de la NP coincide con la orden médica, así como si el líquido presenta turbiedad, opacidad y partículas flotantes...si es así devolver a farmacia.
- La preparación y colocación de la NP debe ser con técnica estéril.
- Su administración debe hacerse con bomba de infusión.
- La bolsa de Nutrición junto con el sistema de infusión (incluido el filtro) se cambiará cada 24 horas.
- En caso de interrupción brusca y prolongada por alguna incidencia se debe perfundir suero glucosado al 10% al mismo ritmo hasta la solución del incidente.
- No añadir fármacos a la bolsa de la NP. A excepción de Pediatría.

Información al paciente:

- Explicar al paciente y a la familia (en caso de niños) el procedimiento, para disminuir su ansiedad y que aumente su cooperación.
- Informarle que el objetivo de la nutrición será para mejorar su estado nutricional y poder acelerar su curación.
- Indicarle que avise si nota alguna sensación anómala.

Técnica

- La administración de la Nutrición debe realizarse mediante un catéter venoso central. Aunque existen nutriciones que pueden administrarse a través de una vía venosa periférica. (*)
- La canalización y los cuidados de la vía central se harán según procedimiento existente en el hospital.
- Lavado antiséptico de manos. (Cualquier manipulación de un catéter o de un equipo de infusión requiere lavado de manos antiséptico o utilización de solución hidroalcohólica y la utilización de guantes estériles.).
- Preparar el campo de trabajo estéril, donde se colocará el material necesario.
- Colocación de guantes estériles.
- Montar la secuencia del sistema:



- Sistema de bomba – tapón antirreflujo (En pediatría colocar antes del filtro alargaderas tipo “pulpo” (octopus)).
- Pinzar la bolsa teniendo la llave del equipo cerrada.
- Llenar la cámara sin abrir el tapón de aireación.
- Abrir la llave, poco a poco, purgando el equipo y procurando que no queden burbujas de aire en el sistema, no sacar la línea del campo estéril.
- Cerrar la conexión del sistema y proteger el extremo distal con una gasa estéril.

Conexión al paciente:

- Cerrar la llave del catéter al paciente para evitar la entrada de aire, existen conexiones tipo Secur-lock que evitan el contacto de la luz del catéter con el exterior.
- Quitar la protección de la NP anterior.

- Colocar la nueva infusión en las respectivas bombas y retirar la anterior.
- Ponerse guantes estériles (previo lavado antiséptico de manos) y realizar la desconexión de una y conexión de la otra.
- Poner la protección a la conexión final. Si los lípidos están separados, iniciar primero la infusión de la bolsa con dextrosa y AA.
- Despinzar catéter y poner en funcionamiento la perfusión al ritmo prescrito.



(*)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. Mayor número de complicaciones.
Vía periférica.	NP de corta duración. NP con baja osmolaridad (hasta 900 mosm/l y concentraciones de glucosa hasta 12,5%).	Acceso fácil (EESS, EEII, epicraneales). Bajo coste. Menor riesgo de complicaciones.	Fácil extravasación con flebitis e infiltración de tejidos. No soluciones hipertónicas.
Catéter venoso central de abordaje periférico (epicutáneo, drum).	NP de duración corta intermedia (inferior a 4 semanas).	Acceso a una vena central por venopunción periférica. Menor riesgo de infección respecto a los catéteres venosos clásicos. Inserción con escasas complicaciones. Ideal en neonatos. Se colocan a pie de cama.	Personal de enfermería experimentado para su colocación. Anticiparse a su inserción antes de la pérdida de vías periféricas por punción. Se obstruyen con facilidad.
Catéter venoso central Percutáneo.	NP de duración corta intermedia.	Catéteres de 1 a 3 luces 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.

Anotaciones y registro.

- Anotar en la gráfica de control de NP: la hora del inicio o cambio de la mezcla, la vía de administración, el volumen de líquido a infundir y la velocidad de infusión, ésta última dependerá si se trata de una perfusión continua que permanecerá durante 24 horas o si se trata de una administración cíclica (12-18 horas) en la NP domiciliaria o en casos de esteatosis hepática.
- Anotar incidencias surgidas.
- Anotar en la hoja de control de diuresis la cantidad de la micción si tuviera el paciente este control prescrito.

Cuidados del material.

- Cuidados de la vía según procedimiento existente en el hospital.
- En caso de obstrucción del catéter, intentar mediante aspiración (la técnica de desoclusión será con presión negativa) y si no es posible consultar con el facultativo la utilización de:
 - Urokinasa, si la oclusión está producida por un coagulo sanguíneo.
 - Alcohol etílico de 70% (Ampollas existentes en Farmacia) si la oclusión está producida por lípidos.
 - Bicarbonato sódico, cuando la oclusión está producida por medicamentos de pH alto.
- No se debe desconectar los elementos entre la bolsa y el catéter, excepto cuando se cambia la bolsa de Nutrición.
- No administrar otros fármacos o sustancias por la vía utilizada, salvo en Pediatría (que se hará previo lavado de la vía y teniendo en cuenta las interacciones medicamentosas) y en catéteres de varias luces.
- Realizar los controles analíticos prescritos.
- Desechar en la bolsa de residuos el material de un solo uso utilizado.
- Desechar las agujas y jeringas en los contenedores específicos.
- Limpiar y recoger el resto del material.

Cuidados post-procedimiento

- Acomodar al paciente.

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 previsibles.
- 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.
- Un catéter se puede colonizar o infectar mediante tres mecanismos:
 - vía extraluminal (migración de gérmenes de la piel hacia la punta del catéter por técnica incorrecta en la manipulación o inserción del catéter);
 - vía intraluminal (por contaminación de las soluciones administradas y/o manejo incorrecto de las conexiones);
 - y el último factor que puede influir, sería secundario a otros focos de infección relacionados con la patología del paciente.

La infección puede ser local en el punto de inserción del catéter o en su trayecto, o sistémica cuando el cultivo del catéter o un hemocultivo positivo en sangre periférica o extraída por el catéter presentan el mismo germen. Los estafilococos y otros gérmenes de la piel son los más habituales, seguidos de los enterococos y flora entérica. (**)

- Las complicaciones metabólicas (***) son de fácil resolución en las NP a corto plazo si se sigue una pauta adecuada. En la actualidad, resulta más preocupante las alteraciones hepatobiliares que se puedan producir en la administración de una NP prolongada y que pueden llegar al fallo hepático.
- Se recomienda siempre que, debido al alto costo de la técnica y a sus complicaciones, el paso a la vía enteral sea lo más rápido posible, ya que es la vía más fisiológica y con menos inconvenientes.

(***) Complicaciones de la NP.

	A CORTO PLAZO	A LARGO PLAZO
Mecánicas relacionadas con el catéter.	<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 o acodamiento del catéter o del sistema. - Embolia gaseosa por fallo en las conexiones. - Migración del catéter. - Flebitis causada por la alta osmolaridad. - Extravasación con infiltración de los tejidos adyacentes.
Relacionadas con las manipulaciones del catéter.	<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.

(****) 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 infusión rápida. Concentración elevada de glucosa. 	<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.
R/ con las proteínas.	<ul style="list-style-type: none"> - Ratio BUN/creatinina elevados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Excesiva ingesta de N2. - Falta de fluidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga osmolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Función renal. - Aminograma. - Balance nitrogenado.
R/ con los lípidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Hiperlipidemia. - Hiperbilirrubinemia. - Cambios en la función pulmonar. - Oxidación de los lípidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Infusión rápida. - Inmadurez hepática. - RN con SDR. - Exposición a la luz 	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de kernicterus. - Disminuye niveles de PO2. - Hidroperóxidos tóxicos para el RN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gasometrías. - Función hepática - Triglicéridos, colesterol.
R/ con las vitaminas y los oligoelementos.		<ul style="list-style-type: none"> - Excesivas pérdidas por diarrea, vómitos, heridas, secreciones 		<ul style="list-style-type: none"> - Transferrina, Fe, Cu, Zn, Mn.

	PROBLEMA	CAUSAS	EFEKTOS SECUNDARIOS	CONTROLES
R/ con los electrolitos.	<ul style="list-style-type: none"> - Hiponatremia. - Hipernatremia. - Hipokaliemia. - Hiperkaliemia. - Hipocalcemia. - Hipercalcemia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escasa ingesta de Na. - Pérdida excesiva de agua, ingesta inadecuada de Na. - Ingesta escasa de potasio. - Escaso aporte, ↑pérdidas. - Acidosis, fallo renal ↑aportes. - Ingesta pobre en Ca o vitamina D. - Exceso vitamina D, ingesta inadecuada de P. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debilidad, hTA, oliguria, ↑FC, convulsiones. - Edema, HTA, sed, convulsiones, HIC - Distensión abdominal, alcalosis, trastorno ECG. - Debilidad, parestesias, arritmias - Tetania, raquitismo, convulsiones - Fallo renal, íleo paralítico, arritmias, calcificación ectópica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controles del equilibrio ácido-base y bioquímica (Na, K, Cl, Ca, Mg, P)
R/ con la NP prolongada.	<ul style="list-style-type: none"> - Trastornos hepáticos 	<ul style="list-style-type: none"> - NP prolongada (> 6 semanas), inmadurez hepática, ausencia de estímulo enteral, infecciones de repetición. - Exceso de hidratos de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colestasis, cirrosis hepática, fallo hepático. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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).
- Si es posible evitar catéteres multilumen. En el caso de catéteres umbilicales de doble luz o catéter multilumen se destinará la vía distal para la NP como única luz para la administración de la mezcla. Si el catéter es de tres luces, la distal se dedicará a medición de PVC y la medial para NP.

- No realizar por la misma vía ni mediciones de PVC, ni extracciones de sangre ni transfundir hemoderivados.
- No abusar de conexiones en el sistema.
- Si el filtro se obstruye debe reemplazarse pero nunca retirarse de forma definitiva.
- Si es imprescindible administrar alguna medicación en Y con la NP (en neonatos, o niños de difícil abordaje venoso), comprobar siempre las compatibilidades entre todas las sustancias, y tener en cuenta que aumenta el riesgo de infección de forma considerable.
- Si existen signos clínicos de infección nosocomial sin foco aparente en un paciente portador de NP, se debe sospechar de sepsis relacionada con el catéter. En este caso se seguirá el protocolo que haya estipulado en cada hospital.

Terminología

- NP: Nutrición parenteral.
- AA: Aminoácidos.
- PVC: Presión venosa central.
- SDR: Síndrome de distrés respiratorio.
- gr./dl.: gramos por cada decilitro.
- mosm./l.: miliosmoles por cada litro, unidad de medida de la osmolaridad de las soluciones.
- FC: Frecuencia cardíaca.
- FR: Frecuencia Respiratoria.
- T^a: Temperatura.
- TA: Tensión Arterial.
- EESS: Extremidades superiores.
- EEII: Extremidades inferiores.
- R/: Relacionado con.
- RN: Recién nacido.
- hTA: Hipotensión arterial.
- HTA: Hipertensión arterial.
- HIC: Hemorragia intracraneal.

Revisión

- Revisión de procedimiento en Marzo 2008 por ECIN. (Equipo de control de infección Nosocomial del Área de Salud de Badajoz).
- Revisado y aprobado en el año 2007 por Comisión de Cuidados de Enfermería del Complejo Hospitalario Infanta Cristina.
- Última revisión en abril de 2011 por Comisión de Cuidados de Enfermería del Complejo Hospitalario Infanta Cristina.

Referencias bibliográficas:

Libros:

1. Perry Potter. Enfermería Clínica. Técnicas y Procedimientos.
2. JM Martinón, A Rodríguez, F Martinón y S. Fernández. Cap. 68: Nutrición parenteral. En: R. Tojo. Tratado de Nutrición Pediátrica. Ediciones Doyma. 2001.
3. G. Peguero y E. Hidalgo. Cap. 70: Nutrición parenteral en el recién nacido. En: R. Tojo. Tratado de Nutrición Pediátrica. Ediciones Doyma. 2001.
4. De Ceano-Vivas La Calle, F. Ruza. Cap. 67: Terapéutica nutricional. Nutrición parenteral: técnicas. En: F. Ruza. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos 3ª edición. Vol. II. Ediciones Norma-Capitel 2002.

Protocolos hospitalarios:

5. Tratado de Administración Parenteral. Hospital Ramón y Cajal de Madrid.
6. Protocolo de NP. Hospital San Carlos. Madrid.
7. Protocolo vías centrales de acceso periférico en prematuros y recién nacidos enfermos. Grupo de trabajo de catéteres intravasculares. Hospital 12 Octubre. Madrid 2004.

Webs consultadas:

8. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a601166-es.html>
Medline plus.
9. <http://www.aeped.es/protocolos/nutricion/index.htm> Moreno Villares, J. M.; Gomis Muñoz, P. Nutrición parenteral. Asociación Española de Pediatría.
10. <http://www.aeped.es> Protocolos diagnóstico-terapéuticos. AEPED. G. Peguero, F. Salmeron Caro, F. Castillo Salinas, J. Perapoch López. Sección 32. Neonatología. Capítulo 3: Alimentación parenteral, líquidos y electrolitos. Mayo 2003.

11. <http://www.aeped.es> Protocolos diagnóstico-terapéuticos. AEPED. J.M. Villares y P. Gomis Muñoz. Sección 29. Nutrición. Capítulo 6: Nutrición Parenteral.. Junio 2002.
12. <http://www.neonatology.org> Teaching Files: Parenteral nutrition for neonates prepared by Ray Duncan. Última actualización 16/02/1996. Consultada el 09-09-2002.
13. <http://www.mcgawexport.com> Copia de alerta de Seguridad de la FDA ("Food and Drug Administration"). Departamento de Salud y Servicios humanos. Riesgo de precipitación asociados con la nutrición parenteral. Murray M. Lumpkin, D. Bruce Burlington. 18/04/1994, última actualización 29-03-2001. (Consultada el 27-09-2001).
14. <http://www.fmi-gijon.org/cater.html> Catéteres multivía. Lacort Fernández, M. (2003).
15. http://www.sefh.es/sefhdescargas/archivos/FarmHosp_2009Suplemento1.pdf
16. http://www.sefh.es/revistas/vol19/n4/229_232.PDF

Artículos en revistas científicas:

17. Jose Vicente Noronha Spolidoro. Parenteral nutrition in pediatrics. Jornal de pediatria. (Rio J.) 2000; 76 (Supl. 3): S339-S348.
18. Macarena González, M.Loreto Lizana, M. Francisca Molina, Ingrid Muñoz, Lorena Rodríguez-Osiac, Carlos Castillo. Evaluación de procedimientos relacionados con la alimentación parenteral, en dos centros pediátricos de hospitales públicos de Santiago. Revista chilena de pediatría 2004; 75 (Supl. 2): 173-176.
19. C. Pedrón Giner y C, Martínez Costa. Indicaciones y técnicas de soporte nutricional. Anales Españoles de pediatría 2001; 55 (Supl. 3): 260-266.
20. JM. Moreno Villares, C. Fernández-Shaw, P. Gomis Muñoz, M^aA. Valero Zanuy, M.León Sanz. Nutrición parenteral en pediatría: ¿soluciones normalizadas mejor que individualizadas? Anales Españoles de Pediatría 2002; 57 (Supl 1): 29-33.
21. JM. Moreno Villares, F.Fernández Carrión, JI. Sánchez Díaz, P. Gomis Muñoz, M.León Sanz. Uso actual de la nutrición parenteral en un hospital pediátrico. Comparación con la práctica hace 8 años. Nutrición hospitalaria 2005; XX (supl. 1): 46-51.
22. Rodríguez I, Sirvent M, Calvo MV, Martínez-Vázquez MJ, Vázquez A, Gomis P, et al. Estándares de práctica del farmacéutico de hospital en el soporte nutricional

especializado: Desarrollo y criterios de evaluación. Proceso 6: Administración.
Farm Hosp. 2009;33(Supl 1):51-7.

23. Sacks GS, Mayhew S y Johnson D. Parenteral nutrition implementation and management. En: Merritt R, DeLegge MH, Holcombe B,
24. Mueller C, Ochoa J, Smith KR, et al, editors. The ASPEN Nutrition Support Practrice Manual. 2nd edition. Silver Spring, MD: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2005. p. 108-17.
25. Mirtallo J, Canada T, Johnson D, Kumpf V, Petersen C, Sacks G, et al. Task force for the revision of safe practices for parenteral Nutrition.