

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO CRESPO
POSTGRADO DE PEDIATRÍA

COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL EN NEONATOS DE 32-36 SEMANAS DE EDAD GESTACIONAL EN LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA DE LA F.P.J.C.ENERO – DICIEMBRE 2009.

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del
Título de Especialista en Pediatría.**

AUTORES:

Dra. Katherine Leonor Estévez Abad.

Dra. Sylvia del Rocío Lima Cortés.

DIRECTOR:

Dr. Remigio Patiño Venegas.

ASESOR:

Dr. Alberto Quezada Ramón.

CUENCA – ECUADOR

2011

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en los pacientes neonatos de la F.P.J.C de la ciudad de Cuenca, teniendo como objetivo general determinar la frecuencia de las complicaciones de la nutrición parenteral utilizada en los neonatos. La NTP es un elemento sumamente importante en la recuperación de un paciente recién nacido de alto riesgo, permitiendo así que éste no pase por un periodo prolongado de catabolismo que empeoraría su situación, es por esto que quisimos realizar un estudio descriptivo de casos, en el cual se usó un formulario de recolección de datos en el cual constaron los parámetros de laboratorio utilizados para identificar oportunamente cualquier problema durante la utilización de la NTP. Los resultados se analizaron con el programa SPSS versión 15.0. Observamos la prevalencia de las complicaciones de la NTP en nuestros pacientes y logramos contar con datos propios de nuestra realidad.

PALABRAS CLAVE: neonatos, nutrición parenteral.

SUMMARY

This investigation was performed with neonates in the P.J.C. Foundation in Cuenca city. Our main objective was to determine the frequency of parenteral-nutrition (PN) complications in neonates. The PN is an essential component in the care of high risk prematures and ill infants, therefore, we have conducted this investigation. We used a data collection form with the laboratory parameters in order to identify any problem with PN. The outcomes were analyzed with SPSS v15.0 program. We observed the frequency of parenteral-nutrition complications in our patients and achieved to have our own data.

KEY WORDS: neonates, parenteral nutrition.

RESPONSABILIDAD:

Las autoras del trabajo indicamos que la presente investigación ha sido diseñada, ejecutada y presentada por nosotras ante las autoridades pertinentes, y de la cual asumimos completa responsabilidad.

Dra. Katherine Estévez A.

Dra. Sylvia Lima C.

AGRADECIMIENTO:

A Dios quien nos permitió finalizar una etapa más en nuestras vidas.

A nuestras familias por el apoyo incondicional.

A nuestros profesores y amigos por mostrarnos un camino.

A nuestros pequeños pacientes por permitir nuestra formación como Pediatras.

DEDICATORIA:

Para Lucho y Juan Francisco, las razones de mi vida, la luces guía en mi camino, el principio y fin de mis propósitos.

Katherine.

Con amor a mis padres, Amparito y Justo que son los forjadores de mi vida, quienes en cada momento difícil han estado conmigo ayudándome e incentivándome a seguir adelante a pesar de las adversidades encontradas, ya que sin ellos no hubiera sido posible llegar al final.

Sylvia.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	7
1.1 Planteamiento del Problema	7
1.2 Justificación	9
CAPÍTULO II	10
2. Fundamento Teórico	10
CAPÍTULO III	20
3.1 Objetivo General	20
3.3 Objetivos Específicos	20
CAPÍTULO IV	21
4. Metodología	21
4.1 Tipo de Estudio	21
4.2 Área de Estudio	21
4.3 Universo y Muestra	21
4.4 Criterios de Inclusión	22
4.5 Criterios de Exclusión	22
4.6 Variables del Estudio	22
4.7 Relación de Variables	22
4.8 Operacionalización de Variables	23
4.9 Procedimientos y Técnicas	24
4.10 Análisis de la Información y Presentación de los Resultados	24
CAPÍTULO V	25
5. Resultados	25
5.1 Cumplimiento del Estudio	25
5.2 Características Demográficas de la Muestra	25
5.3 Características Clínicas de la Muestra	26
CAPÍTULO VI	38
6. Discusión	38
CAPÍTULO VII	43
7. Conclusiones y Recomendaciones	43
7.1 Conclusiones	43
7.2 Recomendaciones	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	47

CAPÍTULO I

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El neonato es un organismo en crecimiento, esto significa requerimientos de líquidos, energía y nutrientes mayores a los de un adulto, y por otra parte, una incrementada susceptibilidad a la desnutrición. En consecuencia, periodos cortos de ayuno o de insuficiente aporte enteral provocan deterioro nutricional más rápido e incluso alteraciones en el crecimiento. Estos efectos son más graves cuanto más prematuro es el paciente. (2)

Los recién nacidos pretérminos, no pueden cubrir sus necesidades de nutrientes utilizando únicamente la vía enteral, debido a su inmadurez anatómico-funcional y a que tanto el inicio como la continuación de la alimentación enteral está sujeta a incrementos limitados por el riesgo de enterocolitis necrosante. (1)

El objetivo nutricional es evitar la desnutrición temprana con el fin de disminuir la morbilidad (infecciones, prolongación de la ventilación mecánica) y la mortalidad. Para lograrlo se debe de iniciar la Nutrición Parenteral en las primeras horas de vida (24-48 horas), si la estabilidad hemodinámica del paciente lo permite, procurando alcanzar pronto niveles de nutrientes similares a los valores intraútero para un feto normal con la misma edad postconcepcional. (5)

El 20% de los RN pretérminos presentan en el periodo de desarrollo un peso, longitud y perímetro cefálico 2 ó más desviaciones estándar por debajo de los estándares intrauterinos y son niños que tienen una talla disminuida en relación a su potencial de crecimiento. Si el peso al nacimiento se recupera rápidamente, aumentan las posibilidades de alcanzar un crecimiento lineal, una composición corporal y un

desarrollo psicomotor cercanos a los márgenes normales en niños nacidos a término. La Nutrición Parenteral debe mantenerse hasta que se proporciona un volumen de alimentación enteral con las calorías suficientes para lograr un aumento de peso adecuado. (5)

La nutrición parenteral consiste en la provisión de nutrientes mediante su infusión venosa a través de catéteres específicos, para cubrir los requerimientos metabólicos y del 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. (10)

En la unidad de cuidados neonatales (UCN) de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo donde laboramos, la mayoría de los recién nacidos que ingresan al servicio ameritan nutrición parenteral y es frecuente que ocurran complicaciones.

Las complicaciones se clasifican en cuatro grupos: las relacionadas con los catéteres venosos centrales (CVC); las complicaciones metabólicas; las dependientes de la estabilidad de las soluciones o de las interacciones con fármacos. (10)

En nuestro país no se tienen estudios comprobados y publicados sobre las complicaciones que se han encontrado durante la alimentación parenteral dentro de un Departamento de Neonatología, siendo Chile el único país Latinoamericano, que cuenta con mayor número de estudios y seguimientos de este tipo, es por esto que nosotras hemos creído conveniente emprender este estudio, el que nos permitirá conocer la prevalencia y tipo de complicaciones que se presentan durante este procedimiento.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Siendo la Fundación Pablo Jaramillo Crespo un centro de tercer nivel que presta atención con el servicio de neonatología a pacientes neonatos de riesgo, los mismos que necesitan tratamientos especiales entre ellos el uso de Nutrición Parenteral; cuyo objetivo es mejorar el estado nutricional disminuyendo así el período de estancia hospitalaria, es necesario conocer las complicaciones que se presentan con dicha terapia.

Debido a que no existen en nuestro país estudios publicados sobre el uso, manejo y complicaciones de la Nutrición Parenteral hemos creído importante desarrollar este tema y tener así resultados basados en nuestra realidad y experiencia, los cuales servirán para conocer y evitar cualquier problema en su utilización, beneficiando así a nuestros pacientes ingresados en el área.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

La Alimentación Parenteral o llamada también Nutrición Parenteral (AP) constituye una forma de tratamiento intravenoso que permite reponer o mantener el estado nutricional, a través de la administración de todos los nutrientes esenciales sin usar el tracto gastrointestinal.

Esta terapia llegó a ser aplicable a partir de 1968, cuando Dudrick y sus colaboradores demostraron que la administración de todos los nutrientes a nivel de la vena cava superior era factible, permitiendo mantener el buen estado nutricional y el crecimiento de infantes sin necesidad de utilizar el tubo digestivo. A partir de este espectacular logro de la medicina moderna su uso se generalizó y fue el punto de partida para múltiples investigaciones en el campo del metabolismo.

Ya en 1971 el mismo Dudrick propuso utilizar la alimentación parenteral (en forma exclusiva o como complemento) en los pacientes que no pueden, no deben o no quieren alimentarse por vía oral/enteral o cuando éstas vías resulten insuficientes; en otras palabras todo paciente que no cubra sus requerimientos de energía y proteínas por vía digestiva es un candidato a recibir AP. Actualmente éste concepto ha sido modificado sobre la base de los resultados clínicos de la AP. Así la Asociación Norteamericana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN) definió una serie de lineamientos, entre los cuales clasificó las indicaciones de la AP en cuatro grupos:

1.- Situaciones clínicas en las cuales la AP debe ser parte de los cuidados rutinarios terapéuticos:

- ❖ Recién nacidos con un peso al nacer \leq 1.500 gramos.

- ❖ Recién nacidos cuyo peso al nacer es de 1.5001 – 1.800 gramos y para los cuales no es predecible una ingesta enteral significativa durante > 3 días.
- ❖ Recién nacidos cuyo peso al nacer es > 1.800 gramos y para los que no es predecible una ingesta enteral significativa durante > 5 días.

2.- Situaciones clínicas en las cuales la AP usualmente es útil:

- ❖ Cirugía mayor (gastrosquisis – onfalocelo).
- ❖ Estrés moderado.
- ❖ Fístulas enterocutáneas.
- ❖ Enfermedad inflamatoria intestinal o Enterocolitis Necrotizante diagnosticada.
- ❖ Desnutrición moderada en pacientes que requieren cirugía o tratamientos médicos intensivos.
- ❖ Obstrucción del intestino delgado secundaria a adhesiones inflamatorias.

3.- Situaciones clínicas en las cuales la AP es de valor limitado:

- ❖ Injuria leve en un paciente bien nutrido cuyo intestino podrá ser utilizado en menos de siete días.
- ❖ Postoperatorio inmediato o posterior a un período de estrés.

4.- Situaciones clínicas en las cuales la AP NO debe utilizarse:

- ❖ Pacientes con una función del tubo digestivo normal, capaz de consumir los nutrientes requeridos diariamente, ya sea por vía oral o enteral.
- ❖ Pacientes con una disfunción limitada del intestino, en quienes la duración prevista de AP sea menor de 5 días.

Si bien la mayor parte de las indicaciones de la alimentación parenteral son por sustitución de la vía digestiva (cuando su uso es imposible, no aconsejable o dificultoso), también hay otras indicaciones en donde su finalidad es el complemento de la vía digestiva, como en casos de aporte insuficiente por vía oral o enteral, intolerancia o malabsorción. La alimentación parenteral complementaria de la vía digestiva puede realizarse por vía venosa central o periférica, en general es de corta duración y dura mientras persista la imposibilidad digestiva de cubrir los requerimientos nutricionales.

Hay varios factores que influyen en el tiempo que un individuo puede tolerar una ingesta nutricional inadecuada. Estos son: la edad, las enfermedades previas, el grado de catabolismo causado por la enfermedad actual y el tiempo de evolución de ésta. El inicio de la AP deberá ser más precoz cuanto mayor sea la depleción proteica (mayor grado de desnutrición) y el grado de hipercatabolismo (sepsis grave controlada, politraumatizado severo); pero en ningún caso se la debe iniciar hasta que el paciente haya logrado una estabilidad hemodinámica, estabilidad respiratoria, del estado ácido-base y de la glucosa y se hayan corregido los desequilibrios de agua y electrolitos. La evidencia actual sugiere que el inicio precoz de la AP, cuando está indicada, es beneficioso, sobretodo en el paciente gravemente enfermo. Esto es así porque resulta más sencillo preservar la masa proteica de un paciente injuriado, antes de que ésta disminuya, que replecionarla cuando ésta ya ha sido consumida por el hipercatabolismo. Hay que tener en consideración que inicio precoz significa poco tiempo después (24 a 48 horas) de lograr la estabilidad clínica y hemodinámica. (6)

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN:

Es posible administrar la AP por una vía venosa periférica, la forma más frecuente es mediante un catéter venoso central en la cava superior (menos frecuente en la cava

inferior), por punción percutánea directa a nivel de la vena yugular interna o subclavia; o por punción de una vena periférica o disección quirúrgica de la misma (basílica o cefálica), utilizando un catéter que llegue hasta una vena central. Los catéteres para punciones directas pueden ser de una sola luz, que son los de uso más habitual, o de doble o triple lumen; generalmente están hechos de PVC o poliuretano. Para la AP de uso semiprolongado, el material debe ser de silastic o poliuretano; y los de uso prolongado son los denominados tipos Hickman o Broviac. (6-9).

COMPLICACIONES:

Las complicaciones más frecuentes de la nutrición parenteral total en neonatos (NPT) son: infecciosas, metabólicas y por los catéteres.

Entre las complicaciones metabólicas las que se ve con más frecuencia es la hiperglicemia, la cual se presenta durante los primeros días de vida, principalmente en niños recién nacidos prematuros; ésta se puede acompañar de coma hiperosmolar, diuresis osmótica, pérdida de electrolitos y hemorragia intraventricular.(1-5) Las complicaciones por la administración de lípidos se informan con mayor frecuencia en los niños con peso bajo al nacer.

Por otro lado, también puede presentarse acidosis metabólica hiperclorémica e hiperamonémica y colestasis hepática, siendo ésta última, una complicación más grave ya que puede ocasionar desde sedimento biliar hasta insuficiencia hepática (6-8).

Además de forma general con la administración de alimentación parenteral se ha podido evidenciar fiebre, diaforesis, distress respiratorio (taquipnea, cianosis), reacciones alérgicas, trombocitopenia. (9)

Las complicaciones infecciosas se presentan en el sitio de colocación del catéter, siendo en ocasiones el punto de partida de una sepsis neonatal y entre los patógenos más frecuentes son los de flora de piel y micóticas.

Entre los problemas relacionados con el catéter, las complicaciones tromboembólicas son las más comunes, ocasionalmente se han visto embolias grasas o cavernomatosis de la porta, endocarditis.

REQUERIMIENTOS Y APOORTE CALÓRICO:

Es fundamental una adecuada provisión de energía para que se produzca una retención de nitrógeno, y para posibilitar las tasas de crecimiento intraútero. Para ello, se requiere **80 – 90 kcal/kg/día** en NP.(12)

Como vemos, las necesidades calóricas en NP son más bajas que en nutrición enteral, a causa de la utilización completa de los nutrientes por vía parenteral.

Balance glucosa/lípidos: Para alcanzar el máximo de beneficio nutricional, es crítica la existencia de un balance calórico proteico entre Glucosa/Lípidos de aproximadamente **60/40**.

El aporte excesivo de calorías es nocivo porque no se correlaciona con tasas de crecimiento mayores, y porque puede contribuir al desarrollo de colestasis.

Dextrosa (1gramo) ----- 3,4Kcal.

Intralipid/ 20% (1ml) ----- 2Kcal. (0.2 gramos/ml)

Aminoácidos (1gramo) ----- 4Kcal.

Aminoácidos:

Edad de Inicio (1): 24 – 48 horas.

Dosis inicial: <1000g ----- 0,5 – 1g/kg/día.

>1000g ----- 1 g/kg/día.

Incremento diario: <1000g ----- 0,25 – 0.5 g/kg/día.

>1000g ----- 1g/kg/día.

Dosis Máxima: <1000g ----- 2,5 – 3,5 g/kg/día.

>1000g ----- 2,5 – 3 g/kg/día.

(1) La administración precoz de AA a los niños de muy bajo peso ayudará a limitar el catabolismo proteico. Los AA pueden iniciarse en cuanto el niño este estable, y tan pronto como en el primer día de vida. (13)

Glucosa:

La forma de monohidrato de dextrosa es la fuente de carbohidratos de la NP.

		g/kg/día	mg/kg/min
Dosis Inicial	Prematuros	7 - 8	5 - 5.5
	Término	10 - 12	7 - 8
Incremento Diario	Prematuros	1 – 2	0.7 – 1.5
	Término	16	12

(1) Considerar también el aporte que se estaba previamente dando/tolerando.

(2) Considerar la tolerancia de la glucosa administrada y los controles de glucemia. Los niños < 1000g son relativamente intolerantes a la glucosa. Si glucemia es mayor a 100mg/dl no aumentar aportes, ó considerar la posibilidad de usar infusiones de insulina (ante hiperglucemia severa ó persistente) para permitir entradas calóricas más altas, mientras se mantiene la glucemia. (12)

Lípidos:

Tipos de emulsiones lipídicas:

-Intralipid 20%: Son las mejor toleradas (menor contenido de fosfolípidos/gramo de grasa) y porque permiten reducir la cantidad total de fluidos a administrar, sin disminuir el aporte energético.

-Lipovenos 10%: Podría estar indicada en niños de muy bajo peso y con necesidades líquidas muy altas.

Edad de Inicio (1): 2 – 3 días de NP

Dosis inicial: <1000g ----- 0,5g/kg/día.

 >1000g ----- 1g/kg/día.

Incrementos graduales(2) <1000g ----- 0,25 - 0,5 g/kg/día.

 >1000g ----- 1g/kg/día.

Máximos aportes: 3g/kg/día.

(1) Los lípidos intravenosos pueden iniciarse tan pronto como a las 48 horas de edad.

(2) Los incrementos se harán según sean tolerados, monitorizando la concentración de triglicéridos séricos con cada incremento de 1gr/Kg/día. Hay controversias en cuanto a la máxima cifra aceptable de TG (150 ó 200 mg/dl).

La emulsión lipídica se administra en perfusión en Y con la solución de AA-glucosa conectando al equipo de infusión después del filtro de 0,22 micras.(13)

Fluidos y Electrolitos:

La terapia de fluidos y electrolitos debe ser individualizada, y los requerimientos neonatales sólo pueden ser determinados mediante una valoración cuidadosa, clínica y de laboratorio, considerando parámetros como peso diario, electrolitos séricos, osmolaridad plasmática, electrolitos y densidad urinarios, diuresis, BUN y creatinina, pH y bicarbonato arterial.

Tasa de Fluidos (ml/kg/día)

Peso	< 24horas	24 – 48 horas	> 48 horas
<1kg	100 – 150	120 – 150	140 – 190
1.0 – 1.5	80 – 100	100 – 120	120 – 160
>1,5kg	60 – 80	80 – 120	120 – 160

Inicialmente permitiremos una pérdida de fluido extracelular que se reflejará en una pérdida de peso, de un 5 – 10% en neonatos a término y de un 5 – 15% en prematuros, en la 1ª semana de vida, mientras mantenemos una tonicidad y volumen intravascular normales. (14)

Pasada esa fase inicial los fluidos deberían ser ajustados para mantener el peso estable, hasta que almacenemos un estado anabólico y se genere crecimiento y ganancia de peso. Debemos considerar incrementos extras del 10 – 20% por fototerapia, calor radiante, de ser el caso.

Sodio:

El sodio puede ser administrado (a partir de las 24 horas de vida) como sales de cloro, acetato, fosfato, bicarbonato.

Dosis:

- Bajos aportes (<3 mEq/kg/día) durante la 1ª semana, para así prevenir hipernatremias secundarias a la pérdida diurética extracelular. Muchos excluyen el aporte de sodio en los primeros días de vida en niños de muy bajo peso al nacer.
- A partir de la 2ª semana: 3 – 6 mEq/kg/día.

Potasio:

Puede administrarse (a partir de las 24 horas de vida) como sales de cloro, acetato y fosfato, a razón de 1- 3 mEq/kg/día.

Cloro:

La dosis recomendada es de: 2 – 3 mEq/kg/día.

Al solicitar la NP deberemos tener presente que la suma de mEq de cationes (sodio, potasio) deberá ser igual a la suma de mEq de aniones (cloro, acetato, fosfato y bicarbonato).

Calcio, Fósforo:

- El calcio y el fósforo no pueden suministrarse en la misma solución parenteral a las concentraciones necesarias para mantener las tasas de acreción in útero, a causa del riesgo de precipitación.
- Actualmente las recomendaciones de la Sociedad Americana de Nutrición Clínica se hacen “por unidad de volumen”, antes que por unidad de peso, para “prevenir el riesgo de precipitación”, cuando los líquidos se restringen.

Recomiendan unos contenidos de calcio y fósforo de 50 – 60 mg/dl y 40 – 45 mg/dl (dl de la solución), respectivamente.

- Mantener una relación Calcio/Fósforo (mg/kg/día) de 1,7/1. Recordando que 1mEq de Calcio igual 20 mg; 1mEq de Fósforo igual 15,5 mg.
- Recientemente se ha introducido un aporte orgánico de fósforo: Glicerofosfato sódico, con el objetivo de minimizar el riesgo de precipitación calcio-fosfato.

(15)

Magnesio:

- Dosis: 0,25 - 0,4 mEq/kg/día. Se administra en forma de Sulfato Magnésico.

Vitaminas:

- Preparado comercial actualmente en uso Cernevit viales de 5ml.
- Dosis: 1,5 ml/kg/día.

Oligoelementos:

- Preparado comercial: Peditrace, vial de 10ml
- Dosis: 1ml/kg/día
- En los neonatos de peso – 1500 gr se añadirán 0,2ml/kg/día de Oligo Zinc para suplementar aportes de Zinc y fortalecer la inmunología intestinal.

Heparina:

- Añadir 1 unidad de heparina / ml de solución de AA-glucosa tanto en NP central como periférica.
- La heparina puede facilitar el aclaramiento lipídico y disminuir el riesgo de trombosis.

CAPÍTULO III

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la frecuencia de las complicaciones de la nutrición parenteral en los neonatos de 32 – 36 semanas, del Departamento de Neonatología de la Fundación Pablo Jaramillo durante el año 2009.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las complicaciones más frecuentes que se presentan en los Neonatos de 32 – 36 semanas de edad gestacional de la Unidad de Neonatología de la F.P.J.C.
- Determinar y evaluar, mediante parámetros de screening de laboratorio, los cambios y complicaciones que se presentaren.
- Comparar nuestros resultados con los de la literatura médica especializada.

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo, una serie de casos, cuya información fue tomada de la historia clínica neonatal de los archivos del Departamento de Estadísticas de la F.P.J.C.

4.2. ÁREA DE ESTUDIO

Nuestra área de estudio fue la Unidad de Neonatología de la Clínica Humanitaria de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo.

4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

UNIVERSO. Comprendió todos los recién nacidos ingresados a la Unidad de Neonatología de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo en el período entre enero a diciembre de 2009.

MUESTRA. Para la realización de este estudio se consideraron los neonatos de la Unidad de Neonatología de la Clínica Humanitaria de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo de 32 – 36 semanas, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Neonatos entre 32-36 semanas de gestación que recibieron Nutrición Parenteral (total y/o parcial).

4.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Neonatos que presenten sepsis comprobada previa a la utilización de la Nutrición Parenteral.
- Duración de la Nutrición Parenteral mayor de 10 días.

4.6. VARIABLES DEL ESTUDIO

Se consideraron variables de estudio a: edad, edad gestacional, sexo, leucocitos, linfocitos, neutrófilos, hematocrito, PCR, glicemia, electrolitos, urea, creatinina, BUN, TGO, TGP, fosfatasa alcalina, proteínas, colesterol, triglicéridos, lípidos totales y gasometría.

4.7. RELACIÓN DE VARIABLES

Por el diseño del estudio no se reconoce variable independiente, para el análisis estadístico univariante se consideraron todas como variables dependientes.

4.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADOR	ESCALA
EDAD	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.	Días	Número
EDAD GESTACIONAL CORREGIDA	Tiempo de vida determinada por las características clínicas del neonato según parámetros de Capurro	Semanas y días	Número
SEXO	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Género	Masculino Femenino
LEUCOCITOS	Parámetro de laboratorio de conteo de glóbulos blancos	mm ³	Valor observado
NEUTRÓFILOS	Glóbulo blanco granulado	%	Valor observado
PCR	Proteína conocida como reactante de fase aguda que se positiviza durante proceso infeccioso o inflamatorio.	U/dL	Valor observado
GLICEMIA	Determinación del nivel de azúcar (glucosa) en sangre.	mg/dl	Valor observado
SODIO	Sustancia que se somete a electrolisis, ión con carga positiva.	mEq/L	Valor observado
POTASIO	Sustancia que se somete a electrolisis, ión con carga positiva.	mEq/L	Valor observado
CALCIO	Sustancia que se somete a electrolisis, ión con carga positiva.	mEq/L	Valor observado
TGO	Enzima hepática que permite la transaminación de sustratos hepáticos y celulares.	U/L	Valor observado
BILIRRUBINA DIRECTA	Sustancia que se produce en el hepatocito por la conjugación de la bilirrubina indirecta	U/L	Valor observado
PROTEINAS	Compuesto nitrogenado natural de carácter orgánico complejo, constituido por aminoácidos.	gr/dl	Valor observado
HEMATOCRITO	Porcentaje de glóbulos rojos de la sangre.	%	Valor observado
GASOMETRÍA	Referencia plasmática de homeostasia. Análisis de pH sanguíneo y presión de oxígeno, CO ₂ y ión de hidrógeno.	pH, PCO ₂ , PO ₂ , HCO ₃ ⁻ , EB.	Valor observado

4.9. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

- Selección de los casos para ingresarlos al estudio según cumplimiento de los criterios de inclusión.
- Inclusión de neonatos de 32 a 36 semanas de gestación ingresados en la Unidad de Neonatología de la FPJC
- Revisión exhaustiva de la historia clínica de cada neonato para recopilar información sobre las variables de estudio, en un formulario elaborado específicamente para tal fin. (Anexo 2)
- Se recopiló los resultados de los exámenes de laboratorio, realizados en tres momentos, al inicio, durante y al final de la nutrición parenteral.

4.10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez recopilada la información se ingresó en una matriz de datos de un programa de computadora, el SPSS versión 15,0 en español para Windows y se procesó la información con estadística descriptiva.

Los resultados se presentan en número de casos (n) y porcentajes (%) para las variables discretas y en promedio \pm desviación estándar ($X \pm DE$) para las variables continuas.

Se introdujeron algunos elementos de estadística inferencial como la t de Student para diferencia de promedios en comparación de subgrupos y chi cuadrado para la diferencia de proporciones, sin que por esto se modifique el diseño del estudio

Se consideraron estadísticamente significativos los valores de $P < 0,05$.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

5.1. CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO

De los 370 recién nacidos ingresados en el área de Neonatología en el año 2009, 59 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión para el presente estudio.

El análisis estadístico se realiza sobre este número de pacientes.

5.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA

Tabla 1

Distribución, según variables demográficas, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC, Cuenca 2009.

Variable	Nº	%
Sexo		
Masculino	34	57,6
Femenino	25	42,4
Edad gestacional		
32 a 34 semanas	18	30,5
34,1 a 36 semanas	41	69,5
Edad ingreso		
Hasta 1 día	53	89,8
1 a 5 días	3	5,1
6 a 10 días	1	1,7
Más de 10 días	2	3,4

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

La muestra estuvo representada por una mayoría de varones (57,6%), con un 69,5% de neonatos con una edad gestacional de 34 a 36 semanas.

El 89,8% de los neonatos ingresaron dentro de las primeras 24 horas de vida.

5.3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA MUESTRA

Tabla 2

Distribución, según peso, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC, Cuenca 2009.

Variable	Nº	%
Peso al Ingreso		
Hasta 1500 g	2	3.4
1501-2000 g	14	23.7
2001-2500 g	32	54.2
2501-3000 g	9	15.3
3001 - 3500 g	2	3.4
TOTAL	59	100
Peso al Egreso		
1501-2000 g	4	6.8
2001-2500 g	30	50.8
2501-3000 g	20	33.9
3001 - 3500 g	5	8.5
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

El 72,9% tuvo un peso por encima de 2000 g al ingreso y al egreso este peso fue observado en el 93,2%.

Tabla 3

Distribución, según diagnóstico primario, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC, Cuenca 2009.

Diagnósticos primarios	Nº	%
Taquipnea Transitoria	23	39,0
Membrana Hialina	16	27,1
RCIU	8	13,6
Asfixia Moderada	6	10,2
Asfixia Grave	3	5,1
Síndrome de Aspiración Meconial	2	3,4
Malrotación Intestinal	1	1,7
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

El 90% de los diagnósticos incluyó: taquipnea transitoria (39%), membrana hialina (27,1%), retardo de crecimiento intrauterino (13,6%) y asfixia moderada (10,2%).

Tabla 4

Distribución, según edad de inicio de NPT, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Edad al inicio de NPT	Nº	%
Menos 2 días	5	8.5
2 a 4 días	39	66.1
5 a 6 días	9	15.3
Más de 6 días	6	10.1
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

El 74,6% de los neonatos inició la NPT en los primeros 4 días de ingreso, el 25,4% restante lo hizo por sobre los 5 días.

Tabla 5

Distribución, según edad de inicio de Nutrición Enteral, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Edad inicio NE	Nº	%
Hasta 5 días	9	15.3
5 a 7 días	19	32.2
Más de 7 días	31	52.5
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras

Iniciaron la nutrición enteral en los primeros 5 días únicamente el 15,3% de los neonatos, el 84,7% lo hicieron por sobre ese tiempo.

Tabla 6

Distribución, según tipo de nutrición parenteral, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC.

Cuenca 2009.

Tipo de nutrición parenteral	Nº	%
Total	38	64.4
Parcial	21	35.6
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.

Elaboración: autoras.

El 64,4% de los neonatos utilizó nutrición parenteral total.

Tabla 7

Distribución, según vía de administración de la nutrición parenteral, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de

Neonatología FPJC. Cuenca 2009

Vía administración NPT	Nº	%
Central	2	3,4
Periférica	20	33,9
Central y periférica	37	62,7
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.

Elaboración: autoras.

La administración de la nutrición parenteral en el 62,7% de los neonatos fue central y periférica. La vía central única se utilizó sólo en el 3,4%.

Tabla 8

Distribución, según días de hospitalización, de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

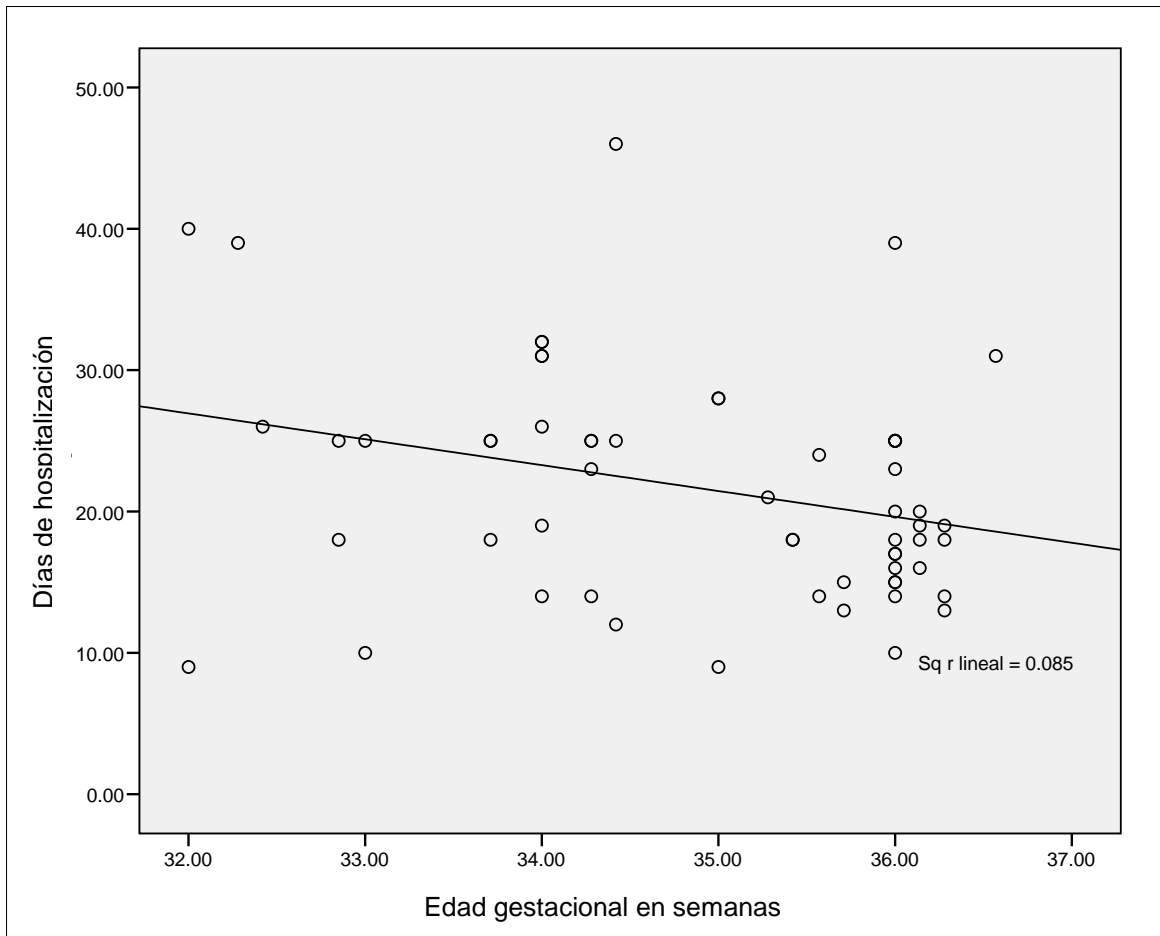
Días hospitalización	N	%
0 a 15 días	15	25.4
16 a 30 días	35	59.3
Más de 30 días	9	15.3
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

El 74,6% de los neonatos estuvo hospitalizado por más de 15 días. Una cuarta parte tuvo hospitalización de hasta 15 días.

Gráfico 1

Correlación entre días de hospitalización y edad gestacional al ingreso.



Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

La ecuación de regresión lineal muestra que el período de hospitalización fue más prolongado mientras la edad gestacional fue más baja, sin embargo la correlación fue apenas del 29%.

Tabla 9

Modificación del recuento leucocitario en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Leucocitos	Inicio n (%)	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	58 (98,3)	57 (96,6)	51 (86,4)
Leucocitosis	1 (1,7)	1 (1,7)	7 (11,9)
Leucopenia	0 (0,0)	1 (1,7)	1 (1,7)
TOTAL	59 (100)	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.

Elaboración: autoras.

En el recuento leucocitario final se encontró un 11,9% de leucocitosis a expensas de la disminución del recuento leucocitario normal que se modificó del 96,6% al 86,4%.

La leucopenia fue detectada sólo un caso durante el tratamiento y al final de éste.

Tabla 10

Modificación del recuento de neutrófilos en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Neutrófilos	Inicio n (%)	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	29 (49,2)	27 (45,8)	24 (40,7)
Neutrofilia	21 (35,6)	13 (22)	2 (3,4)
Neutropenia	9 (15,3)	19 (32,2)	33 (55,9)
TOTAL	59 (100)	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.

Elaboración: autoras.

El recuento normal de neutrófilos fue del 49,2% al inicio y tuvo un descenso del 8,5% al final del tratamiento.

La neutrofilia disminuyó significativamente del 35,6% inicial al 3,4% final ($P < 0,0001$). La neutropenia se incrementó también significativamente del 15,3% inicial al 55,9% al finalizar el seguimiento ($P < 0,0001$)

Tabla 11

Modificación de la glicemia en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009

Glicemia	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	32 (54,2)	53 (89,8)
Hiperglicemia	25 (42,4)	6 (10,2)
Hipoglicemia	2 (3,4)	0 (0,0)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

Durante la primera semana la glicemia fue normal en el 54,2% de los neonatos y al final en el 89,8%.

Se registró un 42,4% de hiperglicemia en la primera semana pero al final disminuyó al 10,2%.

Hubieron únicamente 2 casos (3.4%) de hipoglicemia detectados en la medición de la primera semana.

Tabla 12

Modificación del sodio en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009

Sodio	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	33 (55,9)	50 (84,7)
Hipernatremia	0 (0,0)	0 (0,0)
Hiponatremia	26 (44,1)	9 (15,3)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

La natremia fue normal en el 55,9% de los neonatos durante la primera semana y se elevó al 84,7% al término del estudio.

La hiponatremia en el 44,1% de la medición durante la primera semana descendió al 15,3% al final.

Tabla 13

Modificación del potasio en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Potasio	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	54 (91,5)	57 (96,6)
Hiperkalemia	5 (8,5)	0 (0,0)
Hipokalemia	0 (0,0)	2 (3,4)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

El potasio fue normal durante la primera semana en el 91,5% de los neonatos, al final del seguimiento esta cifra fue del 96,6%.

La hiperkalemia se detectó en el 8,5% durante la primera semana y 2 casos (3,4%) de hipokalemia al final.

Tabla 14

Modificación del Calcio en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Calcio	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	38 (64,4)	46 (78,0)
Hipercalcemia	1 (1,7)	0 (0,0)
Hipocalcemia	20 (33,9)	13 (22,0)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

El 64,4% de los neonatos tuvo calcemia normal durante la primera semana, al final del seguimiento este porcentaje se elevó al 78%.

La hipocalcemia fue detectada en el 33,9% de los neonatos durante la primera semana, porcentaje que disminuyó al 22% en la última medición.

Se registró únicamente un caso de hipercalcemia durante la primera semana.

Tabla 15

Modificación de la bilirrubina directa en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Bilirrubina directa	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	40 (67,8)	55 (93,2)
Elevado	19 (16,1)	4 (6,8)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

La medición de la bilirrubina directa fue normal en el 67,8% de los neonatos durante la primera semana y al final del seguimiento esta normalidad fue del 93,2%.

El 16,1% de los neonatos con valores elevados de bilirrubina durante la primera semana disminuyó al 6,8% en la medición final.

Tabla 16

Detección de la Proteína C Reactiva (método cuantitativo) en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

PCR	N	%
Positivo	20	33.9
Negativo	39	66.1
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

La Proteína C Reactiva fue detectada en el 33,9% de los neonatos.

Tabla 17

Modificación del hematocrito en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Hematocrito central	Durante nº (%)	Final nº (%)
Normal	19 (32,2)	28 (47,5)
Poliglobulia	0 (0,0)	0 (0,0)
Anemia	40 (67,8)	31 (52,5)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

El hematocrito fue normal durante la primera semana en el 32,2% de neonatos, al final del seguimiento lo fue en el 47,5%.

La anemia detectada en el 67,8% durante la primera semana disminuyó al 52,5% al final del seguimiento.

No hubo poliglobulia.

Tabla 18

Modificación de la TGO en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

TGO	Durante nº (%)	Final nº (%)
Normal	59 (100)	58 (98,3)
Elevado	0 (0,0)	1 (1,7)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

Durante la primera semana no hubo modificaciones de la TGO y al finalizar el seguimiento se detectó únicamente un caso (1,7%) de valor elevado.

Tabla 19

Modificación de la albúmina en dos mediciones a partir de la inicial en 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Albúmina	Durante n (%)	Final n (%)
Normal	39 (66,1)	30 (50,8)
Hiperalbuminemia	20 (33,9)	29 (49,2)
Hipoalbuminemia	0 (0,0)	0 (0,0)
TOTAL	59 (100)	59 (100)

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

La albúmina fue normal en el 66,1% de los neonatos durante la primera semana y al final este porcentaje disminuyó a 50,8% a expensas del aumento de la albuminemia que durante la primera semana se detectó en el 33,9% y se elevó al 49,2%.

Tabla 20

Gasometría de 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación durante la nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Gasometría	Nº	%
Normal	39	66.1
Acidosis Metabólica	17	28.8
Alcalosis Metabólica	1	1.7
Acidosis Respiratoria	1	1.7
Alcalosis Respiratoria	1	1.7
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

Acidosis metabólica fue detectada en el 28,8% de los neonatos. Alcalosis metabólica, acidosis respiratoria y alcalosis respiratoria fueron detectadas en únicamente un caso para cada entidad.

Dos de cada tres neonatos tuvo gasometría normal.

Tabla 21

Gérmenes aislados en hemocultivo realizado a cada uno de los 59 neonatos de 32 a 36 semanas de gestación que recibieron nutrición parenteral. Unidad de Neonatología FPJC. Cuenca 2009.

Gérmenes	Nº	%
<i>Escherichacoli</i>	8	13,6
<i>Estafilococo coagulasa -</i>	7	11,9
<i>Estafilococo coagulasa +</i>	1	1,7
<i>Cándida spp</i>	1	1,7
Hemocultivo negativo	42	71,2
TOTAL	59	100

Fuente: departamento de estadística de la FPJC.
Elaboración: autoras.

Escherichia coli detectado en el 13,6% de los neonatos y *Estafilococo coagulasa* negativo, en el 11,9%, fueron los gérmenes más frecuentes.

Globalmente, el 28,8% de los neonatos tuvo hemocultivo positivo para alguno de los cuatro gérmenes encontrados.

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

La meta de la nutrición parenteral en neonatos pretérmino, según los expertos, debería ser alcanzar un aumento del peso postnatal aproximadamente igual al peso del feto normal de igual edad gestacional. Sin embargo, como señalan muchos estudios, la mayor parte de infantes pretérmino, especialmente aquellos nacidos prematuros con muy bajo peso al nacer no son alimentados con cantidades suficientes de nutrientes para producir las tasas normales de crecimiento fetal y como resultado, terminan con restricción de crecimiento durante el período de hospitalización después del nacimiento. Esa restricción, es un problema importante, ya que numerosos estudios han demostrado, definitivamente, que la desnutrición, especialmente de proteínas, en las etapas críticas del desarrollo produce baja estatura a largo plazo, falta de crecimiento de órganos, y tanto el déficit neuronal del número y las conexiones dendríticas, así como después alteraciones del comportamiento y disminución del rendimiento cognitivo (20).

Las cantidades recomendadas para las necesidades de los nutrientes establecen que la glucosa debe ser proporcionada de 6 a 8 mg/min/kg tan pronto como sea posible después del nacimiento y ajustarse de acuerdo a las mediciones frecuentes de glucosa en plasma para lograr y mantener la concentración >45 mg/dl y <120 mg/dl para evitar los frecuentes problemas de hiperglucemia e hipoglucemia. Del mismo modo, los lípidos deben proporcionarse por lo menos 0,5 g/kg/día para prevenir la deficiencia de ácidos grasos esenciales (20).

No obstante, un exceso en la reposición como una tasa demasiado alta de carbohidratos y lípidos, administrados a los bebés prematuros con base en el supuesto que esto es necesario para promover el crecimiento del pool de proteínas, tiende a producir aumento de la grasa en órganos como el hígado y el corazón, así como el tejido adiposo (20).

Aunque la nutrición parenteral en el neonato pretérmino viene siendo estudiada desde hace algunas décadas, hasta la actualidad no existe una fórmula que garantice un balance en la asimilación a pesar de que sí existe un balance en la elaboración de esas fórmulas. Por un lado, existen fórmulas estandarizadas que facilitan la prescripción, garantizan la estabilidad y aportan mayor seguridad con costes más

bajos que las fórmulas individualizadas, pero tanto el paciente pediátrico como el recién nacido prematuro o a término presentan cambios importantes y distintos tanto en crecimiento como en gasto energético que, en muchas ocasiones, no permiten la estandarización de la nutrición parenteral. Los expertos aseguran, por ejemplo, que ni la leche humana exclusiva ni las fórmulas estándar proveen suficiente calcio y fósforo para sostener las necesidades previstas para la acreción postnatal en niños pretérmino de muy bajo peso al nacer. (21)

El interés por las modificaciones asociadas a la NPT sigue siendo motivo de largas y cada vez más amplias investigaciones y el tiempo necesario para obtener la información que permita despejar todas las dudas, al parecer no será corto.

Nuestro estudio, con un diseño descriptivo longitudinal recoge una serie de 59 casos de neonatos pretérmino que recibieron tratamiento con NPT y durante el período de hospitalización se realizó la cuantificación de algunos valores de química sanguínea para determinar las modificaciones asociadas al uso de la NPT y a su vez identificar la frecuencia de complicaciones metabólicas, infecciosas y relacionadas con la presencia del catéter. El criterio de complicación metabólica se definió con base en la presencia de valores anormales de la gasometría, las cifras de las enzimas TGO, bilirrubina directa, albúmina y glicemia. Las complicaciones infecciosas, en base de los resultados del hemocultivo y sus gérmenes aislados, la fórmula leucocitaria y la presencia de la proteína C reactiva. Por su lado, las complicaciones relacionadas con el catéter deberían asumirse en el sentido de que su presencia no sólo constituye un factor predisponente para la infección sino al que puede atribuirse una relación causal descrita en la literatura clásica principalmente por el tiempo de permanencia y la falta de cuidados que amerita. Al respecto, en nuestra recopilación, el catéter central como única vía de NPT fue utilizada en 2 neonatos (3,4%), el periférico en el 33,9% y la combinación de ambos en el 62,7%. Los hemocultivos fueron positivos en el 100% del primer subgrupo, en el 10% de los que utilizaron únicamente vía periférica y en el 35,1% de los que utilizaron ambos catéteres. No es procedente un análisis comparativo dado el pequeño número de los subgrupos.

Las características demográficas de nuestra serie estuvieron representadas por una muestra con un 57,6% de varones y un 69,5% de aquella con una edad gestacional entre 34 a 36 semanas. Por la edad de ingreso el 89,8% de los neonatos fueron hospitalizados dentro de las primeras 24 horas de vida.

Las condiciones clínicas de los neonatos estuvieron caracterizadas por un 72,9% de ellos con un peso por encima de 2 kg al ingreso. Al egreso el 93,2% del grupo alcanzó ese peso.

La taquipnea transitoria (39%), membrana hialina (27,1%), retardo de crecimiento intrauterino (13,6%) y asfixia moderada (10,2%) fueron los cuatro diagnósticos principales de ingreso para el 90% de la muestra.

Tres de cada cuatro neonatos inició la NPT tempranamente, el 25,4% lo hizo después de los 5 días. En cambio, la nutrición enteral fue iniciada por sobre los 7 días en más de la mitad de los neonatos (52,5%).

La estancia hospitalaria en terapéutica de NPT tiene relación con las complicaciones descritas en las series publicadas por la literatura médica especializada, en la que se ha encontrado una relación directamente proporcional entre el período de hospitalización y la frecuencia de complicaciones (22). En nuestra recopilación el 74,6% de los neonatos estuvo hospitalizado por más de 15 días, y una cuarta parte de ellos estuvo hospitalizado por un período menor a 15 días. Un análisis de correlación, con la edad gestacional al ingreso, se inclina hacia la tendencia de mayor tiempo de hospitalización a menor edad gestacional. Sin embargo, la correlación fue apenas del 29%.

La mayor parte de los estudios en los que se valora las complicaciones infecciosas intrahospitalarias de la NPT lo hacen en términos de alteración de los valores de la fórmula, recuento leucocitario y determinación de la PCR además del hemocultivo. En este sentido, nuestros hallazgos más relevantes fueron leucocitosis en el 11,9%, leucopenia en el 1,7%, neutrofilia en el 3,4%, PCR positivo en el 33,9% y hemocultivo positivo en el 28,8%. Bajo estos indicadores de infección podemos asumir que la frecuencia de complicaciones infecciosas en nuestra recopilación estuvo entre un mínimo de 1,7% y un máximo de 33,9%. En la literatura consultada no hemos encontrado información proveniente de estudios en los que se haya cuantificado estos valores de laboratorio orientados a interpretarlos como signos de complicación infecciosa, pero si está evidenciado que de forma general la administración parenteral de nutrientes puede cursar con fiebre, diaforesis, distrés respiratorio (taquipnea y cianosis), reacciones alérgicas y hasta trombocitopenia (9), pues de hecho, todas estas entidades están estrechamente ligadas con fórmulas y recuentos leucocitarios anormales.

Las infecciones en el sitio de colocación del catéter tanto central como periférico o complicaciones tromboembólicas, reportadas como las más comunes, en nuestra serie y durante el período de seguimiento, no las encontramos. Las bacterias de flora de piel y hongos encontrados en los emplazamientos de los catéteres y considerados por la literatura especializada como punto de partida de una sepsis neonatal, de hecho pueden migrar hacia el torrente circulatorio y esto podría explicar que en los hemocultivos de nuestros neonatos se haya identificado *Escherichia coli* (13,6%), *Estafilococo coagulasa* – (11,9%), *Estafilococo coagulasa* + (1,7%) y *Cándida spp* (1,7%). Estos hallazgos son concordantes con la literatura internacional que atribuye a los tres primeros gérmenes un rol causal en el desarrollo de sepsis y endocarditis.

Entre las complicaciones metabólicas se señala que la más frecuente es la hiperglicemia, que se presenta durante los primeros días de vida, principalmente en los prematuros y se puede acompañar de coma hiperosmolar, diuresis osmótica, pérdida de electrolitos y hemorragia intraventricular (5).

Por otro lado, también puede presentarse acidosis metabólica y colestasis hepática. Esta última sigue siendo la complicación más grave que puede ocasionar desde sedimento biliar hasta insuficiencia hepática (8).

En nuestra recopilación la hiperglicemia se detectó en el 10,2% de neonatos al final de la NPT pero la acidosis metabólica se encontró en el 28,8%. Alcalosis metabólica, acidosis respiratoria y alcalosis respiratoria fueron detectadas en únicamente un caso (1,7%) para cada entidad.

La colestasis como efecto de la NPT, por el hecho de estar asociada a mayor morbilidad y mortalidad, ha merecido el mayor número de investigaciones. En términos generales, se define a la colestasis como la bilirrubina sérica total mayor a 2.0 mg/dl con una bilirrubina directa del veinte por ciento de la bilirrubina total. En un estudio realizado con infantes cuyo peso oscilaba entre 600 y 1000 g los investigadores encontraron que la duración prolongada de NPT y consecuentemente la estancia hospitalaria también prolongada, aumentan la colestasis (22).

Otra investigación que incluyó 612 neonatos en tratamiento por un período mayor a 5 días encontró una incidencia total de colestasis del 2.94%. La colestasis estuvo asociada con la más larga duración de la NPT, edad más temprana de iniciación de la nutrición parenteral, mayor consumo de calorías, prematuridad y muy bajo peso al nacer. La recomendación de los expertos para evitar la colestasis es que la alimentación enteral debe ser iniciada tan pronto como sea posible, eso permite

mejorar las contracciones de la vesícula biliar y la secreción de hormonas gastrointestinales (23).

Por su lado, la incidencia de la colestasis varía según los reportes y los denominados factores de riesgo que lo predicen. En un estudio realizado en el año 2003, anterior al mencionado, la incidencia de colestasis fue mayor y se situó en un rango que fue del 7,4 al 84% (24). Otro grupo de investigadores encontraron una incidencia del 17.74% de colestasis en una muestra de 62 neonatos prematuros (25). En ambos reportes los investigadores concluyeron que los factores de riesgo asociados a la colestasis fueron: edad, muy bajo peso al nacer, episodios frecuentes de sepsis y NPT de larga duración. En un análisis de regresión logística, aplicado sobre estos estudios transversales para determinar la magnitud del factor identificado, el factor de mayor peso para la colestasis fue la nutrición a largo plazo. Así mismo, la medida que previene la colestasis parece ser la instauración, tan temprana como sea posible, de la nutrición enteral (26).

En nuestra recopilación encontramos la bilirrubina directa elevada en el 16,1% de neonatos durante la primera semana pero descendió al 6,8% de ellos al final del tratamiento. Como criterios de interés clínico, realizamos una determinación de la TGO y de la albuminemia en la población de estudio pero los hallazgos fueron insignificantes porque se encontró únicamente un caso de transaminasas elevadas y ninguno de hipoalbuminemia (tablas 18 y 19).

Finalmente, los hallazgos de nuestra recopilación concuerdan en su mayor parte con las publicaciones de estudios similares y con idéntica finalidad.

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- ❖ Consideramos que el presente trabajo ha cumplido con los objetivos propuestos y proporciona una información confiable para el conocimiento de la realidad en el manejo de los neonatos que son sometidos a un régimen de nutrición parenteral en el departamento de neonatología de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo.
- ❖ Nuestros resultados son similares a los reportes internacionales.
- ❖ Aún existe controversia a nivel mundial y ausencia de resultados estadísticos concluyentes, respecto a cuales son las mejores estrategias que permitan prevenir de forma eficaz las distintas complicaciones de la nutrición parenteral.
- ❖ Los datos proporcionados, indican que nuestros esquemas de nutrición parenteral para neonatos funcionan adecuadamente y cumplen criterios de calidad respecto a la frecuencia de complicaciones, al compararlo con estudios internacionales.

7.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Continuar con estudios que permitan evaluar de manera individual las variables más importantes consideradas como factores de riesgo para la presencia de complicaciones de la nutrición parenteral en neonatos de 32 a 36 semanas de gestación.
- ❖ Conformar un sistema de evaluación continua del manejo de los pacientes sometidos a nutrición parenteral, de manera que permita tener un registro actualizado de las distintas complicaciones y demás aspectos relevantes que fueran presentándose.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Tendencias actuales en la nutrición del recién nacido prematuro. Rev. Chil. Pediatría. V.75 n.2. Santiago. Mar. 2004.
2. CLOHERTY, John y Colb; "MANUAL DE CUIDADOS NEONATALES"; Cuarta edición. Editorial Masson. Barcelona – España. 2005.
3. Fewtrell MS y colb; "Randomized trial of nutrient-enriched formula versus standard formula for postdischarge preterm infants. Pediatrics 2001.
4. FISHBEIN, M; "JOURNAL OF PEDIATRIC GASTROENTEROLOGY AND NUTRITION"; Volúmen 39, Supplement 1. 2004.
5. HOYOS, Angela y Colb; "GUIAS NEONATALES DE PRÁCTICA CLINICA BASADA EN EVIDENCIA"; Editorial Distribuna. Colombia. 2006.
6. KLAUS, Marshall; "CUIDADOS DEL RECIEN NACIDO DE ALTO RIESGO"; Editorial Mac-Graw Hill; Quinta edición. México 2001.
7. MURRAY, Robert; "BIOQUIMICA DE HARPER"; décima cuarta edición; Editorial El Manual Moderno; México-DF – México. 1998.
8. PATOLE, SK y colb; " Impact of standardised feeding regimens on incidence of neonatal necrotising enterocolitis: a systematic reviews and meta-analysis of observational studies". 2005. Arch dis Child Fetal Neonatal.
9. QUIÑONES, Ernesto y colb; "BASES DE PEDIATRIA CRÍTICA", Cuarta edición, Quito – Ecuador. 2007
10. RODRIGUEZ, Miguel; "NEONATOLOGIA CLINICA"; Editorial Mac-Graw Hill, Mexico 2004.

11. THUREEN PJ, Melara y Colb; "Effect of low versus high intravenous amino acid intake on very low birth weight infants in the early neonatal period"; *PediatricReview*.
12. ASPEN Board of Directors Guidelines for de use of parenteral and enteral nutrition in adult an paediatric patients. *JPEN* 2001; 26.
13. Koletzko B, Goulet O, Hunt J, et al. Organisational aspects of hospital PN. En: *Guidelines on pediatric parenteral nutrition of the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN); supported by the European Society for Pediatric Research (ESPR): J PediatrGastroenterolNutr* 2005; 41: S63-S69.
14. Shah P, Ng E, Sinha A, Shah P. Heparin for prolonging peripheral intravenous catheter use in neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 19 (4): CD002774.
15. Collier S, Gura KM, Richardson DS, Duggan CH. Parenteral Nutrition. In: *Hendricks KM, Duggan CH. Manual of Pediatric Nutrition. 4ª ed. London: BcDecker; 2005. p. 317-328.*
16. Souba WW. Nutritional support. *N Engl J Med* 1997, 336, 1: 41-48.
17. Evans NJ, Mullen JL. Total Parenteral Nutrition. En *Rippe JM, Irwin RS, Fink MP, Cerra FB. Intensive Care Medicine. Third Edition Vol. II. Little, Brown & Co. 1996, 2.162-2.179.*
18. Sánchez Nebra J, Lago Silva E. Nutrición Parenteral. En: *Tratado de Nutrición Artificial. Tomo I. S. Celaya Pérez y cols. Grupo Aula Médica. 1998, 189-212.*
19. Miján de la Torre A, Pérez Millán AG, Pérez García AM^a. Nutrición parenteral: controles y complicaciones metabólicas. En: *Tratado de Nutrición Artificial. Tomo I. S. Celaya Pérez y cols. 1998, 213-227.*

20. Strategies for nutrition of the preterm infant with low and very low birth weight. *AkushGinekol (Sofia)*. 2010;49(2):33-9.
21. Chan GM, Mileur LJ: Post-hospitalization growth and bone mineral status of preterm infants: feeding with mother's milk or standard formula. *Am J DisChild* 1985; 139: 896-898.
22. *J JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2007 Nov-Dec;31(6):487-90.
23. *Zhonghua Er KeZaZhi*. Factors derived from parenteral nutrition associated with cholestasis in 612 neonates. 2007 Nov;45(11):838-42.
24. Parenteral nutrition-associated cholestasis in neonates: the role of aluminum. *Nutr Rev*. 2003; 61(9):306-10.
25. Hsieh MH, Pai W, Tseng HI, Yang SN, Lu CC, Chen HL. Parenteral nutrition-associated cholestasis in premature babies: risk factors and predictors. *Pediatr Neonatol*. 2009 Oct;50(5):202-7.
26. Costa S, Maggio L, Sindico P, Cota F, De Carolis MP, Romagnoli C. Preterm small for gestational age infants are not at higher risk for parenteral nutrition-associated cholestasis. *J Pediatr*. 2010 Apr;156(4):575-9.

ANEXOS

ANEXO 1

CUESTIONARIO DE RECOLECCION DE DATOS

COMPLICACIONES NUTRICION PARENTERAL EN NEONATOS DE 32-36 SEMANAS DE LA UCN DE LA F.P.J.C. AÑO 2009.

FECHA: HISTORIA CLINICA N°:

DATOS DE FILIACION:

EDAD: EG: SEXO:

EDAD (días) DE INICIO DE NTP: INICIO DE NE:

PATOLOGIA O DIAGNOSTICO PRIMARIO:

PESO: INGRESO _____ EGRESO _____

VIAS DE ADMINISTRACION UTILIZADAS: PERIFERICA _____ CENTRAL _____ AMBAS _____

DIAS DE HOSPITALIZACION:

NUTRICION PARENTERAL: TOTAL _____ PARCIAL _____

VALORACION DE LABORATORIO

HEMOGRAMA:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
Leucocitos			
Neutrófilos:			
Linfocitos:			
Monocitos:			
Basófilos:			
Eosinófilos:			
Plaquetas:			
Hto:			

PCR:

VALOR ENCONTRADO	POSITIVO	NEGATIVO
Inicio de la NTP		
Durante NTP (2-7 días)		
Finalizar NTP		

Gasometría Arterial:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
Acidosis Metabólica.			
Alcalosis Metabólica:			
Acidosis Respiratoria:			
Alcalosis Respiratoria:			
Alcalosis mixta			
Acidosis mixta			
Normal			

Glicemia:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP

Electrolitos:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
SODIO			
POTASIO			
CALCIO			

Función Renal:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
Creatinina			
Urea			
BUN			

Función Hepática:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
TGO			
TGP			
Fosfatasa Alcalina			

Bilirrubinas:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
B. Directa			
B. Indirecta			
B. Total			

Proteínas:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
Proteínas			
Albúmina			
Globulina			

Lípidos Séricos:

VALOR ENCONTRADO	INICIO NTP	DURANTE (2-7 DIAS)	FINALIZAR NTP
Triglicéridos			
Colesterol			
Lípidos Totales			

COMPLICACIONES QUE SE PRESENTARON DURANTE LA NTP (anotar las complicaciones que se detectaron u organismos aislados en cultivos)

ANEXO 2

PROTOCOLO DE MANEJO – UTILIZACION DE NUTRICION PARENTERAL EN EL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA DE LA F.P.J.C.

1. **Objetivo:**

Brindar un aporte nutricional adecuado a todos los niños que requieran de este procedimiento.

2. **Alcance:**

Todos los niños ingresados en la Fundación Pablo Jaramillo Crespo que por alguna situación no pueden recibir alimentación enteral.

3. **Definición:**

Es una técnica de nutrición artificial que consiste en la administración y aporte de macro y micro nutrientes por vía venosa central o periférica, es decir la administración de líquidos, carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales; en cantidades adecuadas para cubrir los requerimientos del paciente de acuerdo a su edad y patología, con el propósito de mantener su estado metabólico y nutricional.

Cuando la NP es la única fuente de nutrientes hablamos de NP Total y cuando es sólo un complemento al aporte enteral insuficiente, NP Parcial.

4. **Materiales:**

- Registros: Historia clínica neonatal
- Insumos intrahospitalarios
- Soluciones: Dextrosas, Aminoácidos 10-20%, Lípidos 10-20%, Soletroles, Sulfato de Magnesio, Calcio, Oligoelementos, Vitaminas

Indicaciones:

Digestivas:

- 1 Malabsorción de origen médico y/quirúrgico.
- 2 Indicaciones de reposo digestivo.
- 3 Patologías digestivas natales, congénitas o adquiridas.

Extradigestivas:

- 1 Bajo peso al nacer, (- de 1500 g.), insuficiencia intestinal.
- 2 Metabólicas.
- 3 Hematológicas.
- 4 Insuficiencia renal, respiratoria.
- 5 Hipercatabolia.

Contraindicaciones:

- a) Inestabilidad hemodinámica.
- b) Trastornos del estado ácido base o de hidratación.
- c) Coagulación intravascular diseminada.
- d) Sepsis no controlada.

Vías de administración de la NPT

Periférica:

Para un período menor de 2 semanas.

Infusión de lípidos al 10-20%

Osmolaridad – 900mOs/l (Dx al 10-12.5%)

Central:

De preferencia a través de un percutáneo.

Pueden administrarse soluciones de Dx en agua al 35%.

Osmolaridad +900mOs/l

Si se agotaron las vías periféricas.

Inicio de la NPT

A partir de las 48 a 72 horas, inicialmente determinar el cálculo de las necesidades calóricas, líquidos, carbohidratos, proteínas, lípidos, electrolitos, proteínas y minerales.

Cálculo del aporte de macronutrientes

10 - 15%	-----	Aminoácidos
35 - 40%	-----	Lípidos
45 - 50%	-----	Glucosa

Cálculo de aporte de líquidos

PESO (g)	1er día (ml/kg/día)	2 a 4 día /ml/kg/día)	5 a 7 día (ml/kg/día)
-750	90 – 100	10 -20	140 -160
750 – 1000	75 -85	10 -20	140 -160
1000 – 1500	70-80	10 -20	120 -140
1500 – 2500	65 -75	10 -20	120 - 140
+2500	60 -70	10 -20	100 -120

Establecer la meta calórica y proteica en cada paciente.

Meta calórica: tasa metabólica basal + incremento por patología + incremento por actividad.

Meta proteica: tasa metabólica basal + incremento por patología.

TASA METABOLICA BASAL

EDAD	CALORIAS (Kcal/kg)	Proteínas ((g/kg)
Prematuros	120 -150	2 – 3.5
Recién nacidos	100 -120	2 – 3.5
0 – 1 año	90 -120	2 – 3.5
1 - 5 años	75 - 90	2
6 – 9 años	65- 75	2
10 – 12 años	50 - 65	2
13 – 18 años	30 -60	1.5

Requerimientos en Nutrición Parenteral

Peso del Rn.	Líquidos cc/kg/d	Proteínas gr/kg/d	H. Carbono mg/kg/m	Grasas g/kg/d	Calcio mg/kg/d	Sodio mEq/kg/d	Potasio mEq/kg/d	Magnesio mg/kg/d	Oligoelectrolitos em. cc/d	Vitaminas cc/d
- 1000gr	120-150	0.25	6-8	0.25	150-200	4-5	2	50	0.25	0.25
+1000 gr y RNT	100-150	0.5	6-8	0.5	100-150	3-4	2	50	0.5	0.5

Incremento por patología

PATOLOGIA	CALORIAS (%TMB)	PROTEINAS (%TMB)
T + 37 C	12 xcl/ C	
Politrauma	15 - 25	
Peritonitis	5 - 25	
Cirugía	20- 30	35 - 50
Sepsis	40 - 50	25 - 75
Quemados según gravedad	0 -100	75 - 100

Incremento por actividad calorías (Kcal/kg)

Coma	0
Despierto	10
Sentado	30
Activo	50 - 70

Hidratos de carbono

- Usar soluciones dextrosadas (del 5 al 12.5% por vía periférica, y por vía central hasta 25%)
- Incrementar 0.5 a 1 mg/kg/min cada día

Proteínas.

Incrementos diarios de 0.5 gr/kg hasta alcanzar de 2.5 a 3 gr/kg/día
Soluciones a usarse: aminoácidos 10-20%

Grasas

- Aumentar progresivamente 0.5gr/kg/d hasta un máximo de 3 gr/kg/día
- Solución a utilizarse: lípidos al 10 o 20%

Electrolitos:

Soluciones a utilizarse: SoletrolesNa y K, Gluconato de calcio, Sulfato de Mg

Micronutrientes

Soluciones a utilizarse: Cernevit, MTE4
Si no se dispone: vitamina C y Complejo B (0.5- 1cc/d)

Los oligoelementos o elementos traza son parte, generalmente, de muchas enzimas. Es recomendable la inclusión rutinaria de cinc, cobre, selenio, cromo y manganeso para evitar las deficiencias

Complicaciones metabólicas de la NPT

- Diuresis osmótica.
- Hiperaminoemia.
- Deshidratación, elevaciones azoadas.
- Hiperglicemia.
- Acidosis metabólica.
- Colestasisintrahepática idiopática.
- Hipoglicemia.
- Hipofosfatemia.
- Hipomagnesmia.
- Hipokalemia.
- Hiponatremia.
- Sobrecarga hídrica.
- Acidosis respiratoria.
- Sepsis
- Deficiencia de ácidos grasos.
- Deficiencia de oligoelementos.
- Eosinofilia.
- Exantema.
- Sepsis

Seguimiento del paciente con NPT

PARAMETROS DE CRECIMIENTO	INICIALMENTE	PACIENTE ESTABLE
Peso	Diario	2 a 3 veces por semana según c/paciente
Talla	Semanal	Semanal
Perímetro cefálico	Semanal	Semanal

OBSERVACIONES CLINICAS		
Balance hídrico	c/hora	c/2 a 3 horas
Actividad, signos vitales, temperatura	Diariamente (c/ 1-4 horas dependiendo de la condición del paciente)	Diariamente (c/3 horas)

RECOMENDACIONES:

PARAMETROS DE LABORATORIO	INICIALMENTE	PACIENTE ESTABLE
Glucosuria	Diariamente	Diariamente
Glicemia	2 a 3 veces día y PRN	Variable
Electrolitos séricos	3 a 4 veces/semana	2 a 3 veces/semana
Estado ácido base	3 a 4 veces/semana	2 a 3 veces/semana
Ca, Mg, P	3 veces/semana	2 veces /semana
Hemoglobina	2 veces /semana	1 a 2 veces /semana
BUN	2 a 3 veces día y PRN	2 veces/semana
Amoniaco	2 veces/semana	Semanalmente
Proteínas séricas	Semanalmente y PRN	Semanalmente
Triglicéridos y colesterol	2 veces/semana	Semanalmente
Bilirrubinas y enzimas hepáticas	Semanalmente	Semanalmente

El control de lípidos se realiza diariamente en forma cualitativa de acuerdo al aclaramiento visual del plasma (lipemia).

BIBLIOGRAFIA:

- Rev. chil. pediatr. v.75 n.2 Santiago mar. 2004
- Aspen Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. J Pen 2002; 26 (suppl 1).
- BOL PEDIATR 2006; 46(SUPL. 1): 160-165 Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid
- Revista Mexicana de Pediatría Vol. 67, Núm. 3. May.-Jun. 2002 pp 107-110.

VALORES HEMATOLOGICOS REFERENCIALES EN NEONATOS

DETERMINACIÓN	R.N.	RN >SEMANA
HTO.(%)	45-64	40-60
Hb (gr/dl)	14,5-22,5	11-19
GLÓBULOS BLANCOS	8.000-30.000	5.000-19.000
Neutr. Segm. (%)	35-62	15-35
Eosinófilos (%)	2-3	2-4
Basófilos (%)	0,6	0,5
Linfocitos (%)	26-36	41-70
Monocitos (%)	5-8	6-7
Reticulocitos (%)	2-5	0,5-1,5
Rto. de plaquetas	100.000-470.000	200.000-450.000

QUIMICA SANGUINEA	VALOR REFERENCIAL
Glicemia	40 - 150 mg/dl
Sodio sérico	130 - 150 mEq/L
Potasio sérico	3 - 5 mEq/L
Calcio	7 - 10 mg/dl
Calcio iónico	0.9 - 1.2 mol/L
Cloro	96 – 108 mEq/L
Fósforo	5 – 9 mg/dl
Magnesio	1.9 - 2.5 mg/dl
Urea	3 – 10 mg/dl
Creatinina	0.3 – 1.1 mg/dl
Fosfatasa Alcalina	95 – 360 U/L
TGO	35 U/L
TGP	37 U/L
Proteinas Totales	4.6 – 7.4 gr/dl
Albumina	3.2 – 5 gr/dl
Colesterol	250 - 400
PCR	Mayor a 6 mg/dl

GASOMETRIA:

pH	7.35 – 7.45
pCO2	35-45 mmHg
SatO2	60 – 90 %
EB	-3 + 3
HCO3-	18 – 24 mEq/L